



Pontificia Universidad Católica del Ecuador

Sede Ibarra

ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y AMBIENTALES

INFORME FINAL DEL PROYECTO

TEMA:

ANÁLISIS MULTITEMPORAL DE LA TENENCIA DE TIERRA EN ÁREAS DE
INTERACCIÓN CON EL OSO ANDINO (*Tremarctos ornatus*), PARROQUIA
PLAZA GUTIÉRREZ - CANTÓN COTACACHI

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE

Licenciado en Ciencias Ambientales y Ecodesarrollo

LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:

Linea3: Conservación de la Biodiversidad.

Sub línea: Estudio, conservación y manejo de la biodiversidad

AUTOR: Byron Alonso Andrade Yacelga.

ASESORA: Mgs. Paola Alexandra Chávez Guerrero

IBARRA, AGOSTO – 2021



CERTIFICACIÓN DE LA ASESORA DE TESIS

Ibarra, 02 de agosto de 2021

Mgs. Paola Chávez Guerrero
ASESORA

CERTIFICA:

Haber revisado el presente informe final de investigación, el mismo que se ajusta a las normas vigentes en la Escuela de Ciencias Agrícolas y Ambientales (ECAA), de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI); en consecuencia, autorizo su presentación para los fines legales pertinentes.

(f)

Mgs. Paola Chávez Guerrero

C.C.: 1002744090



PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

El jurado examinador, aprueba el presente informe de investigación en nombre de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra (PUCESI):

(f):

Mgs. Paola Chávez Guerrero

C.C.: 1002744090

(f):

Mgs. María Fernanda López

C.C.: 1002509600

(f):

Mgs. Mónica Patricia Velástegui Moreno

C.C.: 0503323024



ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS

Yo Byron Alonso Andrade Yacelga, declaro conocer y aceptar la disposición del Art. 165 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, que manifiesta textualmente: “Se reconoce facultad de los autores y demás titulares de derechos de disponer de sus derechos o autorizar las utilidades de sus obras o prestaciones, a título gratuito u oneroso, según las condiciones que determinen. Esta facultad podrá ejercerse mediante licencias libres, abiertas y otros modelos alternativos de licenciamiento o la renuncia”.

Ibarra, 02 de agosto de 2021

f):

Byron Alonso Andrade Yacelga

C.C.: 1003557418



AUTORÍA

Yo, Byron Alonso Andrade Yacelga, portador de la cédula de ciudadanía N° 1003557418, declaro que la presente investigación es de total responsabilidad del (los) autor (es), y eximo expresamente a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra de posibles reclamos o acciones legales.

f): 

Byron Alonso Andrade Yacelga

C.C.: 1003557418



DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN

Yo: Byron Alonso Andrade Yacelga, con CC: (1003557418), autor del trabajo de grado intitulado: (“Análisis multitemporal de la tenencia de tierra en áreas de interacción con el oso andino (*Tremarctos ornatus*), parroquia Plaza Gutiérrez - Cantón Cotacachi”), previo a la obtención del título profesional de Ingeniero en Ciencias Ambientales y Ecodesarrollo, en la Escuela de Ciencias Agrícolas y Ambientales.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tiene la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede- Ibarra, de conformidad con el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de graduación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra a difundir a través de sitio web de la Biblioteca de la PUCESI el referido trabajo de graduación, respetando las políticas de propiedad intelectual de Universidad.

Ibarra, 02 de agosto de 2021

(f.) 

Byron Alonso Andrade Yacelga

C.C. 1003557418



DECLARACIÓN DE COMPORTAMIENTO ÉTICO

Por medio de la presente declaro conocer y aplicar en la elaboración, desarrollo y evaluación del Proyecto de Titulación: **“Análisis multitemporal de la tenencia de tierra en áreas de interacción con el oso andino (*Tremarctos ornatus*), parroquia Plaza Gutiérrez - Cantón Cotacachi”** lo propuesto en el Código de Ética de la Investigación y el Aprendizaje de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador, aprobado por el Consejo Superior de la PUCE con fecha 18 de octubre del 2021.

Ibarra, 9 de junio del 2021

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Andrade Yacelga Byron Alonso', is written over a light blue rectangular background.

(f)

Andrade Yacelga Byron Alonso

C.C.1003557418



DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico con todo mi corazón y alegría a mi madre y a mi padre, porque ellos nunca tuvieron el privilegio de ingresar a estudiar en una escuela, a pesar de eso siempre me hablaron muy bien sobre la importancia de la educación, respeto y responsabilidad, sobre todo por el esfuerzo que ellos desplazaron por verme algún día llegar a esta etapa de mi vida.

De igual manera dedico mi trabajo a mis dos hermanas por que han sido como una madre y amiga a la vez, con quienes he compartido las altas y bajas de mi etapa universitaria, a mis hermanos por la fortaleza y aprecio que me han brindado en todo este tiempo.

A Barbara Butler por creer en mi capacidad, por eso doy en ofrenda mi trabajo por brindarme su comprensión cariño y amor de madre.



AGRADECIMIENTO

Gracias a Dios por permitirme conocer la Universidad PUCE y formar parte de su seno científico donde puede estudiar mi carrera. A mis padres, hermanas, hermanos, primos cercanos, sobrinos y sobrinas, quienes fueron motivo fundamental para poder alcanzar mis metas propuestas.

A Barbara Butler por su esfuerzo y dedicación, quien con sus conocimientos, aprecio, experiencia, paciencia y amor ha logrado en mí, que pueda terminar mis estudios con éxito.

También me gustaría agradecer a mi tutora, de quien aprendí mucho y a quien agradezco infinitamente por compartirme sus conocimientos los cuales me esta ayudado en mi ámbito profesional.

De igual manera agradezco a los integrantes de la Fundación BMC, quienes me han motivado a seguir con mi trabajo, brindado su apoyo incondicional y permitiéndome formar parte de su fundación.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida a las cuales me encantaría agradecerles por su linda amistad, consejos, apoyo incondicional, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. A todos ellos quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado y por todas sus bendiciones.

ÍNDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN DE LA ASESORA DE TESIS	iii
PÁGINA DE APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	iv
ACTA DE CESIÓN DE DERECHOS	v
AUTORÍA.....	vi
DECLARACIÓN y AUTORIZACIÓN.....	vii
DEDICATORIA	ix
AGRADECIMIENTO	x
ÍNDICE DE CONTENIDO.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS	xviii
RESUMEN	1
ABSTRACT	2
CAPÍTULO I	3
INTRODUCCIÓN	3
CAPÍTULO II	5
2. OBJETIVOS.	5
2.1 Objetivo General:	5
2.2 Objetivos Específicos:	5
2.3 PREGUNTA DIRECTRIZ.	5
CAPÍTULO III	6
3. ESTADO DEL ARTE.....	6
3.1. El oso – Generalidades.....	6
3.1.1 Taxonomía.....	7
3.2 Marco legal respecto al oso andino.....	12

CAPÍTULO IV	13
MATERIALES Y MÉTODOS.....	13
4.1 Materiales.....	13
4.2 Ubicación	13
4.3 MÉTODOS	15
CAPÍTULO V	18
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	18
5.1 Evaluación del conflicto ser humano – oso andino en el área de estudio.....	18
5. 2 Análisis de cobertura de suelo del año 2014	28
5. 3 Análisis de cobertura de suelo del año 2020	31
5.4 Espacios idóneos para la recuperación de la cobertura vegetal.....	35
5.5 Análisis multitemporal 2014 - 2020.....	38
5. 6 Implementación de medidas de prevención y mitigación al conflicto gente fauna en el área de estudios.....	40
CAPÍTULO VI	43
CONCLUSIONES	43
CAPÍTULO VII	43
RECOMENDACIONES	43
CAPÍTULO VIII	45
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
CAPÍTULO IX	50
9. ANEXOS	50

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Taxonomía <i>Tremarctos ornatus</i>	7
Tabla 2. Uso de suelo del año 2014	31
Tabla 3. Uso de suelo del año 2020	33
Tabla 4. Área Prioritaria de Recuperación.....	38
Tabla 5 Cambio de cobertura de suelo 2014 - 2020.....	40

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación de la zona de estudio	14
Figura 2. Avistamiento de oso.	19
Figura 3. Tiempo de avistamiento de oso.	19
Figura 4. Comportamiento del oso.	20
Figura 5. Manifiesto del oso.	21
Figura 6. Distancia de la propiedad al bosque.	21
Figura 7. Tipo de protección de la propiedad.	22
Figura 8. Dieta de oso	23
Figura 9. Tipo de protección de la propiedad.	23
Figura 10. Cadáver del ganado en el potrero.	24
Figura 11. Oso y cultivos.	24
Figura 12. Registros indirectos de oso.	25
Figura 13. Denuncia del ataque recibido	25
Figura 14. Percepción del oso andino.	26
Figura 15. Categoría del oso andino.	26
Figura 16. Percepción de la conservación del oso	27
Figura 17. Participación en la conservación de oso	27
Figura 18. Instituciones involucradas en la solución de los problemas vinculados con ataques de oso andino	28

Figura 19. Áreas de interacción del oso andino	29
Figura 20. Cobertura del suelo del año 2020 de las áreas de estudio.....	32
Figura 21. Áreas prioritarias de recuperación del año 2020 de las fincas de estudio	36
Figura 22. Cambio de cobertura vegetal de toda el área de estudio.....	40
Figura 23. Levantamiento de información.....	40
Figura 24. Encuesta al beneficiario del proyecto.....	51
Figura 25. Recolección de punto GPS.....	52
Figura 26. Instalación de la cámara trampa	52
Figura 27. Área de vegetación arbórea	53
Figura 28. Área de vegetación arbustiva.....	53
Figura 29. Área de pasto cultivado.....	54
Figura 30. Área de cultivo	54
Figura 31. Bebedero automatizado.....	55
Figura 32. Cerca eléctrica con paneles solares y varilla de cobre.....	55
Figura 33. Piola para la electricidad	56
Figura 34. Mangueras y uniones	56
Figura 35. Alambre de púa	57
Figura 36. Postes de material reciclado	57
Figura 37. Beneficiarios capacitados.....	58
Figura 38. Visita de intercambio de experiencias	59

Figura 39. Terreno 1 cobertura del suelo 2014.....	62
Figura 40. Terreno 2 cobertura del suelo 2014.....	63
Figura 41. Terreno 3 cobertura del suelo 2014	64
Figura 42. Terreno 4 cobertura del suelo 2014.....	65
Figura 43. Terreno 5 cobertura del suelo 2014.....	66
Figura 44. Terreno 6 cobertura del suelo 2014.....	67
Figura 45. Terreno 7 cobertura del suelo 2014.....	68
Figura 46. Terreno 8 cobertura del suelo 2014.....	69
Figura 47. Terreno 9 cobertura del suelo 2014.....	70
Figura 48. Terreno 10 cobertura del suelo 2014.....	71
Figura 49. Terreno 11 cobertura del suelo 2014.....	72
Figura 50. Cobertura del suelo Terreno 1 año 2020	73
Figura 51. Cobertura del suelo Terreno 2 año 2020	74
Figura 52. Cobertura del suelo Terreno 3 año 2020	75
Figura 53. Cobertura del suelo Terreno 4 año 2020	76
Figura 54. Cobertura del suelo Terreno 5 año 2020	77
Figura 55. Cobertura del suelo Terreno 6 año 2020	78
Figura 56. Cobertura del suelo Terreno 7 año 2020	79
Figura 57. Cobertura del suelo Terreno 8 año 2020	80
Figura 58. Cobertura del suelo Terreno 9 año 2020	81

Figura 59. Cobertura del suelo Terreno 10 año 2020	82
Figura 60. Cobertura del suelo Terreno 11 año 2020	83
Figura 61. Áreas prioritarias de recuperación del terreno 1	84
Figura 62. Áreas prioritarias de recuperación del terreno 2	85
Figura 63. Áreas prioritarias de recuperación del terreno 3	86
Figura 64. Áreas prioritarias de recuperación del terreno 4	87
Figura 65. Áreas prioritarias de recuperación del terreno 5	88
Figura 66. Áreas prioritarias de recuperación del terreno 6	89
Figura 67. Áreas prioritarias de recuperación del terreno 7	90
Figura 68. Áreas prioritarias de recuperación del terreno 8	91
Figura 69. Áreas prioritarias de recuperación del terreno 9	92
Figura 70. Áreas prioritarias de recuperación del terreno 10	93
Figura 71. Áreas prioritarias de recuperación del terreno 11	94

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Registro fotográfico	50
Anexo 2. Visita a campo para observar posibles cambios de cobertura vegetal.....	53
Anexo 3. Socialización sobre prácticas sostenibles para reducir la presión sobre la fauna silvestre en el paisaje de la parroquia plaza Gutiérrez.	59
Anexo 4. Guion de la encuesta realizada a los actores que se relacionan directamente con el conflicto	60
Anexo 5. Cobertura de suelo año 2014	62
Anexo 6. Cobertura de suelo año 2014	73
Anexo 7. Espacios idóneos para la recuperación de cobertura.....	4
Anexo 8. Descripción de insumos entregados a los beneficiarios.	95
Anexo 9. Socialización del trabajo de titulación	98
Anexo 10. Resultados de encuestas de socialización de la Medición de impacto de la investigación	99

RESUMEN

El oso andino (*Tremarctos ornatus*) es la única especie de la familia Ursidae, endémico de los Andes Tropicales. La misma que está siendo amenazada debido a las actividades antrópicas implementadas en su territorio, de esta manera catalogándola en peligro de extinción a nivel de Ecuador, pues sus poblaciones se han visto reducidas en la última generación. En la provincia de Imbabura, se han venido suscitando ataques a ganado vacuno y principalmente daños a cultivos de maíz por parte del oso andino, generándose una interacción de conflicto compleja con los habitantes de esta provincia. El objetivo del presente estudio fue realizar un análisis multi temporal de la tenencia de tierra en áreas de interacción con el oso andino (*Tremarctos ornatus*), Parroquia Plaza Gutiérrez - Cantón Cotacachi, lo cual se llevó a cabo en tres fases: Primera fase: Evaluación del conflicto ser humano – oso andino, con la aplicación de una encuesta a 11 pobladores y la elaboración de un mapa de zonificación del conflicto, en la que se determinó que él, 45% está a favor de realizar acciones de conservación de esta especie, sin embargo, el 36% de los afectados consideran al oso andino como perjudicial, debido a las pérdidas económicas que ha generado. Segunda fase: Análisis Multitemporal de cambio y uso de suelo de los años 2014 y 2020, donde se evidenció un incremento de 82,79% de la superficie de Vegetación arbórea. La superficie de cultivos se ha reducido el 0,45% y el pasto cultivado se ha reducido el 10,64%. Frente a la superficie total de toda el área de interacción con el oso andino. Tercera fase: Implementación de medidas preventivas, se elaboró con la participación de actores claves, en el cual se priorizaron cuatro estrategias, siendo necesario la implementación de acciones de conservación adecuadas para la zona, mismos que corresponden a capacitación en temas ambientales y medidas disuasivas y preventivas, sistemas de producción ganaderos intensivos, incentivos productivos sostenibles y continuar con el monitoreo del oso andino.

Palabras clave: conflicto, oso andino, análisis multitemporal, interacción.

ABSTRACT

The Andean bear (*Tremarctos ornatus*) is the only species in the Ursidae family, endemic to the Tropical Andes. The same that is being threatened due to the anthropic activities implemented in its territory, in this way cataloging it in danger of extinction at the level of Ecuador, since its populations have been reduced in the last generation. In the province of Imbabura, there have been attacks on cattle and mainly damage to corn crops by the Andean bear, generating a complex conflict interaction with the inhabitants of this province. The objective of this study was to carry out a multi-temporal analysis of land tenure in areas of interaction with the Andean bear (*Tremarctos ornatus*), Parroquia Plaza Gutiérrez - Cantón Cotacachi, which was carried out in three phases: First phase: Evaluation of the human being - Andean bear conflict, with the application of a survey to 11 inhabitants and the preparation of a zoning map of the conflict, in which it was determined that 45% are in favor of carrying out conservation actions of this species, However, 36% of those affected consider the Andean bear as harmful, due to the economic losses it has generated. Second phase: Multitemporal analysis of change and land use of the years 2014 and 2020, where an increase of 82.79% of the area of arboreal vegetation was evidenced. The cultivated area has been reduced by 0.45% and the cultivated pasture has been reduced by 10.64%. Against the total area of the entire area of interaction with the Andean bear. Third phase: Implementation of preventive measures, was developed with the participation of key actors, in which four strategies were prioritized, being necessary the implementation of appropriate conservation actions for the area, which correspond to training in environmental issues and dissuasive measures and preventive measures, intensive livestock production systems, sustainable productive incentives and continue monitoring the Andean bear.

Keywords: conflict, Andean bear, multitemporal analysis, interaction.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

En el Ecuador y en varios países catalogados en vías de desarrollo, se observa que aún existe alta precariedad del uso y manejo de los recursos naturales; por tanto, el rango de la frontera agrícola ha avanzado de una manera precipitada, demostrando que la intervención antrópica afecta el hábitat de muchos mamíferos silvestres, en consecuencia se da la competencia por espacios y el uso de los recursos naturales, generando un conflicto entre la actividad humana y las áreas de distribución de las diferentes especies por motivos de daños o usos indeseables de las propiedades humanas, de esta manera son catalogados como una amenaza directa (Márquez y Goldstein, 2014).

El argumento anterior corresponde al caso del Oso Andino *Tremarctos ornatus* que habitan en los Andes tropicales, catalogada como una especie endémica de la familia Ursidae, la que se ha visto muy amenazada por la actividad antrópica; llegado así a considerarse como una especie en peligro de extinción a nivel de Ecuador. Las diferentes actividades ocasionadas por el hombre han incidido mediante la reducción significativa de la población de esta especie endémica, en especial en los últimos años (Andrade Villarreal, 2019). En Imbabura, se han reportado casos de ataques de osos al ganado vacuno, debido especialmente a la reducción de los recursos naturales en las diferentes áreas agropecuarias, constituyéndose en espacios de competencia (Bazantes y Revelo, 2018). En la Parroquia Plaza Gutiérrez del Cantón Cotacachi, debido al ataque del oso al ganado bovino y a los cultivos de maíz, los moradores de esa zona creen que el oso andino es una especie peligrosa (Andrade Villarreal, 2019).

Tirira, (2001), hace referencia que se debe dar prioridad a la conservación del oso andino, pues en estos últimos años se han reportado 40 casos de sacrificios de estos animales, de tal forma que ponen en riesgo el estado poblacional de la especie.

En síntesis, la presente investigación, desarrolló la siguiente interrogante: ¿Qué alternativas de protección para el oso andino se pueden implementar en la parroquia Plaza Gutiérrez?

De manera fundamental, se procedió al levantamiento de una línea base con relación a la situación del oso andino en la parroquia, posteriormente se evaluó las estrategias técnicas para casos específicos que demandan solución en el sector objeto de estudio. Es necesario recalcar que la conservación de la Biodiversidad conlleva el respeto y veneración a la Pacha Mama- Madre Naturaleza, dentro de este caso concreto de convivencia de especie endémica.

Este trabajo fue planteado como una alternativa al problema en que se encuentra el oso andino, por ser una especie animal que se encuentra dentro del libro rojo de los mamíferos en el Ecuador, es prioritario salir al paso y buscar alternativas de solución para este problema de incumbencia patrimonial de la humanidad.

CAPÍTULO II

2. OBJETIVOS.

2.1 Objetivo General:

Realizar un análisis multi temporal de la tenencia de tierra para el establecimiento de medidas de prevención de los conflictos en áreas de interacción con el oso andino (*Tremarctos ornatus*), Parroquia Plaza Gutiérrez - Cantón Cotacachi.

2.2 Objetivos Específicos:

- Evaluar el conflicto ser humano – oso andino en el área de estudio mediante la recopilación de información de la población.
- Identificar los espacios idóneos para la recuperación de la cobertura vegetal en especies nativas para la regeneración de ecosistemas del área.
- Implementar medidas de prevención y mitigación al conflicto gente fauna en el área de estudio.
- Validar los resultados preliminares con los actores locales de la propuesta generada en el estudio.

2.3 PREGUNTA DIRECTRIZ.

¿Existen conflictos entre el ser humano y el oso andino en la-Parroquia Plaza Gutiérrez?

¿Cuáles son los espacios idóneos en especies nativas para la recuperación de los ecosistemas?

¿Cuáles son las medidas de prevención idóneas que contribuyan a la conservación el ser humano y el oso andino (*Tremarctos ornatus*) en la parroquia?

CAPÍTULO III

3. ESTADO DEL ARTE

3.1. El oso – Generalidades

Las constantes amenazas por pérdida de fragmentación de los bosques han desafiado y afectado drásticamente las poblaciones de los mamíferos en el Ecuador, fruto de actividades antrópicas presentes en los alrededores. Produciendo la reducción de varias especies de mamíferos, en algunos casos la extinción de las mismas.

Los escasos datos exactos de las poblaciones y del comportamiento de los diferentes mamíferos ha ocasionado esta problemática. Según Tirira D., (2001), un gran número de especies de mamíferos que habitan en el Ecuador están en grave peligro de extinción en las próximas generaciones.

A partir del año 1998 en el Ecuador el grupo Mamíferos y Conservación ejecutan estudios de la biología y el estado de conservación de los mamíferos. También muchas entidades han elaborado estudios investigativos en los últimos 20 años por investigadores de los Departamentos de Ciencias Biológicas de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador y la Escuela Politécnica Nacional de Quito, en este momento son los focos principales de investigación de la zoología de vertebrados. Formulando trabajos concretos en estudios de los mamíferos (Tirira D. , 2001) .

Adicionalmente mediante procesos de revisión, recopilación y actualización de información favorable de las especies de mamíferos, gracias a la ejecución de congresos, seminarios, talleres con investigadores, autoridades ambientales, guarda parques, y demás actores comunitarios, se ha formulado los lineamientos de Conservación de los mamíferos como el oso andino en Ecuador, donde se definen estrategias a mediano y largo plazo en favor de la conservación de los mamíferos del Ecuador (Ministerio del Ambiente del Ecuador, 2016).

En América Latina el *Tremarctos ornatus*, se le ha catalogado como uno de los moradores de los Andes que se encuentran en los bosques nublados. Llamándolo, así como el caminante de los Andes y categorizándose entre las especies más antiguas junto al oso panda (*Ailuropoda melanoleuca*). Considerándose una de las ocho especies de osos de las cuales existen en la actualidad (Krause et al., 2008).

El macho puede llegar a medir aproximadamente hasta los 200 cm de altura mientras que las hembras 119 cm considerándolo las medidas desde la cola hasta su fosa nasal. Alcanza gran tamaño de uñas en sus 5 dedos, los cuales son muy fuertes y afilados. Su peso depende de los años o el tipo de alimentación. Pero por lo general llegan a pesar los 140 a 200 Kilogramos en los machos, mientras que en la hembra puede pesar los 80 kilogramos a 90 Kilogramos. Este mamífero con colores o manchas características mismo por la cual también se lo denomina como oso de anteojos posee una capa gruesa de pelaje por todo el cuerpo haciéndolo notar como más grande y fuerte. Obtienen alimentos de los árboles con facilidad, puesto que sus pies son planos facilitándole así en la ergonomía a la hora de ponerse de pie amedrentando a sus atacadores fingiendo tener gran masa corporal (Cuesta et al., 2005).

El oso andino carece de una buena visión, pero esto no le limita, ya que ha logrado desarrollar su olfato muy sensible ayudándolo así a localizar alimento como también la búsqueda de otros mamíferos y determinar su ubicación, de igual forma han desarrollado las garras para que le facilite a subir los árboles en busca de su alimento (Rodríguez et al., 2016).

Hay estudios que demuestran que hace 12 millones de años empezó la divergencia genética modificando así el *Ursus* del oso debido a la deriva de los cromosomas diploides (Ruíz, 2003).

3.1.1 Taxonomía

En la Tabla 1, se presenta la clasificación taxonómica de la especie *Tremarctos ornatus*.

Tabla 1
Taxonomía Tremarctos ornatus

Taxonomía	Animalia
Clase	Mammalia.
Orden	Carnívora.
Subfamilia	Termactinae.
Género	<i>Tremarctos</i>
Especie	<i>T. ornatus</i> .

Fuente: Libro Rojo de la Fauna Venezolana (García et al., 2008).

3.1.2 Hábitat

Es una especie endémica de la cordillera de los Andes de América Latina. Tiene grandes radios de recorrido especialmente se encuentra en áreas desprotegidas por lo que se dificulta su conservación. Según Castellanos et al., (2010), manifiestan que el “Sistema Nacional de Áreas Protegidas” solo mantiene su quinta parte de conservación, fundamento que evidencia el estado de peligro en su ecosistema. El desinterés que se ha dado al oso andino ha alterado su conservación poniéndolo a nivel mundial en estado vulnerable (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza, 2014).

El oso andino no solo se encuentra habitando en las cordilleras de los países andinos, sino también se han reportado observaciones de que se localiza al sur este de Argentina y Panamá (Peralvo et al., 2005).

Sin embargo, el incremento de amenaza de su hábitat ha reducido notablemente su población.

Ecuador tiene una población aproximada de Oso Andino habitando en un área de aproximadamente 58.000 km² los cuales son parte del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) (Peralvo et al., 2005).

Según Wikramanayake et al., (2000), el oso requiere una combinación de diferentes hábitats, puesto que al ser una especie focal en el bosque demanda de grandes extensiones de ecosistemas, los cuales son esenciales para su supervivencia y mantener los recursos hídricos, además las áreas identificadas por el mamífero por lo general cubren grandes distancias, llegando a recorrer alrededor de 25 Km. en línea recta. Según Tirira, (2001), generalmente el oso andino ocupa grandes parches de hábitat con distintas elevaciones desde bosques y matorrales hasta pastizales de altura, con una elevación de 900 m s.n.m. a 4300 m s.n.m. y según Zapata Ríos, (2006), en Ecuador hasta en 290 m s.n.m. en la cordillera del Kutukú, es en todos estos hábitats donde puede encontrar elevadas proporciones de lípidos, también pueden obtener grasa de las bromelias y Poaceae, a su vez frutos ricos en azúcares como las de higuerones, motilones, mortiños, puyas, entre otros, los cuales ayuda a mantener su dieta alimenticia explicando por qué recorre grandes extensiones de áreas de vidas (Peyton, 1998).

3.1.3 Comportamiento

Los úrsidos se caracterizan por tener una mayor actividad durante el día. Encuentran la mayor cantidad de alimentos subiendo a los árboles gracias a sus afiladas garras los cuales le permiten atrapar a su presa y a su vez ayudándolos a construir los nidos (Figeroa y Stucchi, 2009). Son antigregarios que ocupan la mayor parte de su tiempo en la alimentación, mismos que los lleva a ser buenos caminadores, nadadores y escaladores. Ecuador les proporciona un clima favorable los cuales hacen que el oso andino no inverte a comparación a las otras especies en otros países (Figeroa J. , 2016).

Los modelos más recientes de ocupación de área del oso andino indican mediante la estimación de densidad que existen alrededor de 5 osos por 100 km² dentro de dos áreas protegidas, una en Ecuador y otra en Bolivia, este dato se obtuvo a través de la foto trapeo utilizando las cámaras trampa y también a través del ADN del pelo de oso que van dejando a lo largo de sus corredores (Peyton, 1998).

3.1.4 Alimentación

Wallace et al., (2014), aluden que el ancestro del oso andino es el *Tremarctos floridanus* el cual era una especie carnívora, pero la migración y la evolución que ha adquirido hizo que los osos andinos se hagan omnívoros.

Según Rojas et al., (2019), menciona que el oso tiene una preferencia por los alimentos de origen vegetal (bromelias, mortiño, higuerón, puyas) por tal motivo los alimentos de origen animal como puede ser tapir, conejo, y algunos animales domésticos y grandes mamíferos silvestres son consumidas en menor cantidad.

3.1.5 Estado reproductivo

A los cuatro años aproximadamente los osos llegan al estado de madurez sexual. Los marcajes en los árboles son medio de comunicación utilizado para el llamado de apareamiento, así como también rasguños, olor, emiten sonidos y gemidos como llamado de apareamiento. Durante su

gestación pueden llegar a tener alrededor de cuatro crías. La especie hembra es la que fabrica el nido donde dará a luz a sus crías, durante ese tiempo y hasta los ocho meses el macho suele acompañar a la hembra esto con la finalidad de cuidar de los depredadores (Chung, 2006).

3.1.6 Importancia cultural del oso andino

El oso también es conocido como ucumari, por los runas, ya que ucumari u ocuco en el idioma kichwa significa oso. Es un mamífero conocido por los pueblos kichwas y comunidades campesinas y mestizos. Así también es un mamífero importante para los pueblos de Amazonia. Los adultos mayores de algunas comunidades kichwas mencionan que antiguamente la sangre del oso era considerado como una medicina alternativa por parte de los indígenas, ya que ellos atribuían el poder de la sanación, así como la fertilidad, poderío y demás habilidades, así también algunas partes del mamífero como las uñas, vísceras y grasa del oso para curar varias enfermedades, utilizando varia veces en ceremonias místicas, habiéndose también utilizado en ese momento como un afrodisiaco (Pérez, 2001).

Además, las creencias culturales mencionan al oso andino dentro de varios mitos y leyendas, premoniciones o sueños en la cultura Shuar, Kichwa, Cofán y Mestizas. Dentro de estos relatos aluden algunos atributos como su carácter solitario, la fortaleza, la timidez y además las interacciones que causan con las personas. El pueblo Shuar mencionan que los niños están estrictamente prohibidos tocar al oso andino ya sea que esté vivo o muerto el mamífero, pues si se llegara a tocar al animal el niño moriría, además de que también está prohibido desollar al animal frente a los niños, ya que la creencia de ellos es que la carne del oso pueden transmitirles alguna enfermedad (Tirira, 2004)

3.1.7 Impacto ecológico

Según Lameda y Del Moral, (2008), el oso cumple un papel fundamental en su área de distribución que supera los 54 Km., en el trayecto los osos andinos se alimentan de frutas y mientras lo hace va dispersando la semilla así como también puede transportar polen de las diferentes plantas en su hocico o pelaje, contribuyendo en las dispersiones de las semillas, en ciertos casos las semillas son depositadas al piso durante su deposición haciendo que la semilla se haga más viable y aumente el poder germinativo los mismos que ayudaran a que se recupere un ecosistema alterado.

Por tanto, el oso andino es considerado como un jardinero del bosque, su patrón de comportamiento al momento de la alimentación ayuda en cierta manera a modificar los bosques mediante su ramoneo va rompiendo las ramas haciendo que sobre pase la luz solar por los diferentes extractos del bosque hasta llegar a los extractos más bajos provocando que se regenere el ecosistema y se recupere el suelo (Ministerio del Ambiente y Agua del Ecuador, 2020).

3.1.8 Posibles amenazas

Rodríguez et al., (2013), menciona que los osos andinos se han visto altamente amenazado por la falta de conocimiento de la especie y el rol fundamental que cumple dentro del ecosistema. A su vez el avance de la frontera agrícola ha ocasionado la erosión de la vegetación haciendo que se disminuya la disponibilidad de alimento para esta especie, ya que las personas no conocen cómo es su distribución y comportamiento.

En Ecuador las poblaciones de osos andinos se ven vulneradas debido a la actividad antrópica que se han desarrollado en su hábitat natural, provocando de esta manera la migración de la especie en búsqueda de alimentos, lo cual ha conllevado a su interacción con el ser humano (Kattan et al., 2004).

3.1.9 Decrecimiento poblacional

Otra forma de amenaza de la especie es la alteración de hábitat de los ecosistemas, por lo consecuente dando lugar al deterioro poblacional de la especie; ocasionado por la intervención antrópica en las zonas de amortiguamiento de los páramos. También el avance de la natalidad poblacional ha ocasionado el incremento de las urbanizaciones por ende la necesidad del consumo de los recursos naturales, convirtiéndose en un conflicto de necesidad tanto para los seres humanos como para el mamífero (Rodríguez et al., 2013).

La población actual del oso andino aún es incierta, ya que su hábitat y distribución ha dificultado la investigación de esta especie, localizándolos a lo largo de las cordilleras de los Andes, pasando desde Venezuela, Colombia, Ecuador, Perú y el norte de Argentina con una población aproximada de 20000 individuos de osos andinos en América (Peyton, 1998). Más sin embargo se estima que existen 2000 individuos de osos andinos en el Ecuador (Castellano, 2010).

3.2 Marco legal respecto al oso andino

La actual información es sustentada a través de las distintas leyes y sus artículos referentes a la conservación de los ecosistemas y especies de vida silvestres, principalmente la de los grandes mamíferos como el oso andino, las mismas que se indican a continuación:

En el Art. 35 del Código Orgánico del Ambiente, (2017), se menciona condiciones para las personas naturales y jurídicas, en relación con la protección de especies de vida silvestre y áreas de importancia biológicas, de los cuales destacamos: la coordinación interinstitucional para la conservación in situ de especies de vida silvestre que sean afectadas y promoción de investigaciones para difundir el bio conocimiento dentro del territorio nacional.

Lo más significativo para esta investigación se encontró en el decreto del Registro Oficial N° 449 del 20 de octubre del 2008. De los 444 artículos que componen la Constitución: Sesión II Artículo 14, menciona que se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y equilibrado, donde se declara de interés público la preservación del ambiente, conservación de ecosistemas, biodiversidad y patrimonio genético, pues la importancia fundamental es la prevención del daño ambiental y recuperación de espacios naturales degradados (Constitucional, 2008). Según la Constitución, 2008. En el artículo 400, expone como interés público a la conservación de la biodiversidad silvestre y todos sus componentes. De igual manera el Texto Unificado de Legislación Secundaria de Manejo Ambiental, Libro IV de la biodiversidad del 2003 (art.103).3.3, hace referencia a la prohibición de cacería de oso andino (*Tremarctos ornatus*) y de todos quienes conforman la fauna silvestre, calificados como amenaza o en peligro de extinción.

CAPÍTULO IV

MATERIALES Y MÉTODOS

4.1 Materiales

A continuación, se describen los materiales usados en la investigación

- Libreta de Campo
- Esfero
- Fichas con fotografías de mamíferos
- Guía de Campo
- Libro Rojo De los Mamíferos del Ecuador

A continuación, se describen los instrumentos usados en la investigación

- Cámara fotográfica semiprofesional
- GPS
- Celular o reloj
- Computadora
- Software ArcGis versión libre
- Plataforma Virtual de la UICN versión 2019
- Plataforma Virtual de Libro Rojo

4.2 Ubicación

La investigación se realizó en la Parroquia de Plaza Gutiérrez, ubicada en la zona Subtropical de Intag en el Cantón Cotacachi, al sur occidente de la Provincia de Imbabura (Figura 1). La parroquia cuenta con una población de 496 habitantes, es una zona de coexistencia de las etnias indígena y mestiza.

Esta parroquia posee un área de 80 km², topográficamente se encuentra entre las coordenadas 0°24'N, 0°18'S, 78°21'E, 78°30'O, se ubica en un rango altitudinal desde los 1700 a 2700 m.s.n.m., precipitación media anual de 1500 y 2000 mm, tiene una temperatura promedio entre 12 y 15°C (Plan de Ordenamiento Territorial Parroquia de Plaza Gutiérrez, 2014).

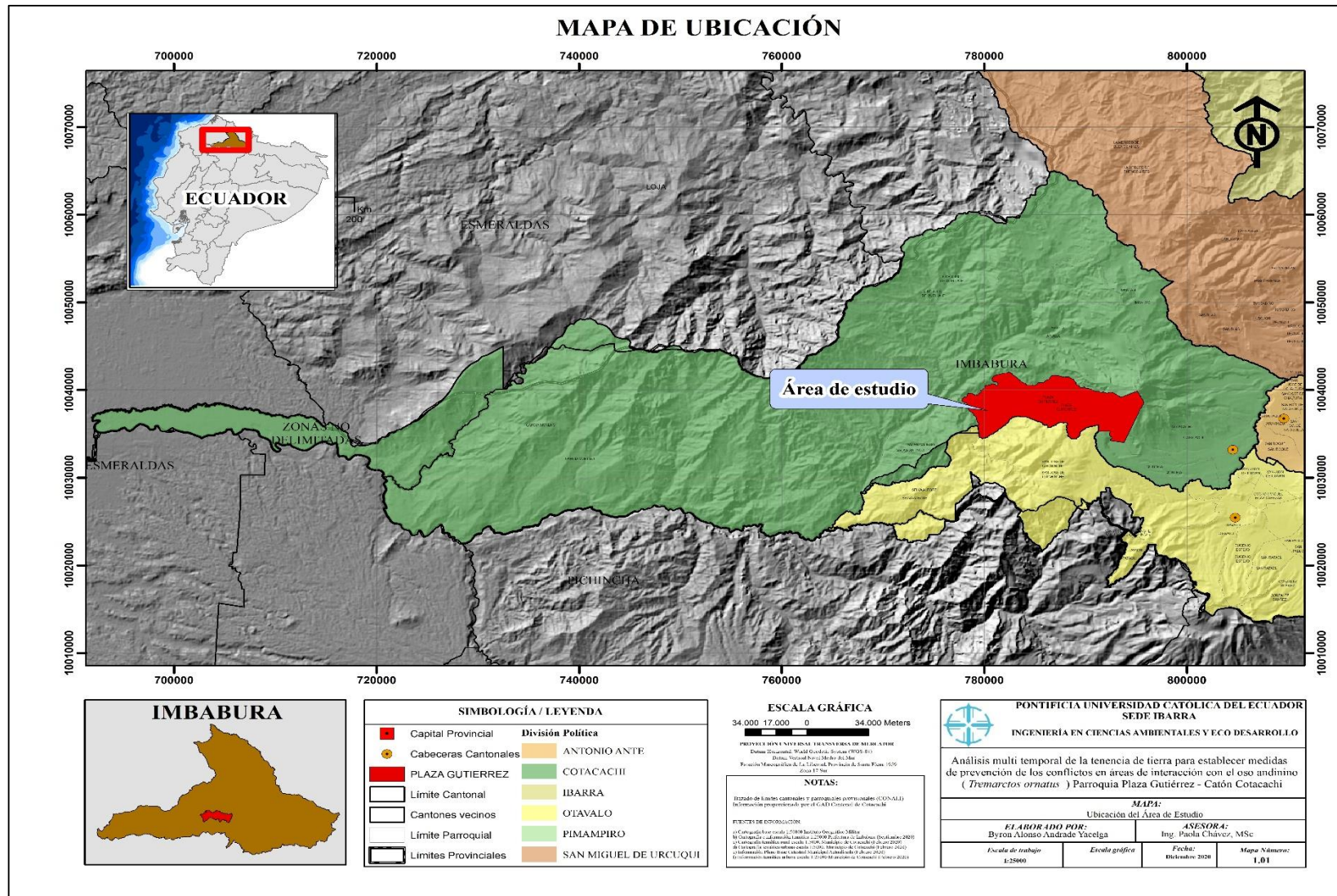


Figura 1. Ubicación de la zona de estudio

Elaborado por: El Autor

4.3 MÉTODOS

La metodología que se ejecutó para la presente investigación fue descriptiva y analítica, para lo cual se contó con información cartográfica histórica y actual de programas, proyectos y el análisis de la problemática en el área de estudio, que se articuló directamente con el Componente de Investigación para la Conservación, de la Jefatura de Patrimonio Natural de la Dirección General de Ambiente de la Prefectura de Imbabura, en el marco de los proyectos: a) Investigación y monitoreo de especies paraguas como indicadoras del estado de conservación de los ecosistemas estratégicos y fuentes hídricas, b) Fortalecimiento y ampliación de prácticas sostenibles para reducir la presión al hábitat de la fauna silvestre. A través de los cuales fue posible realizar los desplazamientos al área de estudio y los acercamientos con los líderes parroquiales y los beneficiarios del proyecto.

Para dar cumplimiento a los objetivos planteados se llevaron a cabo en cuatro fases:

- 1) Evaluación del conflicto ser humano – oso andino
- 2) Identificar espacios idóneos
- 3) Medidas de prevención y mitigación al conflicto
- 4) Validación de resultados preliminares

4.3.1 Recopilación de información de la población

Para conocer la percepción de la sociedad estudiada se aplicó la encuesta estructurada con preguntas cerradas que ayudo a la recolección de información. Se partió de una revisión bibliográfica realizada en la zona referente a proyecto equivalente, para conocer a los actores que se relacionan directamente con el conflicto se utilizó el muestreo Bola de nieve o de red (Alloatti, 2014), utilizada por la dificultad de detectar a las personas por el distanciamiento de los predios, además de las complicaciones de movilización y al confinamiento debido a la emergencia sanitaria. El muestreo se detuvo al llegar a su punto en el que se dejó de generar nueva información (Strauss y Corbin, 2002). Se registró fotográficamente a las personas encuestadas en esta fase de información.

Con esta información se evaluó la percepción y conocimiento del oso andino dentro de la parroquia y su alteración ecosistémica (Hernández, Fernández, y Baptista, 2006).

4.3.2 Identificación de los espacios idóneos para la recuperación de la cobertura vegetal

Se procedió a recolectar información de campo en la Parroquia Plaza Gutiérrez. A través del uso de herramientas de posicionamiento geográfico como Global Positional System (GPS-Garmin E-Trex 30), y drones (DJI Phantom 4 Pro), de los cuales se obtuvo un análisis morfológico de los predios (área, forma, ubicación, altitud), y la ubicación de las áreas de conflictos directos con el oso andino.

Adicionalmente se realizó visitas a cada una de las fincas junto con técnicos del Gobierno Provincial de Imbabura, Técnico del GAD Parroquial Plaza Gutiérrez y con cada uno de los propietarios para verificar los datos obtenidos anteriormente y también posibles cambios que pueden haber ocurrido en el transcurso de la investigación, con respecto a la cobertura vegetal.

4.3.2.1 Análisis Multitemporal

Para verificar los cambios en el paisaje durante el año 2014 hasta el año 2020, se elaboró la cartografía mediante el Software ArcGIS 10.8 en el que se procesó los puntos de interacción y avistamiento de oso andinos registrado con GPS y cámaras trampas dispuestas estratégicamente en las fincas de estudio.

El uso de suelo se representó en diferentes mapas, para lo cual se utilizó la cobertura del “Instituto espacial Ecuatoriano” correspondiente a las categorías y uso del suelo para el año 2014, así como también se utilizó información sobre cobertura vegetal, recopilada en campo para el año 2020.

Con respecto a la identificación de espacios idóneos para la recuperación, se realizó un análisis multitemporal de la cobertura vegetal de los sitios, con el apoyo de la información del año 2020 obtenida del satélite Sentinel 2 de alta resolución que muestra la cobertura actual de las áreas. Luego se realizó un comparativo entre el año 2014 - 2020, utilizando una matriz de transición, logrando determinar los sitios con cambios significativos en la cobertura vegetal y donde se debe aplicar las medidas de recuperación de cobertura vegetal.

4.3.3 Implementación de medidas preventivas y mitigación al conflicto gente fauna

Para la implementación de las medidas preventivas y mitigación de las afectaciones a cultivos y ataques al ganado por oso andino, se trabajó dentro del “Proyecto de fortalecimiento y ampliación

de prácticas ganaderas sostenibles para reducir la presión al hábitat de la fauna silvestre” ejecutado por la Prefectura de Imbabura y el GAD Parroquial Plaza Gutiérrez en el marco del presente proyecto de investigación con las visitas a campo por parte del investigador, identificando las medidas de prevención y a los afectados con quienes se conformó el grupo de beneficiarios, quienes fueron capacitados por las instituciones con competencia directa otorgada por ley sobre el manejo de la Fauna Silvestre como: Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica de Imbabura, Ministerio de Agricultura y Ganadería de Imbabura, Parque Nacional Cotacachi Cayapas la Prefectura de Imbabura, y por parte del investigador.

En cuanto a las medidas preventivas y de mitigación una vez identificado mediante la visita en campo, se dictó capacitaciones en temas como: la biología y la ecología del oso andino cuidado de las cuencas hidrográficas, conservación de la biodiversidad, medidas preventivas para evitar afectaciones a cultivos y ataques al ganado por oso andino, uso e instalación de cercas eléctricas, leyes y sanciones de tráfico de fauna silvestre y elaboración de abonos orgánicos.

Culminado el período de capacitación al grupo de beneficiarios y con el acompañamiento del investigador se entregó kits de manejo ganadero, con el fin de fortalecer y ampliar las prácticas sostenibles para reducir la presión sobre la fauna silvestre, se realizó por parte del investigador la evaluación de la efectividad de los kits de prevención en cuanto a la interacción gente fauna en campo, dentro del “Proyecto de fortalecimiento y ampliación de prácticas ganaderas sostenibles para reducir la presión al hábitat de la fauna silvestre” ejecutado por la Prefectura de Imbabura y el GAD Parroquial Plaza Gutiérrez y en el marco del presente proyecto de investigación, mediante visitas directas a las fincas, donde se levantó la información con encuestas.

4.3.4 Validación de resultados preliminares con los actores locales de la propuesta.

Una vez obtenida la información necesaria con los objetivos establecidos, durante el tiempo que duró la investigación se procedió a la fase de redacción del proyecto, la cual consistió en analizar e interpretar los datos obtenidos durante las tres fases, cuyos resultados fueron necesarios para cumplir el objetivo 4 que fue validar los resultados preliminares con los actores locales de la propuesta generada en el estudio.

CAPÍTULO V

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La Parroquia Plaza Gutiérrez tiene una topografía irregular, cuenta con abundante recurso hídrico los cuales conforman la micro cuenca del río Intag que, a su vez, forma parte de la cuenca del Guayllabamba. Esta topografía ha sido apto para la coexistencia de los grandes mamíferos en la zona y su interacción como es el caso del oso andino, debido a que también en la parroquia practican la agricultura y ganadería como actividades económicas principales del lugar, del mismo modo otra fuente de ingreso económico es la artesanía y las actividades de servicio turístico.

5.1 Evaluación del conflicto ser humano – oso andino en el área de estudio

Se aplicó la encuesta a 11 propietarios de los predios afectados por el ataque del oso, mismos que fueron de difícil acceso por el distanciamiento y topografía del lugar y por motivos del confinamiento frente a la pandemia COVID-19 en la Parroquia Plaza Gutiérrez.

5.1.1 Resultados de la encuesta a habitantes

De los encuestados el 100% mencionan que conocen de personas que han tenido ataques de oso al ganado, a su vez el 100% de los encuestados afirman conocer de la existencia de las leyes que amparan al oso andino.

Como se observa en la figura (2), los resultados de las encuestas mencionan que el 64% de los 11 encuestados ha observado al oso andino en su localidad mientras que el 36% de los encuestados mencionan que no han tenido ningún avistamiento de osos en su localidad. De igual manera, Laguna, (2012), menciona que a lo largo de los últimos años los reportes de osos se han dado sustantivamente en casi toda su extensión, desde la zona norte de Ecuador hasta la zona sur del país, mientras que Castellanos, (2014), alude que los pobladores que destruyen los bosques y avanza sus fronteras agrícolas tendrán mayor interacción con el oso.

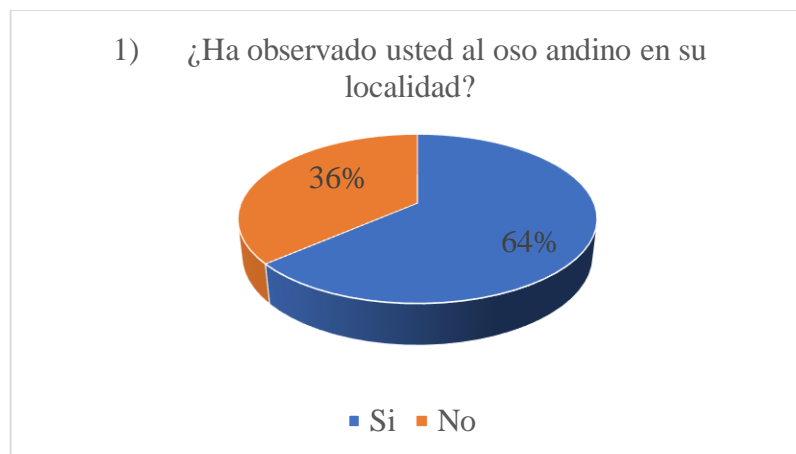


Figura 2. Avistamiento de oso

Elaborado por: El Autor

Fuente: Población de la parroquia Plaza Gutiérrez, (2021) Tabulación de las encuestas.

De los 7 encuestados que han tenido avistamiento de osos, el 43% observaron al oso hace más de 12 meses, el 43% hace 6 meses y el 14% han observado al oso hace 30 días. Como se observa en la figura (3). Según Molina, (2012), El oso andino es un caminante por naturaleza, a diario tiene que desplazarse entre bosques y páramos en busca de su alimento. Castellanos, (2013), menciona que las zonas con mayor interacción corresponden al oeste de la parroquia Plaza Gutiérrez, donde predomina las zonas de cultivo.

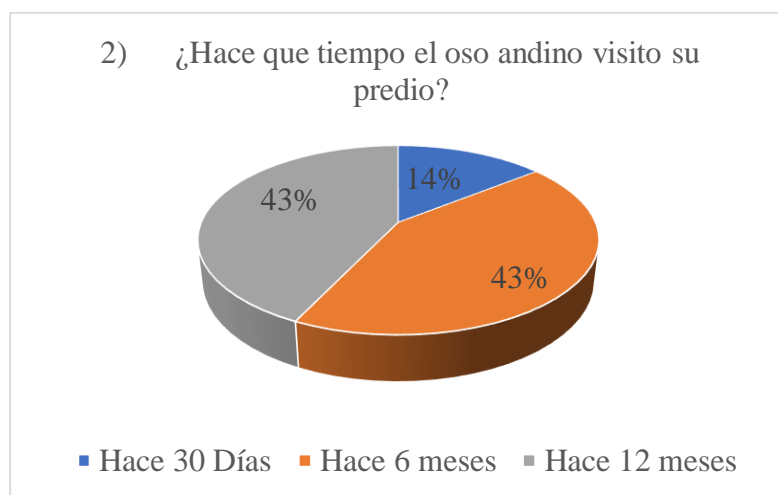


Figura 3. Tiempo de avistamiento de oso

Elaborado por: El Autor

En la figura (4) podemos observar, que el 57% de los encuestados que observaron al oso señalan que el animal estaba caminado, el 14% que estaba cazando y el otro 14% que el oso estaba descansando. Según Peyton, (1980), menciona que gracias a los hábitos ecológicos y por los sus enormes desplazamientos, los osos andinos son considerados como una especie crítica para la conservación de la biodiversidad andina, puesto que en el transcurso de su movilidad va modificando y renovando la vegetación, mientras que Flores et al., (2004), menciona que los pobladores y dueños de las fincas que han modificado el paisaje natural, puede influir en los patrones de movimiento de los osos andinos.

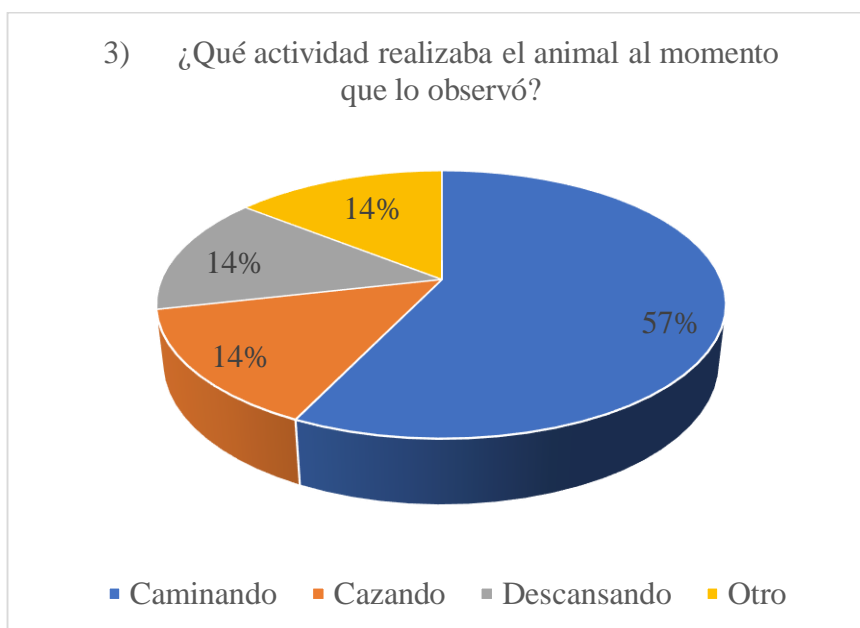


Figura 4. Comportamiento del oso

Elaborado por: El Autor

El 71% de los encuestados que observaron al oso mencionan que el mamífero no detectó su presencia mientras que el 29% afirman que el oso detectó su presencia. Como se observa en la figura (5).



Figura 5. Manifiesto del oso

Elaborado por: El Autor

El 82% de los 11 encuestados aluden que su propiedad se encuentra a menos de 1 kilómetro del bosque, el 9% que se encuentra entre 2 a 3 kilómetros del bosque y el 9% restante que su propiedad está a más de 3 kilómetros del bosque. Como se observa en la figura (6).

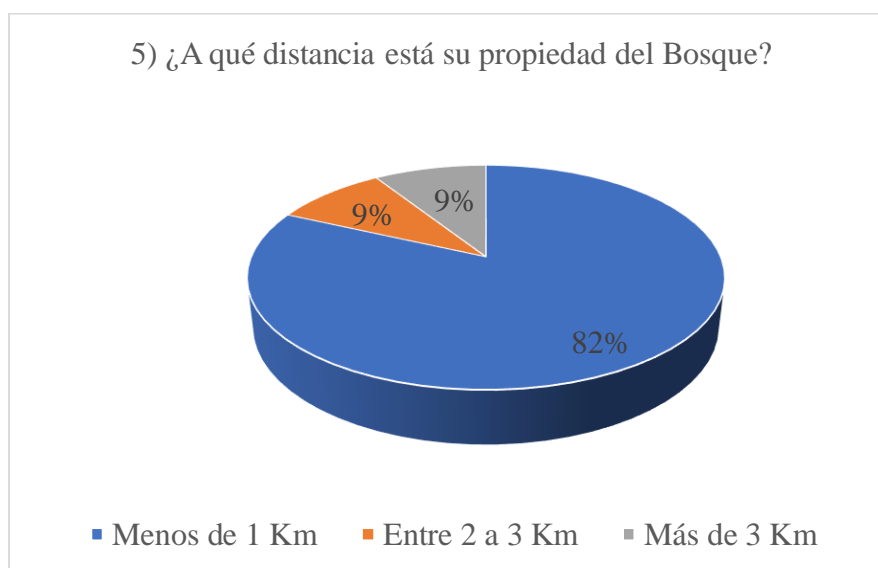


Figura 6. Distancia de la propiedad al bosque

Elaborado por: El Autor

El 73% de los encuestados afirman que utilizan el alambrado eléctrico como protección para su propiedad, el 18% utilizan alambre de puas para la protección de su predio y el 9% utiliza cercas vivas como medio de protección a su propiedad. Como se observa en la figura (7).

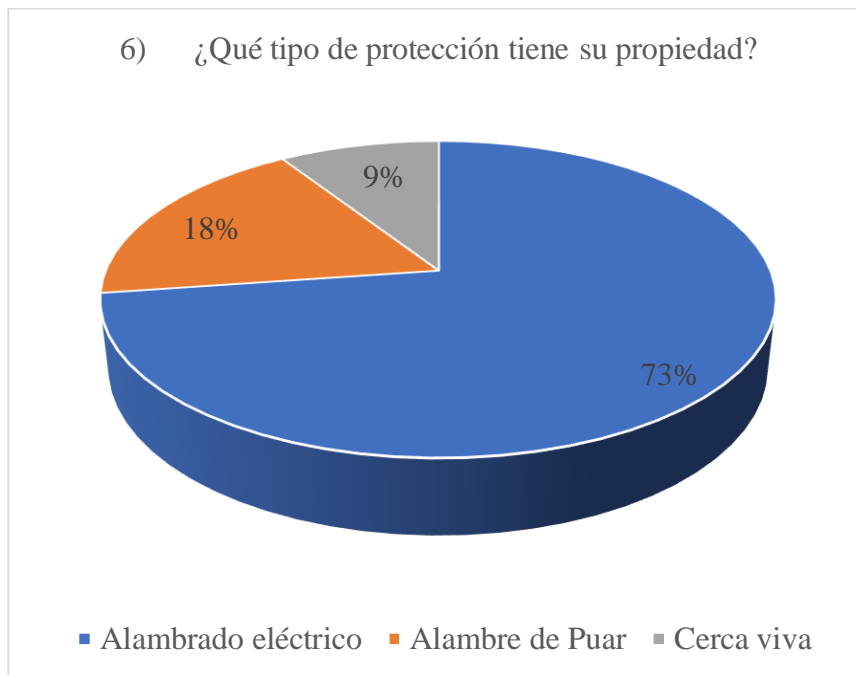


Figura 7. Tipo de protección de la propiedad

Elaborado por: El Autor

Como se observa en la figura (8), el 45 % de los encuestados conceptúan que el oso se alimenta de plantas, el 27% que se alimenta de frutas y el 27% restante conceptúan que el oso se alimenta de la carne. Concordando con la manifestación de Rojas, (2019), donde menciona que los osos prefieren alimentos de origen vegetal, más sin embargo requiere de alimentos de origen animales, pero en menores proporciones. Castellanos, (2011), menciona que las bromelias del género *Puya* sp. Forman parte esencial de la dieta alimenticia del oso andino.

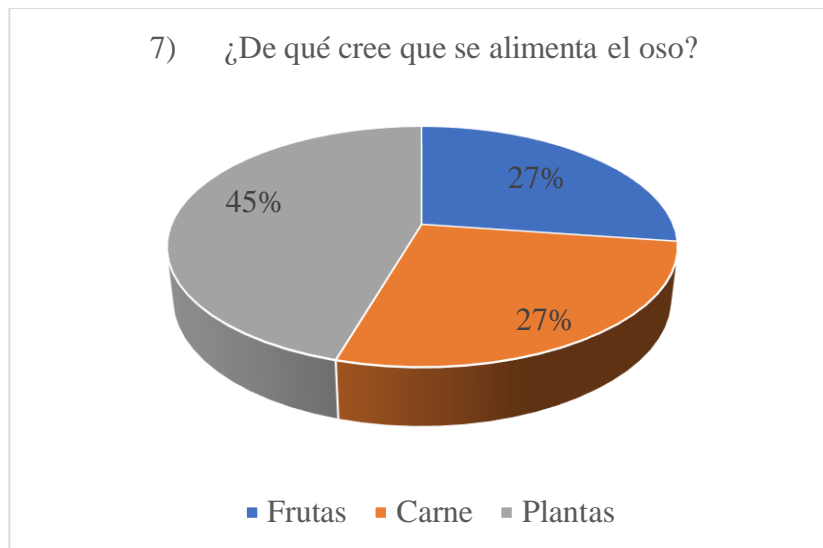


Figura 8. Dieta de oso
Elaborado por: El Autor

El 64% de los encuestados mencionan que no han sufrido de ataque de oso a su ganado, mientras que el 36% de los encuestados afirman haber sido víctimas de ataques de oso a su ganado. Como se observa en la figura (9).



Figura 9. Tipo de protección de la propiedad
Elaborado por: El Autor

De los encuestados que han sido víctimas de ataques de oso al ganado, el 75% menciona otro el cual corresponde a que dejan el cadáver del ganado muerto en el terreno, mientras que el 25% de

las personas que han tenido el mismo percance entierran el cadáver del ganado. Como se observa en la figura (10).

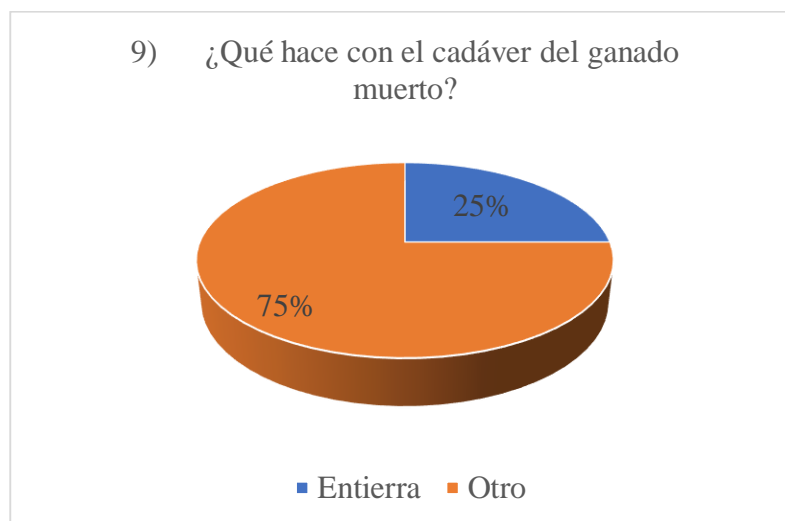


Figura 10. Cadáver del ganado en el potrero

Elaborado por: El Autor

El 64% de los encuestados afirman que el oso andino ha destruido sus cultivos, mientras que el 36 % de los encuestados mencionan que no han sido víctimas de ataques de osos a su cultivo. Como se observa en la figura (11).

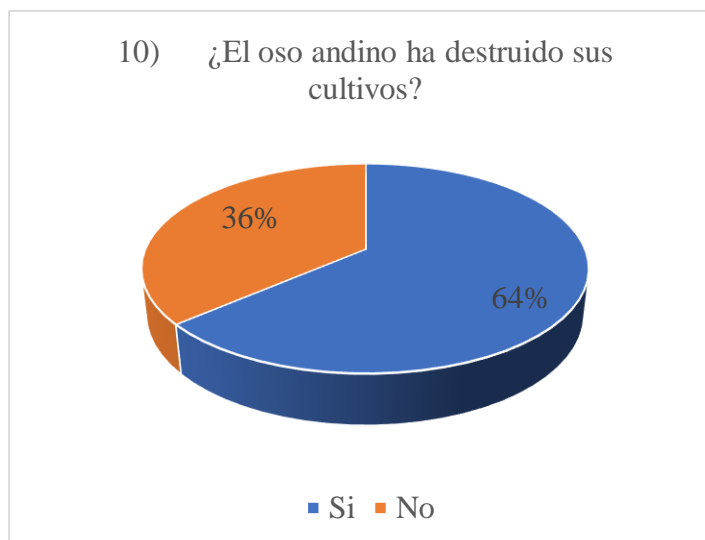


Figura 11. Oso y cultivos

Elaborado por: El Autor

El 64% de los encuestados mencionan que han encontrado huellas de oso en su propiedad, el 27% han encontrado marcas de osos en los árboles y el 9% han encontrado heces de osos en su propiedad. Como se observa en la figura (12).

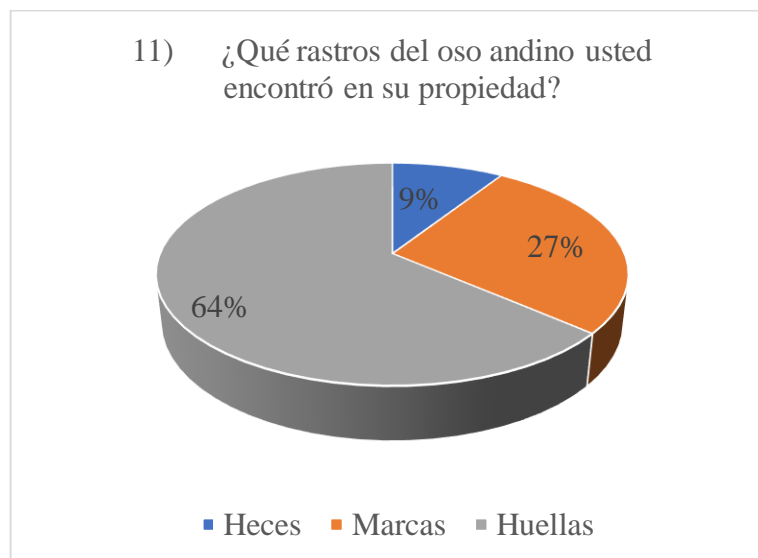


Figura 12. Registros indirectos de oso

Elaborado por: El Autor

El 55% de los encuestados informaron al GAD Parroquial Plaza Gutiérrez sobre los ataques recibidos del oso andino, el 27% informo al MAAE y el 18% informo al Gobierno Provincial de Imbabura. Como se observa en la figura (13).

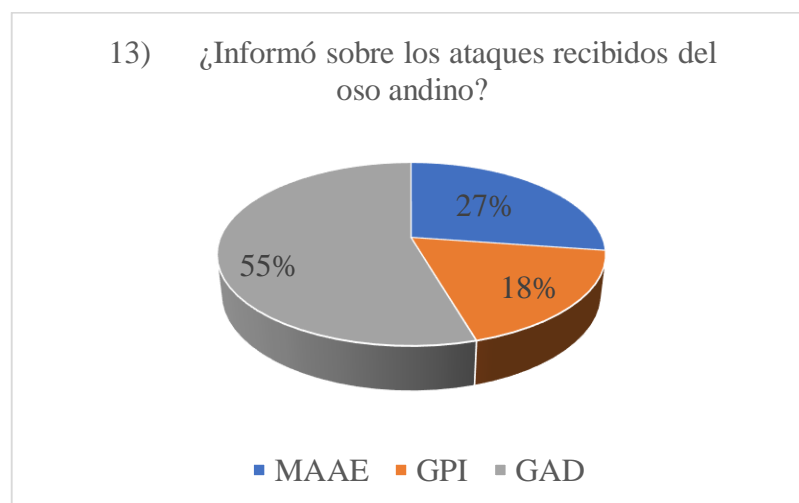


Figura 13. Denuncia del ataque recibido

Elaborado por: El Autor

El 45% de los encuestados consideran al oso andino como un animal beneficioso, el 36% mencionan consideran al mamífero como un animal perjudicial y para el 18% el oso andino es indiferente. Como se observa en la figura (14).

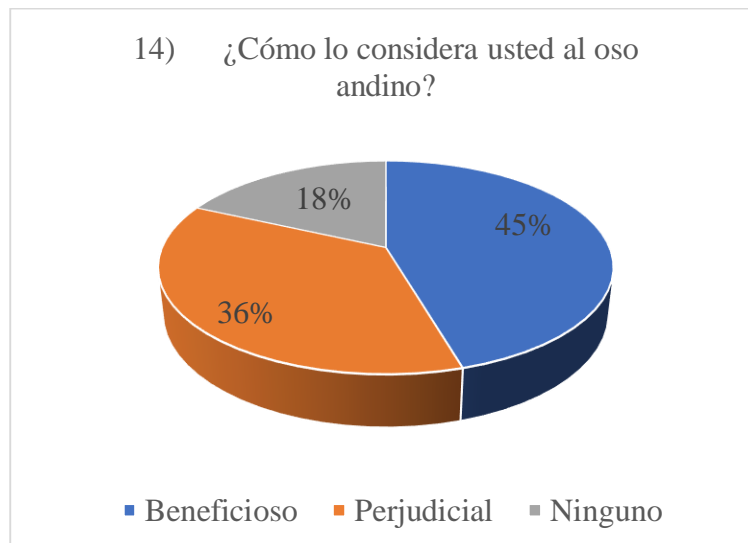


Figura 14. Percepción del oso andino

Elaborado por: El Autor

El 73% de los encuestados hace referencia a que conocen que el oso andino se encuentra en peligro de extinción, mientras que el 27% afirman conocer que el mamífero se encuentra en peligro de extinción. Como se observa en la figura (15).

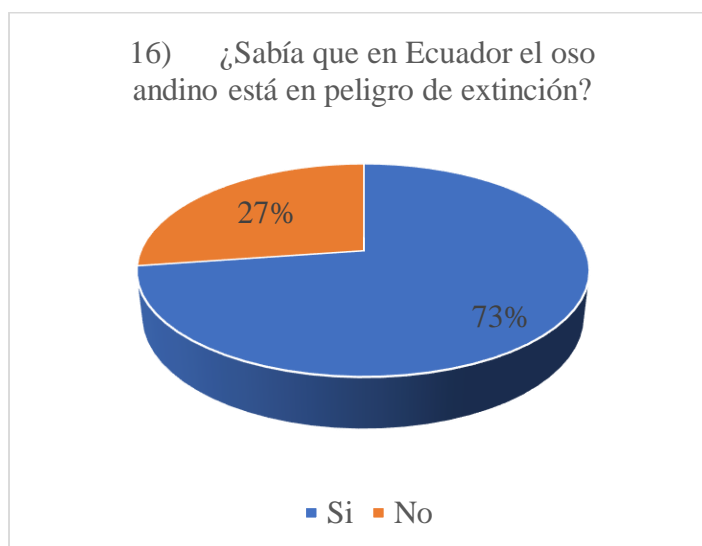


Figura 15. Categoría del oso andino

Elaborado por: El Autor

El 64% de los encuestados indican que les gustaría que se conserve al oso andino en la zona, por su rol que cumple en el ecosistema. Como se observa en la figura (16).



Figura 16. Percepción de la conservación del oso

Elaborado por: El Autor

El 82% de los encuestados apuntan a participar en iniciativas de conservación del oso andino, mientras que el 18% sugieren no participar en iniciativas de conservación del oso. Como se observa en la figura (17).

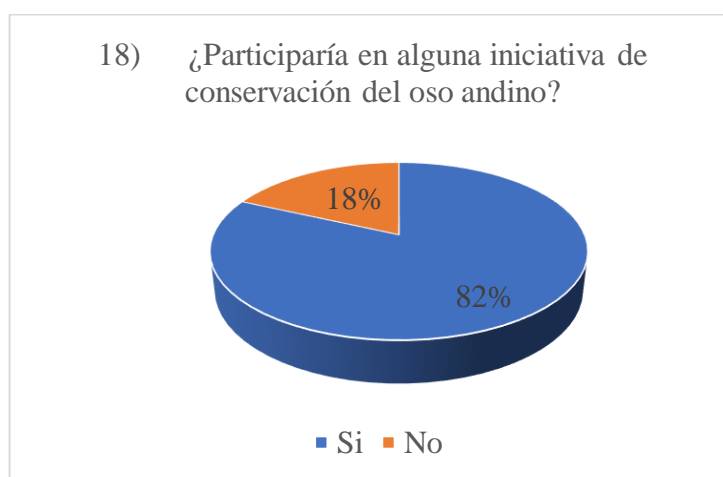


Figura 17. Participación en la conservación de oso

Elaborado por: El Autor

El 45% de los encuestados exponen que el MAAE debe estar involucrado en la solución de los problemas vinculados a los ataques de oso andino, el otro 45% menciona de igual manera que el

GPI debe de estar involucrado en este tema y el 9% de los encuestados dicen otro que corresponde al GAD Parroquial. Como se observa en la figura (18).

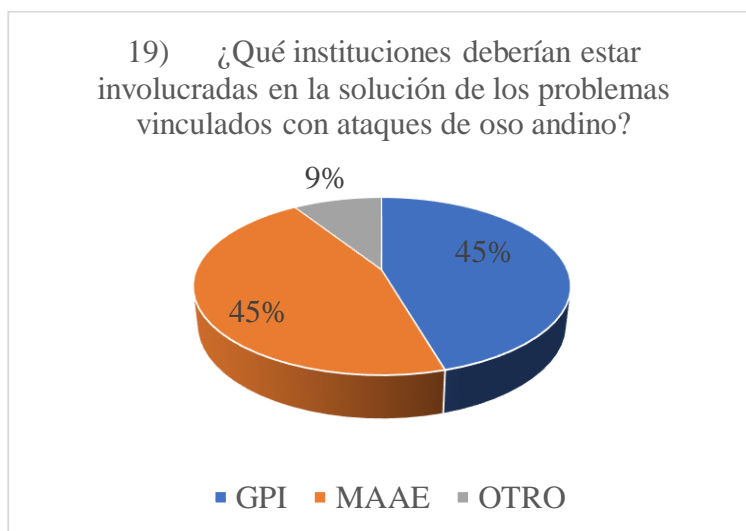


Figura 18. Instituciones involucradas en la solución de los problemas vinculados con ataques de oso andino
Elaborado por: El Autor

5. 2 Análisis de cobertura de suelo del año 2014

La actividad económica más lucrativa en la parroquia es la agricultura por lo cual va creciendo el avance de la frontera agrícola y va creciendo la interacción ser humano – oso andino y alterando la coexistencia con los grandes mamíferos en las áreas que son destinadas para la ganadería.

En la (figura 19), se observa el estudio del análisis multitemporal del año 2014 realizado en los 11 predios, de la parroquia Plaza Gutiérrez que han tenido interacción con el oso andino, con una superficie total de 356,56 hectáreas estudiada de las cuales 232,84 hectáreas muestran que es de vegetación arbórea, seguido de 72,14 hectáreas de pasto cultivado y 51,58 hectáreas de cultivo, entendiéndose que la vegetación arbórea es la extensión predominante para ese año.

A continuación, se presenta las extensiones de uso de suelo del año 2014 en los predios donde se presentaron conflicto con el oso.

Tabla 2
Uso de suelo del año 2014

Predio	Uso de suelo en el 2014			Superficie total del predio (ha)
	Vegetación arbórea (ha)	Pasto cultivado (ha)	Cultivo (ha)	
Terreno 1	4,45	0,22	19,07	23,75
Terreno 2	104,20	10,81	11,88	126,89
Terreno 3	81,89	13,78	19,01	114,69
Terreno 4	0,00	0,00	1,11	1,11
Terreno 5	0,00	0,14	0,00	0,14
Terreno 6	19,99	1,67	0,51	22,17
Terreno 7	11,49	12,57	0,00	24,06
Terreno 8	2,26	12,61	0,00	14,87
Terreno 9	1,47	5,00	0,00	6,47
Terreno 10	0,48	7,25	0,00	7,73
Terreno 11	6,60	8,08	0,00	14,69
TOTAL				356,56

Elaborado por: El autor

En la tabla 2 se muestra el total de la superficie de cada uno de los terrenos y la tenencia de tierras para el año 2014, para este año se resalta las tres coberturas vegetales; siendo la vegetación arbórea la mayor cobertura vegetal para el año 2014 con una superficie total de 232,84 hectáreas que es igual al 65,30%, seguido del pasto cultivado con una superficie total de 72,14 hectáreas que es igual al 20,23% y del cultivo con una superficie total de 51,58 que es igual al 14,47%. En el Anexo 4 se puede observar la cartografía individual de cada uno de los terrenos.

5. 3 Análisis de cobertura de suelo del año 2020

Con los datos obtenidos en campo se realizó el análisis morfológico de los predios (área, forma, ubicación) obteniendo de esta manera la cobertura del suelo del año 2020 de los 11 predios identificados en el estudio con un total de 356,56 hectáreas, donde se identificó 295,21 hectáreas de vegetación arbórea, 21,59 hectáreas de vegetación arbustiva, 37,95 hectáreas de pasto cultivado, 1,60 hectáreas de cultivo, 0,10 hectáreas de vivienda y 0,10 hectáreas de área sin cobertura vegetal correspondiente a los patios de las casas. Como se identifica en la figura (20).

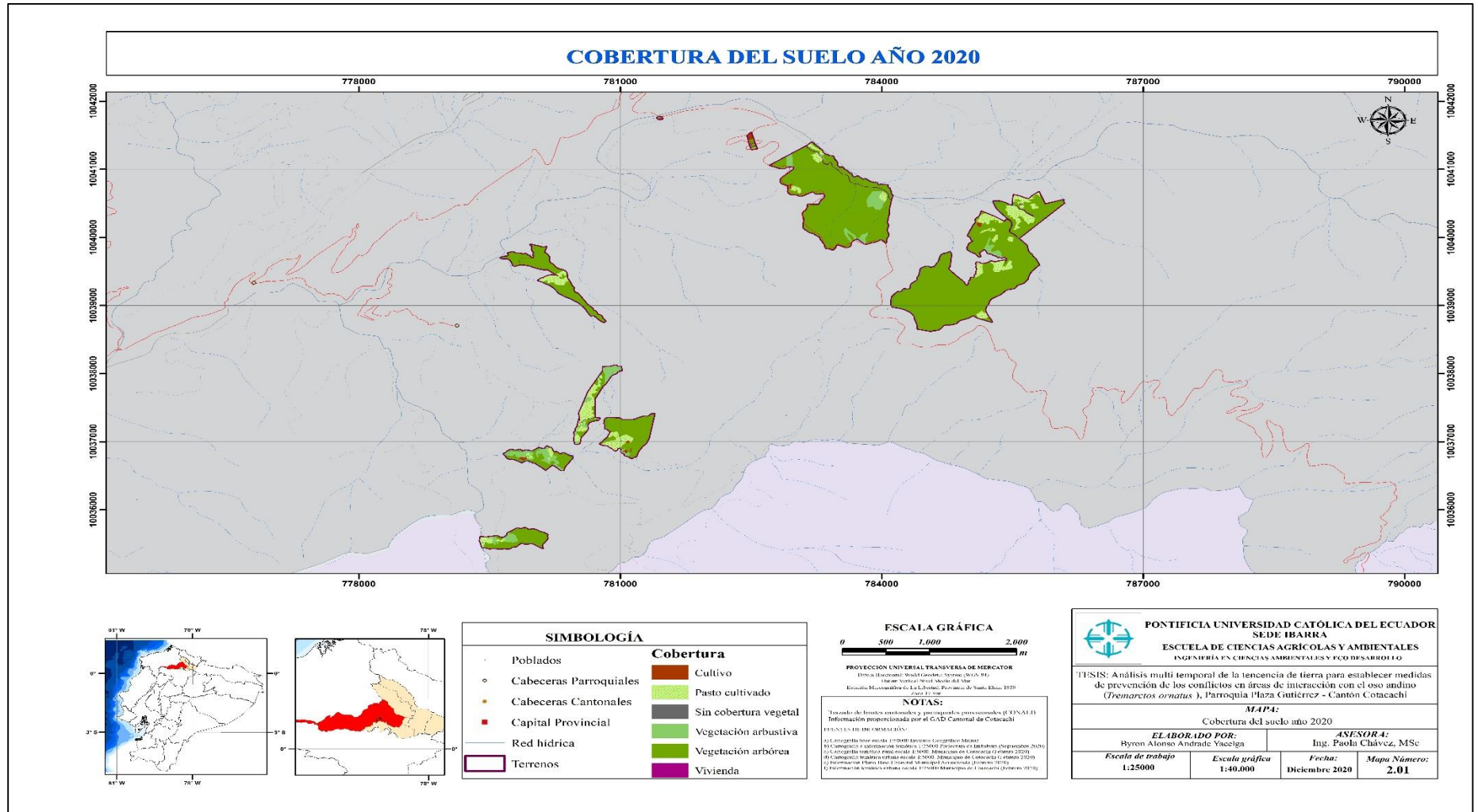


Figura 20. Cobertura del suelo del año 2020 de las áreas de estudio

Elaborado por: El Autor

A continuación, se presenta las extensiones de uso de suelo en el año 2020 en los predios donde se presentaron conflicto con el oso.

Tabla 3
Uso de suelo del año 2020

Predio	Uso de suelo en el 2020						Superficie total del predio (ha)
	Vegetación arbórea (ha)	Vegetación arbustiva (ha)	Pasto cultivado (ha)	Cultivo (ha)	Sin cobertura vegetal (ha)	Vivienda (ha)	
Terreno 1	16,14		7,52		0,006	0,03	23,75
Terreno 2	15,68	1,97	8,93	0,30		0,01	126,89
Terreno 3	103,51	7,37	3,60	0,19		0,02	114,69
Terreno 4	0,58	0,12		0,38		0,01	1,11
Terreno 5	0,04	0,03		0,04	0,01	0,02	0,14
Terreno 6	18,70		3,47				22,17
Terreno 7	18,78	0,43	4,44	0,38	0,01	0,01	24,06
Terreno 8	3,71	3,82	7,34			0,01	14,87
Terreno 9	3,45	2,41	0,30	0,30		0,01	6,47
Terreno 10	3,77	3,23	0,73				7,73
Terreno 11	10,84	2,22	1,63				14,69
TOTAL							356,56

Elaborado por: El autor

En la tabla 3 se muestra el total de la superficie de cada uno de los terrenos y la tenencia de tierras con cada una de las superficies para el año 2020, además para este año se incrementa seis coberturas vegetales a diferencia del año 2014, debido a que en el año 2020 se realiza un estudio más detallado del lugar y se corrobora con las visitas al sitio de estudio, siendo la vegetación arbórea la mayor cobertura vegetal para el año 2020 con una superficie total de 295,2 hectáreas que es igual

al 82,79%, pasto cultivado con una superficie total de 37,95 hectáreas que es igual al 10,64%, vegetación arbustiva con una superficie total de 21,59 hectáreas que es igual al 6,06%, cultivo con una superficie total de 1,60 hectáreas que es igual al 0,45%, vivienda con una superficie total de 0,10 hectáreas que es igual al 0,03% y sin cobertura vegetal con una superficie total de 0,10 hectáreas que es igual al 0,03%. En el Anexo 5 podemos observar la cartografía individual de cada uno de los terrenos.

Discusión:

Molina, (2017), menciona que en su gran mayoría los bosques que se encuentran en las zonas bajas son susceptibles a cambios de usos de suelo pasando de bosques a cultivos de maíz, así también los bosques de la zona alta son usados para pastizales de los ganados, de esta manera generando compactación y dando paso a la erosión del suelo, además estas áreas se convierten en foco de interacción del oso con el ganado. Mientras que Echeverría et al., (2014), menciono que el cambio del uso del suelo puede provocar la modificación del paisaje haciendo que se pierda el equilibrio natural del lugar por motivos de que también la biodiversidad se haya alterado. De igual manera Santana, (2000), menciono que el crecimiento poblacional puede provocar la fragmentación de los ecosistemas y esto se debe directamente a la intervención antrópica generada durante el cambio de uso de suelo al momento de realizar los procesos agrícolas y desbroce del lugar.

5.4 Espacios idóneos para la recuperación de la cobertura vegetal

El oso andino necesita de un espacio donde no se sienta alterado ni afectado por la actividad antrópica por lo cual se considera pertinente recuperar algunas coberturas vegetales. Por tal motivo a los pastos cultivados se los considero como área de recuperación de Prioridad 1 y a los cultivos como área de recuperación de Prioridad 2, ya que estas dos coberturas son las que generalmente sufren de interacción ser humano – oso andino y necesitan ser recuperadas, a su vez a estas dos coberturas se le debe seguir dando una promoción productiva considerando que son parte del sustento económico del propietario, en cuanto a la vegetación arbórea, vegetación arbustiva, vivienda y sin cobertura se los considero como áreas de recuperación con Prioridad baja o nula, más sin embargo a la vegetación arbustiva se lo puede recuperar convirtiéndolo en vegetación arbórea. En la cobertura de pasto cultivado y cultivos se propone plantar árboles nativos de (*Calliandra spp.*), (*Persea americana*) y (*Erythrina edulis*) con una consideración de distancia de árbol a árbol de 5 x 5 metros cuadrados con el fin de recuperar el ecosistema del área y mantener un sistema agroforestal, en la cobertura de vegetación arbustiva se puede plantar *Alnus acuminata*, considerando una distancia de árbol a árbol de 2 x 2 metros cuadrado con el fin de pasar de vegetación arbustiva a vegetación arbórea llegando así a recuperar el ecosistema y generar corredores biológicos para el oso andino.

En la figura (21) se muestran las áreas prioritarias de recuperación, posterior al análisis morfológico de los predios y la obtención de la cobertura del suelo del año 2020 en los predios identificados en el estudio.

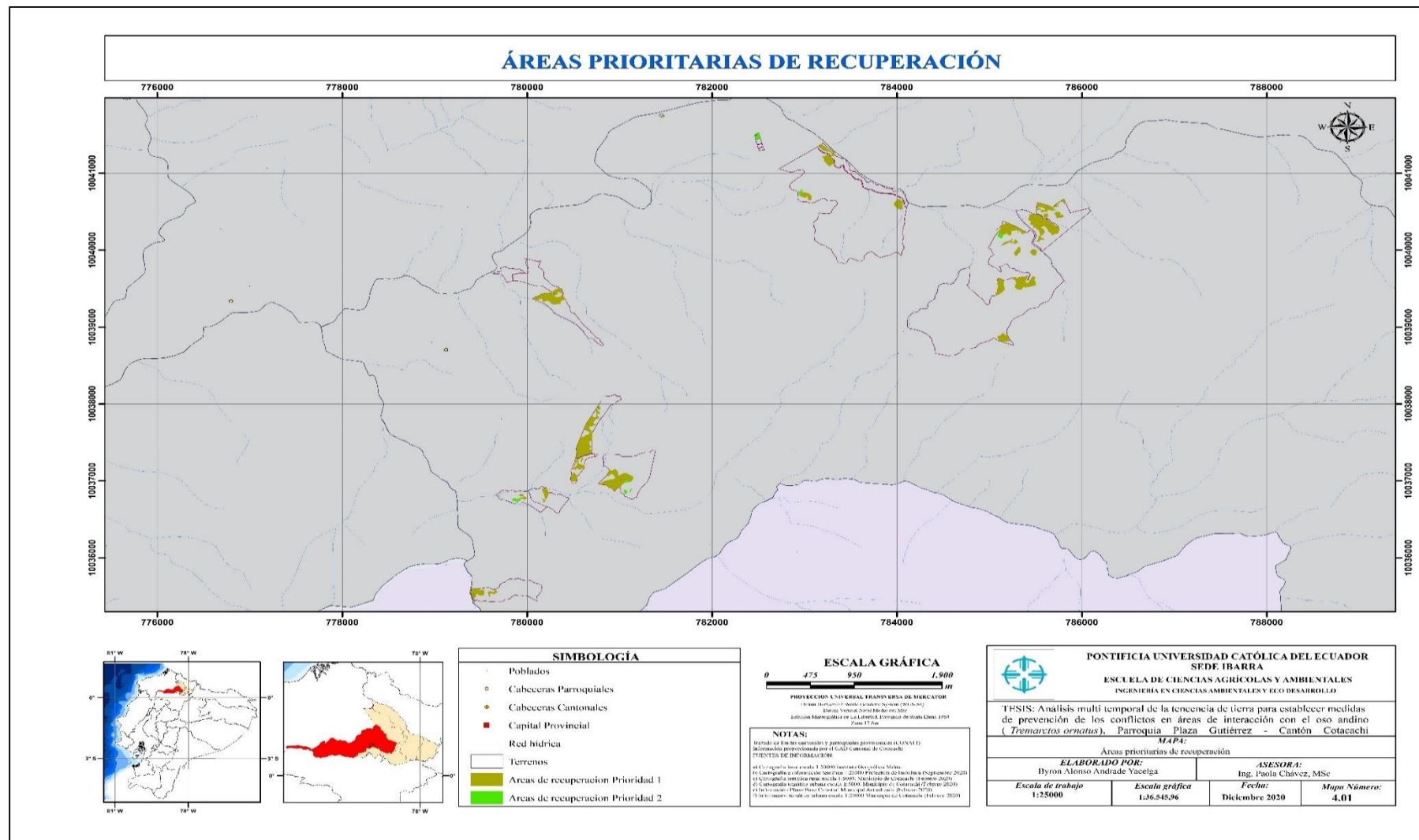


Figura 21. Áreas prioritarias de recuperación del año 2020 de las fincas de estudio

Elaborado por: El Autor

A continuación, en la tabla 4 se muestra las extensiones de las áreas a recuperar comparándola con el total de la superficie de cada predio, donde se pudieron identificar las áreas de recuperación de prioridad 1 que son los pastos cultivados y las áreas de recuperación de prioridad 2 que son los cultivos.

Tabla 4

Área Prioritaria de Recuperación

MUESTRA	Pasto cultivado (ha)	Cultivos (ha)	SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO (ha)
Terreno 1	7,52		23,75
Terreno 2	8,93	0,30	126,897
Terreno 3	3,60	0,19	114,69
Terreno 4		0,38	1,10
Terreno 5		0,04	0,14
Terreno 6	3,47		22,17
Terreno 7	4,44	0,38	24,06
Terreno 8	7,34		14,87
Terreno 9	0,30	0,30	6,47
Terreno 10	0,73		7,73
Terreno 11	1,63		14,69

Elaborado por: El autor

37,96 hectáreas es la superficie total del área prioritaria de recuperación 1, que corresponde al 10,6% frente a la superficie total de todos los terrenos, mientras que 1,59 hectáreas es la superficie total del área prioritaria de recuperación 2, que corresponde al 0,45% frente a la superficie total de todos los terrenos. Por tanto, entre el pasto cultivado y los cultivos representan 39,55 hectáreas que es igual al 11,09% de superficie total de todos los terrenos que sufren de interacción ser humano – oso andino, los cuales serían recuperados con la finalidad de que se mantenga el ecosistema y generar corredores biológicos para el oso andino. En el Anexo 7 se puede observar la cartografía individual de cada uno de los terrenos.

5.5 Análisis multitemporal 2014 - 2020

La tabla 5 arroja los resultados de cambio de cobertura entre el año 2014 y el año 2020, los datos del año 2014 se leen en línea horizontal arrojando la suma total de hectáreas en las celdas del lado derecho, y los datos del año 2020 se lee como columna vertical arrojando el resultado total en las celdas de abajo. Quedando de esta manera las 51,58 hectáreas de cultivo que había en las zonas de estudio en el año 2014 solo permanecieron como cultivo 0,68 hectáreas para el año 2020; 10,84 hectáreas de pasto cultivado, 0,07 hectáreas sin cobertura vegetal refiriéndose a los patios de la casa, 36,67 hectáreas como vegetación arbórea, 3,29 hectáreas como vegetación arbustiva y 0,04 hectáreas como área de vivienda.

Y es así que de las 72,14 hectáreas de pasto cultivado que había en las zonas de estudio en el año 2014, en el año 2020 existe, 0,72 hectáreas de cultivo, 18,25 hectáreas se conservan como pasto cultivado, 0,02 hectáreas de área sin cobertura vegetal, 41,14 hectáreas de vegetación arbórea, 11,96 hectáreas de vegetación arbustiva y 0,04 hectáreas con vivienda. Como se observa en la tabla 5.

De las 232,84 hectáreas de vegetación arbórea que había en las zonas de estudio en el año 2014, en el año 2020 existe, 0,20 hectáreas de cultivo, 8,87 hectáreas de pasto cultivado, 217,41 hectáreas se conservan como vegetación arbórea, 6,34 hectáreas de vegetación arbustiva y 0,02 hectáreas con vivienda. Como se observa en la tabla 5.

Tabla 5
Cambio de cobertura de suelo 2014 - 2020

		MATRIZ DE CAMBIO DE COBERTURA						Total, año 2014 (ha)
		Cultivo	Pasto cultivado	Sin cobertura Vegetal	Vegetación arbórea	Vegetación arbustiva	Vivienda	
2014	Cultivo	0,68	10,84	0,07	36,66	3,29	0,04	51,59
	Pasto cultivado	0,72	18,25	0,02	41,14	11,96	0,04	72,14
	Sin cobertura vegetal	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Vegetación arbórea	0,20	8,87	0,00	217,41	6,34	0,02	232,84
	Vegetación arbustiva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Vivienda	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Total, año 2020 (ha)	1,60	37,95	0,10	295,21	21,59	0,10	356,56

Elaborado por: El autor

En la figura 22 nos muestra el cambio total de cobertura vegetal que se ha suscitado en toda el área de estudio del año 2014 hasta el año 2020, donde se puede observar que hay una buena recuperación de la vegetación arbórea para el año 2020.

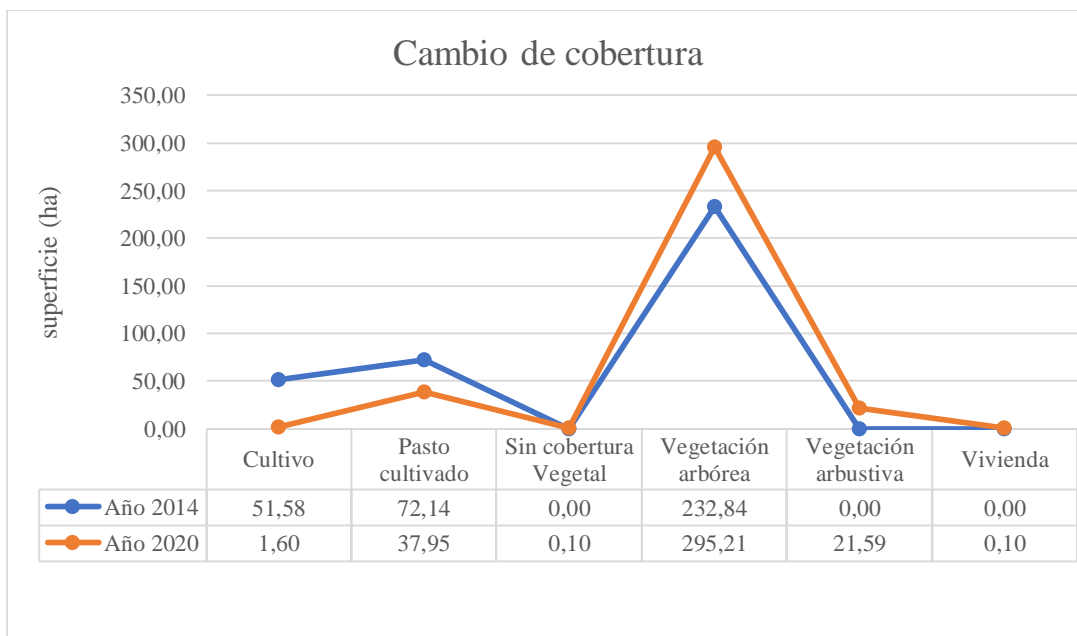


Figura 22. Cambio de cobertura vegetal de toda el área de estudio

Elaborado por: El Autor

5. 6 Implementación de medidas de prevención y mitigación al conflicto gente fauna en el área de estudios.

Respecto a las medidas de prevención y mitigación al conflicto gente fauna en el área de estudio, las capacitaciones fueron enfocadas en la implementación de medidas preventivas y de mitigación basadas en el manejo sostenible del ganado y los cultivos, buscando reducir las interacciones negativas con los animales silvestres.

Además de las capacitaciones se implementaron 11 kits a los afectados quienes forman ahora el grupo de beneficiarios. Dentro de los kits se encuentran: bebedero automatizado, kit de fertilizante, rollo de piola para cerca eléctrica, rollo de manguera, cerca eléctrica con panel solar, Rollo de alambre de púa, uniones de manguera, postes de material reciclado y varilla de cobre. Ver anexo 8.

5.6.1 Uso de cercas eléctricas en los pastos cultivados

Para evitar el ingreso del ganado hacia los bosques maduros se consideró el uso de cercas eléctricas con panel solar por motivos de que en la zona no existe un tendido eléctrico disponible cercano, ya que topografía del área es muy irregular, además se entregaron 70 postes de material

recicladados en cada finca como barrera del predio utilizando alambre de púas y alambre de cerca eléctrica, buscando que se reduzca el riesgo de ingreso del oso y demás animales silvestres a las fincas.

5.6.2 Manejo de cercas eléctricas dentro del pasto cultivado

Se implementó el uso de la cerca eléctrica dentro de los potreros como una herramienta eficiente para el manejo del ganado, optimización del consumo del pasto y la facilidad de ubicación de acuerdo con la necesidad alimenticia del ganado, evitando el sogueo y los altos ataques al ganado.

5.6.3 Suministro de agua cercano al ganado

La nutrición del ganado depende de la calidad de agua que consume por eso se colocaron dos bebederos automatizados por predio, para que los animales consuman la cantidad de agua necesaria y limpia, impidiendo la movilización del ganado a ríos, arroyos o vertientes cerca de la cobertura arbórea, donde son vulnerables al ataque del oso u otro animal silvestre. También, el traslado de los ganados hacia las fuentes hídricas distantes aumenta el riesgo de accidentes, consumo de energía, haciendo que reduzca la producción de leche o de carne.

Al tiempo de la instalación de los bebederos se cercioró de que el agua que beben sea de buena calidad y accesible para todo el ganado. La captación de agua se hace desde una fuente adecuada y limpia, utilizando mangueras largas por donde son trasportadas hacia los bebederos ubicados dentro del potrero, considerando aprovechar la sombra de los árboles.

5.6.4 Evaluación de la efectividad de la implementación de los kits

El 100% de los beneficiarios que implementaron los kits de prácticas sostenibles para reducir la presión sobre la fauna silvestre en el paisaje de la parroquia Plaza Gutiérrez, no tienen interacción con el oso en los últimos meses, ya que la cerca eléctrica evita a que el oso se acerque a los cultivos y al ganado, así también ellos no están todo el tiempo pendiente del cuidado de los ganados, además los postes reciclables ayudan a mantener seguro sus fincas porque no se deterioran como los postes de madera y esto ayuda a que los beneficiarios no estén cambiando de poste a cada instante.

Concordando con lo mencionado por Laguna, (2016), donde manifiesta que el manejo eficiente y adecuado del ganado dará personalidad, a la aplicación de medidas disuasivas (señales olfativas, visuales y auditivas) y de acuerdo a como sea la conducta de ejemplares de oso que atacan ganado.

5.7 Validación de resultados preliminares con los actores locales de la propuesta.

Por motivos del COVID-19 no se realizó la socialización presencial a los moradores del sector debido a que esto conlleva a concentrar a las personas en un solo sitio y esto ha sido motivo de dificultad para no dar lugar a la validación, puesto que aún hay la incertidumbre por parte de la gente, de que aumente el riesgo de contagio y propagación del COVID-19 y eso implicaría atentar la salud y la vida de los moradores, sin embargo en el trascurso de los talleres y vistas directas en campo al momento de realizar el levantamiento de información se ha podido identificar que las percepciones socioculturales han incidido en la identificación de la importancia frente a muchos ámbitos relacionados con el oso andino, considerando a la especie como un individuo de suma importancia para el ecosistema conservacionista y la parte cultural de la zona de estudio.

La socialización se realizó entre los involucrados con los actores del Ministerio de Ambiente, Agua y Transición Ecológica, Gobierno Provincial de Imbabura, Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra y la Fundación de Conservación de Grandes Mamíferos mediante la plataforma Google Meet. Ver el Anexo 9.

El 89,9% de los actores socializados mencionan que la investigación es de suma importancia para la sociedad, el 100% menciona que la investigación puede generar otros estudios complementarios, el 88,9% que puede traer beneficios a largo plazo y el 77,8% mencionan que se cumplieron los objetivos planteados para la investigación. Ver el Anexo 10.

CAPÍTULO VI

CONCLUSIONES

- Se evaluó el conflicto ser humano – oso andino en el área de estudio mediante la recopilación de información de la población de la parroquia de Plaza Gutiérrez y las encuestas desarrolladas demuestran que los pobladores perciben al oso andino como beneficioso y conocen que el oso destruye sus cultivos, razón por la cual están dispuestos a participar en iniciativas de conservación con el oso, ya que sus terrenos están a menos de 1 km del bosque.
- Mediante el cruce de datos se ubicó las permanencias y transformaciones de las coberturas vegetales del año 2014 al año 2020, identificando que los cultivos y la cobertura de pasto cultivado son espacios idóneos de 39,55 hectáreas que merecen ser recuperadas con especies nativas; a los cultivos se debe dar una promoción productiva, el pasto cultivado recuperado pasaría a ser vegetación arbustiva y a su vez esta pasaría a ser vegetación arbórea afín de mantener áreas aptas para la subsistencia de los grandes mamíferos de la cordillera occidental.
- Se identificaron un total de 11 beneficiarios con quienes se implementó de manera exitosa las prácticas ganaderas sostenibles enfocadas en la prevención y mitigación al ser humano – oso andino en el área de estudio logrando evitar al 100% las afectaciones por oso andino al ganado en la parroquia de Plaza Gutiérrez a lo largo del año 2020.
- Se validaron los resultados con los actores que asistieron a la socialización de la investigación, quienes mencionaron que el tema investigado posee relevancia y genera beneficios tanto para el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, para el Gobierno Provincial de Imbabura, y la sociedad entera, por tanto, se cumple los objetivos planteados.

CAPÍTULO VII

RECOMENDACIONES

- Continuar con el trabajo en equipo entre academias, instituciones encargadas de la conservación de la biodiversidad de la provincia de Imbabura, para coordinar y aplicar estrategias realizables y sostenibles frente a conflictos ambientales.
- Mantener un seguimiento a la efectividad de las medidas aplicadas, a la durabilidad de los equipos y a su buen uso.
- Se debe mantener el trabajo de prevención de ataques en marco del proyecto de Prácticas Ganaderas Sostenibles para reducir la presión al hábitat de la fauna silvestre implementado por la Prefectura de Imbabura y el GAD Plaza Gutiérrez, ya que esto es un modelo de ejemplo a nivel nacional, donde se han recibido visitas de intercambio de experiencias de las provincias cercanas y de la zona centro del país por su efectividad y por su modelo de gestión que involucra recursos económicos de ambas instituciones a manera de contraparte y se vincula con la autoridad ambiental nacional y con la Academia.
- Ampliar el área de estudio del conflicto gente fauna a los demás Cantones aledaños en este caso al Canto de Otavalo, donde gracias al estudio en campo se pudo identificar 3 áreas de interacción ser humano – oso andino, dichos lugares no estaban contemplados dentro del área de estudio más sin embargo las áreas presentan interacción con el oso y esto se pudo constatar con las visitas a campo.

CAPÍTULO VIII

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alloatti, M N. (2014). Una discusión sobre la técnica de bola de nieve a partir de la experiencia de investigación en migraciones internacionales. In IV Encuentro Latinoamericano de Metodología de las Ciencias Sociales (Costa Rica. 27 al 29 de agosto de 2014).
- Andrade Villarreal, M. (2019). Interacción ser-humano-oso andino (*Tremarctos ornatus*) en la parroquia plaza Gutiérrez, cantón Cotacachi. Propuesta para su conservación. *Repositorio Digital Universidad Técnica del Norte*, 1.
- Bazantes, J., y Revelo, N. (2018). *Conflicto humano-oso andino (Tremarctos ornatus) en San Francisco de Sigsipamba*, provincia de Imbabura, Ecuador. *Revista Mexicana de Mastozoología*, 1.
- Castellanos, A., Cevallos, J., Laguna, A., Achig, L., Viteri, P., y Molina, S. (2010). *Estrategia Nacional de Conservación del Oso Andino*. Quito: ANYMA.
- Castellanos, A. (2011). Andean bear home ranges in the Intag region, Ecuador. *Ursus* 22(1): 65-73.
- Castellanos, A. 2013. Molecular population genetics, evolutionary biology and biological conservation of the neotropical carnivores: Andean Bear core area overlap in the Íntag Region. Nova Science Publishers Inc. Quito.
- Castellanos, A. (2014). Maternal Behavior of a Female Andean Bear in the Paramo of Cayambe-Coca. Andean Bear Foundation, International Bear News. Quito, Ecuador: Biological Research. Recuperado el 16 de 05 de 2017, de www.andeanbear.org

- Chung, C. (2006). *Contribución al conocimiento de los hábitos alimentarios del Oso Andino. Tremarctos ornatus, en el bosque montano, bosques de ramos*. Perú: Ayabaca-Perú.
- Constitucional, T. (2008). Constitución de la República del Ecuador. Quito-Ecuador: Registro Oficial, 449, 20-10.
- Cuesta, F., Medina, F., 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.
- Echeverría, C., Bolados, G., Rodríguez, J. y Aguayo, M. (2014). Ecología del Paisaje Forestal En Donoso. Edit. Ecología Forestal Bases para el Manejo Sustentable y Conservación de los Bosques Nativos de Chile (pp. 584-604)
- Figeroa, J., y Stucchi, M. (2009). *El Oso Andino: Alcances sobre su historia natural*. Preru: Asociación para la Investigación y Conservación de la Biodiversidad.
- Figeroa, J. (2016). *Ecología y Conservación del Oso Andino (Tremarctos ornatus) en las Áreas Naturales Protegidas del Perú*. Perú: EDUA.
- Flores, S., Bustamante, M., Goldstein, I. y Camacho, J. (2004) Aplicación del modelo de conservación de especies paisaje en el manejo del conflicto oso andino-ganado vacuno. El caso de la comunidad Quichua de Oyacachi, Reserva Ecológica de Cayambe-Coca, Ecuador. Fundación Ecociencia y Wildlife Conservation Society.
- García, S., Yerena, E., Torres, D., Bracho, A., Rodríguez, K., Sánchez, A., . . . Imarú, F. (2008). *Libro Rojo de la Fauna Venezolana. Venezuela*. Venezuela: PROVITA.
- Hernández, R., Fernández, C., y Baptista. (2006). *Metodología de la investigación*. Mexico D.F.: McGraw Hill/ Interamericana.

- Kattan, G., Hernández, L., Goldstein, I., Rojas, O., Murillo, C., Gómez, H., . . . Cuesta, F. (2014). *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., . . . 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. (2012). Estudio de conflicto hombre oso en el norte de Ecuador. Guayaquil: XXXVI Jornadas Nacionales de Biología, Guayaquil- Ecuador.
- Laguna, A. (2016). *MANUAL DE ATENCIÓN y PREVENCIÓN DE ATAQUES POR OSO ANDINO (Tremarctos ornatus) AL GANADO EN ECUADOR*. Quito: GIZ 2016.
- 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. Argentina: Etnobiología.
- Màrquez, R., y Goldstein, I. (2014). Guía para el diagnóstico del paisaje de conflicto oso-gente. En R. Màrquez, y I. Goldstein, *Guía para el diagnóstico del paisaje de conflicto oso-gente. Versión 1.0*. (pág. 35). Santiago de Cali.: Wildlife Conservation Society Colombia.
- Ministerio del Ambiente del Ecuador. (2016). Estrategia Nacional de Biodiversidad 2015-2030. Quito, Ecuador. Quito: Ministerio del Ambiente del Ecuador. 2016.
- Ministerio del Ambiente y Agua del Ecuador. (2020). Plan de acción para la conservación del oso andino (*Tremarctos ornatus*) en el Ecuador. Quito: Ministerio del Ambiente y Agua del Ecuador 2020.

- Molina Proaño, S. (2012). Análisis preliminar de la dinámica poblacional y amenazas del oso andino (*Tremarctos ornatus*) al nor-occidente del Distrito Metropolitano de Quito (DMQ)-Ecuador (Bachelor's thesis, Quito: USFQ, 2012).
- Molina , S. (2017). Amenaza al Oso de Anteojos. El Comercio. Recuperado de <http://www.elcomercio.com/tendencias/expansion-cultivos-amenaza-osoandino.html>.
- OFICIAL, D. D. R. (2017). Código Orgánico del Ambiente. Quito, Ecuador: Asamblea Nacional de la República de Ecuador, 92.
- Peralvo, F., Cuesta, F., y Van , M. (2005). *Delineating priority hábitat Areas for the conservation of Andean Bears in northern Ecuador*. Ecuador: EcoCiencia.
- Peyton, B. (1980) Ecology, distribution, and food habits of the spectacled bears, *Tremarctos ornatus*, in Perú. *J. of Mammology* 61: 639-652.
- Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial Parroquia de Plaza Gutiérrez 2014-2019).
Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquia Rural Plaza Gutiérrez administración 2014- 2019.
- 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.
- Rojas, R., Pinto, V., Zegarra, R. E., Gutierrez, R., y Beraún, Y. (2019). *CONVIVIENDO CON EL OSO ANDINO EN EL PERÚ Diagnóstico y pautas para el manejo de los conflictos humano-oso*. Cusco: Sociedad Zoológica de Fráncfort Perú (FZS Perú).

- Ruíz, M. (2003). Molecular population genetic analysis of the spectacled bear (*Tremarctos ornatus*) in the northern andean area. Reino Unido: Hereditas.
- Santana, L. (2000). Capacidad del suelo en base a la Metodología USDA. Ponencia presentada en el XVI Congreso Colombiano de Geografía. Cali, Colombia.
- 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. Libros Rojos del Ecuador Tomo 1*. Quito: Publicación Especial sobre los Mamíferos del Ecuador .
- Tirira, D. (2004). *Nombres de los Mamíferos del Ecuador. Ediciones Murciélago Blanco y*. Quito: Publicación Especial sobre los mamíferos del Ecuador 5.
- Wallace, R., Reinaga, T., Siles, J., Baiker, I., Goldstein, B., Ríos, U., . . . Vela , H. (2014). *Unidades de Conservación del Oso Andino en Bolivia y en Perú*. Lima: Wildlife Conservation Society.
- Wikramanayake, E., E. Dinerstein, C. Loucks, D. Olson, J. Morrison, J. Lamoreux, M. Mcknight, y P. Hedao, Ecoregions in ascendance: Reply to Jepson and Whittaker. Conservation Biology 16: 1. 238 -242.
- Zapata Ríos, G. (2006). Caracterización de la comunidad de mamíferos no voladores en las estribaciones orientales de la cordillera del Kutukú, Amazonia Ecuatoriana. Quito: Mastozoología Neotropical 13: 227- 238.

CAPÍTULO IX

9. ANEXOS

Anexo 1. Registro fotográfico

a. Visita a la parroquia Plaza Gutiérrez.



Figura 23. Levantamiento de información

b. Registro fotográfico realizado a los actores que se relacionan directamente con el conflicto.



Figura 24. Encuesta al beneficiario del proyecto

c. Recolección de puntos de interacción y avistamiento de oso andinos registrados.



Figura 25. Recolección de punto GPS



Figura 26. Instalación de la cámara trampa

Anexo 2. Visita a campo para observar posibles cambios de cobertura vegetal



Figura 27. Área de vegetación arbórea



Figura 28. Área de vegetación arbustiva



Figura 29. Área de pasto cultivado



Figura 30. Área de cultivo

d. Instalación de medidas preventivas en las áreas afectadas.



Figura 31. Bebedero automatizado



Figura 32. Cerca eléctrica con paneles solares y varilla de cobre



Figura 33. Piola para la electricidad



Figura 34. Mangueras y uniones



Figura 35. Alambre de púa



Figura 36. Postes de material reciclado

e. Capacitación sobre prácticas ganaderas sostenibles enfocadas en la prevención y mitigación al ser humano – oso andino en el área de estudio



Figura 37. Beneficiarios capacitados

Anexo 3. Socialización sobre prácticas sostenibles para reducir la presión sobre la fauna silvestre en el paisaje de la parroquia plaza Gutiérrez.



Figura 38. Visita de intercambio de experiencias.

Anexo 4. Guion de la encuesta realizada a los actores que se relacionan directamente con el conflicto.

Nelson Ruiz

Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra

ENCUESTA

La presente encuesta tiene la finalidad de recopilar información acerca de la interacción del oso andino en la localidad de Plaza Gutiérrez, como parte de una investigación de fin de grado en la carrera de Ingeniería Ambiental y Ecodesarrollo.

Gracias por su colaboración

Edad: 20 a 30 () 31-40 () 41- 50 (x) 51 a 60 () Otro.....

Género: Masculino (x) Femenino ()

Profesión: Procesador

Sector: Santa Rosa Coordenadas GPS: 361437 78435525
X..... Y.....

Fecha: 20.09.2020

- 1) ¿Ha observado usted al oso andino en su localidad?
Si (x) No ()
- 2) ¿Hace que tiempo el oso andino visito su predio?
Hace 1 día__
Hace 7 días__
Hace 30 Días__
Hace 6 meses x
Hace 12 meses__
- 3) ¿Qué actividad realizaba el animal al momento que lo observo?
Corriendo__
Caminando x
Cazando__
Descansando__
Otro__
- 4) ¿El oso detecto su presencia?
Si () No (x)
- 5) ¿A qué distancia está su propiedad del Bosque?
Menos de 1 Km __
Entre 2 a 3 Km __
Más de 3 Km x
Otros __
- 6) ¿Qué tipo de protección tiene su propiedad?

- Alambrado eléctrico
- Alambre de Puar
- Cerca viva
- Ninguno
- Otros
- 7) ¿De qué cree que se alimenta el oso?
- Frutas
- Carne
- Plantas /
- Otro
- 8) ¿Ha sido víctima del ataque del oso a su ganado?
- Si () No
- 9) ¿Qué hace con el cadáver del ganado muerto?
- Entierra
- Quema
- Otro
- 10) ¿El oso andino ha destruido sus cultivos?
- Si No ()
- 11) ¿Qué rastros del oso andino usted encontró en su propiedad?
- Heces
- Marcas
- Huellas
- Otro
- 12) ¿Conoce de personas que hayan tenido ataques de osos al ganado?
- Si No ()
- 13) ¿Informó sobre los ataques recibidos del oso andino?
- MAAE /
- GPI
- GAD
- Otro
- 14) ¿Cómo lo considera usted al oso andino?
- Beneficioso
- Perjudicial
- Ninguno
- 15) ¿Sabía que existen leyes que protegen a los osos?
- Si No ()
- 16) ¿Sabía que en Ecuador el oso andino está en peligro de extinción?
- Si No ()
- 17) ¿Le gustaría que se conserve el oso andino en esta zona?
- Si No () sembrando maíz para que coma el oso
- 18) ¿Participaría en alguna iniciativa de conservación del oso andino?
- Si No ()
- 19) ¿Qué instituciones deberían estar involucradas en la solución de los problemas vinculados con ataques de oso andino?
- GPI
- MAE /
- OTRO GAD

Anexo 5. Cobertura de suelo año 2014

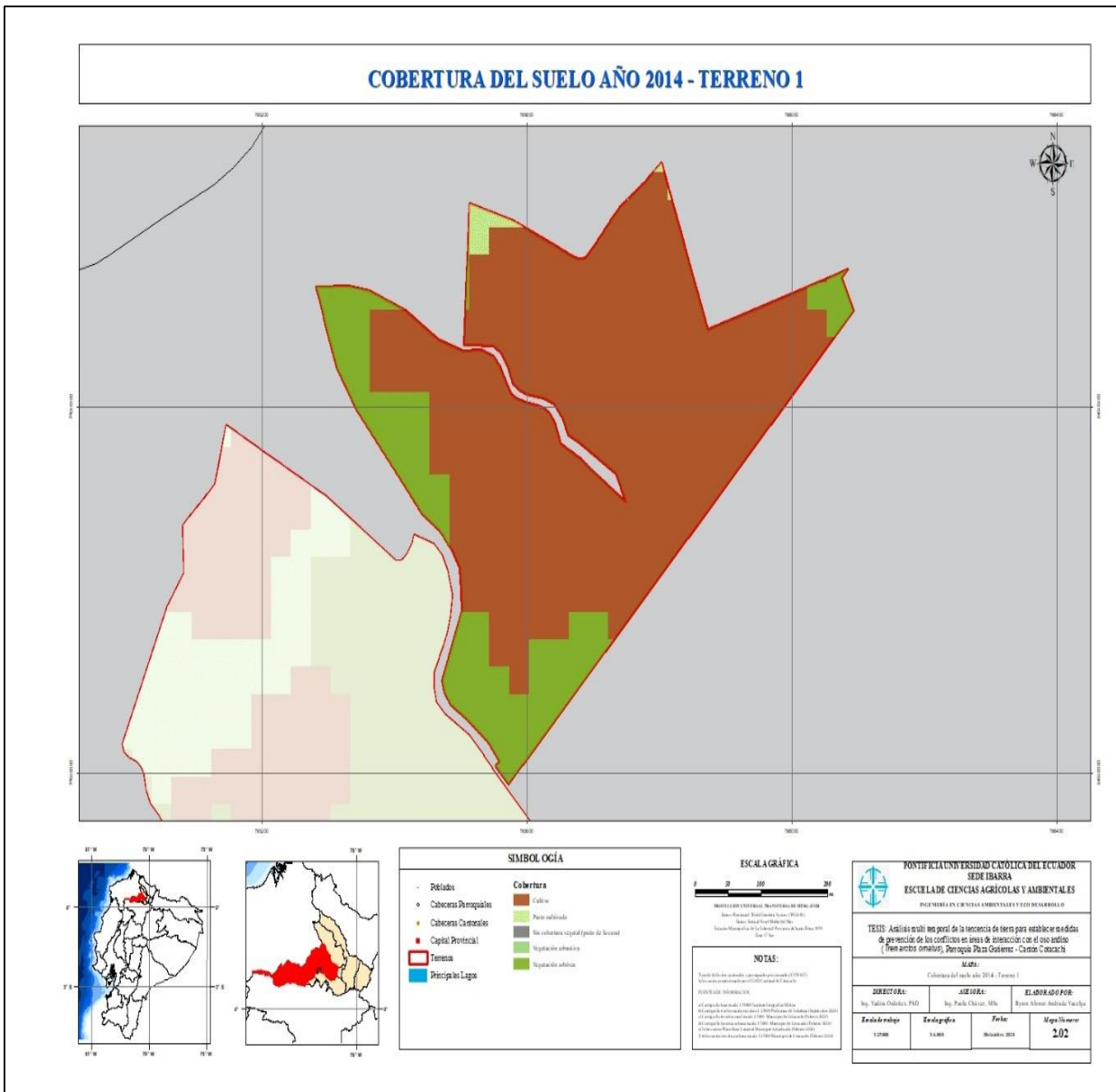


Figura 39. Terreno 1 cobertura del suelo 2014

Elaborado por: El Autor

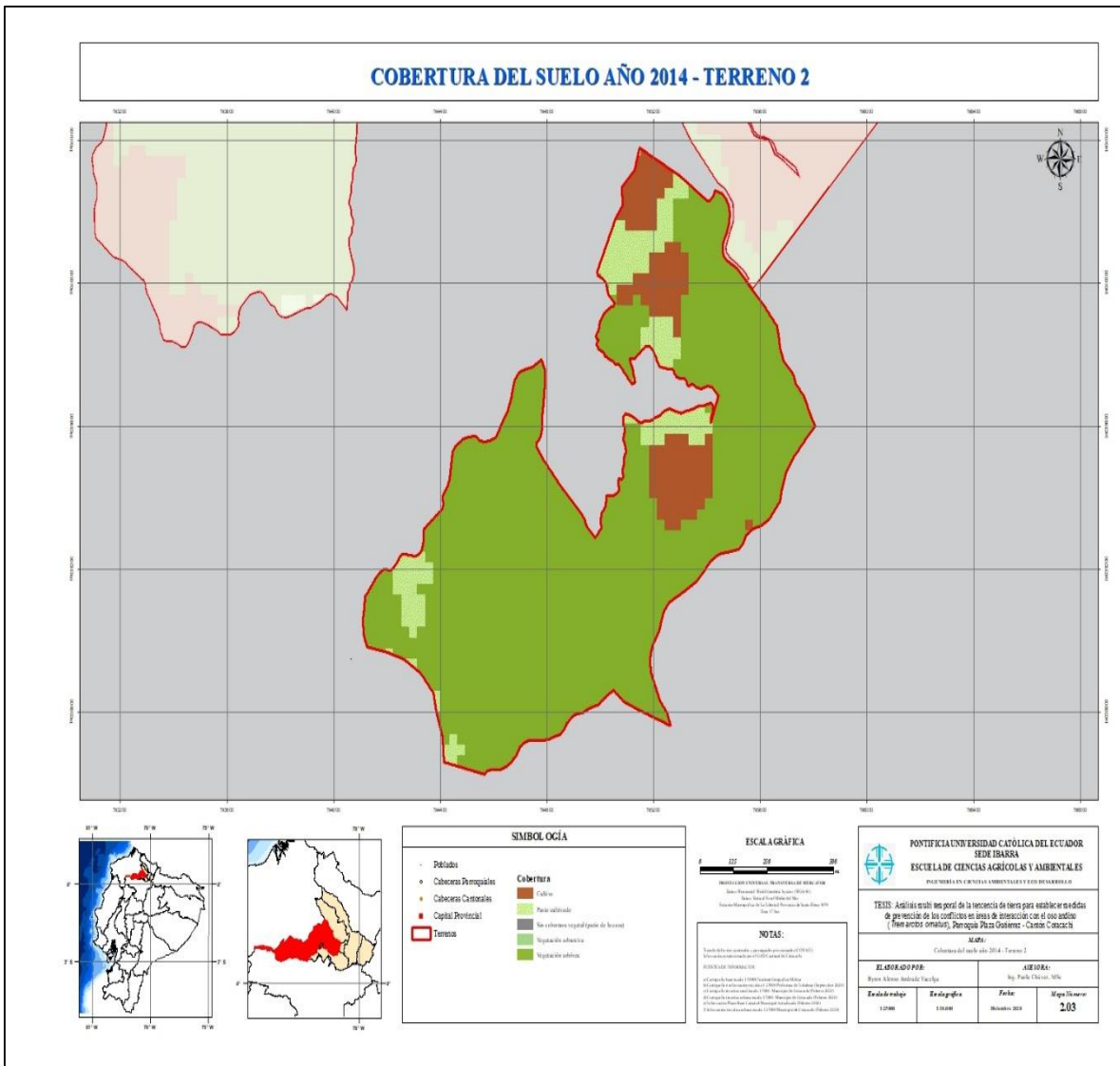


Figura 40. Terreno 2 cobertura del suelo 2014

Elaborado por: El Autor

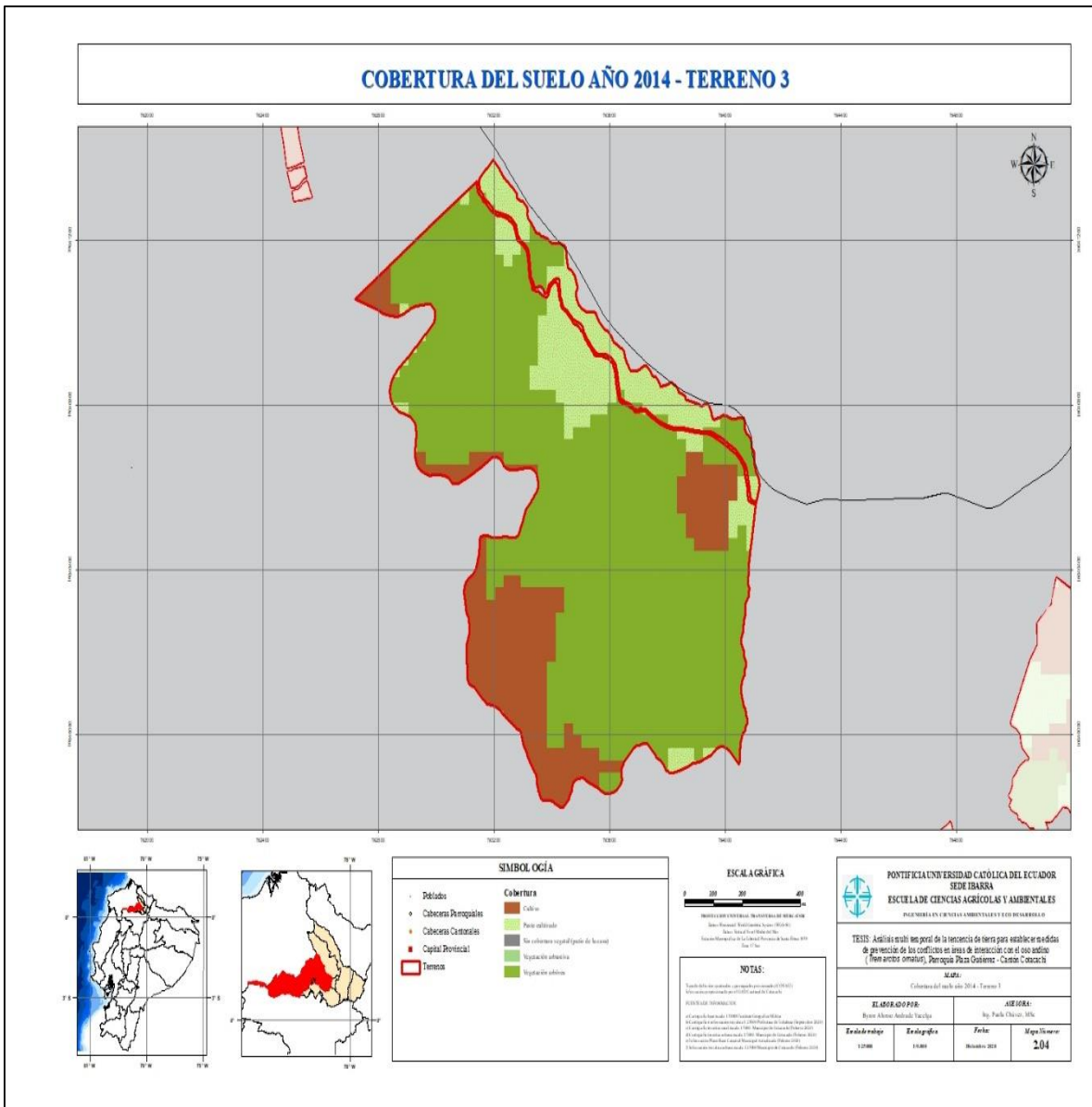


Figura 41. Terreno 3 cobertura del suelo 2014

Elaborado por: El Autor

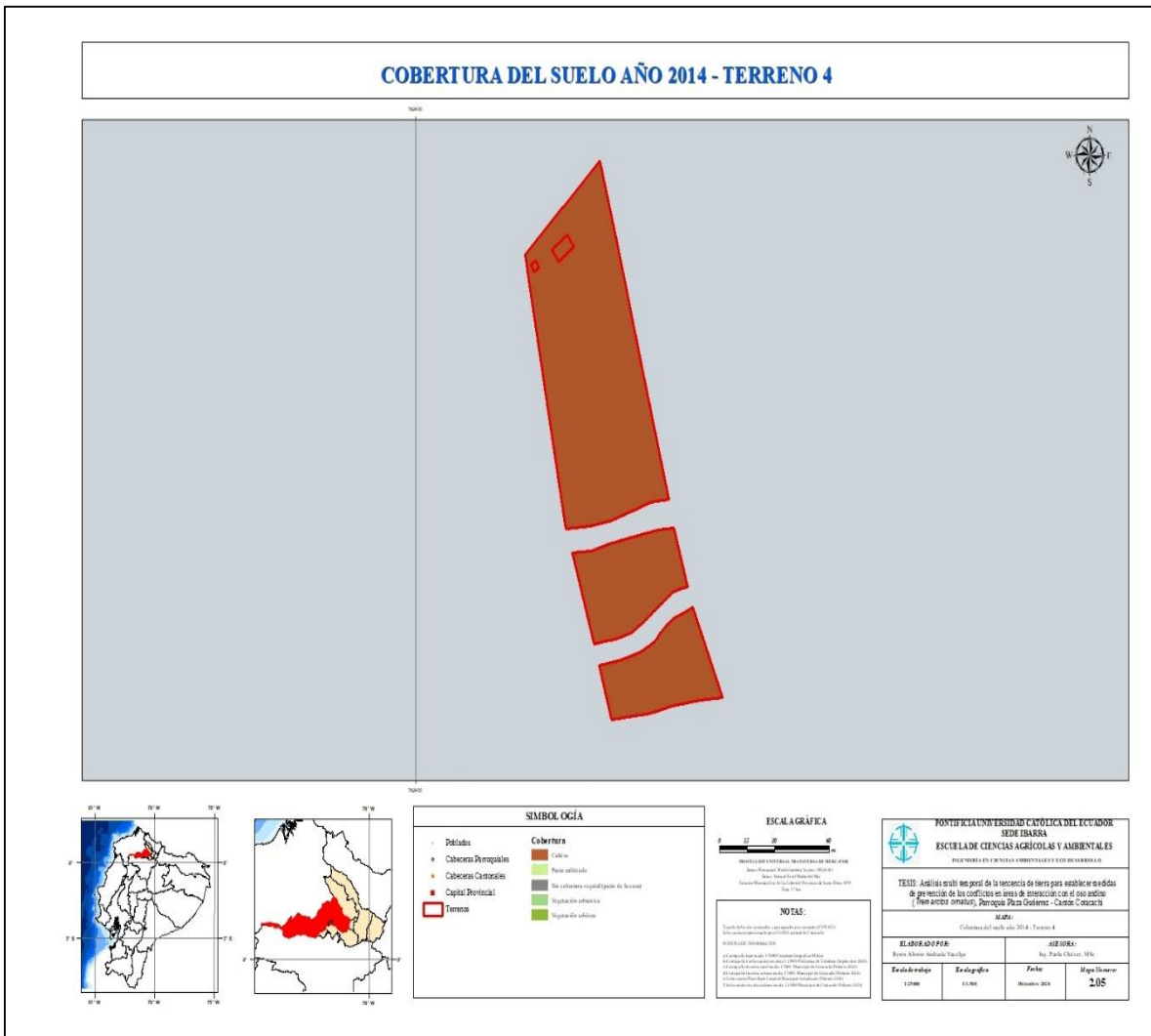


Figura 42. Terreno 4 cobertura del suelo 2014

Elaborado por: El Autor

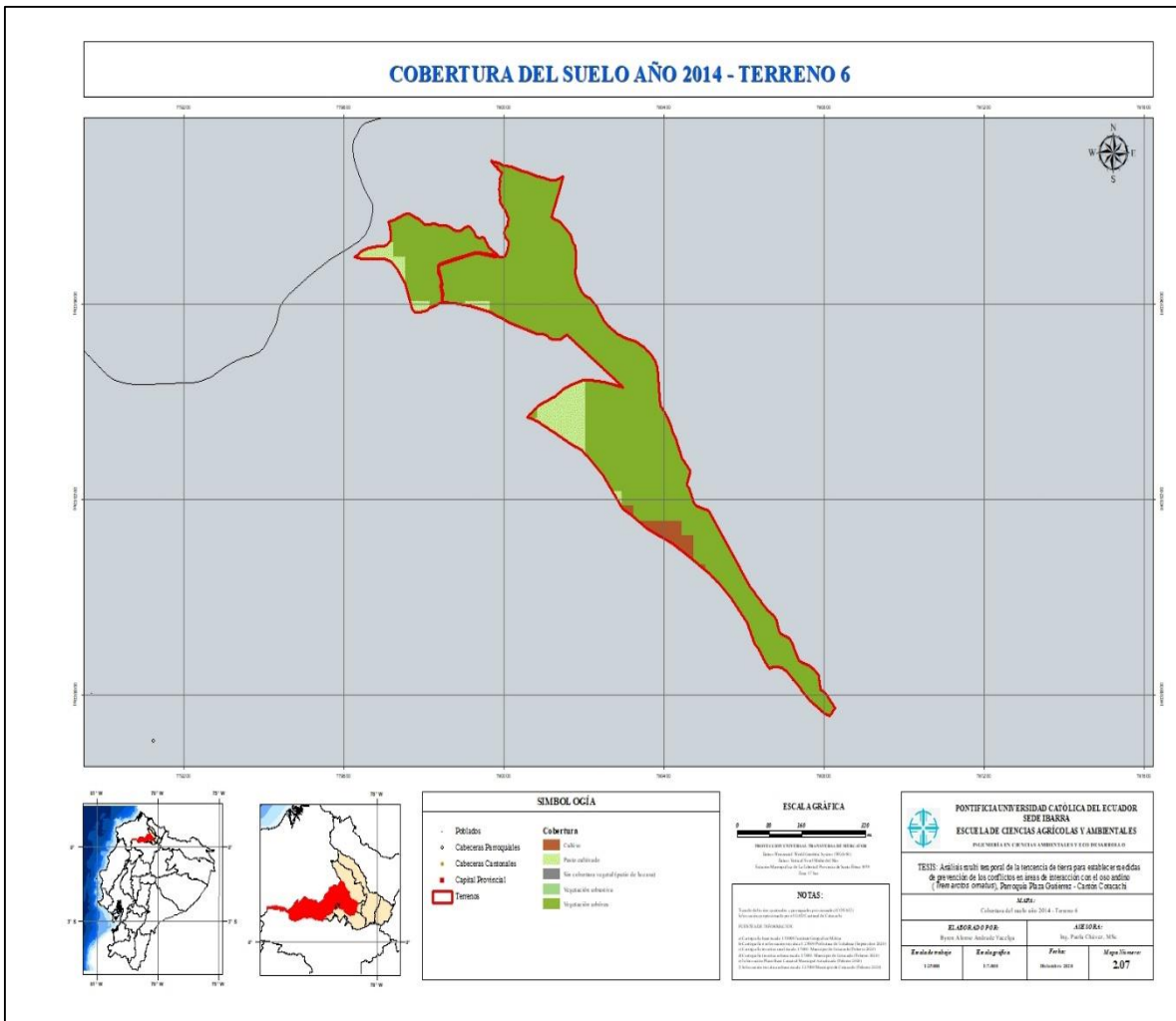


Figura 44. Terreno 6 cobertura del suelo 2014

Elaborado por: El Autor

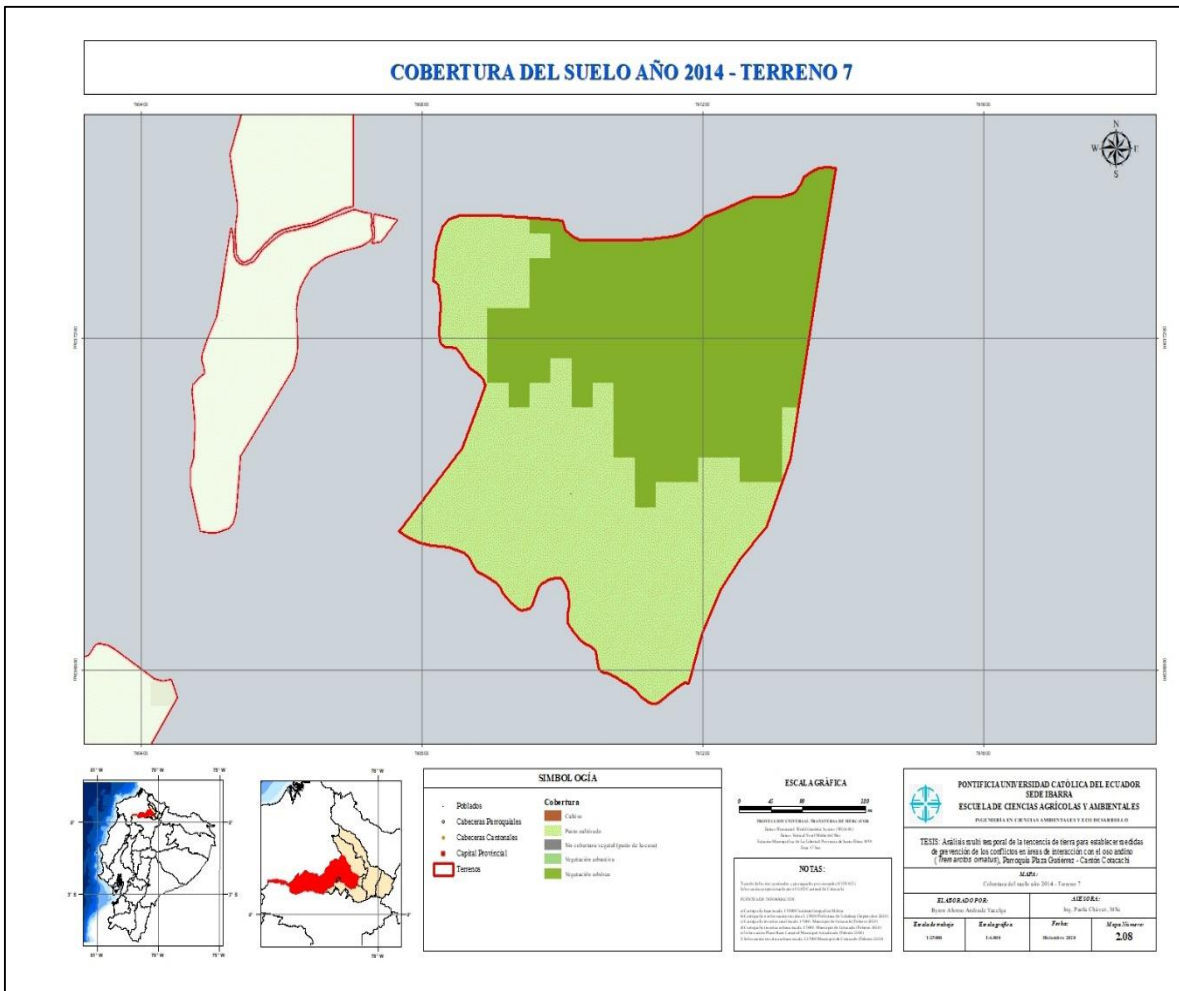


Figura 45. Terreno 7 cobertura del suelo 2014

Elaborado por: El Autor

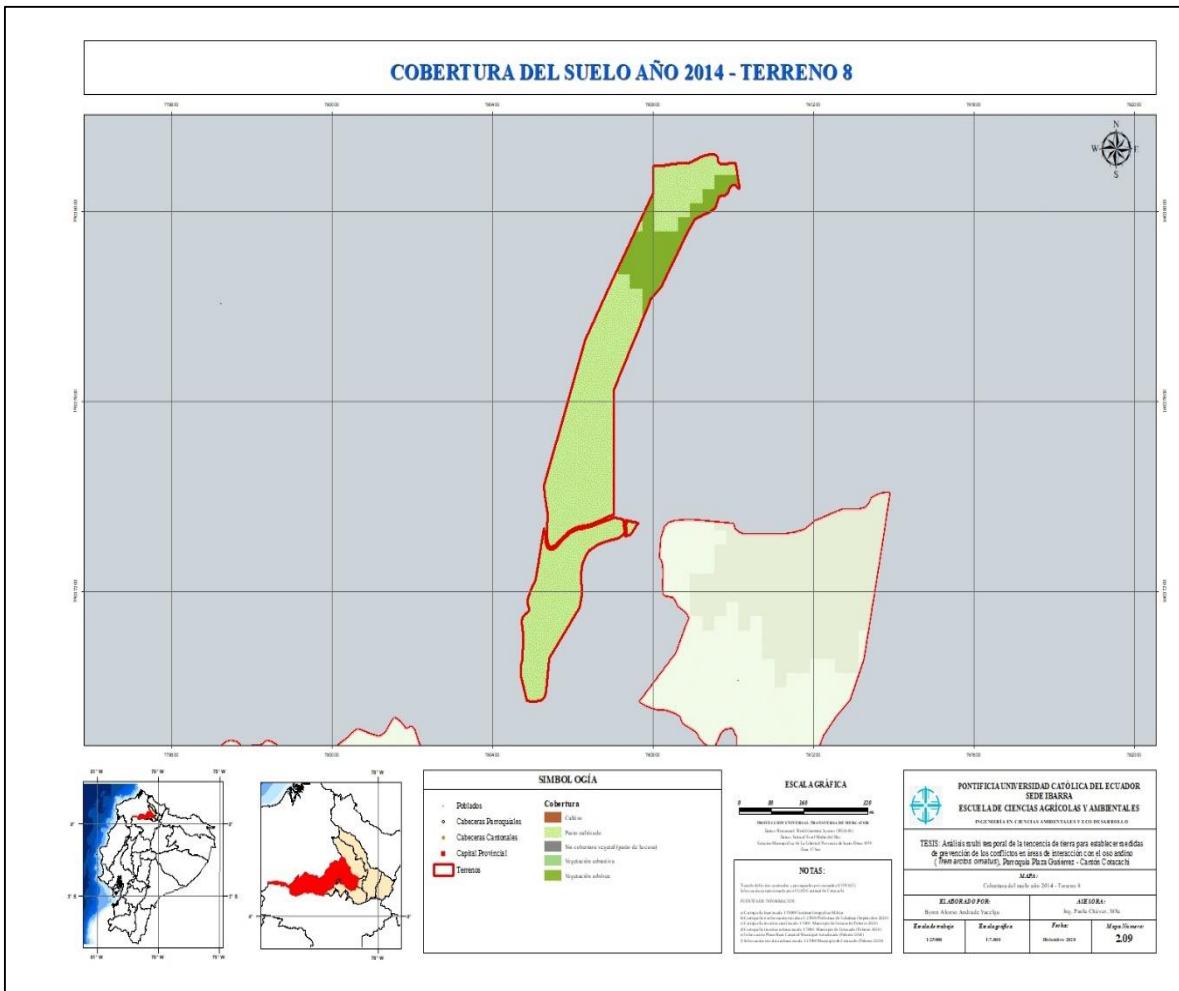


Figura 46. Terreno 8 cobertura del suelo 2014

Elaborado por: El Autor

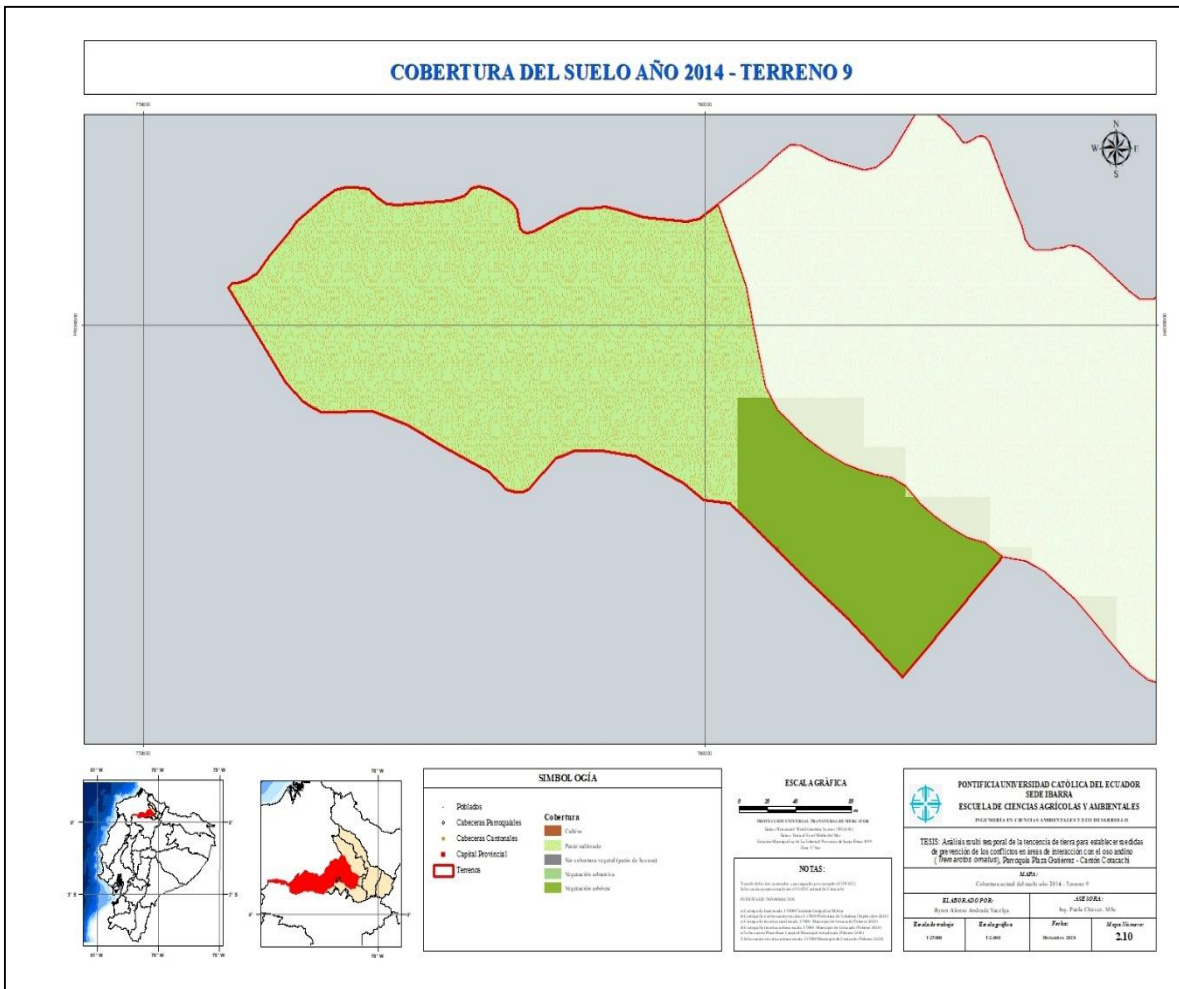


Figura 47. Terreno 9 cobertura del suelo 2014

Elaborado por: El Autor

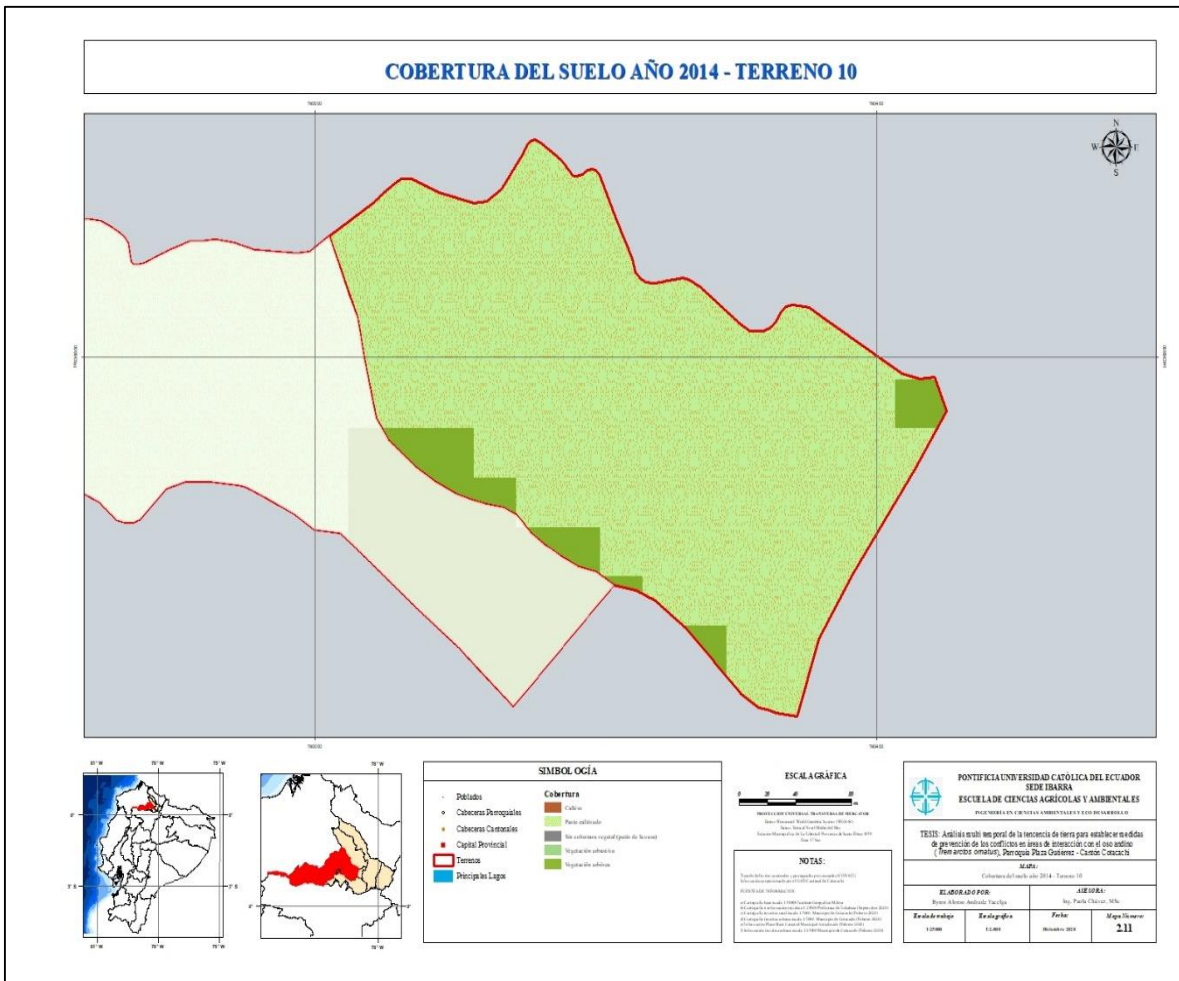


Figura 48. Terreno 10 cobertura del suelo 2014
 Elaborado por: El Autor

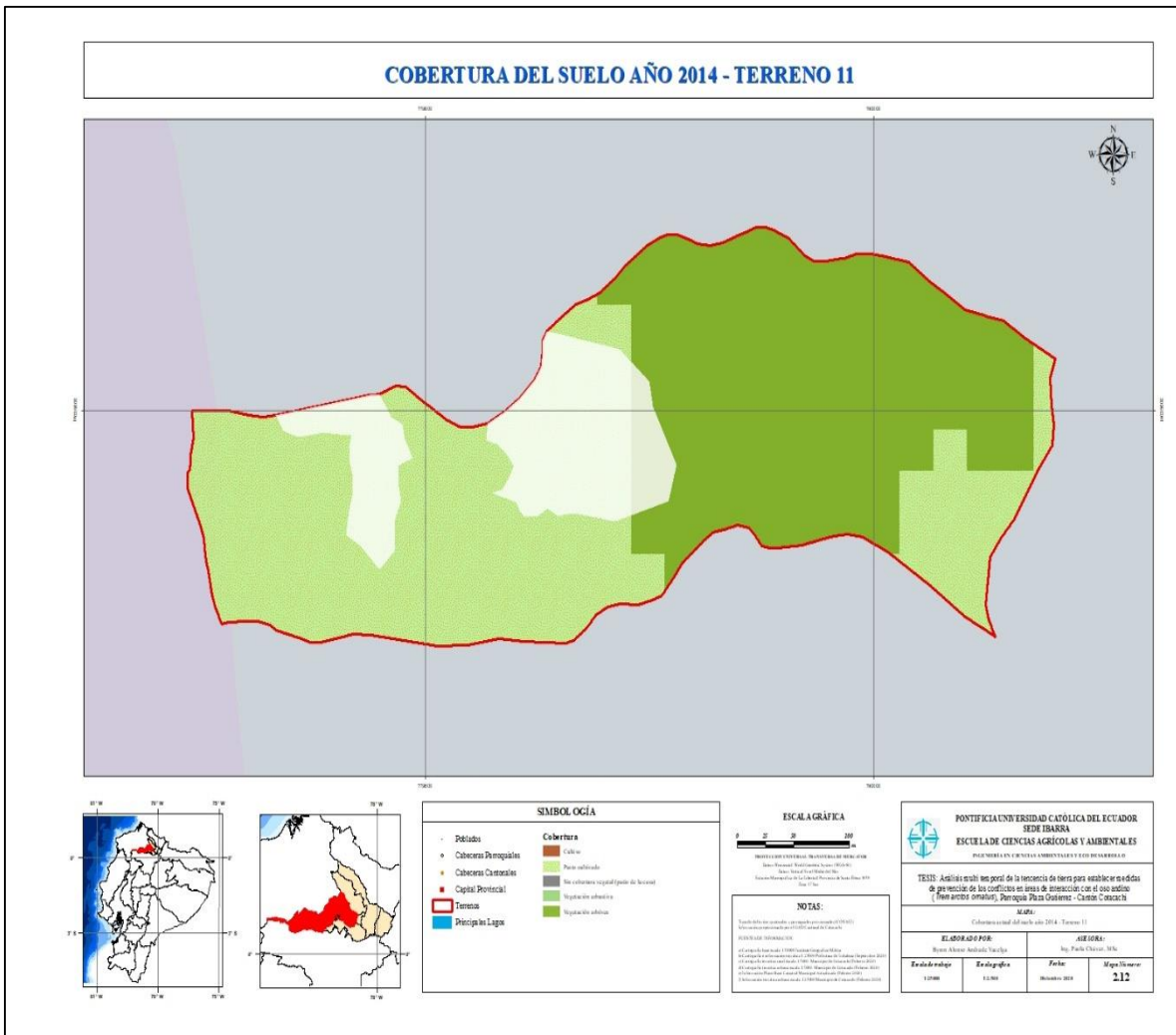


Figura 49. Terreno 11 cobertura del suelo 2014

Elaborado por: El Autor

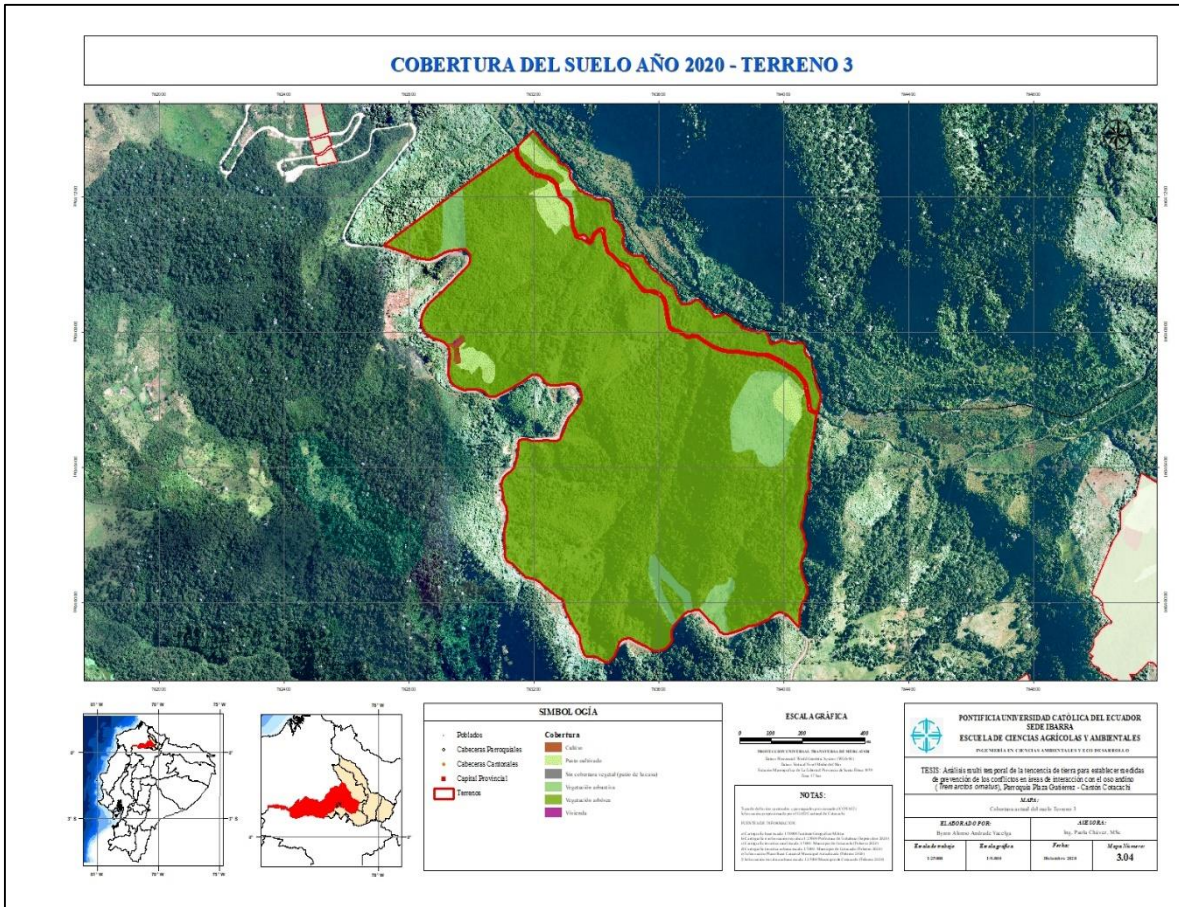


Figura 52. Cobertura del suelo Terreno 3 año 2020

Elaborado por: El Autor

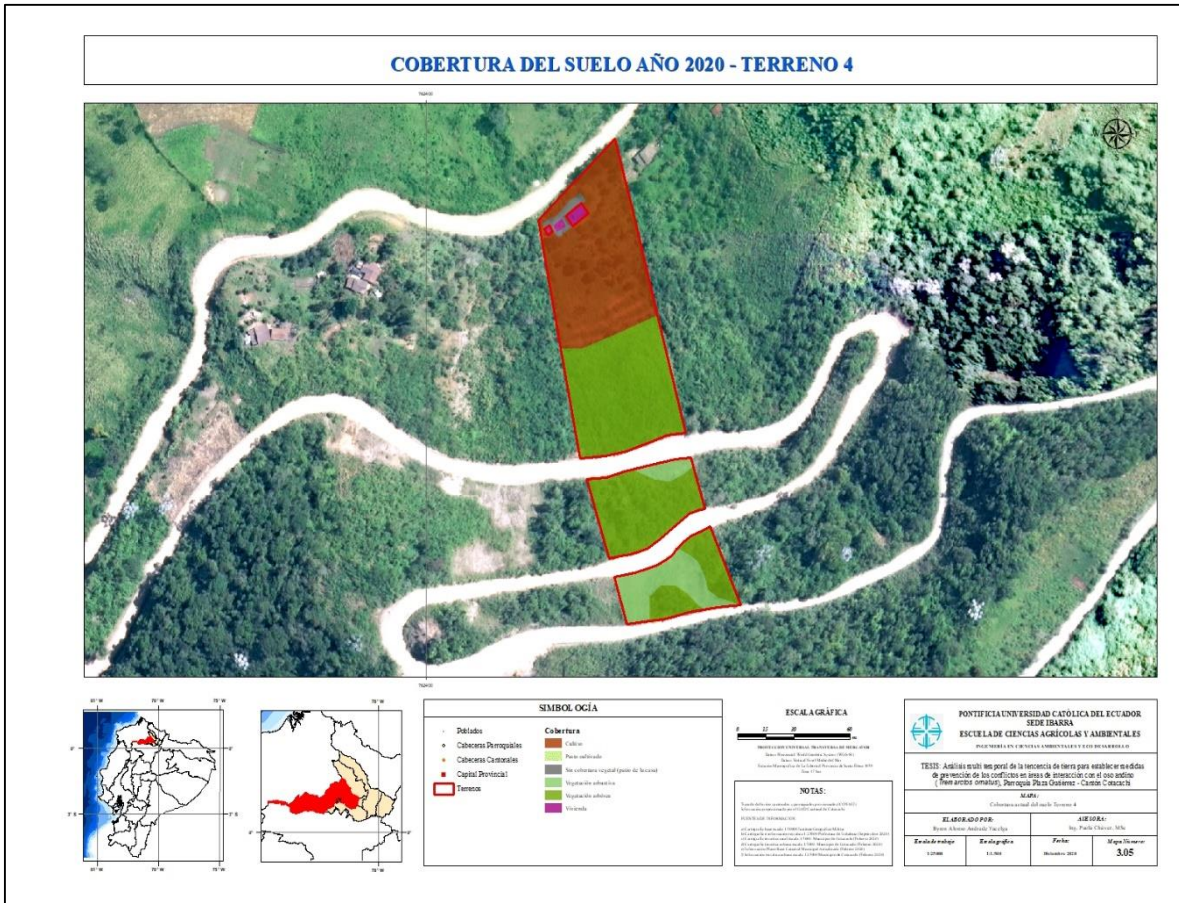


Figura 53. Cobertura del suelo Terreno 4 año 2020

Elaborado por: El Autor

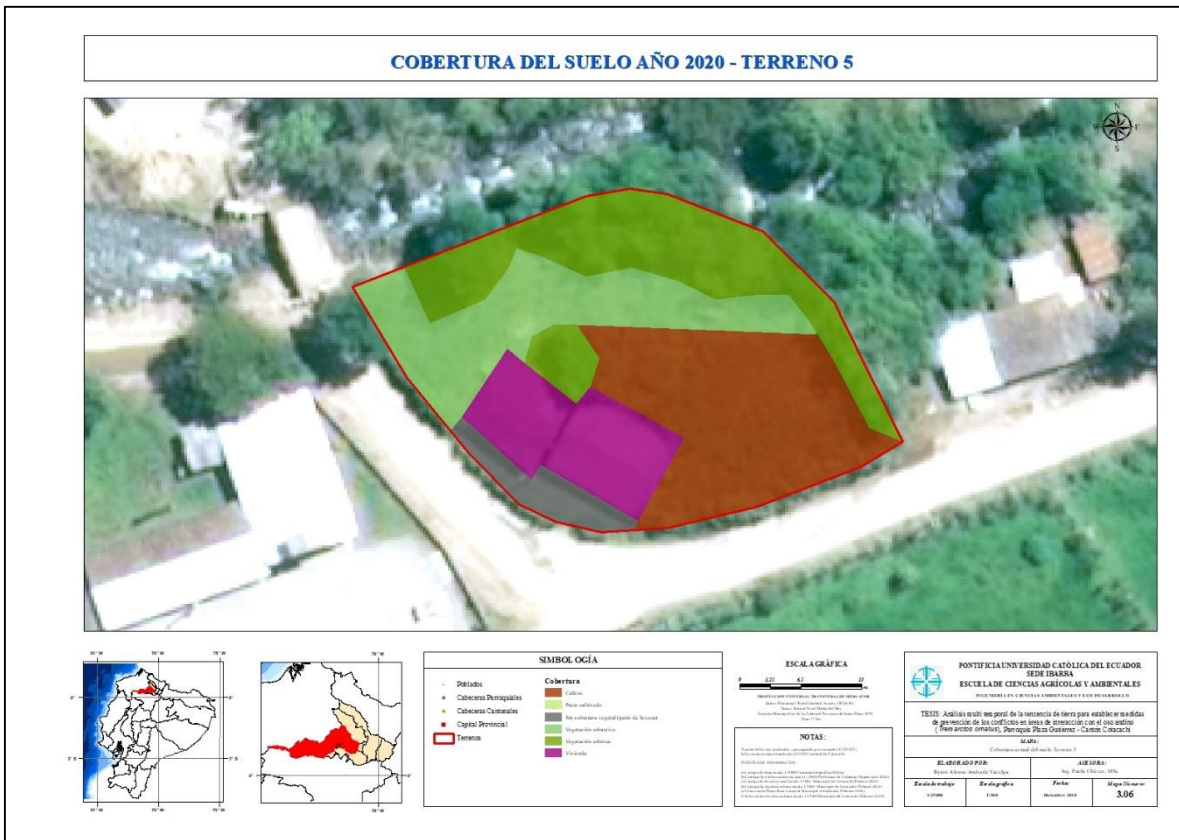


Figura 54. Cobertura del suelo Terreno 5 año 2020
Elaborado por: El Autor

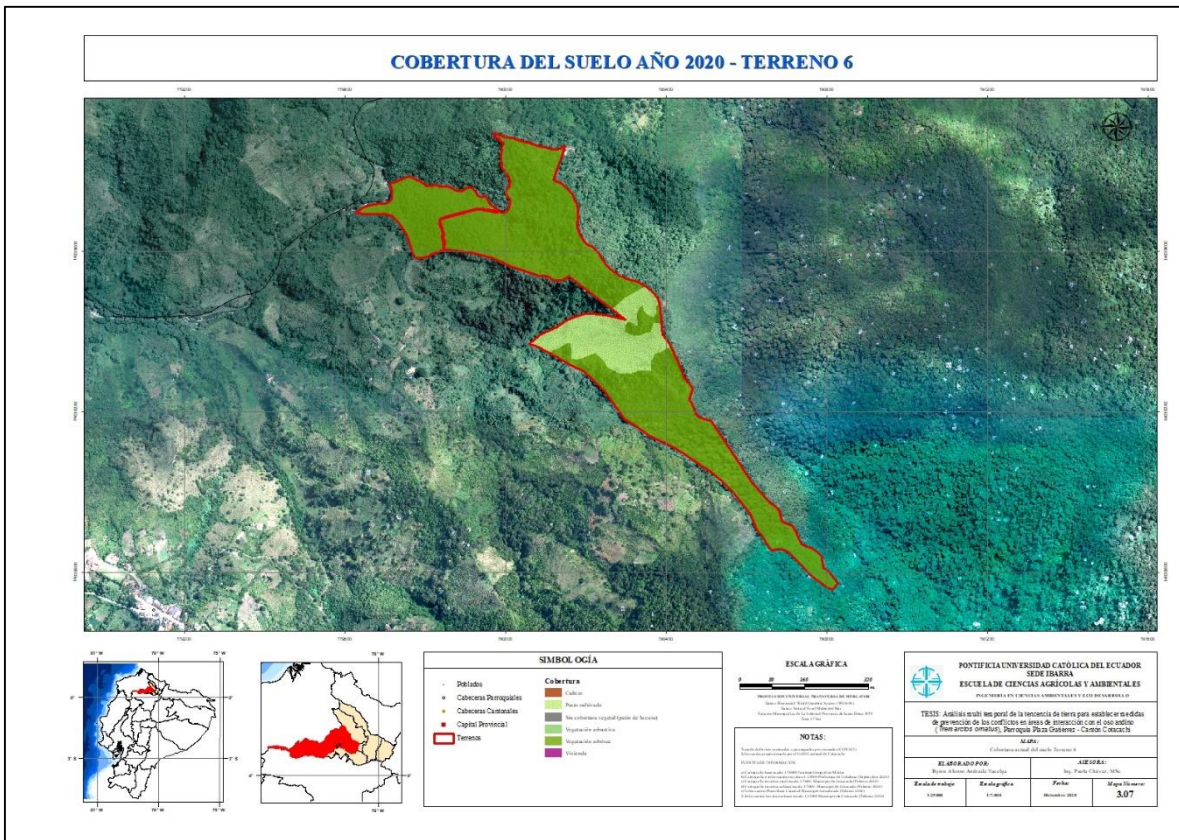


Figura 55. Cobertura del suelo Terreno 6 año 2020

Elaborado por: El Autor

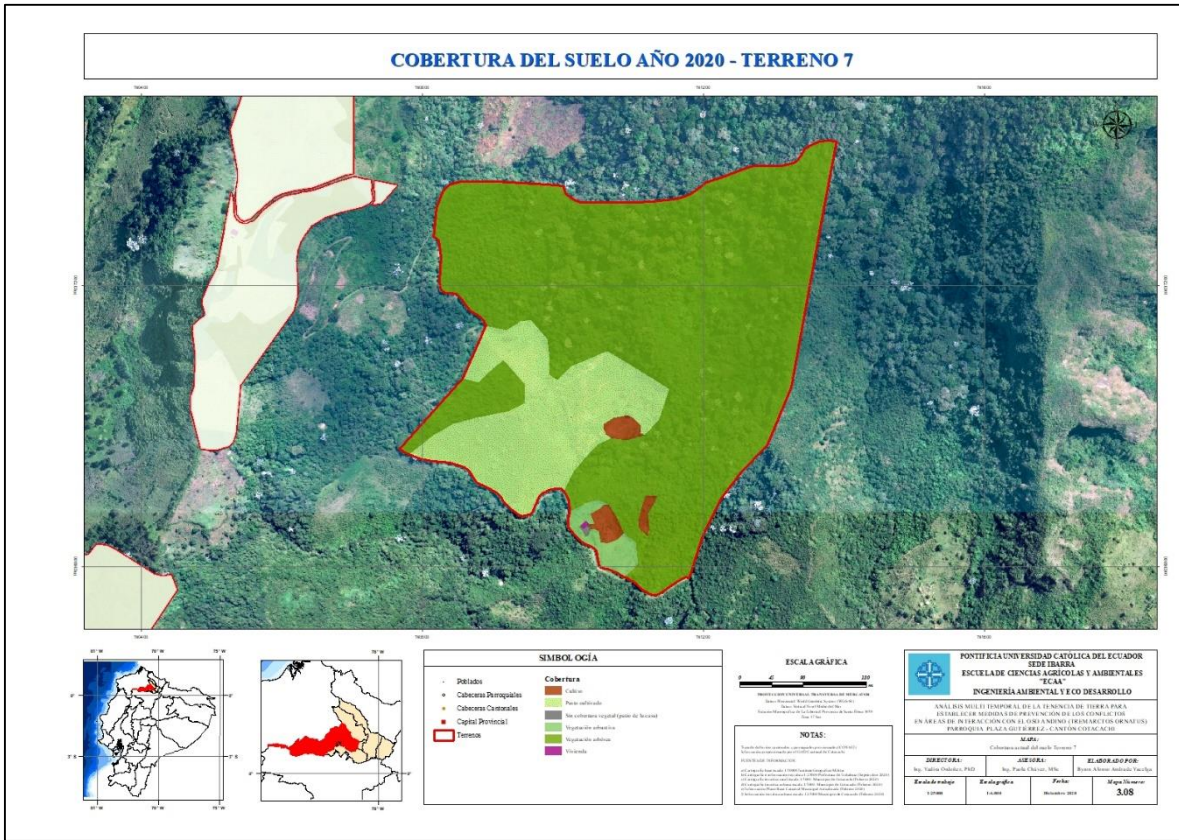


Figura 56. Cobertura del suelo Terreno 7 año 2020

Elaborado por: El Autor

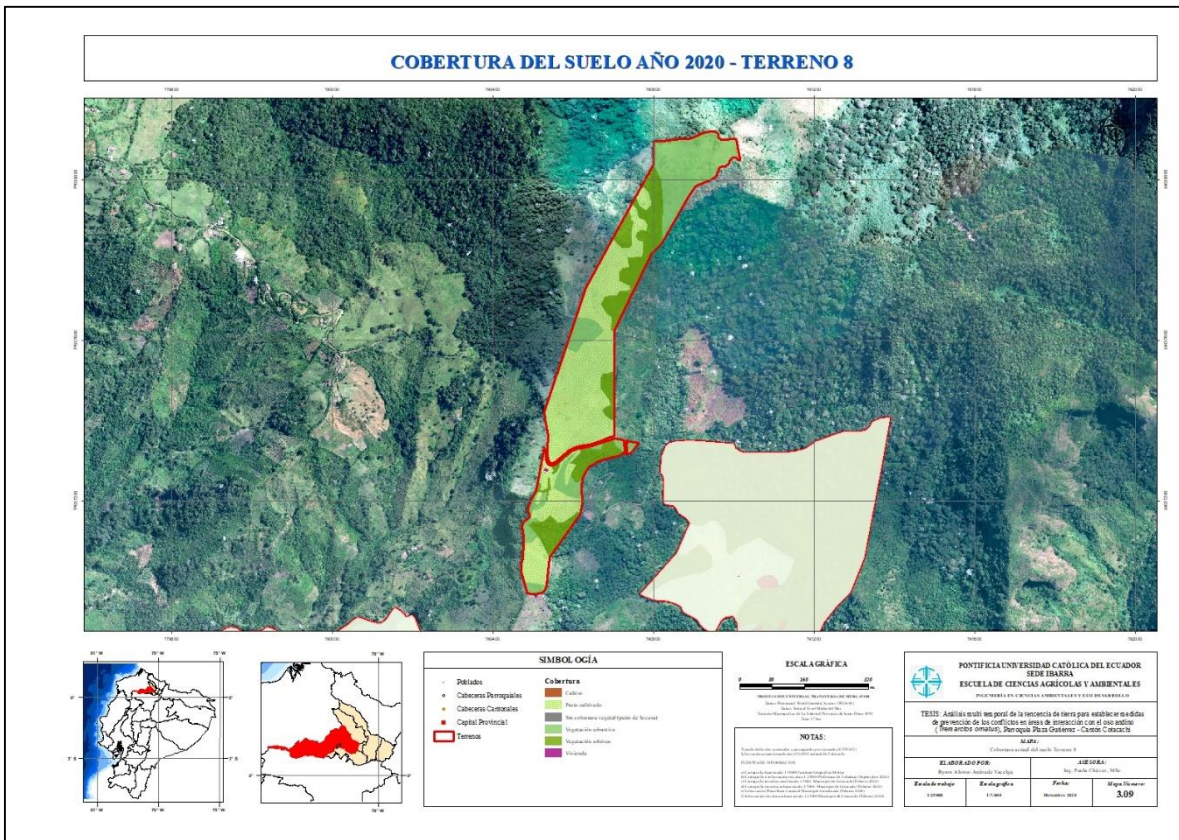


Figura 57. Cobertura del suelo Terreno 8 año 2020
Elaborado por: El Autor

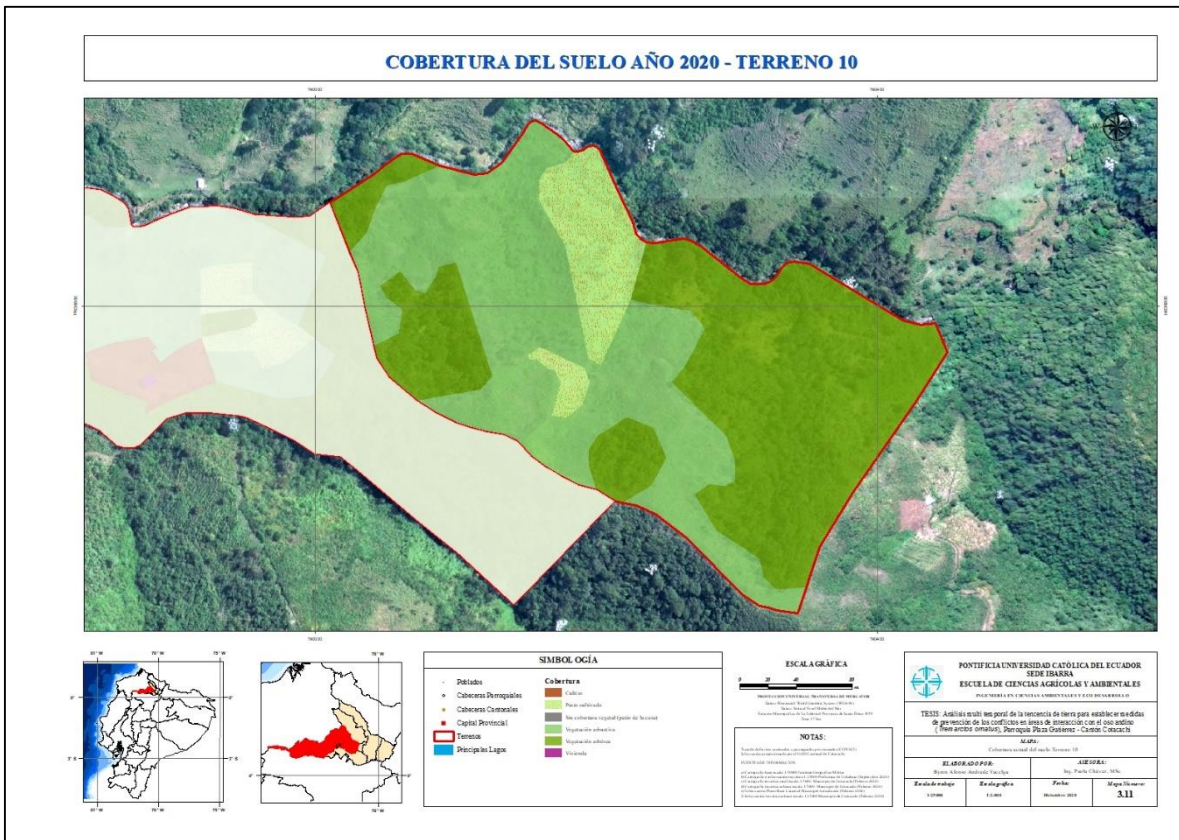


Figura 59. Cobertura del suelo Terreno 10 año 2020

Elaborado por: El Autor

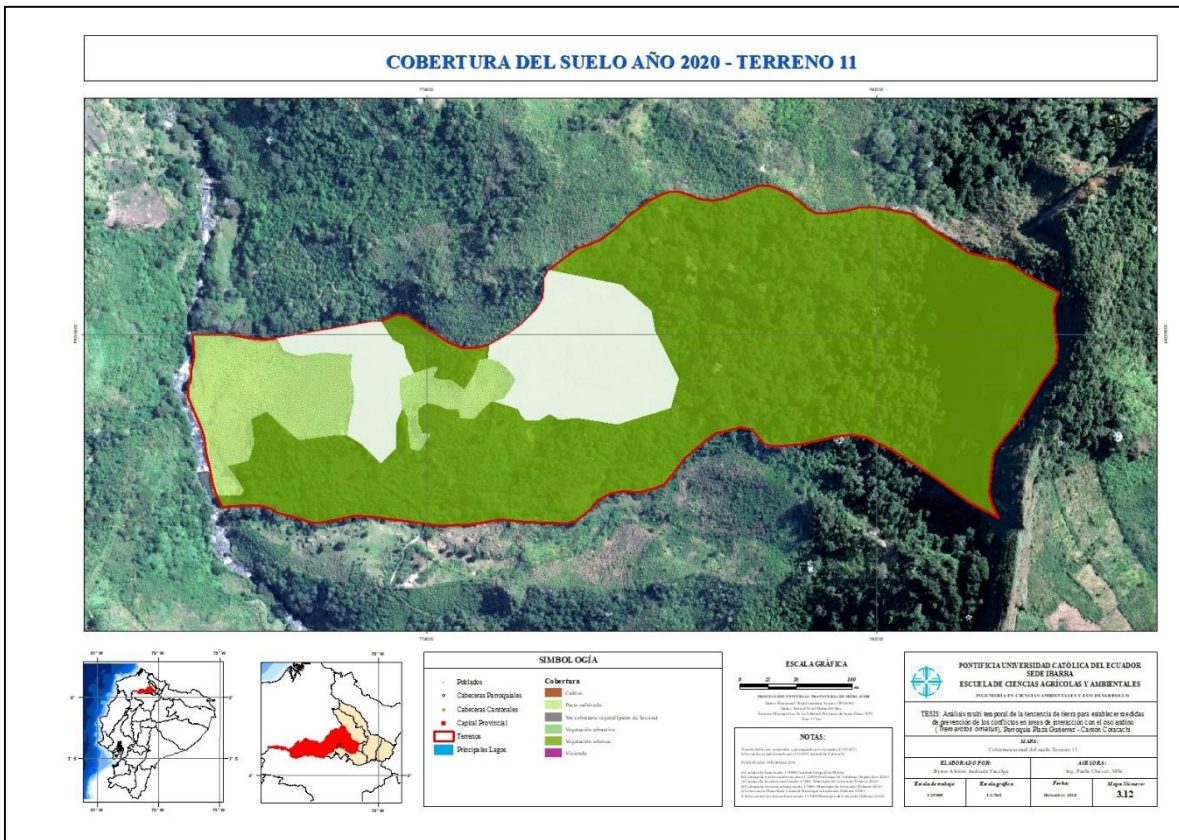


Figura 60. Cobertura del suelo Terreno 11 año 2020
Elaborado por: El Autor

Anexo 7. Espacios idóneos para la recuperación de cobertura

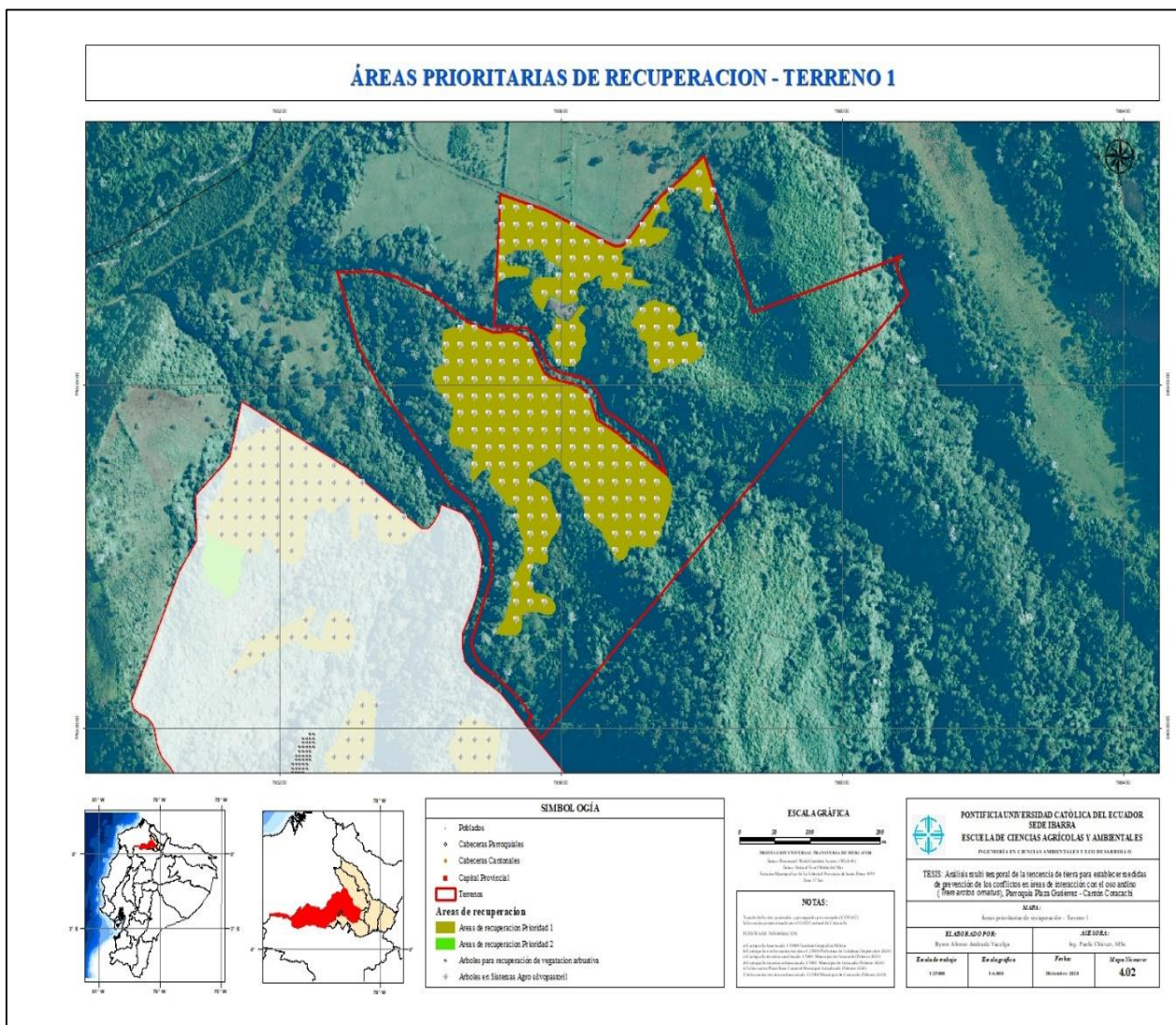


Figura 61. Áreas prioritarias de recuperación del terreno 1

Elaborado por: El Autor

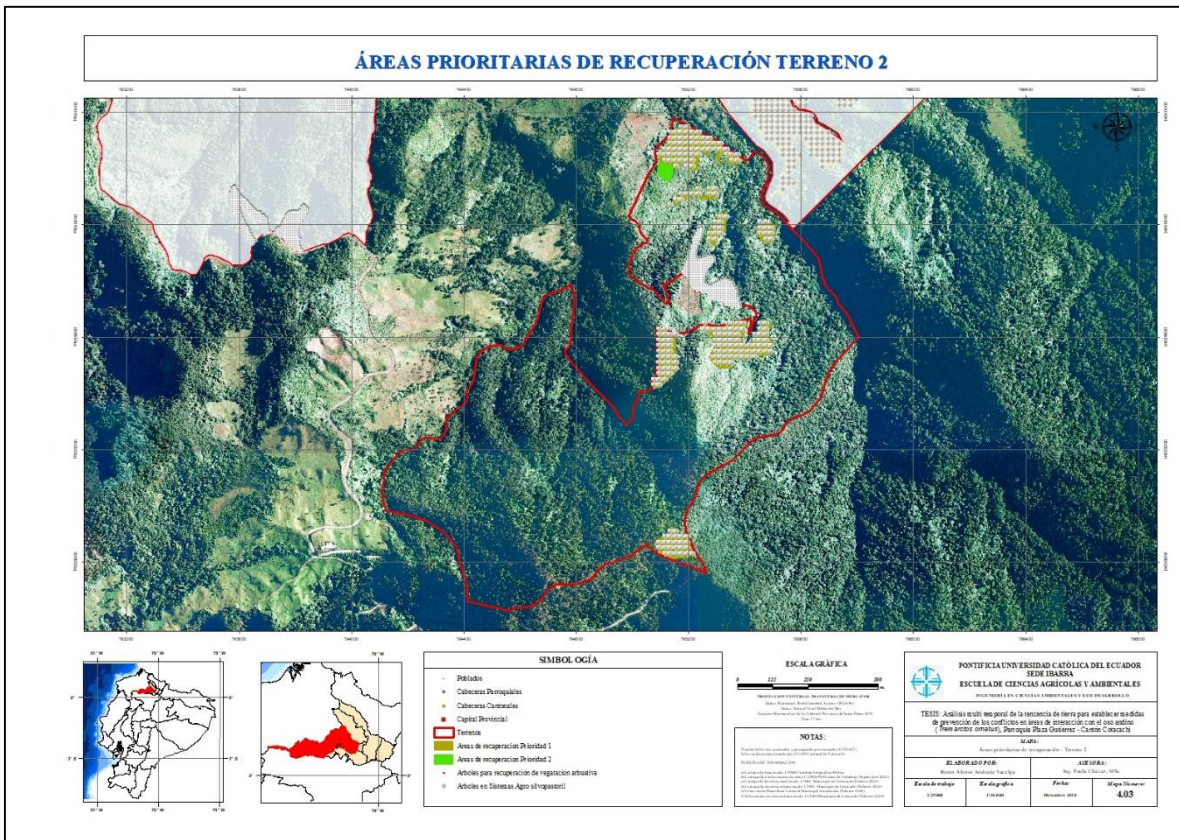


Figura 62. Áreas prioritarias de recuperación del terreno 2

Elaborado por: El Autor

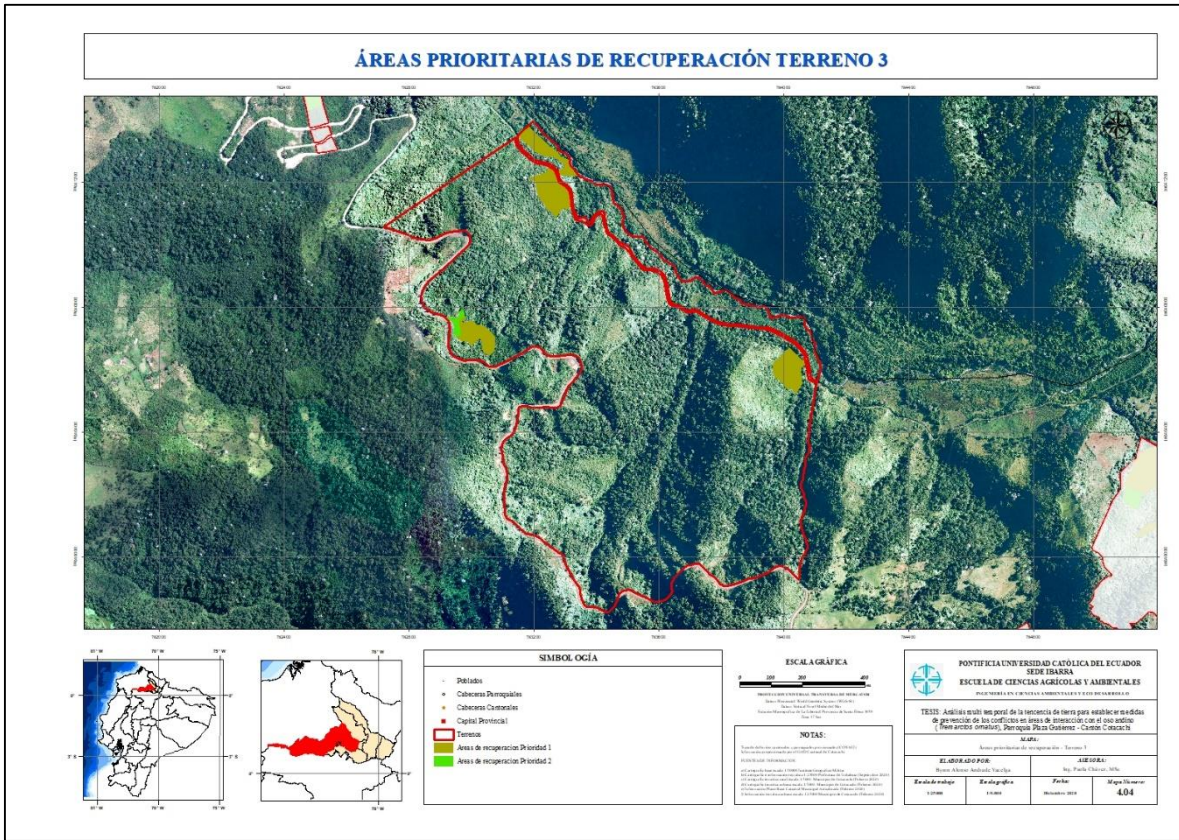


Figura 63. Áreas prioritarias de recuperación del terreno 3

Elaborado por: El Autor

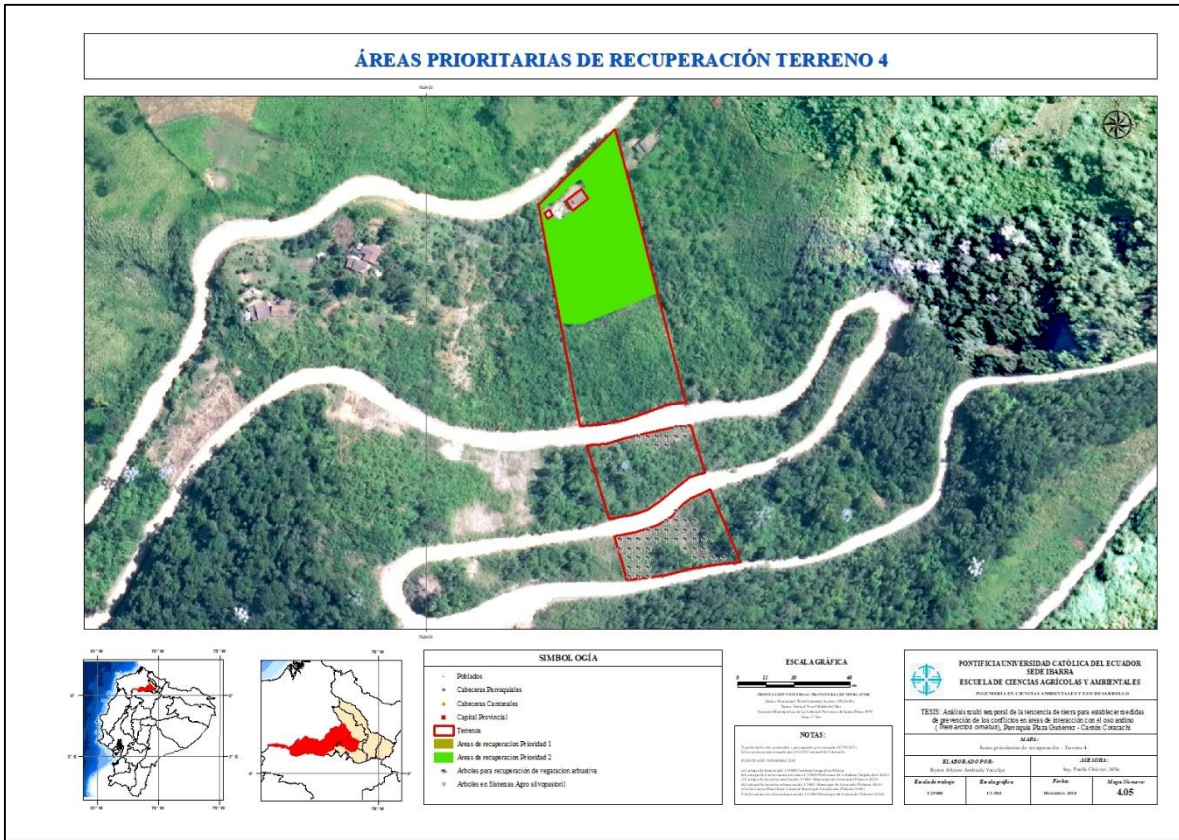


Figura 64. Áreas prioritarias de recuperación del terreno 4
Elaborado por: El Autor



Figura 65. Áreas prioritarias de recuperación del terreno 5

Elaborado por: El Autor

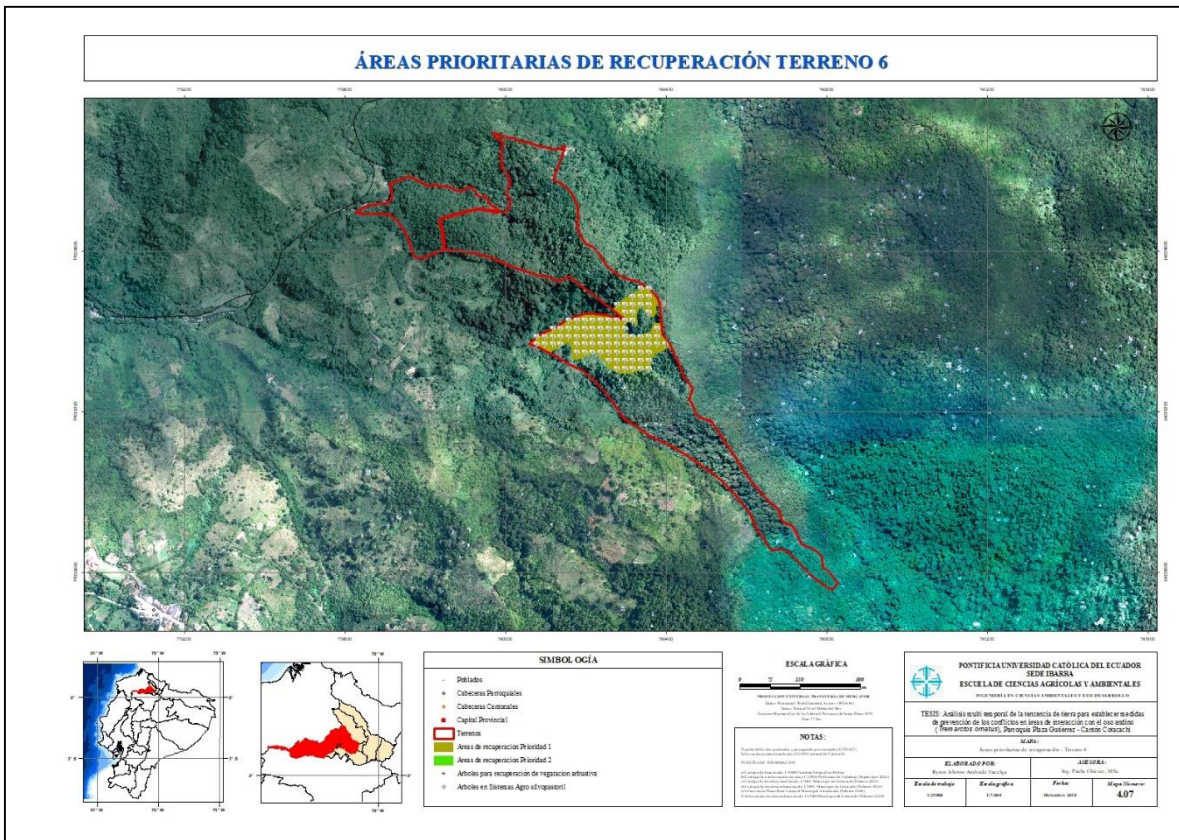


Figura 66. Áreas prioritarias de recuperación del terreno 6

Elaborado por: El Autor

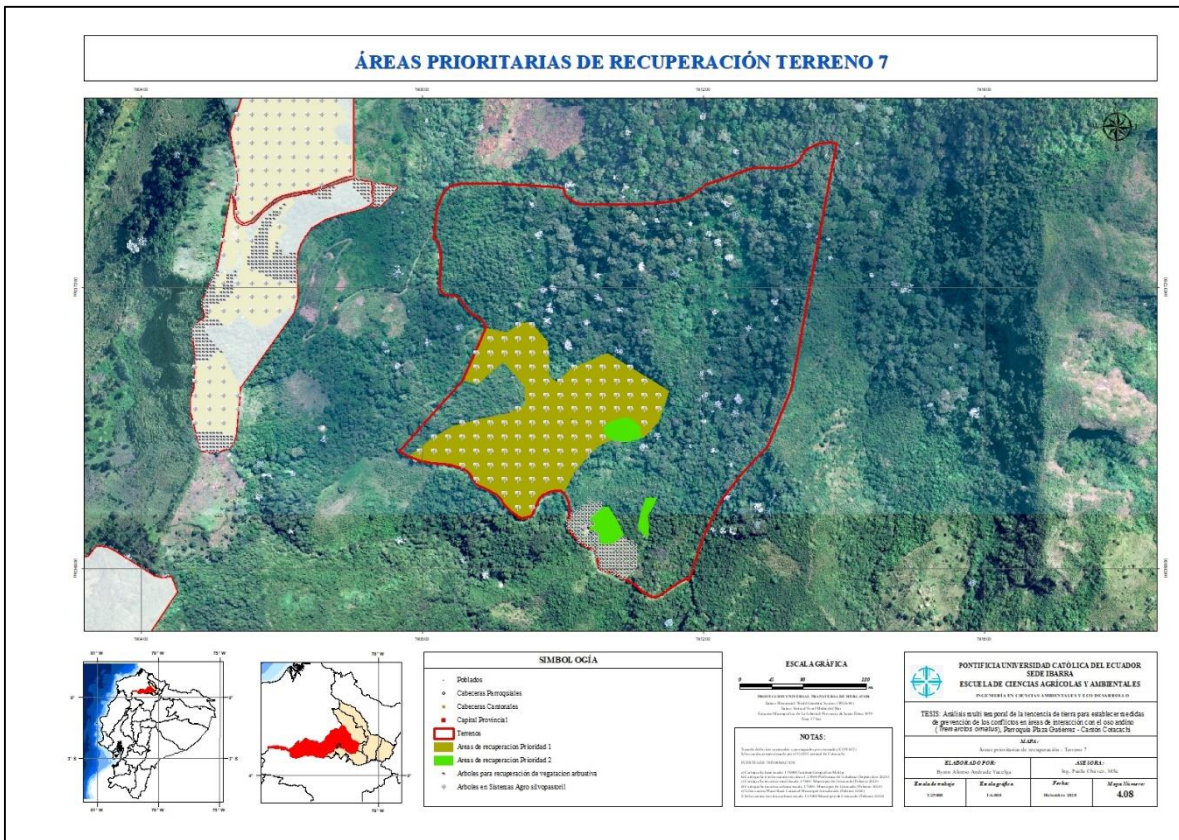


Figura 67. Áreas prioritarias de recuperación del terreno 7

Elaborado por: El Autor

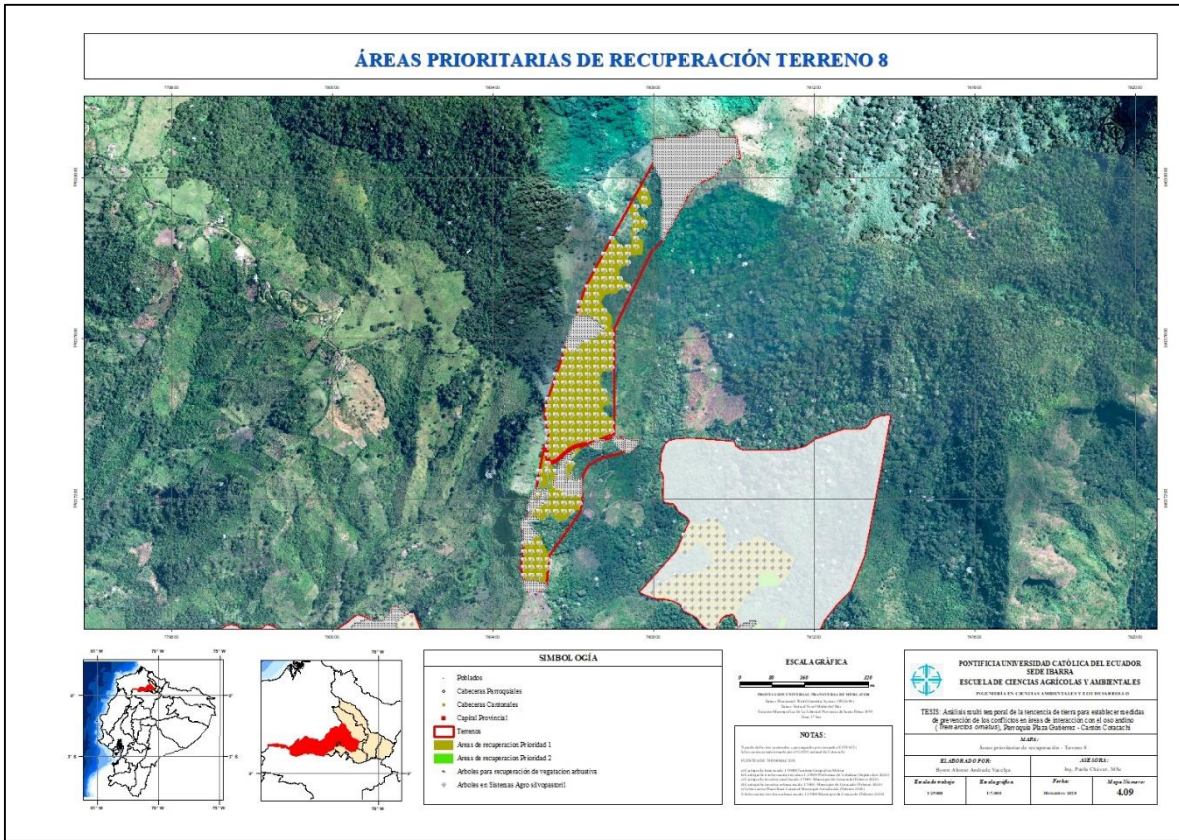


Figura 68. Áreas prioritarias de recuperación del terreno 8

Elaborado por: El Autor

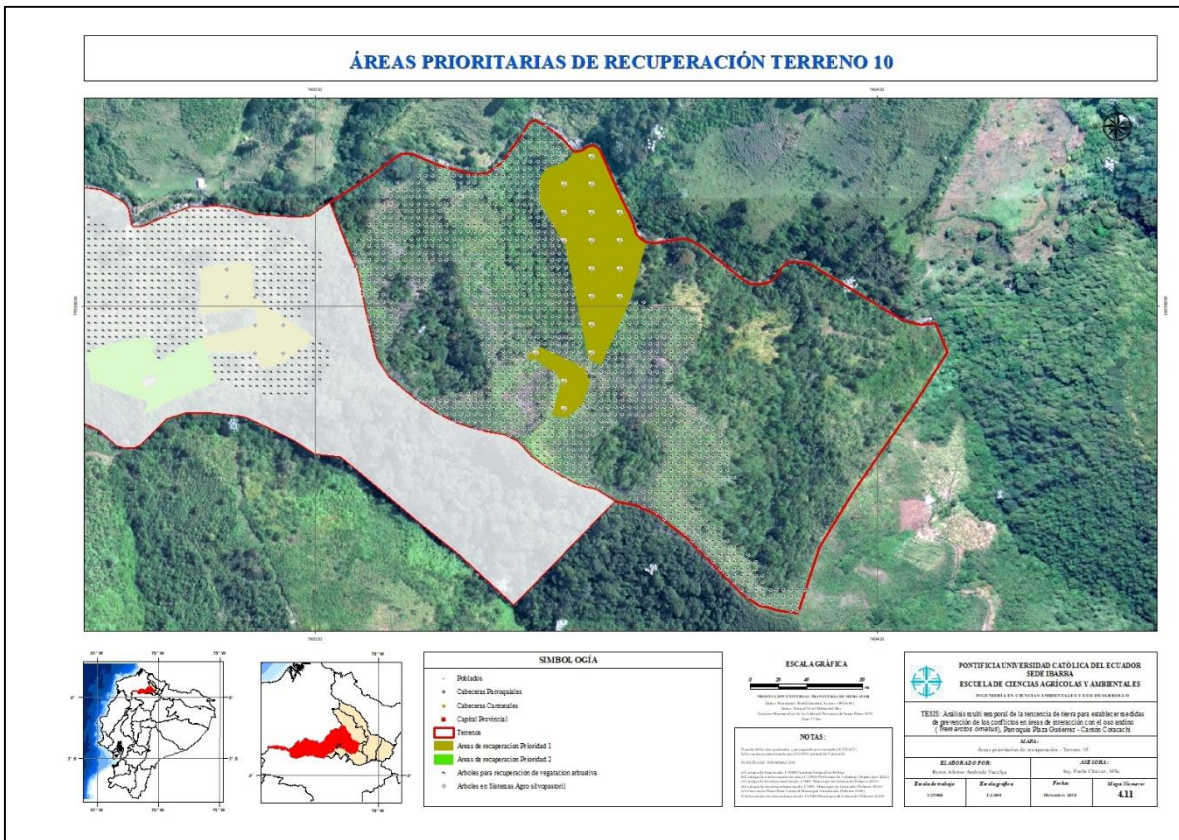


Figura 70. Áreas prioritarias de recuperación del terreno 10

Elaborado por: El Autor

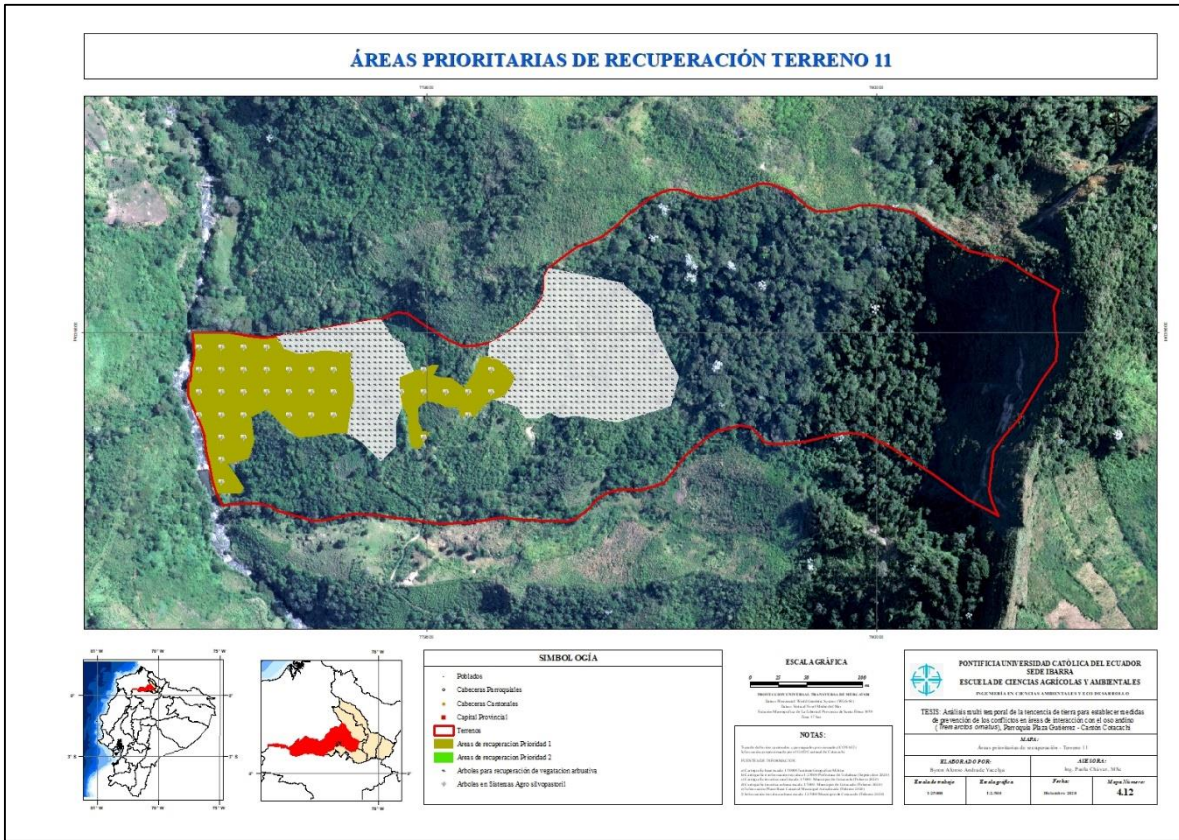


Figura 71. Áreas prioritarias de recuperación del terreno 11

Elaborado por: El Autor

Anexo 8. Descripción de insumos entregados a los beneficiarios

DESCRIPCION DE INSUMOS ENTREGADOS		
BENEFICIA	DETALLE	CANTID
RIO		AD
	Bebederos automatizados	2
	Kit de fertilizantes (nitrógeno Orgánico 25Kg, 18-46-0/50kg. Micronutrientes 50kg).	1
	Rollo de piola para cerca eléctrica	1
TERRENO 11	Rollo de manguera	4
	Cerca eléctrica y panel solar	1
	Rollo de alambre de púa	1
	Uniones de manguera	4
	Postes de material reciclado	70
	Varilla de cobre	1
	Bebederos automatizados	2
	Kit de fertilizantes (nitrógeno Orgánico 25Kg, 18-46-0/50kg. Micronutrientes 50kg).	1
	Rollo de piola para cerca eléctrica	2
TERRENO 10	Rollo de manguera	3
	Cerca eléctrica y panel solar	1
	Uniones de manguera	4
	Rollo de alambre de púa	1
	Varilla de cobre	1
	Postes de material reciclado	70
	Bebederos automatizados	2
	Kit de fertilizantes (nitrógeno Orgánico 25Kg, 18-46-0/50kg. Micronutrientes 50kg).	1
TERRENO 9	Rollo de piola para cerca eléctrica	1
	Rollo de manguera	3
	Cerca eléctrica y panel solar	1
	Uniones de manguera	4
	Rollo de alambre de púa	1

	Varilla de cobre	1
	Postes de material reciclado	70
	Bebederos automatizados	2
	Kit de fertilizantes (nitrógeno Orgánico 25Kg, 18-46-0/50kg. Micronutrientes 50kg).	1
	Rollo de piola para cerca eléctrica	2
	Uniones de manguera	4
TERRENO 8	Rollo de manguera	2
	Cerca eléctrica y panel solar	1
	Rollo de alambre de púa	1
	Postes de material reciclado	70
	Varilla de cobre	1
	Pies de cría	6
	Bebederos automatizados	2
	Kit de fertilizantes (nitrógeno Orgánico 25Kg, 18-46-0/50kg. Micronutrientes 50kg).	1
	Rollo de piola para cerca eléctrica	1
TERRENO 7	Rollo de manguera	2
	Cerca eléctrica y panel solar	1
	Uniones de manguera	4
	Rollo de alambre de púa	1
	Postes de material reciclado	70
	Varilla de cobre	1
	Bebederos automatizados	3
	Kit de fertilizantes (nitrógeno Orgánico 25Kg, 18-46-0/50kg. Micronutrientes 50kg).	1
	Rollo de piola para cerca eléctrica	3
TERRENO 6	Postes de materiales reciclado	70
	Rollo de manguera	3
	Varilla de cobre	1
	Cerca eléctrica y panel solar	1
	Uniones de manguera	4
	Rollo de alambre de púa	1

TERRENO 5	Cerca eléctrica y panel solar	1
	Bebederos automatizados	2
	Uniones de manguera	4
	Postes de material reciclado	70
	Varilla de cobre	1
	Rollo de manguera	2
	Rollo de alambre de púa	1
TERRENO 4	Quintal de fertilizante (18-46-0/50kg).	1
	Bebederos automatizados	2
	Fertilizantes (nitrógeno Orgánico 25Kg, 18-46-0/50kg. Micronutrientes 50kg).	1
	Rollo de piola para cerca eléctrica	2
	Uniones de manguera	4
TERRENO 3	Rollo de manguera	9
	Cerca eléctrica y panel solar	1
	Rollo de alambre de púa	1
	Varilla de cobre	1
	Postes de material reciclado	70
	Pies de cría	4
	Bebederos automatizados	2
	Fertilizantes (nitrógeno Orgánico 25Kg, 18-46-0/50kg. Micronutrientes 50kg).	1
	Rollo de piola para cerca eléctrica	2
TERRENO 2	Rollo de manguera	4
	Cerca eléctrica y panel solar	1
	Rollo de alambre de púa	1
	Uniones de manguera	4
	Postes de material reciclado	70
	Varilla de cobre	1
TERRENO 1	Bebederos automatizados	2

Kit de fertilizantes (nitrógeno Orgánico 25Kg, 18-46-0/50kg).	1
Micronutrientes 50kg).	
Rollo de piola para cerca eléctrica	1
Uniones de manguera	4
Rollo de manguera	5
Cerca eléctrica y panel solar	1
Rollo de alambre de púa	1
Postes de material reciclado	70
Varilla de cobre	1

Elaborado por: El autor

Anexo 9. Socialización del trabajo de titulación

Pontificia Universidad Católica del Ecuador

ESCUELA DE CIENCIAS AGRÍCOLAS Y AMBIENTALES

Le extienden la más cordial Invitación a la socialización del trabajo de Investigación:

*Análisis multitemporal de la tenencia de tierra para establecer medidas de prevención de los conflictos en áreas de interacción con el oso andino (*Tremarctos ornatus*), Parroquia Plaza Gutiérrez - Cantón Cotacachi.

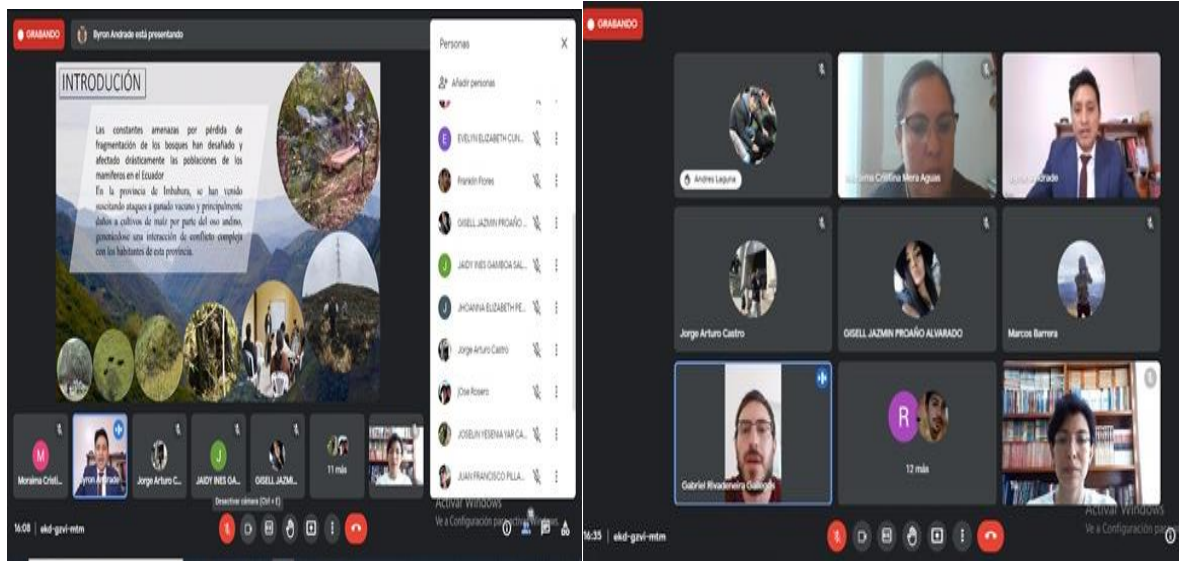
Cuyo autor es el señor **Byron Andrade** de la carrera de Ciencia Ambientales y Ecodesarrollo

RESUMEN

El oso andino (*Tremarctos ornatus*) es un mamífero endémico de los ecosistemas altoandinos. Es una especie que se encuentra amenazada por actividades antrópicas implementadas en el territorio. En Imbabura, se han venido suscitando ataques a ganado vacuno y provocando daños a cultivos de maíz por parte del oso andino, generando una interacción de conflicto compleja con los habitantes de esta provincia. Por este motivo se ha realizado la presente investigación, donde se realiza un análisis multi temporal de la tenencia de tierra para el establecimiento de medidas de prevención de conflictos en áreas de interacción con el Oso andino, Parroquia Plaza Gutiérrez - Cantón Cotacachi.

Asesora: Mgs. Paola Alexandra Chávez Guerrero **Fecha:** 2 de agosto del 2021 **Hora:** 16h00
Socialización online via Google Meet: <https://meet.google.com/ekd-gzvi-mtm>

a. Invitación a la socialización del trabajo de investigación

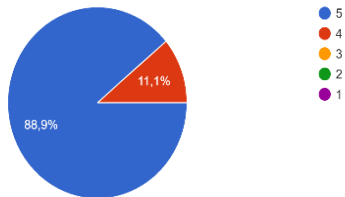


b. Socialización de la investigación

Anexo 10. Resultados de encuestas de socialización de la Medición de impacto de la investigación

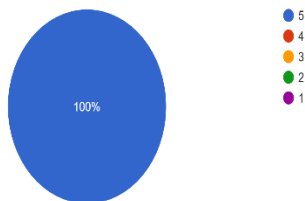
6. ¿Considera Usted que el tema investigado posee relevancia para algún actor y/o sector de la sociedad?

9 respuestas



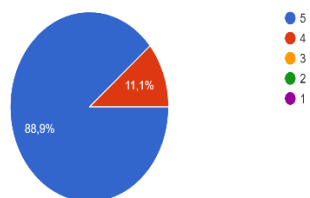
7. ¿Considera Usted que esta investigación posee perspectivas para estudios complementarios posteriores?

9 respuestas



8. ¿Considera Usted que el tema investigado genera actualmente o a futuro un beneficio concreto para alguna organización, empresa pública o privada, comunidad o institución?

9 respuestas



9. ¿En función de los objetivos planteados expuestos en la investigación, considera Usted que éstos se cumplieron?

9 respuestas

