



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

**INTERACCIÓN SER-HUMANO-OSO ANDINO (*Tremarctos ornatus*) EN LA
PARROQUIA PLAZA GUTIERREZ, CANTÓN COTACACHI.
PROPUESTA PARA SU CONSERVACIÓN**

TRABAJO DE TITULACIÓN PARA OBTENER EL TÍTULO DE INGENIERO/A EN
RECURSOS NATURALES RENOVABLES

AUTORAS:

ANDRADE VILLAREAL MARÍA GABRIELA
ESPINOZA RIVADENEIRA GABRIELA VANESSA

DIRECTOR:

PhD. JOSÉ ALÍ MONCADA RANGEL

Ibarra- Ecuador

2019

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y AMBIENTALES

CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

**INTERACCIÓN SER-HUMANO-OSO ANDINO (*Tremarctos ornatus*) EN LA
PARROQUIA PLAZA GUTIERREZ, CANTÓN COTACACHI. PROPUESTA
PARA SU CONSERVACIÓN**

Trabajo de titulación revisado por el Comité Asesor, previa a la obtención del Título de:

INGENIERAS EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

APROBADA:

PhD. José Alí Moncada
DIRECTOR



.....

PhD. Jesús Aranguren
ASESOR



.....

Ing. Melissa Layana, MSc
ASESORA



.....

MVZ. Tito Mendoza
ASESOR



.....

IBARRA – ECUADOR

FEBRERO, 2019



UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

BIBLIOTECA UNIVERSITARIA

AUTORIZACIÓN DE USO Y PUBLICACIÓN A FAVOR DE LA UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

En cumplimiento del Art. 144 de la ley de Educación Superior, hago la entrega del presente trabajo a la Universidad Técnica del Norte para que sea publicado en el Repositorio Digital Institucional, para lo cual pongo a disposición la siguiente información:

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1004034946		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Andrade Villarreal María Gabriela		
DIRECCIÓN:	"La Victoria"- Ibarra		
EMAIL:	ma_gav85@hotmail.com		
TELÉFONO FIJO:	2 625-642	TELÉFONO MÓVIL:	0993090048

DATOS DE CONTACTO			
CÉDULA DE IDENTIDAD:	1004856983		
APELLIDOS Y NOMBRES:	Espinoza Rivadeneira Gabriela Vanessa		
DIRECCIÓN:	Conjunto Habitacional Valle Primavera - Ibarra		
EMAIL:	gvespinozar@utn.edu.ec		
TELÉFONO FIJO:	2 510-695	TELÉFONO MÓVIL:	0982524242

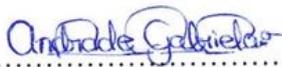
DATOS DE LA OBRA	
TÍTULO:	“INTERACCIÓN SER-HUMANO-OSO ANDINO (<i>Tremarctos ornatus</i>) EN LA PARROQUIA PLAZA GUTIÉRREZ, CANTÓN COTACACHI. PROPUESTA PARA SU CONSERVACIÓN”
AUTORAS:	Andrade Villarreal María Gabriela Espinoza Rivadeneira Gabriela Vanessa
FECHA:	28 de febrero de 2019
SOLO PARA TRABAJOS DE GRADO	
PROGRAMA:	PREGRADO <input checked="" type="checkbox"/> POSTGRADO <input type="checkbox"/>
TÍTULO POR EL QUE OPTA:	Ingeniería en Recursos Naturales Renovables
DIRECTOR:	PhD. José Alí Moncada Rangel.

2. CONSTANCIAS

Las autoras manifiestan que la obra objeto de la presente autorización es original y se la desarrolló, sin violar derechos de autor a terceros, por lo tanto, la obra es original y que es la titular de los derechos patrimoniales, por lo que asumen la responsabilidad sobre el contenido de la misma saldrán en defensa de la Universidad en caso de reclamación por parte de terceros.

Ibarra, a los 26 días del mes de febrero de 2019

LAS AUTORAS:



.....
Andrade Villarreal María Gabriela



.....
Espinoza Rivadeneira Gabriela Vanessa

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por ser nuestro guía durante todo este tiempo, a nuestros padres Jhon, Jina, Frandy y Víctor y a nuestros hermanos Fran y Carly, por apoyarnos en cada decisión, por su gran amor, por alentarnos a seguir adelante y estar siempre a nuestro lado en este duro camino. Por ser nuestro motor e inspiración gracias infinitas.

Un reconocimiento especial y agradecimiento a la Prefectura de Imbabura por hacer posible esta investigación, especialmente al departamento de Gestión Ambiental y a todos sus miembros. A la Ingeniera Dora Cuamacás, quien nos orientó y apoyó durante la elaboración del trabajo con sus valiosos conocimientos y su amor por la conservación del ambiente, al Biólogo Andrés Laguna por su gran aporte a nuestra investigación, al Ingeniero Alexis Guerra, por su ayuda en campo y su amistad.

Gracias al GAD Parroquial de Plaza Gutiérrez por la apertura para la realización de esta investigación en su territorio. Especialmente un eterno agradecimiento al Sr. Luis Alberto Tabango, quien fue clave para esta investigación y nos brindó su gran apoyo en la fase de campo, gracias por el trabajo que ha venido realizando y por el amor por la conservación del oso andino en la zona.

Gracias a la Universidad Técnica del Norte y a todos nuestros docentes universitarios por ser nuestros formadores durante estos años y por fortalecer ese amor por la naturaleza. Nuestra gratitud al PhD. José Alí Moncada, director de esta investigación, quien nos orientó de la mejor manera durante todo el proceso, gracias por su paciencia y amor por la educación y la conservación, igualmente gratificamos a nuestros asesores: PhD. Jesús Aranguren, MsC. Tania Oña y MVZ. Tito Mendoza.

Dar gracias también a nuestras amigas, quienes nos brindaron su sincera amistad y todo su cariño durante esta larga etapa de la vida universitaria. No podíamos olvidarnos de Thomasito y Ruffo quienes alegran nuestras vidas con su amor perruno incondicional y desinteresado. Finalmente agradecemos a todas las personas que, aunque no los mencionemos aquí, formaron parte de nuestras vidas y nos brindaron su apoyo, gracias infinitas a todos.

Gaby A. y Gaby E. (“Las Gabys”)

DEDICATORIA

Agradezco a Dios y a mis padres Jhon y Jina, por su apoyo, cariño, disciplina y valores, les agradezco por este regalo tan grande “educación”, siempre estaré en deuda con ustedes, esta es una meta que ustedes también han alcanzado. A mi hermanito Francisco quien fue mi cómplice, mi compañero y mi mejor amigo, estuvo a mi lado siempre, te quiero mucho. Thomasito mi pequeño angelito de cuatro patas que cuida de mi cada día.

A mis abuelitos Luis y Graciela, quienes me han criado con tanto amor, cariño y dedicación gracias a ustedes he cumplido todas mis metas, estoy agradecida con la vida y Dios de que puedan ver este logro, porque es suyo mis viejitos.

Al hombrecito más importante de mi vida Kevin, quién siempre está pendiente de mí, gracias por hacerme parte de su vida y su familia, gracias por su amor incondicional e infinito, este logro que también es suyo va de la mano con nuestro sueño, amor de mi vida.

En realidad, me quedo en una gran deuda con mi compañera de aventuras, a Dios gracias por haberte puesto en mi camino, gracias a ti todo fue posible Gabyta, me llevo los recuerdos, risas y travesuras desde hace cinco años, te quiero con todo mi corazón hermanita hermosa, espero que nuestras aventuras nunca terminen y sigamos conquistando el mundo.

A mis familiares, amigas y amigos, saben quiénes son, muchas gracias por todo su afecto y constancia, son parte muy importante en mi vida, mi cariño y agradecimiento sincero para ustedes.

“Disfruta de la vida y ayuda a otros a vivir una vida digna de ser disfrutada”

Bunge.

María Gabriela Andrade Villareal

DEDICATORIA

La presente investigación es fruto de un arduo trabajo y una larga etapa de superación durante estos años. Un esfuerzo compartido con mi familia y con la bendición de Dios, quien guía mi camino. Gracias a todos he logrado cumplir una de las más grandes metas que me he trazado hasta hoy.

Es por ello que va dedicado a mis padres Víctor Espinoza y Frandy Rivadeneira, por ser quienes me criaron y me formaron desde pequeña, a mi hermana Carlita Espinoza por ser mi apoyo y cómplice de aventuras, gracias por su paciencia, dedicación y amor incondicional. En estas simples palabras no puedo expresar todo el agradecimiento que siempre tendré hacia ustedes, son mi gran inspiración para seguir adelante y mi modelo a seguir.

A mis demás familiares, amigas, amigos y a una persona muy especial con la que he compartido grandes cosas, por ser una parte importante en mi vida, por sus palabras de ánimo en el momento oportuno y por todo su amor.

Imposible olvidar a una persona muy importante con quien compartí mis años en la universidad y con quien me embarqué en esta aventura. Gabyta no me queda más que agradecerte por tu sincera amistad y por tu cariño durante todo este tiempo, sin tu apoyo no hubiese conseguido llegar tan lejos y es muy grato que juntas cumplamos una de las metas más importantes. Son tantos los recuerdos juntas, por eso siempre te llevaré en mi corazón, porque más que una amiga te considero como una hermana. Vamos por más logros y aventuras juntas te quiero mucho Gaby.

“No importa lo que hagas en la vida, hazlo con todo tu corazón”

(Confucio)

Gabriela Vanessa Espinoza Rivadeneira

ÍNDICE DE CONTENIDOS

	pp.
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	ix
ÍNDICE DE TABLAS.....	xii
ÍNDICE DE FIGURAS.....	xiii
RESUMEN.....	xiv
ABSTRACT.....	xv
CAPÍTULO I	16
INTRODUCCIÓN	16
1.1. Planteamiento del problema de investigación.....	17
1.2. Justificación.....	18
1.3. Preguntas directrices de la investigación.....	19
1.4 Objetivos.....	19
1.4.1. Objetivo general.....	19
1.4.2 Objetivos específicos.....	19
CAPÍTULO II	21
REVISIÓN DE LITERATURA	21
2.1. Antecedentes.....	21
2.2. Marco teórico.....	23
2.2.1. Características del oso andino.....	23
2.2.2. Amenazas.....	30
2.2.3. Conservación de la especie.....	32
2.2.4. Conflicto ser humano-osos andinos.....	32
2.2.5. Participación comunitaria.....	33
2.3 Marco legal.....	34
2.3.1 Constitución de la República del Ecuador.....	35
2.3.2. Convenios Internacionales.....	35

2.3.4 Otras leyes nacionales	36
CAPÍTULO III	40
METODOLOGÍA	40
3.1. Descripción del área de estudio	40
3.1.1. Componente biofísico.....	41
3.1.2. Componente Sociocultural	43
3.2. Materiales y Métodos	45
3.2.1. Análisis de los principales conflictos de la interacción ser humano - oso andino	46
3.2.2. Percepción del impacto social, económico y ecológico	47
3.2.3. Diseño de la propuesta de conservación del Tremarctos ornatus.....	49
3.2.4. Materiales	45
3.3. Consideraciones bioéticas	50
CAPÍTULO IV	51
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	51
4.1. Conflictos de la interacción ser humano – oso andino en la Parroquia Plaza Gutiérrez	51
4.1.1 Conocimiento y valor de la especie en la parroquia Plaza Gutiérrez	51
4.1.2 Amenazas de la especie	55
4.1.3. Percepción del conflicto	56
4.1.4 Estrategias de conservación.....	58
4.1.5 Mapa de conflicto	62
4.2. Impactos sociales, económicos y ecológicos causados por la interacción ser humano-oso andino en la parroquia Plaza Gutiérrez	63
4.2.1. Impactos sociales de la interacción ser humano-oso andino (Tremarctos ornatus) en la parroquia Plaza Gutiérrez	63
4.2.2. Impactos económicos	77
4.2.3 Impactos ecológicos	79

4.3. Propuesta de conservación del oso andino en la parroquia Plaza Gutiérrez	84
4.3.1. Proyecto: Agricultura y ganadería sostenible, para reducir los ataques de oso andino en la parroquia de Plaza Gutiérrez.....	86
CONCLUSIONES.....	91
RECOMENDACIONES	92
REFERENCIAS	93
ANEXOS.....	90

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Clasificación taxonómica del <i>Tremarctos ornatus</i>	24
Tabla 2. Clasificación de factores climáticos de la parroquia Plaza Gutiérrez	42
Tabla 3. Clasificación de áreas naturales de la parroquia Plaza Gutiérrez.....	42
Tabla 4. Clasificación de pendientes de la parroquia Plaza Gutiérrez	43
Tabla 5. Identificación de problemas y potencialidades.....	43
Tabla 6. Ramas de actividad de la parroquia Plaza Gutiérrez	44
Tabla 7. Población de la parroquia Plaza Gutiérrez	44
Tabla 8. Auto-identificación por cultura y costumbre en Plaza Gutiérrez	45
Tabla 9. Actores clave entrevistados	46
Tabla 10. Lista de entrevistados afectados por el oso andino en cada comunidad.....	48
Tabla 11. Conocimiento del oso en la Parroquia Plaza Gutiérrez	51
Tabla 12. Importancia ecológica del oso andino	52
Tabla 13. Importancia cultural del oso andino	53
Tabla 14. Instituciones involucradas en la conservación del oso andino	54
Tabla 15. Principales amenazas del oso andino	55
Tabla 16. Afectaciones	56
Tabla 17. Nivel de afectación.	57
Tabla 18. Zonas de ataque	57
Tabla 19. Instituciones que registran ataques	58
Tabla 20. Estrategias de conservación.....	59
Tabla 21. Cuantificación de pérdidas económicas de ganado de 2013 a 2018.....	78
Tabla 22. Cuantificación de pérdidas económicas de maizales de 2015 a 2017	78
Tabla 23. Problemas, posibles soluciones y responsables identificados en el taller	85
Tabla 24. Matriz de propuesta de conservación del oso andino en Plaza Gutiérrez	89

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución del oso andino.	29
Figura 2. Mapa de ubicación de la parroquia Plaza Gutiérrez.	40
Figura 3. Mapa base de la parroquia Plaza Gutiérrez.....	41
Figura 4. Red semántica de categorías que definen la interacción ser humano-oso	61
Figura 5. Mapa de conflicto de la interacción ser humano-oso andino en la Parroquia Plaza Gutiérrez	62
Figura 6. Presencia del oso andino en la comunidad Plaza Gutiérrez.....	63
Figura 7. Otras especies animales de la parroquia de Plaza Gutiérrez.....	64
Figura 8. Lugar de avistamiento del oso andino en la parroquia Plaza Gutiérrez.....	64
Figura 9. Hábitos alimentarios del oso andino conocidos por los pobladores	65
Figura 10. Percepción del conflicto entre ser humano-oso andino	66
Figura 11. Importancia cultural del oso andino para la comunidad	67
Figura 12. Afectaciones por parte del oso andino a la comunidad.....	68
Figura 13. Nivel de afectación de la parroquia por el oso andino	69
Figura 14. Ataques de oso a cultivos o ganado de los pobladores	70
Figura 15. Meses en los que se intensifica los ataques	71
Figura 16. Número de veces que fueron afectados por el oso andino	72
Figura 17. Métodos empleados para evitar el ataque de oso andino	72
Figura 18. Importancia de conservar el oso andino.....	73
Figura 19. Actividades de la localidad que afectan al oso andino.....	74
Figura 20. Instituciones para la conservación del oso andino en la zona.....	75
Figura 21. Soluciones para las afectaciones por el oso andino en la zona	76
Figura 22. Participación de la comunidad en la conservación del oso andino	77
Figura 23. Mapa de uso de suelo y cobertura vegetal del año 1990.....	81
Figura 24. Mapa de uso de suelo y cobertura vegetal del año 2006.....	81
Figura 25. Mapa de uso de suelo y cobertura vegetal del año 2017.....	82
Figura 26. Mapa de análisis multitemporal de uso de suelo y cobertura vegetal.....	83
Figura 27. Disminución del hábitat del oso andino.....	84

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE
FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
AMBIENTALES
CARRERA DE INGENIERÍA EN RECURSOS NATURALES RENOVABLES

INTERACCIÓN SER HUMANO – OSO ADINO EN LA PARROQUIA PLAZA
GUTIERREZ, CANTÓN COTACACHI. PROPUESTA PARA SU
CONSERVACIÓN

Trabajo de titulación

Nombre del estudiante: Andrade Villarreal María Gabriela
Espinoza Rivadeneira Gabriela Vanessa

RESUMEN

El oso andino (*Tremarctos ornatus*) es el único representante de la familia *Ursidae*, endémico de los Andes Tropicales. Esta especie se ha visto amenazada debido a actividades antrópicas que invaden su territorio, catalogándola en peligro de extinción a nivel de Ecuador, debido a que sus poblaciones se han visto reducidas en la última generación. En la Parroquia de Plaza Gutiérrez, cantón Cotacachi, se han venido suscitando ataques a ganado vacuno y principalmente daños a cultivos de maíz por parte del oso andino, generándose una interacción conflictiva y compleja con los habitantes de la parroquia. El objetivo del presente estudio fue analizar la interacción ser humano - oso andino en la zona, lo cual se llevó a cabo en tres fases: (1) Identificación del conflicto, con la aplicación de una entrevista a seis actores clave y la elaboración de un mapa de zonificación del conflicto, (2) Impactos sociales, económicos y ecológicos. Se aplicó una entrevista, en la que se determinó que el 80% de los afectados consideran al oso andino como perjudicial, debido a las pérdidas económicas que ha generado (\$ 21.055,00), sin embargo, el 47% está a favor de realizar acciones de conservación de esta especie. Además, se realizó el análisis multitemporal de cambio y uso de suelo de los años 1990, 2006 y 2017, donde se evidenció que la superficie de bosque y páramo se han reducido el 13,40% y 4,43%. La superficie de cultivos se ha ampliado el 5,37 % y de pastizales el 3,63%, finalmente (3) Diseño de la propuesta de conservación, se elaboró con la participación de actores clave y afectados, en el cual se priorizaron cuatro estrategias.

Palabras Claves: oso andino, interacción, conflicto, maizales, conservación.

ABSTRACT

The Andean bear (*Tremarctos ornatus*) is the only representative of the *Ursidae* family, endemic to the Tropical Andes. This species has been threatened due to anthropogenic activities that invade the territory, it is in danger of extinction at the level of Ecuador, because its populations have been reduced in the last generation. In the parish of Plaza de Gutiérrez, Cotacachi canton, there have been attacks on cattle and mainly on maize crops by the Andean bear, generating a relationship of conflict and complexity with the inhabitants of the parish. The objective of this study was to determine the interaction between the human being - Andean bear in the area, which was carried out in three phases: (1) Identification of the conflict, with the application of an interview to six key actors and the preparation of a Map zoning of the conflict, (2) Social, economic and ecological impacts, an interview was applied to 20 participants, in which it was determined that 80% of those affected consider it harmful, because it has generated economic losses (\$ 21,055, 00), however 47% are in favor of carrying out conservation actions of this species, in addition to the multitemporal analysis of land use and change of the years 1990, 2006 and 2017, it is evident that the area of forest and moorland reduced 13, 40% and 4.43%, the area of crops has expanded by 5.37% and grassland in 3.63%, finally (3) Design of the preserving proposal, was developed with the participation of key and affected stakeholders, in which four strategies were prioritized.

Key words: Andean bear, interaction, conflict, cornfields, conservation.

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

El oso andino (*Tremarctos ornatus*), conocido también como *ukuku* (vocablo quechua), es el único representante de la familia *Ursidae* endémico de los Andes Tropicales, que habita en los diversos ecosistemas de bosques húmedos, nublados y páramos, ubicados en el Sur de América Latina dentro de seis países: Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y en el norte de Argentina (Goldstein *et al.*, 2014). Además, su rango ocupacional de distribución es de alrededor de 260.000 km (Peyton, 1980; Del Moral, 2005).

La importancia de este mamífero radica en que contribuye con la formación de claros de bosque, es un dispersor de semillas natural y su existencia es un indicador clave del estado y equilibrio del ecosistema, convirtiéndolo en una especie paraguas que cumple un rol fundamental en la dinámica del ecosistema. No obstante, esta especie se ha visto amenazada debido a la fragmentación y destrucción de su hábitat a causa de cambios en el ecosistema como: la expansión de la frontera agrícola, ganadería, extracción de madera, explotación minera y caza furtiva. Todo esto por la falta de educación y concienciación sobre la importancia y estado de la especie. Lo que ha llevado consecuentemente a un conflicto entre oso andino - ser humano que ponen en riesgo la existencia de tan importante úrsido (Márquez y Goldstein, 2014).

Por las amenazas a las que se encuentra sometido este emblemático mamífero sudamericano a nivel global, se lo ha catalogado como especie vulnerable tal cual consta en el Apéndice I de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestre, en el que se prohíbe la comercialización de individuos vivos, muertos o de alguna de sus partes (Tirira, 2001).

Las actividades humanas para el desarrollo urbano han causado el desplazamiento de la especie de su área natural y la disminución de su alimento, por lo tanto, como mecanismo de sobrevivencia la especie se ha visto en la necesidad de cambiar sus hábitos alimentarios propios y sustituirlos por ganado y cultivos de maíz. Llegando a generarse un conflicto ser humano-osos andinos, ya que los pobladores con el fin de defender sus pertenencias matan o agreden a los osos, provocando la disminución de su población. Esto debido a la falta de educación y restricciones por parte de las autoridades competentes (Laguna, 2013).

1.1. Planteamiento del problema de investigación

En Ecuador, el oso andino se cataloga como especie en peligro de extinción, pues se estima que sus poblaciones se han reducido por lo menos en un 25% en la última generación por consecuencia de la pérdida de hábitat y por cacería (Tirira, 2001). Esta especie es una de las más perseguidas por su carne, grasa y piel; además su existencia está amenazada por una serie de factores antropogénicos, especialmente debido a los conflictos que se generan por la depredación de ganado vacuno y daño a cultivos, especialmente maíz. Estas son las amenazas con mayor peso para su sobrevivencia en el territorio (Flores *et al.*, 2012; Goldstein *et al.*, 2006). Tirira (2001) menciona que se debe hacer énfasis en la conservación del oso andino, ya que en los últimos años se han reportado 40 casos de osos sacrificados, lo que ha puesto en riesgo su estado poblacional.

La provincia de Imbabura, ubicada al norte del Ecuador, posee una zona de gran biodiversidad llamada Intag, la cual constituye una zona crítica para el estudio del oso andino. Al ser una región montañosa de los Andes, según la Secretaría Nacional del Ambiente (2014) forma parte de las zonas biológicas más importantes en el mundo: los Andes Tropicales y la Tumbes-Chocó-Magdalena, que son las poseedoras de gran biodiversidad y en la actualidad se han visto afectadas por la extracción minera.

En la parroquia Plaza Gutiérrez se ha venido presentando un conflicto entre el oso andino y los pobladores de la comunidad debido al avance de la frontera agrícola a como la agricultura, la minería ilegal que principalmente contamina el recurso hídrico, los ataques de los osos, el desconocimiento, mecanismos de control que nos han sido suficientes, poca sensibilización, educación y compromiso por el ambiente y la conservación y finalmente un proyecto que se encargaba de la investigación y compensación por las pérdidas de los campesinos pero lamentablemente llegó a su fin por razones desconocidas.

El Gobierno Provincial de Imbabura y el GAD municipal de Cotacachi buscan establecer acciones que permitan proteger a la biodiversidad y, especialmente a las especies paraguas, mediante estrategias que promuevan el turismo investigativo en cada parroquia y además con la cooperación de fundaciones e instituciones interesadas en la conservación de la flora y fauna como es el caso de la Universidad Técnica del Norte. Se pretende ayudar a la generación de información de la interacción ser humano-osos andinos

en la parroquia de Plaza Gutiérrez, cantón Cotacachi y, a la vez a diseñar estrategias para la conservación de esta importante especie dentro del territorio.

1.2. Justificación

Con la presente investigación se pretende promover la conservación del oso andino (*Tremarctos ornatus*), al determinar causas y consecuencias de la interacción oso andino-ser humano en la parroquia Plaza Gutiérrez, Cantón Cotacachi y contribuir esta información a la investigación del Gobierno Provincial de Imbabura denominada “Investigación de Especies Paragua, como Indicadores de Salud de los Ecosistemas Estratégicos” para que, conjuntamente con la academia y la ciudadanía en general, se tomen medidas frente a esta situación.

Este estudio es un importante aporte para cumplir con el objetivo 3 del Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021 de la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES, 2017), que promueve una cultura biocéntrica de respeto a los derechos de la naturaleza, con énfasis en animales en condición de vulnerabilidad, promoviendo el trato humanitario a la fauna urbana y rural, la capacitación, la educación permanente, y la aplicación de mecanismos jurídicos locales y nacionales para su protección. Lo cual permite garantizar una coexistencia amena entre los seres humanos y animales. Además cumple con el Artículo 400 donde se declara de interés público la conservación de la biodiversidad y todos sus componentes, en particular la biodiversidad agrícola y silvestre por lo tanto, por medio de esta investigación se contribuye a obtener información de la zona que permita evaluar el conflicto que se da entre el ser humano y el oso andino, conjuntamente con el Gobierno Provincial de Imbabura un actor clave para aportar con herramientas hacia la solución de este problema tan complejo.

También es un aporte de la Universidad Técnica del Norte para dar soluciones a problemáticas ambientales y, se encuentra dentro de la línea de investigación “Biotecnología, energía y recursos naturales renovables” en la que se toma en cuenta la conservación, preservación, cuidado y respeto hacia la naturaleza.

Finalmente, el oso andino es clave para la preservación de los bosques, ecosistemas andinos y demás fauna con la que convive. Además, al encontrarse en peligro dentro del libro rojo de mamíferos, es necesario unir esfuerzos para su conservación. Por ello el

Gobierno Provincial de Imbabura conjuntamente con la Universidad Técnica del Norte han visto la necesidad de obtener información sobre la percepción social, los conflictos y las pérdidas económicas que genera la interacción entre el ser humano y el oso andino en la parroquia Plaza Gutiérrez para llegar al diseño de una propuesta para la conservación de tan importante especie en la zona. La cual involucre a actores clave que apoyen en la búsqueda de soluciones efectivas para la problemática.

1.3 Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Analizar la interacción ser humano – oso andino (*Tremarctos ornatus*) en la parroquia Plaza Gutiérrez, cantón Cotacachi, para formular una propuesta para su conservación.

1.3.2 Objetivos específicos

- Identificar los principales conflictos de la interacción ser humano – oso andino en la parroquia Plaza Gutiérrez, Provincia de Imbabura.
- Determinar los impactos sociales, económicos y ecológicos causados por la interacción entre el oso andino (*Tremarctos ornatus*) y los pobladores de la parroquia Plaza Gutiérrez, Provincia de Imbabura.
- Diseñar una propuesta para la conservación del oso andino (*Tremarctos ornatus*) en la parroquia Plaza Gutiérrez para promover una convivencia armónica con el ser humano.

1.4. Preguntas directrices de la investigación

- ¿Cuáles son los principales conflictos de la interacción ser humano – oso andino existentes en la parroquia Plaza Gutiérrez?
- ¿Cuáles son los impactos sociales, económicos y ecológicos causado por la interacción entre el oso andino (*Tremarctos ornatus*) y los pobladores de la parroquia Plaza Gutiérrez?

- ¿Cuáles estrategias de conservación son las más adecuadas para la conservación y convivencia armónica entre el ser humano y el oso andino (*Tremarctos ornatus*) en la parroquia?

CAPÍTULO II

REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. Antecedentes

A nivel de Latinoamérica las actividades antrópicas crean factores tensionantes dentro del paisaje y hábitat natural de especies silvestres (Flores *et al.*, 2012) provocando la disminución de los recursos naturales e interrumpiendo el ciclo de vida de especies tanto de flora como fauna. Este tipo de formaciones artificiales pueden llamar la atención o inhibir el libre desplazamiento de las especies dentro de su hábitat, lo cual pone en peligro la existencia de estos individuos. En Venezuela es importante la conservación del oso andino y se ha realizado varias investigaciones como las de Lameda (2010) quien han recopilado relatos populares y datos etnozoológicos relacionados con el oso andino (*Tremarctos ornatus*), mediante una búsqueda de información sobre el tema durante tres años.

Existe otro claro ejemplo en los bosques naturales de Perú, donde el hábitat del oso andino se ha visto reducido de forma significativa a causa de la deforestación. En la actualidad, han desaparecido 92.000 km² de territorio, es decir, el 12% de superficie boscosa, ya que se tala 7.25 km² por día. La agricultura y ganadería contribuye con el 81.1% de destrucción del bosque. Las malas prácticas de desarrollo han llevado a la creación de grandes proyectos viales, incremento de comercio y población, la expansión ganadera y agrícola, extracción ilegal de madera, minería ilegal, cultivos ilícitos, proyectos agroindustriales, hidroeléctricos y gasíferos, actividades que como consecuencia provocan la fragmentación, degradación y desertificación del hábitat natural de especies silvestres. El origen del conflicto oso andino-ser humano se produce cuando esta especie ingresa a cultivos y a pastizales atraído por el ganado vacuno, por la necesidad de conseguir alimento (Mendoza y Granados 2014).

En Colombia, las poblaciones de oso también se han visto amenazadas, debido a su distribución, dado que ocupa regiones de alta densidad humana y desarrollo, por la cacería furtiva y la fragmentación de su hábitat. Por ello crearon el Parque Natural Chingaza, el cual es un área protegida extensa sobre la cordillera oriental que ofrece grandes oportunidades para la conservación del oso andino. No obstante, las zonas de amortiguamiento a su alrededor son ecosistemas que han sufrido deterioros debido a la

implementación de actividades productivas como la ganadería extensa, cultivos, incendios forestales y extracción vegetal, lo cual vuelve vulnerable a esta área protegida (Romero, 2011).

Otra amenaza que existe para el oso de anteojos es la cacería furtiva, la cual data de la época precolombina, en el Ecuador la cacería se volvió una actividad humana muy común con el propósito de conseguir alimento, vestimenta y elaborar herramientas a partir de los animales. A mediados del siglo XVIII y principios del XIX, los osos se vieron acosados por mestizos, estos eran aniquilados con el fin de obtener su sangre para consumirla, ya que se tenía la creencia mística de que su sangre brindaba la fuerza y vitalidad del oso a quien la ingería (Figuerola, 2008).

Los primeros reportes de ataques de oso andino en el Ecuador datan del año de 1999, en las cuencas de los ríos Cosanga y Oyacachi, ubicados en las estribaciones de la cordillera nororiental del Ecuador. A partir de los años 2000 y 2001 nuevamente surgen denuncias de ataques de oso en la provincia de Napo - Cuenca del río Cosanga, con un total de 31 ataques a ganado provocados por este úrsido, de los cuales 26 fueron mortales, cuatro quedaron heridos y un solo caso fue incorrectamente atribuido al oso. Ante estos antecedentes se tomó en cuenta como solución por parte de los comuneros la caza de 11 osos, de los cuales siete fueron muertos a disparos y cuatro envenenados (Castellanos, 2002).

En la provincia de Imbabura existe gran interés por el estudio de este úrsido ya que se han venido reportando conflictos con el ganado y cultivos como el maíz. Es el caso de la Parroquia de San Francisco de Sigsipamba en Pimampiro, en la cual un reciente estudio determinó que el principal conflicto dentro de la zona es el aumento de zonas de pastoreo, por lo cual el oso ataca al ganado generando pérdidas económicas significativas. Sin embargo, con ayuda y participación de entidades públicas entre ellas la Prefectura de Imbabura, diseñaron una propuesta de conservación de la especie, en la que afectados y el oso son beneficiados (Bazantes y Revelo, 2018).

Dentro de la provincia otro ejemplo se da en la zona de Intag donde el GAD Municipal de Cotacachi busca proteger el bosque y su especie más representativa que es el oso andino. Por ello, Paz (2017) menciona que el municipio contrató una consultoría para determinar la presencia del oso de anteojos en el lugar. Para lograr este objetivo colocaron

15 cámaras trampa y equipos en diferentes sectores de las parroquias de Plaza Gutiérrez, Apuela y en la zona de amortiguamiento de la Reserva Ecológica Cotacachi-Cayapas. Tras el paso de 35 mil horas evidenciaron la existencia de 11 ejemplares de oso: seis machos, una hembra y cuatro jóvenes de los que se desconoce el sexo, la información se ingresó al programa de modelado Maxent para conocer los probables sitios donde estaría ubicado el oso andino. El resultado delimitó 50 mil hectáreas para el área de conservación, gracias a la evidencia de la presencia de la especie el Municipio de Cotacachi conjuntamente con el Gobierno Provincial de Imbabura y organizaciones de la zona trabajan para: delimitar el área de conservación y uso sustentable (ACUS) a 130 000 ha, diseñar acciones de conservación, decir no a la minería y crear proyectos de investigación y turismo.

2.2. Marco teórico

A continuación, se presentan datos relevantes sobre la especie *Tremarctos ornatus* u oso de anteojos y los conflictos que se generan en su interacción con el ser humano.

2.2.1. Características del oso andino

También conocido como el caminante de la cordillera, su nombre científico es *Tremarctos ornatus*, es el único úrsido viviente que habita desde hace ya dos millones de años, en páramos y bosques nublados de la cordillera de los Andes en Latinoamérica. Existen ocho especies de oso en el mundo y el oso andino conjuntamente con el oso panda (*Ailuropoda melanoleuca*) son las especies más antiguas (Krause *et al.*, 2008).

Este gran mamífero de poderosas garras y afiladas uñas puede llegar a medir 118 a 200 cm de altura desde su nariz hasta su cola y las hembras 119 cm. El peso de los machos varía entre los 140-200 kg y la hembra entre 80-90 Kg, por lo cual se lo caracteriza como el mamífero más grande de América del Sur. Su pelaje es muy característico ya que es espeso, largo y grueso de color negro, con la excepción del contorno de los ojos, quijada, garganta y pecho que presentan manchas blancas o amarillas, por esto es que se lo llama también oso de anteojos. Sus pies son planos debido a que esto les permite erguir su postura para obtener alimento de los árboles y aparentar mayor masa corporal en caso de verse amenazado (Cuesta *et al.*, 2005).

Se le conoce por su buen sentido del olfato, el que le permite conseguir alimento, identificar otros individuos y evitar peligro. Esto debido a que no posee buena visión. Además, sus patas poseen fuertes garras no retráctiles, aplastadas y curvadas, que le permiten recorrer varias extensiones de terreno y también le facilitan trepar árboles (Rodríguez *et al.*, 2016).

Existen estudios moleculares que determinan características únicas entre los osos existentes, porque posee un número diploide de 52 cromosomas con dos brazos, lo cual confirma la divergencia del *Tremarctos* de la línea basal constituida por *Ursus* se habría formado hace 12 millones de años (Ruíz, 2003).

Clasificación taxonómica de Tremarctos ornatus

Según García *et al.*, (2008), en la Tabla 1, presenta la clasificación taxonómica de la especie *Tremarctos ornatus*:

Tabla 1
Clasificación taxonómica de Tremarctos ornatus

CLASIFICACIÓN	TAXONOMÍA
REINO	Animalia
PHYLUM	Chordata
SUBPHYLUM	Vertebrata
CLASE	Mammalia. Linnaeus, 1758
SUBCLASE	Theria. Parker et Haswell, 1897
INFRACLASE	Eutheria. Gill, 1872
ORDEN	Carnívora. Fischer, 1817
SUBFAMILIA	Termactinae. Merriam y Stock, 1925.
GENERO	<i>Tremarctos</i> , Gervais, (1855).
ESPECIE	<i>T. ornatus</i> , F.G. Cuvier, (1825).

Fuente: García *et al.*, 2008.

Hábitat

Se encuentra ubicado exclusivamente en Sudamérica y la cordillera de Los Andes, este es su hogar endémico. Esta especie se desplaza libremente en lo amplio de sus bosques, sin embargo, muchas zonas en las que habita no se encuentran protegidas. Según Castellanos *et al.* (2010), sólo la quinta parte del hábitat potencial del oso se encuentra

dentro del “Sistema Nacional de Áreas Protegidas”, dato que delata el estado de peligro en su ecosistema. Debido a esta falta de cuidado, han surgido amenazas que han reducido significativamente la población del oso, clasificándolo como una especie vulnerable (VU) a nivel global (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, 2014).

La probabilidad de reducción de la población del oso andino en el lapso de tres años, era al menos, el 30% menos de la población en Latinoamérica. Esto debido al rango de pérdida de hábitat por año que es del 2% al 4%. Cabe destacar que estos datos aplican para toda la cordillera sin obviar áreas protegidas, la destrucción de su hábitat, la caza furtiva, el desarrollo de carreteras, el avance de la frontera agrícola, minería y la extracción de petróleo, disminuyen y fragmentan su hábitat, lo que los vuelve vulnerables ante estas amenazas (*ob. cit.*).

Su evolución les ha permitido adaptarse a los diferentes ecosistemas que se encuentran en la cordillera de los Andes, habitando desde los 800 a 4750 m.s.n.m. en las tres ramas de esta cordillera, donde se encuentran los siguientes ecosistemas:

- Bosque montano: Este tipo de ecosistema pertenece a la formación vegetal de bosque siempreverde montano, el cual se caracteriza por grandes capas de musgo y plantas epífitas, su altura puede variar entre los 3000- 3200 m.s.n.m. Posee una temperatura anual de 6 °C y su máxima temperatura de 17°C, según la época del año y su precipitación anual media de 922 mm (Baquero *et al.*, 2004).
- Bosque húmedo tropical: Conforman alrededor del 7% de la superficie terrestre, sin embargo, posee más de la mitad de las especies animales y vegetales conocidas en el mundo; su precipitación anual se encuentra entre los 1800 mm y 900 mm, su temperatura varía de los 18°C a 25°C. Se encuentra a los 2800-3800 m.s.n.m; a nivel de estratos, posee un dosel normalmente formado por arboles gigantes que superan los 50 m de altura (*ob. cit.*).
- Bosques nublados: Su nombre hace énfasis en la presencia de neblina que siempre se encuentra en este bosque, se encuentra entre los 1500 y 3000 m.s.n.m, es de clima húmedo y su intensidad solar es muy baja, es por esto que las pendientes de este bosque son biodiversas (Zoológico de Quito, 2017).

- Bosque seco ecuatorial: de clima cálido-seco su temperatura anual es de 23 °C a 24°C, su periodo de pluviosidad es de diciembre a marzo con precipitaciones que fluctúan 300 a 1500 mm. y se encuentra a una altura de 2 100 msnm (*ob. cit.*).
- Páramo: posee niveles altitudinales desde 2900 a 5000 m.s.n.m. Este es el hogar de muchas especies únicas a nivel mundial, la importancia de este ecosistema es debido a que naturalmente actúa como esponja o reservorio de humedad, es decir una rica y gran fuente de agua (*ob. cit.*).

Comportamiento

Los úrsidos terrestres tienen mayoritariamente actividad diurna. Su alimento se encuentra por lo general en la copa de los árboles, por lo que son excelentes trepadores, y por ende suelen construir amplios nidos en los árboles, constituidos por ramas y hojas (Figuroa y Stucchi, 2009). Son solitarios y dedican la mayor parte de su tiempo a su alimentación, por lo cual son buenos caminadores, escaladores y nadadores. A diferencia de otros osos, estos no hibernan debido a las condiciones climáticas en las que se encuentran que les permiten libre disponibilidad de su alimento durante todo el año (Figuroa, 2016).

Alimentación

Wallace *et al.* (2014) mencionan que este mamífero es descendiente del oso de anteojos americano (*Tremarctos floridanus*). Se tiene entendido que era carnívoro, sin embargo, este emigró hace millones de años hacia Sudamérica, por lo cual desarrolló nuevos hábitos alimentarios, incluyendo frutos, vegetales e insectos en su dieta, de tal forma que su evolución dio lugar a la especie oso andino (*Tremarctos ornatus*).

El oso andino realiza grandes desplazamientos en búsqueda de alimento, el cual se basa principalmente en una dieta de fibra que la obtiene de ciertas plantas como el suro (*Chusquea* spp.), bromelias terrestres y epífitas (*Puya* spp., *Greigia* spp., *Guzmania* spp., *Pitcairnia* spp., *Tillandsia* spp.), palmas (*Ceroxylon* spp. *Euterpe* spp., *Geonoma* spp., *Prestoea acuminata*), heliconias (*Heliconia* spp.). Además, se alimentan de higos (*Ficus* spp.), frutos de ericáceas (*Disterigma* spp., *Macleania rupestris*, *Pernettya prostata*, *Vaccinium* spp.) y lauráceas (*Nectandra* spp., *Ocotea* spp.) (Castellanos *et al.*, 2010).

Finalmente, este úrsido disfruta de ingerir proteína la cual es extraída mediante juegos y escarbas en la tierra, en los que encuentra: lombrices, insectos, larvas y huevos, no obstante, también disfruta de alimentarse de animales como: carroña, roedores, aves, conejos, venados, tapires de montaña (*Tapirus pinchaque*) y otros osos muertos. Este viaja entre los diferentes tipos de hábitat siguiendo los patrones estacionales de los recursos alimentarios, sin embargo, son especies codiciosas por lo que pueden dormir en las gruesas ramas de un árbol frutal para poder seguir alimentándose después de haberse despertado (*ob. cit.*).

Reproducción y etología

La especie posee reproducción sexual y su edad de maduración sexual es a los cuatro años aproximadamente. Para su llamado de apareamiento utilizan comunicación intraespecífica por medio de marcaje, rasguños, olor y emiten sonidos y gemidos como llamado de apareamiento. Su reproducción consta del cruce macho y hembra para el acto de copulación. El periodo de gestación es de cuatro a cinco meses y su número de la camada es de tres a cuatro crías. Dentro de este periodo, la hembra crea un nido donde dará a luz, destacándose que el oso macho únicamente acompaña a su pareja durante ocho meses (Chung, 2006).

Relación con la cultura humana

El oso frontino es también denominado *ucumari*, en el idioma quechua. En tiempos antiguos, cazadores indígenas atribuyeron poderes mágicos a este úrsido, llegando a beber su sangre para obtener vigor, agilidad y fuerza, por otro lado, se hacía uso de uñas, vísceras y grasa del oso para curar enfermedades, siendo también utilizados en ese entonces como afrodisiaco (Pérez, 2001).

Según Lameda, (2010) existe variedad de elementos cualitativos etnozoológicos en su estudio realizado a los países de Perú, Colombia y Venezuela, entre los que se destacan: a) tradiciones y expresiones orales, tales como la leyenda de Juan oso y el mito de que la sangre del oso andino da vigor y agilidad, b) artes y espectáculo, dentro de la cual se realizan danzas coloridas por la cultura indígena de Perú en los meses de Mayo, Junio y Julio, como símbolo de respeto a esta especie dentro de su celebración denominada *Inti Raymi*, c) rituales y usos sociales, en el cual se utiliza animales silvestres para su

gastronomía y dentro de prácticas de fortalecimiento social donde se realizan rituales mágico – religiosos, d) conocimientos y usos relacionados con la naturaleza y el universo, en la que se atribuyen creencias hacia los animales de que son mensajeros espirituales. En el caso del oso andino se menciona que este vive en las montañas más altas, ya que el resguarda las puertas del cielo. Dentro de este apartado también mencionan conocimientos biológicos y ecológicos de las especies y e) técnicas artesanales tradicionales, en las que se da cacería a al oso para elaborar productos zoo terapéuticos como: pózimas para el reumatismo con su grasa, platos típicos con su carne, alfombras tapetes y abrigos con su pelaje y objetos decorativos con sus manos y cabeza.

Debido a la timidez de su comportamiento y por el hecho de que viven en zonas muy remotas y altas de la cordillera de los Andes. En tiempos antiguos la interacción era escasa entre esta especie y los seres humanos, lo que para varios investigadores se ha vuelto un reto el poder darles seguimiento y observarlos. Con el paso de los años y el crecimiento poblacional la interacción entre estos úrsidos y la comunidad indígena se volvió más común, la invasión y destrucción de su territorio por actividades humanas ha creado una interacción conflictiva entre oso andino-ser humano (Peyton *et al.*, 1999).

La importancia etnozoológica de esta especie radica en el respeto de la cosmovisión que tienen las comunidades que coexisten con especies silvestres. Por lo tanto, es un incentivo para reforzar y conservar la identidad cultural de los pueblos. Además, se logra un intercambio de saberes tradicionales y científicos sobre la fauna silvestre, de esta forma se inculcan ideas de importancia y conservación de las especies para las comunidades (Lamedá, 2010).

Importancia ecológica

Lamedá y Del Moral (2008) mencionan que la importancia que cumple este úrsido es la de apoyar al ciclo vital de otras especies por medio del transporte. El oso andino al alimentarse o dormir tiene contacto con flores, lo que lo lleva a transportar polen en su pelaje y hocico, otro medio es transportar semillas dentro de su sistema digestivo y al recorrer grandes extensiones de territorio que superan los 54 km, estos dispersan las semillas por medio de la defecación, proceso de digestión en el cual se activa la germinación de la semilla, promoviendo la dispersión y regeneración de las especies vegetales.

Además, no menos importante es el rol de este mamífero dentro de la sucesión vegetal de los bosques, ya que, al trepar árboles en busca de alimento, este suele romper en ocasiones ramas, incluso derribar árboles, creando así claros en el dosel, permitiendo el paso de luz solar al suelo, lo cual activa el desarrollo de plántulas y árboles lo cual estimula el crecimiento del bosque. Siendo entonces el caminante de la cordillera un indicador de salud en el bosque y páramo (*ob. cit.*).

Distribución

El oso de anteojos se encuentra distribuido a lo largo de las tres cadenas de la Cordillera de los Andes, la cual atraviesa los países de Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y Bolivia como se muestra en la Figura 1, de la superficie de aproximadamente 260 000 km². Sin embargo, también se han reportado avistamientos del oso al sudeste de Panamá y al norte de Argentina (Peralvo *et al.*, 2005). No obstante, la reducción de su población ha sido notoria debido al incremento de amenazas en su hábitat.



Figura 1. Distribución del oso andino (Figuroa y Stucchi, 2009).

En Ecuador se estima que la población de Oso Andino habita en un área de aproximadamente 58.000 km² se encuentran dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) (Peralvo *et al.*, 2005).

2.2.2. Amenazas

Rodríguez *et al.* (2013) mencionan que las causas de amenaza de esta especie son la fragmentación y pérdida de hábitat, la caza furtiva y, principalmente, la falta de valoración y conocimiento sobre la distribución y situación del oso. En Ecuador, las poblaciones de oso andino se encuentran aisladas en los pequeños y medianos remanentes de bosque que quedan en su hábitat a causa de actividades antrópicas que se han sobre puesto en su hábitat natural, por lo cual se han visto en la necesidad de migrar por la necesidad de alimento (Kattan *et al.*, 2004).

La valoración y conocimiento sobre la distribución y estado poblacional del oso en la región es otro de los problemas generados, no obstante, debido al comportamiento introvertido de esta especie no se puede generar datos concretos sobre el estado, población y ecología lo cual genera incertidumbre para sus investigadores y conservacionistas (Cuesta *et al.*, 2005; Achig 2009). *Tremarctos ornatus* es una de las especies más cazadas a nivel de Latinoamérica y el Ecuador, esta especie se encuentra en estado de vulnerabilidad a nivel mundial, a continuación, se profundizará en las amenazas:

Pérdida y fragmentación de hábitat

Según Flores *et al.* (2012), la creación antrópica de factores tensionantes dentro del paisaje natural en gran parte son la causa de la disminución de los recursos naturales e interrumpir el ciclo de vida de especies tanto de flora como fauna. Específicamente a poblaciones animales, ya que estas creaciones artificiales pueden llamar su atención o inhibir el libre desplazamiento de estas especies dentro de su hábitat, lo cual pone en peligro la existencia de estos individuos.

Los úrsidos y los felinos son las especies animales más involucradas dentro de este conflicto ya que estos suelen causar daños y pérdidas materiales lo cual los pone en peligro frente al ser humano. Esta amenaza surge debido al incremento de actividades humanas tales como, expansión de la frontera agrícola, minería, explotación de petróleo y creación de carreteras que invaden, destruyen y contaminan el hogar de estas especies animales. Según la World Wildlife Fund (2001), en Ecuador la fragmentación de grandes áreas de bosque continuo por actividades extractivas principalmente petroleras, afectan

al hábitat del oso Andino, por lo que se pierden poblaciones y esta especie se encuentra en peligro de extinción.

El “caminante de la cordillera” hace mención a su nombre debido a las grandes extensiones de territorio que recorre en busca de alimento u individuos de su misma especie para su reproducción, sin embargo, debido a la presencia de factores tensionantes de su hábitat como carreteras, puentes o infraestructuras de pobladores o industrias extractivas, han imposibilitado su desplazamiento por lo que se han registrado varias muertes de oso por atropellamiento y caza. Otra amenaza es por las comunidades que habitan en el territorio de este mamífero, por actividades como: tala, quemas de bosque y pajonales, con el propósito de extender su frontera agrícola y ganadera, lo cual ha deteriorado aún más el hábitat de este úrsido (Molina, 2017).

Comercio de sus partes

A nivel internacional, la UICN (2014) menciona que el oso andino está incluido en el Apéndice 1 de la Convención sobre el Comercio Internacional de especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre. Esta especie puede llegar a extinguirse a causa del comercio de sus partes, tales como garras y dientes para elaborar elementos decorativos. Asimismo, su piel es el órgano más codiciado por la industria de la moda, y derivados como su vesícula biliar y grasa se usan con fines medicinales. Jorgenson y Sandoval (2005) indican que varios cachorros huérfanos son capturados y vendidos como mascota.

Cacería furtiva

La peor amenaza que existe para el oso de anteojos es la cacería furtiva, la cual data de la época precolombina. En el Ecuador, la cacería se volvió una actividad humana muy común con el propósito de conseguir alimento, vestimenta y elaborar herramientas a partir de los animales. Figueroa (2008) menciona que con el pasar de los años a mediados del siglo XVIII y principios del XIX, los osos se vieron acosados por mestizos, estos eran aniquilados con el fin de obtener su sangre para consumirla, ya que se tenía la creencia mística de que su sangre brindaba la fuerza y vitalidad del oso a quien la ingería.

Castellanos *et al.* (2010) afirman que en la actualidad se ha tomado conciencia y se da a conocer la crueldad de esta práctica por medios de comunicación y redes sociales, según lo establecen las leyes de la República del Ecuador, la realización de este tipo de

actividades es penalizada con prisión por varios años y el pago de multas, con el motivo de exigir y validar el respeto, cuidado y preservación de la naturaleza. Cabe recalcar que en el caso de pobladores de comunidades la situación es distinta, ya que ellos lo hacen por falta de conocimiento acerca de la vulnerabilidad de esta especie, porque existen varios reportes de ataques del oso al ganado y destrucción de cultivos, por lo que matan al oso por venganza y temor.

2.2.3. Conservación de la especie

La reducción del número de osos andinos en los últimos años ha traído consigo varias consecuencias, tales como: la disminución del flujo genético entre poblaciones debido a la fragmentación de los ecosistemas de alta montaña, amenazando la existencia de esta especie. El incremento de actividades antrópicas en su territorio tales como: agricultura, ganadería, actividades extractivas de minas y petróleo, tala de bosques, construcción de infraestructuras y carreteras, han provocado el decrecimiento de este mamífero en no menos de 113 parches de áreas silvestres que comparten Venezuela y Perú (Rodríguez *et al.*, 2013).

Según la IUCN (2014), el oso andino fue catalogado como especie Vulnerable debido a la reducción significativa de su población a nivel de Latinoamérica; mientras tanto que, en Ecuador, Tirira (2001) menciona que está considerada como especie En peligro (EN). Las distintas poblaciones del oso andino en nuestro país se han visto reducidas en un 40% de su distribución, se aprecia que existen 2018 individuos, de los cuales se hallan en un área de aproximadamente 58.000 km², entre páramo y bosque nublado, por otro lado, se encuentran 19.000 km² pertenecientes al sistema nacional de áreas protegidas SNAP, como medio de conservación y protección del territorio y sus especies (MAE, 2012).

El Ecuador ha desarrollado esfuerzos por la conservación del oso andino, por ello en el año 2005 se desarrolla un documento base con acciones concretas y efectivas tendientes a la protección y conservación de la especie y sus hábitats, llamado “Estrategia Nacional de Conservación del oso Andino” (Castellanos *et al.*, 2010).

2.2.4. Conflicto ser humano-osos andinos

La reducción evidente del tamaño de las poblaciones de oso andino en los últimos años ha sido por la caza indiscriminada, la fragmentación de los ecosistemas de alta montaña,

por el incremento de actividades antrópicas en territorio del oso tales como: agricultura, ganadería, actividades extractivas de minas y petróleo, tala de bosques, construcción de infraestructuras y carreteras, las cuales están poniendo en riesgo la amenaza de este úrsido (Rodríguez *et al.*, 2013). De esta manera, se crea una interacción compleja entre oso andino-gente, debido a la invasión de actividades antrópicas, los osos se han visto desplazados y han perdido gran parte de su alimento, lo cual los obliga a obtener su alimento de los cultivos y animales domésticos. Por lo tanto, los comuneros al ver este tipo de destrucción en su propiedad, catalogan al oso como una amenaza, siendo la caza y la destrucción de su hábitat los principales factores de riesgo para los osos (Goldstein *et al.*, 2006).

El conflicto se produce en localidades donde esta especie irrumpe y aprovecha cultivos de maíz en sembradíos cercanos al bosque y en áreas de ganadería extensiva, en donde individuos de esta especie aprovechan de estos recursos para su alimentación. Otras actividades conflictivas son: cultivos de caña de azúcar, ganadería bovina y caballar y, por último, el uso medicinal de sus partes por lo que es cazado. Cuando no se atiende este tipo de conflictos a tiempo y no se da oído a denuncias de pobladores afectados, estos deciden tomar acciones por sus propias manos mediante el exterminio de fauna silvestre, aumentando el peligro de extinción de la especie a nivel local (Flores *et al.*, 2012).

2.2.5. Participación comunitaria

La participación debe ser concebida desde la identificación de las necesidades o problemáticas de las poblaciones locales, por sus propios actores sociales, la búsqueda común de alternativas o soluciones y sobre todo la toma de decisiones, es decir que los miembros de la comunidad puedan ser parte, formar parte y tomar parte en todas las acciones y actividades, para garantizar la sostenibilidad de programas o proyectos de desarrollo y conservación en su zona (Rebellato, 2004). La participación está asociada a la toma de decisiones de las personas implicadas, por lo que es imprescindible que den sus aportes desde la identificación de los problemas y por supuesto la búsqueda de alternativas de solución.

Según Martínez (2008), participar significa promover el compromiso y responsabilidad individual en un ambiente de inclusión, donde cada quien desempeña un rol o una función en igualdad de importancia, el acceso del sujeto popular a la toma de decisiones en los

espacios sociales o en aquellos aspectos de naturaleza pública o de interés colectivo que estén en su competencia. Por lo que es importante que las personas desarrollen ese sentido de pertenencia, den valor a su territorio y se empoderen de este para lograr que las propuestas de desarrollo y conservación de especies silvestres sean efectivas y sostenibles en el territorio.

La participación comunitaria es imprescindible para la conservación del oso andino debido a que esta especie se encarga del mantenimiento y provisión de agua, además, el rol ecológico que cumple es de suma importancia a la hora de considerar el bienestar no solo del bosque, sino también de la comunidad, ya que esta es una especie paraguas conocido como el guardián del agua y culturalmente considerado como un símbolo de fertilidad, fortaleza de la tierra, salud del bosque y páramo (Rodríguez *et al.*, 2013).

Planes de gestión de diversidad biológica

Palacio (2002) menciona que el plan de gestión de diversidad biológica tiene como propósito detallar de manera ordenada los diversos lineamientos de trabajo e indicadores, específicamente para cada componente de la empresa con su respectivo seguimiento, y de esta manera esta manera establecer objetivos estratégicos con el motivo de perfeccionar la estructura de la empresa cada año. El presente plan contiene dos niveles:

- a) Lineamientos de gestión anual: Son metas que son trazadas de acuerdo al diagnóstico que se realiza cada año conjuntamente con los objetivos estratégicos funcionales.
- b) Indicadores de seguimiento de componentes: Estos evalúan específicamente el buen funcionamiento de cada sector que es realizado año tras año, permitiendo su análisis y comparación de resultados previos.

2.3 Marco legal

La presente investigación se enmarca en las distintas leyes y sus artículos relacionados a la conservación de los ecosistemas y especies silvestres especialmente del oso andino, las mismas se indican a continuación:

2.3.1 Constitución de la República del Ecuador

Promulgada en el Registro Oficial N° 449 del 20 de octubre del 2008. De los 444 artículos que componen la Constitución los más importantes para esta investigación son los siguientes: Artículo 14 el cual forma parte de los Derechos del Buen Vivir con respecto al Ambiente sano, en este se menciona que se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y equilibrado, se declara de interés público la preservación del ambiente, conservación de ecosistemas, biodiversidad y patrimonio genético, haciendo énfasis en la prevención del daño ambiental y recuperación de espacios naturales degradados (Constitución Política de la República del Ecuador, 2008).

El Artículo 71 en el que se le otorga a la naturaleza derecho a que se respete su existencia, mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos, dentro de este artículo se plantea la importancia del respeto a la naturaleza y a todos quienes la integran, por lo que incentiva a personas naturales, jurídicas y colectivos a protegerla, respetarla y exigir a las autoridades el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Esto es un trabajo en conjunto entre el Gobierno Nacional el cual como se menciona en el inciso 11 del Artículo 261 posee las competencias exclusivas de recursos energéticos, minerales, hidrocarburos, hídricos, biodiversidad y recursos forestales, mientras que el Gobierno Provincial que dentro del Artículo 263 inciso 4 tiene como competencia exclusiva la gestión ambiental provincial y la sociedad, ya que un trabajo entre todos los actores claves dará mejores resultados a largo plazo (*ob. cit.*).

Además, se hace mención del Artículo 406 en el que menciona que el Estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable, recuperación de ecosistemas frágiles y amenazados, ya que dentro de estos es donde existe mayor riqueza en biodiversidad y lo primordial es preservar especies que se encuentran en peligro de extinción como es el caso del oso andino (*ob. cit.*).

2.3.2. Convenios Internacionales

Los convenios internacionales son instrumentos importantes para la conservación, el aprovechamiento sustentable de los recursos, la conservación de ecosistemas y especies estratégicas para cada país, además permiten que las medidas a tomar y a las que se comprometieron sean parecidos entre Estados vecinos, con el fin de conseguir mejores resultados en cuanto a los problemas ambientales globales (Rodríguez *et al.*, 2013).

Ecuador al ser uno de los países ricos en biodiversidad y comprometido con la protección del ambiente ha suscrito varios convenios entre los cuales se mencionarán los referentes a las especies silvestre especialmente al oso andino (*Tremarctos ornatus*).

Convenio sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES)

Llevado a cabo en Washington el 3 de marzo de 1973, tiene como finalidad velar, prevenir, regular, controlar y sancionar el comercio internacional de las especies que se encuentran amenazadas o en vías de extinción. El Ecuador procedió a la ratificación de este convenio en 1975, a nivel nacional la autoridad ambiental es quien brinda los permisos de exportación, importación e investigación científica para el control e identificación de especies y su ubicación en listas rojas. En el caso del oso andino (*Tremarctos ornatus*) se encuentra el Apéndice I de CITES, por lo que constituye como especie nacional e internacional amenazada y en peligro de extinción (CITES, 2017).

Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo

Celebrada en Río de Janeiro en 1992 donde se adoptó la Agenda 21, que consiste en un conjunto amplio de planes de acción sobre desarrollo sostenible. En dicha conferencia también se aprobaron la Declaración de Río, la Declaración sobre Principios Relativos a los Bosques y las Convenciones Marco de las Naciones Unidas sobre Diversidad Biológica, Cambios Climáticos y Desertificación (CNUMAD, 2002).

Convenio de Diversidad Biológica (CDB)

Este convenio fue ratificado por Ecuador en febrero de 1993, dentro de este se reconoce el valor de la biodiversidad biológica y de los valores que lleva asociado, sus objetivos básicos son: la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos (CDB, 2017).

2.3.4 Otras leyes nacionales

Otras leyes muy importantes a considerar dentro de la legislación del Ecuador son las que se detallan a continuación:

Código Orgánico del Ambiente (COA)

El Código Orgánico del Ambiente aprobado en la Asamblea Nacional el 20 de diciembre de 2016 y publicado mediante registro oficial N° 983 el 12 de abril de 2017. El COA es importante para la investigación a realizar ya que en su Artículo 6 reconoce los derechos de la naturaleza promulgados en la Constitución, además promueve un manejo responsable de la fauna silvestre, garantizando su conservación y sus hábitats, el trato adecuado y una convivencia armónica con el ser humano.

La conservación de las especies de fauna silvestre en este caso el oso andino conlleva una responsabilidad compartida es por ello que en los Artículos 24, 26, 27 y 28 se describe las atribuciones de la Autoridad Ambiental Nacional, de los GADS Provinciales, Metropolitanos, Municipales y Parroquiales entre las que se encuentra elaborar planes, programas y proyectos para la protección, manejo, restauración, fomento e investigación de la vida silvestre con fines de conservación, además la Autoridad Nacional Ambiental es la encargada de establecer las listas de especies con alguna categoría de amenaza. Todo esto con el fin de mantener las especies vulnerables y endémicas en sus hábitats para evitar que siga disminuyendo el número de individuos de sus poblaciones (COA, 2016).

Con respecto a la protección de las especies de vida silvestre se contempla el Artículo 35 donde se establecen siete condiciones para las personas naturales y jurídicas entre las que se resalta promover la investigación, conservación y protección de las especies endémicas, amenazadas y migratorias y de su hábitat natural del que depende para su subsistencia. Además, dentro del Artículo 70 se prohíbe la caza de especies de vida silvestres o sus partes y la caza de especies amenazadas, en peligro de extinción o migratorias que se encuentre en los listados nacionales o tratados internacionales, el incumplimiento de esto será sancionado como una infracción muy grave la misma que consta dentro del Artículo 318 inciso 2 ya que por medio de la sanción se desea la protección de la biodiversidad (*ob. cit.*).

Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD)

Fue promulgado el 19 de octubre del 2010 por la Asamblea Nacional mediante Registro Oficial N° 303, dentro de este código se ha tomado en cuenta el Artículo 4 que menciona los fines de los gobiernos autónomos descentralizados haciendo énfasis en el inciso (d) la

recuperación y conservación de la naturaleza y el mantenimiento del medio ambiente sostenible y sustentable es una de las tareas primordiales de estos. También se describe en el Artículo 41 y 42 las competencias del gobierno autónomo descentralizado provincial donde una de ellas es promover el desarrollo sustentable del territorio, garantizar el buen vivir, la implementación de políticas provinciales, la gestión ambiental y planificar junto a otras instituciones públicas y la sociedad el desarrollo provincial y el respeto a la diversidad, ya que para obtener los mejores resultados es necesario un trabajo conjunto (COOTAD, 2010).

Es importante también es el Artículo 65 que describe las competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado parroquial rural entre las que se tomó en cuenta el inciso (d) que plantea incentivar el desarrollo de actividades productivas comunitarias, la preservación de la biodiversidad y la protección del ambiente, esto está respaldado con el Artículo 136 que menciona que las competencias de gestión ambiental correspondiente a los GADs provinciales es gobernar, dirigir, ordenar y organizar la gestión ambiental y la defensoría del ambiente y la naturaleza, con respecto a los GADs parroquiales rurales deberán promover actividades de preservación de la biodiversidad y protección del ambiente para lo cual impulsarán programas y proyectos de manejo sustentable de los recursos naturales y recuperación de los ecosistemas frágiles. Estos artículos son significativos sobre todo en lo que respecta a la investigación y el diseño del plan de manejo de la especie oso andino (*Tremarctos ornatus*) (*ob. cit*).

Código Orgánico Integral Penal (COIP)

El COIP fue publicado en el Registro Oficial Suplemento N° 180 del 10 de febrero de 2014. Es importante resaltar el Artículo 247 de delitos contra la flora y fauna silvestre, especies amenazadas, en peligro de extinción y migratorias que sean cazadas, capturadas, extraídas, transportadas, comercializadas o traficadas especímenes, sus partes, productos y derivados será sancionado con pena privativa de la de libertad de uno a tres años (COIP, 2014).

Decreto Ejecutivo N° 2232

Publicado en el Registro Oficial 11 del 30 de enero del 2007, establece como política de Estado la Estrategia Nacional de Biodiversidad, que incluye la línea estratégica orientada a asegurar la existencia, integridad y funcionalidad de los componentes de la

biodiversidad y como resultado la protección de las poblaciones de las especies amenazadas. Además, se respalda en el Artículo 86 que establece que la cacería, captura, destrucción o recolección de especies protegidas de vida silvestre serán sancionadas con una multa equivalente de uno a cinco salarios mínimos vitales (MAE, 2007).

Acuerdo Ministerial 119

Llevado a cabo en Quito el 12 de julio del 2011, este acuerdo en su Artículo 1 establece y aprueba la “Estrategia para la Conservación del oso andino (*Tremarctos ornatus*) en Ecuador”, en el Artículo 2 el MAE será el responsable de la difusión del contenido de la misma y en su Artículo 3 se regulará la implementación de las acciones que permitan concretar principalmente el objetivo general de conservación planteado en la estrategia (MAE, 2011).

Resolución N° 050 del Ministerio del Ambiente

Fue publicada mediante resolución N° 050 publicada en el Registro Oficial N° 679 del 8 de octubre del 2002, establece que quedan legalmente protegidas las especies que constan en los libros rojos de especies amenazadas del Ecuador (MAE, 2002).

CAPÍTULO III METODOLOGÍA

3.1. Descripción del área de estudio

A continuación, se presenta el mapa de localización del área de estudio:

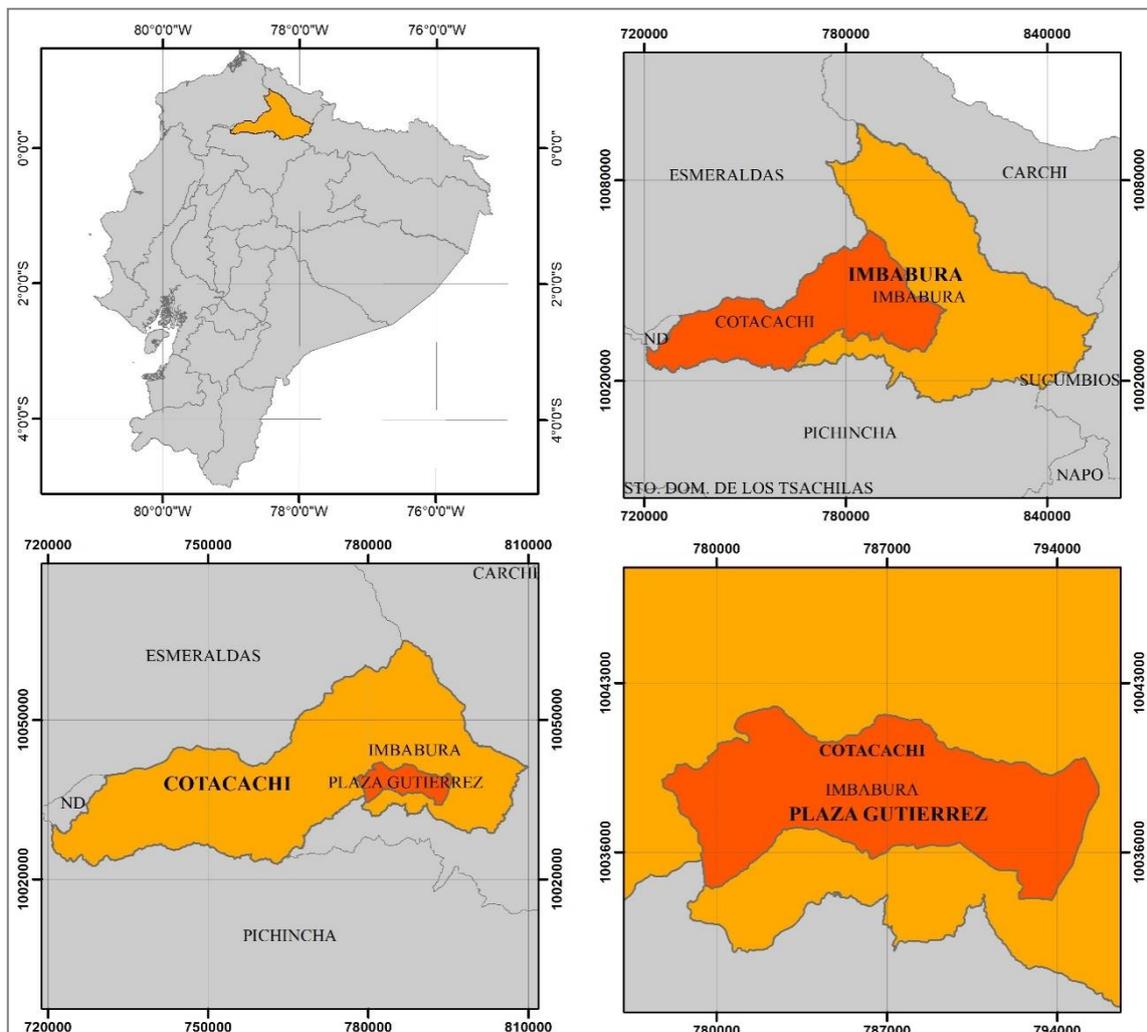


Figura 2. Mapa de ubicación de la parroquia Plaza Gutiérrez.

La Parroquia Plaza Gutiérrez se encuentra ubicada en el Cantón Cotacachi, Suroccidente de la Provincia de Imbabura (Figura 2). El área de estudio cuenta con una superficie de 80 km^2 . Altitudinalmente, se encuentra entre los 1700 y 2700 m.s.n.m. dentro de un cuadrante geográfico de coordenadas 0°24'N, 0°18'S, 78°30'O y limita con las siguientes parroquias: al Norte con Apuela, al Sur con Selva Alegre y Quiroga, al Oeste con Vacas Galindo y al Este, con Cotacachi (Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Plaza Gutiérrez, 2014).

El mapa base (Anexo F) de la parroquia, presentado a continuación, contiene información de los sitios poblados que se localizan en la zona, además vías y curvas de nivel:

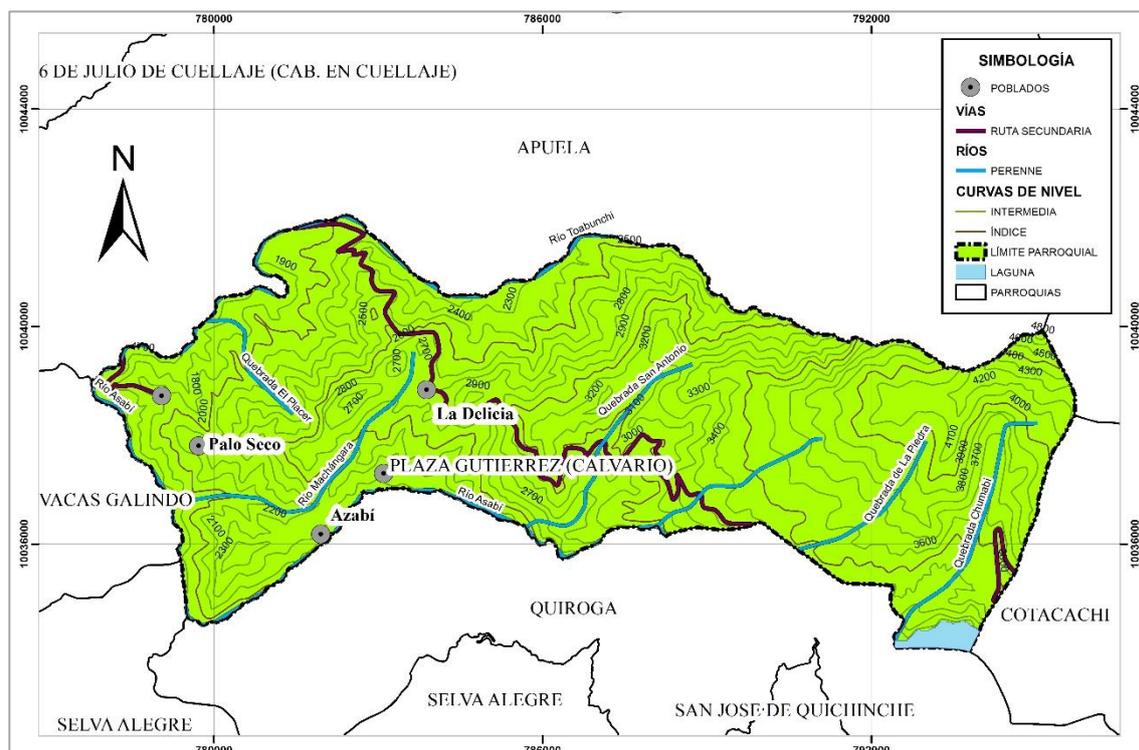


Figura 3. Mapa base de la parroquia Plaza Gutiérrez.

Plaza Gutiérrez es una Parroquia fundada el 9 de marzo de 1901, conformada por las comunidades de Tabla Chupa, La Delicia, Azabí del Mortiñal, Palo Seco y Santa Rosa (Figura 3). Este territorio es rico en recurso hídrico y ecosistemas diversos por lo cual cuenta con varias vertientes hídricas naturales como son las quebradas: El Placer, San Antonio, La Piedra y Chuma, las cuales pertenecen a tres ríos de tipo perenne: río Azabí, río Toabunche y río Machangara que conforman la microcuenca del río Intag y a su vez la cuenca del Guayllabamba. Su precipitación anual media es de 1500 y 2000 mm y temperaturas promedio entre 12 y 15°C, dado lugar a un clima Subtropical mesotérmico húmedo (GADPPG, 2014).

3.1.1. Componente biofísico

El componente biofísico de la parroquia de Plaza Gutiérrez es la base del análisis del territorio, de los recursos naturales que posee, sobre los cuales se asienta la población y desarrolla sus actividades diarias.

Áreas naturales protegidas de parroquia de Plaza Gutiérrez

En la parroquia se encuentran los bosques de neblina ubicados cerca del páramo del Cotacachi, y las reservas naturales protegidas mencionadas en la (Tabla 3), consideradas de gran importancia por la existencia de gran biodiversidad de flora y fauna.

Plaza Gutiérrez posee una alta riqueza natural, por lo cual las áreas naturales protegidas pretenden conservar estos recursos.

Tabla 2

Clasificación de áreas naturales de la parroquia Plaza Gutiérrez

Nombre Del Área	Ubicación	Extensión Aprox. (Ha)	Micro-Cuenca Cercana	Propietario/ Responsable
Bosque Neblina 1	La Delicia	-	Río Azabí	DECOIN
Bosque Neblina 2	Quichinche Zambales	-	Río Azabí	Comunidad Azabí del Mortiñal
La Florida	Comunidad Santa Rosa-sector la Florida	393,12	Río Toabunche	Sr. Carlos Zorrilla
Siempre Verde	Santa Rosa	180.03	Río Toabunche	Lovett School / Nelson Ruíz.
Árbol Lindo	San francisco	-	Río Toabunche	Guardabosques

Fuente: (GADPPG, 2014)

Factores climáticos

El clima en la cabecera Parroquial Plaza Gutiérrez corresponde al tipo mesotérmico húmedo debido a las condiciones climáticas que posee el área de estudio (Tabla 2).

Tabla 3

Clasificación de factores climáticos de la parroquia Plaza Gutiérrez

Variable	Descripción
Pluviosidad	1500 mm y 2000 mm
Temperatura	12°C – 15°C
Tipo de Clima	Clima Subtropical mesotérmico húmedo

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Plaza Gutiérrez, 2014

Topografía

Este territorio posee topografía irregular y pendientes (Tabla 4) tipo montañoso, escarpado y colinado. Cuenta con un abundante recurso hídrico en donde se identifican los ríos Azabí y Toabuche, los cuales conforman la microcuenca del río Intag, y a su vez forma parte de la cuenca del Guayllabamba.

Tabla 4

Clasificación de pendientes de la parroquia Plaza Gutiérrez

Rango	Descripción
>70	Montañoso
50 - 70	Escarpado
25 - 50	Colinado

Fuente: (GADPPG ,2014)

Riqueza natural

Los recursos naturales constituyen la fuente de vida de la población y una potencialidad dentro de su planificación de desarrollo y ordenamiento territorial (Tabla 5).

Tabla 5

Identificación de problemas y potencialidades

VARIABLES	PROBLEMAS	POTENCIALIDADES
Cobertura vegetal	Bajo mantenimiento de la cobertura vegetal natural.	
Suelos	Deficiente cuidado de las fuentes hídricas y microcuencas de los ríos.	Suelos productivos
Áreas de reserva de bosques comunitarios	Limitaciones de áreas de reserva o bosques comunitarios	Existencia de áreas naturales y bosques protegidos. Abundante recurso hídrico. Existencia de atractivos naturales.
Amenazas vulnerabilidad y riesgos	Deficiente cuidado de las fuentes hídricas y microcuencas de ríos. Inexistencia de plantas de tratamiento de aguas servidas. Baja educación ambiental ciudadana.	

Fuente: (GADPPG, 2014)

La riqueza natural, el agua, el suelo, el bosque y la práctica cotidiana de actividades agropecuarias, artesanales y turísticas en la parroquia son considerados recursos de alta importancia para el desarrollo sustentable del territorio.

3.1.2. Componente Sociocultural

La coexistencia entre las etnias Indígena y Mestiza es una gran ventaja dentro del territorio ya que costumbres ancestrales siguen presentes, No obstante, una desventaja es la disminución poblacional debido a la migración de sus habitantes.

Actividad económica

En cuanto a la actividad económica (Tabla 6), el 74% de habitantes se dedican a la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca, el 6% que trabajan en industrias manufactureras, seguido por el 4% que se dedican a administración pública y defensa y el 16% restante se dedica a otras actividades.

Tabla 6

Ramas de actividad de la parroquia Plaza Gutiérrez

Rama de actividad (Primer nivel)	Casos	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	152	74%
Industrias manufactureras	13	6%
Administración pública y defensa	9	4%
Otros	32	16%
Total	206	100%

Fuente: (INEC, 2010)

Tamaño de la población

Según el Instituto Nacional de Estadística y Censos (2010), la parroquia de Plaza Gutiérrez (Tabla 7) presentó una población estimada de 496 habitantes.

Tabla 7

Población de la parroquia Plaza Gutiérrez

Sexo	Cantidad	%
Hombre	260	52%
Mujer	236	48%
Total	496	100%

Fuente: (INEC, 2010).

Auto- identificación

La mayor parte de los pobladores (Tabla 8) son mestizos (312), seguido de 149 indígenas. Otros grupos presentes son blancos (28), cuatro afrodescendientes, dos de otro tipo de cultura y tan solo una persona montubia.

Tabla 8*Auto-identificación por cultura y costumbre en Plaza Gutiérrez*

Auto- identificación	Casos	%
Mestizo	312	63%
Indígena	149	30%
Otros	35	7%
Total	496	100%

Fuente: (INEC, 2010)

3.2. Materiales

A continuación, se muestra la lista de materiales necesarios para la presente investigación:

- **Materiales y suministros**

- | | |
|------------------------|-------------------------|
| a) Resma de Papel | h) Pliegos de papel |
| b) Grapadora | i) Borrador |
| c) Carpeta organizador | j) Marcador de pizarra |
| d) Caja de grapas | k) Caja de lápices |
| e) Copias | l) Cinta scotch grande |
| f) Libreta de campo | m) Resaltadores |
| g) Caja de Esferos | n) Etiquetas de colores |

- **Equipos**

- | | |
|-------------------------|-----------------------|
| a) Computadora portátil | d) Cámara fotográfica |
| b) Grabadora de voz | e) GPS |
| c) Impresora | f) Proyector |

- **Viajes Técnicos**

- a) Salidas de campo (transporte, alimentación y hospedaje)

- **Software**

- a) ArcGIS v10.5
- b) Atlas.ti v8.3

3.3. Métodos

La presente investigación se considera de tipo mixta ya que integra elementos de la investigación cualitativa y cuantitativa. Para la determinación de la percepción social del conflicto, se empleó investigación de campo, por medio de la técnica entrevista y como instrumento un cuestionario semiestructurado con preguntas abiertas y cerradas para recolectar información. Esto se llevó a cabo en tres fases:

3.3.1. Análisis de los principales conflictos de la interacción ser humano - oso andino

Dentro de esta fase se llevó a cabo una investigación bibliográfica sobre estudios anteriormente realizados en la zona sobre el comportamiento, biología y conflictos que se han venido dando entre la especie y el ser humano. Además, se realizó un mapa de ubicación y delimitación de la zona de estudio.

Posteriormente, se realizaron visitas al área de estudio para conocer y recolectar información sobre procesos sociales y de conservación desarrollados con anterioridad, por medio de la observación y aplicación de entrevistas (Anexo A), a seis actores claves (Tabla 9). Los que fueron seleccionados mediante el muestreo bola de nieve (*snowball*) (Hernández, Fernández y Baptista, 2006), indagando en informantes vinculados e interesados en la resolución de conflictos con la fauna silvestre. El muestreo se detuvo al llegar al punto de saturación de las categorías emergentes (Strauss y Corbin, 2002). De estas entrevistas, se realizó un registro fotográfico y grabaciones de audio.

Tabla 9

Actores clave entrevistados

Código	Institución	Cargo
AC1	Gobierno Provincial de Imbabura	Jefe de Patrimonio Natural
AC2	BMC / GPI	Biólogo Investigador
AC3	GAD Parroquial Plaza Gutiérrez	Presidente
AC4	Proyecto Oso Andino / GAD Parroquial Plaza Gutiérrez	Ex promotor ABF Vocal
AC5	GAD Municipal de Cotacachi	Jefe de Ambiente
AC6	Ministerio del Ambiente	Responsable de Vida Silvestre

El guion de entrevistas estaba conformado por diez preguntas que abordaban los siguientes aspectos: conocimiento y valor de la especie, dentro del cual se toma en cuenta el valor ecológico, conocimiento de la especie, importancia cultural y programas o instituciones que trabajan en la conservación del oso andino. El segundo corresponde a las amenazas de la especie, donde se consideró las principales actividades que no permiten la conservación del oso andino en la zona; continuando con la percepción del conflicto que toma en cuenta las principales afectaciones por parte del oso a los pobladores, el nivel en que han sido afectados, las zonas de mayor ocurrencia y la existencia de registros de daños o pérdidas, para finalizar con las estrategias de

conservación donde se pide que mencionen las actividades que realizan como actores clave para reducir el conflicto ser humano-oso andino.

La información obtenida se registró en libretas de campo como respaldo. Dentro de esta fase se elaboró una lista de las personas afectadas por el ataque de oso andino en cada comunidad de la parroquia Plaza Gutiérrez, información relevante, dirección y si el ataque ha sido a los cultivos o al ganado.

Además, se elaboró mapa de zonificación conflictos en el cual se evidencia doce puntos de la interacción entre ser humano - oso andino registrados por GPS, los cuales se ubican en una base compuesta de la capa de cobertura vegetal y uso de suelo actual, y el hábitat natural del oso, para identificar las zonas más afectadas de la parroquia.

Para el análisis de los principales conflictos se elaboró una red semántica en el software ATLAS. Ti v8.3, el cual es un conjunto de herramientas para el análisis cualitativo de grandes cuerpos de datos textuales, gráficos y de video, sus herramientas ayudan a organizar, reagrupar y gestionar el material de manera creativa y sistemática (Atlas.ti, 2009). Dentro de la investigación este programa permitió la representación gráfica y ordenada de los resultados de actores clave, categorizados en sus cuatro aspectos importantes: percepción del conflicto, interacción ser humano oso andino, estrategias de conservación y amenazas de la especie, respectivamente cada uno con sus hallazgos más significativos e importantes para la investigación.

3.3.2. Percepción del impacto social, económico y ecológico

La percepción de los impactos sociales, económicos y ecológicos del oso andino son la base para realizar la propuesta de conservación, ya que mediante este objetivo se determinaron causas y consecuencias que produce la interacción ser humano-oso andino.

Mediante un cuestionario de entrevista (Anexo B) conformado por 17 preguntas clasificadas según: a) Conocimiento de la especie, b) Percepción del oso andino, c) Interacción ser humano-oso andino y d) Conservación de la especie, de los cuales se entrevistó a la totalidad de la muestra de los afectados en la zona (20 propietarios de predios).

Se recabó información sobre los impactos sociales generados en la parroquia de Plaza Gutierrez (Anexo C), para lo cual en la muestra se tomó en cuenta entrevistar a habitantes

con el perfil de afectados. Esta lista consta en la Tabla 10, la cual fue emitida por actores clave con anterioridad, de esta manera se identificaron exactamente las viviendas y número de personas afectados por el oso andino (Anexo D).

Tabla 10

Lista de entrevistados afectados por el oso andino en cada comunidad

Código	Nombre	Comunidad
AF1	Panamá C.	Azabí
AF2	Ramírez L.	Azabí
AF3	Espinosa E.	Azabí
AF4	Túquerrez M.	Azabí
AF5	Flores R.	Azabí
AF6	Quilimba R.	Azabí
AF7	Túquerrez R.	Azabí
AF8	Ramírez X.	Azabí
AF9	Túquerrez L.	Azabí
AF10	Lanchimba F.	Azabí
AF11	Santillán J.	Santa Rosa
AF12	Ruíz N.	Santa Rosa
AF13	Hidalgo J.	Santa Rosa
AF14	Barrera G.	Palo Seco
AF15	Mediavilla V.	Palo Seco
AF16	Hidalgo L.	Palo Seco
AF17	Mediavilla P.	Palo Seco
AF18	Mediavilla J.	Palo Seco
AF19	Cabascango B.	La Delicia
AF20	Collahuazo S.	Tabla Chupa

La identificación de impactos económicos sirvió para cuantificar o estimar las pérdidas económicas ocasionadas por ataques a ganado vacuno y daños causados a cultivos como el maíz. También, se tomó en cuenta los valores de mercados, bodegas, camales y ferias establecidos por el Ministerio de Agricultura y Ganadería, en el que con ayuda del software Excel v2016, se determinó un cálculo exacto.

Para la identificación de impactos ecológicos, se realizó un mapa de análisis multitemporal del cambio de uso de suelo y cobertura vegetal por clasificación No

Supervisada de imágenes satelitales *landsat* de los años 1990, 2006 y 2017, obtenidas del geo-portal USGS. Para la elaboración de estos mapas se hizo uso del software ArcGIS v10.5, mediante este mapa se logró identificar las zonas donde es mayor este conflicto, el cambio de uso de suelo, como ha avanzado la frontera agrícola, las modificaciones del paisaje, es decir, todos los cambios relevantes que ha sufrido el oso en su hábitat. Además con la información recopilada en campo mediante la toma de puntos GPS a cada hogar afectado, se determinó la zona del territorio donde se suscita en mayor parte la interacción con esta especie.

3.3.3. Diseño de la propuesta de conservación del *Tremarctos ornatus*

Para el diseño de la propuesta de conservación se realizó un taller de socialización con el fin de exponer los resultados de la presente investigación. Mediante esta información y con la participación de actores clave y afectados, se identificaron problemáticas y plantearon posibles soluciones; debido a que son ellos quienes conocen las potencialidades del área de estudio (Anexo E).

El taller se llevó a cabo en la casa comunal de la cabecera parroquial de Plaza Gutiérrez y se estructuró en tres fases:

- a) Bienvenida donde intervino la Directora del Departamento de Patrimonio Natural de la Prefectura de Imbabura, quien brindó una breve introducción de los temas a tratar en el taller y en compañía del biólogo encargado mencionaron la importancia ecológica de la especie en la zona.
- b) Antecedentes sobre el conflicto en la zona, donde se contó con la participación del Director de Gestión Ambiental GAD municipal de Cotacachi quien detalló anteriores investigaciones y proyectos realizados en la zona de Intag. Posteriormente intervino el Presidente del GAD parroquial de Plaza Gutierrez, quien se refirió a la problemática con el oso andino específicamente en la parroquia.
- c) Resultados de la investigación, donde se presentó los datos relevantes de los impactos sociales, económicos y ecológicos ocasionados por la interacción ser humano-osos andinos en la parroquia y por último
- d) Construcción de la propuesta de conservación, en esta fase del taller los participantes plantearon posibles soluciones a los problemas encontrados. Las cuales fueron plasmadas en papelotes y de esta manera mediante votación se eligieron las estrategias prioritarias,

finalmente se asignó las entidades responsables para el cumplimiento de las mismas. Al concluir el taller se elaboró una matriz donde se detalla cada actividad que se acordó realizar, los objetivos a alcanzar y los actores que estarán a cargo. Para la construcción se tomó en cuenta los términos de referencia establecidos por el GAD Provincial de Imbabura.

3.4. Consideraciones bioéticas

Para la presente investigación se tomó en cuenta las siguientes consideraciones bioéticas:

Principio de Autonomía

Según Hernández y Guerra (2012), el principio de autonomía de voluntad es un comportamiento propio de aplicación de normas morales para establecer sus límites, volviendo la participación de los implicados voluntaria, teniendo como exigencias ser informados, respetar su identidad y criterio. Esta investigación al involucrar grupos humanos y sus saberes, contó con el consentimiento informado y aprobado por los participantes.

Principio de Precaución

Lora y Gascón (2008) explica que el principio de precaución en un Derecho Internacional al cumplimiento proteccionista del medio ambiente, que tiene como objetivo prevenir y evitar daños en los actores implicados en la investigación, en este caso se precautela la protección del oso andino (*Tremarctos ornatus*) y no se afectó a ningún ejemplar de esta especie.

Principio de Beneficencia

El principio de beneficencia se refiere a la obligación moral de actuar en beneficio de otros (Lora y Gascón, 2008). Este principio se aplicó en la investigación ya que se diseñó una propuesta para la conservación del oso andino en beneficio de los pobladores de la parroquia Plaza Gutiérrez, Intag en apoyo a sus intereses por la conservación del ecosistema, de esta especie emblemática y de dar fin al conflicto que se ha venido suscitando con el *Tremarctos ornatus*, ya que constituye una especie paraguas de vital importancia, que está en peligro de extinción y sus poblaciones han disminuido por actividades antrópicas.

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Conflictos de la interacción ser humano – oso andino en la Parroquia Plaza Gutiérrez

El conflicto ser humano - oso andino se ha analizado desde distintos aspectos de la percepción social de los actores clave, tomando en cuenta: conocimiento y valor de la especie, interacción con el ser humano, amenazas y estrategias de conservación de la especie

4.1.1 Conocimiento y valor de la especie en la parroquia Plaza Gutiérrez

Con respecto al conocimiento de la especie dentro de la parroquia Plaza Gutiérrez los entrevistados reconocen que el oso andino ha venido causando conflictos con la población ($n=6$), ya que ataca al ganado y a los cultivos especialmente de maíz en la zona, pero al encontrarse en peligro de extinción y al ser una especie paragua con alto valor ecológico es vital promover su conservación para mantener las fuentes hídricas, el páramo y los bosques en buen estado.

Además, en el lugar se ha realizado investigaciones sobre el oso andino (Tabla 11) entre las más importantes fue el desarrollo del Proyecto de conservación e indemnización de ataques por oso andino a los pobladores, implementado en el año 2000 por Armando Castellanos mediante la Andean Bear Foundation (Laguna, 2011). Por lo cual los actores clave con la frecuencia significativa de ($n=2$) lo toman como un punto fuerte para la realización de investigaciones de esta especie como muestra el resultado.

Tabla 11
Conocimiento del oso en la Parroquia Plaza Gutiérrez

VARIABLE	FRECUENCIA (<i>f</i>)
Especie en busca de alimento que se acerca a cultivos y ganado y lo ataca	6
Importante para entidades como punto de investigación	2
Especie presente en bosque y consume maíz	1
Existen 50 oso en toda el área de Intag (telemetría)	1
Consumen maíz desde Junio - Octubre	1
Plaza Gutiérrez la única parroquia que se dedicaba a la protección y conservación del oso, por Armando Castellanos	1
Ataque a ganado, personas y borregos (2010)	1

No obstante, así lo describió el siguiente actor clave:

AC 4: *“Existió un proyecto con don Armando Castellanos, pero este se acabó. En toda el área existe alrededor de 50 osos hasta cuando trabajé en la telemetría. El conflicto es más o menos desde junio hasta octubre porque salen a comer maíz y a la gente no le gusta, este año y el año pasado comió un ganado en Santa Rosa porque el ganado le tiene muy arriba, cerca al bosque, en total hubo dos casos”*

Importancia ecológica

Como se muestra en la Tabla 12, en base a conocimientos técnicos acerca de la especie *Tremarctos ornatus*, los actores clave mencionaron, la importancia ecológica indispensable que posee esta especie en el territorio, siendo un indicador ambiental ($n=3$), una especie paragua ($n=2$), guardián del bosque ($n=2$) y dispersor de semillas ($n=2$) como muestran los resultados con frecuencias significativas.

Tabla 12

Importancia ecológica del oso andino

VARIABLE	(f)
Indicador ambiental	3
Especie Paragua	2
Guardián del bosque	2
Dispersor de semillas	2
Cuidado de fuentes hídricas	1
Encuentra en peligro de extinción	1

Estos resultados concuerdan con Vela *et al.* (2011) al mencionar que oso andino es una especie “paragua”, al gozar de alimentos vegetales y frugívoros, transportan semillas dentro de su sistema digestivo y al recorrer extensas distancias de aproximadamente 54 Km, defecan y las semillas ingeridas que finalmente germinarán en nuevo territorio. Además, participa activamente en el proceso de sucesión vegetal de los bosques, al subir en árboles y por el peso de su cuerpo romper ramas, creando así claros en el dosel que dan paso a la luz solar, la cual permite el desarrollo de plántulas y árboles jóvenes.

Así lo señala el siguiente actor clave:

AC1: *“El oso andino tiene un alto valor ecológico, pues al ser una especie paragua, es prioritaria para la conservación del bosque, páramo y fuentes hídricas, por lo tanto, amerita que todas las instituciones involucradas trabajemos para su conservación”*

Importancia cultural

La Tabla 13 muestra un alarmante resultado en el cual se percibe el desconocimiento cultural de esta especie, como muestra la frecuencia del resultado ($n=5$). Así lo menciona el testimonio del siguiente actor clave:

AC 5: “*No existe información etnozoológica del oso en el catón Cotacachi, debido a que no se ha realizado una investigación completa, por ello se desconoce de la misma.*”

Tabla 13

Importancia cultural del oso andino

VARIABLE	(f)
Desconoce	5
Poco conocimiento. La gente lo ve como amenaza	1
No existe información etnozoológica	1
Respeto hacia esta especie	1
Imagen emblema de Intag	1

Es importante destacar lo mencionado por Lameda y Del Moral (2008) donde hace referencia que el oso andino es un animal culturalmente simbólico y religioso representativo en la cultura indígena de Latinoamérica, debido a su comportamiento, fisiología y hábitat. Este mamífero representa un papel importante dentro de la mitología precolombina, ya que se creía que era un guardián mediador entre el bien y el mal; debido a que vivía en los picos de las montañas, se creía q tenía una conexión entre cielo y tierra, y este resguardaba las puertas de ambos separando la salud de la enfermedad, la muerte del renacimiento y la cosecha de la siembra; por lo cual era venerado, respetado y temido. Pero con el paso de los años y el incremento de actividades humanas que rompen el laso de respeto por la naturaleza y la cultura, estos hitos y leyendas se han desvanecido en la historia, llegando al punto de desconocer los datos etnozoológica de la especie en la actualidad.

Instituciones Involucradas

El interés de instituciones que participen por la conservación y cuidado de esta especie son indispensables, como se muestra (Tabla 14), la institución más conocida en su

participación con un dato significativo de ($n=3$) es el Gobierno Provincial de Imbabura. Así lo mencionan AC1 y AC5:

AC1: “El Gobierno Provincial de Imbabura, en el Marco de Cumplimiento del PDOT 2015-2035, a la fecha, se encuentra implementando el Proyecto: “Investigación de especies paragua, como indicadores de la salud de los ecosistemas estratégicos”.

AC5: “El municipio de Cotacachi tomó como estrategia principal, la Declaración de Áreas de Conservación, entonces con estas áreas el oso tiene su propio hábitat y no tiene para que bajar a donde están asentamientos humanos”.

Tabla 14

Instituciones involucradas en la conservación del oso andino

VARIABLE		(f)
INSTITUCIÓN	PROYECTO	
Gobierno Provincial de Imbabura	“Investigación de especies paragua, como indicadores de la salud de los ecosistemas estratégicos”.	3
	Propuesta ecoturística, implementación “Mirador del Oso Andino”	2
GAD Cotacachi	Seguimiento de osos mediante foto trampeo	2
	ACUS-MIT	2
Andean Bear Foundation (Armando Castellanos)	Estudio de recorrido de osos empleando telemetría en Plaza Gutiérrez.	1
Ministerio del Ambiente	Sanciones y reportes	1

Las instituciones que trabajan por la conservación del oso andino en Plaza Gutiérrez son: el Gobierno Provincial de Imbabura con un proyecto titulado “Investigación de especies paragua, como indicadores de la salud de los ecosistemas estratégicos”, el GAD – Cotacachi realizó en un estudio de la especie mediante el fototrampeo, el Ministerio del Ambiente (MAE) que es la institución que brinda los permisos de investigación y trabajan en la conservación del bosque y de los animales. Finalmente, el Proyecto Oso Andino que investigó a la especie y logró en reducir el conflicto, sin embargo, este proyecto llegó a su fin en el año 2010 (Laguna, 2011).

4.1.2 Amenazas de la especie

Las principales amenazas para la conservación del oso andino (Tabla 15) son: la destrucción de hábitat de la especie ($n=6$) y el avance de la frontera agrícola ($n=5$), las cuales coinciden con Rodríguez *et al.*, (2013), quien afirma que las afectaciones se dan principalmente por la fragmentación de los ecosistemas de alta montaña, por el incremento de actividades antrópicas en territorio del oso tales como: agricultura, ganadería, actividades extractivas de minas y petróleo, tala de bosques, construcción de infraestructuras y carreteras, las cuales ponen en riesgo a este úrsido y creando así una interacción compleja entre ser humano-osos andinos.

Tabla 15

Principales amenazas del oso andino

VARIABLE	(f)
Destrucción de su hábitat	6
Avance de la frontera agrícola	5
Cacería	3
Consumo de maíz perteneciente a pobladores (Pérdidas económicas)	3
Cambio del uso de suelo	2
Minería	2
Mal manejo de ganado	1

Así lo mencionan el AC4 y AC5:

AC4: “A veces le dan cacería porque come el maíz, por venganza, no tiene mucha comida por la destrucción del hábitat y por eso sale a atacar al ganado, han cortado los árboles de donde comía los frutos (maderables). Además, existen problemas como Minería: está concesionada la zona de Plaza Gutiérrez hace 8 años aproximadamente, aún no han ido a hacer ningún estudio, pero el oso camina por toda el área y es un peligro la minería, además el comercio de partes: más o menos por 1996 unos japoneses venían y dicen que compraban los intestinos por eso la gente salía a la cacería y les pagaban muy bien, desde ahí el MAE hace que no sea permitido la cacería e inician en la conservación del oso. Se cree que el año 2015 el último oso que han matado.”

AC5: “Sobre todo a nivel de Cotacachi por la destrucción de los bosques y del hábitat, por ello el oso va subiendo o bajando hasta otros lugares, también la cacería y principalmente por el avance de la frontera agrícola”.

4.1.3. Percepción del conflicto

La percepción del conflicto ser humano-oso andino se determinó en base a la información conocida y emitida por los actores clave sobre la situación del área de estudio.

Afectaciones del oso andino en la parroquia

La destrucción de su hábitat y fragmentación son amenazas severas para el oso andino, la agricultura de “ corte y quema” en altitudes entre 1000 y 2500 m.s.n.m para plantar té, café, maíz o coca remueve gran parte del hábitat del oso, suprimiendo plantas como las bromelias que son parte de la dieta de este úrsido, también causan la erosión del suelo al llevar sus cultivos mucho más arriba del páramo y por ende atrayendo la atención del oso como alimento hacia estos cultivos; lo mismo ocurre con el ganado al llevarlo a pastear a 3000 y 4000 m.s.n.m que pisoteando la vegetación convierte el bosque en un suelo vacío y sin nutrientes, además de limitar este espacio del uso del oso (Pitman, Scott, Scott y Apaza, 2008).

Como se mencionó anteriormente, la pérdida de hábitat y alimento llevan al oso a invadir territorio agrícola, así lo demuestra esta investigación (Tabla 16), afectando al ganado ($n=6$) y a los cultivos de maíz ($n=5$) que son sus blancos preferidos de alimento.

Tabla 16

Afectaciones del oso andino dentro de la parroquia.

VARIABLE	(f)
Ataques al ganado	6
Daños a cultivos de maíz	5
Ataques a personas	1
Ataques a todo tipo de cultivos	1

Así lo argumentan los siguientes actores clave:

AC4: *“También el oso ataca cuando se está apareando o si llevan a sus oseznos y ven que les van a hacer daño, de ahí les tienen miedo a las personas. En 2009 le atacó a un señor en Talaco, pero porque le estaban cazando y le hirieron y se enojó el oso, pero no le mató al señor.”*

AC6: *“Lo principal que afecta al oso andino en la zona son los maizales, ya que es la principal fuente de ingresos y alimento de la gente, seguido del ganado, aunque ya no registren ataques”.*

Nivel de afectación en la parroquia por parte del oso andino

El nivel de afectación al ganado y maizales determinado por los actores clave en la zona de estudio (Tabla 17) es bajo ($n=3$), medio ($n=2$) y finalmente ($n=1$). Todos coincidieron en que en la comunidad de Plaza Gutiérrez aún no se intensifica el conflicto como en otras zonas de la provincia.

Tabla 17
Nivel de afectación

VARIABLE	(f)
Bajo	3
Medio	2
Alto	1

Zonas de ataque

La Tabla 18 muestra que las comunidades con mayor frecuencia de ataque en la parroquia Plaza Gutiérrez son: Azabí del Mortiñal ($n=6$) y Palo Seco ($n=5$).

Tabla 18
Zonas de ataque del oso andino

VARIABLE		(f)
Parroquia	Comunidad	
Otras	Machetes	3
	Cazarpamba	1
	Talaco	1
	Piñan	1
	Pucará	1
	Irubí	1
	Plaza Gutiérrez	Azabí
	Palo seco	5
	Santa Rosa	1
	Tabla Chupa	1

Instituciones que registran ataques

Los ataques fueron reportados al Ministerio del Ambiente ($n=3$) desde el año 2011 hasta el año 2013 (Tabla 19), sin embargo, el silencio de la gente no ha permitido generar un registro actual. Laguna (2011) menciona que ha pasado más de una década desde el primer reporte científico de ataques de oso andino, en aquel tiempo el problema de depredación de ganado no preocupó a las autoridades locales, quienes refutaban que ese problema existía, por lo que los campesinos fueron ignorados, asumieron que imaginaban

cosas, no se tomó acción, como resultado no se volvieron a reportar ataques a las autoridades y el problema continuó de manera aislada y los afectados tomaron acciones por sus propias manos, matando a un número desconocido de osos. Sin embargo, el mismo autor menciona que desde noviembre de 2009 hasta 2011, entre las provincias de Carchi e Imbabura, se registraron 103 ataques de oso y se confirmó la muerte de dos osos andinos, pero hasta la fecha los ataques continúan en distintas zonas del país.

El siguiente actor social comenta:

AC6: *“El MAE cuenta con un registro de ataques al ganado de los años 2011, 2012 y 2013, no existe de los años más actuales ya que la gente ya no realiza denuncias, pero el Biólogo Andrés Laguna posee un registro más actualizado.”*

Tabla 19

Instituciones que registran ataques del oso andino

VARIABLE	(f)
Competencia del MAE (datos 2011- 2013)	3
La gente se queda callada	1
Andrés Laguna- Prefectura Imbabura	1
Desconoce	1

4.1.4 Estrategias de conservación

Alvarado (2014) afirma que una buena estrategia para conservar al oso andino es realizar estudios científicos que determinen biología y ecología de la especie, además de ser información actualizada, ya que esto será un soporte para los planes de conservación, también es el implementar programas de pago por servicios ambientales , seguido de resolver las interacciones negativas entre oso y comunidades humanas, crear corredores biológicos que conecten las distintas áreas naturales establecidas y finalmente comprometer a los gobiernos para obtener su apoyo y que el establecimiento de la estrategia sea a largo plazo.

Las estrategias de conservación planteadas por los afectados son claras (Tabla 20), primero se encuentra la propuesta de realizar estudios de percepción y prevención de ataques de la especie ($n=3$), seguido de una propuesta ecoturística para implementar el “Mirador del Oso Andino” ($n=3$) y finalmente impartir educar a la comunidad ($n=2$); son propuestas que en conjunto pueden dar lugar a una estrategia sostenible y eficaz.

Tabla 20*Estrategias de conservación*

VARIABLE	(f)
Estudios de percepción y propuestas de prevención de ataques de la especie	3
Propuesta de Ecoturismo (Mirador del oso andino)	3
Educación Ambiental (métodos de protección y espanto)	2
Cuantificación de pérdidas	1
Cultivar árboles frutales para que los consuman	1
Cultivar maíz exclusivamente para el oso, pagar a los agricultores por la mano de obra	1
Declaración de áreas de conservación	1
Uso de voladores y perros	1
Colocación de cercas eléctricas	1
Campanas en el ganado y orina de personas	1

Los entrevistados argumentaron:

AC 1: *“Investigación para la conservación del oso andino/ Es necesario saber cuántos osos hay, como está su población. Canalizar tesis de pregrado para cuantificar la afectación y proponer proyectos de compensación. Considerar la posibilidad de implementar el MIRADOR DEL OSO ANDINO EN INTAG, para ir consolidando emprendimientos sobre turismo de naturaleza o turismo de investigación.”*

AC 4: *“Se quiere empezar con la siembra de maíz para que el oso no se vaya a otro maíz, y si va a otros se está buscando como compensar el daño (económico o con animales), se está empezando con el GPI, se pretende que siembren y se les pague a las personas con los ingresos de los que vienen a observar y filmar y pagan. Promover el turismo: en la época del maíz sale el oso, promover el turismo para verle y mediante ese pago indemnizar a los afectados. Buscando financiamiento para el proyecto de turismo y para implementar una tarabita (canoping) en Azabí que es lugar donde se lo ve con más facilidad, y así generar recursos económicos para la comunidad.”*

La base para el desarrollo de una estrategia de conservación y su permanencia es la educación, así lo menciona Espinoza y Jacobson (2012), quienes lograron concienciar a la población de Oyacachi y resolver los conflictos que entre ser humano y vida silvestre, siendo el principal el oso andino. Esto se logró poniendo en valor su importancia

ecológica y beneficios que cumple la especie en su hábitat; de esta investigación se obtuvo como resultado un cambio positivo en su percepción. Además, el seguimiento de este programa determinó la eficacia de lo impartido, ya que los pobladores continuaban aplicando conocimientos ambientales, volviéndolos a largo plazo e incremento del nivel de concienciación y conservación de esta especie y de su entorno.

4.1.5. Red semántica

La red semántica presentada en la Figura 4 es una recopilación de los resultados más relevantes de actores clave. Los cuales concuerdan en que el oso andino es una especie paraguas, es el guardián de los Andes porque contribuye con la conservación del páramo, bosque y fuentes hídricas. Sin embargo, al ser una especie presente en zonas intervenidas, cercanas al bosque se cree que ataca al ganado y daña a los cultivos. El conflicto con el oso andino se da principalmente en las comunidades de Azabí y Palo Seco, por lo que coinciden en que el nivel de afectación es medio con respecto al consumo de cultivos de maíz y bajo para los ataques a ganado en la zona.

Para los actores clave las principales amenazas para la conservación de la especie son la destrucción del hábitat del oso andino, por el avance de la frontera agrícola, el mal manejo del ganado, la cacería (la cual tuvo auge en 1996 dentro de la zona) y la minería.

Por lo que plantearon estrategias de conservación tales como: propuestas de prevención de ataques, sensibilización y capacitaciones en temas ambientales, investigaciones de interacciones con la fauna silvestre, turismo de conservación, proclamación como área protegida y proyectos de compensación a afectados.

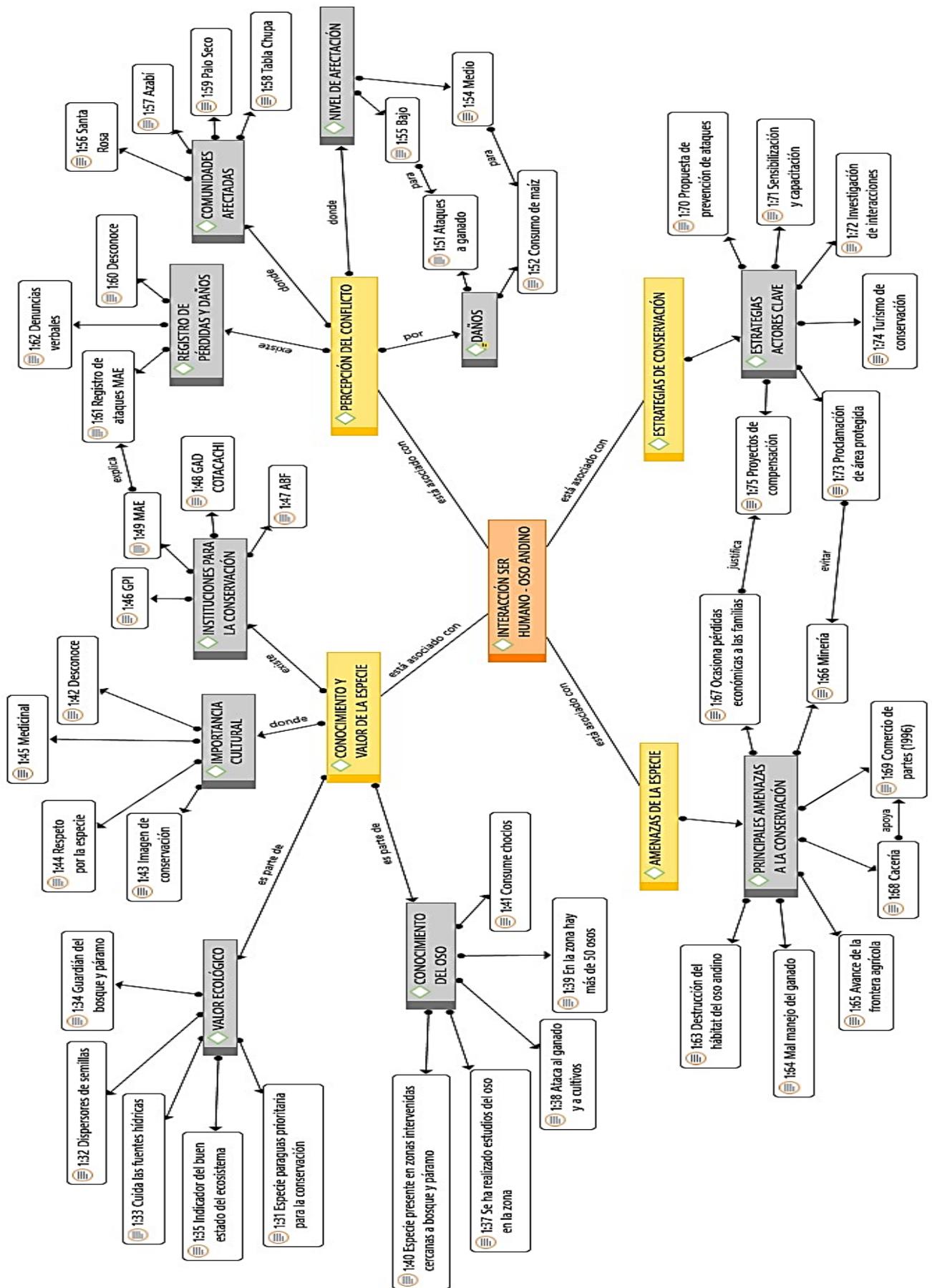


Figura 4. Red semántica de categorías que definen la interacción ser humano-oso

4.1.6 Mapa de conflicto

El hábitat natural del oso andino en la Parroquia Plaza Gutiérrez abarca gran parte del páramo y bosque (Figura 5). Mediante los puntos de interacción, se evidencia que el oso ha salido de su hábitat natural por la necesidad de conseguir alimento más fácilmente, lo que ha provocado la interacción con el ser humano, en el área donde se establecen cultivos principalmente de maíz y pastizales que es donde se encuentra el ganado (Anexo G).

La zona de conflicto señalada (círculo rojo) muestra un patrón frecuente de presencia del oso andino, la cual se evidencia que es muy cercana al bosque, por lo que el avance de la frontera agrícola vuelve a cultivos y ganado vulnerables a los ataques del oso andino y a la vez a esta especie más indefensa ante las acciones del ser humano. A pesar de que los cultivos se encuentran muy cercanos al bosque, la mayor parte de la zona todavía posee una amplia área de bosque y páramo, lo que es una ventaja para la conservación de la población de osos y todas las especies que coexisten dentro de la parroquia.

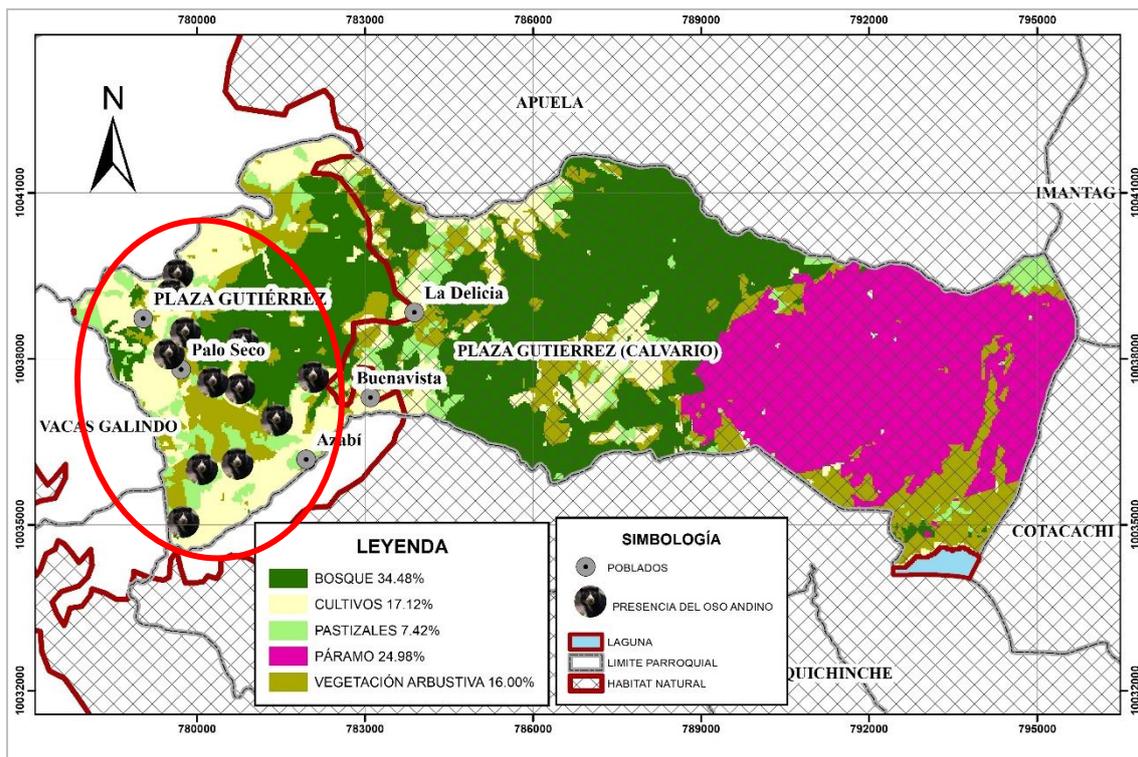


Figura 5. Mapa de conflicto de la interacción ser humano-osos andinos en la Parroquia Plaza Gutiérrez

4.2. Impactos sociales, económicos y ecológicos causados por la interacción ser humano- oso andino en la parroquia Plaza Gutiérrez

A continuación, se describen los resultados clasificados en tres categorías, correspondientes a: impactos sociales, donde se describe la percepción y conocimiento de los afectados con respecto al oso andino, impactos económicos, en el cual se detalla las pérdidas ocasionadas por esta interacción y finalmente, impactos ecológicos presentados mediante un mapa de análisis multitemporal de uso de suelo y cobertura vegetal.

4.2.1. Impactos sociales de la interacción ser humano-oso andino (*Tremarctos ornatus*) en la parroquia Plaza Gutiérrez

Los impactos sociales recabados en la presente investigación son:

Presencia del oso en la Parroquia Plaza Gutiérrez

Del número total de afectados encuestados, la totalidad conoce que existen osos andinos y aseguran haberlo visto dentro de la parroquia Plaza Gutiérrez situada en la parte sur de la cordillera Oriental de los Andes, aunque algunos mencionan que ya no se los ve frecuentemente en la zona (Figura 6). Este resultado coincide con Castellanos *et al.* (2010), quienes mencionan que dentro del territorio ecuatoriano esta especie se desplaza a lo largo de la cordillera oriental y occidental.

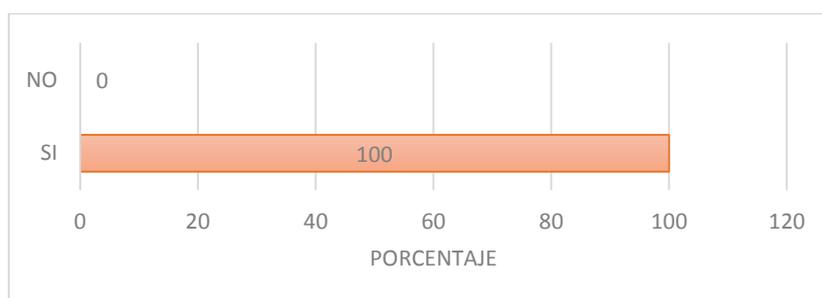


Figura 6. Presencia del oso andino en la comunidad Plaza Gutiérrez

Coexistencia del oso andino con otras especies

Además del oso andino, los pobladores mencionan la existencia de otras especies (Figura 7) como: el puma (*Puma concolor*) 30%, danta (*Tapirus pinchaque*) 20% y loros 5%. El

oso de anteojos al ser una especie paragua este coexiste y comparte su hábitat con otras especies silvestres (Peralvo *et al.*, 2005).

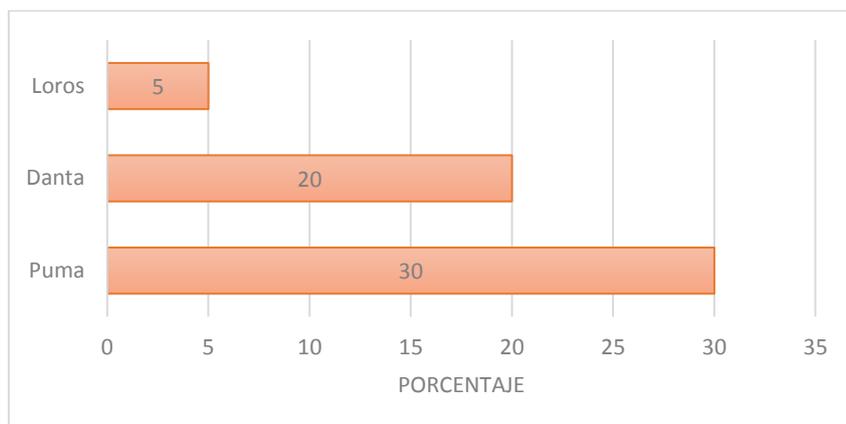


Figura 7. Otras especies animales de la parroquia de Plaza Gutiérrez

Lugar de avistamiento del oso

La Figura 8 indica los lugares en donde los pobladores ven con facilidad al oso andino, estos son: bosque (47 %), maizal (42 %), potrero (5%) y carretera (3%), ya que son las áreas más concurridas por esta especie. Estos resultados concuerdan con Bazantes y Revelo (2018) quienes mencionan que, en su mayoría, los avistamientos del oso fueron en potreros, cerca del bosque y cerca de cultivos. Mientras tanto, el 3% restante (n=1) no lo ha visto físicamente, pero sabe de su existencia.

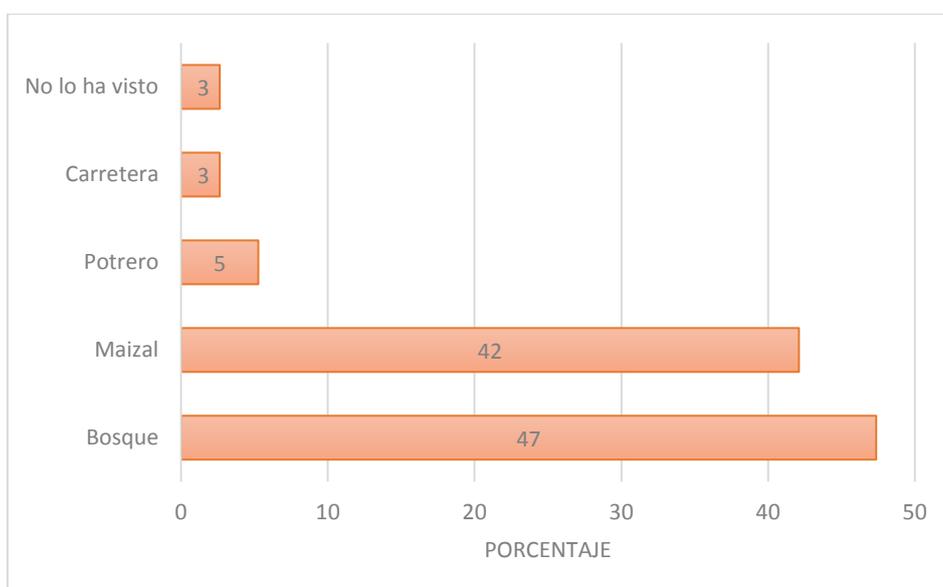


Figura 8. Lugar de avistamiento del oso andino en la parroquia Plaza Gutiérrez

Este resultado tiene gran coincidencia con el de Castellanos (2002), quien deduce que los lugares de avistamiento más frecuentes de visita del oso andino son: páramo, bosque,

potreros y maizales debido a la cercanía que en los últimos años se ha dado entre estas cuatro áreas.

Hábitos alimentarios

Uno de los alimentos preferidos por el oso andino es el maíz (*Zea mays*) con un 49% (Figura 9). Esto a causa de que es uno de los cultivos más extensos y comunes en la parroquia, lo que promueve el avance de la frontera agrícola hacia el bosque, donde se encuentra el hábitat del oso andino, además, el 26% mencionó que también se alimenta de ganado vacuno, bromelias (10%), plantas del bosque (10%) y caña de azúcar (5%).

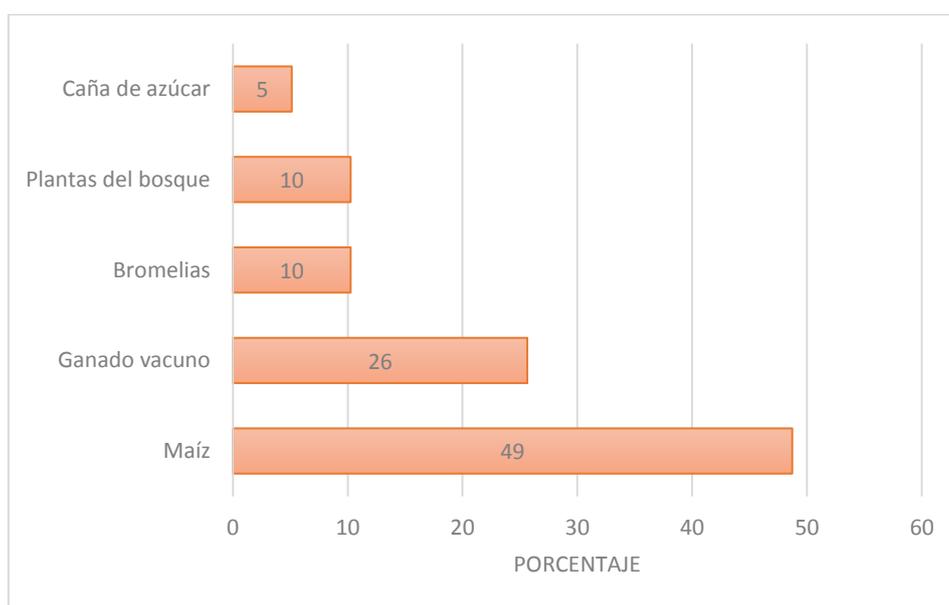


Figura 9. Hábitos alimentarios del oso andino conocidos por los pobladores

Los resultados presentados tienen gran coincidencia con los Figueroa (2013) quien determinó en un estudio que la dieta del oso andino en América del Sur y nuevos registros en Perú, fue principalmente de especies como: el maíz (*Zea mays*) y la caña de azúcar (*Saccharum officinarum*), cultivos en común de Ecuador, Bolivia, Venezuela, Colombia y Perú, los cuales se extienden cada vez más. El oso de anteojos al ser un omnívoro natural, posee una dieta en mayor parte de origen vegetal, fibra y una pequeña parte de proteína (Ontaneda y Armijos, 2012).

Su alimento preferido son las bases foliares de las Bromelias, ya que son más abundantes y frecuentes durante todo el año, seguido de la médula de plantas de la familia Aceráceas y los tallos tiernos de representantes de la familia Poaceae. Este alimento se encuentra

disponible todo el año, sin embargo, su existencia depende en gran parte del estado en el que se encuentra su hábitat (*ob. cit.*).

Muchas veces los extensos bosques son reemplazados en sus partes bajas por plantaciones de maíz, mientras tanto que las partes altas son ocupadas por ganado y pastizales, lo cual ha deteriorado aún más el hábitat de este úrsido (Molina, 2017) por lo que el oso ha visto al ganado y a los maizales como una fuente de alimentación.

Percepción de la comunidad

Dentro de la percepción del conflicto, el 80 % de los entrevistados indica que la presencia de esta especie es perjudicial principalmente para los cultivos de maíz (*Zea mays*) (Figura 10), mientras que el 15% lo considera beneficioso, debido a que se puede sacar provecho para realizar proyectos turísticos dentro de la parroquia y un 5% no respondió. Giacometti (2013) evidencia que el conflicto que el oso atraviesa al invadir el territorio de cultivos o atacar al ganado hace que la comunidad lo perciba de manera negativa y harán lo posible por lastimar o darle fin a esta especie. Al respecto, es importante educar a la comunidad y buscar mecanismos para la conservación de la especie, pero sin ocasionar daño o pérdidas económicas a los pobladores de la zona.

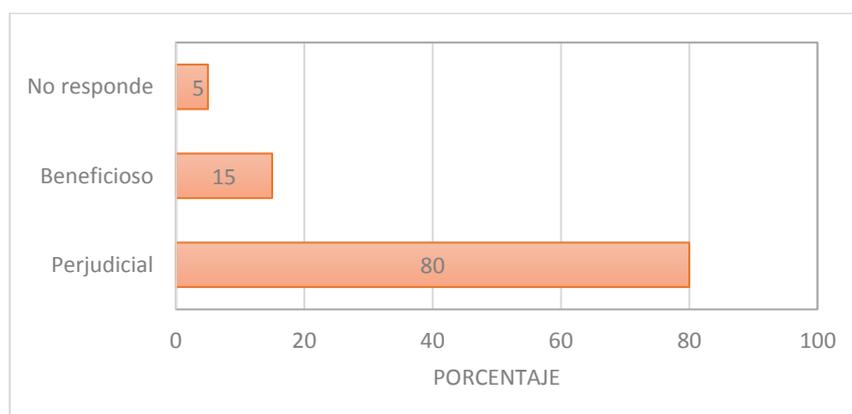


Figura 10. Percepción del conflicto entre ser humano-oso andino

Importancia cultural

El 65% de los moradores de la Parroquia Plaza Gutiérrez (Figura 11) desconocen la importancia cultural del oso andino. Este resultado, tiene concordancia con Lameda y Del Moral (2008), quienes detallan que los valores de respeto y veneración hacia el oso han ido disminuyendo con el paso de los años, era considerado un elemento importante dentro

de cultura andina, sin embargo, en la actualidad es calificado como un ser dañino, culpable de problemáticas sociales dentro de las comunidades.

Bazantes y Revelo (2018) en San Francisco de Sigsipamba quienes mencionan que posee gran diversidad de creencias y ritos del oso, además de que realizan la representación de la cacería del oso.

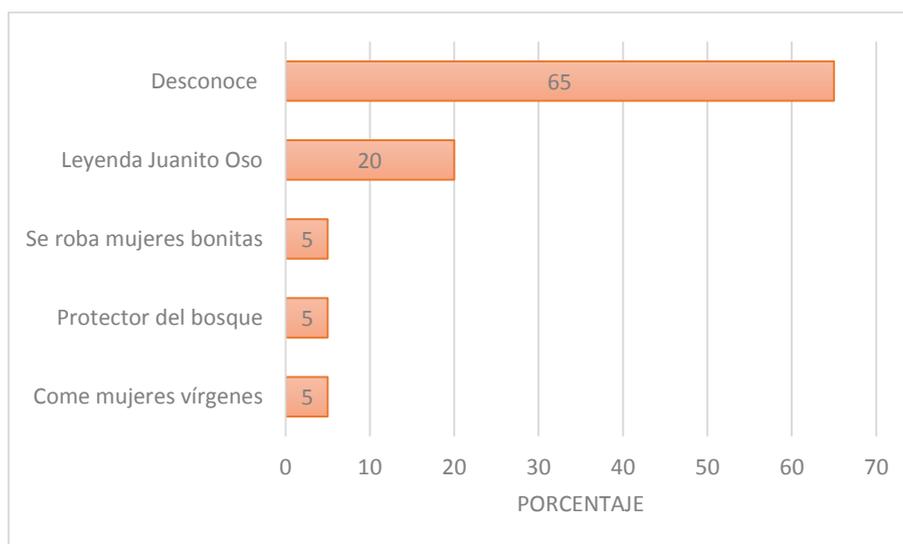


Figura 11. Importancia cultural del oso andino para la comunidad

Sin embargo, el 20% mencionó la existencia de la leyenda de Juanito Oso, leyenda que también existe en la Parroquia de Sigsipamba (Bazantes y Revelo, 2018). Además, el 5% (n=1) considera que es el protector del bosque, además el 5% (n=1) relató que el oso se come mujeres vírgenes y por ello causa miedo y el 5% restante (n=1) cuenta que sus padres le decían que se robaba mujeres bonitas y nunca las volvían a ver.

Un testimonio dentro de la variable de la importancia cultural es:

AF1: “En la comunidad cuando una mujer virgen estaba en su periodo y salía a cosechar choclos, en caso de que el oso la observara, él se enamoraba de ella, luego la llevaba al bosque, ahí la alimentaba y dejaba embarazada, entonces nació Juanito Oso un niño con cara de humano y cuerpo de oso, él era un niño de cualidades valientes, y una fuerza inigualable, hasta que un día por su aspecto sus compañeritos en la escuela le molestaban y le dio un trompón al niño que salió volando y jamás se lo volvió a ver”

Este relato lo menciona Abreu (2005), quien relata que en el año de 1960 durante prospecciones sísmicas realizadas por el geólogo Domingo Jakúllica para yacimientos petrolíferos argentinos en las selvas del norte de la provincia de Salta, comuneros advirtieron a este sobre la aparición de un animal con aspecto de oso y rasgos humanoides a quien lo llamaron *Ucumari*, estos relatos se convirtieron en variantes, dando origen al cuento de “Juan el oso”. En Venezuela esta leyenda hace referencia al “oso raptor” y el “hijo del oso” (Torres, 2002).

Tipos de afectación

El 63% de daños ocasionados por el oso, son a cultivos de maíz (Figura 12). El 33% corresponde a ataques a ganado, esto se produce cuando el hábitat del oso andino no posee la proteína suficiente que necesita su requerimiento calórico (Cuesta *et al.*, 2005). Es importante mencionar que, quienes más ganado consumen son los osos más viejos porque se les dificulta caminar largas extensiones de territorio para conseguir su alimento. Con respecto al 3% (n=1) restante corresponde a ataques a personas, esto se suscitó fuera del área de estudio, en la comunidad de Talaco, ya que un oso recibió un disparo y este en modo de defensa atacó a su agresor. Bazantes y Revelo (2018) mencionan que en la parroquia de Sigsipamba este conflicto se da en su mayoría por ataques a ganado, generando grandes pérdidas económicas a los afectados, también existen daños a cultivos de maíz, pero, estos no son significativos.

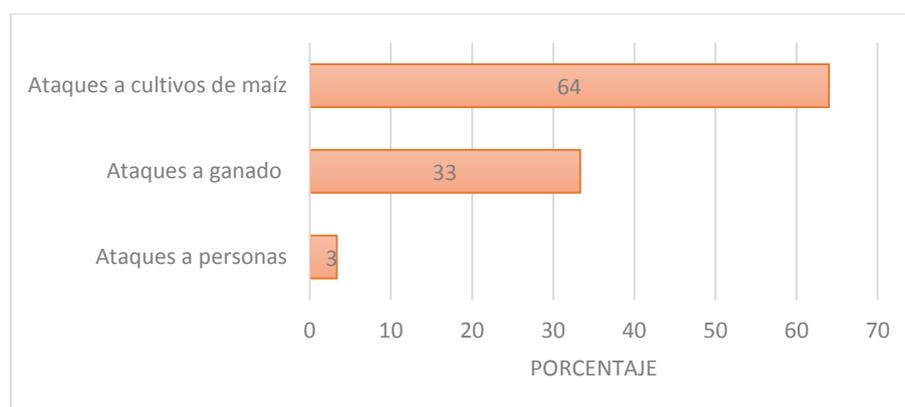


Figura 12. Afectaciones por parte del oso andino a la comunidad

Según Giacometti (2013), el conflicto oso andino-ser humano emerge de la invasión y alteración de su hábitat, otro factor es la sobrepoblación humana que a nivel de territorio hace que ocupe e invada el hábitat natural de especies, afectando de esta manera a características biológicas del oso Andino. Es aquí donde radica el conflicto, ya que, al

existir la pérdida de áreas extensas por el remplazo de actividades antrópicas, el oso pierde gran cantidad de alimento y vivienda, por ende, busca maneras de adaptación, que lo han conducido a invadir el espacio de los comuneros y alimentarse de sus cultivos de maíz y ganado. Esto ha causado temor y venganza de los pobladores frente a la presencia del oso, teniendo como consecuencia la matanza de este mamífero.

Nivel de afectación de la comunidad

Un 75% de los entrevistados menciona que el nivel de afectación por parte del oso andino en la parroquia es medio (Figura 13). Aunque, para el 20% la afectación es alta y el 5% restante es baja. Principalmente se sienten afectados por las pérdidas económicas que genera este conflicto.

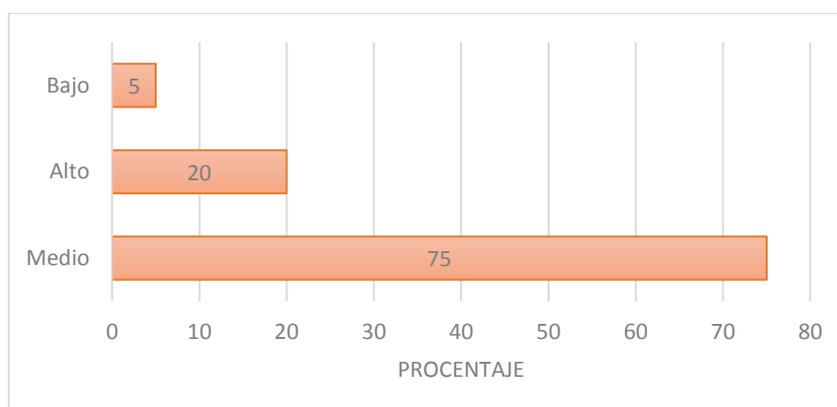


Figura 13. Nivel de afectación de la parroquia por el oso andino

Los afectados mencionan lo siguiente:

AF14: *“Alta, porque no ve como se me come al ganado, eso es caro y más lo que la vaca estaba preñada, nosotros de ella sacamos leche así para la casa, de vez en cuando carne, pero le fuimos a ver ni la carne no valía todito estaba ya malo, el oso la había arrastrado hasta el río, estaba enlodada todito”.*

AF9: *“Media, Es que solo el maíz se come y de poco en poco, porque es vivísimo se come un poco de mi maíz, luego otro poco del vecino, si es escogedor”.*

AF19: *“Baja, porque a veces el ganado se despeña solo y no es culpa del osito, también hay pumas que se comen al ganado, por eso no se puede culparle solo al oso, porque no se sabe quién fue”.*

Goldstein *et al.* (2006) afirman que el nivel de afectación del oso es proporcional a la invasión de actividades antrópicas, por lo cual los osos se han visto desplazados y han perdido gran parte de su alimento, obligándolos a obtener su alimento de los cultivos y animales domésticos. Los pobladores de la parroquia al ver este tipo de destrucción en su propiedad, catalogan al oso como una amenaza.

Ataques del oso

Con respecto a los ataques de oso andino, la parroquia Plaza Gutiérrez no es ajena a esta problemática, ya que se evidencia de manera notable (Figura 14) que el 95% de personas entrevistadas han sufrido alguna vez afectaciones a los cultivos o al ganado de la comunidad por parte del oso andino y tan solo el 5% no ha sido afectado.

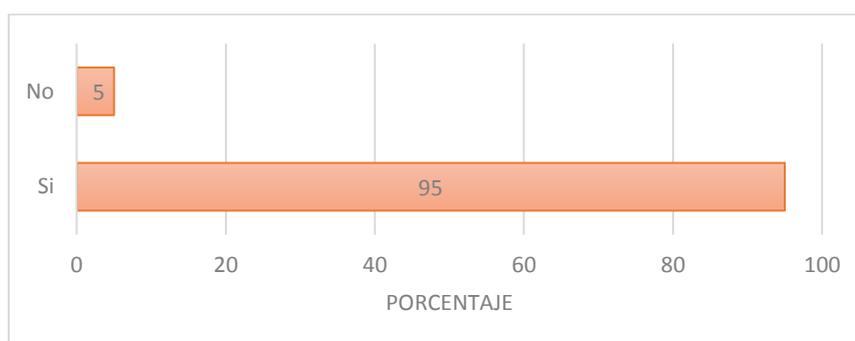


Figura 14. Ataques de oso a cultivos o ganado de los pobladores

Referente a los ataques de oso andino el AF20 menciona lo siguiente:

AF20: “A mí se me comieron seis reses, pero yo creo que es el puma, porque yo siempre le veo que sabe andar por aquí, de ahí, yo no he tenido problemas con el oso, saben decir que él se come el maíz no más y las vacas, pero cuando ya están muertas o se despeñan”.

Este tipo de ataques se han venido reportando desde el año de 1999, en las cuencas de Cosanga y Oyacachi en las estribaciones de la Cordillera Nororiental del Ecuador. Posteriormente en los años de 2000 y 2001 nuevamente se registran 31 denuncias de ataques a ganado por parte del oso andino en la Cuenca del Río Cosanga, por lo que comuneros deciden cazar a esta especie (Castellanos, 2002). Esto demuestra que en todo el país y desde hace varios años atrás se está dando la interacción ser humano-oso andino, pero esta resulta negativa para los pobladores del lugar porque les genera pérdidas económicas, lo que conlleva a que tengan una percepción negativa de la especie.

Temporada de afectaciones

La temporada de afectaciones a cultivos de maíz más frecuente, según los comuneros, son los meses de junio con un 60% y julio con un 20% (Figura 15) en los que se intensifican los daños. Esto se debe a que estos meses representan la temporada para la cosecha del choclo tan apetecido por el oso andino según los pobladores. A pesar de que se evidencia su presencia, en los meses de mayo (7%), agosto (7%), abril (3%) y marzo (3%), la intensidad de afectaciones disminuye.

Así lo menciona es siguiente afectado:

AF 11: “Los meses de lluvia y maíz son: Junio y Julio, ahí sale el oso, le encanta comer y escoger el maíz tierno, él lo cosecha como persona, dobla la caña y coge el choclo, hace un montón y luego se sienta a comer tranquilo el maíz, como si fuera el dueño”.

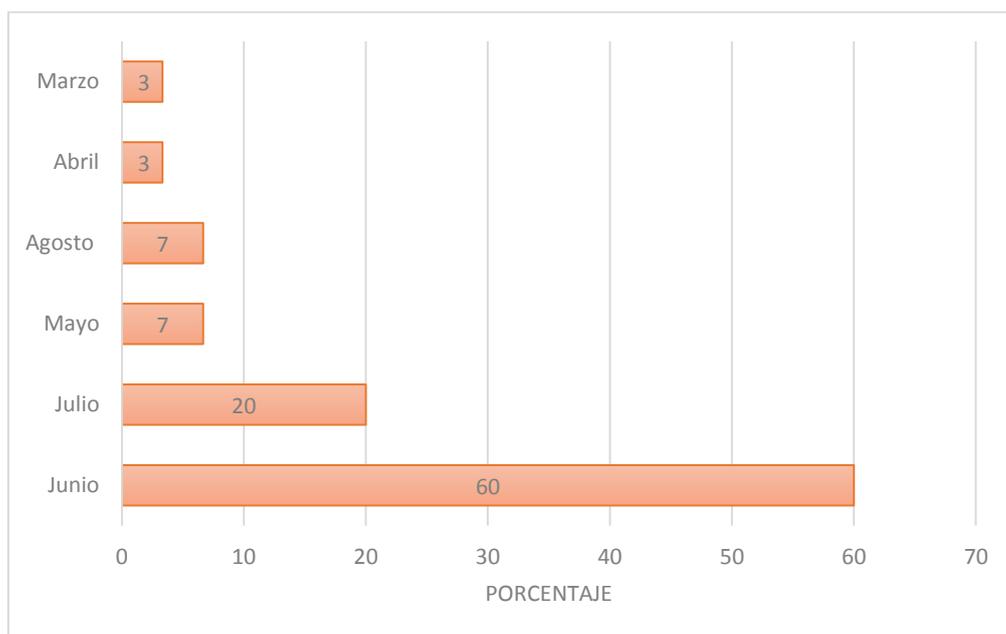


Figura 15. Meses en los que se intensifica los ataques

Número de veces que ha sido afectado por el oso

Debido a que los comuneros son oriundos del lugar y todos los años siembran el maíz en las mismas fechas, el 80% indicó que han sido atacados por el oso 7 o más veces (Figura 16), seguido del 10% de 4 a 6 veces, 5% de 1 a 3 y solo el 5% restante respondió nunca haber sido afectado. Cabe mencionar que algunos de los comuneros por no seguir siendo

perjudicados han decidido no cultivar maíz en las zonas más cercanas al bosque como lo hacían antes, tal como lo indica el AF2:

AF 2: “Ya no se cultiva ni se debería cultivar maíz, más para que el oso venga y se coma todo el trabajo. Que pagaran por darle de comer si sería bueno”.

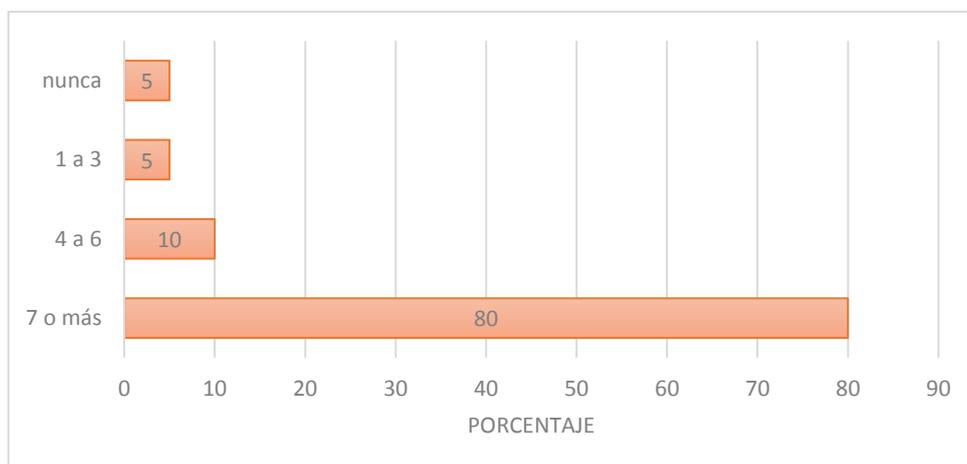


Figura 16. Número de veces que fueron afectados por el oso andino

Métodos de prevención del ataque del oso

Los pobladores no conocen a profundidad sobre métodos para evitar el ataque del oso andino (Figura 17) por lo que el 40% no toma medidas, el 35% van con sus perros a rodear al ganado o a los cultivos de maíz para evitar ataques del oso, el 15% mencionó que han dejado de sembrar maíz y llevar al ganado a alimentarse cerca del bosque, el 5% ha disparado al aire con balas de salva y el 5% le ha ahuyentado con fogatas.

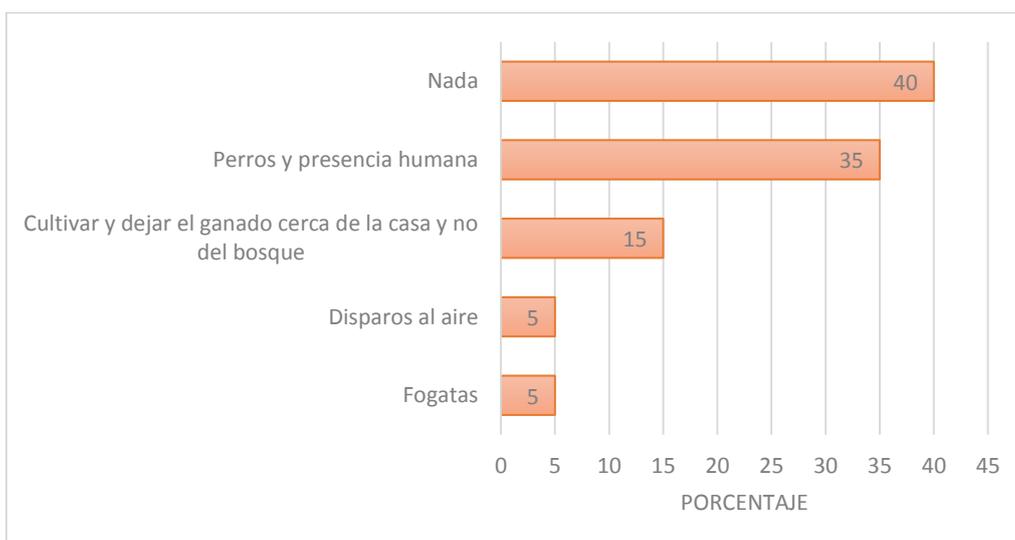


Figura 17. Métodos empleados para evitar el ataque de oso andino

Estos resultados tienen una gran diferencia con los de los actores clave, quienes conocen y han comprobado la eficiencia de los diferentes métodos a emplear para disminuir en gran parte las afectaciones ocasionadas por el oso andino, por ello la importancia de realizar acciones en conjunto y educar a los habitantes de la parroquia para el apoyo en estas actividades.

Importancia de la conservación de la especie (*Tremarctos ornatus*)

La importancia ecológica del oso no es muy significativa dentro del argumento de los pobladores de la parroquia (Figura 18). Un 47% mencionó que existe respeto hacia los seres vivos, por ello la importancia de la conservación de esta especie radica en el respeto a la vida, esto indica que hace falta capacitar a las personas para que conozcan los beneficios ecológicos de este úrsido.

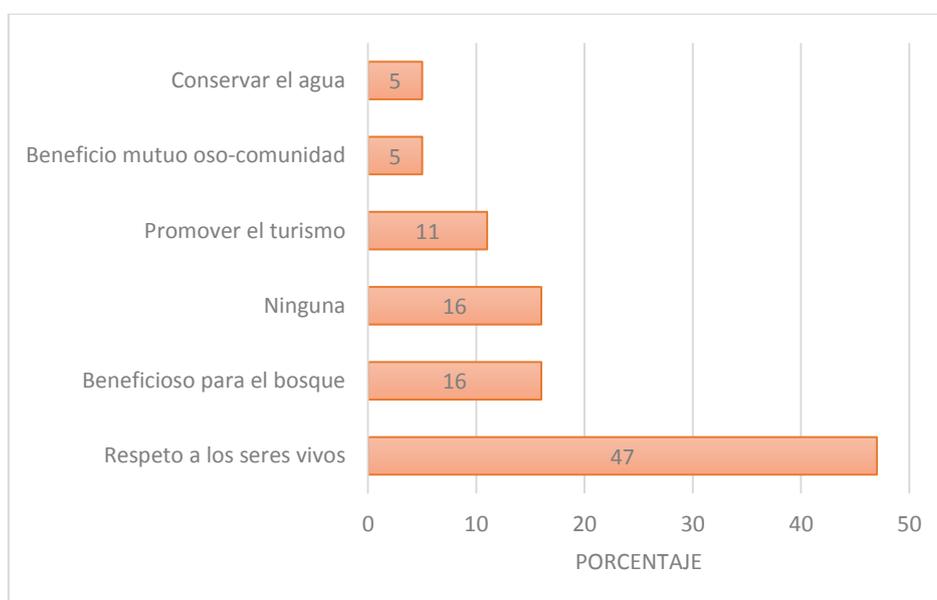


Figura 18. Importancia de conservar el oso andino

Es de gran importancia la conservación del oso Andino, ya que desarrolla un papel ecológico indispensable dentro de su hábitat según Vela *et al.* (2011) gracias a sus hábitos alimentarios y al recorrer varias extensiones, dispersan aproximadamente 300 especies distintas de plantas en el territorio, ayudando así la preservación flora, fauna y fuentes hídricas. Sin embargo, la conservación de esta especie tiene como punto clave la educación de los pobladores con el fin de concienciar y sensibilizar acerca del valor ecológico del oso andino y se sientan orgullosos de poseer esta especie emblemática dentro de su territorio, la cual puede llegar a ser un eje fundamental para el turismo.

Actividades que afectan el hábitat de la especie

Como se muestra en la Figura 19, las actividades que más influencia tienen en la degradación del hábitat del oso andino son: la agricultura (56%) y la ganadería (39%), debido a que estas incrementan la frontera agrícola y, por ende, la disminución notoria de bosque. Como menciona Molina (2017), el bosque ha sido sustituido por pastizales, cultivos, ganado y actividades extractivas sin ningún beneficio ambiental, lo que obliga al oso a invadir estas zonas en busca de alimento.

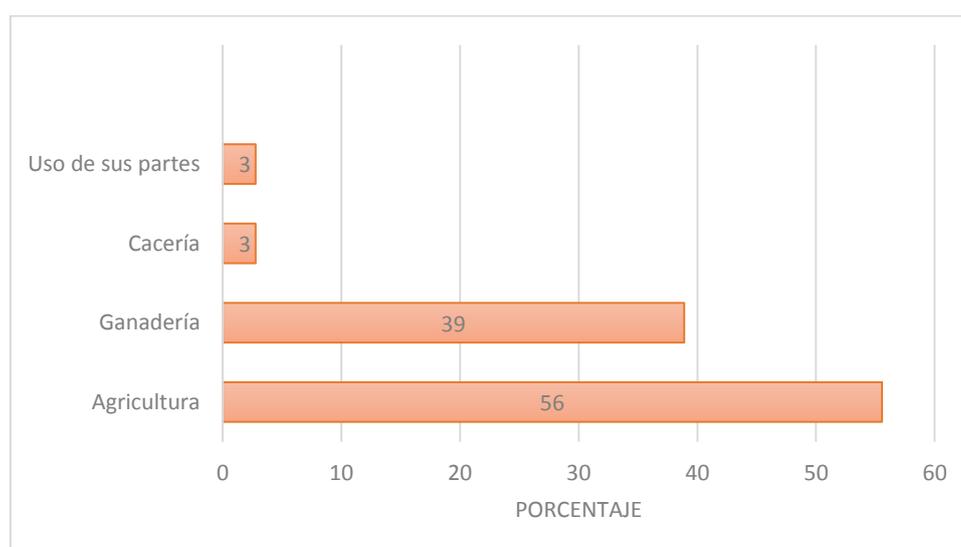


Figura 19. Actividades de la localidad que afectan al oso andino

Los úrsidos y los felinos son las especies animales más involucradas dentro de este conflicto, ya que estos suelen causar daños y pérdidas materiales lo cual los pone en peligro frente al ser humano. Esta amenaza surge debido al incremento de actividades humanas tales como, expansión de la frontera agrícola, minería, explotación de petróleo y creación de carreteras que invaden, destruyen y contaminan el hogar de estas especies animales. Según la World Wildlife Fund (2001) en Ecuador una de las causas más grandes para la fragmentación y pérdida del oso de anteojos, es la explotación petrolera que ha proporcionado la apertura de carreteras que se adentran en las zonas naturales de la región amazónica, por lo que ha existido la fragmentación de grandes áreas de bosque continuo en los que habita el oso Andino.

Entidades y proyectos que promuevan la conservación del oso andino

A pesar de los esfuerzos que realizan las instituciones por esta especie dentro de la Parroquia Plaza Gutiérrez (Figura 20), el 52% de los pobladores entrevistados desconoce

que exista alguna institución o un proyecto que promueva la conservación del oso andino en la zona. Estos resultados muestran que es necesario que se socialice los proyectos que se vienen realizando en la parroquia.

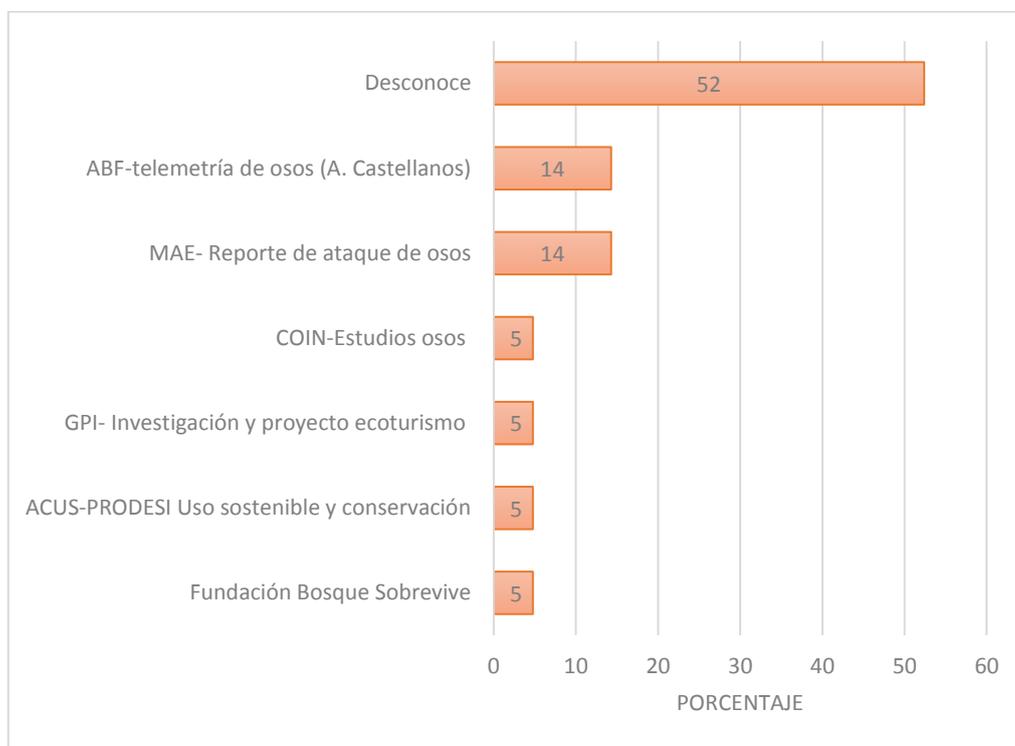


Figura 20. Instituciones para la conservación del oso andino en la zona

Ecuador ha desarrollado varios esfuerzos por la conservación del Oso andino, y desde el año 2005 la sociedad ecuatoriana brinda la debida importancia a la conservación de esta especie; centrándose en cinco aspectos importantes para el desarrollo de esta estrategia: estudios de hábitat y dieta, monitoreo de individuos, rehabilitación de animales cautivos y crianza de ejemplares decomisados, estudios genéticos, de esta manera se trata de cumplir con el objetivo de “contar con la estrategia de Conservación del oso andino como documento que oriente acciones concretas y efectivas tendientes a la protección y conservación de la especie y sus hábitats” (Castellanos *et al.*, 2010).

Soluciones para evitar los ataques del oso andino

Como se muestra en la Figura 21, una solución planteada por el 42% de los pobladores de la parroquia para evitar los ataques del oso andino es la creación de maizales exclusivamente para consumo del oso, pero reconociendo económicamente el trabajo de

los involucrados en esta actividad, siendo entonces no sólo una solución, sino también una estrategia de conservación de la especie que además serviría para promover el turismo de investigación en la parroquia.

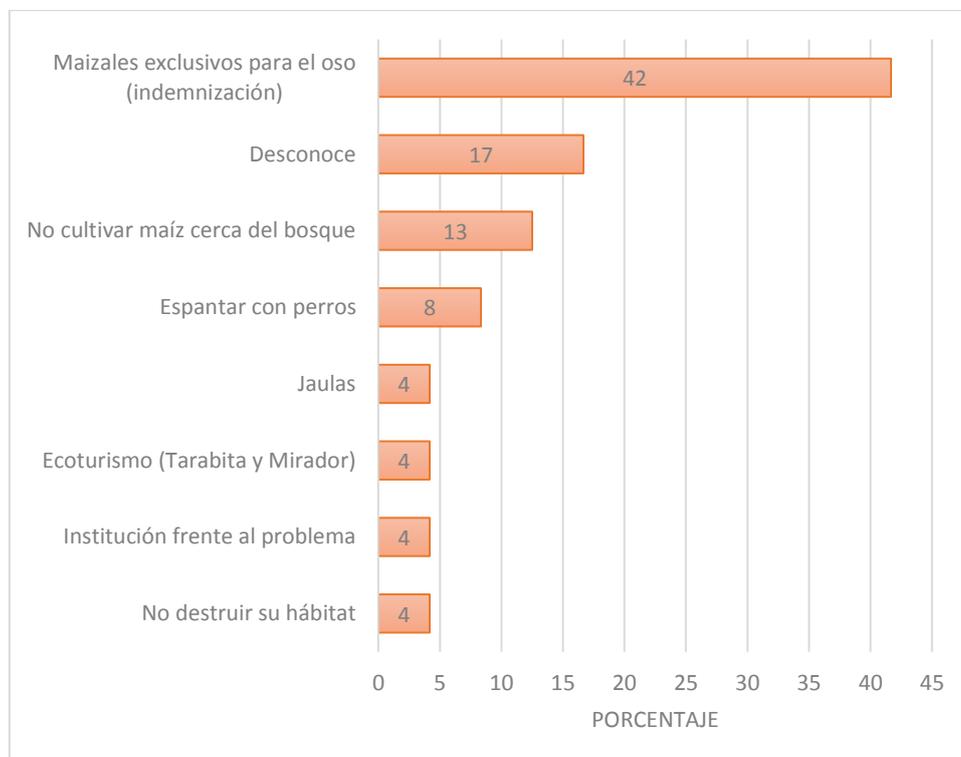


Figura 21. Soluciones para las afectaciones por el oso andino en la zona

Resultados que se apoyan en lo mencionado por el AF10:

AF 10: *“La mejor solución es que el beneficio sea mutuo, porque solo nos piden que no le matemos y que le cuidemos, o nos vamos presos, pero ellos no se dan cuenta que es nuestra comida también, si no con que sustento yo mi hogar. Por eso se propone que nos den semilla de maíz para cultivar exclusivamente para que coma el oso tranquilo y nos pague por la mano de obra, con eso hasta gusto ha de dar cuidarle al oso”.*

Participación comunitaria en actividades de conservación del oso

El miedo y la necesidad de los afectados por cuidar su medio de subsistencia y alimentación, ha llevado a que el 90 % de afectados desee participar en programas para la conservación del oso andino con el fin de evitar que se coma el maíz y con miras a que se pueda aprovechar esta especie para promover el turismo, generar ingresos y con esto

indemnizar a los afectados (Figura 22). El 10% restante no desea participar, ya que ven al oso como una amenaza y una especie que genera pérdidas económicas al atacar a los cultivos.

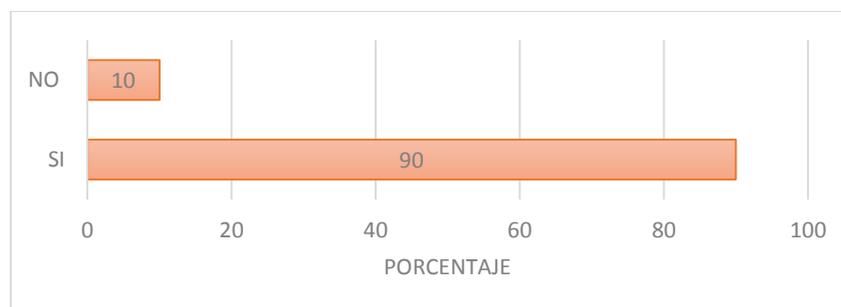


Figura 22. Participación de la comunidad en la conservación del oso andino

El oso de anteojos es una especie tímida y distante que comúnmente frecuenta los picos altos de montañas, en los que puede disfrutar de sus hábitos solitarios, imposibilitando su observación. Sin embargo, la expansión de actividades productivas que invaden su hábitat cambiando drásticamente sus hábitos, de tal forma que su interacción con el ser humano es más frecuente. Este tipo de interacción es negativa para ambas partes, el oso andino en busca de alimento es una amenaza para cultivos y ganado, y los pobladores en busca de productividad para su subsistencia perciben al oso con miedo y resentimiento, lo que vuelve complicada su participación en proyectos de conservación de este úrsido (Giacometti, 2013).

La protección y conservación del oso andino para la comunidad es de suma importancia debido a que es quien mantiene y provee del recurso hídrico. Por lo tanto, se toma en cuenta estrategias como la educación para promover el desarrollo de la conciencia ambiental en los comuneros y, por medio de su colaboración y participación preservar la especie a largo plazo para conservar la biodiversidad; de esta manera se pretende lograr el equilibrio ecosistémico entre el ser humano-naturaleza (Rodríguez *et al.*, 2013).

4.2.2. Impactos económicos

Según el INEC (2010) el 74% de la población de Plaza Gutiérrez tiene como principal rama de actividad económica la agricultura, ganadería y silvicultura. Dato que coincide con lo mencionado por los pobladores al ser la zona de cultivos de maíz la más afectada por el oso (Figura 12). Es importante también tomar en cuenta que son 6 meses de duro

trabajo para cultivar este grano, gran parte sirve para su alimentación diaria o para la crianza de animales y una pequeña partes e destina a la comercialización, para generar ingresos económicos a la familia. Pese a que los ataques al ganado no han sido tan numerosos, generan pérdidas económicas muy grandes a las familias y por ello es necesario buscar estrategias para que no tomen represalias en contra de la especie.

Para las pérdidas económicas estimadas se tomó en cuenta el precio establecido por el Sistema de Información Pública Agropecuaria del MAG del año 2017 para el ganado vacuno, donde se establece el precio por kilogramo para toretes y toros de \$ 1,69, vacas \$1,43 y vaconas \$1,47. Para el caso de los cultivos de maíz se cuantificó con el precio por kilogramo de la misma institución, correspondiente al año 2017 que es igual a \$ 0,28, ya que en esta época se suscitaron los mayores ataques en los meses de abril, mayo, junio y julio.

Los valores totales que se obtuvieron corresponden a los siguientes:

Respecto al ganado vacuno atacado por el oso andino (Tabla 21) desde el año 2013 al 2018 llega a los tres mil doscientos treinta y tres dólares (\$ 3.233, 00).

Tabla 21

Cuantificación de pérdidas económicas de ganado vacuno de 2013 a 2018

Cod.	Año	N° Cabezas	Ganado	Precio Kg	Peso Kg	Precio Total
AF11	2015	1	Torete	\$ 1,69	160	\$ 270,40
AF13	2013	1	Vaca	\$ 1,43	350	\$ 500,50
	2015	3	Toretos	\$ 1,69	200	\$ 1 014,00
AF14	2016	1	Torete	\$ 1,69	160	\$ 304,10
	2018	1	Vaca preñada	\$ 1,43	800	\$ 1 144,00
TOTAL						\$ 3 233,00

Las pérdidas registradas de maizales desde el año 2015 (Tabla 22) asciende a diecisiete mil setecientos cincuenta y dos dólares (\$ 17.822, 00). La suma total de pérdidas es igual a veinte mil novecientos ochenta y cinco dólares (\$ 21.055, 00), resultando una pérdida considerable para los afectados por el conflicto.

Tabla 22*Cuantificación de pérdidas económicas de maizales de 2015 a 2017*

Cod	Año	Kg / Ha	Precio Unit. Kg	Precio Total
AF1	2017	6000	0,28	\$ 1 680,00
AF2	2016	3000	0,28	\$ 840,00
AF3	2017	3000	0,28	\$ 840,00
AF4	2017	6000	0,28	\$ 1 680,00
AF5	2017	6000	0,28	\$ 1 680,00
AF6	2017	6000	0,28	\$ 1 680,00
AF7	2017	2000	0,28	\$ 560,00
AF8	2017	1500	0,28	\$ 420,00
AF9	2017	3000	0,28	\$ 840,00
AF10	2017	3000	0,28	\$ 840,00
AF11	2016	3000	0,28	\$ 840,00
AF12	2015	6000	0,28	\$ 1 680,00
AF13	2015	5000	0,28	\$ 1 400,00
AF15	2015	1500	0,28	\$ 420,00
AF16	2015	6000	0,28	\$ 1 680,00
AF17	2017	1200	0,28	\$ 336,00
AF18	2017	1200	0,28	\$ 336,00
AF19	2017	250	0,28	\$ 70,00
TOTAL			\$ 17 822,00	

4.2.3 Impactos ecológicos

Los impactos ecológicos se determinaron con base en la estimación del área de bosque, páramo, cultivos de maíz, pastizales y vegetación arbustiva de la zona. Mediante el análisis multitemporal de uso de suelo y cobertura vegetal de los años 1990, 2006 y 2017 de la parroquia Plaza Gutiérrez, mediante el método de Clasificación No Supervisada, se puede apreciar en las Figuras 23, 24 y 25, la expansión de la frontera agrícola y la disminución de páramo y bosque, que constituyen el hábitat natural del oso andino (Fotografía 1).



Fotografía 1 : Cultivos de maíz de la comunidad de Azabí.

Cambio de uso de suelo y cobertura vegetal de la Parroquia Plaza Gutiérrez

El análisis de uso de suelo y cobertura vegetal de la presente investigación muestra mediante ilustraciones del área de la parroquia de plaza Gutiérrez (Fotografía 1) de los años 1990, 2006 y 2018, evidencia de los cambios que se han suscitado en la zona, tomando en cuenta las siguientes categorías: bosque nativo, cultivos, páramo, pastizales y vegetación arbustiva. A continuación, se detallará cada categoría mediante porcentajes totales correspondientes al número de hectáreas que ocupa cada una en la superficie de Plaza Gutiérrez:

Uso de suelo y cobertura vegetal del año 1990

Como se puede observar en la Figura 23, en el año 1990 las categorías de uso de suelo y cobertura vegetal son las siguientes: bosque nativo 3.801,72 Ha (47,88 %), cultivos 932,78 Ha (11,75 %), páramo 2.335,87 Ha (29,42%), pastizales 300,95 Ha (3,79 %) y vegetación arbustiva 586, 69 Ha (7,16 %). En el Anexo H se presenta el mapa con datos informativos.

Para el año 1990, la actividad antrópica en la zona se evidencia por la superficie de pastizales y cultivos, sin embargo, no son actividades productivas para el comercio, por lo tanto, los habitantes hacen uso y provecho de su riqueza natural de manera racional en base a sus necesidades. Se puede evidenciar baja actividad antrópica en el área de páramo debido a que es parte de un área de conservación.

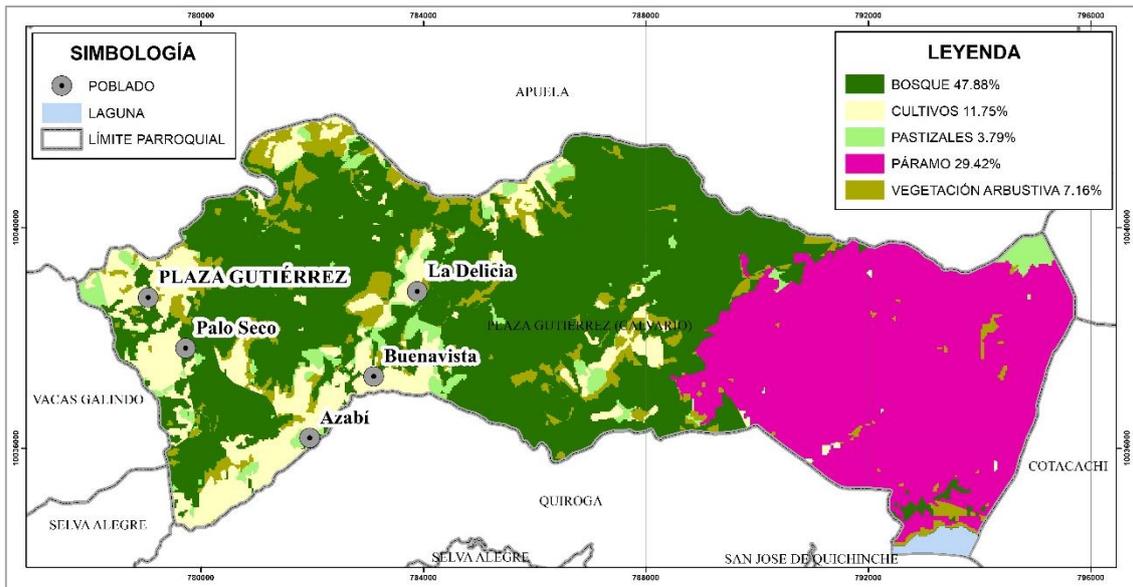


Figura 23. Mapa de uso de suelo y cobertura vegetal del año 1990

Uso de suelo y cobertura vegetal del año 2006

La Figura 24 muestra las categorías de uso de suelo y cobertura vegetal del año 2006, las cuales son: bosque nativo 3.068,46 Ha (38,65 %), cultivos 1.135,42 Ha (14,30 %), páramo 2.236,83 Ha (28,17 %), pastizales 371,01 Ha (4,67 %) y vegetación arbustiva 1.128,26 Ha (14,21 %). A partir de este año se puede evidenciar como cultivos y pastizales empiezan a expandirse en el territorio (Anexo I).

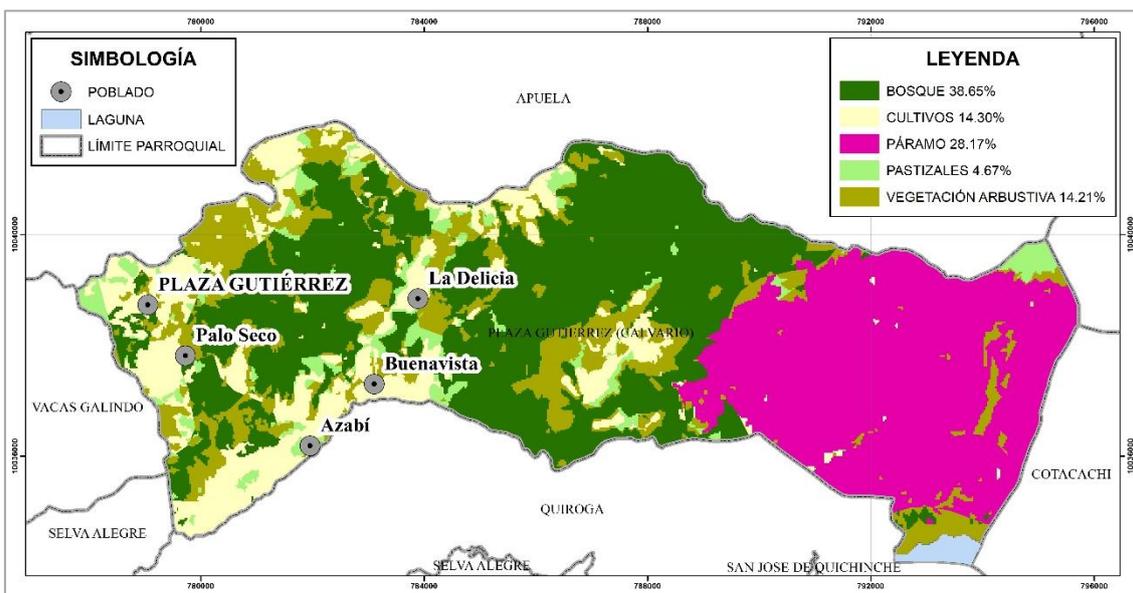


Figura 24. Mapa de uso de suelo y cobertura vegetal del año 2006

Para el año 2006 se observa que la frontera agrícola, cultivos y pastizales se han extendido de manera poco notable en el área, lo que quiere decir que las actividades productivas de la parroquia, en comparación del año de 1990 (Figura 23), evidencian un crecimiento lento. La superficie de páramo y bosque aún ocupaban gran parte del área de la parroquia, posiblemente como consecuencia del cuidado y respeto de los moradores por estos espacios.

Uso de suelo y cobertura vegetal del año 2017

En el año 2017, las categorías de uso de suelo y cobertura vegetal, fueron las siguientes: bosque nativo 2.737,67 Ha (34,48 %), cultivos 1.359,40 Ha (17,12 %), páramo 1.983,78 Ha (24,98 %), pastizales 589,07 Ha (7,42 %) y vegetación arbustiva 1.270 Ha (16,00 %) (Anexo J).

Como se puede apreciar en la Figura 25, en el año 2017, la expansión de la frontera agrícola es notable. El hábitat natural del oso ha sido remplazado, en gran parte, por cultivos y mínimamente por pastizales, lo cual deja a esta especie sin alimento y sin espacio de desplazamiento. Por lo tanto, esta intervención antrópica que se presenta en su hábitat lo lleva a invadir territorio en presencia humana en busca de alimento, poniendo en riesgo su vida.

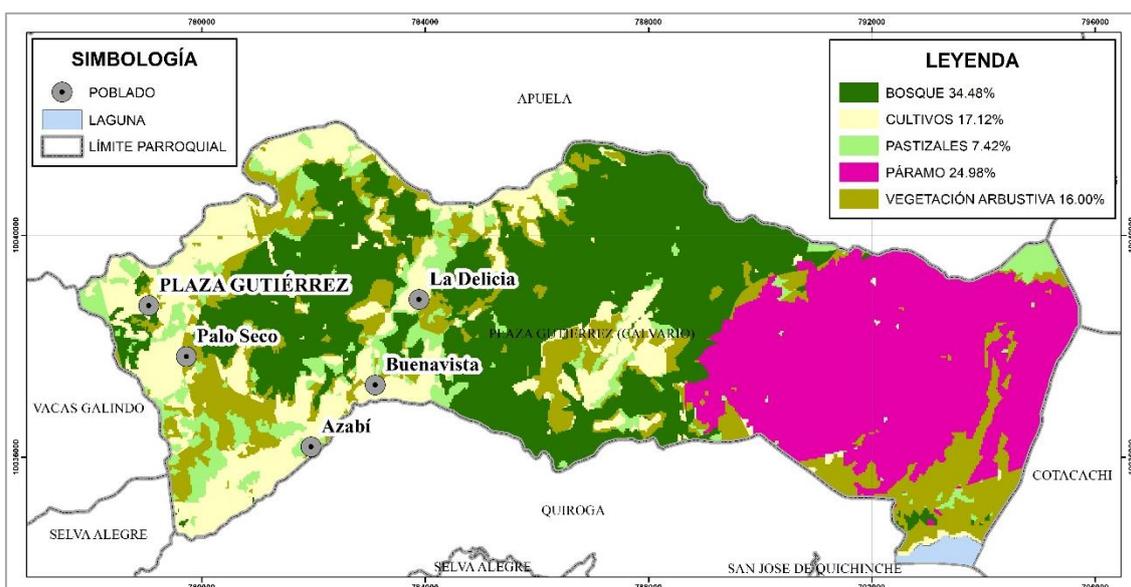


Figura 25. Mapa de uso de suelo y cobertura vegetal del año 2017

Análisis multitemporal de uso de suelo y cobertura vegetal de la parroquia Plaza Gutiérrez

La agricultura es la actividad económica que genera mayores ingresos a los pobladores de la parroquia, por lo cual se va extendiendo la frontera agrícola y, con mayor frecuencia, se suscita este conflicto en dicha área más que en la zona destinada para la ganadería.

El territorio actual de la parroquia de Plaza Gutiérrez posee 7993,39 ha, de las cuales se encuentran distribuidas en 2582,18 ha de bosque, 53,40 ha de cuerpo de agua, 1989,78 ha de cultivos, 2062,06 ha páramo, 95,70 ha pastizal y 1210,27 ha de vegetación arbustiva.

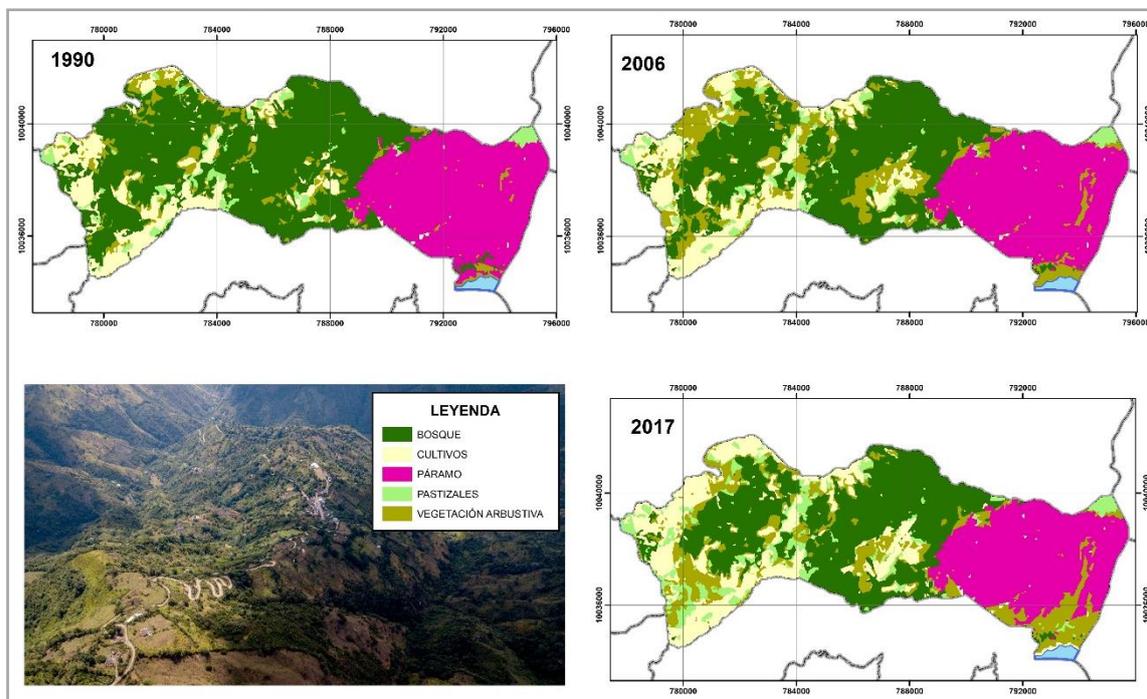


Figura 26. Mapa de análisis multitemporal de uso de suelo y cobertura vegetal

La Figura 26 evidencia la disminución del hábitat del oso andino, ya que se observa el cambio de uso y cobertura de suelo con el paso de los años. Desde el año 1990 hasta el año 2017 existe una disminución del área de bosque nativo de 1.064,04 Ha (13,40 %) y de páramo un 352,08 Ha (4,43 %). Mientras tanto existen áreas que se han ampliado, como lo son: cultivos 426,62 Ha (5,37 %), pastizales 288,12 Ha (3,63 %) y vegetación arbustiva 701,37 Ha (8,83 %).

La Figura 27 muestra los datos porcentuales del análisis multitemporal de cada área de uso de suelo y cobertura vegetal. Para el año 1990 el área de bosque era del 47,88%, la de cultivos era de 11,75%, el páramo ocupaba el 29,42%, los pastizales un 3,79% y la

vegetación arbustiva cubría el 7,16%. Para el año 2006 se encontró una disminución del área de bosque (38,65%) y páramo (28,17%), y un aumento del área de cultivos (14,30%), pastizales (4,67%) y vegetación arbustiva (14,21%). Finalmente, para el año 2017 ha disminuido aún más el área de bosque al 34,48% y el páramo al 24,98%, debido al incremento del área de cultivos al 17,12%, pastizales el 7,42% y vegetación arbustiva el 16%.

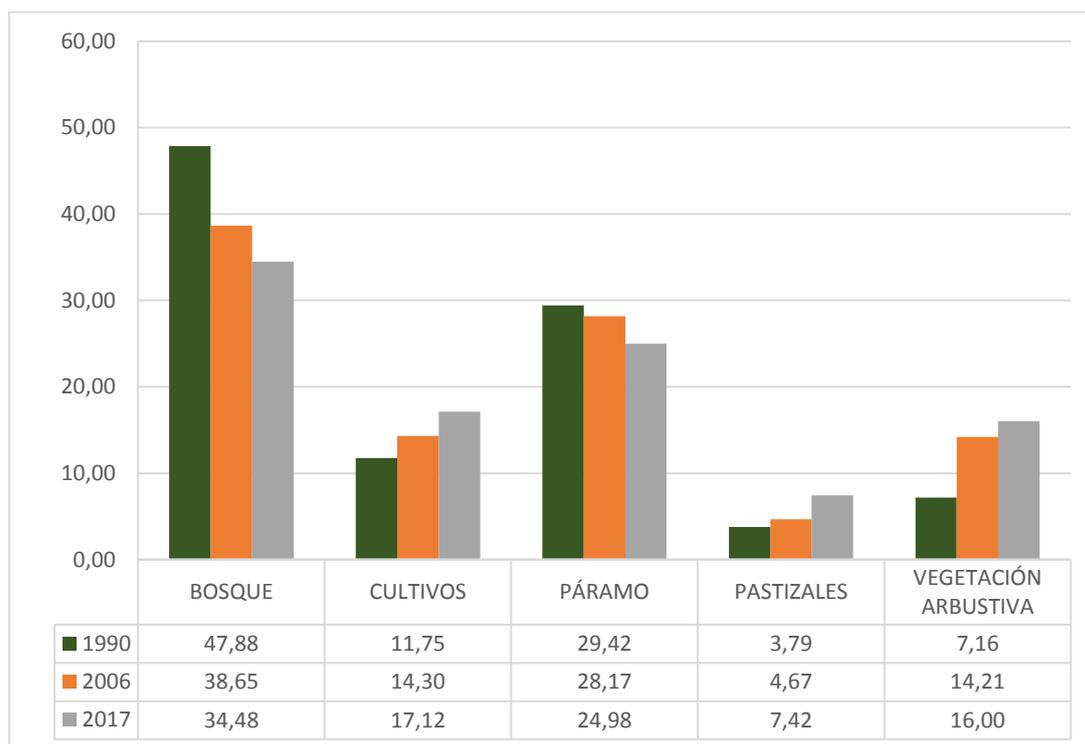


Figura 27. Disminución del hábitat del oso andino

4.3. Propuesta de conservación del oso andino en la parroquia Plaza Gutiérrez

Propuesta de conservación del oso andino en Plaza Gutiérrez

Luego de la realización del taller participativo que se llevó a cabo el 21 de agosto de 2018 en el centro poblado de Plaza Gutiérrez, con la participación de pobladores afectados y actores clave (Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Imbabura, Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Cotacachi, Ministerio de Agricultura y Ganadería y Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Plaza Gutiérrez) se logró identificar los principales problemas de la interacción ser humano-oso andino en la parroquia, seguido de las posibles soluciones propuestas por los participantes, las que a

su vez fueron priorizadas según la importancia de estas para su cumplimiento, cada una con los respectivos responsables para la ejecución, conforme se indica en la Tabla 23.

Tabla 23

Problemas, posibles soluciones y responsables identificados en el taller participativo

Problemas identificados	Posibles soluciones	Soluciones priorizadas	Responsables de ejecución
Ataque del oso andino al ganado vacuno	a) Capacitación sobre aplicación de medidas disuasivas para evitar el ataque del oso al ganado.	1. Capacitación sobre aplicación de medidas disuasivas y paliativas para evitar ataques del oso andino.	GAD Provincial de Imbabura, en coordinación con el Ministerio del Ambiente-Zona 1 y GAD Plaza Gutiérrez.
	b) Identificar fincas piloto para la implementación de sistemas productivos ganaderos intensivos.	2. Identificar fincas piloto para la implementación de sistemas productivos ganaderos intensivos.	GPI, en coordinación con GAD Plaza Gutiérrez y MAG.
	c) Desarrollar la actividad turística vinculada a la conservación del oso.	3. Acceder a los kits de maíz del MAG, para contar con el seguro agrícola.	GAD Parroquial de Plaza Gutiérrez en coordinación con el MAG
Daños a cultivos de maíz por parte del oso andino	d) Implementar parcelas de maíz focalizadas como fuente de alimento para el oso andino y desarrollo de la actividad turística.	4. Implementar parcelas de maíz focalizadas como fuente de alimento para el oso andino y desarrollo de la actividad turística.	MAG, en coordinación con GAD Plaza Gutiérrez.
	e) Monitoreo del oso andino.	5. Monitoreo del oso andino	GPI, en coordinación con GAD Cotacachi y MAE-Zona 1
	f) Acceder a los kits de maíz del MAG, para contar con el seguro agrícola.		

En base a los hallazgos del taller participativo (Tabla 24), se desarrolló la matriz de la propuesta de conservación del oso andino. Adicional a esto se presenta un breve proyecto el cual se detalla a continuación.

4.3.1. Proyecto: Agricultura y ganadería sostenible, para reducir los ataques de oso andino en la parroquia de Plaza Gutiérrez

Las cuatro soluciones priorizadas que se acordaron en el taller participativo son la base para la construcción del siguiente proyecto.

Justificación del proyecto

Los afectados por la interacción ser humano-oso andino de la parroquia Plaza Gutiérrez identificaron los siguientes problemas 1) ataque del oso andino al ganado vacuno y 2) daños a cultivos de maíz por parte de la especie. Este proyecto tiene como propósito reducir los daños a cultivos de maíz y ataques a ganado en la zona, mediante acciones y prácticas sostenibles que beneficien a los afectados y no perjudiquen el hábitat del oso andino.

Objetivos del proyecto

- ***Objetivo General del proyecto***

Promover prácticas de agricultura y ganadería sostenible para reducir los ataques del oso andino (*Tremarctos ornatus*) en la parroquia Plaza Gutiérrez.

- ***Objetivos específicos del proyecto***

1. Capacitar a los moradores de la parroquia para evitar ataques del oso andino.
2. Implementar sistemas de producción ganaderos intensivos en la zona.
3. Acceder a incentivos productivos sostenibles.
4. Realizar el monitoreo del oso andino en la zona.

Desarrollo

Para el cumplimiento de los objetivos planteados en el presente proyecto se les categorizó dentro de la matriz de la propuesta de conservación de la siguiente manera: 1) capacitación a moradores afectados de la parroquia sobre la importancia de la

biodiversidad, además de medidas disuasivas y paliativas para evitar ataques a ganado y daños a cultivos por parte del oso andino, 2) implementación de sistemas de producción ganaderos intensivos en la zona, el cual se realizará mediante la identificación de fincas piloto para la instalación de bebederos automáticos y cercas eléctricas, en conjunto con la capacitación para el buen uso de estos insumos y manejo de pastos, 3) acceso a incentivos productivos sostenibles, para la adquisición de semilla certificada de maíz, de tal manera que sean beneficiarios del seguro agrícola y asistencia técnica, y de esta manera implementar parcelas de maíz exclusivas para el oso y así, promover el desarrollo de la actividad turística en la zona como estrategia de conservación, finalmente 4) realización del monitoreo del oso andino en la zona, telemetría y fototrampeo, estudio de interacciones y seguimiento de la aplicación de medidas disuasivas con la vinculación de la comunidad y educación ambiental. Es importante mencionar que el presente proyecto cumple con los objetivos estratégicos y programas del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Imbabura 2015-2035 y Plaza Gutiérrez 2014-1019.

- ***Costo***

El monto total del proyecto es de \$ 82.000 USD, tomando en cuenta que 35 moradores de las comunidades de: Santa Rosa, Palo Seco, Tabla Chupa y Azabí del Mortiñal serán beneficiarios, de los cuales 19 fueron afectados.

- ***Responsable de implementación***

Los responsables de la ejecución del proyecto fueron tomados en cuenta de manera jerárquica, en base a las competencias de cada institución: GAD Provincial de Imbabura, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Ambiente-Zona1, GAD Municipal de Cotacachi y GAD Parroquial de Plaza Gutiérrez.

- ***Sostenibilidad***

Mediante acuerdos concretados por parte del equipo técnico del GAD Provincial de Imbabura y el GAD Parroquial de Plaza Gutiérrez, se comprometieron a disponer en sus Planificaciones Operativas Anuales (POAs), parte de su presupuesto para adquirir bienes y materiales necesarios, los cuales se encuentran dentro de la matriz de propuesta de conservación del oso andino. También, participarán el Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Ambiente Zona-1 y GAD Municipal de Cotacachi en el

cumplimiento de componentes como: a) la incorporación de los agricultores de la zona a un programa de adquisición de semillas certificadas por el MAG, que incluya seguro agrícola, b) el desarrollo de investigaciones sobre el oso andino en la zona y c) la capacitación sobre medidas disuasivas y paliativas que prevengan y disminuyan el conflicto ser humano-oso andino. Con el apoyo y coordinación de estas instituciones se logrará cumplir la propuesta descrita en la presente investigación y de esta manera aportar a la conservación del oso andino (*Tremarctos ornatus*).

Tabla 24. Matriz de propuesta de conservación del oso andino en la parroquia Plaza Gutiérrez

PROPUESTA DE CONSERVACIÓN DEL OSO ANDINO EN LA PARROQUIA PLAZA GUTIÉRREZ, ALINEADA AL PLAN DE DESARROLLO Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL PROVINCIAL Y PARROQUIAL														
PDOT				COMPONENTES	ACTIVIDADES	INTERVENCIÓN	PRESUPUESTO SUGERIDO	RESPONSABLE DE LA GESTIÓN	TIEMPO EN AÑOS					
									1	2	3	4	5	
PDOT IMBABURA 2015 -2035		PDOT PLAZA GUTIÉRREZ 2014 -2019		1. Capacitación para evitar ataques del oso andino	Capacitación de la importancia de biodiversidad.	A corto y mediano plazo	\$ 6.000,00 USD	GAD Provincial de Imbabura, en coordinación con el Ministerio del Ambiente-Zona 1 y GAD Parroquial de Plaza Gutiérrez.						
OBJETIVO ESTRATÉGICO	PROGRAMA	OBJETIVO ESTRATÉGICO	PROGRAMA		Capacitación de medidas disuasivas y preventivas para evitar ataques del oso andino en la zona. Asistencia Técnica.									
Promover la conservación, restauración e investigación de los ecosistemas	Investigación para la valoración y conservación de la biodiversidad y agro	Impulsar la conservación ambiental y el uso sostenible de los recursos naturales.	Programa de conservación ambiental		Gira intercambio de experiencias									
				2. Sistemas de producción ganaderos intensivos	Identificar fincas piloto para implementar prácticas de ganadería sostenible.	A corto y media plazo	\$ 20.000,00 USD	GAD Provincial de Imbabura, en coordinación con GAD Parroquial de Plaza Gutiérrez y						
					Capacitar sobre el manejo de pastos, abrevaderos y cercas eléctricas. Asistencia Técnica.									

mas estratégicos y su biodiversidad, asegurando el flujo y provisión de bienes y servicios ecosistémicos.	biodiversidad provincial.				Adquisición e instalación de bebederos automáticos y cercado físico,			Ministerio de Agricultura y Ganadería.									
				3. Incentivos productivos sostenibles (Kits de semillas, turismo)	Gestionar la semilla certificada de maíz y asistencia técnica.	A corto, mediano y largo plazo	\$ 16.000,00 USD	GAD Parroquial de Plaza Gutiérrez en coordinación con el Ministerio de Agricultura y Ganadería.									
					Implementar parcelas de maíz exclusivas para el oso andino.												
					Fomentar desarrollo de actividades turísticas como estrategia de conservación sostenible												
				4. Monitoreo del oso andino en la zona.	Fototrampeo y telemetría	A mediano y largo plazo	\$ 40.000,00 USD	GAD Provincial de Imbabura, en coordinación con plaza GAD Municipal de Cotacachi y Ministerio del Ambiente-Zona 1									
					Estudio de interacciones y seguimiento de la aplicación de medidas disuasivas.												
					Monitoreo participativo y educación ambiental												
				TOTAL							\$ 82.000,00 USD						

CONCLUSIONES

- La interacción ser humano-oso andino (*Tremarctos ornatus*) en la parroquia de Plaza Gutiérrez puede considerarse de intensidad media, principalmente por los daños ocasionados a cultivos de maíz de los pobladores.
- Los pobladores perciben al oso andino como amenaza y lo califican como perjudicial, debido a que les han generado pérdidas económicas. Sin embargo, se evidenció un sentimiento de respeto hacia el animal que no permite que atenten contra la especie, posiblemente por la vinculación de los pobladores con anteriores proyectos de conservación.
- El daño a cultivos de maíz y ataques a ganado han generado pérdidas económicas estimadas en 21.055,00 USD, lo que genera un impacto negativo en la siembra de maíz como actividad productiva de los afectados. La actividad ganadera dentro de la zona no es frecuente, por lo que su pérdida económica no resultó significativa.
- En el análisis multitemporal de cambio y uso de suelo de la parroquia de Plaza Gutiérrez se demostró la pérdida y disminución del hábitat natural del oso andino, debido a que la superficie de bosque y páramo se ha reducido en los últimos años. Asimismo, se evidenció la expansión de la frontera agrícola.
- Los afectados están dispuestos a cooperar y colaborar con la propuesta de conservación expuesta en la presente investigación, con la condición de que el beneficio sea mutuo, tanto para el oso andino como para el ser humano.
- Las estrategias de conservación más adecuadas para la zona corresponden a capacitación en temas ambientales y medidas disuasivas y preventivas, implementar sistemas de producción ganaderos intensivos, incentivos productivos sostenibles y continuar con el monitoreo del oso andino.

RECOMENDACIONES

- Procurar el trabajo en equipo entre instituciones encargadas de la conservación de la biodiversidad de la provincia de Imbabura, para coordinar y aplicar estrategias factibles y sostenibles frente a conflictos ambientales.
- Implementar programas de educación ambiental en el *pensum* académico de niños de la parroquia para incentivar desde la importancia de la conservación de la biodiversidad, además capacitar a personas adultas sobre buenas prácticas ambientales.
- Adecuar los lugares ecoturísticos de la parroquia y capacitar al personal para brindar atención de calidad. Además, promocionar turísticamente a la zona mediante medios de comunicación, para promover el desarrollo de esta área y generar ingresos económicos para los pobladores.
- Dar seguimiento a las estrategias implementadas en la propuesta de la presente investigación, para procurar la continuidad y eficacia del proyecto.

REFERENCIAS

- Abreu, R. (2005). *Situación del oso frontino (Tremarctos ornatus) en el estado de Zulia: Parque Nacional Sierra de Perijá. Memorias del Taller de Actualización del Plan de Acción para la Conservación del Oso Andino en Venezuela*. Venezuela: Barquisimeto.
- Achig, L. (2009). *Análisis del hábitat del oso andino (Tremarctos ornatus) en el bosque siempreverde montano y perspectiva comunitaria del conflicto Oso-Humano, Parque Nacional Sangay – Ecuador* (Tesis de Maestría). Universidad Nacional de Heredia, Costa Rica.
- Alvarado, A., (2014). El Oso de Anteojos Vecino Desconocido del Distrito. Universidad San Francisco de Quito. *Enfoque*, 13: 4-5.
- Atlas. Ti. (2009). Atlas.ti: El conjunto de herramientas del conocimiento v8.3. Recuperado de https://atlasti.com/wp-content/uploads/2014/07/atlas.ti6_brochure_2009_es.pdf
- Baquero, F., Sierra, R., Ordoñez, M., Tipán, L., Espinoza, M., Rivera, B., y Soria, P. (2004). *La Vegetación de los Andes de Ecuador. Memoria explicativa de los Mapas de Vegetación: potencial y remanente a escala 1:250.000 y del modelamiento predictivo con especies indicadoras*. Ecuador: FLACSO.
- Bazantes, J. y Revelo, N. (2018). *Interacción ser humano oso andino en la parroquia de San Francisco de Sigsipamba, Cantón Pimampiro. Propuesta para su conservación*. Universidad Técnica del Norte. Ibarra. Ecuador.
- Castellanos, A. (2002). *Ataques de oso andino a ganado vacuno en la cuenca del río Cosanga, Ecuador*. Ecuador: Ukuku.
- Castellanos, A., Cevallos, J., Laguna, A., Achig, L., Viteri, P. y Molina, S. (2010). *Estrategia Nacional de Conservación del Oso Andino*. Quito: ANYMA.
- Chung, C. (2006). *Contribución al conocimiento de los hábitos alimentarios del Oso Andino. Tremarctos ornatus, en el bosque montano, bosques de ramos*. Perú: Ayabaca-Pirura.
- Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (CNUMAD). (2002). *Cumbre para la Tierra*. España: Naciones Unidas.
- Código Orgánico del Ambiente (COA). (2016). *Registro Oficial Suplemento 983 de 12-abr.-2017*. Quito, Ecuador, 12 de abril del 2017.

- Código Orgánico de Organización Territorial Autonomía y Descentralización del Ecuador (COOTAD). (2010). Promulgado por la Asamblea Nacional en el *Registro Oficial N° 303*, Quito, Ecuador, 19 de octubre del 2010.
- Código Orgánico Integral Penal (COIP). (2014). *Registro Oficial Suplemento 180 de 10-feb.-2014*, Quito, Ecuador, 12 de septiembre del 2014: Ministerio de Justicia.
- Constitución Política de la República del Ecuador. Promulgada en el *Registro Oficial N° 449* del 20 de octubre del 2008. Ciudad Alfaró: Asamblea Constituyente.
- Convenio de Diversidad Biológica (CDB). (2017). España: Naciones Unidas. Obtenido de: <https://www.cbd.int/>.
- Convenio Sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Flora y Fauna Silvestres (CITES). (2017). *Apéndices I, II, III*. Vigente a partir del 12 de junio 2013. Suiza: Autor.
- Cuesta, F., Medina, G., Josse, C. y Mena, P. (2005). *El Oso Andino: Una especie clave para la conservación del páramo y de los bosques andinos. Páramo: la Biodiversidad de los Páramos*. Ecuador: ABYA YALA.
- Del Moral J. F. (2005). *Evidence of Andean bear in northwest Argentina*. *International Bear News 14 (4): 30-32*.
- Espinoza, S. y Jacobson, J., (2012). Human-Wildlife: Conflict and Environment Education: Evaluating a Community Program to Protect the Andean Bear in Ecuador. *Journal of Environmental Education*.
- Figuroa, J. (2008). *Cacería del Oso Andino en Perú*. España: CIBIO.
- Figuroa, J. (2013). Revisión de la dieta del oso andino *Tremarctos ornatus* (Carnívora: Ursidae) en América del Sur y nuevos registros para el Perú. *Rev. Mus. Argentino Cienc. Nat.*, 15(1): 1-27.
- Figuroa, J. (2016). *Ecología y Conservación del Oso Andino (Tremarctos ornatus) en las Áreas Naturales Protegidas del Perú*. Perú: EDUA.
- Figuroa, J. y Stucchi, M. (2009). *El Oso Andino: Alcances sobre su historia natural*. Perú: Asociación para la Investigación y Conservación de la Biodiversidad.
- Flores, S., Bustamante, M., Remache, G., Goldstein, I. y Camacho, J. (2012). *El Conflicto Oso Andino-Ganado: Aplicación del modelo conceptual para la conservación de*

- especies paisaje al caso de Oyacachi, Reserva Ecológica Cayambe-Coca*. Ecuador: EcoCiencia.
- García, S., Yerena, E., Torres, D., Bracho, A., Rodríguez, K., Sánchez, A., Goldstein, I., Molina, C., Cambero, J., e Imarú, F. (2008). *Libro Rojo de la Fauna Venezolana*. Venezuela: PROVITA.
- Giacometti, P. (2013): *La vida del Oso de Anteojos en la Sierra Centro-Norte del Ecuador*. [Documental]. Ecuador: Universidad Politécnica Salesiana.
- Gobierno Autónomo Descentralizado Plaza Gutiérrez (GADPPG). (2014). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Plaza Gutiérrez*. Cotacachi: Autor
- Goldstein, I., Kuroiwa, A., Sánchez, A. y Nieto, C. (2014). *Estrategia para la conservación del oso andino en el Santuario Histórico de Machupicchu y el Área de Conservación Regional Choquequirao*. Perú: SERNAP.
- Goldstein, I., Paisley, S., Wallace, R., Jorgenson, J., Cuesta, F., y Castellanos, A. (2006). *Andean Bear-Livestock Conflicts: a Review*. Reino Unido: Ursus.
- Hernández, R., Fernández, C. y Baptista, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México D.F.: McGraw Hill / Interamericana.
- Hernández, K. y Guerra, D. (2012). *El principio de autonomía de voluntad contractual civil. Sus límites y limitaciones*. Revista Jurídica de Investigación e Innovación Educativa, volumen (2), 27-46.
- Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC). (2010). Resultados del censo 2010 de población y vivienda en el Ecuador. *Fascículo Provincial de Imbabura*. Talleres Gráficos INEC, Quito-Ecuador.
- Jorgenson, J., y Sandoval, S. (2005). *Andean bear management needs and interactions with humans in*. Colombia: URSUS .
- Kattan, G., Hernández, L., Goldstein, I., Rojas, O., Murillo, C., Gómez, H., Restrepo, H. y Cuesta, F. (2004). *Range fragmentation in the spectacled bear Tremarctos ornatus in the northe Andes*. Reino Unido: ORYX.
- Krause, J., Unger, A., Nocon, A., Malaspinas, S., Kolokotronie, M., Stiller, L., Soibelzon, H., Springgs, P., Matheus, A., Cooper, A., Slatkin, M., Paabo, S. y Hofreiter, M.

- (2008). *Mitochondrial genomes reveal an explosive radiation of extinct and extant bears near miocene-pliocene boundary*. Reino Unido: BMC Evolutionary Biology.
- Laguna, A. (2013). *Estudio del conflicto Oso Andino-Humano en los Andes del Norte de Ecuador*. Obtenido de: <http://www.andeanbear.org/papers/spanish/depredacion-oso-ganado-2013-laguna.pdf>.
- Laguna, A. (2011). *Resultados preliminares del conflicto Hombre-Oso en el Norte de Ecuador*. Memorias I Congreso Ecuatoriano de Mastozoología. Quito: Publiasesores.
- Lameda, C. (2010). *Relatos populares y datos etnozoológicos sobre el oso andino en Venezuela*. Venezuela: Universidad de los Andes.
- Lameda, F., y Del Moral, F. (2008). *Representaciones del Oso Andino (Tremarctos ornatus) en el discurso literario del noroeste de Argentina y en un texto discursivo científico*. Argentina: Etnobiología.
- Lora, P. y Gascón, M. (2008). *BioÉtica. Principio, desafíos, debates*. Madrid: Alianza
- Márquez, R. y Goldstein, I. (2014). *Guía para el diagnóstico del paisaje de conflicto Oso-Gente*. Colombia: WWF.
- Martínez, R. (2008). *El desarrollo local y la participación ciudadana*. España: Edit. Eumed.net.
- Mendoza, R., y Granados, R. (2014). *Análisis de la pérdida de cobertura forestal en comunidades nativas de la amazonía del Perú*. Perú: CBC.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG). (2017). *Sistema de Información del Agro*. Recuperado de <http://sipa.agricultura.gob.ec/index.php/mercados-bodega-camales-y-ferias>.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE). (2002). *Resolución N° 050 del Ministerio del Ambiente*. Publicada en el Registro Oficial N° 679 de octubre 2002.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE). (2007). *Decreto Ejecutivo N° 223*. Publicado en el Registro Oficial N° 11 del 30 de enero del 2007. Quito.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE). (2011). *Acuerdo Ministerial 119. Estrategia de conservación del oso andino (Tremarctos ornatus) en el Ecuador*. Quito
- Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE). (2012). *Sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental*. Quito: Subsecretaría de Patrimonio Natural.

- Molina , S. (2017). Amenaza al Oso de Anteojos. *El Comercio*. Recuperado de <http://www.elcomercio.com/tendencias/expansion-cultivos-amenaza-oso-andino.html>.
- Ontaneda, A., y Armijos, I. (2012). *Estudio de la composición y variación estacional de la dieta del Oso Andino Tremarctos ornatus, en los Páramos del Parque Nacional Podocarpus-Ecuador*. (Tesis de Licenciatura). Ecuador: UTPL.
- Palacio, I. (2002). *Plan de gestión anual para empresas de intersección y solidarias: Manual práctico de implantación*. Unión Europea: REAS Euskadi.insignia-del-ecoturismo-en-Intag.
- Paz, C. (2017). El Oso Andino, la Insignia del Ecoturismo en Intag. *El Telégrafo*. Recuperado de <http://www.eltelegrafo.com.ec/noticias/regional-norte/1/el-oso-andino-la-insignia-del-ecoturismo-en-intag>.
- Peralvo, F., Cuesta, F., y Van Manen. (2005). *Delineating priority habitat areas for the conservation of Andean Bears in northern Ecuador*. Ecuador: EcoCiencia.
- Pérez, J. (2001). *Guía para la conservación del Oso Andino u Oso de Anteojos Tremarctos Ornatus*. Obtenido de: https://books.google.es/books?id=8XGxUECBCEIC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false.
- Peyton, B. (1980). Ecology, distribution, and food habits of the spectacled bears Tremarctos ornatus in Perú. *Journal of Mammalogy*. Obtenido de <https://academic.oup.com/jmammal/article-abstract/61/4/639/916394>.
- Peyton, B., Servheen, S. y Herrero, C. (1999). *Spectacled bear conservation action plan. Gland, Switzerland*. Reino Unido: UICN/SSC.
- Pitman, R., Scott, A., Scott, J. y Apaza, Y. (2008). *Manual de Biología y Conservación del Oso de Anteojos.: Proyecto pasos para la vida silvestre*. Lima: Ciencia para Todos.
- Rebellato, J. L. (2004): *La participación como territorio de contradicciones éticas*. La Habana: Editorial Caminos.
- Rodríguez, D., Cuesta, F., Goldstein, I., Bracho, L., Naranjo, G. y Hernández, L. (2013). *Estrategia ecorregional para la conservación del oso andino en los Andes del Norte*. Colombia: WWF.

- Rodríguez, S., Reyes, L., Rodríguez, C., Gonzáles, J. y Vela, I. (2016). *El Oso Andino: Guardián de los Bosques*. Colombia: Parque Jaime Dunque.
- Romero, A. (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*. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana.
- Ruíz, M. (2003). *Molecular population genetic analysis of the spectacled bear (Tremarctos ornatus) in the northern andean area*. Reino Unido: Hareditas
- Secretaría Nacional Del Ambiente. (2014). *Programa de conservación del oso andino en el noroccidente del distrito metropolitano de Quito*. Ecuador: Municipio Distrito Metropolitano de Quito.
- Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (SENPLADES). (2017). *Plan Nacional de Desarrollo 2017-2021. Todo una vida*. Quito: Autor.
- Strauss, A. y Corbin, J. (2002). *Bases de la Investigación cualitativa. Técnicas y procedimientos para desarrollar la teoría fundamentada*. Editorial Universidad de Antioquia. Colombia.
- Tirira, D. (2001). *Libro Rojo de los mamíferos en el Ecuador*. Serie. Libros Rojos del Ecuador, Tomo 1. Publicación Especial sobre los Mamíferos del Ecuador 4. Quito.
- Torres, D. (2002). *Una visión general del oso frontino en el contexto antro-po-cultural de los andes venezolanos*. Barquisimeto. Estado Lara. Venezuela.
- Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN). (2014). *The UICN Red List of Threatener Species*. Obtenido de : <http://www.iucnredlist.org>.
- Vela, I., Vázquez, G., Galindo, J. y Pérez, J. (2011). *El oso andino sudamericano, importancia y conservación*. Perú: EcoCiencia.
- Wallace, R., Reinaga, T., Siles, J., Baiker, I., Goldstein, B., Ríos, U., VanHorn, R., Vargas, X., Velez, X., Acosta, L., Albarracín, V., Amanzo, P., De La Torre, E., Domic, M., Ensio, C., Flores, A., Kuroiwa, R., Pitman, K., Noyce, S., Paisley, B., Peña, H., Plenge, R., Rojas, V., Tapia, T. y Vela, H. (2014). *Unidades de Conservación del Oso Andino en Bolivia y en Perú*. Lima: Wildlife Conservation Society.
- World Wildlife Fund (2001). *Visión de la biodiversidad de los andes del norte*. Colombia: WWF.

Zoológico de Quito. (2017). *Ecosistemas del Ecuador*. Quito: Fundación Zoológica del Ecuador. Obtenido de: <http://www.quitozoo.org/index.php/zoo/ecosistemas>.

ANEXOS

Anexo A. Guion de entrevista para actores clave

Guion de entrevista – Actores Clave

Saludos cordiales

Somos estudiantes de la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables de la Universidad Técnica del Norte. La presente entrevista es para una investigación acerca de la interacción entre el ser humano y el oso andino en la parroquia Plaza Gutiérrez - Intag. Es muy valioso contar con su opinión, le agradecemos por su tiempo y amabilidad para responder estas preguntas.

Datos del entrevistado:

INSTITUCIÓN:			
NOMBRE:		ENCUESTA N°:	
OCUPACIÓN/CARGO:		ENCUESTADOR:	
CORREO:		FECHA:	

CONOCIMIENTO Y VALOR DE LA ESPECIE

1. ¿Qué valor ecológico considera usted que tiene la presencia del oso andino en la zona de Intag?
2. ¿Qué conoce usted acerca del oso andino en la parroquia de Plaza Gutiérrez - Intag?
3. ¿Qué importancia cultural tiene el oso andino en esta zona?
4. ¿Sabe de algún programa o institución para la conservación del oso andino en Plaza Gutiérrez - Intag?

SI () NO ()

Indique el nombre, y ¿Que trabajo está realizando?

AMENAZAS DE LA ESPECIE

5. ¿Existe alguna amenaza que afecta la conservación del oso andino en la zona?

SI () NO ()

Mencione las principales

PERCEPCIÓN DEL CONFLICTO

6. ¿Cree usted que existe algún tipo de afectación por parte del oso andino a los pobladores de la zona?

SI () NO ()

¿Mencione Cuáles?

7. Indique usted en qué nivel las familias han sido afectadas por el oso: De 1 a 3, siendo los niveles de afectación 1 bajo; 2 medio y 3 alto. (x)

1. BAJO		2. MEDIA		3. ALTA	
---------	--	----------	--	---------	--

8. ¿En qué zonas de la localidad se han registrado ataques de oso andino?
9. ¿Existe algún registro donde se cuantifiquen las pérdidas económicas y daños ocasionados por el oso andino en la zona?

SI () NO ()
¿Qué institución lo tiene?

ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN

10. Como actor involucrado, mencione: ¿Cuáles son las estrategias que está aplicando para reducir el conflicto o afectación del oso andino en la zona?

GRACIAS POR SU GENTIL COLABORACIÓN.

Anexo B. Guion de entrevista para afectados.

Guion de entrevista: Afectados

Saludos cordiales

Somos estudiantes de la carrera de Ingeniería en Recursos Naturales Renovables de la Universidad Técnica del Norte. La presente entrevista es para una investigación acerca de la interacción entre el ser humano y el oso andino en la parroquia Plaza Gutiérrez - Intag. Es muy valioso contar con su opinión, le agradecemos por su tiempo y amabilidad para responder estas preguntas.

Datos del entrevistado:

NOMBRE:		ENCUESTA N°:	
EDAD:		ETNIA:	
OCUPACIÓN:		FECHA:	
DIRECCIÓN:		COMUNIDAD:	

CONOCIMIENTO DEL OSO ANDINO

1. ¿Cuánto tiempo lleva viviendo en la parroquia de Plaza Gutiérrez?

2. ¿Sabe usted si existen osos en su comunidad u otras especies?

SI		NO		DESCONOCE	
----	--	----	--	-----------	--

3. ¿Dónde ha visto al oso?

Bosque () Potrero () Carretera () Otros:

4. ¿Conoce, de qué se alimenta el oso?

Bromelias () Tomate () Ganado vacuno () Caña de azúcar ()

Panales () Maíz () Frutos () Otros:

PERCEPCIÓN DEL OSO ANDINO

5. Para usted el oso es:

Agresivo () Beneficioso () Perjudicial () Ninguno ()

6. ¿Qué importancia cultural tiene el oso andino en su comunidad?

INTERACCIÓN SER HUMANO – OSO ANDINO

7. ¿Cree usted que existe algún tipo de afectación por parte del oso andino hacia su comunidad?

SI () NO () ¿Mencione Cuáles?

8. Indique usted en qué nivel su comunidad ha sido afectada por el oso: De 1 a 3, siendo los niveles de afectación 1 bajo; 2 medio y 3 alto. (x)

4. BAJO		5. MEDIA		6. ALTA	
---------	--	----------	--	---------	--

9. ¿Ha sufrido ataques del oso?

SI		NO	
----	--	----	--

10. ¿Cuántas veces ha sido afectado por el oso?

1 a 3		4 a 6		7 o más	
-------	--	-------	--	---------	--

11. ¿Cuáles y cuántas han sido sus pérdidas?

Variables	N°	Unidades	Tiempo dd/mm/aa	Pérdidas económicas	Observaciones
Ganado vacuno					
Cultivos					

12. ¿Qué hace usted para evitar los ataques del oso?

CONSERVACIÓN DEL OSO ANDINO

13. ¿Cree usted que es importante la conservación del oso andino?

SI () NO () ¿Por qué?

14. Mencione ¿Qué actividades realizadas en su localidad cree que afectan al oso?

15. ¿Sabe de algún programa o institución para la conservación del oso andino en su comunidad?

SI () NO () ¿Cuál?

16. ¿Cuáles cree que son las soluciones para evitar los ataques del oso andino?

17. ¿Participaría usted en actividades para la conservación del oso?

SI () NO () ¿Por qué?

GRACIAS POR SU GENTIL COLABORACIÓN

Anexo C. Territorio de Plaza Gutiérrez – Paisaje



Fotografía 1 : Cultivos de maíz de la comunidad de Azabí.



Fotografía 2 : Río Azabí.

Anexo D. Aplicación de Entrevistas



Fotografía 3 y 4 : Entrevista a actores clave de la parroquia.



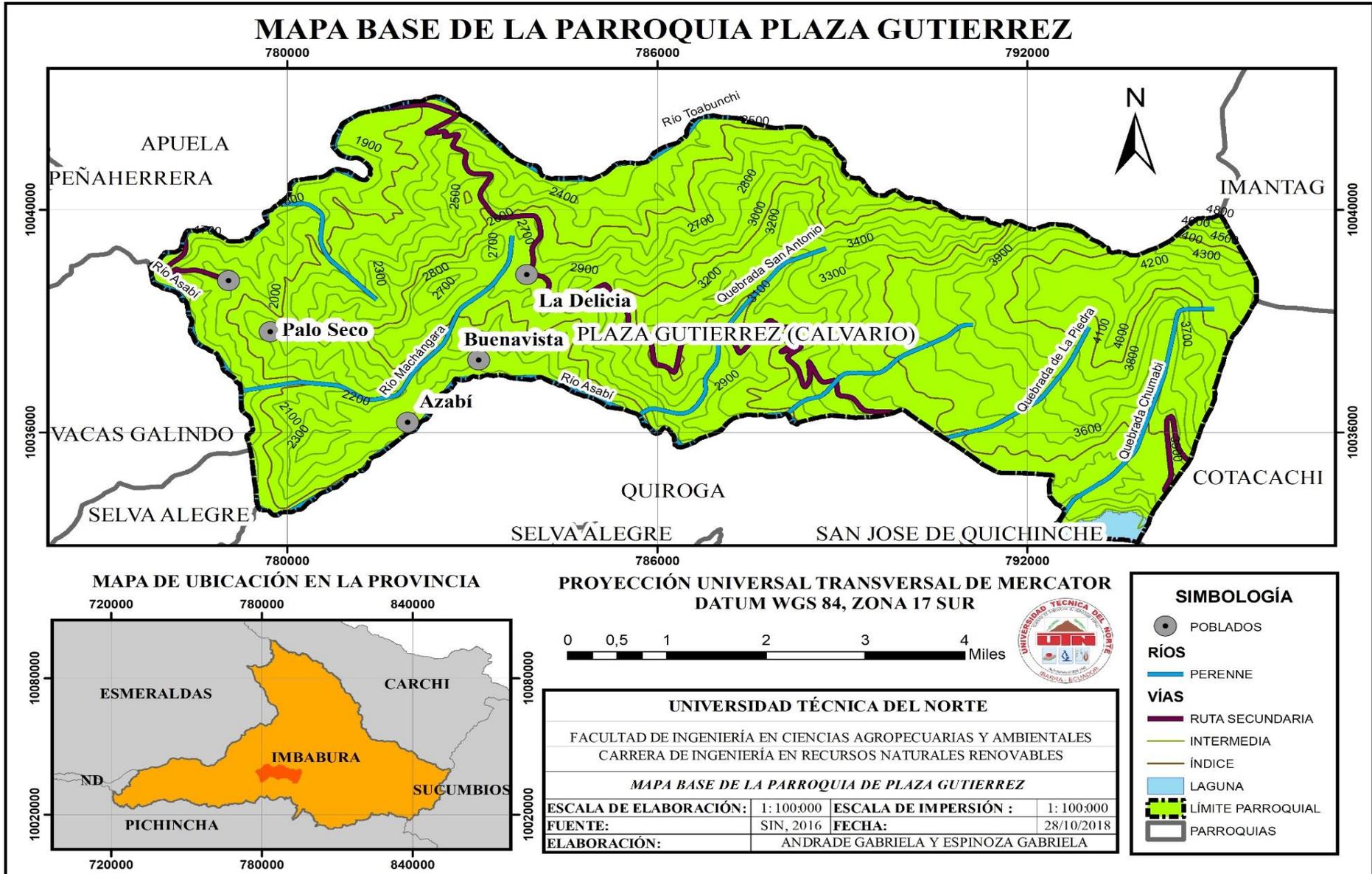
Fotografía 5 y 6 : Entrevista a moradores afectados de la parroquia.

Anexo E. Taller Participativo en la parroquia de Plaza Gutiérrez



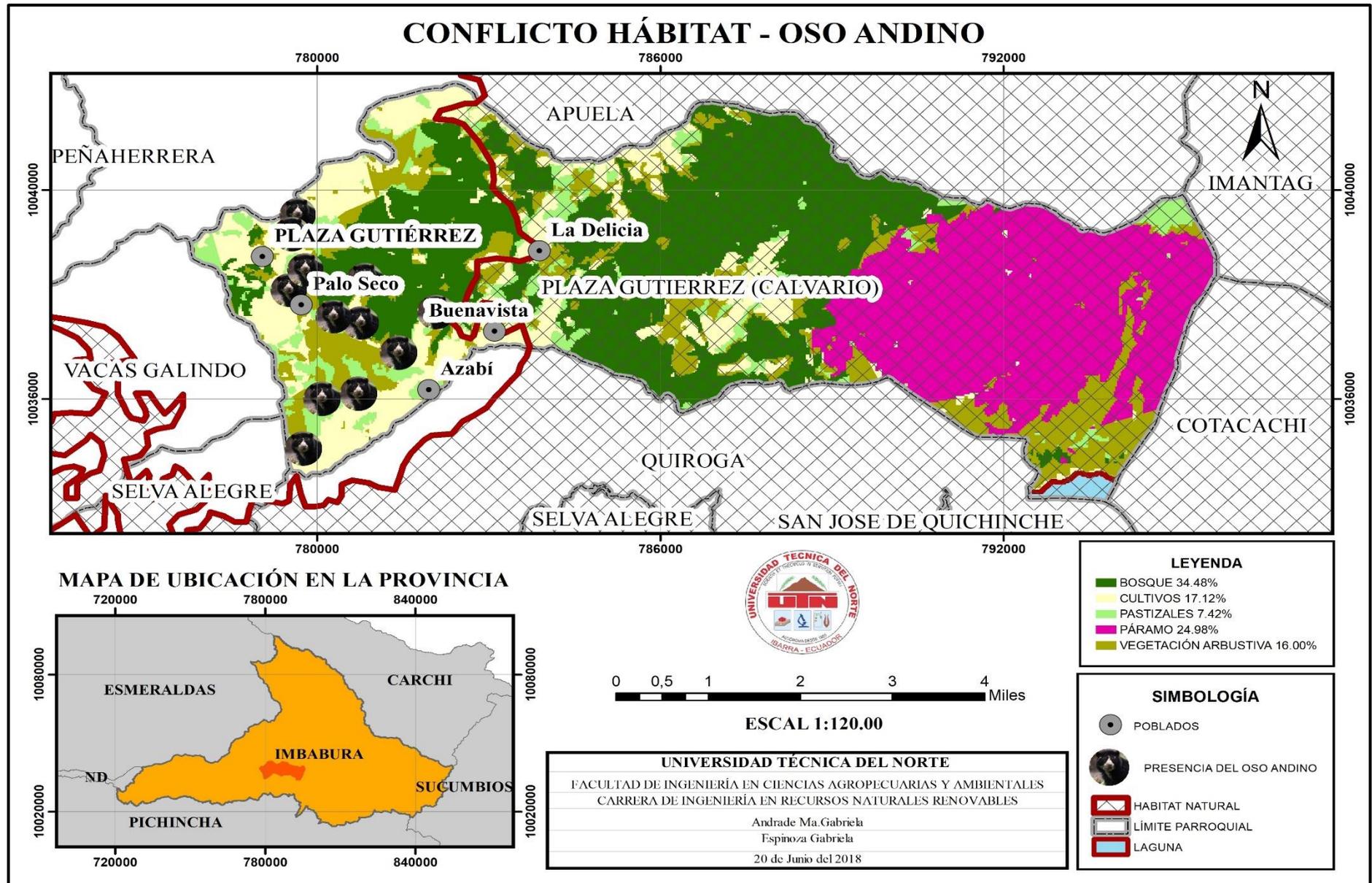
Fotografía 9, 10, 11, 12, 13 y 14: Presentación y desarrollo del taller participativo en la parroquia Plaza Gutiérrez.

Anexo F. Mapa base de la parroquia de Plaza Gutiérrez



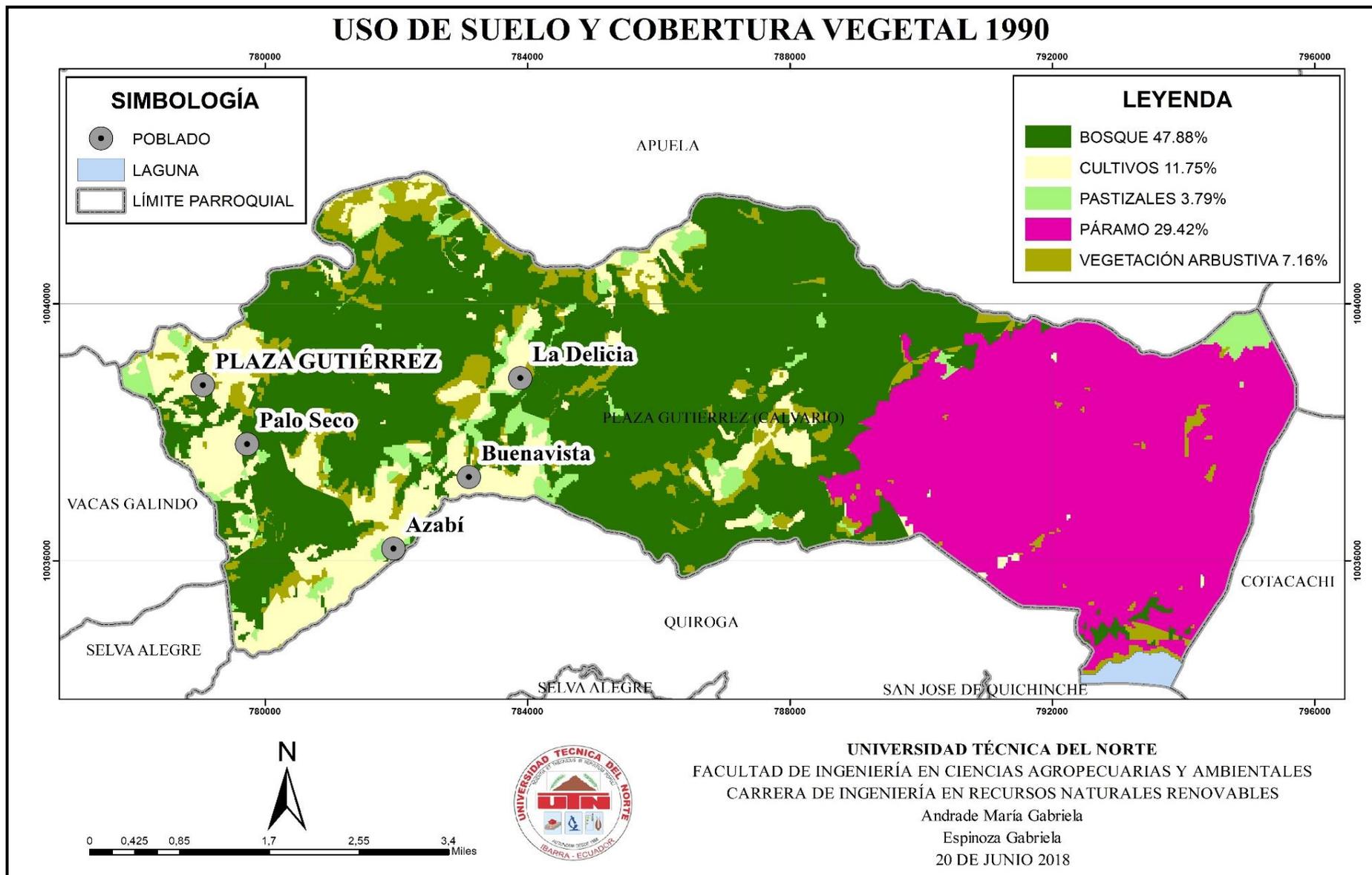
Fuente: Elaboración propia

Anexo G. Mapa de conflicto hábitat natural – oso andino en la parroquia de Plaza Gutiérrez



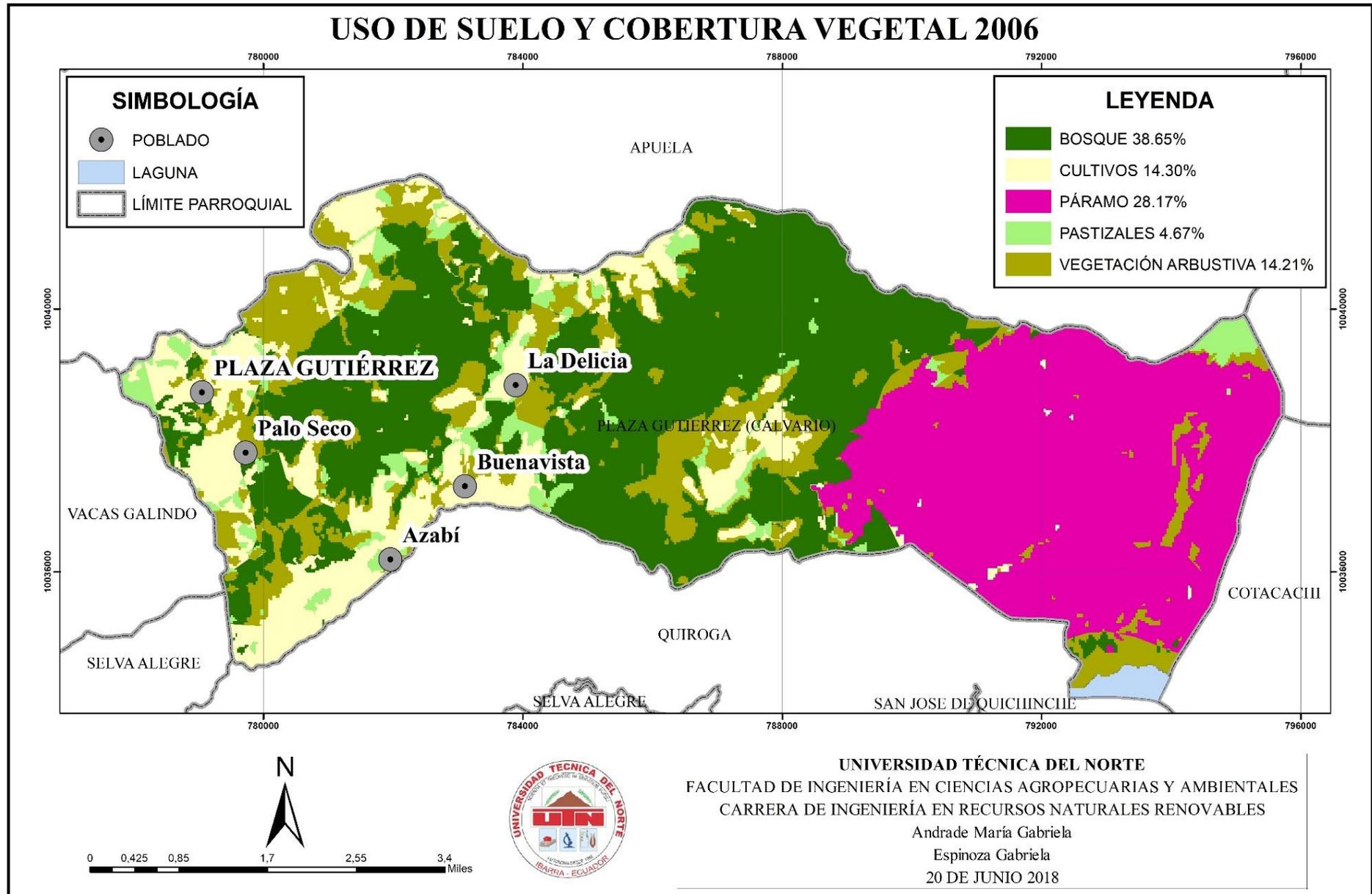
Fuente: Elaboración propia

Anexo H. Mapa de uso de suelo y cobertura vegetal del año 1990



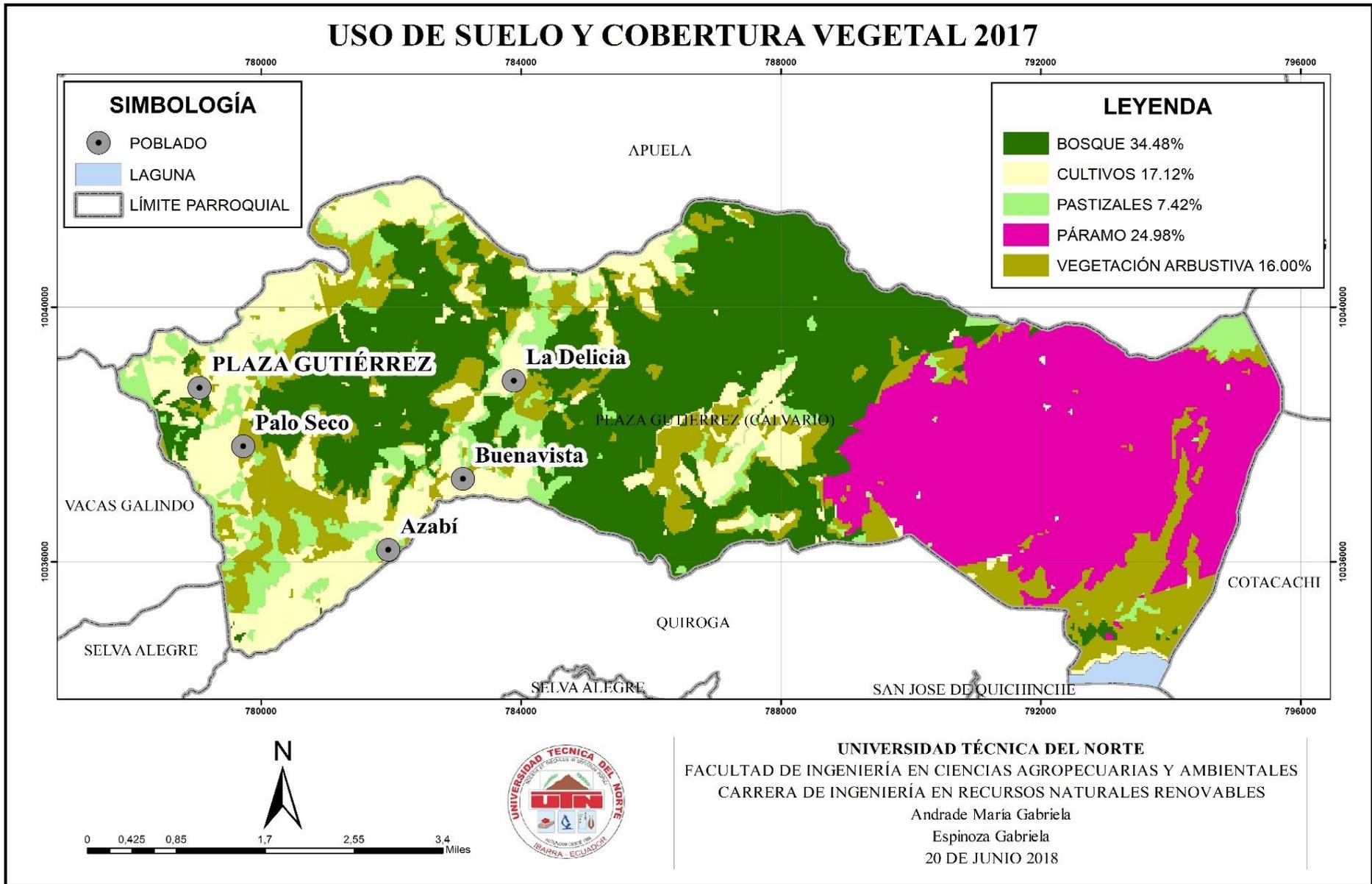
Fuente: USGS, Landsat Imagery; 1990

Anexo I. Mapa de uso de suelo y cobertura vegetal del año 2006



Fuente: USGS, Landsat Imagery; 2006

Anexo J. Mapa de uso de suelo y cobertura vegetal del año 2017



Fuente: USGS, Landsat Imagery; 2017