



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Título:

“APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE OBSERVACIÓN DIRECTA E INDIRECTA EN EL MONITOREO DEL ZORRO ANDINO (*Lycalopex Culpaeus*), PARA DETERMINAR SU PRESENCIA EN LOS CERROS DE LA PARROQUIA BELISARIO QUEVEDO”

Proyecto de Investigación presentado previo a la obtención del Título de Médico Veterinario

AUTORA:

Chamorro Pillajo Lizeth Dayana

TUTOR:

Molina Cuasapaz Edie Gabriel

LATACUNGA – ECUADOR

Febrero 2023

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Lizeth Dayana Chamorro Pillajo con cédula de ciudadanía No. 1721768263, declaro ser autora del presente proyecto de investigación: “Aplicación de las metodologías de observación Directa e Indirecta en el Monitoreo del Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*), para determinar su presencia en los cerros de la parroquia Belisario Quevedo”, siendo el Médico Veterinario, Mtr. Edie Gabriel Molina Cuasapaz, Tutor del presente trabajo; y, eximo expresamente a la Universidad Técnica de Cotopaxi y a sus representantes legales de posibles reclamos o acciones legales.

Además, certifico que las ideas, conceptos, procedimientos y resultados vertidos en el presente trabajo investigativo, son de mi exclusiva responsabilidad.

Latacunga, 14 de febrero del 2023

Lizeth Dayana Chamorro Pillajo
Estudiante
CC: 1721768263

MVZ. Edie Gabriel Molina Cuasapaz, Mtr.
Docente Tutor
CC:1722547278

CONTRATO DE CESIÓN NO EXCLUSIVA DE DERECHOS DE AUTOR

Comparecen a la celebración del presente instrumento de cesión no exclusiva de obra, que celebran de una parte **CHAMORRO PILLAJO LIZETH DAYANA** identificada con cédula de ciudadanía **1721768263** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE** y, de otra parte, el Doctor Cristian Fabricio Tinajero Jiménez, en calidad de Rector, y por tanto representante legal de la Universidad Técnica de Cotopaxi, con domicilio en la Av. Simón Rodríguez, Barrio El Ejido, Sector San Felipe, a quien en lo sucesivo se le denominará **LA CESIONARIA** en los términos contenidos en las cláusulas siguientes:

ANTECEDENTES: CLÁUSULA PRIMERA. - **LA CEDENTE** es una persona natural estudiante de la carrera de Medicina Veterinaria titular de los derechos patrimoniales y morales sobre el trabajo de grado : “Aplicación de las metodologías de observación Directa e Indirecta en el Monitoreo del Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*), para determinar su presencia en los cerros de la parroquia Belisario Quevedo”, la cual se encuentra elaborada según los requerimientos académicos propios de la Facultad; y, las características que a continuación se detallan:

Historial Académico

Inicio de la carrera: octubre 2018 – marzo 2019

Finalización de la carrera: octubre 2022 – marzo 2023

Aprobación en Consejo Directivo: 30 de noviembre del 2023

Tutor: MVZ. Edie Gabriel Molina Cuasapaz, Mtr.

Tema: “Aplicación de las metodologías de observación Directa e Indirecta en el Monitoreo del Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*), para determinar su presencia en los cerros de la parroquia Belisario Quevedo”.

CLÁUSULA SEGUNDA. - **LA CESIONARIA** es una persona jurídica de derecho público creada por ley, cuya actividad principal está encaminada a la educación superior formando profesionales de tercer y cuarto nivel normada por la legislación ecuatoriana la misma que establece como requisito obligatorio para publicación de trabajos de investigación de grado en su repositorio institucional, hacerlo en formato digital de la presente investigación.

CLÁUSULA TERCERA. - Por el presente contrato, **LA CEDENTE** autoriza a **LA CESIONARIA** a explotar el trabajo de grado en forma exclusiva dentro del territorio de la República del Ecuador.

CLÁUSULA CUARTA. - **OBJETO DEL CONTRATO:** Por el presente contrato **LA CEDENTE**, transfiere definitivamente a **LA CESIONARIA** y en forma exclusiva los siguientes derechos patrimoniales; pudiendo a partir de la firma del contrato, realizar, autorizar o prohibir:

- a) La reproducción parcial del trabajo de grado por medio de su fijación en el soporte informático conocido como repositorio institucional que se ajuste a ese fin.
- b) La publicación del trabajo de grado.
- c) La traducción, adaptación, arreglo u otra transformación del trabajo de grado con fines académicos y de consulta.
- d) La importación al territorio nacional de copias del trabajo de grado hechas sin autorización del titular del derecho por cualquier medio incluyendo mediante transmisión.

e) Cualquier otra forma de utilización del trabajo de grado que no está contemplada en la ley como excepción al derecho patrimonial.

CLÁUSULA QUINTA. - El presente contrato se lo realiza a título gratuito por lo que **LA CESIONARIA** no se halla obligada a reconocer pago alguno en igual sentido **LA CEDENTE** declara que no existe obligación pendiente a su favor.

CLÁUSULA SEXTA. - El presente contrato tendrá una duración indefinida, contados a partir de la firma del presente instrumento por ambas partes.

CLÁUSULA SÉPTIMA. - CLÁUSULA DE EXCLUSIVIDAD. - Por medio del presente contrato, se cede en favor de **LA CESIONARIA** el derecho a explotar la obra en forma exclusiva, dentro del marco establecido en la cláusula cuarta, lo que implica que ninguna otra persona incluyendo **LA CEDENTE** podrá utilizarla.

CLÁUSULA OCTAVA. - LICENCIA A FAVOR DE TERCEROS. - LA CESIONARIA podrá licenciar la investigación a terceras personas siempre que cuente con el consentimiento de **LA CEDENTE** en forma escrita.

CLÁUSULA NOVENA. - El incumplimiento de la obligación asumida por las partes en la cláusula cuarta, constituirá causal de resolución del presente contrato. En consecuencia, la resolución se producirá de pleno derecho cuando una de las partes comunique, por carta notarial, a la otra que quiere valerse de esta cláusula.

CLÁUSULA DÉCIMA. - En todo lo no previsto por las partes en el presente contrato, ambas se someten a lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, Código Civil y demás del sistema jurídico que resulten aplicables.

CLÁUSULA UNDÉCIMA. - Las controversias que pudieran suscitarse en torno al presente contrato, serán sometidas a mediación, mediante el Centro de Mediación del Consejo de la Judicatura en la ciudad de Latacunga. La resolución adoptada será definitiva e inapelable, así como de obligatorio cumplimiento y ejecución para las partes y, en su caso, para la sociedad. El costo de tasas judiciales por tal concepto será cubierto por parte del estudiante que lo solicitare.

En señal de conformidad las partes suscriben este documento en dos ejemplares de igual valor y tenor en la ciudad de Latacunga, a los 14 días del mes de febrero del 2023.

Lizeth Dayana Chamorro Pillajo
LA CEDENTE

Dr. Fabricio Tinajero Jiménez
LA CESIONARIA

AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tutor del Proyecto de Investigación con el título:

“APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE OBSERVACIÓN DIRECTA E INDIRECTA EN EL MONITOREO DEL ZORRO ANDINO (*Lycalopex culpaeus*), PARA DETERMINAR SU PRESENCIA EN LOS CERROS DE LA PARROQUIA BELISARIO QUEVEDO”, de Chamorro Pillajo Lizeth Dayana de la carrera de Medicina Veterinaria, considero que el presente trabajo investigativo es merecedor del Aval de aprobación al cumplir las normas, técnicas y formatos previstos, así como también ha incorporado las observaciones y recomendaciones propuestas en la Pre defensa.

Latacunga, 14 de febrero del 2023

MVZ. Edie Gabriel Molina Cuasapaz, Mtr.

DOCENTE TUTOR

CC: 1722547278

AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

En calidad de Tribunal de Lectores, aprobamos el presente Informe de Investigación de acuerdo a las disposiciones reglamentarias emitidas por la Universidad Técnica de Cotopaxi; y, por la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales; por cuanto, la postulante: Chamorro Pillajo Lizeth Dayana con el título del Proyecto de Investigación: “APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE OBSERVACIÓN DIRECTA E INDIRECTA EN EL MONITOREO DEL ZORRO ANDINO (*Lycalopex culpaeus*), PARA DETERMINAR SU PRESENCIA EN LOS CERROS DE LA PARROQUIA BELISARIO QUEVEDO”, ha considerado las recomendaciones emitidas oportunamente y reúne los méritos suficientes para ser sometido al acto de sustentación del trabajo de titulación.

Por lo antes expuesto, se autoriza realizar los empastados correspondientes, según la normativa institucional.

Latacunga, 14 de febrero del 2023

Lector 1 (Presidente)

Dr. Rafael Alfonso Garzón Jarrin, PhD.
CC: 0501097224

Lector 2

MVZ. Cristian Neptalí Arcos Álvarez. Mg.
CC: 1803675634

Lector 3

Dra. Elsa Janeth Molina, Mg.
CC: 0502409634

AGRADECIMIENTO

Hay muchas personas que me han ayudado en este proceso de varios años. A todas aquellas que han hecho esto posible, gracias de corazón, pero que, por motivos de extensión, no puedo nombrar a todas. Me disculpo de antemano.

En primer lugar, quiero agradecer infinitamente a mis padres que me han acompañado y sobre todo me han apoyado en todo momento para cumplir con esta meta y de igual manera a mis hermanos.

A mi novio Nelson Monteros, quien ha sido un papel fundamental en todo este proceso, por acompañarme a las salidas de campo, pero sobre todo por ser mi mano derecha y mi empuje para culminarlo.

A mi tutor de tesis, doctor Edie Molina, por asesorarme en el desarrollo de mi tesis, pues siempre he encontrado en usted a una persona respetuosa, paciente y dispuesta a ayudar. Y como no también, al Ing., Ángel Yáñez que siempre estuvo dispuesto a enseñarnos y direccionarnos con sus conocimientos y experiencia sobre Fauna Silvestre.

A la Universidad Técnica de Cotopaxi, que me permitió formarme como profesional y además me brindó un segundo hogar en la ciudad de Latacunga.

A mi amigo Francisco por todos los momentos en la carrera, también por brindarme su apoyo y aliento cuando nos veíamos cansados.

Quiero agradecer profundamente también a las comunidades y por supuesto al señor Jaime Espinoza, Presidente del GAD parroquial de Belisario Quevedo, por brindarme su amena hospitalidad y permitirme llegar para el levantamiento de información.

Lizeth Dayana Chamorro Pillajo

DEDICATORIA

Dedico el esfuerzo que representa esta tesis a mis padres queridos, a mi madre que me enseñó lo importante de trabajar, de esforzarme y de nunca darme por vencida. A mis hermanos, que nunca me han dejado sola y siempre me están apoyando. Yo sé que ellos más que nadie, esperaban este momento con ansias, pues es grato para mi dedicarles los frutos de mi esfuerzo. Los amo demasiado.

A mi novio Nelson, con quien compartimos la afición, el amor y el respeto por la naturaleza, pues para nosotros fue una expedición más, pero con grandes enseñanzas. Te amo mucho, gracias por todo tu apoyo.

LISS

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI.
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

TÍTULO: “APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE OBSERVACIÓN DIRECTA E INDIRECTA EN EL MONITOREO DEL ZORRO ANDINO (*Lycalopex Culpaeus*), PARA DETERMINAR SU PRESENCIA EN LOS CERROS DE LA PARROQUIA BELISARIO QUEVEDO”

AUTORA: Chamorro Pillajo Lizeth Dayana

RESUMEN

El Zorro Andino (*Lycalopex Culpaeus*) es un animal solitario que puede adaptarse con facilidad, ya que al ser un consumidor dentro de la cadena trófica posee un gran número de presas, convirtiéndose en un animal oportunista. Por lo que, se busca determinar la presencia del Zorro Andino en la parroquia Belisario Quevedo del cantón Latacunga, provincia de Cotopaxi, mediante la aplicación de métodos directos e indirectos para el monitoreo de mamíferos, resolviéndose 16 transectos distribuidos en la parroquia. En lo que corresponde al Cerro Putzalahua, se observaron rastros de Zorro Andino que se encontraban a distancias significativas entre sí, en senderos no lineales, de diferentes extensiones y anchos; por tal motivo, se adoptó seguir los senderos disponibles, trazándose 13 transectos (TA, TB, TC, ... TL) sin límite de distancia y cubriendo una extensión representativa del Putzalahua. Es decir, en esta zona no se optó por transectos de distancia delimitada con el fin de no perder registros de rastros. Por otra parte, en la región oriental de la parroquia, la situación es diferente. La zona está fuera del perímetro del Cerro Putzalahua y corresponde a un área completamente intervenida por actividades agrícolas y ganaderas, donde los únicos accesos factibles de recorrer fueron utilizados para fijar tres transectos de 1.5 km de distancia: en Chaupi Contadero (Transecto TM), la vía a Palopo (Transecto TN) y en el Límite con Salcedo (Transecto TO). También se buscó verificar si existe relación entre las muestras halladas (tales como: fecas de conejo, fecas de ganado, cadáveres de roedores, restos de huesos, además de las fecas de *Lycalopex culpaeus*) y la altitud del terreno inspeccionado en Belisario Quevedo, esto mediante pruebas de chi cuadrado. En conclusión, existe presencia verificada de *Lycalopex culpaeus* en dicha parroquia, determinada a través de rastros que fueron fotografiados y posicionados geográficamente; además, se demuestra la relación de su ocurrencia con actividades antrópicas sin importar la altitud de los transectos utilizados. En fin, una población de Zorro Andino habitando en la parroquia de Belisario Quevedo puede significar un impacto a gran escala tanto en el ámbito de la preservación como en la dinamización de la economía con base en el ecoturismo.

Palabras clave: *Lycalopex culpaeus*; Belisario Quevedo; Putzalahua; cerros.

COTOPAXI TECHNICAL UNIVERSITY
AGRICULTURAL SCIENCES AND NATURAL RESOURCES FACULTY

TOPIC: “APPLICATION OF DIRECT AND INDIRECT OBSERVATION METHODOLOGIES IN THE IN THE ANDEAN FOX (*Lycalopex Culpaeus*) MONITORING, FOR DETERMINING ITS PRESENCE IN THE HILLS FROM BELISARIO QUEVEDO PARISH”

AUTHOR: Chamorro Pillajo Lizeth Dayana

ABSTRACT

The Andean Fox (*Lycalopex Culpaeus*) is a solitary animal, what can adapt easily, since being a consumer within the trophic chain, it has a large prey number, becoming an opportunistic animal. It was determined the Andean Fox presence in the Belisario Quevedo parish from Latacunga canton, Cotopaxi province, through the direct and indirect methods application for the mammals monitoring, solving 16 transects distributed in the parish. What corresponds to Cerro Putzalahua, it was observed Andean Fox tracks, which were at significant distances between other, into different extension and widths non-linear trails; for this reason, it was adopted to follow the available trails, tracing 13 transects (TA, TB, TC, ... TL) without distance limit and covering a representative extension from Putzalahua. That is to say, it did not opt for transects with a delimited distance, in order not to lose traces records. On the other hand, in the eastern region from parish, the situation is different. The zone is outside the perimeter from Cerro Putzalahua and corresponds to an area completely intervened by agricultural and livestock activities, where they are used the only feasible accesses of travelling to set 1.5 km distance three transects: in Chaupi Contadero (TM Transect), the via to Palopo (TN Transect) and on the border with Salcedo (TO Transect). It was also sought to verify, if there is a relationship between the samples found (such as rabbit feces, cattle feces, rodent corpses, bone remains, and *Lycalopex culpaeus* feces), and the inspected land altitude into Belisario Quevedo by using chi square tests. Into conclusion, there is a verified *Lycalopex culpaeus* presence into said parish, it determines, through traces, which were photographed and geographically positioned, furthermore, it is demonstrated the relationship its occurrence with anthropic activities, regardless of used transects altitude. In short, an Andean Fox population inhabiting the Belisario Quevedo parish can mean a large-scale impact both in the preservation field and in the economy revitalization based on the ecotourism.

Keywords: *Lycalopex culpaeus*; Belisario Quevedo; Putzalahua; hills.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DECLARACIÓN DE AUTORÍA	ii
AVAL DEL TUTOR DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	v
AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN.....	vi
AGRADECIMIENTO	vii
DEDICATORIA.....	viii
RESUMEN	ix
SUMMARY	x
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	xi
ÍNDICE DE TABLAS	xv
ÍNDICE DE FIGURAS	xvi
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xvi
ÍNDICE DE FOTOS.....	xvii
ÍNDICE DE MAPAS	xvii
1 INFORMACIÓN GENERAL	1
2 JUSTIFICACIÓN.....	2
3 BENEFICIARIOS DEL PROYECTO	2
4 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
5 OBJETIVOS.....	4
5.1 Objetivo General.	4
5.2 Objetivos Específicos.....	4
6 ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN REALIZACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS.....	5
7 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA.....	6
7.1 Fauna Silvestre	6
7.2 Fauna Silvestre en Ecuador	6
7.3 Zorro Andino (<i>Lycalopex culpaeus</i>)	6

7.3.1	Morfología.....	7
7.3.2	Identificación específica de Zorro Andino (<i>Lycalopex culpaeus reissii</i>) para fines investigativos de monitoreo	8
7.3.3	Hábitat y Distribución	8
7.3.4	Comportamiento	9
7.3.5	Reproducción.....	9
7.3.6	Alimentación	10
7.4	Monitoreo y Registro de Fauna con enfoque a <i>Lycalopex culpaeus</i>	10
7.4.1	Especies Claves	10
7.4.2	Observaciones y registro de Datos	11
7.4.3	Métodos y Técnicas de Monitoreo de fauna (mamíferos).....	12
7.4.3.1	Técnicas de muestreo directo	12
7.4.3.2	Técnicas de muestreo indirecto	12
8	VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS	14
9	METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL	15
9.1	IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE MUESTRAS.....	16
9.2	DISEÑO EXPERIMENTAL.....	17
9.2.1	Ubicación Geográfica	17
9.2.2	Presentación y Alianza con las Autoridades del GAD parroquial de Belisario Quevedo.	18
9.2.3	Aplicación de Métodos y Técnicas para el monitoreo de Zorro Andino:	19
9.2.4	Clasificación para los nombres de los transectos	21
9.2.5	Disposición de transectos	22
9.2.5.1	CABAÑAS EN POTRERILLOS.....	22
9.2.5.2	SECTOR HACIENDA EL TABLÓN	23
9.2.5.3	CHAVEZPAMBA	23
9.2.5.4	PUTZALAHUA LASIGUAN	24

9.2.5.5	CHAUPI CONTADERO	24
9.2.5.6	VÍA A PALOPO	24
9.2.5.7	LÍMITE CON SALCEDO	25
9.2.6	Metodología para el Análisis de las Muestras obtenidas en función a los niveles de Altitud.....	25
9.2.6.1	Análisis General para Belisario Quevedo	25
9.2.6.2	Análisis para el Cerro Putzalahua	26
9.2.7	Aplicación de Encuestas.....	27
10	ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	27
10.1	Comprobación de Presencia de <i>Lycalopex culpaeus</i> en la parroquia Belisario Quevedo.....	27
10.1.1	Registro de Muestras	27
10.1.2	Sistema de Posicionamiento Global (GPS).....	30
10.1.2.1	Transecto A	30
10.1.2.2	Transecto B	31
10.1.2.3	Transecto 00A	32
10.1.2.4	Transecto C	33
10.1.2.5	Transecto D	34
10.1.2.6	Transecto E.....	34
10.1.2.7	Transecto F.....	35
10.1.2.8	Transecto G	36
10.1.2.9	Transecto H.....	37
10.1.2.10	Transecto I	38
10.1.2.11	Transecto J	40
10.1.2.12	Transecto K.....	41
10.1.2.13	Transecto L	42
10.1.2.14	Transecto M	44

10.1.2.15	Transecto N.....	44
10.1.2.16	Transecto O.....	45
10.2	Determinación de Presencia de <i>Lycalopex culpaeus</i> por Altitud.....	46
10.2.1	Belisario Quevedo	46
10.2.2	Cerro Putzalahua.....	47
10.3	Encuestas.....	48
11	IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS).....	51
11.1	Impacto Social y Económico.....	51
11.2	Impacto Ambiental.....	51
12	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	52
12.1	Conclusión.....	52
12.2	Recomendaciones.....	52
13	BIBLIOGRAFÍA.....	53
14	ANEXOS.....	56

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Medidas generales del zorro andino	7
Tabla 2: La tabla detalla la identificación de los transectos y el código para diferenciar las fecas del Zorro en la primera y segunda visitas.....	21
Tabla 3: PRIMERA VISITA (TA)	31
Tabla 4: PRIMERA VISITA (TB)	31
Tabla 5: SEGUNDA VISITA (TB)	32
Tabla 6: PRIMERA VISITA (T00A)	32
Tabla 7: PRIMERA VISITA (TC)	33
Tabla 8: SEGUNDA VISITA (TC)	33
Tabla 9: PRIMERA VISITA (TF).....	35
Tabla 10: PRIMERA VISITA (TG)	36
Tabla 11: TERCERA VISITA (TG).....	37
Tabla 12: PRIMERA VISITA (TI).....	38
Tabla 13: SEGUNDA VISITA (TI)	39
Tabla 14: TERCERA VISITA (TI)	39
Tabla 15: PRIMERA VISITA (TJ)	40
Tabla 16: TERCERA VISITA (TJ).....	41
Tabla 17: PRIMERA VISITA (TK)	41
Tabla 18: SEGUNDA VISITA (TK).....	42
Tabla 19: PRIMERA VISITA (TL)	43
Tabla 20: SEGUNDA VISITA (TL)	43
Tabla 21: PRIMERA VISITA (TN)	45
Tabla 22: PRIMERA VISITA (TO)	46
Tabla 23: SEGUNDA VISITA (TO).....	46

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Mapa de distribución potencial de <i>Lycalopex culpaeus</i> . Fuente:(11).....	9
Figura 2: Ancho (a) y largo (b) de una huella de puma (i) y guanaco (ii). (22).....	13
Figura 3: Foto tomada de la Guía de campo sobre Huellas y Rastros de Mamíferos del Ecuador. Registrado como <i>Pseudalopex culpaeus</i> . (23)	13
Figura 4: Foto tomada de la Guía de campo sobre Huellas y Rastros de Mamíferos del Ecuador. Registrado como <i>Pseudalopex culpaeus</i> . (23)	14
Figura 5: Se menciona la figura a continuación que abarca toda la página. Se detalla la distribución de todos los 16 transectos distribuidos en la parroquia de Belisario Quevedo.....	19

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Formación para la identificación de los Transectos	21
Gráfico 2: Muestras de Zorro Andino y de diferentes especies registradas por altitud en Belisario Quevedo.	26
Gráfico 3: Muestras de Zorro Andino y de diferentes especies registradas por altitud en el Cerro Putzalahua.....	26
Gráfico 4: Muestras obtenidas para cada transecto distribuido.....	28
Gráfico 5: Número de fecas registradas de Zorro Andino por cada transecto.	28
Gráfico 6: Muestra al transecto I con el mayor número de incidencias del Zorro Andino en comparación con otros transectos determinados para este análisis.	29
Gráfico 7:Resultado de la prueba Chi cuadrado que determina la relación del registro de muestras para la Altitud.....	47
Gráfico 8: Resultado de la prueba Chi cuadrado que determina la relación del registro de muestras para la Altitud.....	47
Gráfico 9: Encuentros o avistamientos recientes de Zorro Andino.....	48
Gráfico 10: Horario en que fue visto.....	49
Gráfico 11: Conflicto con el Zorro Andino y la Comunidad	50
Gráfico 12: Aumento de la presencia de perros en la zona	51

ÍNDICE DE FOTOS

Foto 1: Zorro Andino (<i>Lycalopex culpaeus</i>).	6
Foto 2: Huella de Zorro Andino. Registro realizado en la salida de campo con el Ing. Ángel Yáñez en el Parque recreacional El Boliche.	13
Foto 3: Feca de Zorro Andino con restos de semillas e insectos. Registro realizado en la salida de campo con el Ing. Ángel Yáñez en el Parque recreacional El Boliche. (Realizado por Lizeth Chamorro).....	14
Foto 4 y Foto 5: Trazo de Transectos muestra. (Realizado por Lizeth Chamorro).....	15
Foto 6 y Foto 7: Trazo de cuadrante muestra. (Realizado por Lizeth Chamorro).....	16
Foto 8: Acuerdo y Aceptación por las autoridades del GAD parroquial de Belisario Quevedo para trabajar con el Proyecto Zorro Andino.....	18

ÍNDICE DE MAPAS

Mapa 1: Mapa sobre la ubicación geográfica de la parroquia Belisario Quevedo realizado en la aplicación Google Earth (Realizado por Lizeth Chamorro).....	17
Mapa 2: Señala el Transecto TA y fecas de Zorro Andino para este transecto. (Realizado por Lizeth Chamorro).....	30
Mapa 3: Señala el Transecto TB y fecas de Zorro Andino para este transecto (Realizado por Lizeth Chamorro).....	31
Mapa 4 Señala el Transecto T00A y fecas de Zorro Andino para este transecto. (Realizado por Lizeth Chamorro).....	32
Mapa 5: Señala el Transecto TC y fecas de Zorro Andino para este transecto (Realizado por Lizeth Chamorro).....	33
Mapa 6: Señala el Transecto TD y fecas de Zorro Andino para este transecto. (Realizado por Lizeth Chamorro).....	34
Mapa 7: Señala el Transecto TE y las fecas de Zorro Andino. (Realizado por Lizeth Chamorro)	34
Mapa 8: Señala el Transecto TF y fecas de Zorro Andino para este transecto. (Realizado por Lizeth Chamorro).....	35
Mapa 9: Señala el Transecto TG y fecas de Zorro Andino para este transecto. (Realizado por Lizeth Chamorro).....	36

Mapa 10: Señala el Transecto TH y fecas de Zorro Andino para este transecto. (Realizado por Lizeth Chamorro).....	37
Mapa 11: Señala el Transecto TI y fecas de Zorro Andino para este transecto. (Realizado por Lizeth Chamorro).....	38
Mapa 12: Señala el Transecto TJ y fecas de Zorro Andino para este transecto. (Realizado por Lizeth Chamorro).....	40
Mapa 13: Señala el Transecto TK y fecas de Zorro Andino para este transecto. (Realizado por Lizeth Chamorro).....	41
Mapa 14: Señala el Transecto TL y fecas de Zorro Andino para este transecto. (Realizado por Lizeth Chamorro).....	42
Mapa 15: Señala el Transecto TM y fecas de Zorro Andino para este transecto. (Realizado por Lizeth Chamorro).....	44
Mapa 16: Señala el Transecto TN y fecas de Zorro Andino para este transecto. (Realizado por Lizeth Chamorro).....	44
Mapa 17: Señala el Transecto TO y fecas de Zorro Andino para este transecto. (Realizado por Lizeth Chamorro).....	45

1 INFORMACIÓN GENERAL

Título del Proyecto:

“Aplicación de las metodologías de observación directa e indirecta en el monitoreo del zorro andino (*Lycalopex Culpaeus*), para determinar su presencia en los cerros de la parroquia Belisario Quevedo.”

Fecha de inicio:

Octubre 2022

Fecha de finalización:

Febrero 2023

Lugar de ejecución:

Cerros de la parroquia Belisario Quevedo del Cantón Latacunga de la Provincia de Cotopaxi.

Facultad que auspicia:

Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales.

Carrera que auspicia:

Medicina Veterinaria

Equipo de Trabajo:

Tutor a Cargo: Molina Cuasapaz Edie Gabriel MVZ. Mtr. (Anexo 2)

Investigador: Chamorro Pillajo Lizeth Dayana (Anexo 3)

Área de Conocimiento:

Agricultura – Veterinaria

Línea de investigación:

Análisis, Conservación y Aprovechamiento de la Biodiversidad Local.

Línea de vinculación de la carrera:

Biodiversidad, mejora y conservación de recursos zoogenéticos.

2 JUSTIFICACIÓN

En principio es pertinente citar “Que, el artículo 73 de la Constitución de la República del Ecuador establece que el Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales. Se prohíbe la introducción de organismos y material orgánico e inorgánico que puedan alterar de manera definitiva el patrimonio genético nacional”. (1)

Y es que, más allá de sentirnos orgullosos porque nuestro país es privilegiado en poseer distintas formas de vida y de ecosistemas, debemos tomar en cuenta que, de la biodiversidad depende la alimentación, la medicina, la provisión de bienes para la construcción y para cubrir muchas otras necesidades de las poblaciones locales. (2)

El presente estudio pretende ayudar a conservar nuestros cerros y páramos, como todo lo antes mencionado esto mediante el levantamiento de información en este caso de *Lycalopex culpaeus*, este sería el primer paso para lograrlo, pero para ello, es necesario de un equipo de investigadores capacitados, con habilidades y destrezas para el rastreo, recolección de muestras como también de registros directos e indirectos, para consiguiente poderlos analizar como indicadores medibles y comparables que nos permita conocer el comportamiento poblacional de *Lycalopex culpaeus*.

3 BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

3.1. Beneficiario Directo

Lycalopex culpaeus especie considerada en estado vulnerable, Ministerio del Ambiente para el manejo de sanidad y conservación de fauna silvestre. Además de generar un aporte en conjunto con la Fundación Oso Andino.

3.2. Beneficiario Indirecto

El sector agro-productivo de zonas altas de Belisario Quevedo, estudiantes de Medicina Veterinaria y de Medio Ambiente que deseen continuar con el estudio del zorro andino (*Lycalopex Culpaeus*); y la investigadora postulante para tesis de grado: Lizeth Chamorro.

4 EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

Específicamente en la provincia de Cotopaxi, son escasos los estudios sobre fauna que revelen datos sobre el estado de poblaciones, peligros y dieta, incluso en las áreas protegidas de la provincia de Cotopaxi no se encontró registros científicos sobre el zorro andino (*Lycalopex culpaeus*). Por lo que, la conservación de esta especie es difícil sin tener datos con los que empezar a trabajar, es decir, ha sido desatendida siendo que, en la lista roja de mamíferos publicada en el año 2021, el estado de la especie *Lycalopex culpaeus* es vulnerable. (3)

La pérdida del lobo del zorro andino afecta de manera negativa al equilibrio biológico de los ecosistemas, ya que este es un bioindicador de calidad ambiental y que también ayuda a controlar el equilibrio de otras especies que comparten el mismo hábitat; un ejemplo bien conocido son las liebres y ratones que, sin la existencia de lobos o zorros de páramo, estas especies se convertirían en una plaga(4).

Otro factor para realizar el monitoreo para la conservación de esta especie, son la pérdida de su hábitat debido al avance de la frontera agrícola, como también, la caza indiscriminada, que se derivan por creencias populares como amuletos o por confusión con perros ferales, los cuales atacan animales de granja. Por otro lado, al ser más frecuente que su hábitat sea sustituido por asentamientos humanos, prevalece la presencia de perros ferales, lo que provoca la diseminación de enfermedades infecciosas propias de los caninos, siendo una amenaza para el estado de vulnerabilidad de *Lycalopex culpaeus*, pero también causa problemas en la salud de las personas de comunidades cercanas, principalmente en niños y mujeres embarazadas(5).

5 OBJETIVOS

5.1 Objetivo General.

Aplicar las metodologías de observación directa e indirecta en el monitoreo del Zorro Andino (*Lycalopex culpaeus*), para determinar su presencia en los cerros de la parroquia de Belisario Quevedo.

5.2 Objetivos Específicos

- Determinar la presencia del Zorro Andino (*Lycalopex culpaeus*) en los cerros de la parroquia Belisario Quevedo utilizando el método de posicionamiento global.
- Analizar la presencia del Zorro Andino (*Lycalopex culpaeus*) por actividades antrópicas.
- Verificar la incidencia de perros ferales y su efecto en el hábitat del Zorro Andino (*Lycalopex culpaeus*).

6 ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN REALACIÓN A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

Tabla 1: Sistema de Tareas en Relación a los objetivos planteados

Objetivos	Actividades	Resultado	Verificación
Determinar la presencia del Zorro Andino (<i>Lycalopex culpaeus</i>) en la parroquia Belisario Quevedo mediante métodos directos e indirectos para el monitoreo de Fauna.	Ubicación Geográfica del lugar donde se aplicará la metodología para el estudio. Presentación y Alianza con las Autoridades del GAD parroquial de Belisario Quevedo. Desarrollo de Métodos y Técnicas para el monitoreo de Zorro Andino. Desarrollo de encuestas aplicables a la comunidad.	Elaboración de tablas para detallar los resultados encontrados con respecto a <i>Lycalopex culpaeus</i> .	Transectos realizados. Registro en apuntes de campo de cada signo con su respectiva ubicación geográfica. Fotografías Encuestas.
Verificar si existe relación entre las muestras halladas y la altitud del terreno en Belisario Quevedo	Desarrollo de tablas aplicables para las pruebas de chi cuadrado.	Que la altitud que presenta la parroquia Belisario Quevedo no determina la presencia del Zorro Andino	Registros de las muestras halladas con coordenadas GPS.
Conocer acerca de experiencias y convivencia con el Zorro Andino y la comunidad.	Elaboración de encuestas aplicables a la comunidad.	Que las personas de Belisario Quevedo son conscientes de la existencia del Zorro Andino y que al pasar los años siguen desplazando la frontera agrícola hacia los cerros.	Registro en libreta de campo. Encuestas en físico. Fotografías

(Realizado por Lizeth Chamorro)

7 FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

7.1 Fauna Silvestre

Se refiere a todas las criaturas vivas, no domesticados, que habitan ambientes naturales. La fauna silvestre realiza una función muy importante, ya que regula ciertos procesos naturales en todos los niveles de la cadena trófica, tales como: la dispersión de semillas, el ciclo de nutrientes e incluso la estructuración de los paisajes; además brinda servicios de abastecimiento, esto quiere decir, los que producen alimentos e ingresos a una gran parte de las personas más pobres del mundo, entendiendo así que, las comunidades como las poblaciones urbanas también dependen de los bosques. Por otra parte, la fauna silvestre también aporta con el desarrollo de las economías nacionales, gracias al turismo y al comercio de los productos derivados de la fauna silvestre.(6)

7.2 Fauna Silvestre en Ecuador

“Ecuador es privilegiado por su ubicación geográfica y variedad de climas, entre otros factores, que lo convierten en un país megadiverso, aquellos con la mayor cantidad de especies por unidad de superficie; entre ellos, los mamíferos tienen una riqueza de 465 especies”.(7)

En cuanto al número de Fauna que se encuentra en situación preocupante, conocemos que llega a un total 1252 especies de vertebrados, los cuales se clasifican dentro de alguna categoría de amenaza. Dentro de estos encontramos a 217 especies de mamíferos, 238 especies de aves, 276 especies de reptiles y 521 especies de anfibios.(8)

Ya en la clasificación de los mamíferos que se encuentran en estado de vulnerabilidad, está presente el Zorro Andino, del cual nos enfocaremos en este estudio.

7.3 Zorro Andino (*Lycalopex culpaeus*)



Foto 1:Zorro Andino (*Lycalopex culpaeus*).

Registro realizado en las Antenas de Papallacta. (Realizado por Lizeth Chamorro)

Reino: Animalia

Filo: Cordados

Subfilo: Vertebrados

Clase: Mamíferos

Orden: Carnivora

Familia: Canidae

Género: *Lycalopex*

Especie: *culpaeus*

Subespecie: Reissii (9)

Otros nombres como se lo conoce en Ecuador son: Lobo, raposo, zorro, zorro culpeo o zorro colorado. (10)

7.3.1 Morfología

El zorro andino es uno de los más grandes perros silvestres que viven en el Ecuador, puede llegar a medir 1.70m incluyendo la cola. (9)

Tabla 1: Medidas generales del zorro andino

CABEZA- CUERPO	COLA	ALTURA (nivel del hombro)	PESO CORPORAL
60 – 117 cm	30 – 45 cm	40 cm	5 – 13.5 kg

Fuente: (11)

La tabla es una referencia de las medidas en centímetros del zorro andino tomada de la Bioweb.

Se destaca también que los machos adultos son 1.5 veces más grandes que las hembras, Y en cuanto a su aspecto físico tenemos que, la cabeza y rostro son anchos, muy pronunciados, de apariencia triangular, orejas bastante notables, rectas y triangulares. Su pelaje es espeso, de hecho, es muy atractivo por la variedad de colores que posee. Su cuerpo es mezcla entre amarillo y negro. Su lomo es de color gris y plateado. Además, posee un color rojizo en la frente, hocico y en la parte inferior de las extremidades. En cuanto a sus orejas y patas son de color pardo rojizo, mientras que la quijada es blanquecina. La cría es más oscura al nacer. La fórmula dental es de I3/3, C 1/1, P 4/4, M 2/3, en total de 42 dientes. (9) El macho tiene una glándula que libera secreciones odoríferas que sirven para marcar territorio, está ubicada bajo la mancha negra del extremo de la cola.(12)

7.3.2 Identificación específica de Zorro Andino (*Lycalopex culpaeus reissii*) para fines investigativos de monitoreo

Cabe recalcar que la morfología presentada anteriormente, es como se describe comúnmente a *Lycalopex Culpaeus*, pero siendo este un documento investigativo para el monitoreo de esta especie, se requiere describir específicamente a la subespecie *L.c. reissii*.

La subespecie (*L.c. reissii*) presenta el aspecto de un zorro robusto, con pelaje tupido y rojizo en la cabeza, el cuello y extremidades, pero, blanquecino en la parte ventral. A diferencia de *L. Culpaeus* que tiene el lomo gris, este posee el lomo negro y gris al igual que la cola, la cual es espesa y larga (13) (Foto 1).

Por otra parte, Álvarez describe el hocico de aspecto más alargado que los perros, dientes más afilados y orejas paradas y en punta. En cuanto a su alimentación tanto perros como los zorros son carnívoros, pero debido a su dieta, solo los perros pueden digerir hidratos de carbono y almidón.(14)

7.3.3 Hábitat y Distribución

Habita únicamente en Sudamérica, desde el sureste de Colombia en Nariño, se extiende por los Andes de Ecuador, Perú, el altiplano de Bolivia hasta la Tierra del Fuego en Argentina y Chile. En Ecuador se los ha visto en bosques templados tanto húmedos como en secos y en páramos andinos de todo el país. (11)

Como se ha mencionado anteriormente, en Ecuador se encuentra presente en lugares templados y alto andinos que van entre los 2600 y 4500 metros de altitud, como por ejemplo en las Antenas de Papallacta con una altitud cerca de los 4.200 msnm. (Figura 1). Además, se lo puede encontrar en el bosque Jerusalem, el volcán Chimborazo y la reserva Ilinizas en Pichincha. Las posibilidades de encontrarse con un zorro andino son pocas y, de hecho, es más probable hallar sus heces en algún arenal del páramo. Como referencia, encontramos múltiples registros en la zona subtropical alta del río Guayllabamba al noroccidente de Quito. En el remanente del Bosque seco de Guayllabamba sobrevive en la actualidad una población muy pequeña de lobos que está desplazada en las laderas del río Guayllabamba y el Bosque Jerusalem. (15)

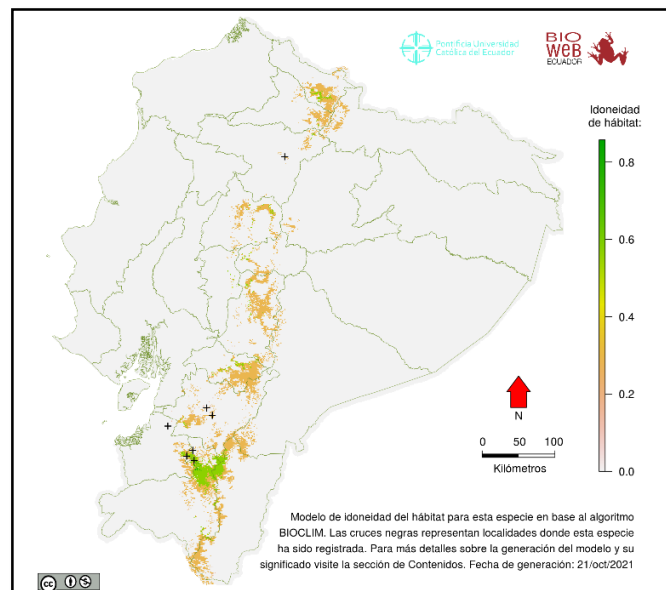


Figura 1: Mapa de distribución potencial de *Lycalopex culpaeus*. Fuente:(11)

7.3.4 Comportamiento

Son animales solitarios, que usualmente no ocupan territorio de otros individuos, aunque sí lo pueden compartir con la hembra. La madre se encarga de cuidar a los recién nacidos mientras que, el padre caza para llevarles alimento. Se menciona que, en lugares donde no hay presencia humana, suelen estar activos todo el día, mientras que en sitios amenazados se tornan principalmente nocturnos. Las vocalizaciones del Zorro Andino no han sido descritas en su hábitat natural, sin embargo, se han estudiado ejemplares en cautiverio, los cuales hacen una mezcla entre grito y gruñido. (15)

7.3.5 Reproducción

Esta ocurre entre los meses de agosto y octubre. La gestación dura unos 55 a 60 días; a su término nace una camada integrada por 3 a 8 cachorros, que son amamantados durante dos meses, y a los 2 días de edad los machos pesan aproximadamente 166 g con longitud total de 165 mm, mientras que el peso aproximado de las hembras es alrededor de los 170 g con 161 mm de longitud total. Las crías alcanzan el tamaño adulto en 7 meses, y la madurez sexual se alcanza durante el primer año. Su esperanza de vida puede alcanzar hasta 11 años. Sobre su reproducción en Ecuador poco se conoce, pero por estudios realizados en Argentina y Chile, se sabe que se reproducen entre los meses antes mencionados, al parecer con parejas estables. La hembra solo puede dar a luz una vez al año. (15)

7.3.6 Alimentación

El Zorro Andino es un animal consumidor dentro de la cadena trófica y al serlo posee un gran número de presas convirtiéndose en un animal oportunista. Varios estudios en diferentes países sobre la alimentación de *Lycalopex culpaeus* determinaron su dieta. En Argentina, encontraron en su contenido estomacal muestras de borregos(16). En Perú, en el estómago de dos mamíferos, se encontró restos de lagartijas, aves y pequeños roedores, además en otros censos se determinó su dieta a base de animales de actividad diurna y nocturna.(9)

En Chile, un estudio determina en sus restos fecales que depreda también artrópodos, secundariamente se encontró reptiles, aves y mamíferos, también se determinó que *Lycalopex culpaeus* complementa su dieta con semillas en especial cuando la población de roedores es escasa. (17)

En el Ecuador, se reporta su alimentación a base de ratones, conejos, aves, insectos y vegetales, según el estudio de realizado en el Bosque Protector de Jerusalén en Guayllabamba (18). En otra investigación en la Provincia de Chimborazo se reportan heces encontradas con restos de pelo, huesos de roedores, restos vegetales, de insectos, gusanos, cascos y cartílagos.(19)

7.4 Monitoreo y Registro de Fauna con enfoque a *Lycalopex culpaeus*

Debido a la dinámica de la naturaleza, el constante cambio de los ecosistemas ya sea por causas naturales como antrópicas es importante monitorear y obtener registros de los estos cambios y como influyen tanto en los ecosistemas como en las actividades humanas. (20)

Según el Manual para el Monitoreo de Fauna Silvestre de Chile, menciona que, “El monitoreo de fauna silvestre implica con gran importancia, en seguir y poder registrar datos de un individuo, población o comunidad animal en el tiempo, con la finalidad de observar cambios espaciales y temporales en su abundancia, distribución o características generales que nos permitan entender de mejor manera su ecología y de los factores que influyen positiva o negativamente sobre ellos.(20)”

7.4.1 Especies Claves

Son especies importantes tanto a nivel ecológico y de conservación como para el turismo. Muchas especies son importantes dentro de la red trófica, en este caso *Lycalopex culpaeus* ayuda a regular la sobrepoblación de roedores, reptiles y algunas especies de insectos manteniendo así el equilibrio natural; otro aspecto de importancia de *Lycalopex sp.* es la de

ser un bioindicador de la calidad de fuentes de agua. El monitoreo de estas especies representa un gran valor en el aporte de datos bioestadísticos. (20)

7.4.2 Observaciones y registro de Datos

Las personas que realicen el monitoreo de fauna silvestre deberán apoyarse de herramientas que les permitan observar e identificar a las especies de forma correcta, dentro de las cuales se encuentran, el Registro de hallazgos enumerados con fecha y hora de la observación, tipo de signo, guías de campo para determinar la especie, binoculares, GPS, equipo meteorológico, reglas, cámara fotográfica. (20)

- GPS: nos ayuda a determinar la ubicación de cualquier punto en toda la Tierra mediante coordenadas geográficas o UTM. Cuando un avistamiento o un plan de monitoreo de fauna es realizado para ubicarse mediante GPS, permite generar mapas detallados del lugar del avistamiento, donde se registró dicha información, para luego poderla asociar con diversas variables geográficas y ambientales, tales como: altitud, vegetación, pendiente, etc.(21)
- Temperatura: esta es una de las variables meteorológicas más importantes de registrar, ya que nos permite determinar la presencia o ausencia de especies y su comportamiento diario. A su vez, la temperatura determina procesos de la naturaleza, como floración o el desarrollo de frutos, determinando así la disponibilidad de alimentos para roedores y otros animales. (21)-(22)
- Humedad relativa: se refiere a la cantidad de humedad que presenta el aire con respecto al máximo que éste pueda contener, y su unidad de medición corresponde a un porcentaje. Es por esto, que cuando el aire alcanza un 100% de humedad relativa se genera un fenómeno de condensación manifestándose como rocío o niebla. Al contrario, la atmósfera actúa como un gran desecante obteniendo la humedad de cuerpos de agua libre, plantas o el suelo. Entonces, si transcurren más días con humedad relativa bajas y sin la presencia de precipitaciones, sumado a altas temperaturas, las posibilidades de un incendio aumentan, afectando directa o indirectamente a la fauna.(21)
- Binoculares: su función es la de acercar el animal avistado hacia nuestros ojos. Sin embargo, se necesita algo de práctica, para no perder la oportunidad de una buena observación en el momento sin perturbar a la fauna.(21)

- Registros fotográficos: los registros de fotografía o de video son de gran importancia, ya que se pueden registrar datos y características propias de una especie. Para esto, es necesario la creación de bases de datos de imágenes, puesto que, también es una forma útil de monitorear las poblaciones de fauna y que pueden ser incluidas dentro de los planes de monitoreo.(21)

7.4.3 Métodos y Técnicas de Monitoreo de fauna (mamíferos)

Los métodos en mamíferos dependen del tamaño de la especie, su hábitat y su historia natural. En donde, las especies diurnas, comunes y por ende visibles son más fáciles de censar y muestrear que las especies nocturnas, difíciles de detectar, como lo son la mayoría de los mamíferos. Esto influye para la elección de la técnica de muestreo. Además, se debe tener en cuenta la complejidad, así como también el costo en tiempo y dinero de cada técnica.(22)

7.4.3.1 Técnicas de muestreo directo

- Avistamiento en Transectos Lineales: es el conteo mediante el recorrido de un transecto lineal que se lo realiza caminando, en vehículos, o desde avionetas o botes, dependiendo de la especie. Se aplica para especies fácilmente detectables y para aquellas que forman grupos. (22)
- Los collares satelitales o radiocollar: los collares satelitales se programan para que envíen señales en intervalos de tiempos, esta información es almacenada en los dispositivos GPS para posterior ser enviada a los satélites y finalmente al usuario. Mientras que el radiocollar consiste en estimar la posición del emisor mediante la técnica de triangulación, localizando dos o más puntos de recepción de la señal para lo cual se registran las coordenadas indicadas en el GPS. La posición del animal es calculada como el punto en que las direcciones de las señales obtenidas se cruzan.(22)
- Captura: se lo realiza debido a la necesidad de conocer de las especies presentes en un área específica, específicamente, el marcaje de animales para su seguimiento y el traslado de animales para repoblar determinadas zonas. Cabe recalcar que, esto debe ser realizado por personal experto, ya que, se pone en peligro la vida del animal. (22)

7.4.3.2 Técnicas de muestreo indirecto

- Huellas: se debe registrar el sustrato, ya sea barro, arena, arcilla o polvo. Luego, se debe registrar el ancho y largo total de la huella, como se muestra en las imágenes siguientes. Estas medidas nos pueden ayudar a determinar la especie.(22)

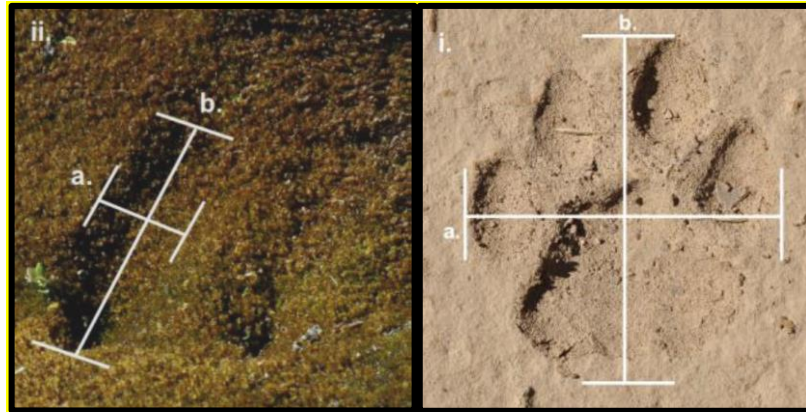


Figura 2: Ancho (a) y largo (b) de una huella de puma (i) y guanaco (ii). (22)

❖ DIFERENCIAS

Para la diferenciación de las huellas se tomó en consideración la experiencia compartida por el coordinador encargado de la Fundación Oso Andino sobre el Proyecto Zorro Andino en convenio con la Universidad Técnica de Cotopaxi, Ing. Ángel Yáñez, quién describía a las huellas de *Lycalopex Culpaeus* más finas y pequeñas de forma alargada y con la almohadilla plantar de forma triangular, dedos centrales más adelantados que los laterales, además sus uñas se destacan afiladas como se puede distinguir en la foto – tomada en la salida de campo con el Ing. Yáñez y que coincide con la foto—tomada de la guía de campo de huellas y rastros de mamíferos del Ecuador , a diferencia del perro que marca huellas más grandes y redondas, mientras que sus uñas son redondas poco notorias.



Foto 2: Huella de Zorro Andino. Registro realizado en la salida de campo con el Ing. Ángel Yáñez en el Parque recreacional El Boliche. (Realizado por Lizeth Chamorro)



Figura 3: Foto tomada de la Guía de campo sobre Huellas y Rastros de Mamíferos del Ecuador. Registrado como *Pseudalopex culpaeus*, Lobo de páramo, Canidae. (23)

- Fecas: se debe describir el lugar donde se encontró la feca, así como también la morfología general y el tamaño de la deposición. (22)

❖ DIFERENCIAS

Para la diferenciación de las fecas, así como también de las huellas, se tomó en consideración la experiencia compartida por el coordinador encargado de la Fundación Oso Andino, el Ing. Ángel Yáñez, quién mencionaba que las fecas de *Lycalopex Culpaeus* tienen una textura fibrosa con contenido visible como pelo, huesos principalmente de roedores en su mayoría, semillas y restos de insectos principalmente de coleópteros.



Foto 3: Feca de Zorro Andino con restos de semillas e insectos. Registro realizado en la salida de campo con el Ing. Ángel Yáñez en el Parque recreacional El Boliche. (Realizado por Lizeth Chamorro)



Figura 4: Foto tomada de la Guía de campo sobre Huellas y Rastros de Mamíferos del Ecuador. Registrado como *Pseudalopex culpaeus*, Lobo de páramo, Canidae. (23)

8 VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTÍFICAS O HIPÓTESIS

HIPÓTESIS NULA (0): No hay presencia del Zorro Andino, ni tampoco interacciones antrópicas en los cerros de la parroquia de Belisario Quevedo.

HIPÓTESIS ALTERNATIVA (H1): Sí hay presencia de Zorro Andino, como también interacciones antrópicas en los cerros de la parroquia de Belisario Quevedo.

9 METODOLOGÍA Y DISEÑO EXPERIMENTAL

Para este estudio se procedió a realizar una salida práctica de campo el día 17 de noviembre del 2022 con el Ing. Ángel Yáñez, coordinador de Comunicación, Investigador de fauna silvestre en Andean Bear Foundation. El lugar donde se lo realizó fue en la Reserva Recreacional El Boliche, tuvo una duración de 5 horas aproximadamente, en este lugar pudimos aprender sobre la metodología de transectos lineales y cuadrantes, así como también el uso de equipo adecuado para el registro e identificación de muestras con respecto a (*Licalopex culpaeus*).

Materiales

- Binoculares
- GPS
- Cámara
- Libretas de Apuntes
- Flexómetro de 30m.
- Estacas
- Piola

Procedimiento

Para los transectos lineales se procedió a colocar las estacas linealmente a 20 metros de separación de cada una, para medir la distancia nos ayudamos con el flexómetro.



Foto 4 y Foto 5: Trazo de Transectos muestra. (Realizado por Lizeth Chamorro)

Para los cuadrantes, una vez colocada el transecto lineal, se toma como referencia la primera estaca colocada y se mide 3 metros perpendicular y 3 metros en paralelo a esta, para formar un cuadrado. Seguido se coloca el hilo para cerrar el cuadrante.



Foto 6 y Foto 7: Trazo de cuadrante muestra. (Realizado por Lizeth Chamorro)

Se toma en cuenta que, para el trazo de cada cuadrante a lo largo del transecto lineal, este debe tener una separación de un mínimo de 8 metros de distancia entre cada cuadrante.

Lo mencionado sería la metodología para registrar los rastros que se pudiesen encontrar en el transecto lineal y aún más los rastros que pudieran hallarse dentro de los cuadrantes, sin embargo, al tratarse un animal no estático, pues se conoce que puede usar estos caminos como corredores para movilizarse de un lugar a otro, ya que, según se menciona en el estudio de Guntiñas “las distancias de dispersión de los jóvenes culpeos se han estimado entre 12 y 90 km”, además se describe desplazamientos estacionales de hasta 15km, donde encuentran sus presas las liebres (13). Y como lo menciona el Ing. Yáñez se puede hacer transectos lineales de larga distancia de acuerdo al área.

9.1 IDENTIFICACIÓN Y REGISTRO DE MUESTRAS

Junto con el Ing. Yáñez hicimos un recorrido por uno de los senderos del parque para encontrar y diferenciar el tipo de muestras encontradas en el área, para el registro necesitamos de:

- Cámara: para obtener la evidencia fotográfica,
- GPS: para determinar la ubicación y la altitud en donde se hizo el registro del rastro,
- Libreta de apuntes: donde llevaremos los datos y descripción del rastro encontrado,
- Regla: para hacer la respectiva medición del rastro.

Por otra parte, también se realizó la búsqueda minuciosa de información verificada en base a estudios realizados en otros países, así como también de otras provincias del Ecuador sobre registros de (*Licalopex culpaeus*), mediante portales bibliográficos donde se encuentra revistas indexadas como son: Google Académico, Research Gate, Academia, Scielo, Dialnet, Scopus; en revistas como: INNOVA Research Journal, Revista Científica SAREM, Revista Mexicana de Biodiversidad. Además, se usaron libros de referencia de fauna y el monitoreo de fauna, como se indica a continuación: Manual para el monitoreo de fauna silvestre en Chile de la serie Fauna Australis, Técnicas de Muestreo para manejadores de Recursos Naturales (2a edición), Lista Roja de los mamíferos del Ecuador (3a edición) y tesis publicadas sobre el tema.

9.2 DISEÑO EXPERIMENTAL

9.2.1 Ubicación Geográfica

La presente investigación se la realizó en la parroquia Belisario Quevedo, perteneciente al cantón de Latacunga de la Provincia de Cotopaxi. Se ubica en las coordenadas geográficas: 0°57'25.7"S 78°34'02.9"W, limitando al norte con: el Río Illuchi, en lindera con Culaguango, Galpón loma, Illuchi y vértice de Cutuchi. Al sur con: Cerro Puctín, hacienda la santa Florencia, límite con Salcedo Churoloma, San Isidro y vértice San Pedro Guanailín. Al este: con el canal principal del proyecto que constituye a la cota, Unabana y loma de Palopo. Y al oeste: con el río y linderos de Illuchi y partes de canal Dávalos Chiriboga, Cangagua. Lo datos fueron tomados de la página oficial del GAD parroquial Belisario Quevedo.



Mapa 1: Mapa sobre la ubicación geográfica de la parroquia Belisario Quevedo realizado en la aplicación Google Earth (Realizado por Lizeth Chamorro)

Al recorrer diferentes áreas de la parroquia Belisario Quevedo puedo destacar que es una zona agrícola-ganadera, pues existen varias comunidades que tienen como fuente de ingreso estas actividades. Me encuentro con una zona urbana, bastante poblada en los ingresos hacia la parroquia, mientras que al llegar a las faldas del Putzalahua las viviendas son un poco más distantes con espacios de terrenos privados todos productivos, hasta llegar a la parte occidental, tras del Putzalahua, donde se evidencia cerros, pero, todos explotados con las actividades agrícolas-ganaderas.

La vegetación es bastante variada debida a este tipo de actividades, en las partes más altas me encuentro con pajonal mixto con arbustos formados por romerillos, achupallas y otro tipo de bromelias y en las faldas del Putzalahua hacia parte media con arbustos de montaña y un poco de bosque conformado por Eucaliptos, Pinos, pocos Pumamaquis, escasas chuquiraguas tanto en lo alto como en zona media y baja. Son de las especies que puedo reconocer como dato referencial en nombre común. Por lo que, en el tipo de vegetación, para la descripción del hallazgo de muestras, denominaré como: vegetación pajonal mixto con arbustos para la zona alta del cerro, y como: vegetación de bosque montano y arbustos para la zona media y baja.

9.2.2 Presentación y Alianza con las Autoridades del GAD parroquial de Belisario Quevedo.

Para este punto junto con el Ing. Yáñez, el día 5 de diciembre del 2022, se hizo la presentación formal del Proyecto Zorro Andino, dando a conocer el trabajo investigativo que se llevaría a cabo por mi parte Lizeth Chamorro, como tesista responsable, hacia las autoridades el GAD parroquial, donde figura como presidente el Sr. Jaime Espinoza, quien muy amable dispuso el permiso y la disposición para efectuarlo. (Anexo hoja firmada)



Foto 8: Acuerdo y Aceptación por las autoridades del GAD parroquial de Belisario Quevedo para trabajar con el Proyecto Zorro Andino. (Realizado por Lizeth Chamorro)

9.2.3 Aplicación de Métodos y Técnicas para el monitoreo de Zorro Andino:

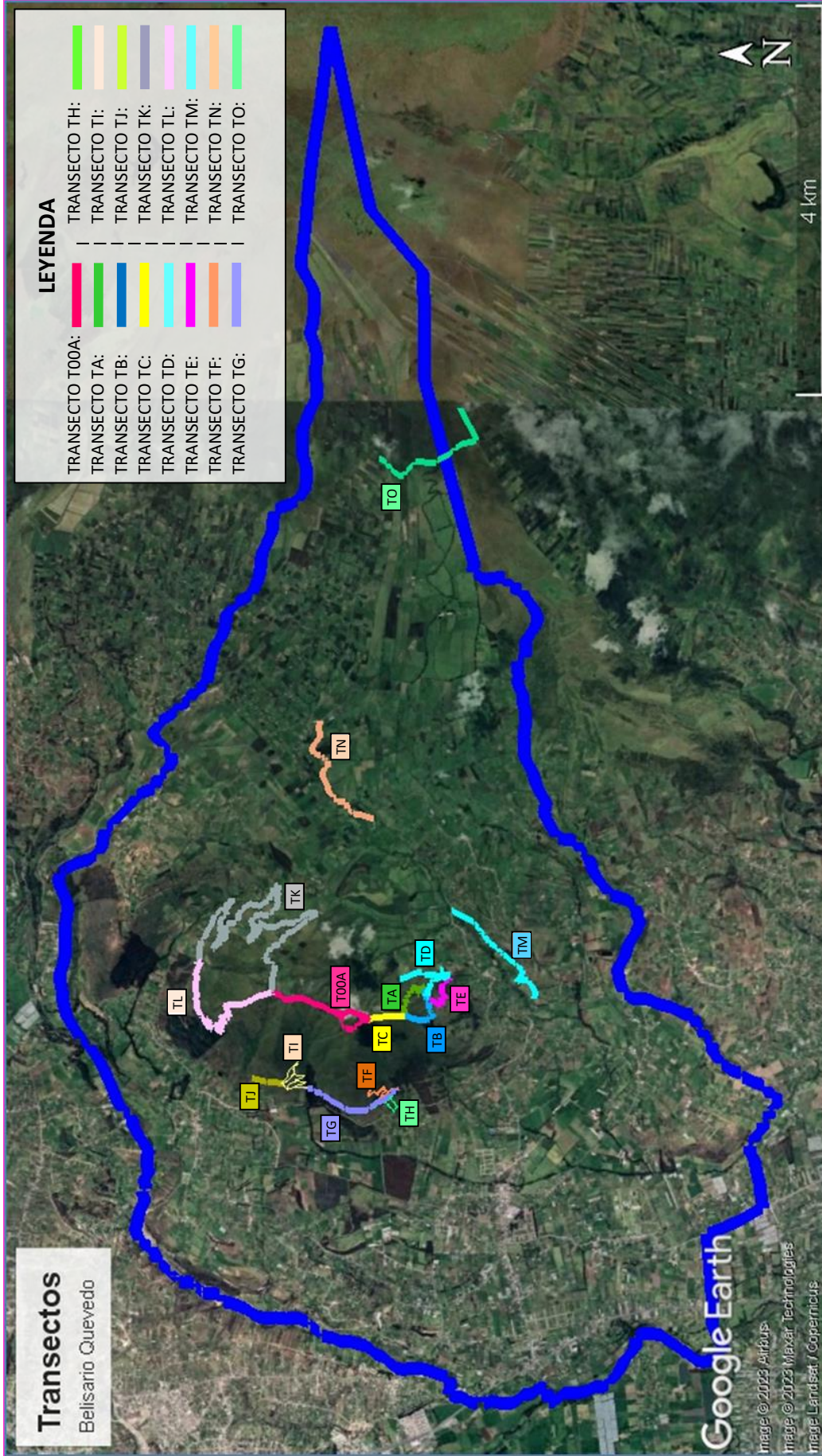
La metodología que se aplica en este estudio está basada en el objetivo de determinar la presencia de Zorro Andino en la parroquia Belisario Quevedo, por lo que se resolvieron 16 transectos distribuidos en la parroquia conforme se muestra en la (figura 5).

En lo que corresponde al Cerro Putzalahua, en las primeras visitas se observó que los rastros se encontraban a distancias significativas entre sí, en senderos no lineales, de extensiones y anchos variables; por tal motivo, se resolvió seguir los senderos disponibles, trazándose 13 transectos (TA, TB, TC, ... TL) sin límite de distancia y abarcando una extensión representativa del Putzalahua. Es decir, en esta zona no se optó por transectos de distancia delimitada con el fin de no perder registros de rastros.

Por otra parte, en la región oriental de la parroquia, la situación es diferente. La zona está fuera del perímetro del Cerro Putzalahua y corresponde a un área completamente intervenida por actividades agrícolas y ganaderas, donde los únicos accesos factibles de recorrer fueron utilizados para fijar tres transectos de 1.5 km de distancia: en Chaupi Contadero (Transecto TM), la vía a Palopo (Transecto TN) y en el Límite con Salcedo (Transecto TO).

Los recorridos por los transectos definidos se realizaron desde el día viernes 09 de diciembre del 2022 hasta el día sábado 28 de enero del 2023, y en este lapso de tiempo se realizó las encuestas de acuerdo a los moradores de la zona.

Figura 5: Se menciona la figura a continuación que abarca toda la página. Se detalla la distribución de todos los 16 transectos distribuidos en la parroquia de Belisario Quevedo.



Transectos - Belisario Quevedo

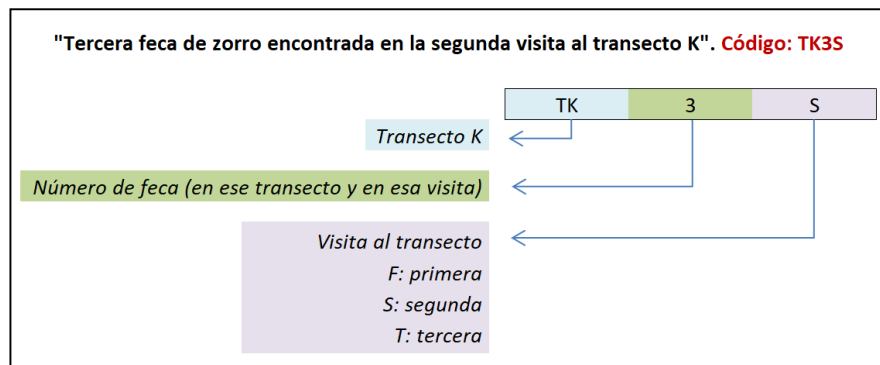
9.2.4 Clasificación para los nombres de los transectos

Para los nombres de los transectos, se colocó una letra mayúscula, en orden alfabético, desde el primer transecto hasta el último que se realizó; además, como letra inicial se dispuso la "T" para señalar que se trata de un Transecto, tal como se muestra en la Tabla 2.

Luego, para identificar las fecas de Zorro registradas, se creó un código en el que se detalla la identificación del trayecto donde fueron encontradas, más el número secuencial de feca (en el orden en que fue encontrada) y más la letra "F", "S" o "T" si esta fue en la primera (First), segunda ("Second") o tercera ("Third") visita, tal como se muestra en la Tabla 2.

Ejemplo:

Gráfico 1: Formación para la identificación de los Transectos



(Realizado por Lizeth Chamorro)

Tabla 2: La tabla detalla la identificación de los transectos y el código para diferenciar las fecas del Zorro en la primera y segunda visitas.

Orden	Identificación de Transecto	Código Rastro
Primer transecto recorrido	TA	TA1F ó TA1S
Segundo transecto recorrido	TB	TB1F ó TB1S
Tercer transecto recorrido	T00A	No se encontró rastros
Cuarto transecto recorrido	TC	TC1F ó TC1S
Quinto transecto recorrido	TD	TD1F ó TD1S
Sexto transecto recorrido	TE	TE1F ó TE1S
Séptimo transecto recorrido	TF	TF1F ó TF1S
Octavo transecto recorrido	TG	TG1F ó TG1S
Noveno transecto recorrido	TH	TH1F ó TH1S
Décimo transecto recorrido	TI	TI1F ó TI1S

Orden	Identificación de Transecto	Código Rastro
Décimo primero transecto recorrido	TJ	TJ1F ó TJ1S
Décimo segundo transecto recorrido	TK	TK1F ó TK1S
Décimo tercero transecto recorrido	TL	TL1F ó TL1S
Décimo cuarto transecto recorrido	TM	TM1F ó TM1S
Décimo quinto transecto recorrido	TN	TN1F ó TN1S
Décimo sexto transecto recorrido	TO	TO1F ó TO1S

(Realizado por Lizeth Chamorro)

También se usó un identificativo secuencial del número de Feca de Zorro independiente del transecto, para el cual se inicia con la letra "Z" más la numeración (con tres dígitos) desde la primera hasta la última feca encontrada, por ejemplo: Z001, Z002, ..., Z043.

Finalmente, también se usó un tercer identificativo para señalar el número de una muestra registrada que servirá para representar cualquier tipo de rastro encontrado, sean estos de herbívoros, restos de osamentas, etc. Para ello, se determinó la letra "M", más la numeración (con tres dígitos) desde la primera hasta la última muestra registrada, por ejemplo: M001, M002, ..., M071.

9.2.5 Disposición de transectos

9.2.5.1 CABAÑAS EN POTRERILLOS

Las Cabañas en Potrerillos se encuentran ubicadas en la mitad del ascenso al Putzalahua por la cara sur. Este lugar es una zona turística administrada por la Comunidad de Potrerillos y encargada actualmente al Sr. Raúl Chuqui, donde operadoras privadas ofrecen servicios de parapente durante todo el año, en horario matutino de 9:00 am; muchos de los turistas arriban en automotores y otros pocos a caballo. Otra de las actividades demandadas en el sitio es el ciclismo de montaña (Downhill) para la que se aprovechan los senderos existentes. Las personas pueden encontrar alojamiento en la Cabaña.

Se decidió recorrer todos los senderos disponibles en búsqueda de los primeros rastros y, sobre esa base, definir los transectos en el área que más adelante se detallan. Entre el 09 y el 11 de diciembre de 2022 se exploraron tanto los senderos superiores que llegan a la cima del Putzalahua, así como los más bajos que colindan con los predios ganaderos y agrícolas.

Incluso, se efectuó una caminata nocturna (en la que se registró una temperatura de 7° C), sin embargo, ningún Zorro Andino pudo ser observado.

En esta área se trazaron los transectos TA, TB, T00A, TC, TD, TE por los senderos disponibles. Fueron visitados dos veces para comprobar la evidencia de muestras de rastros, siguiendo los métodos y técnicas antes mencionados.

9.2.5.2 SECTOR HACIENDA EL TABLÓN

El sector Hacienda El Tablón es como los moradores lo conocen, ya que, según lo que comentan antes existía una hacienda con este nombre, abarcaba una gran parte de la zona oriental del Putzalahua. Actualmente se encuentra ocupada por casas, terrenos agrícolas y ganaderos. Existiendo solamente parches de vegetación arbustiva mixta y bosques de Eucalipto y Pino, entre otros. Existen caminos hacia las faldas por donde las personas transitan para llegar a sus terrenos y un camino usado como canal de riego. Se trazaron los transectos TF, TG, TH sobre senderos disponibles. Los transectos fueron recorridos siguiendo los métodos y técnicas antes mencionados en búsqueda de rastros. Se los visitó por dos ocasiones con excepción del transecto G, que se lo realizó por tres veces como método de comprobación para determinar la concurrencia para el transecto I, el cual en la primera visita registra el mayor número de rastros.

9.2.5.3 CHAVEZPAMBA

Junto con el sector Hacienda El Tablón, ocupa gran parte de la zona oriental del Putzalahua. Aquí, nos encontramos con un camino principal ancho en zigzag que asciende solo hasta la mitad del cerro, donde aparece el pajonal mezclado con arbustos, de este camino en zigzag, se derivan senderos muy estrechos que permiten recorrer otra parte de la cara oriental del Putzalahua, es usado como ciclorruta.

En esta área se trazaron los transectos TI, TJ por los senderos disponibles. En las primeras visitas del transecto TI, se registraron un mayor número de rastros de Zorro Andino a comparación del resto de los transectos, además se registra el cadáver de un roedor, por lo que para comprobar la concurrencia del Zorro Andino para este transecto se decide hacer una tercera visita para verificar si el número es igualmente significativo. Y para tener una relación de transectos se decide hacer una tercera visita en el transecto TG, ya que le precede con el número de rastros encontrados y a su vez este también tiene el registro de una osamenta de

roedor *Cavia porcellus*. Y se realizó por tercera vez la visita para el transecto J, el cual no presenta registros de roedor.

9.2.5.4 PUTZALAHUA LASIGUAN

Corresponde a la cara norte y parte de la cara oriental del Cerro Putzalahua, cuenta con una vía principal para ascender a la cima del Putzalahua y otras vías de acceso hacia propiedades privadas o viviendas. Parte del cerro se encuentra muy explotada por la agricultura y la ganadería. Las visitas al sitio permitieron determinar que no existe bosque nativo de montaña, únicamente se observan remantes de pajonal. Para esta área se traza los transectos TK y TL sobre los senderos disponibles y fueron visitados por dos ocasiones.

9.2.5.5 CHAUPI CONTADERO

Se encuentra en la parte sur y oriental del Putzalahua. Cuenta con única vía principal de acceso. Se observan extensas zonas de cultivo y ganadería que alcanzan elevados flancos del Putzalahua hasta la carretera. Esta particularidad permitió el trazo de un solo transecto que, sin embargo, atraviesa predios habitados con muy poca probabilidad de encontrar rastros de Zorro Andino, tal como se corroboró en las visitas efectuadas.

Para la investigación, este transecto se lo definió con una distancia de 1.5 Km, debido que a diferencia del Putzalahua, esta es una zona extensa, pero sin senderos circulables. Se monitorearon los rastros mediante dos visitas al mismo lugar.

9.2.5.6 VÍA A PALOPO

Se encuentra ubicado en parte oriental de la parroquia de Belisario Quevedo, fuera del perímetro del Cerro Putzalahua. Como en el transecto anterior, esta es una zona netamente ganadera y agrícola, con viviendas alrededor. No posee senderos o caminos secundarios por los que sea posible explorar en busca de rastros; para la investigación, se definió un solo transecto con una distancia de 1.5 Km, debido que a diferencia del Putzalahua, esta es una zona extensa, pero sin senderos circulables. Se monitorearon los rastros mediante dos visitas al mismo lugar.

9.2.5.7 LÍMITE CON SALCEDO

Es la zona más alejada al oriente de Belisario Quevedo, con la particularidad de que se encuentra a una elevación mayor que la de los otros transectos. Las observaciones efectuadas en el sitio dan cuenta de que se trataría del límite agrícola y el pajonal del cerro. De igual manera, se definió un solo transecto con una distancia de 1.5 Km, por el único sendero accesible. Se monitorearon los rastros mediante dos visitas al mismo lugar.

Cabe indicar que, de acuerdo al límite parroquial del INEC, parte del transecto corresponde a Salcedo.

Cabe recalcar que, para hacer los recorridos, poner las estacas, y distinguir la muestras, fuimos entre dos personas como se recomienda en el Manual para el monitoreo de fauna silvestre en Chile de la serie Fauna Australis.

9.2.6 Metodología para el Análisis de las Muestras obtenidas en función a los niveles de Altitud

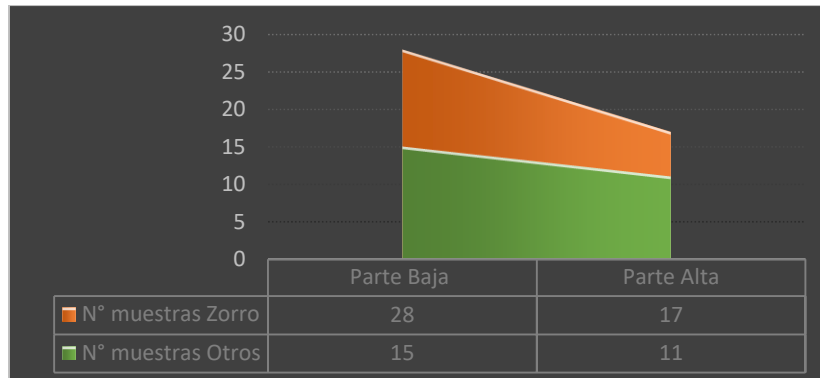
En esta parte del estudio, se busca verificar si existe relación entre las muestras halladas y la altitud del terreno de Belisario Quevedo y en un apartado también con el cerro Putzalahua.

9.2.6.1 Análisis General para Belisario Quevedo

Para Belisario Quevedo se tomaron como referencia los registros de altitud más bajos (2.937 msnm.) y los más altos (3.844msnm.). Luego se definió la altitud media de las dos siendo esta de 3.390msnm.

Una vez obtenida la altitud media, se pudo clasificar las muestras con altitud mayor a 3.390 msnm. y las muestras con altitud menor a 3.389 msnm. También, se separaron a las muestras de Zorro Andino del resto de muestras que pertenecen a otras especies. Esto nos permite determinar la relación entre variables mediante la prueba de Chi cuadrado, esta prueba se lo realizó en una calculadora de chi cuadrado en la página web <http://www.winepi.net/sp/stats/chi23.asp>.

Gráfico 2: Muestras de Zorro Andino y de diferentes especies registradas por altitud en Belisario Quevedo.



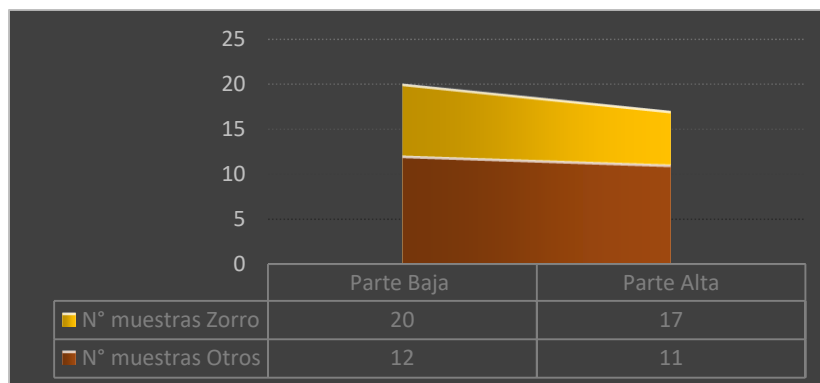
(Realizado por Lizeth Chamorro)

El gráfico 2 refleja el número de muestras registradas por altitud siendo un total de 71 muestras, las cuales están separadas por N° muestras de Zorro representado por el color naranja y el N° de muestras de otros individuos, representadas por el color verde. En el lado derecho de la tabla, se encuentran los datos para la Parte Baja y en la izquierda de la tabla se encuentran los datos para la Parte Alta.

9.2.6.2 Análisis para el Cerro Putzalahua

Para el cerro Putzalahua se tomaron como referencia los registros de altitud más baja (2.900 msnm.) en el pie de montaña y los registros de altitud más alta (3.487) en la cima, quedando como altitud media de 3.193 msnm. Se separaron a las muestras de Zorro Andino del resto de muestras que pertenecen a otras especies. Esto nos permite determinar la relación entre variables mediante la prueba de Chi cuadrado.

Gráfico 3: Muestras de Zorro Andino y de diferentes especies registradas por altitud en el Cerro Putzalahua.



(Realizado por Lizeth Chamorro)

El gráfico refleja el número de muestras registrados por altitud siendo un total de 60 muestras solo del Putzalagua, las cuales están separadas por N° muestras de Zorro representado por el color amarillo y el N° de muestras de otros individuos, representadas por el color café. En el lado derecho de la tabla, se encuentran los datos para la Parte Baja y en la izquierda de la tabla se encuentran los datos para la Parte Alta.

9.2.7 Aplicación de Encuestas

Se aplicó un total de 11 encuestas a los moradores de la parroquia Belisario Quevedo, tratando de que fuesen en los lugares donde se trazaron los transectos, con el fin de determinar la presencia del Zorro Andino, como también el aumento de perros. Para ello, se formularon 5 preguntas:

- ¿Conoce al Zorro Andino o Lobo de Páramo, lo ha visto?
- ¿Cuántas veces lo ha visto, cuéntenos su experiencia?
- ¿A qué hora usted presencié al Zorro Andino o Lobo de Páramo?
- ¿Considera usted al Zorro Andino como una amenaza, por qué?
- ¿Considera usted que ha aumentado la presencia de perros en la zona?

Para el procesamiento de los datos obtenidos en las encuestas se clasificó la información de la siguiente manera:

Encuentros o avistamientos recientes de Zorro Andino: Sí/No

Horario en que fue visto: Madrugada/Tarde/Noche

Existe conflicto con el Zorro Andino: Sí/No

Aumento de la presencia de perros: Sí/No/Normal

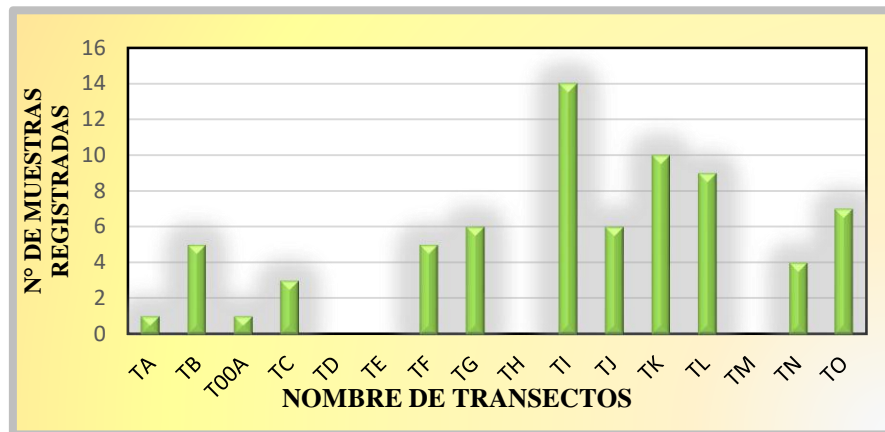
10 ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

10.1 Comprobación de Presencia de *Lycalopex culpaeus* en la parroquia Belisario Quevedo.

10.1.1 Registro de Muestras

Se determina la presencia del Zorro Andino (*Lycalopex culpaeus*) mediante el registro de muestras en los diferentes transectos distribuidos en la Parroquia de Belisario Quevedo siendo un total de 71 muestras (Gráfico 4), de las que corresponde a las fecas de Zorro Andino, restos y cadáveres de roedores, restos y cadáveres de bovinos, restos de pelo sp., fecas de liebres, fecas de herbívoros, restos de aves.

Gráfico 4: Muestras obtenidas para cada transecto distribuido.

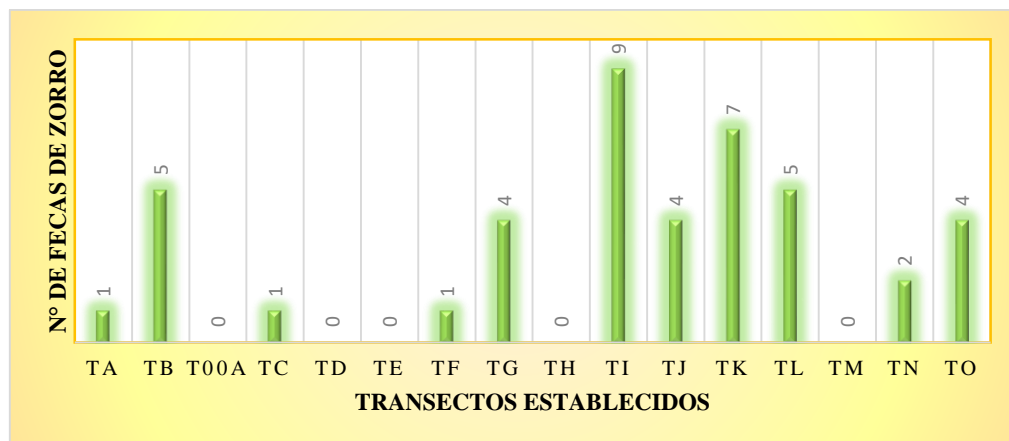


(Realizado por Lizeth Chamorro)

Como se muestra en el gráfico 4, el transecto TI se muestra con mayor registro de fecas y de muestras halladas, es un lugar donde hace 5 años se hallaban ganado bovino y ovino y en la actualidad ya no se aprecia tantos individuos de ganado, ahora es un sendero bastante amplio que lo usan como paso de borregos, alpacas y caballos. Pasa lo mismo con los transectos que presentan gran cantidad de muestras registradas, estos son senderos amplios que poseen presión agrícola y ganadera.

Por otra parte, se determina que la presencia del Zorro Andino (*Licalopex culpaeus*) no es abundante para toda la parroquia de Belisario Quevedo, sin embargo, se encuentra presente, ya que se evidencia en el número de fecas de Zorro Andino de cada transecto establecido, con un total de 43 registros, siendo el transecto TI y TK los más frecuentados para depositar sus heces en todas las visitas realizadas como se muestra en el (gráfico 5).

Gráfico 5: Número de fecas registradas de Zorro Andino por cada transecto.

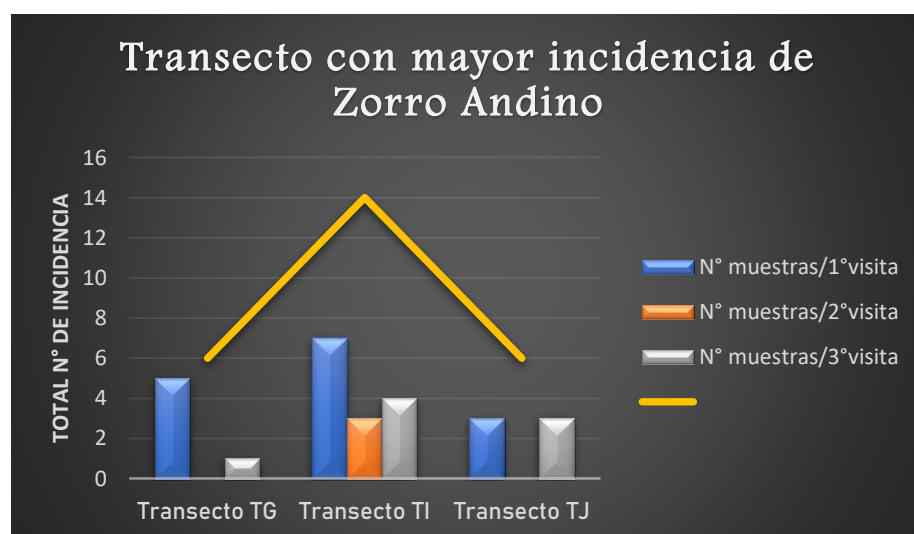


(Realizado por Lizeth Chamorro)

Con respecto a la comparación que se realizó para los transectos TI, TG y TJ, se determinó que, el transecto TI es el más frecuentado por el Zorro Andino, comprobado mediante el número de incidencias que refleja este transecto. Esto es, como se mencionó, debido a la presión agrícola y ganadera que pudimos constatar en especial para estos transectos, ya que como la literatura lo menciona, *Lycalopex culpaeus* es un animal oportunista, que se adapta con facilidad, es decir, es un animal que prefiere ahorrar energía para situaciones en que se amenaza a su supervivencia, por lo que, si encuentra una presa fácil o incluso carroña, preferirá obtenerla de manera fácil sin hacer esfuerzo.

Con respecto al número de muestras que se encontró en el transecto TI, debido a que en la primera visita se encontraron una gran cantidad de rastros de animales, se hizo una comparación con otros transectos, pero para esto se tomó otro transecto en el que también se registraron una gran cantidad de muestras el primero día y que además al igual que el transecto TI, se registró el cadáver de un roedor. Versus a otro transecto en el que se encontraron pocas muestras en el primer día de visita, como se muestra en la comparación del (gráfico 6). Para esta comparación se realizó tres visitas a estos transectos para determinar si este transecto TI es el más frecuentado en las tres visitas o solo fue casualidad de la primera visita.

Gráfico 6: Muestra al transecto I con el mayor número de incidencias del Zorro Andino en comparación con otros transectos determinados para este análisis.



(Realizado por Lizeth Chamorro)

Con respecto a la gráfica podemos observar que el transecto TI es el más frecuentado por el Zorro Andino, comprobando su incidencia mediante la comparación con los transectos TG y

TJ, de los cuales en transecto TG, le precede en registro de muestras y al igual que TI tiene como registro el cadáver de un roedor en la primera visita, mientras que el transecto TJ es lo contrario a TI. Por lo que, se hace la comparación para ambos casos comprobando la existencia de una variabilidad en las muestras registradas para la tercera visita en estos transectos.

Y se determina que no es casualidad, efectivamente el transecto TI es más frecuentado en las tres visitas porque en las tres visitas siempre se registró muestras a comparación de los transectos TG y TJ, que no registran muestras en la segunda visita. El transecto TI es un sendero amplio usado como paso para borregos, llamas y caballos, lo que reafirma lo antes mencionado sobre la relación de *Lycalopex culpaeus* y la presión agrícola y ganadera, siendo este un animal oportunista, aprovecha estos pasos para encontrar posible comida.

10.1.2 Sistema de Posicionamiento Global (GPS)

10.1.2.1 Transecto A



Mapa 2: Señala el Transecto TA y fecas de Zorro Andino para este transecto. (Realizado por Lizeth Chamorro)

Lugar: Cabañas Potrerillos (cerro)

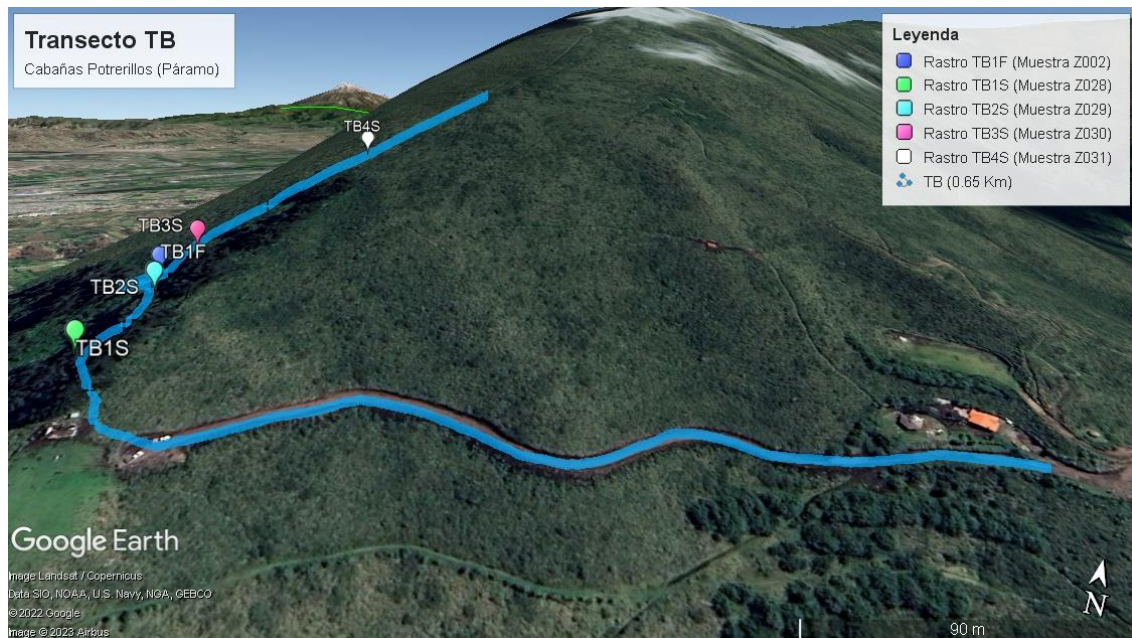
Tabla 3: PRIMERA VISITA (TA)

Fecha d/m/a	N° Muestra	ID Fecas Zorro	Código Rastro	Tipo de Rastro	Descripción del Rastro	Altitud msnm.	T° C
09/12/22	M001	Z001	TA1F	Feca de Zorro	Blanco/pelos y huesos.	3.296	16°C

(Realizado por Lizeth Chamorro)

SEGUNDA VISITA: La segunda visita se la realizó el día sábado 21 de enero del 2023, pero no se encontraron rastros nuevos para este transecto.

10.1.2.2 Transecto B



Mapa 3: Señala el Transecto TB y fecas de Zorro Andino para este transecto (Realizado por Lizeth Chamorro)

Lugar: Cabañas Potrerillos (cerro)

Tabla 4: PRIMERA VISITA (TB)

Fecha d/m/a	N° Muestra	ID Fecas Zorro	Código Rastro	Tipo de Rastro	Descripción del Rastro	Altitud msnm.	T° C
10/12/22	M004	Z002	TB1F	Feca de Zorro	Blanco/pelos e insectos	3.255	14°C

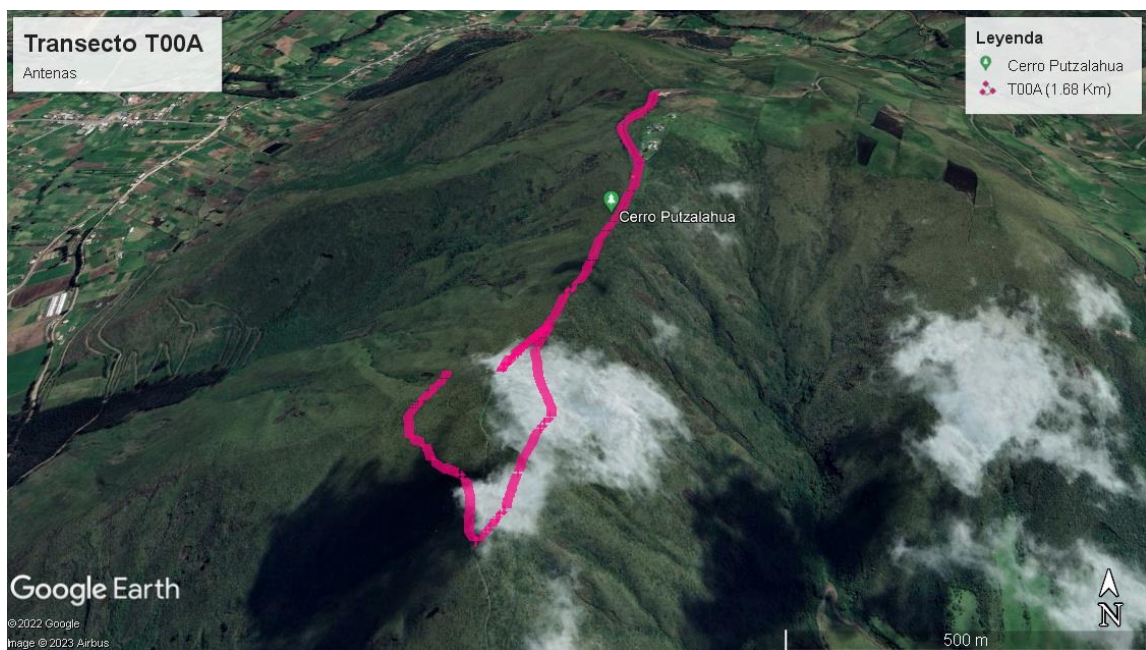
(Realizado por Lizeth Chamorro)

Tabla 5: SEGUNDA VISITA (TB)

Fecha d/m/a	N° Muestra	ID Fecas Zorro	Código Rastro	Tipo de Rastro	Descripción del Rastro	Altitud msnm.	T° C
21/01/23	M050	Z028	TB1S	Feca de Zorro	Verde/semillas y pelo	3.251	8°C
21/01/23	M051	Z029	TB2S	Feca de Zorro	Verde/semillas y pelo	3.280	8°C
21/01/23	M052	Z030	TB3S	Feca de Zorro	Fresca/Verde/insectos y pelo	3.293	8°C
21/01/23	M053	Z031	TB4S	Feca de Zorro	Gris/pelo	3.338	8°C

(Realizado por Lizeth Chamorro)

10.1.2.3 Transecto 00A



Mapa 4 Señala el Transecto T00A y fecas de Zorro Andino para este transecto. (Realizado por Lizeth Chamorro)

Lugar: Cima del Cerro Putzalahua.

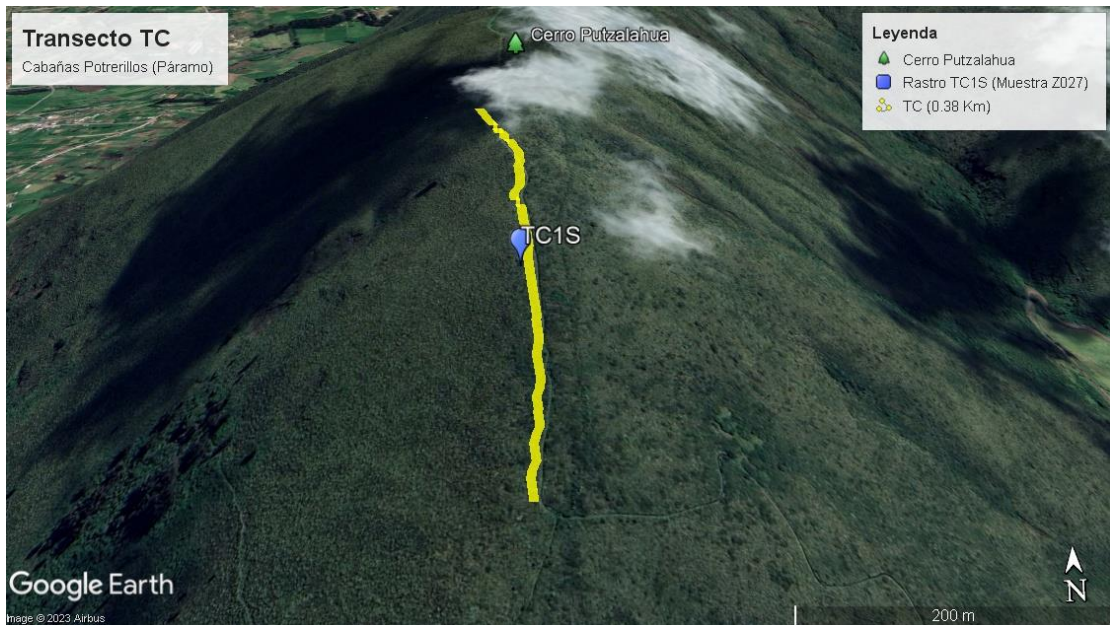
Tabla 6: PRIMERA VISITA (T00A)

Fecha d/m/a	N° Muestra	ID Fecas Zorro	Código Rastro	Tipo de Rastro	Descripción del Rastro	Altitud msnm.	T° C
10/12/22	M003	--	--	Huella perro	vía Antenas	3.487	14°C

(Realizado por Lizeth Chamorro)

SEGUNDA VISITA: La segunda visita se la realizó el día sábado 21 de enero del 2023, pero no se encontraron rastros nuevos para este transecto.

10.1.2.4 Transecto C



Mapa 5: Señala el Transecto TC y fecas de Zorro Andino para este transecto (Realizado por Lizeth Chamorro)

Lugar: Cabañas Potrerillos (cerro)

Tabla 7: PRIMERA VISITA (TC)

Fecha d/m/a	N° Muestra	ID Fecas Zorro	Código Rastro	Tipo de Rastro	Descripción del Rastro	Altitud msnm.	T° C
9/12/22	M002	--	--	Pelo	Posible roedor	3.382	14°C

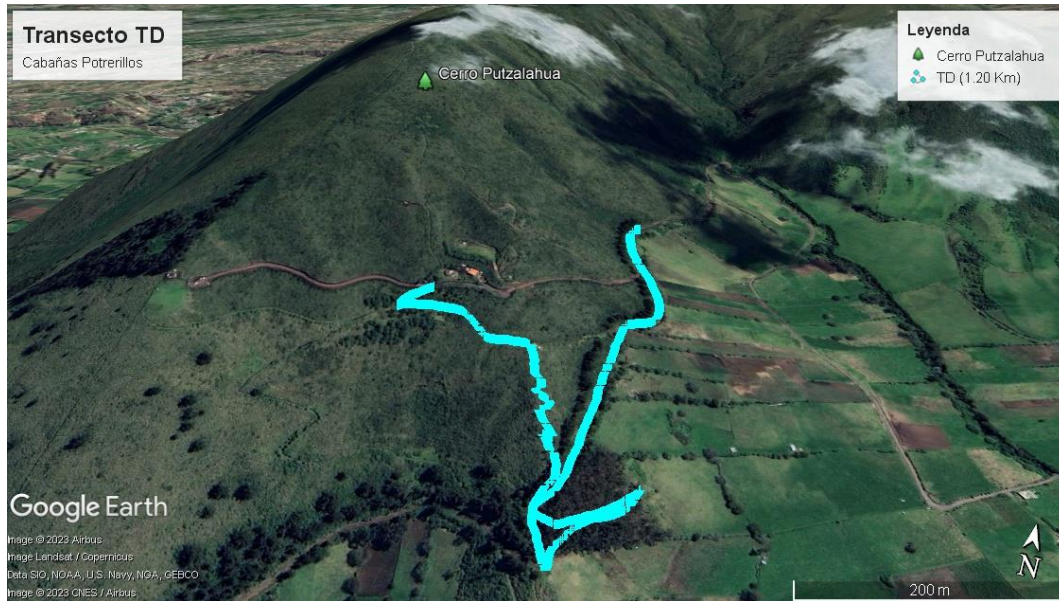
(Realizado por Lizeth Chamorro)

Tabla 8: SEGUNDA VISITA (TC)

Fecha d/m/a	N° Muestra	ID Fecas Zorro	Código Rastro	Tipo de Rastro	Descripción del Rastro	Altitud msnm.	T° C
21/01/23	M048	Z027	TC1S	Feca de Zorro	Blanco/huesos	3.402	8°C
21/01/23	M049	--	--	Feca de Ave	Fresca. Negro y blanco	3.419	8°C

(Realizado por Lizeth Chamorro)

10.1.2.5 Transecto D



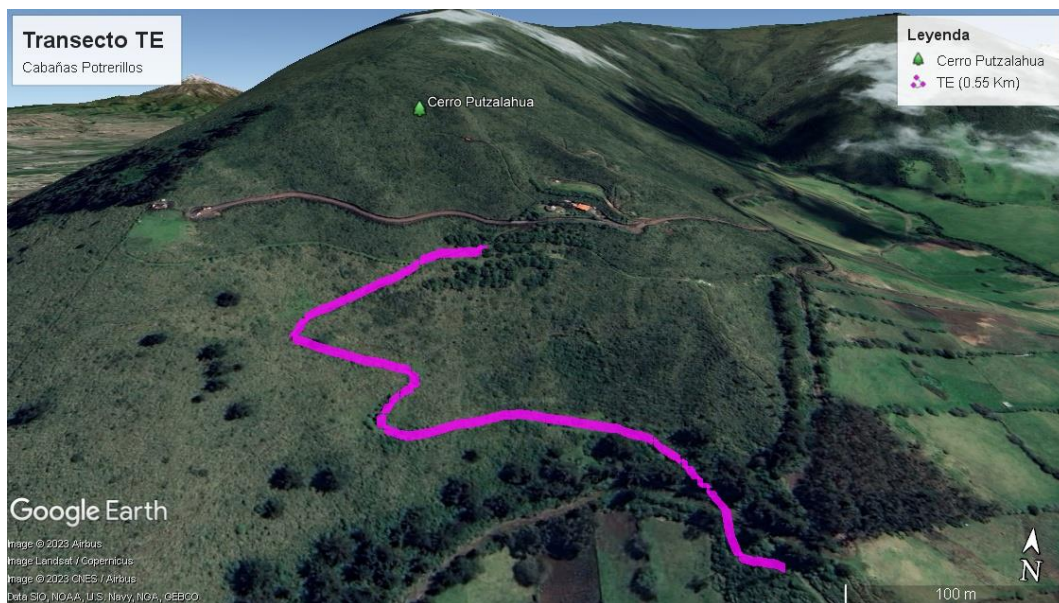
Mapa 6: Señala el Transecto TD y fecas de Zorro Andino para este transecto. (Realizado por Lizeth Chamorro)

Lugar: Cabañas Potrerillos (bajo)

PRIMERA VISITA: Se recorrió este transecto el día domingo 11 de diciembre del 2022, pero, no se encontraron rastros para este transecto.

SEGUNDA VISITA: La segunda visita se la realizó el día sábado 21 de enero del 2023, pero, no se encontraron rastros nuevos para este transecto.

10.1.2.6 Transecto E



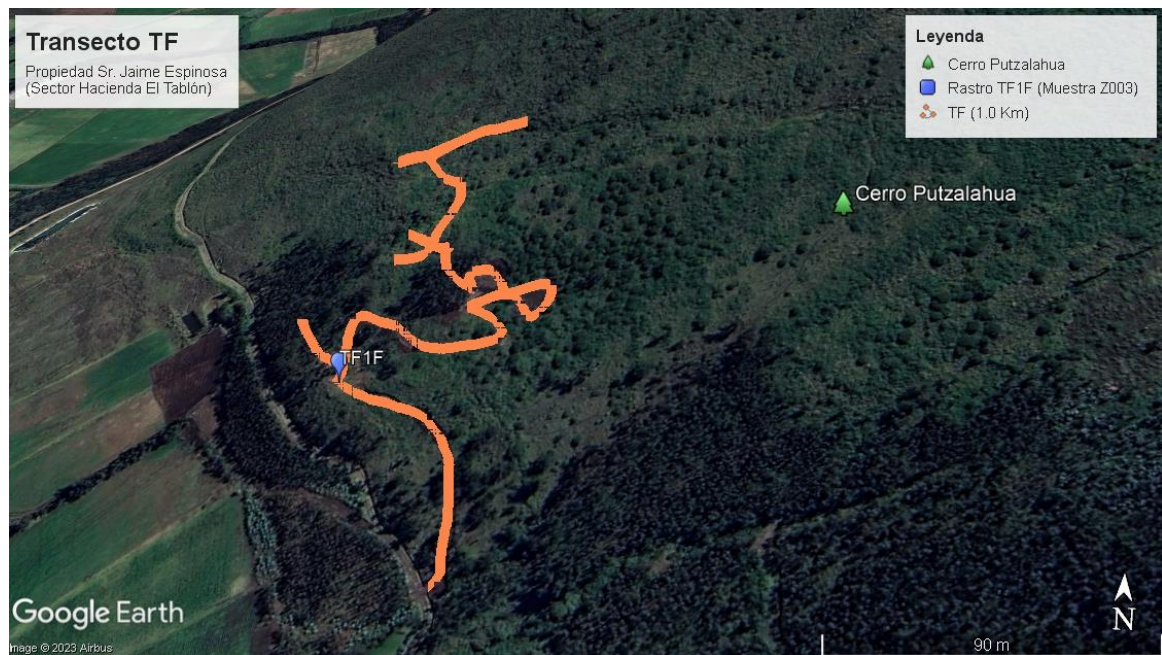
Mapa 7: Señala el Transecto TE y las fecas de Zorro Andino. (Realizado por Lizeth Chamorro)

Lugar: Cabañas Potrerillos (bajo)

PRIMERA VISITA: Se recorrió este transecto el día domingo 11 de diciembre del 2022, pero no se encontraron rastros para este transecto.

SEGUNDA VISITA: La segunda visita se la realizó el día sábado 21 de enero del 2023, pero no se encontraron rastros nuevos para este transecto.

10.1.2.7 Transecto F



Mapa 8: Señala el Transecto TF y fecas de Zorro Andino para este transecto. (Realizado por Lizeth Chamorro)

Lugar: Propiedad Sr. Jaime, sector El Tablón

Tabla 9: PRIMERA VISITA (TF)

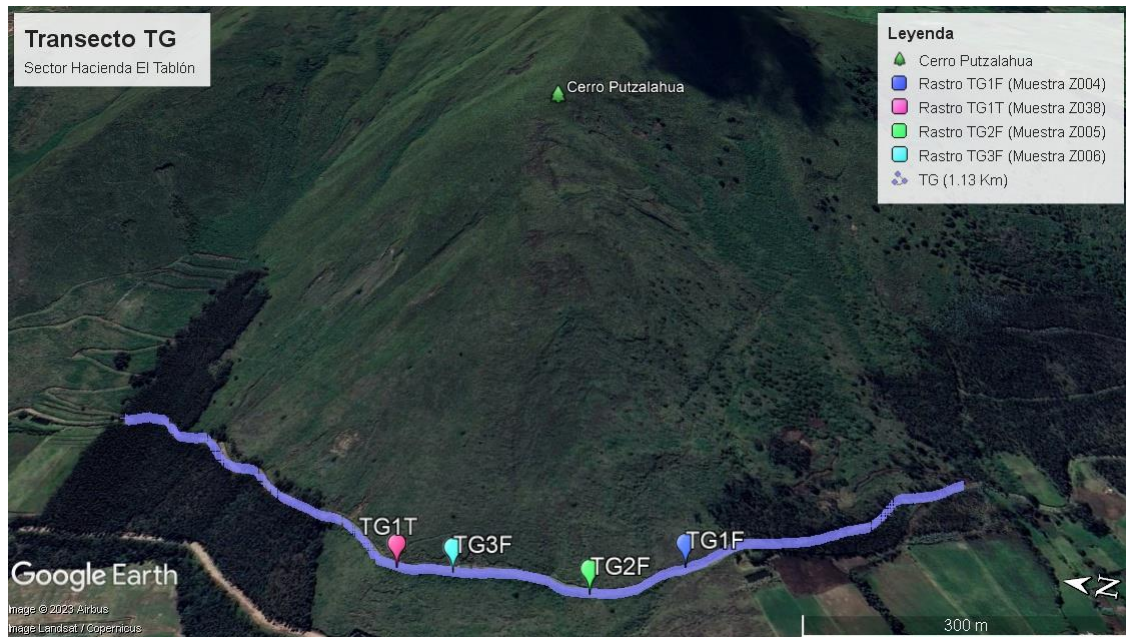
Fecha d/m/a	N° Muestra	ID Fecas Zorro	Código Rastro	Tipo de Rastro	Descripción del Rastro	Altitud msnm.	T° C
17/12/22	M005	--	--	Feca Ganado	Café/vegetal	2.996	15°C
17/12/22	M006	--	--	Cadáver Roedor	Posible (<i>Thomasomys paramorum</i>)	2.995	15°C
17/12/22	M007	--	--	Plumas	Varias	2.996	15°C
17/12/22	M008	--	--	Pluma/cáscara huevo	Patrón rapaz/roto	2.996	15°C

17/12/22	M009	Z003	TF1F	Feca de Zorro	Blanco/pelos y huesos	2.961	15°C
----------	------	------	------	---------------	-----------------------	-------	------

(Realizado por Lizeth Chamorro)

SEGUNDA VISITA: La segunda visita se la realizó el día martes 27 de diciembre del 2022, pero, no se encontraron rastros nuevos para este transecto.

10.1.2.8 Transecto G



Mapa 9: Señala el Transecto TG y fecas de Zorro Andino para este transecto. (Realizado por Lizeth Chamorro)

Lugar: Sector Hacienda Tablón (Vía de Riego)

Tabla 10: PRIMERA VISITA (TG)

Fecha d/m/a	N° Muestra	ID Fecas Zorro	Código Rastro	Tipo de Rastro	Descripción del Rastro	Altitud msnm.	T° C
17/12/22	M010	Z004	TG1F	Feca de Zorro	Blanco/pelos y huesos	2.950	15°C
17/12/22	M011	--	--	Feca de Perro	Blanco/olor	2.950	15°C
17/12/22	M012	Z005	TG2F	Feca de Zorro	Blanco/pelos e insectos	2.942	15°C
17/12/22	M013	Z006	TG3F	Feca de Zorro	Blanco/pelos y huesos	2.953	15°C
17/12/22	M014	--	--	Cadáver Roedor	Posible (Cavia porcellus)	2.941	15°C

(Realizado por Lizeth Chamorro)

SEGUNDA VISITA

La segunda visita se la realizó el día martes 27 de diciembre del 2022, pero, no se encontraron rastros nuevos para este transecto.

Tabla 11: TERCERA VISITA (TG)

Fecha d/m/a	N° Muestra	ID Fecas Zorro	Código Rastro	Tipo de Rastro	Descripción del Rastro	Altitud msnm.	T° C
21/01/23	M063	Z038	TG1T	Feca de Zorro	Blanco/pelos y huesos.	2.937	15°C

(Realizado por Lizeth Chamorro)

10.1.2.9 Transecto H



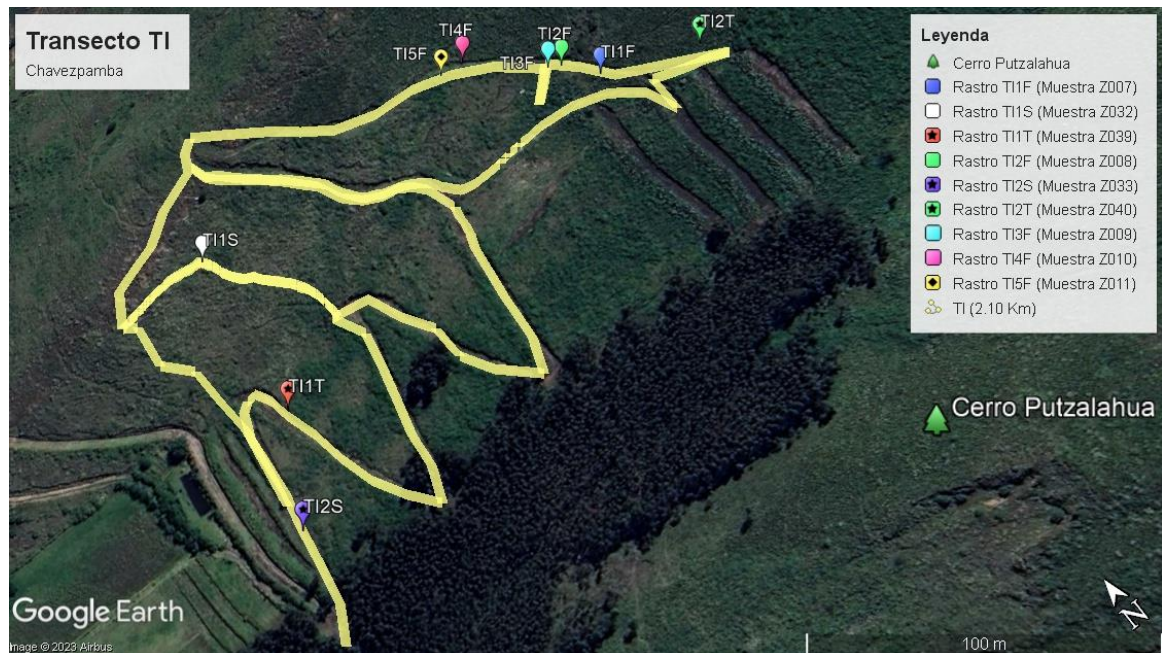
Mapa 10: Señala el Transecto TH y fecas de Zorro Andino para este transecto. (Realizado por Lizeth Chamorro)

Lugar: Sector Hacienda Tablón (Zona agrícola)

PRIMERA VISITA: Se recorrió este transecto el día sábado 17 de diciembre del 2022, pero, no se encontraron rastros para este transecto.

SEGUNDA VISITA: La segunda visita se la realizó el día martes 27 de diciembre del 2023, pero, no se encontraron rastros nuevos para este transecto.

10.1.2.10 Transecto I



Mapa 11: Señala el Transecto TI y fecas de Zorro Andino para este transecto. (Realizado por Lizeth Chamorro)

Lugar: Chavezpamba

Tabla 12: PRIMERA VISITA (TI)

Fecha d/m/a	N° Muestra	ID Fecas Zorro	Código Rastro	Tipo de Rastro	Descripción del Rastro	Altitud msnm.	T° C
18/12/22	M015	--	--	Cadáver roedor	Húmeda Completa	3.073	15°C
18/12/22	M016	--	--	Feca Borrego	Café	3.073	15°C
18/12/22	M017	Z007	TI1F	Feca de Zorro	Café/plástico, insectos, semillas	3.047	14°C
18/12/22	M018	Z008	TI2F	Feca de Zorro	Blanco/pelos e insectos	3.048	14°C
18/12/22	M019	Z009	TI3F	Feca de Zorro	Verde/pelos e insectos	3.038	10°C
18/12/22	M020	Z010	TI4F	Feca de Zorro	Café/pelos e insectos	3.039	10°C
18/12/22	M021	Z011	TI5F	Feca de Zorro	Blanco/pelos	3.047	10°C

(Realizado por Lizeth Chamorro)

Tabla 13: SEGUNDA VISITA (TI)

Fecha d/m/a	N° Muestra	ID Fecas Zorro	Código Rastro	Tipo de Rastro	Descripción del Rastro	Altitud msnm.	T° C
27/12/22	M054	Z032	TI1S	Feca de Zorro	Verde/semillas y pelo	3.299	14°C
27/12/22	M055	--	--	Feca Borrego	Café	3.001	14°C
27/12/22	M056	Z033	TI2S	Feca de Zorro	Blanco/pelos y huesos.	2.952	14°C

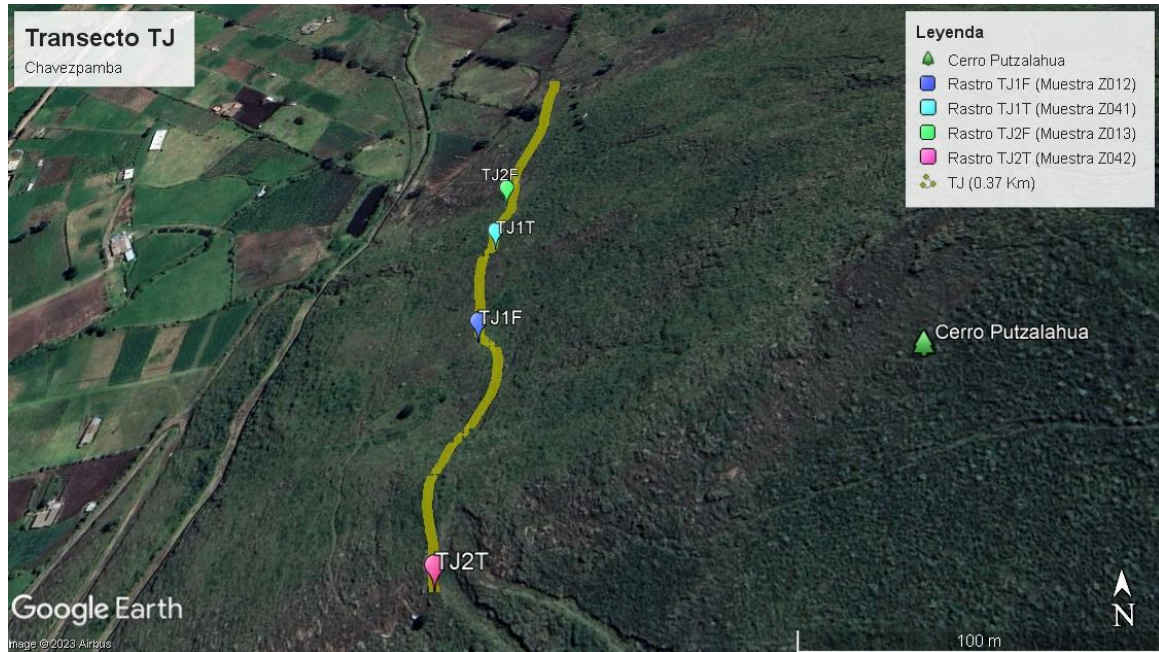
(Realizado por Lizeth Chamorro)

Tabla 14: TERCERA VISITA (TI)

Fecha d/m/a	N° Muestra	ID Fecas Zorro	Código Rastro	Tipo de Rastro	Descripción del Rastro	Altitud msnm.	T° C
21/01/23	M064	Z039	TI1T	Feca de Zorro	Gris/pelo	2.950	15°C
21/01/23	M065	--	--	Feca Conejo	Amarilla	3.034	17°C
21/01/23	M066	--	--	Feca Conejo	Café	3.034	17°C
21/01/23	M067	Z040	TI2T	Feca de Zorro	Gris/pelo	3.035	17°C

(Realizado por Lizeth Chamorro)

10.1.2.11 Transecto J



Mapa 12: Señala el Transecto TJ y fecas de Zorro Andino para este transecto. (Realizado por Lizeth Chamorro)

Lugar: Chavezpamba

Tabla 15: PRIMERA VISITA (TJ)

Fecha d/m/a	N° Muestra	ID Fecas Zorro	Código Rastro	Tipo de Rastro	Descripción del Rastro	Altitud msnm.	T° C
18/12/22	M022	Z012	TJ1F	Feca de Zorro	Blanco/pelos	3.002	10°C
18/12/22	M023	Z013	TJ2F	Feca de Zorro	Café/huesos y pelo	2.996	10°C
18/12/22	M024	--	--	Feca Caballo	Fresca/Verde	2.997	10°C

(Realizado por Lizeth Chamorro)

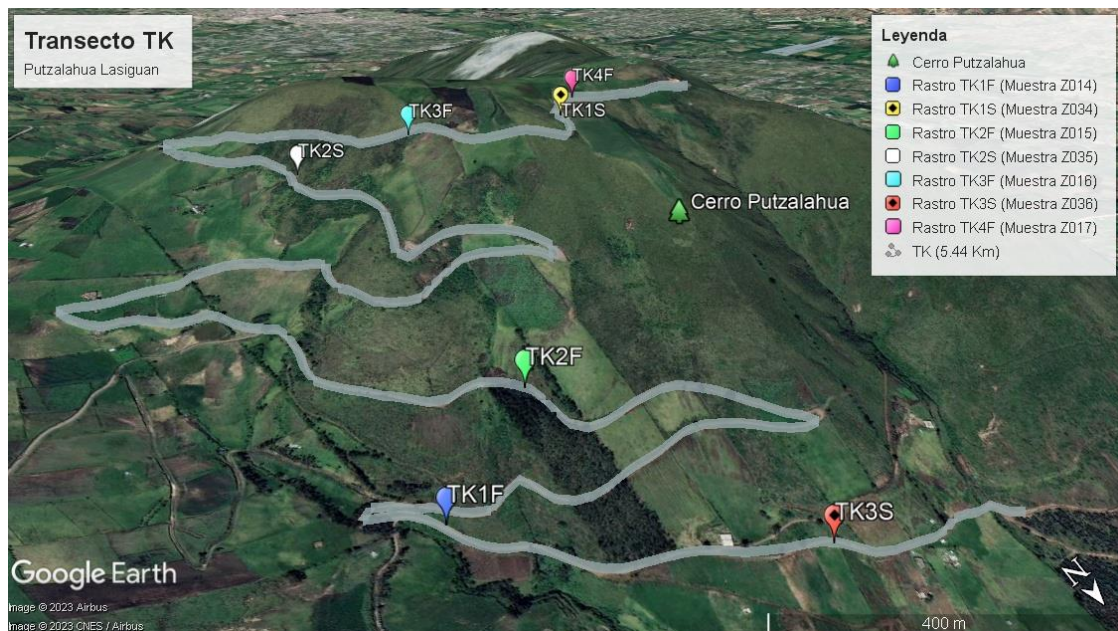
SEGUNDA VISITA: La segunda visita se la realizó el día martes 27 de diciembre del 2023, pero, no se encontraron rastros nuevos para este transecto.

Tabla 16: TERCERA VISITA (TJ)

Fecha d/m/a	N° Muestra	ID Fecas Zorro	Código Rastro	Tipo de Rastro	Descripción del Rastro	Altitud msnm.	T° C
21/01/23	M068	Z041	TJ1T	Feca de Zorro	Café/pelo	2.971	16°C
21/01/23	M069	--	--	Pluma Quilico	Patrón rapaz	3.001	16°C
21/01/23	M070	Z042	TJ2T	Feca de Zorro	Café/semillas e insectos	3.024	16°C

(Realizado por Lizeth Chamorro)

10.1.2.12 Transecto K



Mapa 13: Señala el Transecto TK y fecas de Zorro Andino para este transecto. (Realizado por Lizeth Chamorro)

Lugar: Cerro Putzalahua Lasiguan

Tabla 17: PRIMERA VISITA (TK)

Fecha d/m/a	N° Muestra	ID Fecas Zorro	Código Rastro	Tipo de Rastro	Descripción del Rastro	Altitud msnm.	T° C
6/01/22	M025	Z014	TK1F	Feca de Zorro	Blanco/pelos	3.163	6°C
6/01/22	M026	Z015	TK2F	Feca de Zorro	Gris/pelo, insc	3.258	6°C
6/01/22	M027	--	--	Presión	Destrucción	3.255	6°C

				minería	del cerro		
6/01/22	M028	Z016	TK3F	Feca de Zorro	Blanco/pelo	3.454	6°C
6/01/22	M029	Z017	TK4F	Feca de Zorro	Blanco/pelo	3.481	6°C
6/01/22	M030	--	--	Presión agrícola	Destrucción del cerro	3.476	6°C

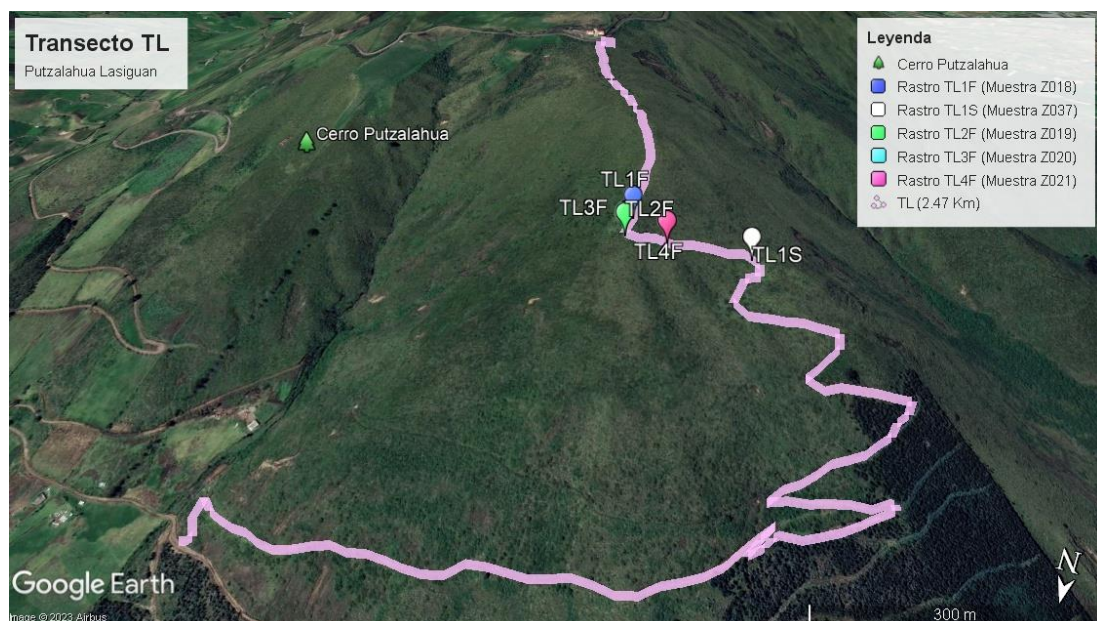
(Realizado por Lizeth Chamorro)

Tabla 18: SEGUNDA VISITA (TK)

Fecha d/m/a	N° Muestra	ID Fecas Zorro	Código Rastro	Tipo de Rastro	Descripción del Rastro	Altitud msnm.	T° C
22/01/23	M057	Z034	TK1S	Feca de Zorro	Café/plástic. Alum., hueso	3.474	8°C
22/01/23	M058	--	--	Registro	(<i>Nothoprocta curvirostris</i>)	3.477	8°C
22/01/23	M059	Z035	TK2S	Feca de Zorro	Blanco/pelos y huesos.	3.389	8°C
22/01/23	M060	Z036	TK3S	Feca de Zorro	Blanco/pelos	3.166	8°C

(Realizado por Lizeth Chamorro)

10.1.2.13 Transecto L



Mapa 14: Señala el Transecto TL y fecas de Zorro Andino para este transecto. (Realizado por Lizeth Chamorro)

Lugar: Cerro Putzalahua Lasiguan

Tabla 19: PRIMERA VISITA (TL)

Fecha d/m/a	N° Muestra	ID Fecas Zorro	Código Rastro	Tipo de Rastro	Descripción del Rastro	Altitud msnm.	T° C
6/01/22	M031	Z018	TL1F	Feca de Zorro	Blanco/pelos	3.395	6°C
6/01/22	M032	Z019	TL2F	Feca de Zorro	Blanco/pelo y huesos	3.391	6°C
6/01/22	M033	Z020	TL3F	Feca de Zorro	Verde/pelo	3.388	6°C
6/01/22	M034	Z021	TL4F	Feca de Zorro	Blanco/pelo y hongo	3.386	6°C
6/01/22	M035	--	--	Feca sp.	Fresca/Verde	3.386	6°C
6/01/22	M036	--	--	Feca ganado	Secas/vegetal	3.338	6°C
6/01/22	M037	--	--	Huevo	Ave sp.	3.304	6°C

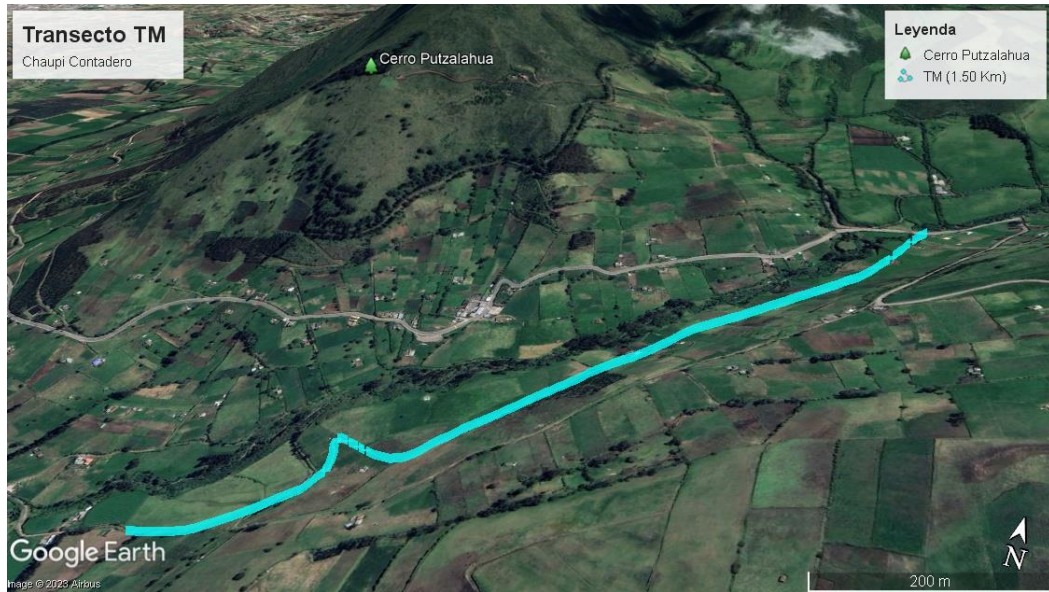
(Realizado por Lizeth Chamorro)

Tabla 20: SEGUNDA VISITA (TL)

Fecha d/m/a	N° Muestra	ID Fecas Zorro	Código Rastro	Tipo de Rastro	Descripción del Rastro	Altitud msnm.	T° C
22/01/2 3	M061	Z037	TL1S	Feca de Zorro	Fresca/Café/pe lo y huesos	3.337	11°C
22/01/2 3	M062	--	--	Mandíbula	Antiguo/posibl e lagomorfo	3.279	11°C

(Realizado por Lizeth Chamorro)

10.1.2.14 Transecto M



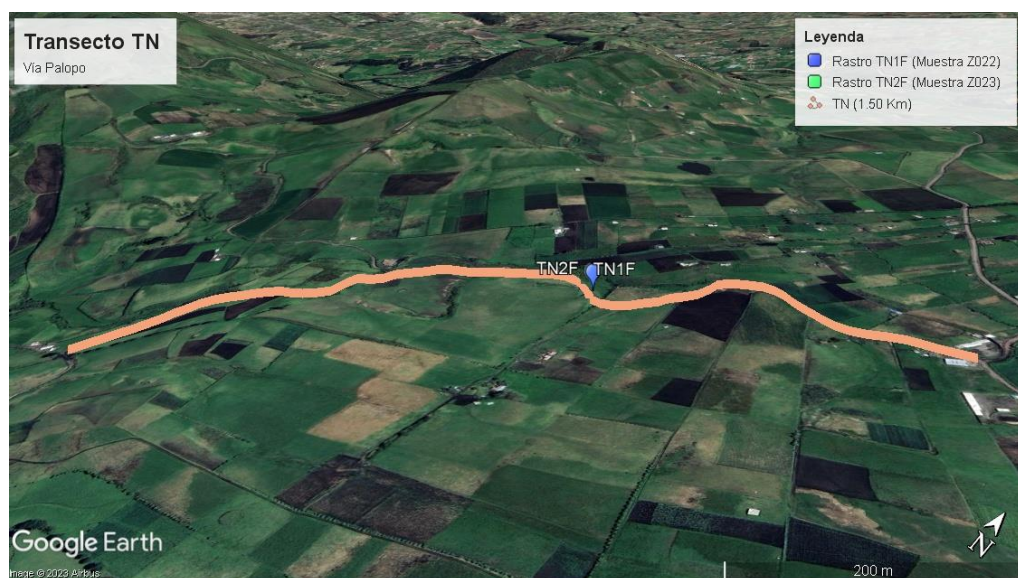
Mapa 15: Señala el Transecto TM y fecas de Zorro Andino para este transecto. (Realizado por Lizeth Chamorro)

Lugar: Chaupi Contadero

PRIMERA VISITA: Se recorrió este transecto el día domingo 8 de enero del 2022, pero, no se encontraron rastros para este transecto.

SEGUNDA VISITA: La segunda visita se la realizó el día sábado 28 de enero del 2023, pero, no se encontraron rastros nuevos para este transecto.

10.1.2.15 Transecto N



Mapa 16: Señala el Transecto TN y fecas de Zorro Andino para este transecto. (Realizado por Lizeth Chamorro)

Lugar: Vía a Palopo

Tabla 21: PRIMERA VISITA (TN)

Fecha d/m/a	N° Muestra	ID Fecas Zorro	Código Rastro	Tipo de Rastro	Descripción del Rastro	Altitud msnm.	T° C
8/1/23	M038	--	--	Mandíbula	Mandíbula inf. bovino	3.260	8°C
8/1/23	M039	Z022	TN1F	Feca de Zorro	Café/pelo e insectos	3.261	8°C
8/1/23	M040	--	--	Huesos	Cúbito vaca / comido	3.315	8°C
8/1/23	M041	Z023	TN2F	Feca de Zorro	Café/pelo	3.260	8°C

(Realizado por Lizeth Chamorro)

SEGUNDA VISITA: La segunda visita se la realizó el día sábado 28 de enero del 2023, pero no se encontraron rastros nuevos para este transecto.

10.1.2.16 Transecto O



Mapa 17: Señala el Transecto TO y fecas de Zorro Andino para este transecto. (Realizado por Lizeth Chamorro)

Lugar: Límite Salcedo

Tabla 22: PRIMERA VISITA (TO)

Fecha d/m/a	N° Muestra	ID Fecas Zorro	Código Rastro	Tipo de Rastro	Descripción del Rastro	Altitud msnm.	T° C
8/1/23	M042	--	--	Presión agrícola	Dstrucción del cerro	3.815	5°C
8/1/23	M043	Z024	TO1F	Feca de Zorro	Café/pelo y huesos	3.774	5°C
8/1/23	M044	--	--	Hueso	Húmero mitad	3.784	5°C
8/1/23	M045	Z025	TO2F	Feca de Zorro	Café/huesos	3.785	5°C
8/1/23	M046	Z026	TO3F	Feca de Zorro	Café/pelo	3.805	5°C
8/1/23	M047	Z027	TO4F	Presión incendios	Dstrucción del cerro	3.757	5°C

(Realizado por Lizeth Chamorro)

Tabla 23: SEGUNDA VISITA (TO)

Fecha d/m/a	N° Muestra	ID Fecas Zorro	Código Rastro	Tipo de Rastro	Descripción del Rastro	Altitud msnm.	T° C
28/01/23	M071	Z043	TO1S	Feca de Zorro	Café/pelo e insectos	3.884	12°C

(Realizado por Lizeth Chamorro)

10.2 Determinación de Presencia de *Lycalopex culpaeus* por Altitud

10.2.1 Belisario Quevedo

Para determinar los resultados de esta prueba se tomó el número de muestras registradas por altitud siendo un total de 71 muestras, las cuales están separadas por N° muestras de Zorro y el N° de muestras de otros individuos y se dispuso en la altitud una la parte baja y una parte alta, por lo que se clasificaron a los datos según como se muestra en el (gráfico 7)

Gráfico 7: Resultado de la prueba Chi cuadrado que determina la relación del registro de muestras para la Altitud.

Nivel de confianza [0-1] : 0.950									
Frecuencias Observadas					Frecuencias Esperadas				
		Altitud					Altitud		
		Parte Baja	Parte Alta	Total			Parte Baja	Parte Alta	Total
Muestras	Feca Zorro	28	17	45	Feca Zorro	27.25	17.75	45	
	Otros	15	11	26	Otros	15.75	10.25	26	
	Total	43	28	71	Total	43	28	71	

(Realizado por Lizeth Chamorro)

Según el análisis de las muestras registradas con respecto a la altitud reportan un chi experimental de 0.14, el nivel de confianza de 0.95 y un valor de P de 0.7067, siendo menor al chi crítico, queda determinado que no existe dependencia entre las muestras registradas y la altitud en las que se las encontró. Esto quiere decir que, la altitud registrada en Belisario Quevedo no determina la presencia del Zorro Andino. Y se confirma con lo que la literatura dice, *Lycalopex culpaeus* es un animal oportunista, adaptado a la oferta del medio, que aprovecha de otros nichos para su supervivencia(9).

10.2.2 Cerro Putzalahua

Se realizó un análisis en particular sobre las muestras registradas con respecto a la altitud en el Cerro Putzalahua para determinar la presencia de *Lycalopex culpaeus* en zonas con mayor actividad antrópica, es decir las zonas bajas donde hay presencia de personas, pero también de presas fáciles como gallinas y cuyes. Para determinar los resultados de esta prueba de tomó el número de muestras registrados por altitud siendo un total de 60 muestras, las cuales están separadas por N° muestras de Zorro y el N° de muestras de otros individuos y se dispuso en la altitud una la parte baja y una parte alta, por lo que se clasificaron a los datos según como se muestra en el (gráfico 8)

Gráfico 8: Resultado de la prueba Chi cuadrado que determina la relación del registro de muestras para la Altitud.

Nivel de confianza [0-1] : 0.950									
Frecuencias Observadas					Frecuencias Esperadas				
		Altitud					Altitud		
		Parte Baja	Parte Alta	Total			Parte Baja	Parte Alta	Total
Muestras	Feca Zorro	20	17	37	Feca Zorro	19.73	17.27	37	
	Otros	12	11	23	Otros	12.27	10.73	23	
	Total	32	28	60	Total	32	28	60	

(Realizado por Lizeth Chamorro)

Se reporta un chi experimental de 0.02, con un nivel de riesgo significativo del 0.05, resultando una desviación en el valor P, de 0.8875, menor al chi crítico. Por lo que se determina que, no existe dependencia entre las muestras registradas y la altitud. Esto quiere decir que, la altitud no determina la presencia del Zorro Andino. Y que al menos para el Cerro Putzalahua, el Zorro Andino ocupa ampliamente una distribución en todo el cerro.

A comparación con otros sectores ya estudiados como Pastocalle que cuenta con grandes extensiones de páramo y que además colinda con el área recreacional el Boliche y el Parque Nacional Cotopaxi, las cuales son áreas de conservación protegidas, registran un número importante de rastros, sumado a el avistamiento directo de *Lycalopex culpaeus*. El cerro Putzalahua es un sitio aislado con una fuerte presión agrícola y ganadera y su entorno se encuentra poblado, se han encontrado 37 rastros de Zorro Andino que determinan su presencia.

10.3 Encuestas

Las encuestas se las llevó a cabo en el tiempo en que se recorrieron los transectos, desde el viernes 09 de diciembre del 2022, hasta el día sábado 28 de enero del 2023, con la presencia de las personas que se encontraban en los sitios establecidos como transectos.

Gráfico 9: Encuentros o avistamientos recientes de Zorro Andino



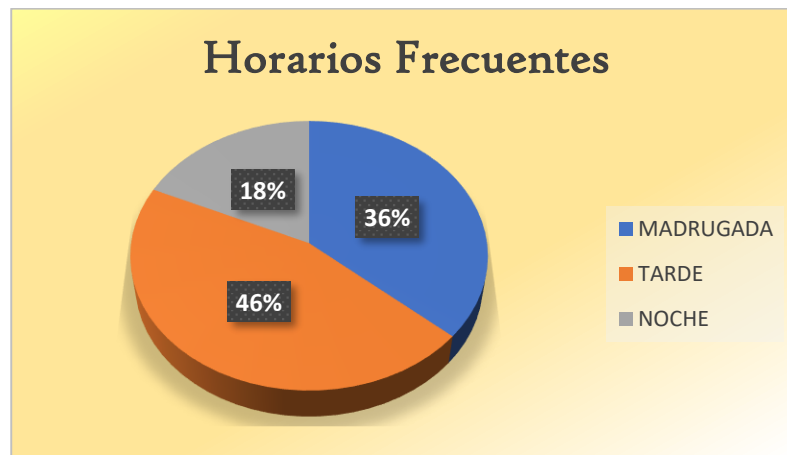
(Realizado por Lizeth Chamorro)

El gráfico refleja que el 55% de las personas encuestadas sí han visto recientemente a *Lycalopex culpaeus*, sabiendo que el tiempo máximo de referencia es de 1 año. El tiempo referencial para los encuentros recientes es porque la mayoría de las personas concuerdan en que hace 5 años atrás era más frecuente encontrarse con *Lycalopex culpaeus*, antes del incendio que sucedió del 12 de agosto del 2020, donde El Ministerio del Ambiente informó

que se afectaron aproximadamente 89 hectáreas de la parte sur del cerro Putzalahua. Después del incendio el encuentro con *Lycalopex culpaeus* se vio drásticamente reducido.

Por otro lado, se obtuvo los resultados de acuerdo al horario en el que fue visto, siendo en su mayoría con el 46% que lo veían o lo han visto en la tarde, mientras que el 18% lo vieron en la noche y el 36% que lo vieron en la madrugada, como se muestra en el (gráfico 10)

Gráfico 10: Horario en que fue visto.



(Realizado por Lizeth Chamorro)

Como se observa en el gráfico 10, lo han visto en la tarde pasado las 4pm en su gran mayoría, ya que como comentan las personas hace 10 años atrás se lo veía incluso a las 2pm, pero las personas se han encargado de ahuyentar a *Lycalopex culpaeus* porque salían con ollas haciendo ruido para que se vaya y algunos ponían carnada con veneno. Por lo que este animal que es de fácil adaptación, aprovechó de horarios menos concurridos por las personas para cruzar por las zonas en busca de comida como son las gallinas, cuyes o borregos, lo cuales son su presa como argumenta la gente que ha visto llevárselos.

Para el (gráfico 11) el resultado que se refleja según las personas encuestadas es que, en su mayoría con el 82% sí tiene o ha tenido un conflicto con *Lycalopex culpaeus*, debido al ataque de alguna gallina según lo que comentaron los moradores, versus el 18% que dijeron que no presenta amenaza alguna.

Gráfico 11: Conflicto con el Zorro Andino y la Comunidad



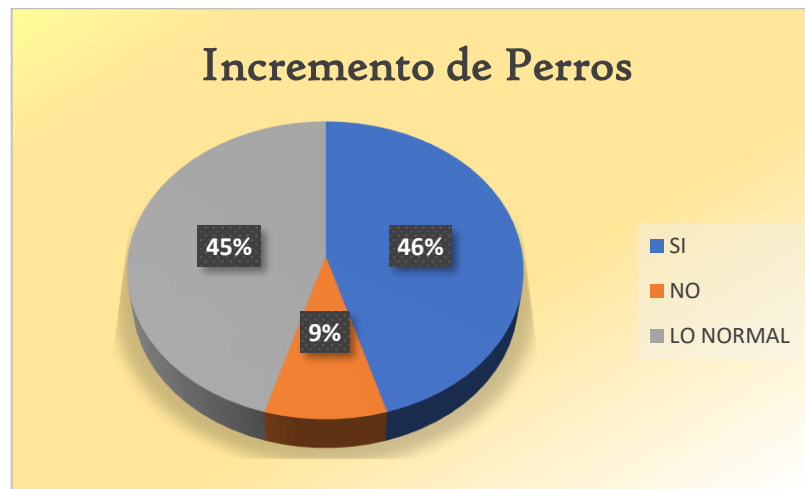
(Realizado por Lizeth Chamorro)

Los conflictos que la comunidad argumenta en relación con el Zorro Andino, se determina porque en la antigüedad los moradores ocupaban la mayor parte del cerro para mantener a sus borregos, en una de las encuestas que se realizó a un morador, explicó su experiencia de juventud cuando él cuidaba a 70 borregos de la propiedad de su padre, pudo contemplar que el Zorro Andino se llevaba a los borregos más pequeños, a manera de hipnosis o como ellos menciona “los emboban” para agarrados del cuello se dejen llevar. Pero a su vez comentaban que también tenían gallinas, conejos y cuyes en zonas del cerro, la cuales tampoco se librarán del Zorro Andino. Por lo que se le hizo habitual encontrar presas fáciles de capturar para su alimentación y supervivencia.

Vemos entonces que sí existe un conflicto con la comunidad, aunque en la actualidad se ha reducido el número de animales de producción en el cerro, siguen usando los caminos como paso para ganado, llamas, borregos y caballos. Y como se refleja en los resultados de la presencia de Zorro Andino, estos son sitios preferidos para depositar sus fecas.

El resultado que el (gráfico 12) refleja, en cuanto a si existe aumento de perros en la zona, se muestra que para el 46% de personas encuestadas sí ha aumentado la presencia de perros, mientras que el 45%, un valor bastante similar al anterior dice que la presencia de perros no ha aumentado, ni ha disminuido, según las personas lo normal es que en cada familia se tenga por lo menos 2 perros. Y el 9% de personas dijo que no hay un incremento en la presencia de perros.

Gráfico 12: Aumento de la presencia de perros en la zona



(Realizado por Lizeth Chamorro)

Según la información recopilada para las personas de todas las zonas encuestadas mencionan que la cantidad de perros que existe es lo que ellos consideran dentro de lo normal, es decir, que cada familia posee de 2 a 3 perros de su propiedad, pero que éstos no son esterilizados y tampoco cumplen con un control o calendario de vacunación continuo. Por lo que el intercambio de enfermedades entre fauna y animales domésticos sería muy probable. Sin embargo, según lo mencionado por los moradores, a los perros de su propiedad no se les permite divagar por otros sectores, estos permanecerían en cada hogar.

11 IMPACTOS (TÉCNICOS, SOCIALES, AMBIENTALES O ECONÓMICOS)

11.1 Impacto Social y Económico

La presencia del Zorro Andino puede significar un impacto negativo, cuando este consume presas como gallinas, cuyes o borregos. Lo que infiere en una pérdida económica para esa familia.

Pero si la presencia del Zorro Andino se considera como una especie emblema y se la explota en turismo, puede significar mucho para la parroquia Belisario Quevedo, ya que representaría una fuente de ingresos, además se crearían plazas de trabajo, tanto en turismo fotográfico, guías, comida, hospedaje. La idea se pudiese replicar de otros países como Chile que tienen como referente a la explotación turística con el Puma.

11.2 Impacto Ambiental

Se promueve la conservación de la especie, así como también la preservación de los cerros y páramos, como también otras especies que en ellos habitan, funcionando *Lycalopex culpaeus* como una especie paraguas.

12 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

12.1 Conclusión

Queda asentado mediante registros la presencia del Zorro Andino (*Lycalopex culpaeus*) en la parroquia Belisario Quevedo y se determina también que, en el cerro Putzalahua la disposición de las fecas de *Lycalopex culpaeus* se hallan espaciadas significativamente, por lo que fue acertado, el no hacer transectos de distancias definidas que, habrían resultado ineficientes para este sector.

Que la altitud de la parroquia Belisario Quevedo no determinan la presencia del Zorro Andino, debido a que se observa la frontera agrícola ocupar espacios donde debiese existir la vegetación nativa de montaña. Lo que implica, que se invade el hábitat de las especies que existen ahí. Que las personas de Belisario Quevedo son conscientes de la existencia del Zorro Andino y que al pasar los años siguen desplazando la frontera agrícola hacia los cerros.

Y por último que sí existe presencia de perros, sin embargo según las encuestas, se determina que no son perros ferales como tal, que todos pertenecen y obedecen a un hogar determinado. Sin embargo, la gran mayoría no son esterilizados y tampoco cumplen con un control o calendario de vacunación continuo.

12.2 Recomendaciones

La metodología que se usó para este estudio se basa únicamente para determinar la presencia de *Lycalopex culpaeus*, en donde no se establecieron transectos con un límite de ancho y distancia. Por lo que se recomienda hacerlo para próximos estudios en lo que se implicaría aplicar estadísticas de Simpson o Shannon para determinar la densidad y diversidad del lugar sujeto a estudio.

Para solventar en gran parte el tema de conflictos de fauna con la comunidad, se recomienda usar cercas, pero además una capacitación para conocer la manera adecuado para su uso e instalación evitando el contacto de fauna y animales domésticos.

13 BIBLIOGRAFÍA

1. García W. Política nacional para la gestión de la vida silvestre. Reg. Of 52 del 2017 [Internet]. 2017;1-8. Disponible en: <https://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2018/04/Acuerdo-029-Politica-Nacional-para-la-Gestion-de-Vida-Silvestre.pdf>
2. Velásquez EB. La biodiversidad en el Ecuador [Internet]. Publicación. Editorial Universitaria Abya-Yala, editor. Quito: Publicación arbitrada de la Universidad Politécnica Salesiana; 2014. 147 p. Disponible en: [http://190.57.147.202:90/jspui/bitstream/123456789/303/1/La Biodiversidad.pdf](http://190.57.147.202:90/jspui/bitstream/123456789/303/1/La%20Biodiversidad.pdf)
3. D. Tirira. Lista roja de los mamíferos del Ecuador. En: Libro rojo de los mamíferos del Ecuador [Internet]. Diego G. T. Quito; 2021. p. 4. Disponible en: <http://www.terraecuador.net/mamiferosdeecuador/listaroja>
4. Beltrán-Ortiz E, Cadena-Ortiz H, Brito J. Dieta del Zorro de Páramo *Lycalopex culpaeus* (Molina 1782) en un Bosque Seco Interandino del Norte de Ecuador. Mastozoología Neotrop [Internet]. 2017;24(2):437-41. Disponible en: <http://www.sarem.org.arhttp://www.sbmz.com.br>
5. Politécnica E, Ejército DEL, Ciencias DDE, Vida DELA. “ESTANDARIZACIÓN DE UN PROTOCOLO PARA LA EXTRACCIÓN DE ADN DE MUESTRAS FECALES DE LOBO DE PÁRAMO (*Lycalopex culpaeus*)” Previa la obtención de Grado Académico o Título de: 2018; Disponible en: <http://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/7547/1/AC-BIOTECNOLOGÍA-ESPE-033979.pdf>
6. Kristina Rodina, Luna Milatovic FE-FC. Wildlife Management Basic knowledge. 2020;40. Disponible en: <https://www.fao.org/sustainable-forest-management/toolbox/modules-alternative/wildlife-management/basic-knowledge/es/?type=111>
7. Santiago Erazo, M. Alejandra Camacho, Galo Zapata-Ríos, Jaime A. Salas, Patricia Rosero R. RC-VSM-S. https://www.researchgate.net/publication/362228605_LINEAMIENTOS_ETICOS_Y_PROCEDIMIENTOS_PARA_EL_ESTUDIO_Y_MANEJO_DE_MAMIFEROS_SILVESTRES_EN_EL_ECUADOR [Internet]. A. iego GT y J, editor. Quito; 2022. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/362228605_LINEAMIENTOS_ETICOS_Y_

PROCEDIMIENTOS PARA EL ESTUDIO Y MANEJO DE MAMIFEROS SILVESTRES EN EL ECUADOR

8. Ministerio del Ambiente A y TE. Protege Ecuador, la responsabilidad es de tod@s – Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica [Internet]. Quito; 2022. p. 1-1. Disponible en: <https://www.ambiente.gob.ec/11699/>
9. NIETO V, SANTILLÁN L. DENSIDAD RELATIVA Y DIETA DEL LOBO DE PARAMO *Lycalopex culpaeus*, EN EL PARQUE NACIONAL CAJAS (PNC) PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN PROGRAMA DE MONITOREO POBLACIONAL A LARGO PLAZO. Univ del Azuay [Internet]. 2008;1-145. Disponible en: <http://dspace.uazuay.edu.ec/bitstream/datos/6819/1/07260.pdf>
10. Bioparque A. Lobo de páramo :: Zoo Bioparque Amaru :: Cuenca - Ecuador [Internet]. Quito; Disponible en: https://www.zoobioparqueamaru.com/nuestros-animales/animal.php?Id_Animal=57-lobo-de-paramo&Grupo=mamiferos
11. Castellanos, A., Vallejo, A. F. y GM 2022. *Lycalopex culpaeus*, [Internet]. Vol. 8235. Quito: PUCE; 2016. Disponible en: https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Lycalopex_culpaeus
12. Verónica JPS. Universidad Técnica de Cotopaxi UNIVERSIDAD TECNICA DE COTOPAXI. 2022.^a ed. UTC, editor. Latacunga; 2022. 103 p.
13. Guntiñas M. El Lobo de Páramo (*Lycalopex culpaeus*): ecología trófica y patrones de abundancia . Tesis Dr [Internet]. 2018;19-28. Disponible en: file:///C:/Users/LENOVO/Downloads/Lycalopex_culpaeus_Marta_Guntiñas_Tesis_doctoral.pdf
14. Álvarez J. Diferencia entre lobo y perro (¡Qué NO conocías!) [Internet]. España: <https://proyectotierra.org/>; 2022. Disponible en: <https://proyectotierra.org/diferencia-entre-lobo-y-perro/>
15. Garzón D, Chipatinza C, Andrade A, Matamoros E. Noticias y Opiniones Ecología *Lycalopex culpaeus reissii*, el segundo cánido más grande de Sudamérica. 2017;64-7. Disponible en: <http://www.revistabionatura.com>
16. Marcelo Canevari CFB. 100 Mamíferos Argentinos - Marcelo Canevari, Carlos Fernández Balboa - Google Libros [Internet]. BUENOS AIRES: ALBATROS SACI; 2003. p. 132. Disponible en: <https://books.google.com.ec/books?id=2jwWP8jdIDAC&lpg=PP1&hl=es&pg=PA2#v=onepage&q&f=false>

17. Jonathan Guzmán-Sandoval^{1, 2} WS, & Marcos Ferrú¹. DIETA DE *LYCALOPEX CULPAEUS* (MAMMALIA: CANIDAE) EN EL EXTREMO NORTE DE CHILE (REGION DE TARAPACA) DIET. *Gayana* v71 n1 Concepción jun 2007 [Internet]. 2007;1(7):71. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-65382007000100001%0A>
18. Trujillo Garófalo F, Trujillo Garófalo J. Alimentación del Lobo (*Lycalopex culpaeus*) en el Bosque Protector Jerusalén, Guayllabamba-Ecuador. *Rev Politécnica*. 2007;27:68-75.
19. Ramos Paguay JC. INVESTIGACIÓN SOBRE LA DENSIDAD RELATIVA Y DIETA DEL LOBO DE PÁRAMO (*Lycalopex culpaeus*) (Molina, 1782) EN LA RESERVA DE PRODUCCIÓN DE FAUNA DE CHIMBORAZO COMO FUNDAMENTO PARA ACCIONES DE CONSERVACIÓN. 2015; Disponible en: <http://dspace.esoch.edu.ec/handle/123456789/5174>
20. Mariano de la Maza Musalem - Cristián Bonacic Salas. Manual para el monitoreo de fauna silvestre Chile. *Ser Fauna Aust Fac Agron e Ing For Pontif Univ Católica Chile*. 2017;2(3):194.
21. Bressmann T. Self-inflicted cosmetic tongue split: A case report. *J Can Dent Assoc (Tor)* [Internet]. 2004;70(3):156-7. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/275952216_Manual_para_el_monitoreo_de_fauna_silvestre_en_Chile
22. Salas M de la MM-C ristián B. MANUAL PARA EL MONITOREO DE FAUNA SILVESTRE EN CHILE. *Pontif Univ Católica Chile* [Internet]. 2013;3(3):204. Disponible en: <https://agronomia.uc.cl/extension/publicaciones-1/159-manual-para-el-monitoreo-de-fauna-silvestre-en-chile/file>
23. Zapata-Ríos G, Palacios J, Araguillín E, Anaguano F, Cueva R. Huellas y rastros de mamíferos de Ecuador. 2017. p. 8.
24. Chunchu Morocho C, Chunchu G. Páramos del Ecuador, importancia y afectaciones: Una revisión. *Bosques Latid Cero*. 2019;9(2):71-83.

14 ANEXOS

ANEXO 1. AVAL DE TRADUCCIÓN

ANEXO 2. BIBLIOGRAFÍA DEL TUTOR

INFORMACIÓN PERSONAL

- **APELLIDOS Y NOMBRES:**
MOLINA CUASAPAZ EDIE GABRIEL
- **FECHA DE NACIMIENTO:** 12 JULIO DE 1990
- **CÉDULA DE CIUDADANÍA:** 1722547278
- **NACIONALIDAD:** ECUATORIANA
- **LUGAR DE NACIMIENTO:** QUITO
- **ESTADO CIVIL:** SOLTERO
- **TIPO DE SANGRE:** O POSITIVO
- **DIRECCIÓN:** AV. MARISCAL SUCRE S25-225 Y ALFREDO ESCUDERO – QUITO
- **TELÉFONOS:** 022964757 CELULAR: 0998587787
- **CORREO ELECTRÓNICO:** edie.molina7278@utc.edu.ec



FORMACIÓN ACADÉMICA

- **MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA (2015)**
UNIVERSIDAD CENTRAL DEL ECUADOR
- **SPECIALIST IN ANIMAL BREEDING AND REPRODUCTION BIOTECHNOLOGY (2017)**
CENTRO INTERNACIONAL DE ESTUDIOS AGRONÓMICOS AVANZADOS DEL MEDITERRÁNEO (CIHEAM)
- **MÁSTER EN MEJORA GENÉTICA ANIMAL Y BIOTECNOLOGÍA DE LA REPRODUCCIÓN (2018)**
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA DE VALENCIA
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA

EXPERIENCIA ACADÉMICA E INVESTIGATIVA

- **DOCENTE-INVESTIGADOR (2019 – ACTUALIDAD)**
UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI, FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES, CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

PUBLICACIONES

- “AN ON-LINE CROSS-SECTIONAL QUESTIONNAIRE TO ASSESS KNOWLEDGE OF COVID-19 PANDEMIC AMONG CITIZENS TESTED FOR THE SARS-COV-2 VIRUS IN QUITO AND IBARRA, ECUADOR” (MDPI-2021)
- “UNCERTAINTY IN EPIDEMIOLOGICAL CURVES DETECTED THROUGH A BAYESIAN ANALYSIS OF COVID-19 LABORATORY TEST RESULTS IN QUITO-ECUADOR” (ECCVID - 2020)
- “BIODIGESTORES EN UNIDADES PRODUCTIVAS AGROPECUARIAS: UN PROCESO PARA COMBATIR LA RAM, PRODUCIR ENERGÍA RENOVABLE Y FERTILIZANTE DE ALTA CALIDAD” (ECUADOR ES CALIDAD -2020)
- “IDENTIFICATION OF GENOMIC REGIONS ASSOCIATED WITH CHARACTERS CORRELATED WITH THE FERTILIZING CAPACITY OF HOLSTEIN BULLS” (UPV- 2018).

PONENCIAS Y COMUNICACIONES

- I CONGRESO DE BIOLOGÍA MOLECULAR APLICADO A LAS CIENCIAS DE LA VIDA. LATACUNGA-ECUADOR (2020). ORGANIZADOR.
- I CONGRESO INTERNACIONAL RESISTENCIA A LOS ANTIMICROBIANOS CON ENFOQUE ONE HEALTH. QUITO-ECUADOR (2019).
- PRIMER SIMPOSIO ECUATORIANO DE GENÉTICA Y GENÓMICA. RED ECUATORIA DE GENÉTICA Y GENÓMICA (ReGG). UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO. QUITO-ECUADOR (2019).
- 69TH ANNUAL MEETING OF THE EUROPEAN FEDERATION OF ANIMAL SCIENCE (EAAP). DUBROVNIK-CROATIA (2018). PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
- PROGRAMA MEDGAN-CM (S2013/ABI2913). INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA AGRARIA Y ALIMENTARIA (INIA). MADRID-ESPAÑA (2017-2018).
- CEDIA – CEPRA XV-2021. APLICACIÓN DEL PROBIÓTICO LACTOBACILLUS FERMENTUM CON UNA DIETA ENRIQUECIDA CON BIOMASA DE MICROALGAS COMO FUENTE DE PREBIÓTICOS PARA REDUCIR LA COLONIZACIÓN CON SALMONELLA ENTERICA SEROVAR INFANTIS EN POLLOS BROILER.

ANEXO 3. BIBLIOGRAFÍA DEL ESTUDIANTE

DATOS PERSONALES

- **APELLIDOS Y NOMBRES:**
CHAMORRO PILLAJO LIZETH DAYANA
- **FECHA DE NACIMIENTO:** 13 DE SEPTIEMBRE 1995
- **CÉDULA DE CIUDADANÍA:** 1721768263
- **NACIONALIDAD:** ECUATORIANA
- **LUGAR DE NACIMIENTO:** QUITO
- **ESTADO CIVIL:** SOLTERO
- **TIPO DE SANGRE:** O POSITIVO
- **DIRECCIÓN:** ISLA RÁBIDA E ISLA ISABELA Oe 5-375 – QUITO - VALLE DE LOS CHILLOS
- **TELÉFONO:** 0939455595
- **CORREO ELECTRÓNICO:** lizeth.chamorro8263@utc.edu.ec



ESTUDIOS REALIZADOS

PRIMARIOS

UNIDAD EDUCATIVA SAGRADOS CORAZONES- CENTRO

SECUNDARIOS

COLEGIO EXPERIMENTAL SIMÓN BOLÍVAR-QUITO

EXTRAS

ISTITUTO DCA DE SISTEMAS

TITULOS OBTENIDOS

- BACHILLER TÉCNICO EN COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN ESPECIALIDAD ADMINISTRACIÓN DE SISTEMAS
- OPERADORA DE COMPUTADORAS

ANEXO 4. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES EN BELISARIO QUEVEDO

RESPONSABLE: TESISTA LIZETH CHAMORRO PILLAJO**SECTOR:** PARROQUIA BELISARIO QUEVEDO**AUTORIDAD A CARGO:** SR. JAIME ESPINOSA





BAJO LA SUPERVISIÓN DE INVESTIGADORES DE LA FUNDACIÓN OSO ANDINO.



FECHAS IN SITU				OBSERVACIONES
MES: DICIEMBRE	VIERNES 09	SÁBADO 10	DOMINGO 11	HORA: 09:00 A 16:00
ACTIVIDADES	Reconocimiento del lugar y establecimiento de los transectos.			Fecas de Zorro Andino dispersas y transectos varios.
MES: DICIEMBRE		SÁBADO 17	DOMINGO 18	HORA: 09:00 A 16:00
ACTIVIDADES	Registro de muestras y aplicación de encuestas.			No hay gente a quién preguntar.
MES: DICIEMBRE		MARTES 27		HORA: 09:00 A 15:00
ACTIVIDADES	Registro de muestras y aplicación de encuestas.			No mucha gente para encuestar.
MES: DICIEMBRE	MIÉRCOLES 28	JUEVES 29	VIERNES 30	HORA: 09:00 A 16:00
ACTIVIDADES	Registro de muestras y aplicación de encuestas.			No mucha gente para encuestar.
MES: ENERO	VIERNES 06		DOMINGO 08	HORA: 09:00 A 17:00
ACTIVIDADES	Registro de muestras y aplicación de encuestas.			No mucha gente para encuestar.
MES: ENERO		SÁBADO 21	DOMINGO 22	HORA: 09:00 A 17:00
ACTIVIDADES	Registro de muestras y aplicación de encuestas.			No mucha gente para encuestar.
MES: ENERO		SÁBADO 28		HORA: 09:00 A 17:00
ACTIVIDADES	Registro de muestras y aplicación de encuestas.			No mucha gente para encuestar.



RESPONSIBLE
LIZETH CHAMORRO PILLAJO
C.I.: 1721768263





“POR LA VINCULACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CON EL PUEBLO”





ANEXO 5. MUESTRAS DE LOS TRANSECTOS

	
<p align="center">1. Feca de Zorro</p>	<p align="center">2. Feca de Zorro</p>
<p>ID muestra: M001 Nombre del Trayecto: TA Código del Rastro: TA1F Coordenadas GPS: <i>Latitud.: 0°58'35.68"S / Longitud: 78°33'43.00"W</i> <i>Altitud: 3.296 msnm</i> Temperatura: 16° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Feca blanca, seca; con contenido de pelos y huesos.</p>	<p>ID muestra: M002 Nombre del Trayecto: TC Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°58'32.84"S / Longitud: 78°33'50.60"W</i> <i>Altitud: 3.382 msnm</i> Temperatura: 14° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Posible roedor.</p>
	
<p align="center">3. Huella de perro</p>	<p align="center">4. Feca de Zorro</p>
<p>ID muestra: M003 Nombre del Trayecto: T00A Coordenadas GPS: <i>Latitud.: 0°58'4.812"S / Longitud: 78°33'46.08"W</i> <i>Altitud: 3.487 msnm</i> Temperatura: 14° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Varias huellas. Presencia de perros en la vía a las antenas del Putzalagua.</p>	<p>ID muestra: M004 Nombre del Trayecto: TB Código del Rastro: TB1F Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°58'40.66"S / Longitud: 78°33'52.51"W</i> <i>Altitud: 3.255 msnm</i> Temperatura: 14° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Feca blanca con contenido de pelos e insectos.</p>

	
5. Feca de herbívoro	6. Cadáver de roedor
<p>ID muestra: M005 Nombre del Trayecto: TF Coordenadas GPS: <i>Latitud.: 0°58'26.76"S / Longitud: 78°34'17.76"W</i> <i>Altitud: 2.996 msnm</i> Temperatura: 15° C Clima: Semidespejado Vegetación: Bosque montano y arbustos Descripción: Feca con contenido de fibra vegetal</p>	<p>ID muestra: M006 Nombre del Trayecto: TF Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°58'26.68"S / Longitud: 78°34'17.72"W</i> <i>Altitud: 2.995 msnm</i> Temperatura: 15° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Restos sin cabeza, posible <i>Thomasomys paramorum</i></p>

	
7. Plumas	8. Pluma
<p>ID muestra: M007 Nombre del Trayecto: TF Coordenadas GPS: <i>Latitud.: 0°58'26.57"S / Longitud: 78°34'17.81"W</i> <i>Altitud: 2.996 msnm</i> Temperatura: 15° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Varias plumas en el lugar.</p>	<p>ID muestra: M008 Nombre del Trayecto: TF Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°58'26.73"S / Longitud: 78°34'17.69"W</i> <i>Altitud: 2.996 msnm</i> Temperatura: 15° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Pluma de ave rapaz junto a cascarón de huevo</p>

	
<p align="center">9. Feca de Zorro</p>	<p align="center">10. Feca de Zorro</p>
<p>ID muestra: M009 Nombre del Trayecto: TF Código del Rastro: TF1F Coordenadas GPS: <i>Latitud.: 0°58'27.42"S / Longitud: 78°34'20.94"W</i> <i>Altitud: 2.961 msnm</i> Temperatura: 15° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Feca blanca, seca; con contenido de pelos y huesos.</p>	<p>ID muestra: M010 Nombre del Trayecto: TG Código del Rastro: TG1F Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°58'22.62"S / Longitud: 78°34'24.96"W</i> <i>Altitud: 2.950 msnm</i> Temperatura: 15° C Clima: Semidespejado Vegetación: Bosque montano y arbustos Descripción: Feca seca con contenido de pelos y huesos.</p>
	
<p align="center">11. Feca de perro</p>	<p align="center">12. Feca de Zorro</p>
<p>ID muestra: M011 Nombre del Trayecto: TG Coordenadas GPS: <i>Latitud.: 0°58'22.49"S / Longitud: 78°34'25.03"W</i> <i>Altitud: 2.950msnm</i> Temperatura: 15° C Clima: Semidespejado Vegetación: Bosque montano y arbustos Descripción: Feca blanca, olor característico</p>	<p>ID muestra: M012 Nombre del Trayecto: TG Código del Rastro: TG2F Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°58'20.04"S / Longitud: 78°34'26.64"W</i> <i>Altitud: 2.942 msnm</i> Temperatura: 15° C Clima: Semidespejado Vegetación: Bosque montano y arbustos Descripción: Feca blanca con contenido de pelos e insectos</p>

	
<p>13. Feca de Zorro</p>	<p>14. Cadáver roedor</p>
<p>ID muestra: M013 Nombre del Trayecto: TG Código del Rastro: TG3F Coordenadas GPS: <i>Latitud.: 0°58'15.96"S / Longitud: 78°34'26.46"W</i> <i>Altitud: 2.953 msnm</i> Temperatura: 15° C Clima: Semidespejado Vegetación: Bosque montano y arbustos Descripción: Feca blanca, seca; con pelos y huesos.</p>	<p>ID muestra: M014 Nombre del Trayecto: TG Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°58'3.42"S / Longitud: 78°34'19.86"W</i> <i>Altitud: 2.941 msnm</i> Temperatura: 15° C Clima: Semidespejado Vegetación: Bosque montano y arbustos Descripción: Posible <i>Cavia porcellus</i>.</p>
	
<p>15. Cadáver roedor</p>	<p>16. Feca de borrego</p>
<p>ID muestra: M015 Nombre del Trayecto: TI Coordenadas GPS: <i>Latitud.: 0°57'56.34"S / Longitud: 78°34'11.82"W</i> <i>Altitud: 3.073 msnm</i> Temperatura: 15° C Clima: Semidespejado Vegetación: Bosque montano y arbustos Descripción: Restos húmedos y completos</p>	<p>ID muestra: M016 Nombre del Trayecto: TI Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°57'56.45"S / Longitud: 78°34'11.87"W</i> <i>Altitud: 3.073 msnm</i> Temperatura: 15° C Clima: Semidespejado Vegetación: Bosque montano y arbustos Descripción: color café</p>

	
<p align="center">17. Feca de Zorro</p>	<p align="center">18. Feca de Zorro</p>
<p>ID muestra: M017 Nombre del Trayecto: TI Código del Rastro: TI1F Coordenadas GPS: <i>Latitud.: 0°57'56.00"S / Longitud: 78°34'10.22"W</i> <i>Altitud: 3.047 msnm</i> Temperatura: 14° C Clima: Semidespejado Vegetación: Bosque montano y arbustos Descripción: Feca café, con plásticos, insectos y semillas</p>	<p>ID muestra: M018 Nombre del Trayecto: TI Código del Rastro: TI2F Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°57'55.39"S / Longitud: 78°34'10.63"W</i> <i>Altitud: 3.048 msnm</i> Temperatura: 14° C Clima: Semidespejado Vegetación: Bosque montano y arbustos Descripción: Feca color blanca, con pelos e insectos</p>
	
<p align="center">19. Feca de Zorro</p>	<p align="center">20. Feca de Zorro</p>
<p>ID muestra: M019 Nombre del Trayecto: TI Código del Rastro: TI3F Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°57'55.27"S / Longitud: 78°34'10.84"W</i> <i>Altitud: 3.038 msnm</i> Temperatura: 10° C Clima: Semidespejado Vegetación: Bosque montano y arbustos Descripción: Feca color verde, con pelos e insectos</p>	<p>ID muestra: M020 Nombre del Trayecto: TI Código del Rastro: TI4F Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°57'54.23"S / Longitud: 78°34'11.98"W</i> <i>Altitud: 3.039 msnm</i> Temperatura: 10° C Clima: Semidespejado Vegetación: Bosque montano y arbustos Descripción: Feca color café, con pelos e insectos</p>

	
<p align="center">21. Feca de Zorro</p>	<p align="center">22. Feca de Zorro</p>
<p>ID muestra: M021 Nombre del Trayecto: TI Código del Rastro: TI5F Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°57'54.18"S / Longitud: 78°34'12.42"W</i> <i>Altitud: 3.047 msnm</i> Temperatura: 10° C Clima: Semidespejado Vegetación: Bosque montano y arbustos Descripción: Feca blanca con contenido de pelos</p>	<p>ID muestra: M022 Nombre del Trayecto: TJ Código del Rastro: TJ1F Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°57'48.68"S / Longitud: 78°34'16.37"W</i> <i>Altitud: 3.002 msnm</i> Temperatura: 10° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Feca blanca con contenido de pelos</p>
	
<p align="center">23. Feca de Zorro</p>	<p align="center">24. Feca de caballo</p>
<p>ID muestra: M023 Nombre del Trayecto: TJ Código del Rastro: TJ2F Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°57'45.23"S / Longitud: 78°34'16.08"W</i> <i>Altitud: 2.996 msnm</i> Temperatura: 10° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Feca color café con contenido de pelos y hueso</p>	<p>ID muestra: M024 Nombre del Trayecto: TJ Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°57'46.20"S / Longitud: 78°34'16.14"W</i> <i>Altitud: 2.997 msnm</i> Temperatura: 10° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Feca fresca</p>



25. Feca de Zorro

ID muestra: M025
 Nombre del Trayecto: TK
 Código del Rastro: TK1F
 Coordenadas GPS:
Latitud: 0°57'33.39"S / Longitud: 78°33'14.74"W
Altitud: 3.163 msnm
 Temperatura: 6° C
 Clima: Semidespejado
 Vegetación: Pajonal mixto con arbustos
 Descripción: Feca blanca, contenido de pelo y huesos



26. Feca de Zorro

ID muestra: M026
 Nombre del Trayecto: TK
 Código del Rastro: TK2F
 Coordenadas GPS:
Latitud: 0°57'36.30"S / Longitud: 78°33'20.28"W
Altitud: 3.258 msnm
 Temperatura: 6° C
 Clima: Semidespejado
 Vegetación: Pajonal mixto con arbustos
 Descripción: Feca gris, desintegrada, con pelo e insectos





27. Presión por extractivismo



ID muestra: M027
 Nombre del Trayecto: TK
 Coordenadas GPS:
Latitud.: 0°57'37.74"S / Longitud: 78°33'17.04"W
Altitud: 3.255 msnm
 Temperatura: 6° C
 Clima: Semidespejado
 Vegetación: Pajonal mixto con arbustos
 Descripción: Destrucción del cerro por extracción de material pétreo.



28. Feca de Zorro

ID muestra: M028
 Nombre del Trayecto: TK
 Código del Rastro: TK3F
 Coordenadas GPS:
Latitud: 0°57'52.74"S / Longitud: 78°33'25.08"W
Altitud: 3.454 msnm
 Temperatura: 6° C
 Clima: Semidespejado
 Vegetación: Pajonal mixto con arbustos
 Descripción: Feca blanca, contenido de pelo





	
29. Feca de Zorro	30. Presión agrícola
<p>ID muestra: M029 Nombre del Trayecto: TK Código del Rastro: TK4F Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°57'50.70"S / Longitud: 78°33'34.20"W</i> <i>Altitud: 3.481 msnm</i> Temperatura: 6° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Feca blanca, contenido de pelo</p>	<p>ID muestra: M030 Nombre del Trayecto: TK Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°57'52.80"S / Longitud: 78°33'24.48"W</i> <i>Altitud: 3.476 msnm</i> Temperatura: 6° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Agricultura en la cima del Putzalahua</p>



	
31. Feca de Zorro	32. Feca de Zorro
<p>ID muestra: M031 Nombre del Trayecto: TL Código del Rastro: TL1F Coordenadas GPS: <i>Latitud.: 0°57'34.98"S / Longitud: 78°33'47.04"W</i> <i>Altitud: 3.395 msnm</i> Temperatura: 6° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Feca blanca, seca; con contenido de pelos.</p>	<p>ID muestra: M032 Nombre del Trayecto: TL Código del Rastro: TL2F Coordenadas GPS: <i>Latitud.: 0°57'34.14"S / Longitud: 78°33'46.92"W</i> <i>Altitud: 3.391 msnm</i> Temperatura: 6° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Feca blanca, seca; con contenido de pelos y huesos</p>



	
<p align="center">33. Feca de Zorro</p>	<p align="center">34. Feca de Zorro</p>
<p>ID muestra: M033 Nombre del Trayecto: TL Código del Rastro: TL3F Coordenadas GPS: <i>Latitud.: 0°57'34.20"S / Longitud: 78°33'46.92"W</i> <i>Altitud: 3.388 msnm</i> Temperatura: 6° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Feca verde; con contenido de pelos</p>	<p>ID muestra: M034 Nombre del Trayecto: TL Código del Rastro: TL4F Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°57'34.14"S / Longitud: 78°33'48.48"W</i> <i>Altitud: 3.386 msnm</i> Temperatura: 6° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Feca blanca, con contenido de pelo y hongos</p>
	
<p align="center">35. Feca sin identificar</p>	<p align="center">36. Feca de herbívoro</p>
<p>ID muestra: M035 Nombre del Trayecto: TL Coordenadas GPS: <i>Latitud.: 0°57'33.99"S / Longitud: 78°33'48.54"W</i> <i>Altitud: 3.386 msnm</i> Temperatura: 6° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Feca fresca, verde</p>	<p>ID muestra: M036 Nombre del Trayecto: TL Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°57'34.92"S / Longitud: 78°33'51.72"W</i> <i>Altitud: 3.338 msnm</i> Temperatura: 6° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Seca con contenido de fibra vegetal</p>



	
<p align="center">37. Huevo de ave</p>	<p align="center">38. Mandíbula</p>
<p>ID muestra: M037 Nombre del Trayecto: TL Coordenadas GPS: <i>Latitud.: 0°57'32.64"S / Longitud: 78°33'52.44"W</i> <i>Altitud: 3.304 msnm</i> Temperatura: 6° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: 1.8 cm. Huevo posible ave.</p>	<p>ID muestra: M038 Nombre del Trayecto: TN Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°58'6.96"S / Longitud: 78°32'29.04"W</i> <i>Altitud: 3.260 msnm</i> Temperatura: 8° C Clima: Semidespejado Vegetación: Zona agrícola Descripción: mandíbula inferior de bovino</p>
	
<p align="center">39. Feca de Zorro</p>	<p align="center">40. Osamenta</p>
<p>ID muestra: M039 Nombre del Trayecto: TN Código del Rastro: TN1F Coordenadas GPS: <i>Latitud.: 0°58'6.44"S / Longitud: 78°32'27.64"W</i> <i>Altitud: 3.261 msnm</i> Temperatura: 8° C Clima: Semidespejado Vegetación: Zona agrícola Descripción: Feca café; con contenido de pelos e insectos</p>	<p>ID muestra: M040 Nombre del Trayecto: TN Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°58'6.36"S / Longitud: 78°32'27.72"W</i> <i>Altitud: 3.315 msnm</i> Temperatura: 8° C Clima: Semidespejado Vegetación: Zona agrícola Descripción: Osamenta de bovino</p>



	
41. Feca de Zorro	42. Presión agrícola
<p>ID muestra: M041 Nombre del Trayecto: TN Código del Rastro: TN2F Coordenadas GPS: <i>Latitud.: 0°58'6.36"S / Longitud: 78°32'27.72"W</i> <i>Altitud: 3.315 msnm</i> Temperatura: 8° C Clima: Semidespejado Vegetación: Zona agrícola Descripción: Feca color café; con contenido de pelo</p>	<p>ID muestra: M042 Nombre del Trayecto: TO Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°58'24.06"S / Longitud: 78°30'42.24"W</i> <i>Altitud: 3.815 msnm</i> Temperatura: 5° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Hierba para ganado y cultivos; degradación de páramos</p>
	
43. Feca de Zorro	44. Hueso
<p>ID muestra: M043 Nombre del Trayecto: TO Código del Rastro: TO1F Coordenadas GPS: <i>Latitud.: 0°58'53.04"S / Longitud: 78°30'35.82"W</i> <i>Altitud: 3.774 msnm</i> Temperatura: 5° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Feca café, con contenido de pelo y huesos.</p>	<p>ID muestra: M044 Nombre del Trayecto: TO Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°58'53.10"S / Longitud: 78°30'35.64"W</i> <i>Altitud: 3.783 msnm</i> Temperatura: 5° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Húmero a la mitad. A 2.5 m del rastro TO1F.</p>





	
<p>45. Feca de Zorro</p>	<p>46. Feca de Zorro</p>
<p>ID muestra: M045 Nombre del Trayecto: TO Código del Rastro: TO2F Coordenadas GPS: <i>Latitud.: 0°58'52.42"S / Longitud: 78°30'34.30"W</i> <i>Altitud: 3.785 msnm</i> Temperatura: 5° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Feca café con contenido de huesos.</p>	<p>ID muestra: M046 Nombre del Trayecto: TO Código del Rastro: TO3F Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°58'52.18"S / Longitud: 78°30'34.05"W</i> <i>Altitud: 3.805msnm</i> Temperatura: 5° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Feca café con contenido de pelo.</p>
	
<p>47. Presión por incendios</p>	<p>48. Feca de Zorro</p>
<p>ID muestra: M047 Nombre del Trayecto: TO Coordenadas GPS: <i>Latitud.: 0°58'54.84"S / Longitud: 78°30'40.86"W</i> <i>Altitud: 3.757 msnm</i> Temperatura: 5° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Degradación de pajonal.</p>	<p>ID muestra: M048 Nombre del Trayecto: TC Código del Rastro: TC1S Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°58'27.96"S / Longitud: 78°33'50.76"W</i> <i>Altitud: 3.402 msnm</i> Temperatura: 8° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Feca blanca, con restos de huesos.</p>





	
<p align="center">49. Feca de ave</p>	<p align="center">50. Feca de Zorro</p>
<p>ID muestra: M049 Nombre del Trayecto: TC Coordenadas GPS: <i>Latitud.: 0°58'26.58"S / Longitud: 78°33'50.64"W</i> <i>Altitud: 3.419 msnm</i> Temperatura: 8° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Feca fresca, color negra y blanca.</p>	<p>ID muestra: M050 Nombre del Trayecto: TB Código del Rastro: TB1S Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°58'42.27"S / Longitud: 78°33'52.45"W</i> <i>Altitud: 3.251 msnm</i> Temperatura: 8° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Feca verde, con restos de pelo y semillas.</p>

	
<p align="center">51. Feca de Zorro</p>	<p align="center">52. Feca de Zorro</p>
<p>ID muestra: M051 Nombre del Trayecto: TB Código del Rastro: TB2S Coordenadas GPS: <i>Latitud.: 0°58'41.00"S / Longitud: 78°33'52.35"W</i> <i>Altitud: 3.280 msnm</i> Temperatura: 8° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Feca verde, con restos de pelo y semillas.</p>	<p>ID muestra: M052 Nombre del Trayecto: TB Código del Rastro: TB3S Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°58'39.96"S / Longitud: 78°33'52.44"W</i> <i>Altitud: 3.293 msnm</i> Temperatura: 8° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Feca muy fresca (tal vez minutos). Verde amarillento con restos de insectos y pelo.</p>



	
53. Feca de Zorro	54. Feca de Zorro
<p>ID muestra: M053 Nombre del Trayecto: TB Código del Rastro: TB4S Coordenadas GPS: <i>Latitud.: 0°58'36.60"S / Longitud: 78°33'51.59"W</i> <i>Altitud: 3.338 msnm</i> Temperatura: 8° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Feca gris, con contenido de pelos</p>	<p>ID muestra: M054 Nombre del Trayecto: TI Código del Rastro: TI1S Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°57'53.88"S / Longitud: 78°34'17.46"W</i> <i>Altitud: 2.999 msnm</i> Temperatura: 14° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Feca café con restos de insectos.</p>



	
55. Feca de herbívoro	56. Feca de Zorro
<p>ID muestra: M055 Nombre del Trayecto: TI Coordenadas GPS: <i>Latitud.: 0°57'54.48"S / Longitud: 78°34'17.28"W</i> <i>Altitud: 3.001 msnm</i> Temperatura: 14° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Feca café, restos de fibra vegetal.</p>	<p>ID muestra: M056 Nombre del Trayecto: TI Código del Rastro: TI2S Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°57'58.86"S / Longitud: 78°34'18.48"W</i> <i>Altitud: 2.952 msnm</i> Temperatura: 15° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Feca blanca, con contenido de pelos y huesos.</p>


	
<p align="center">57. Feca de Zorro</p>	<p align="center">58. Registro <i>Nothoprocta curvirostris</i></p>
<p>ID muestra: M057 Nombre del Trayecto: TK Código del Rastro: TK1S Coordenadas GPS: <i>Latitud.: 0°57'48.79"S / Longitud: 78°33'31.90"W</i> <i>Altitud: 3.474 msnm</i> Temperatura: 8° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Feca café, seca; con contenido de plástico, aluminio y huesos.</p>	<p>ID muestra: M058 Nombre del Trayecto: TK Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°57'47.22"S / Longitud: 78°33'31.32"W</i> <i>Altitud: 3.477 msnm</i> Temperatura: 8° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Ave tímida y sigilosa, poco común de observar. (Imagen referencial).</p>
	
<p align="center">59. Feca de Zorro</p>	<p align="center">60. Feca de Zorro</p>
<p>ID muestra: M059 Nombre del Trayecto: TK Código del Rastro: TK2S Coordenadas GPS: <i>Latitud.: 0°57'54.84"S / Longitud: 78°33'19.80"W</i> <i>Altitud: 3.389 msnm</i> Temperatura: 8° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Feca blanca, seca; con pelos y huesos.</p>	<p>ID muestra: M060 Nombre del Trayecto: TK Código del Rastro: TK3S Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°57'25.56"S / Longitud: 78°33'26.10"W</i> <i>Altitud: 3.166 msnm</i> Temperatura: 8° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Feca blanca, seca; con contenido de pelos.</p>

	
<p align="center">61. Feca de Zorro</p>	<p align="center">62. Mandíbula</p>
<p>ID muestra: M061 Nombre del Trayecto: TL Código del Rastro: TL1S Coordenadas GPS: <i>Latitud.: 0°57'35.04"S / Longitud: 78°33'51.48"W</i> <i>Altitud: 3.337 msnm</i> Temperatura: 11° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Feca café fresca (tal vez pocas horas); con contenido de pelos y huesos.</p>	<p>ID muestra: M062 Nombre del Trayecto: TL Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°57'32.52"S / Longitud: 78°33'54.72"W</i> <i>Altitud: 3.279 msnm</i> Temperatura: 11° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Antigua, posible lagomorfo.</p>
	
<p align="center">63. Feca de Zorro</p>	<p align="center">64. Feca de Zorro</p>
<p>ID muestra: M063 Nombre del Trayecto: TG Código del Rastro: TG1T Coordenadas GPS: <i>Latitud.: 0°58'14.16"S / Longitud: 78°34'26.28"W</i> <i>Altitud: 2.937 msnm</i> Temperatura: 15° C Clima: Semidespejado Vegetación: Bosque montano y arbustos Descripción: Feca blanca, con contenido de pelos y huesos.</p>	<p>ID muestra: M064 Nombre del Trayecto: TI Código del Rastro: TI1T Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°57'57.00"S / Longitud: 78°34'17.64"W</i> <i>Altitud: 2.950 msnm</i> Temperatura: 15° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Feca gris, con contenido de pelos.</p>

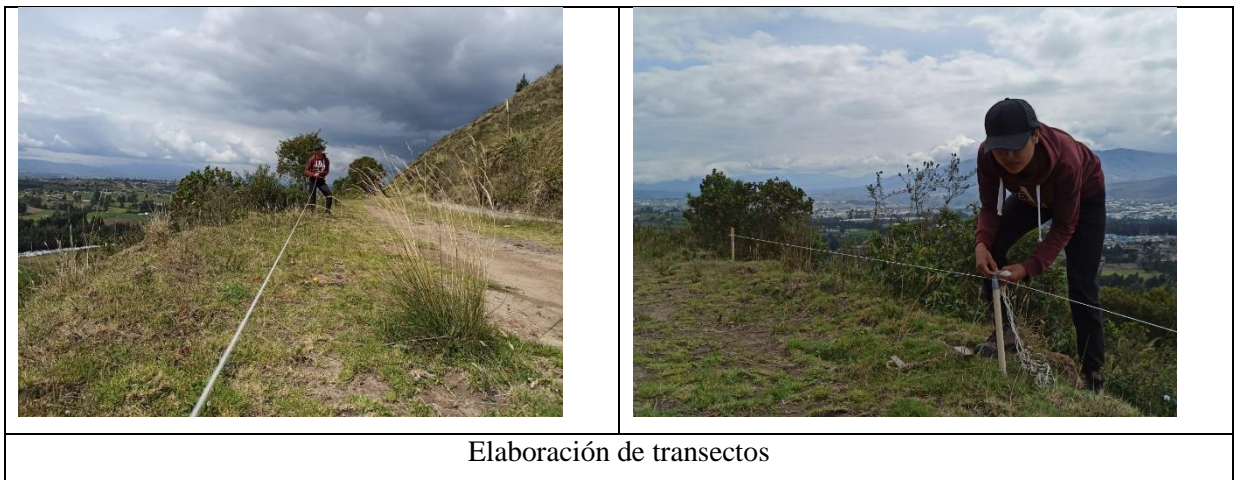
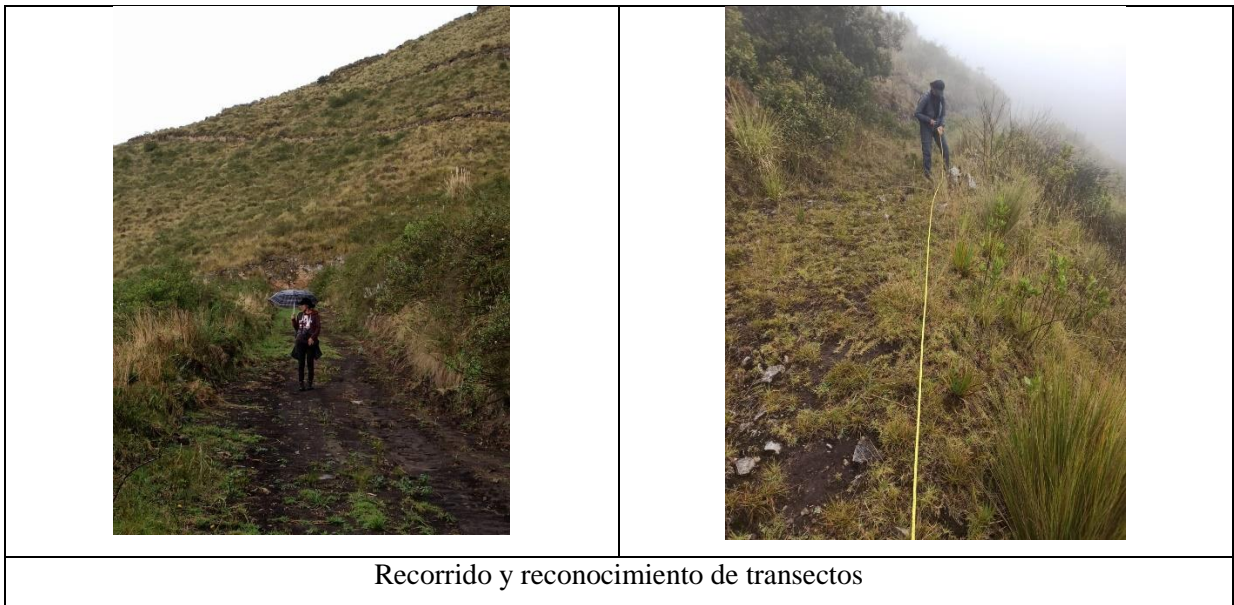
	
<p>65. Feca de conejo</p>	<p>66. Feca de conejo</p>
<p>ID muestra: M065 Nombre del Trayecto: TI Coordenadas GPS: <i>Latitud.: 0°57'54.85"S / Longitud: 78°34'10.80"W</i> <i>Altitud: 3.034 msnm</i> Temperatura: 17° C Clima: Despejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Primer registro de fecas de conejo.</p>	<p>ID muestra: M066 Nombre del Trayecto: TI Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°57'54.84"S / Longitud: 78°34'10.80"W</i> <i>Altitud: 3.034 msnm</i> Temperatura: 17° C Clima: Despejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos</p>

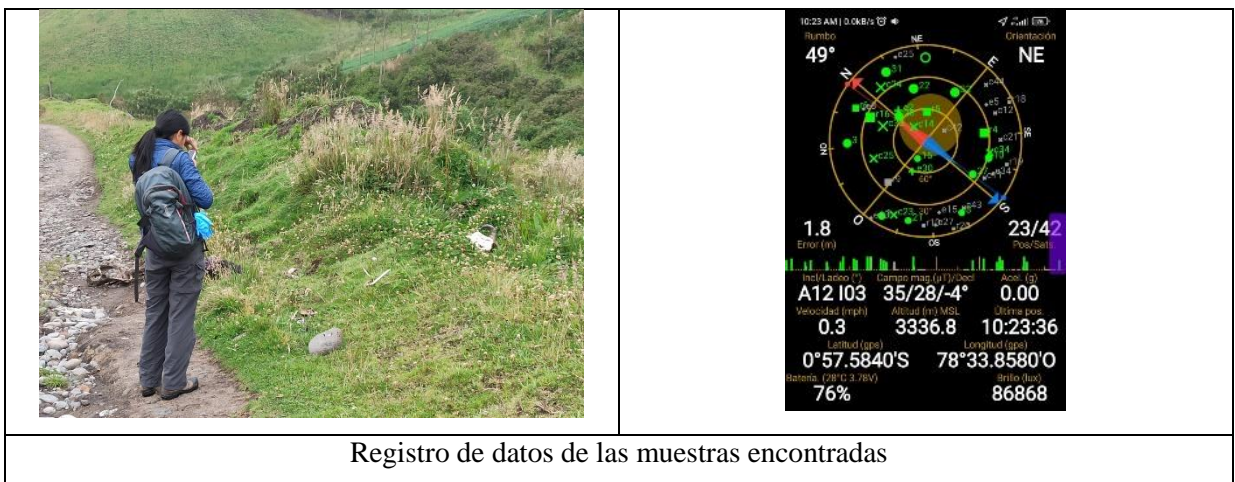
	
<p>67. Feca de Zorro</p>	<p>68. Feca de Zorro</p>
<p>ID muestra: M067 Nombre del Trayecto: TI Código del Rastro: TI2T Coordenadas GPS: <i>Latitud.: 0°57'56.88"S / Longitud: 78°34'8.70"W</i> <i>Altitud: 3.035 msnm</i> Temperatura: 17° C Clima: Despejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Feca blanca, con contenido de pelos</p>	<p>ID muestra: M068 Nombre del Trayecto: TJ Código del Rastro: TJ1T Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°57'46.44"S / Longitud: 78°34'16.22"W</i> <i>Altitud: 2.971 msnm</i> Temperatura: 16° C Clima: Despejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Feca café, con contenido de pelos</p>

	
<p>69. Pluma, posible <i>Falco Sparverius</i></p>	<p>70. Feca de Zorro</p>
<p>ID muestra: M069 Nombre del Trayecto: TJ Coordenadas GPS: <i>Latitud.: 0°57'49.14"S / Longitud: 78°34'16.14"W</i> <i>Altitud: 3.001 msnm</i> Temperatura: 16° C Clima: Despejado Vegetación: Patrones de color del ala de ave rapaz. Descripción: Feca blanca, seca; con contenido de pelos y huesos.</p>	<p>ID muestra: M070 Nombre del Trayecto: TJ Código del Rastro: TJ2T Coordenadas GPS: <i>Latitud: 0°57'52.29"S / Longitud: 78°34'16.71"W</i> <i>Altitud: 3.024 msnm</i> Temperatura: 16° C Clima: Despejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Feca café, con contenido de semillas e insectos.</p>


<p>71. Feca de Zorro</p>
<p>ID muestra: M071 Nombre del Trayecto: TO Código del Rastro: TO1S Coordenadas GPS: <i>Latitud.: 0°58'50.76"S / Longitud: 78°30'31.50"W</i> <i>Altitud: 3,844 msnm</i> Temperatura: 12° C Clima: Semidespejado Vegetación: Pajonal mixto con arbustos Descripción: Feca café, con contenido de pelos e insectos.</p>

ANEXO 6. FOTOS DE LAS ACTIVIDADES REALIZADAS PARA EL ESTUDIO





ANEXO 7. AVES REGISTRADAS EN EL CERRO PUTZALAHUA

- 7.1. Nombre común: Tinamú Piquicurvo
Nombre científico: *Nothoprocta curvirostris*
- 7.2. Nombre común: Torcaza
Nombre científico: *Patagioenas fasciata*
- 7.3. Nombre común: Tórtola Orejuda
Nombre científico: *Zenaida auriculata*
- 7.4. Nombre común: Rayito Brillante
Nombre científico: *Aglaeactis cupripennis*
- 7.5. Nombre común: Orejivioleta Ventriazul
Nombre científico: *Colibri coruscans*
- 7.6. Nombre común: Colacintillo Colinegro
Nombre científico: *Lesbia victoriae*
- 7.7. Nombre común: Aguilucho Cinéreo
Nombre científico: *Circus cinereus*
- 7.8. Nombre común: Águila Pechinegra
Nombre científico: *Geranoaetus melanoleucus*
- 7.9. Nombre común: Gavilán Dorsirrojizo
Nombre científico: *Geranoaetus polyosoma*
- 7.10. Nombre común: Halcón Peregrino
Nombre científico: *Falco peregrinus*
- 7.11. Nombre común: Cernícalo Americano (Quilico)
Nombre científico: *Falco sparverius*
- 7.12. Nombre común: Búho Terrestre
Nombre científico: *Athene cunicularia*
- 7.13. Nombre común: Gralaria Leonada
Nombre científico: *Grallaria quitensis*
- 7.14. Nombre común: Canastero Multilistado
Nombre científico: *Asthenes flammulata*
- 7.15. Nombre común: Colaespina de Azara
Nombre científico: *Synallaxis azarae*
- 7.16. Nombre común: Cachudito Torito
Nombre científico: *Anairetes parulus*

- 7.17. Nombre común: Alinaranja Lomirroja
Nombre científico: *Cnemarchus erythropygius*
- 7.18. Nombre común: Elenia Crestiblanca
Nombre científico: *Elaenia albiceps*
- 7.19. Nombre común: Pitajo Dorsipardo
Nombre científico: *Ochthoeca fumicolor*
- 7.20. Nombre común: Bisbita de Páramo
Nombre científico: *Anthus bogotensis*
- 7.21. Nombre común: Golondrina Azuliblanca
Nombre científico: *Pygochelidon cyanoleuca*
- 7.22. Nombre común: Soterrey Sabanero
Nombre científico: *Cistothorus platensis*
- 7.23. Nombre común: Mirlo Grande
Nombre científico: *Turdus fuscater*
- 7.24. Nombre común: Semillero Colifajeado
Nombre científico: *Catamenia analis*
- 7.25. Nombre común: Semillero Sencillo
Nombre científico: *Catamenia inornata*
- 7.26. Nombre común: Picocono Cinéreo
Nombre científico: *Conirostrum cinereum*
- 7.27. Nombre común: Pinchaflor Negro
Nombre científico: *Diglossa humeralis*
- 7.28. Nombre común: Frigilo Plomizo
Nombre científico: *Phrygilus unicolor*
- 7.29. Nombre común: Tangara Azuliamarilla
Nombre científico: *Pipraeidea bonariensis*
- 7.30. Nombre común: Matorralero Nuquirrufo
Nombre científico: *Atlapetes latinuchus*
- 7.31. Nombre común: Chingolo (Gorrión Criollo)
Nombre científico: *Zonotrichia capensis*
- 7.32. Nombre común: Picogrueso Dorsinegro
Nombre científico: *Pheucticus aureoventris*
- 7.33. Nombre común: Jilguero Encapuchado
Nombre científico: *Spinus magellanicus*