



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 LOBO ANDINO
(*Lycalopex Culpeaus*), PARA DETERMINAR SU PRESENCIA EN LOS
PARAMOS DE LA PARROQUIA PASTOCALLE”**

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

Autor:

Jaramillo Patiño Sylvia Verónica

Tutor:

ELSA JANETH MOLINA MOLINA. DRA. MG.

LATACUNGA – ECUADOR

Agosto 2022

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Sylvia Verónica Jaramillo Patiño, con cédula de ciudadanía No. 1712716008, declaro ser autora del presente proyecto de investigación: “Aplicación de las metodologías de observación Directa e Indirecta en el Monitoreo del Lobo Andino (*Lycalopex Culpaeus*), para determinar su presencia en los Páramos de la Parroquia Pastocalle”, siendo la Dra. Mg. Elsa Janeth Molina Molina, Tutora 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, 24 de agosto del 2022

Sylvia Verónica Jaramillo Patiño

Dra. Mg. Elsa Janeth Molina Molina

Estudiante

Docente Tutor

CC: 1712716008

CC: 050240963-4

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 **JARAMILLO PATIÑO SYLVIA VERONICA**, identificada con cédula de ciudadanía **1712716008** de estado civil soltera, a quien en lo sucesivo se denominará **LA CEDENTE**; y, de otra parte, el Ingeniero PhD. 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 y Zootecnia, 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 Lobo Andino (*Lycalopex Culpaeus*), para determinar su presencia en los Páramos de la Parroquia Pastocalle”, 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: abril 2017 – agosto 2017

Finalización de la carrera: abril 2022 – agosto 2022

Aprobación en Consejo Directivo: 3 de junio de 2022

Tutor: Doctora Mg. Elsa Janeth Molina Molina

Tema: “Aplicación de las metodologías de observación Directa e Indirecta en el Monitoreo del Lobo Andino (*Lycalopex Culpaeus*), para determinar su presencia en los Páramos de la Provincia de Cotopaxi, Cantón Latacunga, Parroquia Pastocalle”

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 24 días del mes de agosto del 2022.

Sylvia Verónica Jaramillo Patiño
LA CEDENTE

Ing. PhD. Cristian Tinajero Jiménez
LA CESIONARIA

AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

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

“APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE OBSERVACIÓN DIRECTA E INDIRECTA EN EL MONITOREO DEL LOBO ANDINO (*Lycalopex Culpeaus*), PARA DETERMINAR SU PRESENCIA EN LOS PARAMOS DE LA PARROQUIA PASTOCALLE”, de Jaramillo Patiño Sylvia Verónica, de la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, 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, 24 de agosto del 2022

Dra. Mg. Elsa Janeth Molina Molina

DOCENTE TUTOR

CC: 050240963-4

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: Jaramillo Patiño Sylvia Verónica, con el título del Proyecto de Investigación: “APLICACIÓN DE LAS METODOLOGÍAS DE OBSERVACIÓN DIRECTA E INDIRECTA EN EL MONITOREO DEL LOBO ANDINO (*Lycalopex Culpeaus*), PARA DETERMINAR SU PRESENCIA EN LOS PARAMOS DE LA PARROQUIA PASTOCALLE”, 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, 24 de agosto del 2022

Lector 1 (presidente)

MVZ. Mg. Paola Jael Lascano Armas

CC: 0502917348

Lector 2

MVZ. Edie Gabriel Molina

CC: 1722547278

Lector 3

MVZ. Cristian Fernando Beltrán Romero

CC: 0501942940

AGRADECIMIENTO

Esta tesis de maestría y el resultado de mi formación, se la debo en primer lugar a Dios que con su bendición me ha permitido alcanzar este objetivo.

Mi profundo agradecimiento a las autoridades de la Universidad Técnica de Cotopaxi, por abrirme las puertas de esta prestigiosa institución y permitirme realizar en ella el proceso formativo de mi carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

De igual manera, también agradecer a todo el personal docente de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales, quienes, con la enseñanza de sus valiosos conocimientos, impartida a lo largo de estos años, me han permitido formarme como persona y como profesional.

Finalmente, gracias a la Dra. Mg. Janeth Molina, tutora de este proyecto, quien con paciencia y apoyo me ha guiado en este proceso.

Sylvia Verónica Jaramillo Patiño

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a:

A Dios, que ha guiado mi camino día a día, brindándome fuerza, resistencia, confianza y valor para venir cada día a aprender y formarme como profesional, a pesar del enorme sacrificio que en mi caso particular esto ha representado.

A mi esposo Ángel, quien, con su amor, esfuerzo y mucha paciencia, me ayudo a cumplir hoy con este sueño, gracias por apoyarme y entender que esto era importante para mí.

A mis padres Hipólito y Pastora, por su cariño y apoyo incondicional durante todo este proceso, gracias por estar siempre ahí cuando les he necesitado.

A mis compañeros y amigos quienes fueron fundamentales en los momentos difíciles, porque siempre estuvieron ahí para ayudarme.

Sylvia

INDICE DE CONTENIDOS

<i>DECLARACIÓN DE AUTORÍA</i>	<i>i</i>
<i>AVAL DE LA TUTORA DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</i>	<i>iv</i>
<i>AVAL DE LOS LECTORES DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN</i>	<i>v</i>
<i>AGRADECIMIENTO</i>	<i>vi</i>
<i>DEDICATORIA</i>	<i>vii</i>
<i>INDICE DE CONTENIDOS</i>	<i>1</i>
<i>INDICE DE TABLAS</i>	<i>3</i>
<i>INDICE DE FIGURAS</i>	<i>4</i>
<i>INDICE DE ANEXOS</i>	<i>4</i>
<i>INDICE DE GRAFICOS</i>	<i>6</i>
<i>1. INFORMACIÓN GENERAL</i>	<i>1</i>
<i>2. RESUMEN</i>	<i>2</i>
<i>ABSTRACT</i>	<i>3</i>
<i>3. JUSTIFICACIÓN</i>	<i>4</i>
<i>4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO</i>	<i>4</i>
<i>5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</i>	<i>5</i>
<i>6. OBJETIVOS</i>	<i>5</i>
<i>7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN REALACION A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS</i>	<i>6</i>
<i>Objetivos</i>	<i>6</i>
<i>Actividades</i>	<i>6</i>
<i>Resultado</i>	<i>6</i>
<i>Verificación</i>	<i>6</i>
<i>Determinar la presencia del lobo andino (Lycalopex Culpeaus) en los páramos de la parroquia Pastocalle utilizando el método de posicionamiento global</i>	<i>6</i>
<i>Etapa Preparatoria:</i>	<i>6</i>
<i>Se elabora una tabla de conversión de puntos geográficos a decimales para ubicar los puntos en los mapas generados por QGIS</i>	<i>6</i>
<i>Transectos realizados. Determinación de presencia de lobo andino mediante observación indirecta de huellas, heces, pelos, dormideras, etc.</i>	<i>6</i>
<i>Registro en libreta de campo de cada signo con su respectiva ubicación geográfica.</i>	<i>6</i>
<i>Fotografías</i>	<i>6</i>
<i>Analizar la presencia del lobo andino (Lycalopex Culpeaus) por actividades antrópicas</i>	<i>6</i>
<i>Descripción de Actividades antrópicas</i>	<i>6</i>
<i>Se realizan técnicas de observación directa y se obtiene videos que evidencian la convivencia del lobo andino dentro de las áreas donde el ser humano realiza sus actividades</i>	<i>6</i>
<i>Evidencia sustentada mediante métodos de observación directa como son Videos de cortejo del lobo andino en zonas de agricultura y ganadería.</i>	<i>6</i>

<i>Fotografías.</i>	6
<i>Registro en libreta de campo</i>	6
<i>Verificar la incidencia de perros ferales y su efecto en el hábitat del lobo andino (Lycalopex Culpeaus)</i>	6
<i>Elaboración de encuestas a residentes y trabajadores del sector para determinar si hay evidencia de perros ferales en la zona y su impacto en el hábitat del lobo andino</i>	6
<i>Como resultado de las encuestas realizadas se determina que no hay registros de ataques de perros ferales o del lobo andino en el sector.</i>	6
<i>Registro en libreta de campo.</i>	6
<i>Encuestas realizadas a moradores y trabajadores del sector.</i>	6
<i>Fotografías</i>	6
<i>Nota: Detalla los objetivos, metodología, resultados y medios de verificación del problema planteado.</i>	
<i>Elaborado por: Sylvia Jaramillo</i>	6
8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA	7
8.1. <i>Fauna silvestre</i>	7
8.2. <i>Lycalopex culpaeus</i>	8
8.2.1. <i>Otros nombres</i>	8
8.2.2. <i>Etiología</i>	8
8.2.3. <i>Clasificación Taxonómica</i>	8
8.2.4. <i>Endémica</i>	9
8.2.5. <i>Morfología</i>	9
8.2.6. <i>Distribución</i>	10
8.2.7. <i>Rango altitudinal</i>	10
8.2.8. <i>Comportamiento</i>	10
8.2.9. <i>Fonética</i>	10
8.2.10. <i>Reproducción</i>	11
8.2.11. <i>Alimentación</i>	11
8.2.12. <i>Clima</i>	11
8.2.13. <i>Amenazas</i>	11
8.2.14. <i>Estado de conservación</i>	12
8.2.15. <i>Investigación</i>	12
8.3. <i>Monitorización</i>	12
8.4. <i>Observaciones y registro de datos</i>	13
8.5. <i>Técnicas de monitoreo de fauna</i>	14
8.6. <i>Diferenciación</i>	15
8.7. <i>Resultados</i>	17
9. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTIFICAS O HIPÓTESIS	17
10. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL	17
10.1. <i>Materiales</i>	17
10.2. <i>Ubicación geográfica</i>	18

10.3.	<i>Enfoque</i>	20
10.4.	<i>Diseño Experimental</i>	20
10.5.	<i>Metodología para determinar presencia</i>	21
10.5.1.	<i>Etapa Preparatoria</i>	21
10.5.1.1.	<i>Explicación del Proyecto</i>	21
10.5.1.2.	<i>Presentación de los Tesistas a las Autoridades</i>	21
10.5.1.3.	<i>Practica Introductoria</i>	22
10.5.1.4.	<i>Conversatorio con las Autoridades de la Parroquia Pastocalle</i>	25
10.5.2.	<i>Etapa del trabajo de campo</i>	25
10.5.2.1.	<i>Visita al Lugar de trabajo</i>	25
10.5.2.2.	<i>Primer Transecto</i>	27
10.5.2.3.	<i>Segundo Transecto</i>	28
10.5.2.4.	<i>Tercer Transecto</i>	32
10.5.2.5.	<i>Cuarto Transecto</i>	34
10.5.2.6.	<i>Quinto Transecto</i>	36
10.5.2.7.	<i>Sexto Transecto</i>	39
10.6.	<i>Metodología para analizar presencia por actividades antrópicas</i>	42
10.7.	<i>Metodología para verificar la incidencia de perros ferales</i>	44
11.	ANALISIS Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS	45
11.1.	<i>Determinar la presencia en Pastocalle utilizando posicionamiento global</i>	45
11.1.1.	<i>Resultados de presencia</i>	45
11.1.2.	<i>Análisis y Discusión de Presencia</i>	49
11.2.	<i>Analizar la presencia por actividades antrópicas</i>	51
11.2.1.	<i>Resultados de incidencia de actividades antrópicas</i>	51
11.3.	<i>Verificar la incidencia de perros ferales y su efecto en el hábitat del lobo andino</i>	53
11.3.1.	<i>Resultados de incidencia de perros ferales</i>	53
11.3.2.	<i>Análisis y discusión de la incidencia de perros ferales</i>	53
12.	IMPACTOS SOCIAL, AMBIENTAL Y ECONOMICO	53
13.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	54
13.1.	<i>Conclusiones</i>	54
13.2.	<i>Recomendaciones</i>	54
14.	BIBLIOGRAFÍA	55
15.	ANEXOS	60

INDICE DE TABLAS

Tabla 1:	<i>Clasificación Taxonómica del lobo andino (Lycalopex culpeaus)</i>	8
Tabla 2:	<i>Medidas Generales del lobo andino (Lycalopex Culpaeus)</i>	9
Tabla 3:	<i>Coordenadas geográficas y decimales de los signos observados en la monitorización</i>	45

INDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1. Lycalopex Culpaeus en la Reserva Nacional Cotopaxi. Extraído de: Revista Bionatura. (1).....</i>	9
<i>Figura 2. Mapa de distribución del Lycalopex Culpaeus en Sudamérica y en Ecuador. Extraído de: PUCE. Bioweb Ecuador (7).....</i>	10
<i>Figura 3: Diferencia de huellas de lobo, lobo y perro. Extraído de: CIM Formación (28).....</i>	16
<i>Figura 4: Diferencia del trazado de lobo y perro. Extraído de: Proyecto Tierra. Elaborado por: Juan Álvarez. Proyecto Tierra. (8).....</i>	16

INDICE DE ANEXOS

<i>ANEXO 1. Ficha de la Tutora</i>	60
<i>ANEXO 2: Ficha del alumno</i>	60
<i>ANEXO 3. Carta de colaboración.</i>	62
<i>ANEXO 4: Proyecto Ecoturístico URCUYAYA</i>	63
<i>ANEXO 5: Primera evidencia del Primer Transepto.</i>	64
<i>ANEXO 6: Segunda evidencia del Primer Transepto.</i>	64
<i>ANEXO 7: Tercera evidencia del Primer Transepto</i>	64
<i>ANEXO 8: Cuarta evidencia del Primer Transepto</i>	64
<i>ANEXO 9: Quinta evidencia del Primer Transepto</i>	65
<i>ANEXO 10: Sexta evidencia del Primer Transepto:</i>	65
<i>ANEXO 11: Séptima evidencia del Primer Transepto</i>	65
<i>ANEXO 12: Octava evidencia del Primer Transepto</i>	65
<i>ANEXO 13: Novena evidencia del Primer Transepto</i>	65
<i>ANEXO 14: Primera evidencia del Segundo Transepto</i>	66
<i>ANEXO 15: Segunda evidencia del Segundo Transepto</i>	66
<i>ANEXO 16: Tercera evidencia del Segundo Transepto</i>	66
<i>ANEXO 17: Cuarta evidencia del Segundo Transepto</i>	67
<i>ANEXO 18: Quinta evidencia del Segundo Transepto</i>	67
<i>ANEXO 19: Sexta evidencia del Segundo Transepto</i>	67
<i>ANEXO 20: Séptima evidencia del Segundo Transepto</i>	67
<i>ANEXO 21: Octava evidencia del Segundo Transepto</i>	68
<i>ANEXO 22: Novena evidencia del Segundo Transepto</i>	68
<i>ANEXO 23: Decima evidencia del Segundo Transepto</i>	68
<i>ANEXO 24: Decimo primera evidencia del Segundo Transepto</i>	68
<i>ANEXO 25: Decimo segunda evidencia del Segundo Transepto</i>	69
<i>ANEXO 26: Décimo tercera evidencia del Segundo Transepto</i>	69
<i>ANEXO 27: Décimo cuarta evidencia del Segundo Transepto</i>	69
<i>ANEXO 28: Décimo quinta evidencia del Segundo Transepto</i>	69
<i>ANEXO 29: Décimo sexta evidencia del Segundo Transepto</i>	70
<i>ANEXO 30: Décimo séptima evidencia del Segundo Transepto</i>	70
<i>ANEXO 31: Décimo octava evidencia del Segundo Transepto</i>	70
<i>ANEXO 32: Décimo novena evidencia del Segundo Transepto</i>	70
<i>ANEXO 33: Primera evidencia del Tercer Transepto</i>	70
<i>ANEXO 34: Segunda evidencia del Tercer Transepto</i>	71
<i>ANEXO 35: Tercera evidencia del Tercer Transepto</i>	71
<i>ANEXO 36: Cuarta evidencia del Tercer Transepto</i>	71
<i>ANEXO 37: Quinta evidencia del Tercer Transepto</i>	71
<i>ANEXO 38: Sexta evidencia del Tercer Transepto</i>	72
<i>ANEXO 39: Séptima evidencia del Tercer Transepto</i>	72
<i>ANEXO 40: Octava evidencia del Tercer Transepto</i>	72
<i>ANEXO 41: Novena evidencia del Tercer Transepto</i>	73
<i>ANEXO 42: Decima evidencia del Tercer Transepto</i>	73
<i>ANEXO 43: Decima Primer evidencia del Tercer Transepto</i>	73

<i>ANEXO 44: Decimo Segunda evidencia del Tercer Transecto</i>	73
<i>ANEXO 45: Décimo Tercera evidencia del Tercer Transecto</i>	74
<i>ANEXO 46: Décimo Cuarta evidencia del Tercer Transecto</i>	74
<i>ANEXO 47: Décimo Quinta evidencia del Tercer Transecto</i>	74
<i>ANEXO 48: Décimo Sexta evidencia del Tercer Transecto</i>	74
<i>ANEXO 49: Primera evidencia del Cuarto Transecto</i>	75
<i>ANEXO 50: Segunda evidencia del Cuarto Transecto</i>	75
<i>ANEXO 51: Tercera evidencia del Cuarto Transecto</i>	75
<i>ANEXO 52: Cuarta evidencia del Cuarto Transecto</i>	75
<i>ANEXO 53: Quinta evidencia del Tercer Transecto</i>	76
<i>ANEXO 54: Sexta evidencia del Tercer Transecto</i>	76
<i>ANEXO 55: Séptima evidencia del Cuarto Transecto</i>	76
<i>ANEXO 56: Octava evidencia del Cuarto Transecto</i>	76
<i>ANEXO 57: Novena evidencia del Tercer Transecto</i>	77
<i>ANEXO 58: Decima evidencia del Cuarto Transecto</i>	77
<i>ANEXO 59: Decimo Primera evidencia del Cuarto Transecto</i>	77
<i>ANEXO 60: Décimo Segunda evidencia del Cuarto Transecto</i>	77
<i>ANEXO 61: Primera evidencia del Quinto Transecto</i>	78
<i>ANEXO 62: Segunda evidencia del Quinto Transecto</i>	78
<i>ANEXO 63: Tercera evidencia del Quinto Transecto</i>	78
<i>ANEXO 64: Cuarta evidencia del Quinto Transecto</i>	78
<i>ANEXO 65: Quinta evidencia del Quinto Transecto</i>	79
<i>ANEXO 66: Sexta evidencia del Quinto Transecto</i>	79
<i>ANEXO 67: Séptima evidencia del Quinto Transecto</i>	79
<i>ANEXO 68: Octava evidencia del Quinto Transecto</i>	79
<i>ANEXO 69: Novena evidencia del Quinto Transecto</i>	80
<i>ANEXO 70: Decima evidencia del Quinto Transecto</i>	80
<i>ANEXO 71: Decimo Primera evidencia del Quinto Transecto</i>	80
<i>ANEXO 72: Decimo Segunda evidencia del Quinto Transecto</i>	80
<i>ANEXO 73: Décimo Tercera evidencia del Quinto Transecto</i>	81
<i>ANEXO 74: Décimo Cuarta evidencia del Quinto Transecto</i>	81
<i>ANEXO 75: Décimo Quinta evidencia del Quinto Transecto</i>	81
<i>ANEXO 76: Décimo Sexta evidencia del Quinto Transecto</i>	81
<i>ANEXO 77: Primera evidencia del Sexto Transecto</i>	82
<i>ANEXO 78: Segunda evidencia del Sexto Transecto</i>	82
<i>ANEXO 79: Tercera evidencia del Sexto Transecto</i>	82
<i>ANEXO 80: Cuarta evidencia del Sexto Transecto</i>	82
<i>ANEXO 81: Quinta evidencia del Sexto Transecto</i>	83
<i>ANEXO 82: Sexta evidencia del Sexto Transecto</i>	83
<i>ANEXO 83: Séptima evidencia del Sexto Transecto</i>	83
<i>ANEXO 84: Octava evidencia del Sexto Transecto</i>	83
<i>ANEXO 85: Novena evidencia del Sexto Transecto</i>	84
<i>ANEXO 86: Decima evidencia del Sexto Transecto</i>	84
<i>ANEXO 87: Decimo Primera evidencia del Sexto Transecto</i>	84
<i>ANEXO 88: Décimo Segunda evidencia del Sexto Transecto</i>	84
<i>ANEXO 89: Décimo Tercera evidencia del Sexto Transecto</i>	85
<i>ANEXO 90: Décimo Cuarta evidencia del Sexto Transecto</i>	85
<i>ANEXO 91: Décimo Quinta evidencia del Sexto Transecto</i>	85
<i>ANEXO 92: Décimo Sexta evidencia del Sexto Transecto</i>	85
<i>ANEXO 93: Decimo Séptima evidencia del Sexto Transecto</i>	86
<i>ANEXO 94: Décimo Octava evidencia del Sexto Transecto</i>	86
<i>ANEXO 95: Décimo Novena evidencia del Sexto Transecto</i>	86
<i>ANEXO 96: Encuesta Sr. Roberto Toapanta. Guardabosques</i>	87

ANEXO 97: Encuesta Sr. Wilson Poma. Trabajador de Sacha Runa _____	87
ANEXO 98: Tabla de conversión de coordenadas geográficas a coordenadas decimales _____	88

INDICE DE GRAFICOS

Grafico. 1 Presencia del lobo Andino por altura. Elaborado por: Sylvia Jaramillo _____	50
Grafico. 3: Presencia de signos por Tipo de Terreno. Elaborado por: Sylvia Jaramillo _____	51
Grafico. 2: Presencia del Lobo Andino por Temperatura. Elaborado por: Sylvia Jaramillo _____	52

INDICE DE VIDEOS

Video. 1: Lobo andino (<i>Lycalopex culpeus</i>) en cortejo previo al apareamiento	44
Video. 2, Video. 3: Lobo andino (<i>Lycalopex culpeus</i>)	44

INDICE DE MAPAS

Mapa. 1. Mapa geográfico de la Parroquia de Pastocalle. Extraído de: Google maps.....	18
Mapa. 2: Mapa de ubicación de la zona de trabajo. Extraído de: Plano Proyecto Urcuyaya.	19
Mapa. 3: Transepto 1 dividido en cuadrantes y ubicación de las muestras encontradas. Elaborado por: Arq. Cristhian Caiza.....	28
Mapa. 4: Transepto 1 dividido en cuadrantes y ubicación de las muestras encontradas. Elaborado por: Arq. Cristhian Caiza.....	32
Mapa. 5: Transepto 3 dividido en cuadrantes y ubicación de las muestras encontradas. Elaborado por: Arq. Cristhian Caiza.....	34
Mapa. 6: Transepto 4 dividido en cuadrantes y ubicación de las muestras encontradas. Elaborado por: Arq. Cristhian Caiza.....	36
Mapa. 7: Transepto 5 dividido en cuadrantes y ubicación de las muestras encontradas. Elaborado por: Arq. Cristhian Caiza.....	39
Mapa. 8: Transepto 6 dividido en cuadrantes y ubicación de las muestras encontradas. Elaborado por: Arq. Cristhian Caiza.....	42
Mapa. 9: Plano base. Elaborado por: Arq. Cristhian Caiza.....	46
Mapa. 10: Mapa de ubicación del transepto 1. Elaborado por: Arq. Cristhian Caiza	47
Mapa. 11: Mapa de ubicación del transepto 2. Elaborado por: Arq. Cristhian Caiza	47
Mapa. 12: Mapa de ubicación del transepto 3. Elaborado por: Arq. Cristhian Caiza	48
Mapa. 13: Mapa de ubicación del transepto 4. Elaborado por: Arq. Cristhian Caiza	48
Mapa. 14: Mapa de ubicación del transepto 5. Elaborado por: Arq. Cristhian Caiza	49
Mapa. 15: Mapa de ubicación del transepto 6. Elaborado por: Arq. Cristhian Caiza	49

1. INFORMACIÓN GENERAL

Título del proyecto: “Aplicación de las metodologías de observación directa e indirecta en el monitoreo de lobo andino (*Lycalopex Culpaeus*), para determinar su presencia en los páramos de Parroquia de Pastocalle.”

Fecha de inicio: Abril del 2022

Fecha de finalización: Agosto del 2022

Lugar de ejecución: páramos de la parroquia Pastocalle del Cantón Latacunga de la Provincia de Cotopaxi.

Unidad académica que auspicia: Facultad de Ciencias Agropecuarias y Recursos Naturales

Carrera que auspicia: Medicina Veterinaria

Proyecto de investigación vinculado: Plan de estudio biológico y conservación del Lobo andino (*Lycalopex culpaeus*) en la provincia de Cotopaxi mediante acciones que reduzcan la amenaza de su hábitat natural.

Equipo de trabajo:

Dra. Mg. Janeth Molina (Anexos 1)

Sylvia Verónica Jaramillo Patiño (Anexos 2)

Área de conocimiento: 08 Agricultura, silvicultura, pesca y veterinaria

Sub área:

Subárea 081 Agricultura,

Subárea Específica 0841 Veterinaria

(08Veterinaria, 05 Ciencias Naturales y 10 Servicios)

Línea de investigación: Análisis, Conservación y Aprovechamiento de la Biodiversidad Local.

Sub líneas de investigación de la Carrera: Salud Animal

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 LOBO ANDINO (*Lycalopex Culpeaus*), PARA DETERMINAR SU PRESENCIA EN LOS PARAMOS DE LA PARROQUIA PASTOCALLE”.

AUTORA: Jaramillo Patiño Sylvia Verónica

2. RESUMEN

Mediante la presente investigación se pretende determinar la presencia del Lobo Andino (*Lycalopex Culpeaus*) en los Paramos de la parroquia Pastocalle utilizando el método de posicionamiento global. El mismo que se desarrolla a través de observaciones de signos de presencia de la especie objeto de estudio, mediante la demarcación de transeptos en lugares claves en donde se ubican estos signos (heces, pelos, huellas, restos, etc.), seguidamente se ubican estos puntos dentro del mapa de la zona a ser estudiada. Con este método, se consigue obtener coordenadas exactas de la ubicación de varios signos de presencia del animal objeto de estudio y con ellas determinamos zonas, climas, temperaturas y terrenos de preferencia para la realización de las actividades del lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*). Se analiza también la presencia del lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*) por actividades antrópicas como son el constante crecimiento de la frontera agrícola y ganadera, que si bien es cierto, es necesario para el desarrollo de las actividades económicas de los pueblos, también es causa de cambios en el comportamiento de la fauna silvestre; esto además de otros factores como son el cambio climático que hoy en día hace que los climas no estén definidos y esto a su vez ocasiona que las especies tengan que acoplarse a varios climas como es el caso del lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*), este estudio se realiza mediante la observación directa de la especie realizando sus actividades cotidianas en zonas donde comparte territorio con el ser humano. Otro factor a consideración es la interacción humana en zonas de conservación de fauna como es el caso de la Reserva Ecológica Ilinizas donde no se ejerce control alguno para el turismo, se encuentran varios signos de destrucción, erosión del suelo, contaminación del agua, etc. En el estudio de esta zona, no se verifica la incidencia de perros ferales y su efecto en el hábitat del lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*). Puesto que no se han registrado ataques como en otras zonas del páramo del Cantón; esto se comprueba mediante encuestas de las personas que viven y trabajan en la zona y quienes pueden dar fe de si la especie en estudio ha ocasionado daños o si por el contrario pasa desapercibida.

Palabras clave: Páramos, *Lycalopex Culpeaus*, Ecosistemas, Conservación

TECHNICAL UNIVERSITY OF COTOPAXI**FACULTY OF AGRICULTURAL SCIENCE AND NATURAL RESOURCES**

THEME "APPLICATION OF DIRECT AND INDIRECT OBSERVATION METHODOLOGIES IN THE MONITORING OF THE ANDEAN WOLF (*Lycalopex Culpeus*), TO DETERMINE ITS PRESENCE IN THE PARAMOS OF THE PARROQUIA PASTOCALLE".

AUTHOR: Jaramillo Patiño Sylvia Veronica

ABSTRACT

The present research aims to determine the presence of the Andean wolf (*Lycalopex Culpeus*) in the Paramos of the Pastocalle parish using the global positioning method. This method is developed through observations of signs of presence of the species under study, through the demarcation of transects in key places where these signs are located (feces, fur, footprints, remains, etc.), then these points are located within the map of the area to be studied. With this method, we are able to obtain exact coordinates of the location of several signs of presence of the animal under study and with them we determine zones, climates, temperatures and terrains of preference for the activities of the Andean wolf (*Lycalopex Culpeus*). The presence of the Andean wolf (*Lycalopex Culpeus*) is also analyzed due to anthropic activities such as the constant growth of the agricultural and cattle frontier, which is necessary for the development of the economic activities of the towns, but it is also the cause of changes in the behavior of the wild fauna; This is in addition to other factors such as climate change that nowadays makes climates undefined and this in turn causes species to have to adapt to various climates, as is the case of the Andean wolf (*Lycalopex Culpeus*), this study is carried out through direct observation of the species carrying out their daily activities in areas where they share territory with humans. Another factor to consider is human interaction in fauna conservation areas such as the Ilinizas Ecological Reserve, where there is no control of tourism and where there are several signs of destruction, soil erosion, water contamination, etc. The study of this area does not verify the incidence of feral dogs and their effect on the habitat of the Andean wolf (*Lycalopex Culpeus*). Since no attacks have been recorded as in other areas of the Canton's paramo, this is verified through surveys of people who live and work in the area and who can attest to whether the species under study has caused damage or if, on the contrary, it has gone unnoticed.

KEYWORDS: Paramos, *Lycalopex Culpeus*, Ecosystems, Conservation.

3. JUSTIFICACIÓN

Para mantener la biodiversidad de nuestra fauna, es necesario conocer nuestra biodiversidad, principalmente de vertebrados y especialmente en nuestro caso el lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*), evaluar con cierta frecuencia las variaciones en sus hábitos y comportamiento debido a factores naturales y antrópicos. (3)

Para conseguir resultados coherentes en espacio y tiempo, es fundamental que el personal encargado de la recolección de datos esté capacitado para ello, para analizar efectivamente los cambios producidos y evitar daños ecológicos permanentes. (10)

Es fundamental la homologación de las técnicas censales y muestrales mediante la utilización de protocolos estrictos que permitan unificar la toma de datos para hacerlos medibles y comparables, permitiendo así conocer con certeza el comportamiento poblacional de la especie objeto de estudio. (11)

Se conoce que el lobo andino (*Lycalopex Culpaeus*) es una de las especies que se encuentran presente en la región Andina, dentro de esta, nuestro país, donde se han registrado varios avistamientos de esta especie en regiones delimitadas donde se puede realizar el registro del mismo. (12)

4. BENEFICIARIOS DEL PROYECTO

- **Beneficiarios directos**

- Medioambiente: sanidad y conservación de fauna silvestre
- Comunidad de Pastocalle y sus proyectos de Turismo sostenible (Proyecto Conservación URKUYAYA)
- Médicos veterinarios y profesionales dedicados a la conservación de la fauna silvestre

- **Beneficiarios indirectos**

- Ganaderos de altura
- Estudiantes de Medicina Veterinaria y de Medio Ambiente que deseen continuar con el estudio del lobo andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Postulante: Sylvia Jaramillo

5. EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

La transformación del paisaje natural debido a la agricultura, ganadería y actividad forestal, han conseguido la extinción de varias especies de flora y fauna, además de ello, la expansión urbana, la caza indiscriminada, la explotación minera no controlada, la introducción de especies foráneas tanto animales como vegetales que actúan como especies invasoras, etc.; han conseguido que varios animales nativos se encuentren amenazados o tengan serios problemas de conservación. (13)

Por eso es imperativo conocer cuáles son nuestras especies animales nativas, sobre todo las que se encuentran bajo alguna amenaza, su ubicación y distribución geográfica, la dinámica de los mismos, su densidad poblacional, etc. Todo esto nos ayudará a determinar el estado real de su vulnerabilidad y hará posible su conservación y protección si fuere necesario. (14)

Para la realización de las técnicas de monitorización el lobo andino (*Lycalopex Culpaeus*) así como de otras especies de fauna silvestre, se requiere un trabajo riguroso y permanente realizado por profesionales que estén capacitados y preparados para la motorización de la fauna. Hoy en día, las actividades censales, estimaciones poblacionales y evaluación de factores determinantes, son realizadas con técnicas y metodologías dispares. Lo que genera resultados no comparables en tiempo y espacio, y con poca precisión. (3)

6. OBJETIVOS

Objetivo general

Aplicar las metodologías de observación directa e indirecta en el monitoreo del lobo andino (*Lycalopex culpaeus*), para determinar su presencia en los páramos de la parroquia de Pastocalle.

Objetivos específicos

- Determinar la presencia del lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*) en los páramos de la parroquia Pastocalle utilizando el método de posicionamiento global.
- Analizar la presencia del lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*) por actividades antrópicas.
- Verificar la incidencia de perros ferales y su efecto en el hábitat del lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*).

7. ACTIVIDADES Y SISTEMA DE TAREAS EN REALACION A LOS OBJETIVOS PLANTEADOS

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

Objetivos	Actividades	Resultado	Verificación
Determinar la presencia del lobo andino (<i>Lycalopex Culpeaus</i>) en los páramos de la parroquia Pastocalle utilizando el método de posicionamiento global	<p>Etapa Preparatoria:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Explicación del Proyecto - Presentación de Autoridades - Practica introductoria <p>Etapa de Trabajo de Campo:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconocimiento de los lugares de trabajo - Trazo de transeptos 1 al 6 	<p>Se elabora una tabla de conversión de puntos geográficos a decimales para ubicar los puntos en los mapas generados por QGIS</p> <p>Se elaboran mapas de ubicación de transeptos y de cada uno de los transeptos trazados.</p> <p>Se realizan gráficos de muestras por altura y por tipo de terreno demostrando la variabilidad del lobo andino.</p>	<p>Transeptos realizados.</p> <p>Determinación de presencia de lobo andino mediante observación indirecta de huellas, heces, pelos, dormideras, etc.</p> <p>Registro en libreta de campo de cada signo con su respectiva ubicación geográfica.</p> <p>Fotografías</p>
Analizar la presencia del lobo andino (<i>Lycalopex Culpeaus</i>) por actividades antrópicas	<p>Descripción de Actividades antrópicas</p> <p>Determinación de medios de influencia de estas actividades en la presencia del lobo andino</p> <p>Realización de videos probatorios de actividades conjuntas hombre – lobo andino</p>	<p>Se realizan técnicas de observación directa y se obtiene videos que evidencian la convivencia del lobo andino dentro de las áreas donde el ser humano realiza sus actividades</p>	<p>Evidencia sustentada mediante métodos de observación directa como son Videos de cortejo del lobo andino en zonas de agricultura y ganadería.</p> <p>Fotografías.</p> <p>Registro en libreta de campo</p>
Verificar la incidencia de perros ferales y su efecto en el hábitat del lobo andino (<i>Lycalopex Culpeaus</i>)	<p>Elaboración de encuestas a residentes y trabajadores del sector para determinar si hay evidencia de perros ferales en la zona y su impacto en el hábitat del lobo andino</p>	<p>Como resultado de las encuestas realizadas se determina que no hay registros de ataques de perros ferales o del lobo andino en el sector.</p> <p>No se evidencia presencia de perros ferales en el lugar donde habita el lobo andino</p>	<p>Registro en libreta de campo.</p> <p>Encuestas realizadas a moradores y trabajadores del sector.</p> <p>Fotografías</p>

Nota: Detalla los objetivos, metodología, resultados y medios de verificación del problema planteado. Elaborado por: Sylvia Jaramillo

8. FUNDAMENTACIÓN CIENTÍFICO TÉCNICA

8.1. Fauna silvestre

La fauna silvestre de Ecuador es una de las más variadas del mundo, pese a ser un país pequeño (283.561 Km²), existen varios ecosistemas, microclimas y hábitats ocupando el puesto número 13 entre los países más diversos en el mundo. Esta inmensa diversidad, dada por las condiciones geográficas (línea ecuatorial), influencia de corrientes submarinas (El Niño y Humboldt), por contar con un clima más o menos estable durante todo el año y constar de varias regiones que facilitan que la vida se desarrolle fácilmente; crean el ambiente perfecto para una gran cantidad de especies, muchas de ellas endémicas, es decir que solamente se pueden encontrar aquí. (15)

Existen aproximadamente 8 especies de reptiles por cada 5000 Km² de superficie, 478 especies de reptiles (4,3% del mundo), 35 especies de tortugas, 5 especies de caimanes y cocodrilos, 3 especies de anfisbénidos, 197 lagartijas, 238 serpientes. En cuanto a los anfibios (sapos, ranas y salamandras), existen 624 especies, es decir, existen más anfibios por área, que en ninguna otra parte del mundo. Se hallan altamente amenazados, alrededor de 436 especies en peligro, debido al crecimiento de las ciudades, la extracción de recursos, fragmentación de hábitats, etc. (4)

Las especies de Mamíferos alcanzan a 324, tanto del territorio continental como del insular y las especies marinas. Aproximadamente el 10% son endémicas. Aún no están consideradas zonas de difícil acceso y poco exploradas. Muchos mamíferos están en vías de extinción. En Aves, se conoce la existencia de 1.600 especies, que representan el 18% del total mundial, con un total de las 1.435 aves endémicas. Se han identificado 15 especies en peligro crítico, 30 en peligro y 47 vulnerables. La riqueza de peces de los sistemas fluviales alcanza 730 especies. 23% de ellas son endémicas. Sobre los invertebrados (artrópodos, anélidos y gasterópodos), el número es muy extenso, se destacan 3.300 especies de moluscos marinos, 90 especies de caracoles terrestres, 66 endémicas, Insecto Lepidóptera 1.500 especies, etc. (5)

En Ecuador se realizan esfuerzos por proteger la biodiversidad, a través de la declaratoria de territorios de protección de áreas silvestres, áreas de reserva y parques nacionales. Lamentablemente, estas acciones son insuficientes para contrarrestar la desaparición de los ecosistemas y de las especies que viven en ellas. (16)

8.2. *Lycalopex culpaeus*

Se pretende realizar una revisión del conocimiento del lobo andino (*Lycalopex Culpaeus*), su morfología, comportamiento, reproducción, amenazas, relación con el entorno y otras especies.

(6). Mediante un estudio se su hábitat se pretende describir los patrones tróficos de la especie a escala biográfica del sector de Pastocalle.

8.2.1. Otros nombres

La mayoría de los organismos tienen nombres comunes, reconocibles que varían dependiendo del lugar, para solventar esto los científicos establecen un nombre científico como *Lycalopex Culpaeus*. En Ecuador se lo conoce como lobo colorado o lobo de la sierra, culpeo, lobo andino, lobo andino. También se le conoce lobo de paramo, lobo colorado ecuatoriano, lobo culpeo ecuatoriano. (6)

8.2.2. Etiología

Lycalopex viene del griego lycos (lobo) y alopex (zorro). *Culpeaus* de la especie Culpeo que significa Osadía o locura, pues el animal es osado, se expone a los cazadores. (7)

8.2.3. Clasificación Taxonómica

Los carnívoros incluyen a los perros, lobos, osos y gatos. Tienen dientes diseñados para enganchar y desgarrar, las patas les permiten correr con rapidez para capturar sus presas. La mayoría son solitarios y no viven exclusivamente de carne. El termino carnívora proviene de Canis (carne) y voro (devorador). Dentro de este orden existen 11 familias, 129 géneros, y 271 especies, según F. Russell. La Familia Canidae presenta el rostro alargado, cubiertos de pelo, orejas erguidas y extremidades largas. Se reconocen seis subespecies. Cuenta con $2n=74$ cromosomas. (1)

Tabla 2: Clasificación Taxonómica del lobo andino (*Lycalopex culpaeus*)

Reino	Animalia (animales)
Filo	Chordata (Cordados)
Subfilo	Vertebrata (Vertebrados)
Clase	Mammalia (Mamíferos)
Subclase	Theria (Marsupiales y Placentarios)
Infraclase	Placentaria (Placentarios)
Superorden	Laurasiatheria (Venados, Felinos y Parientes)
Orden	Carnívora (Felinos, Canidos, Osos y Parientes)
Familia	Canidae (Perros, Lobos, Chacales, Lobos)
Genero	Lycalopex (Lobos)
Especie	Lycalopex Culpaeus (Lobo Culpeo)
Subespecie	Lycalopex culpaeus ssp. Reissii (Lobo de Paramo)

Nota: Detalla la clasificación de la especie objeto de estudio. Tomado de: Densidad Relativa y Dieta del Lobo de Páramo. Rodríguez A, Nieto T, Santillán. (1)

Al revisar la tabla se descubre de que el lobo andino (*Lycalopex Culpaeus*), que la subespecie que habita en Ecuador se denomina *Lycalopex Culpaeus Reisii*.

8.2.4. Endémica

No. (7)

8.2.5. Morfología

Es el segundo canido más grande de Sudamérica, puede llegar a medir 1.70m con cola. La cola es tupida y mide la mitad de su cuerpo más o menos, con abundante pelaje y color grisáceo con la punta color negro y una mancha dorsal cerca de la base. Los machos son más grandes que las hembras. Con un peso aproximado de 11.4kg en machos y 8.4kg en hembras. (17)

Tabla 3: Medidas Generales del lobo andino (*Lycalopex Culpaeus*)

Largo Total	Cabeza Cuerpo	Cabeza	Pata Posterior	Oreja	Peso
1102-1173	707-733	395-440	163-173	84-99	6.7-10

Nota: se muestra el rango de medidas de las distintas partes del lobo andino. Tomado de: Densidad Relativa y Dieta del Lobo de Páramo. Rodríguez A, Nieto T, Santillán. (1)

La tabla denota que los rangos mostrados muestran poca variabilidad, por tanto, no hay mucha variedad entre los individuos de esta especie.

Pelaje largo y tupido, color rojizo y negro, con el vientre y cuello blancos y el lomo gris rayado. Cráneo prolongado y puntiagudo en el hocico de forma triangular. Las crías son más oscuras al nacer. Dentadura y molares bien desarrolladas, dientes grandes con los caninos más largos que otras especies. La fórmula dental es de $I \frac{3}{3}$, $C \frac{1}{1}$, $P \frac{4}{4}$, $M \frac{2}{3}$, en total de 42 dientes. (1). Orejas triangulares, rectas y evidentes. 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 (6) (Figura 1)



Figura 1. *Lycalopex Culpaeus* en la Reserva Nacional Cotopaxi. Extraído de: Revista Bionatura. (1)

8.2.6. Distribución

Cordillera de los andes, desde Nariño (Colombia), Ecuador, Perú, el altiplano de Bolivia, hasta Tierra del Fuego en Argentina y Chile. Se localiza en los páramos, estepas, matorrales y bosques andinos. Puede habitar desde desiertos hasta bosques profundos, desde lugares templados hasta paramos de altura. (17) (Figura 2)

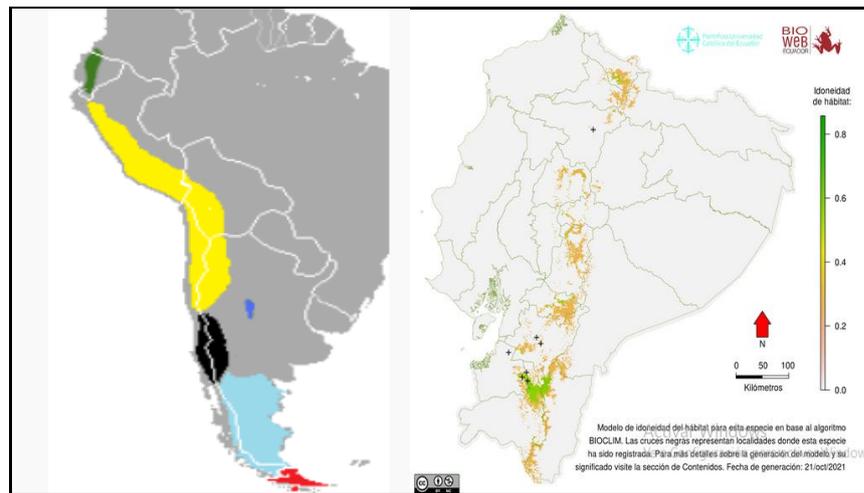


Figura 2. Mapa de distribución del *Lycalopex Culpaeus* en Sudamérica y en Ecuador. Extraído de: PUCE. Bioweb Ecuador (7)

En Ecuador habita los bosques templados húmedos y secos y los páramos andinos. Vive en cuevas y huecos. En otros países se ha estimado el área de vida para el lobo andino (*Lycalopex Culpaeus*) entre 3.7 y 8.94 km², en Ecuador, el Dr. Armando Castellanos, estimo con un collar Iridium/GPS a un macho del Parque Nacional Cotopaxi, dando como resultado un área de 7.2 km². (7)

8.2.7. Rango altitudinal

Usualmente habita por debajo de los 4500 msnm. En Ecuador el registro de mayor altitud está a los 5100 msnm registrado en la Laguna Condor Cocha cerca del refugio del Chimborazo. (19)

8.2.8. Comportamiento

Es un animal tímido y solitario. A veces comparten su territorio con la hembra. Si no hay presencia humana son diurnos y nocturnos, caso contrario solo son nocturnos. Descansan en cuevas subterráneas, troncos huecos o matorrales tupidos. (20)

8.2.9. Fonética

Hacen una mezcla entre grito y gruñido, sin estar totalmente definido. (6)

8.2.10. Reproducción

Ocurre entre agosto y octubre. Varios machos se reúnen en torno a una hembra en celo. La hembra solo se preña 1 vez al año. La gestación dura 55-60 días. Tienen camadas de 3-8 cachorros que nacen con los ojos cerrados. Las crías machos pesan unos 166 gramos y miden 165mm. las crías hembras pesan unos 170g y miden 161mm aproximadamente. Suele mantener una pareja estable para la reproducción y cuidado de las crías. La madre cuida los cachorros y el padre caza y lleva la comida. Se destetan a los 2 meses de edad. Aprenden las técnicas de casa a los 3 meses. Alcanzan la adultez a los 7 meses y la madurez sexual a los 12 meses. Su esperanza de vida es de hasta 11 años. Como dato curioso, el individuo más viejo capturado en la naturaleza tenía 11 años. (21)

8.2.11. Alimentación

Tienen una dieta variada determinada por la distribución geográfica en la que se encuentren. Comen mamíferos pequeños y medianos (roedores, conejos, ovejas, cabras), en un 52.37%, los cuales caza en campo abierto de preferencia. También se alimentan de vegetales, frutas y semillas en un 19.73%; aves salvajes o domesticas en un 15.91%, e insectos (artrópodos grandes) en un 1.55%. (6)

Esto muestra que es más carnívoro comparado con otros canidos de Sudamérica, pues puede comer mamíferos grandes como camélidos. Es también oportunista, se adapta al medio, puede cazar corderos, terneros, venados y también consumir carroña. (7)

8.2.12. Clima

Tiene un nicho ecológico relacionado con bajas temperaturas, precipitaciones, ambientes estables. (6)

8.2.13. Amenazas

La mayor amenaza es el ser humano pues lo cazan por considerarlo un peligro para el ganado, por lo que se suele utilizar cebos tóxicos o venenos. También es cazado por su valor en peletería, pues su piel es muy apreciada por su calidad. Además, la creencia de que la cola de lobo de paramo (*Lycalopex Culpeaus*) es un amuleto de buena suerte también incide en su cacería. (22)

Depredación por perros salvajes y domésticos. Enfermedades parasitarias. Además de la familiaridad con los humanos pues los turistas les dan de comer y esto hace que dejen de cazar además de que son susceptibles a adquirir patógenos con la que cohabitan. Hoy

en día ya hay registro de contaminación con *Brucella canis* en la Hacienda Antisana y en la zona alta del Parque Nacional Cayambe. (22)

También se reportó el primer caso de Distemper canino en lobo de paramo (*Lycalopex Culpeaus*) en el Parque Nacional Cotopaxi, lo cual puede tener un impacto desastroso en esta especie y en todos los mamíferos silvestres. (21)

Signos de presencia: la más visible son las heces, similares a las del perro con restos de los animales, plantas, semillas e insectos de los que se alimentan. (12)

8.2.14. Estado de conservación

Según el Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador, se encuentra en situación Vulnerable. Según la Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza), es de Preocupación menor. (7)

8.2.15. Investigación

Es de escasa investigación y control que no permite tener una visión clara del estado actual de la especie, pero podría encontrarse en vías de extinción por el reducido número poblacional encontrado. (6)

8.3. Monitorización

La fauna no permanece inalterada en el tiempo. Se produce una dinámica en la naturaleza con constantes cambios en los ecosistemas, por causas naturales o antrópicas, variaciones estacionales, y por grados de amenaza de las especies. Para la conservación de la biodiversidad se necesita una administración cuidadosa y conocimiento de los factores de amenaza, para lo cual es fundamental información veraz, generada mediante planes de monitoreo a corto y largo plazo de dicha biodiversidad. Dicho monitoreo consiste en el seguimiento y registro de datos de un individuo, población o comunidad animal en el tiempo para verificar cambios en su población, distribución o características que nos ayuden a entender su ecología y los factores influyentes en ellos. Este monitoreo se hará de forma continua y con metodologías estándar para poder hacer comparaciones. Se aplicará para protección de especies en peligro, para obtener información que permita determinar planes de manejo, regulación de las actividades dentro de la zona que no afecten la biodiversidad, censo poblacional de las especies, detectar posibles amenazas, programas de educación ambiental y contribución con la investigación científica. (3)

Especie: En nuestro caso la variable especie es el lobo andino (*Lycalopex Culpaeus*), pero se debe tener en cuenta y reportar la existencia de evidencia de otras especies silvestres en el territorio, como son el Oso Andino (*Tremarctos ornatus*), Puma (*Puma concolor*), etc. (3)

Se determina presencia o ausencia del *Lycalopex Culpaeus* mediante la observación directa del animal o mediante observación indirecta de evidencias de su presencia como son huellas y heces. Para maximizar la detección se realizan muestreos múltiples en determinado tiempo. Se podría determinar Abundancia y densidad del *Lycalopex Culpaeus*, pero en este estudio no se determinará con exactitud, este tema será estudiado por próximos tesisistas que continúen con el proyecto general al estimar tamaño poblacional por unidad de área, número total de individuos en una población, etc., mediante censos por observación directa, captura, marcaje, etc. En el presente estudio se compara la abundancia de la especie en diferentes sitios, basándonos en la estimación por número de observaciones directas o indirectas. Hábitat: Para la variable hábitat, se tiene en cuenta los de uso exclusivo e importante para el lobo andino (*Lycalopex Culpaeus*), como son las zonas de vegetación, pajonales, etc., así, se multiplican los esfuerzos de monitoreo en estas zonas. (23)

El Área o tipo de hábitat está delimitada por el investigador (mi persona), puede ser un bosque, humedal, pradera, etc. Se mide el tamaño de la muestra, la ubicación y posición, características de la zona, componentes del hábitat (tamaño de árboles, pastos, rocas, profundidad de lodo, etc.) relevantes para la vida silvestre.

Responsables: la tesisista (mi persona), tiene la responsabilidad del diseño del monitoreo. Es quien recoge la información y a quien le interesan los resultados. Se recopila y analiza la información para luego redactarla en un informe que sustente la presente tesis. Para ello hay que familiarizarse con los métodos de monitoreo y con las características de la fauna a estudiar. Para la realización de este trabajo se necesita la presencia de por lo menos dos personas, una de ellas de preferencia que conozca el terreno, por cuestiones de seguridad como porque como comúnmente se dice, cuatro ojos ven mejor que dos, es decir, se multiplica la capacidad de detección de signos. (3)

8.4. Observaciones y registro de datos

Al realizar una observación en el terreno, es necesario tener un correcto registro de forma metódica y ordenada, para que los datos puedan ser utilizados. Si no, es fácil perder la información recogida. Avistamientos: registrar el lugar exacto con el GPS, apuntar fecha y hora exacta del avistamiento, pues la fauna actúa de forma distinta en función de la época el

año y los horarios diarios. Registrar las Condiciones ambientales (lluvia, viento, temperatura). Y apuntar el detalle de lo avistado. Fotografías: las imágenes son la prueba más clara de los avistamientos realizados y por tanto se guarda toda la información referente a ellas (24)

- Identificador de la observación: enumerarlas
- Fecha y hora de observación
- Coordenadas GPS: latitud, longitud, altura
- Tipo de signo: huellas, fecas, pelos, restos de presas, etc.
- Especie a que se atribuye el signo
- Observaciones o medidas específicas para cada signo
- Fotografías adecuadas para cada tipo de signo
- Se puede también registrar la frecuencia con la que se encuentran los signos.

Especie: la identificación es indispensable para determinar presencia. Puede haber errores en la identificación de los signos. Se debe tener en cuenta la similitud entre signos de distintas especies, la alteración de los signos por la influencia el clima o el tiempo. Las heces de perros ferales con la del culpeo son similares, se debe notar el tamaño, por lo general los perros ferales son animales grandes mientras que los Lobos son animales de tamaño mediano. Fijarse también en el contenido de las heces. Los Lobos consumen la presa con pelaje incluido mientras los perros ferales son más selectivos y consumen la carne y vísceras, esto se debe a que los animales salvajes cuando tienen una presa saben que puede ser su única comida en días y lo aprovechan todo. También considerar que los animales salvajes también se alimentan de semillas que se puede encontrar en las heces, mientras que los perros no. Otro punto de interés es la presencia de huesos de tamaño considerable en las heces, los lobos tragan sin masticar mucho, los perros destrozan más el alimento. (3)

8.5. Técnicas de monitoreo de fauna

Para determinar la presencia de la fauna, se puede obtener los resultados mediante técnicas recomendadas, como son: transectos, puntos de conteo y captura, marcaje y recaptura. Para la presente investigación se utiliza el trazo de transectos.

Transectos: se usan comúnmente para rastreo de vertebrados. Se deben realizar por lo menos 5 muestreos por hábitat. Deben estar separados entre sí a una distancia significativa para evitar repeticiones. Los puntos donde se va a ubicar estos muestreos se deben marcar con GPS y se deben repetir en el tiempo para determinar los cambios en ellos. Se registra los individuos a lo largo de un recorrido que puede o no ser lineal. La longitud en nuestros transectos será de ancho

fijo (distancia a cada lado de la línea de transepto 3m), es decir, 200m de largo por 6m de ancho, con divisiones cada 50m en cada lado, lo que nos da un total de 8 cuadrantes en cada transepto. Solamente se registran las muestras que se encuentren dentro el ancho definido. (25)

Tipo de Muestreo: la selección del mismo depende de la distribución de la fauna y de la homogeneidad del hábitat. Se utiliza el Muestreo Aleatorio, que se realiza en un ambiente homogéneo. Los transectos se escogen al azar o por avistamiento. (25)

Observación indirecta: se basa en la observación de signos indirectos como huellas, deposiciones, pelo, restos de alimento o presas, madrigueras, etc. Estos pueden pasar desapercibidos al principio, sólo la constancia para entrenar el ojo y olfato nos ayudará a saber dónde mirar y qué buscar. La búsqueda se realiza a pie, despacio, mirando al suelo, atentos y escaneando a los alrededores, cuidando en no pisar y estropear los posibles signos del transepto y con fácil acceso al equipo para realizar los registros. (26)

Es importante también utilizar la lógica, el lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*), al ser un cánido, no es habitual que defecue en suelos duros o con hierba alta, más bien suele buscar suelos arenosos o pajonal suave o aplastado donde poder defecar. También es ideal prestar atención a los lugares donde se puede encontrar las huellas, por ejemplo, lugares con humedad donde se impregnan bien las huellas, sitios arenosos, arcillosos o con polvo. Se puede buscar bebederos o quebradas, bordes de ríos, etc. Todos estos lugares son huelleros naturales. (26)

Por último, se tiene que estar familiarizado con la especie que se va a estudiar, revisar literatura sobre la conducta del mismo. Esto nos ayudará a tener una mejor eficiencia en la determinación de presencia de nuestra especie de interés.

8.6. Diferenciación

A pesar de que los perros, lobos y lobos tienen muchos aspectos en común, hay ciertas diferencias que nos ayudara a identificar los signos encontrados a lo largo de la investigación. Estas diferencias se han ido formando básicamente por el proceso de domesticación que ha sufrido el perro, lo que ha ocasionado que se den cambios comportamentales, fisiológicos y anatómicos. (8)

Hocico: los zorros y lobos tienen el hocico más alargado que los perros.

Dientes: zorros y lobos tiene los dientes más afilados que los perros.

Orejas: zorros y lobos tienen las orejas tiesas, paradas, en punta.

Pelaje: color rojizo característico del lobo andino.

Alimentación: todos son carnívoros, pero solo el perro puede digerir los hidratos de carbono y el almidón.

Socialización: los perros son sociables, los zorros y lobos son territoriales y solitarios.

Desconfianza: zorros y lobos son más asustadizos pues siempre están alerta ante una posible presa o madriguera, es decir por supervivencia. (8)

Tamaño de las huellas: las huellas de zorro son más pequeñas que las de lobo, aparte lobo en sí, no se encuentra en nuestro país. Las huellas de zorro miden 35x55 mm aproximadamente, mientras que las de lobo miden 70x85 mm aproximadamente. Obviamente son variables dependiendo de la edad del animal. En cuanto a los perros, aparte de la edad dependerá de la raza. (27)

Forma de las huellas: particularmente la huella de zorro tiene forma en punta de flecha. Además, los dedos centrales son más adelantados que los laterales. Caso que no ocurre en el lobo, pero sí en el perro. (27)

Uñas: este tipo sí nos ayuda a distinguir una huella de lobo con una de perro, las uñas del perro son más romas y las de zorro y lobo son más afiladas. Las del lobo son más afiladas que las del zorro. (Figura 3)

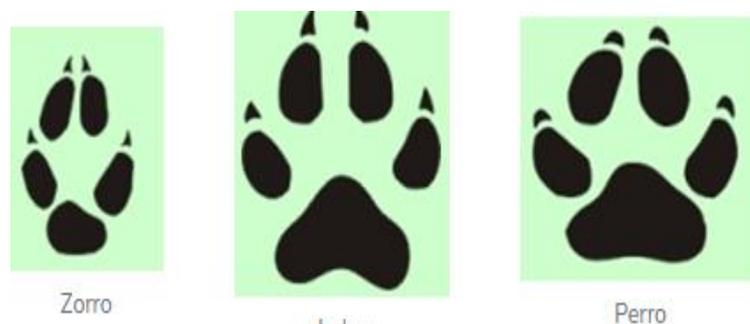


Figura 3: Diferencia de huellas de zorro, lobo y perro. Extraído de: CIM Formación (28)

Trazado: las huellas de perro no tienen recorrido único, van adelante, atrás, giran, etc., mientras que el lobo va en dirección rectilínea. (Figura 4)

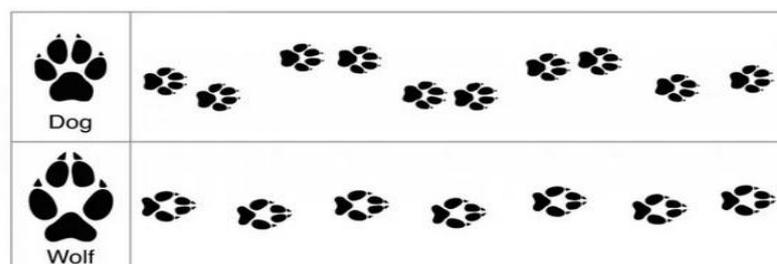


Figura 4: Diferencia del trazado de lobo y perro. Extraído de: Proyecto Tierra. Elaborado por: Juan Álvarez. Proyecto Tierra. (8)

8.7. Resultados

Una vez recogida toda la información, se debe analizarla e interpretarla. Este análisis se hace de forma cualitativa, pues nuestro estudio se enfoca en la determinación de presencia más que en nivel poblacional del Lobo Andino (*Lycalopex Culpeaus*). Es indispensable haber sido metódico y ordenado en la obtención de cada signo y su registro. Nuestras muestras nos ayudan a determinar la presencia o no de nuestra especie a estudiar en el lugar de observación. El obtener o no ciertos signos nos indican si hay o no presencia el *Lycalopex Culpaeus* en la Parroquia Pastocalle.

9. VALIDACIÓN DE LAS PREGUNTAS CIENTIFICAS O HIPÓTESIS

Hipótesis H1: A la aplicación de las Metodologías de Observación Directa e Indirecta en el Monitoreo, SI hay evidencia que pruebe la presencia del Lobo Andino (*Lycalopex Culpeaus*) en los páramos de Pastocalle.

Mediante el análisis de la información recolectada, se reconoce como verdadera la hipótesis H1 que muestra presencia del *Lycalopex Culpeaus* en los Páram os de Pastocalle

En base a los datos obtenidos de observación directa e indirecta realizados en los páramos de la parroquia Pastocalle, se puede afirmar que la Hipótesis de la existencia de lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*) en estos páramos es afirmativa, pues la evidencia de su habitabilidad en la zona queda más que demostrada con las pruebas de los signos existentes mostrados en el anterior apartado.

10. METODOLOGÍAS Y DISEÑO EXPERIMENTAL

10.1. Materiales

Binoculares: nos permite realizar avistamientos a larga distancia sin perturbar a la fauna.

GPS: nos permite asociar cada observación a un lugar específico, mediante la ubicación geográfica exacta. Así se logra generar un mapa detallado del lugar de avistamiento y su asociación con las variables geográficas y ambientales. Al ser una herramienta bastante costosa, se opta por una aplicación GPS para celulares llamada GPS Status que nos da una precisión bastante cercana a la del GPS. Esta aplicación es de descarga libre. Los valores que nos interesan son latitud (distancia entre el punto y la línea ecuatorial), longitud (distancia entre un punto y el Meridiano de Greenwich) y altura.

Termómetro Ambiental: nos permite relacionar las observaciones a las características ambientales, determinando la presencia o ausencia de las especies según el tipo de clima influya en su comportamiento diario.

Cámara Fotográfica: es la herramienta más importante que permite capturar todas las observaciones que se hagan durante el rastreo (huellas, heces, animales, terreno, etc.) Una cámara fotográfica de precisión puede tener un costo bastante elevado, afortunadamente, hoy en día, los teléfonos celulares cuentan con una muy buena resolución que nos permiten obtener fotografías de calidad.

Libreta de campo: en ella se anotan todos los detalles de nuestro rastreo (nombres de las muestras, coordenadas GPS, temperatura del ambiente, tipo de clima, tipo de suelo, etc.)

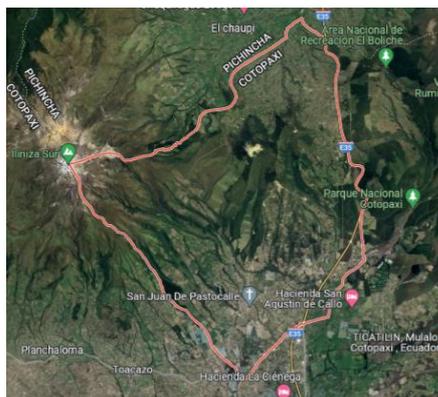
Flexómetro de 30m: el más largo que se encuentra a disposición y a precio asequible. Nos permite medir distancia desde un punto de referencia a 30m. para nuestro estudio se realiza mediciones de 200m para marcar la línea central de nuestros transectos. Luego se mide 3m a cada lado de la línea y se vuelve a marcar los 200m, de tal forma que al final se tiene un área de 1200m (6mx200m) en cada transecto, dividida cada 50 m, con lo que se tiene 8 cuadrantes de 150 m en cada transecto.

Estacas: pueden ser de madera o metal, lo importante es que quede firmemente anclada al suelo para poder realizar las mediciones y colocar el hilo que delimite los cuadrantes del transecto.

Hilo o Piola: se amarra el extremo del hilo a la primera estaca, luego en cada 50m se coloca más estacas y se asegura el hilo, de tal forma que al final queden marcados con el hilo los transectos. Se utiliza el hilo AA que contiene 470 m en cada rollo, para el marcaje de cada transecto.

10.2. Ubicación geográfica

El presente proyecto de investigación se va a realizar en la Provincia de Cotopaxi, Cantón Latacunga, Parroquia Pastocalle. (Mapa 1)



Mapa. 1. Mapa geográfico de la Parroquia de Pastocalle. Extraído de: Google maps

Dentro de la parroquia, existen varios propietarios de paramos, en los que están las zonas donde se realiza el estudio. Entre los propietarios con los que se cuenta con su colaboración se encuentran las familias: Espinoza, Larrea y Carrera.

Problemática: Existe un cierto conflicto en esta zona, especialmente en las propiedades del Señor Larrea. Por un lado, los propietarios de las tierras, quienes poseen escrituras de las propiedades con fecha anterior al año 1996 y por otro lado la declaratoria como Reserva Ecológica los Ilinizas, declarada como tal el 2 de diciembre de 1996, donde el Ministerio de Ambiente es quien lleva el manejo de dichas propiedades.

El inconveniente surge para ingresar a la zona de trabajo debido a que al estar la custodiada por Guarda parques, se solicita varia documentación del Ministerio de Ambiente y del GAD Cantonal. Afortunadamente, al contactar con el propietario, se permitió el ingreso al área para poder realizar el trabajo. En este sector solo se pudo realizar observación, pues para realizar intervención, se realiza el trazo de transectos, la recolección de evidencias fotográficas y la retirada de los transectos en el mismo día.

Colaboración: Se trabaja en el páramo perteneciente a la Propiedad de la familia Larrea, a cargo el Sr. David Larrea, quien está interesado en la conservación el medioambiente, flora y fauna de sus propiedades y para ello está trabajando conjuntamente con pasantes de la Universidad Técnica de Cotopaxi en el Proyecto Conservación URKUYAYA (Padre de la montaña). (Mapa 2)



Mapa. 2: Mapa de ubicación de la zona de trabajo. Extraído de: Plano Proyecto Urcuyaya.

También se cuenta con la colaboración de la Sra. Propietaria Doña Rocío Carrera y el Sr. Guarda Bosques Sr. Roberto Toapanta y quien nos acompañó y guio a través de los terrenos de la propietaria explicándonos donde se han notado avistamientos. En este sector si fue posible realizar transectos y volver otro día para evidenciar los signos de presencia del lobo andino (*Lycalopex Culpaeus*).

Una vez finalizado el proyecto de monitorización del lobo andino (*Lycalopex Culpaeus*), si el mismo demuestra la presencia de la especie en estudio dentro de la zona, Este sustentará el interés común de la conservación y manejo adecuado de la fauna silvestre tanto para el Medio Ambiente como para la comunidad.

Especificaciones: Dentro en las maravillas que nos ofrecen estas propiedades, en especial la del señor Larrea se cuenta con una gran diversidad de flora y fauna, en la que se pretende determinar la presencia de nuestra especie de estudio el lobo andino (*Lycalopex Culpaeus*), una Cascada Dorada, aguas termales Aguamasa; muchos sitios de avistamientos de la fauna, bosques de Polylepsis siendo este el más alto registrado en el país, etc. Este proyecto, pretende ofrecer la Protección y conservación del páramo privado, manejando la capacidad de carga de ingreso, el manejo adecuado de los atractivos de la propiedad, Información, organización, control y señalética del área; turismo científico de investigación, etc.

10.3. Enfoque

El presente trabajo investigativo tiene un enfoque cualitativo, ya que se desea recopilar datos y registros de signos que nos permitan determinar la presencia o ausencia del lobo andino (*Lycalopex culpaeus*) en los páramos de la parroquia de Pastocalle.

Se aplicaron las técnicas directas e indirectas para el monitoreo de esta especie entre las cuales se tiene: la realización de transectos lineales para delimitar el lugar a estudiar, vista directa de huellas, pelaje, heces y restos de huesos de animales que posiblemente sirvieron de alimento para el *Lycalopex Culpaeus*.

Con respecto a la redacción del proyecto investigativo, se tomaron en cuenta fuentes confiables de páginas web, libros digitales, tesis doctorales o proyectos investigativos relacionados con el fin de obtener el título profesional, artículos científicos ya sea que estos fueron publicados dentro o fuera del país y artículos publicados en revistas dedicadas al estudio de la fauna silvestre.

10.4. Diseño Experimental

Se realizó la construcción de seis transectos (cada uno con su ubicación geográfica por medio del GPS) los cuales poseen las dimensiones de: 6x200m cada uno, conformado por ocho cuadrantes.

Durante las visitas a cada transecto, se llevó a cabo la recopilación de signos: huellas, pelaje, excrementos y madrigueras, los mismos que se encontraron en el medio natural.

Al identificadas las heces, se procedió a fotografiarlas, a medir y registrar las dimensiones (largo y ancho), se observó la morfología (color, textura), el contenido alimenticio y se registró la ubicación geográfica de las mismas.

También se pudo identificar las camas, mediante la observación de vegetación aplanada y rota de manera uniforme. Por medio de ello se pudo aproximar el tamaño del animal, ya que el diámetro será de 60-70% de la longitud total de esta especie, descartando la cola. Así mismo, se procedió a registrar las coordenadas.

Se realizó también observaciones directas donde se puede tener contacto directo con la especie objeto de la investigación, para esto es necesario utilizar los binoculares y tener un medio de registro físico como puede ser la grabación en fotografía o video de la observación. Los resultados de estos avistamientos se consideran datos u observaciones directas.

10.5. Metodología para determinar presencia

Para determinar la presencia del lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*) en los páramos de la parroquia Pastocalle utilizando el método de posicionamiento global; se trabaja en dos etapas. La etapa preparatoria y la etapa de trabajo en campo.

10.5.1. Etapa Preparatoria

En esta etapa, se realizan los trámites previos al trabajo en campo, es una fase de carácter administrativo y de aprendizaje.

10.5.1.1. Explicación del Proyecto

La semana el 9 al 15 de mayo se realiza el primer encuentro con el Ing. Ángel Yáñez de la Fundación Oso Andino (*Tremarctos ornatus*), quien explica cómo se va a desarrollar el Proyecto de Monitorización del Lobo Andino (*Lycalopex Culpeaus*) y nos indicó las pautas necesarias que se debe conocer para conseguirlo. Se planificaron fechas para visitar los GADs involucrados en la investigación y fechas para una formación práctica de cómo se debe trabajar.

10.5.1.2. Presentación de los Tesistas a las Autoridades

La semana del 16 al 22 de mayo, el grupo de tesistas junto con el Ingeniero Ángel Yáñez, se recorre cada uno de los GADs parroquiales, presentándonos a las autoridades para conseguir la colaboración de los mismos al ponernos en contacto con los propietarios de los páramos donde se va a realizar los estudios. Concretamente para este estudio, se obtiene la colaboración de la Presenta el GAD Pastocalle, la Sra. Lcda. Nancy Iza Moreno con quien se firmó una carta de colaboración. (Anexos 3) (Fotografía 1)



Fotografía. 1: Presentación de los Tesistas a las Autoridades. Elaborado por: Sylvia Jaramillo.

10.5.1.3. Práctica Introductoria

La semana del 16 al 22 de mayo, se visita el Parque Nacional Cotopaxi, acompañados del Ing. Ángel Yáñez, un guarda bosque del Parque Nacional, el señor transportistas, y los 5 tesistas interesados. En el camino se recibe indicaciones de cómo se debe trabajar. (Fotografía 2)



Fotografía. 2: Jornada de aprendizaje monitoreo del lobo andino (*Lycalopex Culpaeus*). Elaborado por: Sylvia Jaramillo.

Una de las impresiones más desalentadoras que existen en el Parque Nacional Cotopaxi, es que los animales de la zona están improntados, esto es, que ya no tienen miedo al ser humano, más bien, se acercan demasiado con la intención de que los alimenten. Esto es un problema debido a la mala gestión del turismo en el Parque Nacional. Se debe recordar que los animales salvajes tienen un organismo especializado que no puede digerir cierto tipo de alimentos, con lo cual, al alimentarlos, más que un bien se hace un daño, esto por no hablar de las enfermedades que podemos que se puede transmitir tanto los humanos como los animales domésticos. (Fotografía 3)



Fotografía. 3: lobo andino y curiingue improntados. Elaborado por: Sylvia Jaramillo

Ya en campo se aprende a diferenciar heces de perros ferales y del Lobo Andino (*Lycalopex Culpeaus*), también se aprende que el tamaño, contextura, contenido, etc., son esenciales para poder identificarlos y diferenciarlos. Se encuentran heces de venado, de ganado bovino y caballar (especies invasoras), heces de conejo (importante indicador de presencia de lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*) pues el conejo es su alimento principal), etc. (Fotografía 4)



Fotografía. 4: Muestras fecales de Conejo, Venado, Ganado, Lobo Andino, Perros Ferales. Elaborado por: Sylvia Jaramillo.

Se aprende también a identificar huellas, como se diferencia una huella de lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*) de un perro feral tanto en tamaño como en características; y en donde es más fácil buscarlas (terreno arenoso, humedales, etc.) (Fotografía 5)



Fotografía. 5: Identificación de huellas, en donde es más fácil buscarlas. Elaborado por: Sylvia Jaramillo.

Luego, se reconoce todo el material que se va a necesitar para la realización de los transectos que se debe hacer en campo como son: binoculares, cinta, GPS, cámaras trampa, test de diagnóstico rápido de moquillo y parvovirus, estacas, pesa, etc. (Fotografía 6)



Fotografía. 6: Material necesario para la monitorización. Elaborado por: Sylvia Jaramillo.

A continuación, se realiza un transepto con las debidas indicaciones del Ing. Ángel Yáñez Tomando en cuenta el tipo de terreno en el que se debe trabajar, las medias correctas con las que se debe realizar el transepto, formas de fijarlos al suelo utilizando estacas ya sea de madera como de metal, etc. (Fotografía 7)



Fotografía. 7: Transepto de muestra. Elaborado por: Sylvia Jaramillo.

También se nos enseñó a utilizar e interpretar la información de ubicación que nos da el GPS. Ya que se trata de un aparato de precisión, su costo es bastante alto, por eso se nos mostró la opción de utilizar una aplicación del teléfono que nos de la ubicación geográfica en coordenadas de latitud, longitud y altitud con bastante precisión. (Fotografía 8)



Fotografía. 8: GPS y aplicación telefónica alternativa. Elaborado por: Sylvia Jaramillo.

Continuando con la jornada de aprendizaje, el Ingeniero Ángel Yáñez nos indicó como se debe realizar una correcta observación directa, nos comentó que es una tarea que requiere de mucha paciencia pues pueden pasar horas para poder tener una visualización del animal que se está monitoreando. Hay que buscar un lugar alto de donde se tenga una buena visualización del terreno y esperar. (Fotografía 9)



Fotografía. 9: correcta observación directa mediante los binoculares. Elaborado por: Sylvia Jaramillo.

Para finalizar, una vez realizada la monitorización y verificada mediante dispositivos de cámaras trampa, se puede proceder a la captura de la especie en cuestión mediante el uso de unas jaulas especiales. Para cada especie hay un tipo de jaula adecuada a su tamaño y fuerza. Estas están provistas de un mecanismo de cierre automático en cuanto el animal ingresa en ella. El diseño tiene que ser libre de puntas para evitar que el animal se lastime y debe estar hecho de un material que al morderlo (en el caso del lobo andino) no se haga daño. (Fotografía 10)



Fotografía. 10: Jaula Trampa para captura de animales. Elaborado por: Sylvia Jaramillo.

10.5.1.4. Conversatorio con las Autoridades de la Parroquia Pastocalle

En la semana del 30 de mayo al 4 de junio, acudo al GAD de Pastocalle, converso con el Sr. Juan Chiriboga, Vocal del GAD Parroquial de Pastocalle, quien me supo guiar y ponerme en contacto con los propietarios de los terrenos del páramo de esta Parroquia, siendo estos el señor Espinoza y el señor Larrea. El mismo día pude ponerme en contacto vía telefónica con ambos, pero solamente el sr. Larrea me permitió ingresar a sus terrenos. El mismo que me supo explicar su proyecto de Conservación del Páramo y sus habitantes, en el cual yo con la presente tesis podía colaborar y ayudarnos mutuamente. (Anexos 4)

Días más tarde el Ing. Ángel Yáñez me puso en contacto con el Sr. Roberto Toapanta Guardabosques del Parque Natural Cotopaxi, pero residente del Barrio el Boliche, perteneciente a la parroquia Pastocalle, quien a su vez me contacto con la Sra. Rocío Carrera, propietaria de otro paramo de la parroquia.

10.5.2. Etapa del trabajo de campo

10.5.2.1. Visita al Lugar de trabajo

En la semana del 6-12 de junio, se realiza la primera visita a la propiedad del Sr. Larrea el cual fue el lugar de trabajo en las próximas semanas. Conozco al Ing. David Larrea, quien me muestra toda la propiedad a la que puedo acceder, pero que a él en particular le gustaría que trabaje en el sector donde esta propuesto su Proyecto de Ecoturismo, pues la investigación que realice en mi trabajo, contribuirá en gran medida a sustentar su Proyecto. (Fotografía 11)



Fotografía. 11: Paramo propiedad del Ing. David Larrea. Elaborado por: Sylvia Jaramillo.

Se evidencia cómo el mal manejo del área está, determinado por la presencia sin control de turistas, causa daños en el ecosistema de esta propiedad, daños como la desertización, el desgaste hídrico, la erosión del suelo, daños a la flora (árbol de papel pelado, reforestación con especies invasoras que están eliminando la flora silvestre natural), contaminación, basura, daños a la fauna (pesca ilegal en la laguna de los patos), etc. (Fotografía 12).



Fotografía. 12: Daños al ecosistema en los páramos de Pastocalle. Elaborado por: Sylvia Jaramillo.

Por otro lado, también se observan recursos únicos en la propiedad como son. El bosque de *Polylepis* más alto registrado en el país, la Cascada dorada denominada así ya que adquiere su color amarillento por ser rica en minerales, abundante Flora, mucha de la cual ayuda a que la propiedad sea rica en conservación hídrica, Plantas medicinales, Variedad de fauna silvestre, etc. (Fotografía 13)



Fotografía. 13: Recursos Naturales: bosque más alto de *Polylepis* Cascada dorada rica en minerales, flora rica en conservación hídrica, plantas medicinales. Elaborado por: Sylvia Jaramillo.

Mientras se hace el recorrido, el propietario me muestra varios de los lugares donde se han podido observar individuos del *Lycalopex Culpaeus*. Además, durante el recorrido se pudo observar muchas evidencias de la presencia del mismo, como son: heces de conejo, las cuales son un buen indicador de la presencia del lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*), pues, donde hay

presas, hay depredadores. También se encuentran muestras de fecas de venados y fecas del *Lycalopex Culpaeus*. Además de ello, también el testimonio tanto del propietario del páramo como de sus trabajadores y guarda bosques de la Reserva Natural, dan fe de la existencia del mismo.

10.5.2.2. Primer Transepto

En la semana del 6 al 12 de junio, se realiza un ascenso a la propiedad del Ing. Larrea, lugar de manejo compartido con el Ministerio de Ambiente al tratarse de una zona de Reserva Nacional. Se asciende por el lateral sur, en medio de pajonal bastante alto, lo que dificulta mucho el ascenso, se llega a una zona arenosa, donde se traza el Primer transepto, posteriormente se regresa en dos ocasiones para observar y determinar la evidencia de signos que indiquen la presencia del lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*).

Terreno: Abarca sector pendiente de arenal y parte de pajonal.

Descripción: se estudia el terreno seleccionado, se realiza el trazo del transepto y se practica la técnica de observación directa del *Lycalopex Coulpaeus* y otras especies.

Se escoge este transepto: Por ser un sector arenoso, por donde es parece que transita nuestra especie objeto de estudio y es fácil identificar huellas de los animales que transitan por ahí.

Observaciones: se encuentran varias muestras de huellas en el arenal y heces en el pajonal.

Es un buen lugar para identificar huellas al tratarse de un terreno arenoso. Se encuentran varias muestras tanto dentro del transepto como fuera del mismo y en el camino.

Se realiza el trazo del primer transecto, evidenciando el terreno seleccionado donde se lo traza, en un área de 1200 m² en línea casi recta. Es un terreno de difícil acceso debido al alto pajonal y la arena. (Fotografía 14)



Fotografía. 14: Trazo del Primer Transepto. Elaborado por: Sylvia Jaramillo.

Primera evidencia: heces frescas de lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*) con contenido de pelo de conejo tomadas sobre vegetación baja en día soleado (Anexos 5)

Segunda evidencia: heces secas de lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*) color blanquecino, sobre vegetación baja en día soleado. (Anexos 6)

Tercera evidencia: heces secas de lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*) color verduzco, sobre vegetación baja en día soleado. (Anexos 7)

Cuarta evidencia: heces secas de lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*), con evidencia de pelo de sus presas y semillas (Anexos 8)

Quinta evidencia: heces de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliensis*). (Anexos 9)

Sexta evidencia: Huellas de lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*) encontradas en el arenal (Anexos 10)

Séptima evidencia: heces de venado de paramo (*Odocoileus Virginianus*) encontradas en zona de pajonal (Anexos 11)

Octava evidencia: heces de lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*), se encuentran aglomeradas con presencia aparente de parásitos. (Anexos 12)

Novena evidencia: heces de lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*), estado secas, aparentemente de varios días, color blanquecino. (Anexos 13)

Una vez trazado el transepto y ubicadas las muestras, se realiza la división del mismo en cuadrantes de 50 x 3 m, para poder determinar de mejor manera la ubicación de las muestras observadas. (Mapa 3)



Mapa. 3: Transepto 1 dividido en cuadrantes y ubicación de las muestras encontradas. Elaborado por: Arq. Cristhian Caiza

10.5.2.3. Segundo Transepto

En las semanas del 13 al 19 de junio, se vuelve a ascender a la propiedad del Ing. Larrea. Todo esto coincidiendo con el inicio del paro nacional. Se da un vistazo al primer transecto ya trazado

con anterioridad para tomar registros de los nuevos signos que puedan presentarse y se demarca un segundo transecto. El día del trazado del transecto fue muy frío, razón por la cual se complicó la observación de los signos de presencia. Posteriormente, en las futuras revisiones sí se pudieron recolectar muchas muestras tanto dentro del transecto como fuera.

Descripción: Abarca sector plano de pajonal, sector, hasta sector alto donde hay Achupallas.

Porque se escoge este transecto: por ser un sector llano, de pajonal bajo, de fácil acceso para que los animales defecuen, por presencia de Achupallas para determinar presencia del Oso Andino (*Tremarctos ornatus*), del cual se ha escuchado que si habita en el sector.

Observaciones: alto tráfico de animales. Se encuentran muchas muestras de heces con pelo, heces con huesos y restos de presas, etc.

Se realiza el trazo del Segundo Transecto evidenciando en cada muestra la temperatura, clima, coordenadas, con unas coordenadas iniciales: Altitud: 4222.8 msnm, Latitud: 0°40.7220'S, Longitud: 78°42.1080'O y unas coordenadas finales, a una temperatura de 9 grados Centígrados, en una longitud de 1200 metros cuadrados en dirección casi rectilínea. (Fotografía 15)



Fotografía. 15: Trazo del segundo transecto. Elaborado por: Sylvia Jaramillo.

Primera evidencia: Se recogen muestras de huesos de la mandíbula de lo que parece ser un conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliensis*), sobre vegetación baja. Por el número de evidencias que se va a detallar que se encontraron, parece ser un sitio donde el lobo andino (*Lycalopex Culpaeus*) suele comer. (Anexos 14)

Segunda evidencia: se encuentran heces dispersas con fragmentos solidos pequeños, lo cual nos puede dar una indicación de que el Culpeo estuvo con diarrea leve. Se hallan sobre vegetación baja y arena. (Anexos 15)

Tercera evidencia: se encuentran más heces dispersas con fragmentos solidos *más* grandes que los anteriores, pueden ser de otro individuo, pero esto mostraría que algún tipo de alimento *está*

afectando a su metabolismo. Esto puede ser debido a que la ruta de ascenso a los Ilinizas es transitada por todo tipo de turistas que no tienen cuidado con dejar desperdicios en el camino, y estos pueden estar ocasionando daños metabólicos en el organismo del Culpeo. (Anexos 16)

Cuarta evidencia: se encuentran heces ya no diarreicas, pero sí de consistencia blanda que puede corroborar la hipótesis planteada en las dos anteriores vistas de que algún tipo de alimento está afectando al metabolismo del Culpeo. Por otro lado, en esta muestra se puede evidenciar la presencia de pelos de lo que aparentemente puede ser conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliensis*). Sobre un terreno de vegetación baja. (Anexos 17)

Quinta evidencia: se encuentra heces sólidas, con restos de huesos en el interior de las mismas, lo cual nos da una evidencia sólida de que pueden ser heces de lobo andino (*Lycalopex Culpeus*), pues los perros suelen triturar *más* los huesos y el alimento en general, mientras que los lobos a veces tragan sin masticar mucho. (Anexos 18)

Sexta evidencia: se encuentran heces de contextura *sólida* y con contenido de pelos de lo que podría ser el conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliensis*). Nuevamente sobre vegetación baja, lo que en base a esta y las anteriores muestras recolectadas podría indicar que es territorio de preferencia del Culpeo, para hacer sus deposiciones, este tipo de vegetación conjuntamente con terreno arenoso. (Anexos 19)

Séptima evidencia: Se encuentran nuevas heces sólidas de lobo andino (*Lycalopex Culpeus*) con contenido de pelos de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliensis*), sobre vegetación baja. (Anexos 20)

Octava evidencia: Se encuentran heces dispersas que al igual que varias de las muestras encontradas en este transecto indican que los animales están sufriendo una alteración metabólica. En esta muestra se denota en el contenido además de pelo de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliensis*), también semillas, que forman parte de los alimentos del Culpeo. (Anexos 21)

Novena evidencia: se encuentran más heces flojas, casi diarreicas que sustentan la hipótesis que se mantienen de las muestras de este transecto. Igualmente identificamos en su contenido, pelos de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliensis*). (Anexos 22)

Decima evidencia: Se encuentran heces dispersas que indican diarrea leve en el individuo, sobre vegetación baja. (Anexos 23)

Decimo primera evidencia. Se encuentran heces del Culpeo con restos de pelo y huesos de lo que se supone es el conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*), nuevamente sobre vegetación baja. (Anexos 24)

Décimo segunda evidencia: se encuentran restos óseos de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*), se supone que después de haber sido devorado por el Culpeo, eso fue lo que quedo. (Anexos 25)

Décimo tercera evidencia: se encuentran una madriguera, dentro de ella se encuentra pelo, que se asume por el color, puede ser de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*). (Anexos 26)

Décimo cuarta evidencia: se encuentra, una zona de achupallas, un fruto de gusto del oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), se decide incluir esta zona en el transecto debido a según comentarios de vecinos de la zona, guardabosques, etc., si hay existencia de esta especie en la zona. Se encuentran frutos dispersos en el suelo, pero se asume que se trata de acción natural más que por efecto de algún animal. (Anexos 27)

Décimo quinta evidencia: se encuentran heces algo dispersas, pero con fragmentos solidos grandes, pueden ser indicativo de una diarrea muy leve. Nuevamente sobre vegetación baja. (Anexos 28)

Décimo sexta evidencia: se encuentran heces dispersas con algunos fragmentos grandes de heces sólidas, en color blanquecino. (Anexos 29)

Décimo séptima evidencia se encuentran huellas que son identificadas como de un cérvido. El venado de paramo (*Odocoileus Virginianus*) es el habitante de esta zona. Las huellas se encuentran en las cercanías de un riachuelo que debe usarse como bebedero de la fauna. (Anexos 30)

Décimo octava evidencia: se observan heces consistentes, en color blanquecino con bastante evidencia de pelo de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*) en su contenido. (Anexos 31)

Décimo novena evidencia: se encuentran heces de lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*) en medio del pajonal, con contenido de pelo de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*). (Anexos 32)

Una vez trazado el transecto y ubicadas las muestras, se realiza la división del mismo en cuadrantes de 50 x 3 m, para poder determinar de mejor manera la ubicación de las muestras observadas. (Mapa 4)



Mapa. 4: Transecto 1 dividido en cuadrantes y ubicación de las muestras encontradas. Elaborado por: Arq. Cristhian Caiza

10.5.2.4. Tercer Transecto

En las semanas del 4 al 10 de julio, tras 3 semanas de no poder trabajar por el paro nacional, se realiza un nuevo ascenso a la propiedad del Ing. Larrea. Se repasa los transectos 1 y 2 antes trazados en busca de identificación de nuevos signos y se demarca un tercer transecto. Fue un día lluvioso y frío, por lo que nuevamente se me complicó la observación. Aun así, se pudieron recolectar muchas muestras tanto dentro de los transectos como fuera de ellos.

Descripción: sector semiplano en dirección noreste, pasando la zona de las aguas termales y adentrándose en la propiedad hasta llegar a un riachuelo.

Porque se escoge este transecto: por ser un sector semiplano, de pajonal bajo, de fácil acceso y por presencia de un posible bebedero para los animales.

Observaciones: Se encuentran muchas muestras de heces, huellas y restos, etc.

Tiempo de estudio: Desde la semana del 4 de julio hasta la semana del 18 de julio de 2022.

Se realiza el estudio del área en donde se va a trazar el tercer transecto, se toman las coordenadas de inicio de transecto (Altitud: 4111.3 msnm, Latitud: 0°42.4650'S, Longitud: 78°41.8120'O) y de final de transecto (Altitud: 4129.8 msnm, Latitud: 0°40.6060'S, Longitud: 78°41.9040'O). Se inicia el trabajo a una temperatura de 4 grados centígrados. Se traza el transecto de 1200 metros cuadrados en dirección casi rectilínea. Se abarcan sectores de pajonal alto, vegetación baja y un posible bebedero. (Fotografía 16)



Fotografía. 16: Trazo del Tercer Transecto. Elaborado por: Sylvia Jaramillo

Primera evidencia: se encuentran heces semi solidas frescas color verduzco (debido a la hierba que también digieren), con semillas en su contenido. (Anexos 33)

Segunda evidencia: se encuentran heces solidas color marrón con manchas verdosas, por lo que se asume que no son muy frescas. En su contenido se encuentra restos de pelo de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*). (Anexos 34)

Tercera evidencia: se halla huellas de venado de paramo (*Odocoileus Virginianus*) sobre tierra húmeda, en los alrededores de un riachuelo usado como bebedero de la fauna. (Anexos 35)

Cuarta evidencia: se encuentran *más* huellas de venado de paramo (*Odocoileus Virginianus*) en el mismo humedal alrededor del bebedero. (Anexos 36)

Quinta evidencia: Se encuentran heces solidas color grisáceo con manchas blancas a las que se identifican como semillas al remover su contenido. (Anexos 37)

Sexta evidencia: se encuentran heces solidas de mediano tamaño de color grisáceo con manchas blancas a las que también se identifica como semillas al excavar en el contenido fecal. Estas se encuentran sobre vegetación baja. (Anexos 38)

Séptima evidencia: se encuentran heces solidas de mediano tamaño de color verduzco lo que nos hace pensar que son frescas, se encuentran sobre vegetación baja. (Anexos 39)

Octava evidencia: se hallan heces solidas de mediano tamaño, color marrón (secas), en cuyo interior se encuentran también semillas. Se encuentran sobre vegetación baja. (Anexos 40)

Novena evidencia: se encuentran heces solidas de mediano tamaño, color grisáceo (semi secas) En el interior se encuentra pelo de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*). (Anexos 41)

Decima evidencia: se encuentran heces solidas de mediano tamaño, color grisáceo, semi secas, sobre vegetación baja. (Anexos 42)

Decimo Primera evidencia: se encuentran semi blandas que podrían indicar diarrea leve, de mediano tamaño, color marrón. (Anexos 43)

Décimo Segunda evidencia: se encuentran restos de huesos, aparentemente de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliensis*), posiblemente sobras tras ser devorados por el lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*). Están en tierra en medio de vegetación media. (Anexos 44)

Décimo Tercera evidencia: se encuentran heces sólidas, de tamaño medio, color verdoso, frescas, dispersas, sobre la tierra en medio de vegetación. (Anexos 45)

Décimo Cuarta evidencia: se encuentran heces sólidas, de tamaño medio, color grisáceo debido al pelo de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*) que contienen, no son muy frescas y se encuentran sobre la tierra en medio de vegetación. (Anexos 46)

Décimo Quinta evidencia: se encuentran heces semi solidas lo que nos puede indicar que el individuo presenta una diarrea leve; son de tamaño mediano, color grisáceo debido al pelo de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*) que contienen, no son muy frescas y se encuentran en medio de vegetación. (Anexos 47)

Décimo Sexta evidencia: se encuentran heces blandas, lo que nos puede indicar que el individuo presenta diarrea; dispersas pero unidas por el pelaje de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*) que se encuentran en el interior, color grisáceo, no son muy frescas y se encuentran en la tierra en medio de vegetación. (Anexos 48)

Una vez trazado el transecto y ubicadas las muestras, se realiza la división del mismo en cuadrantes de 50 x 3 m, para poder determinar de mejor manera la ubicación de las muestras observadas. (Mapa 5)



Mapa. 5: Transecto 3 dividido en cuadrantes y ubicación de las muestras encontradas. Elaborado por: Arq. Cristhian Caiza

10.5.2.5. Cuarto Transecto

En las semanas del 11 al 17 de julio, se realiza un nuevo ascenso a la propiedad del Ing. Larrea. Se repasa los transectos 2 y 3 antes trazados en busca de identificación de nuevos signos y se demarca un cuarto transecto. El clima por fin cambia y aunque por fin no hay lluvia, si se puede ver una densa neblina. Se logra recolectar muchas muestras tanto dentro de los transectos como fuera de ellos.

Descripción: sector semiplano, cuesta arriba muy empinada, para lograr abarcar un terreno arenoso bastante grande donde se espera encontrar muchas huellas.

Porque se escoge este transecto: por ser un sector de fácil acceso y por presencia de un gran arenoso donde se pueden observar sin problema huellas y heces de los animales.

Observaciones: Se encuentran muchas muestras de huellas y alguna que otra muestra fecal.

(Fotografía 17)



Fotografía. 17: Trazo del cuarto transecto. Fuente: Sylvia Jaramillo.

Primera evidencia: se encuentran huellas, aparentemente de lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*) basándonos dirección rectilínea contraria a las vueltas que da un perro, también se notan dos pares de huellas en esta misma muestra, una más grande y otra más pequeña. Se encuentran en terreno arenoso. (Anexos 49)

Segunda evidencia: se hallan huellas, aparentemente de lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*) por la ubicación de las mismas, espacio donde es poco probable que haya estado un perro. Podría haber la duda al no estar bien señalizada la uña del Culpeo. Terreno arenoso. (Anexos 50)

Tercera evidencia: se encuentran huellas, menos visibles debido a que el terreno es menos arenoso, aparentemente de lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*) por la ubicación de las mismas. Se encuentran en terreno arenoso. (Anexos 51)

Cuarta evidencia: se hallan huellas, poco visibles pues el terreno es menos arenoso, aparentemente de venado de paramo (*Odocoileus Virginianus*). (Anexos 52)

Quinta evidencia: se encuentran heces semi blandas, lo que nos puede indicar que el individuo presenta diarrea leve; dispersas, color negruzco, están frescas y se encuentran en la tierra en medio de vegetación, junto al arenal. (Anexos 53)

Sexta evidencia: se encuentran heces semi secas, de mediano tamaño, color grisáceo, secas y se encuentran en medio de vegetación, junto al arenal. (Anexos 54)

Séptima evidencia: se hallan huellas, poco visibles debido a que el terreno es menos arenoso, aparentemente de lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*). (Anexos 55)

Octava evidencia: se hallan huellas, poco visibles debido a que el terreno es menos arenoso, aparentemente de lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*). En esta muestra está más visible la uña no retráctil que queda marcada en la tierra. Se encuentran en terreno arenoso. (Anexos 56)

Novena evidencia: se encuentran heces semi secas, de mediano tamaño, color marrón, se encuentran en medio del arenal. (Anexos 57)

Decima evidencia: se encuentran huellas, poco visibles, aparentemente de lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*). Se encuentran en terreno arenoso. (Anexos 58)

Decimo Primera evidencia: se encuentran huellas, poco visibles, aparentemente de lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*). Se encuentran en terreno arenoso. (Anexos 59)

Décimo Segunda evidencia: se encuentran huellas, poco visibles, aparentemente de lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*). Se encuentran en terreno arenoso. (Anexos 60)

Una vez trazado el transecto y ubicadas las muestras, se realiza la división del mismo en cuadrantes de 50 x 3 m, para poder determinar de mejor manera la ubicación de las muestras observadas. (Mapa 6)



Mapa. 6: Transecto 4 dividido en cuadrantes y ubicación de las muestras encontradas. Elaborado por: Arq. Cristhian Caiza

10.5.2.6. Quinto Transecto

En las semanas del 18 al 24 de julio, se realiza un nuevo ascenso a la propiedad del Ing. Larrea. Se repasa los transectos 3 y 4 antes trazados en busca de identificación de nuevos signos y se demarca un quinto transecto. Se cuenta con un día soleado lo que favorece el caminar en busca de signos. Se logra recolectar muchas muestras dentro de los transectos y fuera de ellos.

Descripción: sector plano, en la zona de cultivo y de crianza de ganado, con vegetación de mediana altura.

Observaciones: Se encuentran pocas muestras de huellas y heces.

Porque se escoge este transecto: porque afortunadamente es un sector en el que a primeras horas de la mañana se logra captar en video a dos lobos andinos, al parecer en un acto de cortejo, a bastante distancia de la carretera por donde se asciende a los páramos del Ing. Larrea. Es un sector de fácil acceso donde ya se tiene evidencia de Observación Directa de la especie en estudio, pero aun así se decide trazar un transecto para recolectar más muestras. (Fotografía 18)



Fotografía. 18: Trazo del quinto transecto. Elaborado por: Sylvia Jaramillo.

Primera evidencia: se encuentran cuevas, posiblemente utilizadas como dormideras o refugios tanto por lobos andinos como por conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*). Se encuentran en los alrededores de la hacienda Sacha Runa. (Anexos 61)

Segunda evidencia: se encuentran heces blandas, indicadoras de diarrea, podrían ser de lobo o cabe la posibilidad por la ubicación de que sean de perro. Son de color negruzco, no se ve nada distintivo en su contenido. Se encuentran en vegetación baja de los alrededores de la hacienda Sacha Runa. (Anexos 62)

Tercera evidencia: se encuentran heces sólidas, de tamaño grande, presuntamente de lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*) por el contenido de pelo de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*) de su interior. Son de color grisáceo. Se encuentran en vegetación baja de los alrededores de la hacienda Sacha Runa. (Anexos 63)

Cuarta evidencia: se encuentran heces diarreicas, no muy dispersas, presuntamente de lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*) por la otra muestra que esta junto, ya que esta presenta pelo de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*) en su interior. Son de color grisáceo. Se encuentran en vegetación baja de los alrededores de la hacienda Sacha Runa. (Anexos 64)

Quinta evidencia: se encuentran heces dispersas de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*). Su presencia es un buen indicador de presencia de lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*) por ser

una de sus presas favoritas. Se encuentran en vegetación baja de los alrededores de la hacienda Sacha Runa. (Anexos 65)

Sexta evidencia: se encuentran heces sólidas, color blanquecino, dispersas sobre la vegetación. Se encuentran en vegetación baja de los alrededores de la hacienda Sacha Runa. (Anexos 66)

Séptima evidencia: se encuentran heces de ganado, esto debido a que este transecto se lo trazo en zona de cultivo y de ganado a los alrededores de la hacienda Sacha Runa. (Anexos 67)

Octava evidencia: se encuentran heces semi solidas de color grisáceo, con contenido de pelo de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*). Se encuentra a los alrededores de la hacienda Sacha Runa. (Anexos 68)

Novena evidencia: se encuentran heces solidas de color grisáceo, con contenido de pelo de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*). Son de tamaño moderado lo que implica que hay especímenes grandes. Se encuentra a los alrededores de la hacienda Sacha Runa. (Anexos 69)

Decima evidencia: se encuentran heces sólidas y secas de color negruzco, con contenido de pelo de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*). Son de tamaño grande. Se encuentra a los alrededores de la hacienda Sacha Runa. (Anexos 70)

Decimo Primera evidencia: se encuentra una cuerva posiblemente utilizada como refugio o dormidera para los conejos de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*) o para los lobos andinos (*Lycalopex Culpeaus*). Se encuentra a los alrededores de la hacienda Sacha Runa. (Anexos 71)

Décimo Segunda evidencia: se encuentra más cuervas posiblemente utilizada como refugio o dormidera para los conejos de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*) o para los lobos andinos (*Lycalopex Culpeaus*). Se encuentra a los alrededores de la hacienda Sacha Runa. (Anexos 72)

Décimo Tercera evidencia: se encuentran huellas, muy visibles debido a que el terreno es arenoso, y se pueden observar de forma clara la forma de punta de flecha de la huella, así como las uñas no retractiles del lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*). Se encuentra en terreno arenoso cerca de los sembríos de la hacienda Sacha Runa. (Anexos 73)

Décimo Cuarta evidencia: se encuentran pares de huellas, muy visibles debido a que el terreno es arenoso, y se pueden observar de forma clara la forma de punta de flecha de la huella, así como las uñas no retractiles del lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*). Se encuentra en terreno arenoso cerca de los sembríos de la hacienda Sacha Runa. (Anexos 74)

Décimo Quinta evidencia: se encuentran huellas de venado de páramo (*Odocoileus Virginianus*), muy visibles debido a que el terreno es arenoso. Se encuentra en terreno arenoso cerca de los sembríos de la hacienda Sacha Runa. (Anexos 75)

Décimo Sexta evidencia: se encuentran huellas de aves, en el terreno arenoso. Cerca de los sembríos de la hacienda Sacha Runa. (Anexos 76)

Una vez trazado el transepto y ubicadas las muestras, se realiza la división del mismo en cuadrantes de 50 x 3 m, para poder determinar de mejor manera la ubicación de las muestras observadas. (Mapa 7)



Mapa. 7: Transepto 5 dividido en cuadrantes y ubicación de las muestras encontradas. Elaborado por: Arq. Cristhian Caiza

10.5.2.7. Sexto Transecto

En las semanas del 25 al 31 de julio, se realiza un nuevo ascenso, pero esta vez a la propiedad de la Sra. Roció Carrera. Se repasa los transectos 4 y 5 antes trazados en la propiedad del Ing. David Larrea en busca de identificación de nuevos signos y se demarca un sexto transecto en el nuevo sector de estudio perteneciente a la Sra. Roció Carrera.

Se cuenta con un día poco soleado pero que permite el caminar en busca de signos. Se logra recolectar muchas muestras tanto dentro de los transectos como fuera de ellos.

Nos acompaña como guianza el Sr. Guardabosques del Parque Nacional Cotopaxi y ciudadano de la parroquia de Pastocalle, el Sr. Roberto Toapanta, residente del barrio Guápulo de la comunidad El Boliche, quien nos comenta que en el sector se han tenido registros de avistamientos de lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*) y puma (*Puma concolor*). (Fotografía 19)



Fotografía. 19: Trazo del sexto transecto. Elaborado por: Sylvia Jaramillo.

Descripción: sector plano en cuesta, con vegetación de mediana altura.

Observaciones: Se encuentran muestras de huellas y heces.

Porque se escoge este transecto: se trata de un nuevo sector objeto de estudio que también pertenece a los páramos de la parroquia Pastocalle. Es un sector de acceso fácil, en cuesta algo pronunciada, pero con muchos signos que poder registrar.

Primera evidencia: se encuentran huellas, aparentemente pertenecen a venado de paramo (*Odocoileus Virginianus*). Se encuentra en lodo de la propiedad. (Anexos 77)

Segunda evidencia: se encuentran más huellas, esta vez más claras y pertenecen al venado de paramo (*Odocoileus Virginianus*). Se encuentra en lodo de la propiedad. (Anexos 78)

Tercera evidencia: se encuentran huellas, pero esta vez parecen pertenecen al lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*), lastimosamente no están muy claras. Se encuentra en terreno arenoso de la propiedad. (Anexos 79)

Cuarta evidencia: se encuentra una cueva profunda, se supone puede pertenecer al conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*), pero por el tamaño más bien podría ser de lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*). Se encuentra cercano a sembríos de la propiedad. (Anexos 80)

Quinta evidencia: se encuentran heces semi secas, de tamaño mediano, con contenido de insectos en su interior, los cuales también forman parte de la dieta del lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*). Se encuentra cercano al cañón Nido del Tío Pullo. (Anexos 81)

Sexta evidencia: se encuentran huellas presuntamente de lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*), en zona entre arenosa y rocosa. (Anexos 82)

Séptima evidencia: se encuentran huellas presuntamente de lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*), impregnadas en el lodo seco de terrenos destinados a sembríos. (Anexos 83)

Octava evidencia: se encuentran heces de mediano tamaño, frescas, de contextura semi sólida, algo diarreica, de color verdoso por los vegetales digeridos. Presuntamente de lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*), sobre terreno de arena dura. (Anexos 84)

Novena evidencia: se encuentra cueva que podría ser utilizada como refugio o dormidera para conejos de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*) o lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*). (Anexos 85)

Decima evidencia: se encuentran heces con mucho contenido de insectos y escarabajos dentro de ella, indicativo de que son de un Culpeo pues estos insectos entran en su dieta. (Anexos 86)

Decimo Primera evidencia: se encuentran heces con mucho contenido de pelo de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*) dentro de ella, indicativo de que son de un Culpeo. Se encuentra sobre vegetación baja. (Anexos 87)

Décimo Segunda evidencia: se encuentran heces de tamaño mediano, solidas, colores grisáceos con manchas blancas, con contenido de pelo de conejo dentro de ella, indicativo de que son de un Culpeo. Se encuentra sobre vegetación baja. (Anexos 88)

Décimo Tercera evidencia: se hallan heces de tamaño mediano, semi sólidas, color verduzco, frescas, con contenido de pelo de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*) y semillas dentro de ella, indicativo de que son de un Culpeo. Se encuentra en vegetación baja. (Anexos 89)

Décimo Cuarta evidencia: se encuentran heces de tamaño mediano, flojas, color negruzco, pero de apariencia frescas, con contenido de insectos dentro de ella, indicativo de que son de un Culpeo. Se encuentra sobre arena y vegetación baja. (Anexos 90)

Décimo Quinta evidencia: se encuentran heces de tamaño mediano, semi sólidas, color verdoso, frescas, con contenido de pelo de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*) en su interior, indicativo de que son de un Culpeo. Se encuentra sobre vegetación baja. (Anexos 91)

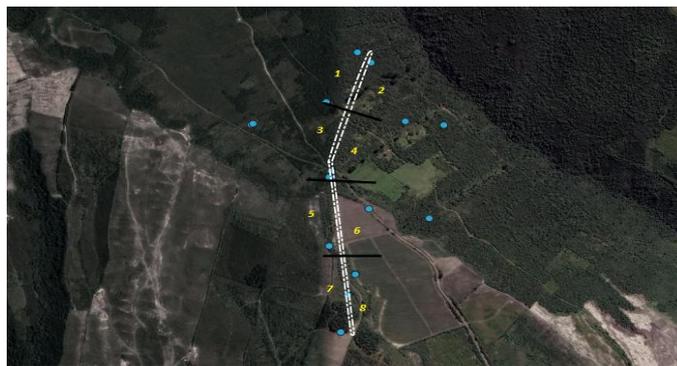
Décimo Sexta evidencia: se encuentran heces de tamaño mediano, flojas, color verdoso, frescas, Se encuentra sobre vegetación baja. (Anexos 92)

Décimo Séptima evidencia: se encuentran heces de tamaño pequeño, semi sólidas, color negro, frescas. En el contenido se encuentra pelo de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*). Se encuentra sobre vegetación baja. (Anexos 93)

Décimo Octava evidencia: se encuentran heces de tamaño pequeño, solidas, color negro, algo frescas. Con contenido se encuentra pelo de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*). Se encuentra sobre vegetación baja. (Anexos 94)

Décimo Novena evidencia: se encuentran heces de tamaño pequeño, solidas, color grisáceo, secas. Con contenido de pelo de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*). Se encuentra sobre vegetación baja. (Anexos 95)

Una vez trazado el transepto y ubicadas las muestras, se realiza la división del mismo en cuadrantes de 50 x 3 m, para poder determinar de mejor manera la ubicación de las muestras observadas. En este caso la mayoría de las muestras están fuera del transepto pues es un lugar al que se puede acudir ya al final de este estudio y se recorre gran parte del territorio encontrando muestras indirectas en el camino. (Mapa 8)



Mapa. 8: Transepto 6 dividido en cuadrantes y ubicación de las muestras encontradas. Elaborado por: Arq. Cristhian Caiza

10.6. Metodología para analizar presencia por actividades antrópicas

Para analizar la presencia del lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*) por actividades antrópicas; primero se analiza que son estas actividades y en como influyen en la biodiversidad.

10.6.1. Actividades antrópicas

Son actividades producidas o modificadas por el actuar del ser humano en la naturaleza; se refiere al desarrollo del ser humano, los cambios que este provoca y el impacto que causa en el ambiente. Entre estas actividades se puede nombrar la agricultura, ganadería, piscicultura, actividades forestales, transporte, industriales, hidroeléctricas, etc. (9)

Pese a que la naturaleza tiene mecanismos de regenerarse, esta característica se ve rebasada por el accionar humano, tanto así que, al hablar sobre la fauna, más que modificarla se está

influyendo directamente en su extinción. El ecosistema afectado en nuestro estudio es el ecosistema montañoso que al ser explotado rompe sus barreras naturales y reduce sus fuentes hídricas, esto debido en gran parte a la producción agropecuaria que ha sobrepasado los límites permitidos haciendo que el hábitat del lobo andino (*Lycalopex culpeaus*) entre otras especies tengan que desplazarse, lo que implica la reducción de sus individuos. (9)

10.6.2. Influencia en la presencia del lobo andino (*Lycalopex culpeaus*)

Dentro de la búsqueda de signos de presencia de nuestra especie objeto de estudio, el lobo andino (*Lycalopex culpeaus*), se pudo apreciar que la actividad humana influencia y determina la presencia de las especies salvajes tanto en su hábitat natural como en las zonas de actividad humana.

El lobo andino (*Lycalopex culpeaus*), es un animal que se adapta a los cambios, dado que, a pesar de la presencia e influencia del ser humano en su hábitat, el número de signos que evidencian la presencia y actividad del lobo andino (*Lycalopex culpeaus*) dentro de los páramos de la parroquia de Pastocalle, es abundante, sobre todo si se sobrepasa los 3800msnm.

También se pudo comprobar que, aunque la actividad humana está bastante asentada en la zona de estudio, el lobo andino (*Lycalopex culpeaus*), está presente en el medio de cultivos y de crianza de ganado.

Esto se pudo apreciar mediante captación en cámara de video, un método de observación directa, cuando a primeras horas de la mañana se aprecian dos lobos andinos (*Lycalopex culpeaus*), en lo que parece ser un ritual previo al apareamiento, en el cual la hembra realiza movimientos que atraen al macho, luego se marcha, nuevamente se para y hace más movimientos que atraen al macho para la copula. Todo esto se da en medio de pastizal dedicado al alimento de ganado vacuno, se puede apreciar en el video el alambre de púas que sirve como cerco. Lugar en donde además se trazó el transecto número 5 y se hallaron numerosas evidencias de presencia. (video 1)



Video. 1: Lobo andino (*Lycalopex culpeaus*) en cortejo previo al apareamiento.
<https://drive.google.com/file/d/1dHW8gfHgMaVgzcS-sAjlhRXcxIMpbNmu/view?usp=sharing>
 Elaborado por: Sylvia Jaramillo

Los siguientes videos, cedidos por trabajadores de los páramos objeto de estudio, y tomados en los alrededores de donde pasa el ganado, evidencian que la actividad del lobo andino (*Lycalopex culpeaus*), tanto en el día como en la noche es habitual. (Video 2, 3)

Video. 2, Video. 3: Lobo andino (*Lycalopex culpeaus*)
<https://drive.google.com/file/d/13ZDLLnLS1-WI2XwZTjyl2bVexuZ9kXLb/view?usp=sharing>
https://drive.google.com/file/d/1EO-6vPK-ORRUVvyhjtCiGTdN_Rztkl13/view?usp=sharing

Más alto en la montaña, gracias a la actividad turística mal controlada, se puede evidenciar también, los efectos que el ser humano ejerce en el ambiente y obviamente en la diversidad. Entre estas actuaciones se cuenta con muestras de basura, daño de los bosques, desertización, daño a los recursos hídricos, etc. (Fotografía.12)

Además de ello, se puede evidenciar que la zona donde mayor número de muestras se obtuvieron es justamente el lugar de descanso de los turistas que ascienden a la cima de los Ilinizas, lo que nos da a pensar que los lobos andinos (*Lycalopex Culpeaus*) se están alimentando de las sobras de los humanos, de ahí que se encontraron muchas muestras diarreicas, mostradas en el apartado anterior.

10.7. Metodología para verificar la incidencia de perros ferales

La verificación de la incidencia de perros ferales y su efecto en el hábitat del lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*) se realizó mediante una serie de encuestas, en las que se obtiene el punto de vista de los habitantes de la zona.

Las encuestas se realizan a moradores del sector, trabajadores, guarda bosques y demás personas, que nos ayudan a verificar con testimonios, la presencia del lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*) y de los perros ferales.

El modelo de Encuesta que se maneja consta de nombres tanto del entrevistado como del entrevistador, localidad y 5 preguntas referentes a avistamientos de la especie de estudio:

- ¿Ha estado en presencia del lobo de andino?
- ¿Con qué frecuencia ha visto al lobo andino?
- ¿En qué horarios usted presencié al lobo andino?
- ¿La presencia del lobo andino, representa para usted una amenaza?
- ¿Ha observado un incremento en la población de perros ferales en la zona?

Siendo un total de 2 encuestas, al Sr. Guardabosques Roberto Toapanta, y al señor cuidador de la Hacienda Sacha Runa en la propiedad del Ing. David Larrea. (Anexos 96), (Anexos 97)

11. ANALISIS Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS

11.1. Determinar la presencia en Pastocalle utilizando posicionamiento global

11.1.1. Resultados de presencia

Para mostrar los resultados obtenidos, se toman los datos de las muestras observadas y se localizan mediante las coordenadas GPS que se obtienen en el proceso de monitorización, para colocarlas en el plano, para ello se tuvo que transformar las coordenadas geográficas a decimales para poder trabajar con el programa Q-GIS, en el cual se pudieron localizar cada uno de los signos y trazar los transeptos. A continuación, se muestra la imagen de la tabla con las coordenadas y su adaptación a decimales.

Tabla 4: Coordenadas geográficas y decimales de los signos observados en la monitorización

1	LATITUD					LONGITUD			Decimales		UTM				
	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS			GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	LATITUD	LONGITUD	Este [X]	Norte [Y]			
3	1	0	40	0,61	36,6	S	78	41	0,905	54,3	O	-0,6768333333	-78,69841667	756160,1969	9925128,745
4	2	0	40	0,594	35,64	S	78	41	0,899	53,94	O	-0,6765666667	-78,69831667	756171,3466	9925158,238
5	3	0	40	0,592	35,52	S	78	41	0,904	54,24	O	-0,6765333333	-78,6984	756162,0686	9925161,93
6	4	0	40	0,593	35,58	S	78	41	0,905	54,3	O	-0,67655	-78,69841667	756160,2117	9925160,087
7	5	0	40	0,604	36,24	S	78	41	0,927	55,62	O	-0,6767333333	-78,69878333	756119,371	9925139,826
8	6	0	40	0,605	36,3	S	78	41	0,925	55,5	O	-0,67675	-78,69875	756123,082	9925137,981
9	7	0	40	0,609	36,54	S	78	41	0,927	55,62	O	-0,6768166667	-78,69878333	756119,3666	9925130,608
10	8	0	40	0,609	36,54	S	78	41	0,934	56,04	O	-0,6768166667	-78,6989	756106,3749	9925130,614
11	9	0	40	0,61	36,6	S	78	41	0,934	56,04	O	-0,6768333333	-78,6989	756106,374	9925128,77
12	10	0	40	0,61	36,6	S	78	41	0,936	56,16	O	-0,6768333333	-78,69893333	756102,6621	9925128,772
13	11	0	40	0,61	36,6	S	78	41	0,937	56,22	O	-0,6768333333	-78,69895	756100,8061	9925128,773
14	12	0	40	0,609	36,54	S	78	41	0,947	56,82	O	-0,6768166667	-78,69911667	756082,2474	9925130,625
15	13	0	40	0,595	35,7	S	78	41	0,938	56,28	O	-0,6765833333	-78,69896667	756098,9633	9925156,429
16	14	0	40	0,609	36,54	S	78	41	0,947	56,82	O	-0,6768166667	-78,69911667	756082,2474	9925130,625
17	15	0	40	0,605	36,3	S	78	41	0,933	55,98	O	-0,67675	-78,69888333	756108,2343	9925137,988
18	16	0	40	0,642	38,52	S	78	41	0,837	50,22	O	-0,6773666667	-78,69728333	756286,3742	9925069,687
19	17	0	40	0,716	42,96	S	78	42	0,093	5,58	O	-0,6786	-78,70155	755811,1838	9924933,482
20	18	0	40	0,711	42,66	S	78	41	0,954	57,24	O	-0,6785166667	-78,69923333	756069,1663	9924942,578
21	19	0	42	0,481	28,86	S	78	41	0,768	46,08	O	-0,7080166667	-78,69613333	756412,7866	9921679,117
22	20	0	42	0,466	27,96	S	78	41	0,786	47,16	O	-0,7077666667	-78,69643333	756379,3932	9921706,789
23	21	0	42	0,468	28,08	S	78	41	0,819	49,14	O	-0,7078	-78,69698333	756318,145	9921703,132
24	22	0	43	0,494	29,64	S	78	41	0,813	48,78	O	-0,7249	-78,69688333	756328,3295	9919811,522
25	23	0	43	0,519	31,14	S	78	41	0,814	48,84	O	-0,7253166667	-78,6969	756326,4501	9919765,431
26	24	0	43	0,538	32,28	S	78	41	0,817	49,02	O	-0,7256333333	-78,69695	756320,8644	9919730,404
27	25	0	43	0,546	32,76	S	78	41	0,82	49,2	O	-0,7257666667	-78,697	756315,2891	9919715,658
28	26	0	43	0,507	30,42	S	78	41	0,82	49,2	O	-0,7251166667	-78,697	756315,3257	9919787,561
29	27	0	43	0,548	32,88	S	78	41	0,821	49,26	O	-0,7258	-78,69701667	756313,4313	9919711,971
30	28	0	43	0,548	32,88	S	78	41	0,823	49,38	O	-0,7258	-78,69705	756309,7194	9919711,973

Nota: visión corta de la tabla con la que se convierte las coordenadas geográficas en decimales para su ubicación en el mapa en el programa Q-GIS. Elaborado por: Arq. Cristhian Caiza

La tabla general, detalla todas las coordenadas tomadas por la aplicación GPS Status que son dadas en formato geográfico y su posterior conversión a formato decimal que es el utilizado para ubicar los puntos en el mapa.

Con la ayuda de un profesional en la materia, se procede a la elaboración de la tabla y los planos.

Para obtener los datos geográficos obtenidos del programa QGIS, se siguieron los siguientes pasos para llegar a ubicar los puntos en el programa.

- 1- Coordenadas geográficas (grados, minutos y segundos) levantadas en el sitio se transforman a coordenadas decimales (latitud y longitud)
- 2- Las coordenadas decimales (latitud y longitud) se transforman a coordenadas UTM (x, y)
- 3- se crea una base de datos que se sube al programa y genera los puntos con las coordenadas UTM (x, Y)

Para transformar de un tipo de coordenada a otra se utilizó un archivo Excel con fórmulas preestablecidas que nos ayuda a realizar estos cálculos. (Anexo 98)

A continuación, se muestran los planos generados con los puntos de las muestras ubicados en el mismo.

Primero se muestra un mapa de ubicación del sector de los páramos de Pastocalle donde se realiza el trabajo de investigación. (Mapa 9)



Mapa. 9: Plano base. Elaborado por: Arq. Cristhian Caiza

En el mapa se muestran con colores los lugares donde se realizaron los transectos

Luego se ubican los puntos de las muestras encontradas dentro del transecto 1 y cercanas al mismo. Estas muestras fueron tomadas en los páramos de la propiedad pertenecientes al Sr. Espinoza, zona de arenal. (Mapa 10)



Mapa. 10: Mapa de ubicación del transecto 1. Elaborado por: Arq. Cristhian Caiza

A continuación, se ubican los puntos de las muestras encontradas dentro del transecto 2 y cercanas al mismo. Estas muestras fueron tomadas en los páramos de la propiedad perteneciente al Ing. David Larrea, zona descampada plana cercana a las termas. (Mapa 11)



Mapa. 11: Mapa de ubicación del transecto 2. Elaborado por: Arq. Cristhian Caiza

Del mismo modo se ubican los puntos de las muestras encontradas dentro del transecto 3 y cercanas al mismo. Estas muestras fueron tomadas también en los páramos de la propiedad perteneciente al Ing. David Larrea, zona semi plana con vegetación mediana. (Mapa 12)



Mapa. 12: Mapa de ubicación del transepto 3. Elaborado por: Arq. Cristhian Caiza

Luego se ubican los puntos de las muestras encontradas dentro del transepto 4 y cercanas al mismo. Estas muestras fueron tomadas también en los páramos de la propiedad perteneciente al Ing. David Larrea, zona alta, inclinada con terreno arenoso. (Mapa 13)



Mapa. 13: Mapa de ubicación del transepto 4. Elaborado por: Arq. Cristhian Caiza

A continuación, se ubican los puntos de las muestras encontradas dentro del transepto 5 y cercanas al mismo. Estas muestras fueron tomadas en la parte baja de la propiedad perteneciente al Ing. David Larrea, zona de agricultura y ganadería donde también fue avistado un espécimen de lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*) en lo que parecía un ritual de cortejo. (Mapa 14)



Mapa. 14: Mapa de ubicación del transepto 5. Elaborado por: Arq. Cristhian Caiza

Finalmente se ubican los puntos de las muestras encontradas dentro del transepto 6 y cercanas al mismo. Estas muestras fueron tomadas en los páramos de la propiedad perteneciente a la Sra. Rocío Carrera, zona semi inclinada con vegetación mediana. (Mapa 15)



Mapa. 15: Mapa de ubicación del transepto 6. Elaborado por: Arq. Cristhian Caiza

11.1.2. Análisis y Discusión de Presencia

Tras la verificación de la presencia de lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*) en los páramos de Pastocalle, es necesario analizar las variables que hacen que esta presencia sea posible y la frecuencia con que estas variables se presentan. Por tanto, se presentan algunos gráficos estadísticos que se utiliza para analizar el resultado del presente estudio.

Una primera observación hace notar los limites hasta donde ha bajado el hábitat del lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*), por eso en el siguiente grafico se muestran el número de signos de presencia encontrados y los se agrupan por alturas. (Gráfico 1)



Gráfico. 1 Presencia del lobo Andino por altura. Elaborado por: Sylvia Jaramillo

Nótese que la mayor parte de muestras se encuentran en el rango de los 3900 msnm a los 4160 msnm, es decir, parece que a esta altura es donde se sienten más cómodos realizando sus actividades diarias, posiblemente porque en esa altura existen muchas presas a su disposición.

Se coincide por tanto con los valores mencionados por el autor de Bioweb. PUCE, en donde menciona que el rango altitudinal en el que se mueve esta especie esta entre los 1600 a 4810 msnm, los mismos datos que se verifican en el presente estudio con muestras recogidas bajo el límite normal de habitabilidad, que es a partir de los 3800msnm, dado que se encuentran signos de presencia a mucha menor altura, rondando los 3400 msnm.

Estos rangos tanto mínimos como máximos, muestran que el culpeo puede habitar a la altura a la que las comunidades desarrollan sus actividades tanto de agricultura como de ganadería. Esto es un indicador de un posible conflicto que, si aún no se ha desarrollado, puede darse debido a la convivencia de ambos, ya sea porque el lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*) ha descendido buscando más fuentes de alimentación o bien porque el humano ha sobrepasado la frontera agrícola.

Por otro lado, se tiene también registros de que el lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*) habita hasta los 4550 msnm e incluso más, es decir, que las condiciones climáticas del páramo no serían un problema para su supervivencia.

Por último, se analiza el tipo de terreno donde el Culpeo prefiere realizar sus actividades. (Gráfico 2)



Grafico. 2: Presencia de signos por Tipo de Terreno. Elaborado por: Sylvia Jaramillo

Se puede observar que el Culpeo tiene preferencia por zonas donde la vegetación es baja para realizar sus actividades, tanto como para dejar sus deposiciones (esto tiene lógica pues en terreno de hierba alta debe ser molesto) como para devorar sus alimentos. Por otro lado, se muestra un amplio número de muestras encontradas en terreno arenoso, estas son sobre todo huellas, ya que en este terreno es en el que las mismas se quedan marcadas. Finalmente, en vegetación media y alta es donde por lo general se puede encontrar las madrigueras tanto para presas como para depredadores.

11.2. Analizar la presencia por actividades antrópicas

11.2.1. Resultados de incidencia de actividades antrópicas

Se demostró mediante método de observación directa (videos 1, 2, 3) la presencia del lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*) en zonas donde el ser humano realiza sus actividades de agricultura y ganadería.

De este resultado se puede obtener dos puntos de vista. Primero, se puede pensar que, gracias a estas actividades antrópicas, el lobo andino, se ha visto obligado a descender hacia zonas donde encuentra comida más fácilmente, ya sea por el alimento que supone la agricultura y la ganadería o por el alimento que los seres humanos pueden proveer directamente. Por otro lado, se podría pensar que si el lobo andino (*Lycalopex culpeaus*) realiza sus actividades como es el cortejo, apareamiento, alimentación, etc., en estas zonas bajas, será porque la presencia humana no ha influido para nada en su estilo de vida.

11.2.2. Análisis y discusión de la incidencia de actividades antrópicas

En cuanto al análisis de como las actividades antrópicas han influenciado en el desarrollo de la vida del lobo andino (*Lycalopex culpeaus*), se encuentra que, si existe evidencia de que la presencia humana ha cambiado las costumbres de esta especie, desde el cambio en el tipo de

alimento que ingieren, la forma de conseguirlo y el espacio en el que se mueven para encontrarla.

Esto queda evidenciado en los mapas donde se encontraron signos de presencia del lobo andino, donde a pesar de haber predilección por un cierto tipo de clima, esto no impide que los animales amplíen estos rangos para conseguir alimento.

Para entenderlo se realiza un gráfico estadístico para mostrar la preferencia en cuanto a rangos de temperatura de preferencia para la especie de estudio. (Gráfico 3)

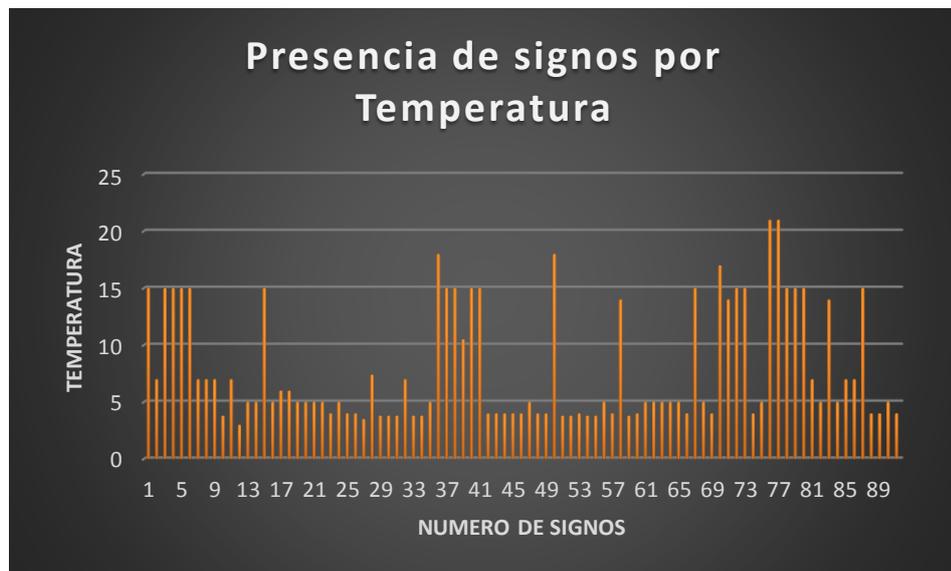


Gráfico. 3: Presencia del Lobo Andino por Temperatura. Elaborado por: Sylvia Jaramillo

En este gráfico se puede apreciar que a pesar de que se han encontrado muestras en sectores donde la temperatura es alta, sobrepasando los 20°C; la preferencia del Culpeo en cuanto a niveles de temperatura se trata, es bajo los 5°C, es un animal al que le gusta el clima frío.

Coincide así nuestro estudio, con el mostrado por los autores: Rodríguez A, Nieto T, Santillán; en su estudio sobre Densidad Relativa y Dieta del Lobo de Páramo de la Universidad del Azuay, donde se dice que el *Lycalopex Culpeus* es un animal típico de climas fríos, existiendo, sin embargo, muchos signos que indican que el Lobo andino, también realiza sus actividades en zonas más templadas, concretamente, cerca de las actividades del ser humano.

Además, tanto el transecto 5 como en el transecto 6 los rangos de altura en donde se hallaron muestras son muy bajos y están dentro del sector donde el ser humano realiza sus actividades, tanto así, que es común, según declaraciones de los habitantes de la zona, encontrarse con ellos en horas de la mañana o la noche.

11.3. Verificar la incidencia de perros ferales y su efecto en el hábitat del lobo andino

11.3.1. Resultados de incidencia de perros ferales

Finalmente, aunque en el estudio no se evidencio muestras de perros ferales en la zona de estudio, gracias a las declaraciones de los pobladores del sector, si hay constancia de que hay mucho perro abandonado, afortunadamente, no se han reportado casos de ataques a ganado de las personas que tienen sus granjas en la zona.

11.3.2. Análisis y discusión de la incidencia de perros ferales

La repercusión de los perros ferales en los páramos de Cotopaxi, es una realidad, según redacción de Diario El Universo del mes de marzo del presente año, donde se evidenciaron daños en el ganado y donde gracias a esto, los animales salvajes como el *Lycalopex Culpeaus*, pueden ser condenados y violentados. Dentro del presente estudio no se encuentra evidencia de ataques ni de perros ferales ni de animales salvajes tanto a seres humanos como a su ganado, sin embargo, esto no es suficiente para descartar la posibilidad de que se puedan dar.

12. IMPACTOS SOCIAL, AMBIENTAL Y ECONOMICO

12.1. Impacto social

Pese a no tener evidencia de ataques de los animales silvestres a los habitantes de este sector ni a su ganado, si cabe mencionar, que en otros lugares de la provincia si se han evidenciado, razón por la cual se han dado cazas indiscriminadas para terminar con la “plaga”, sin tener en cuenta que estas situaciones son consecuencia de la invasión del ser humano en el hábitat de los animales salvajes

12.2. Impacto ambiental

En Ecuador se han tomado medidas que tratan de corregir errores que acarrear la perdida de la diversidad tanto en flora como en fauna, por desgracia, estos planes no están consiguiendo resultados satisfactorios para detener este fenómeno de destrucción y de consumo indiscriminado de recursos, lo cual, es totalmente perjudicial para la fauna, que cada día está perdiendo individuos y especies.

12.3. Impacto economico

No se puede negar también que las actividades humanas tanto de agricultura como de ganadería, son fundamentales para el desarrollo económico del país, es por tanto imperativo, encontrar una solución al conflicto de fauna silvestre y comunidades a fin

de continuar con el desarrollo económico, pero de manera sostenible que no afecte a los espacios naturales y a las especies

13. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

13.1. Conclusiones

Se determino la presencia del Lobo Andino (*Lycalopex Culpeaus*) en los Páramos de la parroquia Pastocalle utilizando el método de posicionamiento global, pues gracias a este, se consigue obtener coordenadas exactas de la ubicación de varios signos de presencia del animal objeto de estudio y con ellas se determina zonas, climas, temperaturas y terrenos de preferencia para la realización de las actividades del lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*).

Se analizo la presencia del lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*) por actividades antrópicas como son el constante crecimiento de la frontera agrícola, que si bien es cierto, es necesario para el desarrollo de las actividades económicas de los pueblos, también es causa de cambios en el comportamiento de la fauna silvestre; también se puede mencionar como factor el cambio climático que hoy en día hace que los climas no estén definidos y esto a su vez ocasione que las especies tengan que acoplarse a varios climas como es el caso del lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*). Otro factor a consideración es la interacción humana en zonas de conservación de fauna como es el caso de la Reserva Ecológica Ilinizas donde no se ejerce control alguno para el turismo, se encuentran varios signos de destrucción, erosión del suelo, contaminación del agua, etc.

En el estudio de esta zona, no se verifico la incidencia de perros ferales y su efecto en el hábitat del lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*). Puesto que no se han registrado ataques como en otras zonas del páramo del Cantón.

13.2. Recomendaciones

Es conveniente recomendar el cuidado del ecosistema, concretamente la zona objeto de nuestro estudio, los páramos de la parroquia de Pastocalle ya que, como se ha demostrado, el lobo andino habita y desarrolla su vida dentro de éste, de modo que, es el ser humano quien está invadiendo su espacio y por tanto es el ser humano quien tiene que adaptarse a la convivencia con ellos y no en el sentido contrario

Las actividades humanas cada vez están más descontroladas y a menudo sobrepasan las barreras legales y del ecosistema, haciendo que nuestros recursos cada vez vayan decreciendo, esto a su vez, obliga a las especies a adaptarse a los nuevos cambios y esto provoca que sean consideradas

invasoras en su propio territorio y se genere un conflicto entre la fauna y las comunidades; por tanto, se recomienda, poner especial interés en hacer cumplir las normativas que regulan el desarrollo de las actividades humanas en territorios donde la flora y fauna debería estar protegida.

Por último, se recomienda también, hacer cumplir las normativas en cuanto al abandono de perros y demás animales de compañía, para que no causen daños, sería bueno realizar campañas de educación a los pobladores de las comunidades y de las ciudades, educar a los niños y adultos para respetar la vida de estos animales y tenerlos bajo control y con los cuidados adecuados para de este modo, descender el número de perros abandonados en los campos y paramos que luego son un problema tanto para la fauna como para las comunidades ganaderas.

14. BIBLIOGRAFÍA

- 14.1. Rodríguez A, Nieto T, Santillán . Densidad Relativa y Dieta del Lobo de Páramo. [Internet] 2019. Citado el: 15 de agosto de 2022. Disponible en: <https://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/130>
- 14.2. Lopez, C. Interacción Espacio – Tiempo entre *Lycalopex Culpaeus* (Lobo de Páramo) y sus Posibles Presas entro del Refugio de Vida Silvestre Pasochoa, Quito – Ecuador. [Internet]. 2022. Citado el: 20 de agosto de 2022. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/bitstream/25000/23008/1/UCE-FCB-LOPEZ%20CAROLINA.pdf>.
- 14.3. De la Maza M, Bonacic C. Manual para el monitoreo de fauna silvestre en Chile. [Internet]. Serie Fauna Australis, Facultad de Agronomía e Ingeniería Forestal. Pontificia Universidad Católica de Chile. 202pp. 2018. Citado el: 20 de agosto de 2022. Disponible en: <https://agronomia.uc.cl/extension/publicaciones-1/159-manual-para-el-monitoreo-de-fauna-silvestre-en-chile/file>.
- 14.4. UDLA. Analisis de la Biodiversidad en Ecuador. [Internet]. 2019. Citado el: 20 de agosto de 2022. Disponible en: <https://www.udla.edu.ec/2019/11/analisis-de-la-biodiversidad-en-ecuador>
- 14.5. Instituto Ecuatoriano Forestal y de Areas Naturales y Vida Silvestre (INEFAN). Informe Interino a la secretaria del Convenio de Diversidad Biologica cobre la Aplicacion del Artículo 6. [Internet]. Direccion Nacional de Areas Naturales y Vida . 2018. Citado el: 20 de agosto de 2022. Disponible en: <https://www.cbd.int/doc/world/ec/ec-nr-01-es.pdf>.

- 14.6. Garzón D, Chipatinza C, Andrade A, Matamoro E. *Lycalopex culpaeus reissii*, el segundo cánido más grande de Sudamérica. [Internet]. pag.3, Vol. 2. 2017. Citado el: 20 de agosto de 2022. Disponible en:
- 14.7. Castellanos A, Vallejo AF, Moscoso G. *Lycalopex culpaeus*. [Internet]. Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. 2018. Citado el: 15 de agosto de 2022. Disponible en: <https://bioweb.bio/faunaweb/mammaliaweb/FichaEspecie/Lycalopex%20culpaeus>.
- 14.8. Alvarez J. Diferencia Entre Lobo y Perro. Que los Hace Diferentes. [Internet] Proyecto Tierra. 2022. Citado el: 20 de agosto de 2022. Disponible en: <https://proyectotierra.org/diferencia-entre-lobo-y-perro/>
- 14.9. Orozco, K. Actividades antrópicas y sus efectos en los ecosistemas de producción. [Internet]. 2020. Citado el: 20 de agosto de 2022. Disponible en: <https://repositorio.une.edu.pe/bitstream/handle/20.500.14039/6296/MONOGRAF%C3%8DA%20-%20OROZCO%20P%C3%89REZ%20KILIAN%20NORVIL%20-%20FAN.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- 14.10. Espinoza G. Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. [Internet]. Centro de Estudios para el Desarrollo CED. 2001. [citado el 22 de agosto de 2022]. Disponible en: <http://www.ingenieroambiental.com/4014/fundamentos.pdf>
- 14.11. Arias J, Villacís M, Miranda M. El protocolo de investigación III: la población de estudio. Revista Alergia México, vol. 63, núm. 2, abril-junio, pp. 201-206. [Internet]. Colegio Mexicano de Inmunología Clínica y Alergia, A.C. 2017. [citado el 22 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/4867/486755023011.pdf>
- 14.12. Ramírez E, Chaves J, Mendoza R. Nuevo registro del lobo de páramo *Lycalopex culpeus* (Mammalia: Canidae) en el suroccidente de Colombia con notas sobre su distribución en el país. [Internet]. Acta zoológica mexicana. Mex vol.29 no.2 Xalapa ago. 2018. [citado el 23 de agosto de 2022]. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0065-17372013000200012

- 14.13. Blanes J, Navarro R, Drehwald U, Bustamante T, Moscoso A, Muñoz F, Torres A. Las zonas de amortiguamiento: un instrumento para el manejo de la biodiversidad El caso de Ecuador, Perú y Bolivia. [Internet]. 2018. [citado el 23 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://biblio.flacsoandes.edu.ec/libros/digital/45396.pdf>
- 14.14. Ministerio del Medio Ambiente Chile. Guía de Apoyo Docente en Biodiversidad. [Internet]. 2018. [citado el 24 de agosto de 2022]. Disponible en: https://mma.gob.cl/wp-content/uploads/2018/08/Guia-biodiversidad-docentes_web.pdf
- 14.15. Bravo E. La Biodiversidad en Ecuador. [Internet]. Universidad Politécnica Salesiana. ISBN: 978-9978-10-168-1. 2019. [citado el 24 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6788/1/La%20Biodiversidad.pdf>
- 14.16. WCS Ecuador. El Sistema Nacional de Áreas Protegidas en Ecuador. [Internet]. 2020. [citado el 25 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://ecuador.wcs.org/es-es/Recursos/Noticias/articleType/ArticleView/articleId/14605/El-Sistema-Nacional-de-Areas-Protegidas-en-Ecuador.aspx>
- 14.17. Jarrin E, Sandoval D, Llumiquinga E, Paredes C, Heredia M, Chávez MA, Segovia MC. Análisis morfológico, dietario y molecular de heces recolectadas en la Reserva Geobotánica Pululahua para la identificación del lobo de páramo (*Lycalopex culpaeus*). [Internet]. Departamento de Ciencias de la Vida y la Agricultura Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE. DOI: 10.24133. [citado el 26 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://journal.espe.edu.ec/ojs/index.php/vinculos/article/view/1646/1377>
- 14.18. Vilca J, Monteverde E. *Lycalopex culpaeus* Molina “Zorro andino”. [Internet]. Ficha técnica de Fauna DOI: <https://doi.org/10.21704/x.v31i1.1783>. Ingeniería Forestal UNALM. [citado el 27 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://revistas.lamolina.edu.pe>
- 14.19. Ordóñez L, Vits C, González I, Valle D. Registro altitudinal inusual de Zorro Andino *Pseudalopex culpaeus* (Carnívora: Canidae) en el sureste de Ecuador. [Internet]. DOI: <https://doi.org/10.18272/aci.v10i1.862>. [citado el 27 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://revistas.usfq.edu.ec/index.php/avances/article/view/862/2580>

- 14.20. INABIO. Estudio reporta patrones de movimiento y estimaciones de rango de hogar del zorro andino. [Internet]. 2021. [citado el 27 de agosto de 2022]. Disponible en: <http://inabio.biodiversidad.gob.ec/2021/08/24/estudio-reporta-patrones-de-movimiento-y-estimaciones-de-rango-de-hogar-del-zorro-andino/>
- 14.21. Veintimilla N. Presencia de enfermedades parasitarias e infecciosas (Leptospirosis, distemper y brucelosis) en zorros andinos (*Lycalopex culpeaus*) que habitan en los páramos de la Hacienda Antisanilla (Pintag-Ecuador). [Internet]. 2017. [citado el 27 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/4211/1/113751.pdf>
- 14.22. Mussa Y. Las Amenazas que Podrían Hacer Desaparecer al Zorro de Darwin. [Internet]. 2019. [citado el 27 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://es.mongabay.com/2019/02/las-amenazas-que-podrian-hacer-desaparecer-al-zorro-de-darwin/>
- 14.23. Pía M, Novaro A, Lucherini M, Reppucci J, Valenzuela A. *Lycalopex culpeaus*. [Internet]. 2019. [citado el 27 de agosto de 2022]. Disponible en: <http://cma.sarem.org.ar>.
- 14.24. FAO. Manual para la Recolección Integrada de datos de Campo. [Internet]. Documento de Trabajo NFMA 37/S– Roma, 2009 Monitoreo y Evaluación de los Recursos Forestales Nacionales. Documento de Trabajo NFMA 37/S. 2019. [citado el 27 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://www.fao.org/3/ap152s/ap152s.pdf>
- 14.25. INECOL. Manual de Técnicas de Estudio de la Fauna. [Internet]. ISBN 978-607-7579-45-8, primera edición. 2017. [citado el 27 de agosto de 2022]. Disponible en: http://www1.inecol.edu.mx/cv/CV_pdf/libros/tecnicas_fauna.pdf
- 14.26. Ministerio del Ambiente de Perú. [Internet]. Guía de inventario de la fauna silvestre. Ministerio del Ambiente, Dirección General de Evaluación, Valoración y Financiamiento del Patrimonio Natural. MINAM. 2017. [citado el 28 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://www.minam.gob.pe/patrimonio-natural/wp-content/uploads/sites/6/2013/10/GU%C3%83-A-DE-FAUNA-SILVESTRE.compressed.pdf>

- 14.27. Pérez A, Rastros y Huellas. [Internet]. 2022. [citado el 28 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://signatusblogs.wordpress.com/lobo-iberico/rastros-y-huellas/>
- 14.28. CIM Formaciones. Como Diferenciar la Huella de un Perro y la de un Lobo. [Internet]. 2017. [citado el 28 de agosto de 2022]. Disponible en: <https://www.cimformacion.com/blog/veterinaria/como-diferenciar-la-huella-de-un-perro-y-la-de-un-lobo/>

15. ANEXOS

ANEXO 1. Ficha de la Tutora



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

DATOS INFORMATIVOS PERSONAL DOCENTE

DATOS PERSONALES

APELLIDOS: MOLINA MOLINA
NOMBRES: ELSA JANETH
ESTADO CIVIL: CASADA
CEDULA DE CIUDADANIA: 050240963-4
LUGAR Y FECHA DE NACIMIENTO: LATACUNGA, 3 DE AGOSTO DE 1978.
DIRECCION DOMICILIARIA: GUALUNDÚN, CALLE ISLA MARCHENA E ISABELA
TELEFONO CONVENCIONAL: 2 801 - 682 **TELEFONO CELULAR:** 0984539898
CORREO ELECTRONICO: elsa.molina@utc.edu.ec, jdjaneth1@yahoo.es
EN CASO DE EMERGENCIA CONTACTARSE CON: ARTURO MOLINA - 0998904901



ESTUDIOS REALIZADOS Y TITULOS OBTENIDOS

NIVEL	TITULO OBTENIDO	FECHA DE REGISTRO EN EL CONESUP	CODIGO DEL REGISTRO CONESUP
TERCER	DRA. MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA	25/07/2005	1020-05-590190
CUARTO	MAGISTER EN CLINICA Y CIRUGIA DE CANINOS	16/07/2014	1018-14-86049760

HISTORIAL PROFESIONAL

UNIDAD ACADEMICA EN LA QUE LABORA:

CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES.- UA - CAREN

CARRERA A LA QUE PERTENECE: MEDICINA VETERINARIA

AREA DEL CONOCIMIENTO EN LA CUAL SE DESEMPEÑA:

AGRICULTURA-VETERINARIA.

PERIODO ACADEMICO DE INGRESO A LA UTC: OCTUBRE 2010 – MARZO 2011.

FIRMA

ANEXO 2: Ficha del alumno

HOJA DE VIDA

DATOS PERSONALES:

Nombres y Apellidos: Sylvia Verónica Jaramillo Patiño
 Dirección: c/. Ámbar 43 y Rubí. La Josefina. Carcelén. Quito.
 Teléfonos: 02-5116978 / 0987938680
 Mail: sylviaavjp@gmail.com



ESTUDIOS:

- Medicina Veterinaria y Zootecnia – Cursando actualmente en UTC – Decimo ciclo
- Ing. Técnica en Informática de Gestión. Universidad Carlos III de Madrid
- Administración de Empresas. Formación Profesional Madrid. Nivel Intermedio

IDIOMAS:

- Ingles: Nivel Profesional. ESPE- Quito-2000.
- Alemán: Nivel Básico. Goethe Institute – Madrid-2005
- Italiano, Portugués: Nivel Básico.

OTROS CONOCIMIENTOS:

- Administración: conocimientos contables, Facturación, Nominas, Seguros Sociales.
- Secretariado: conocimiento de taquigrafía y mecanografía, Asistencia gerencial.
- Informática: Office (Word, Excel y power point), Navegadores, Páginas Web, BBDD
- Servicio al cliente: Relaciones Laborales, Recursos Humanos, Recepción.
- Conocimientos básicos de electricidad, electrónica.

EXPERIENCIA PROFESIONAL:

- Auxiliar Médico Veterinario - TATOS Hotel de Mascotas. Quito - Actualmente – Propietaria
- Auxiliar Médico Veterinario - Zoológico San Martin — Practicas Pre profesionales
- Auxiliar Médico Veterinario - CAPPG Rumiñahui – Practicas Pre profesionales
- Ing. Técnica Informática. Alten. Proyecto: BSCH. 2011-2012 - Soporte técnico Mercados Electrónicos
- Ing. Técnica Informática. Solutio. Proyecto EADS-CASA. Airbus. 2009. Sistemas y alarmas Armada Española
- Ing. Técnica Informática – Solutio. Proyecto Adecco. 2008-2009. Backups, control de accesos, rutinas, alarmas, etc.
- Ing. Técnica Informática. GFI. Proyecto Vodafone live. 2006-2008. Logs, mantenimiento Plataforma Vodafone live
- Técnica Informática. Inforser Aplicaciones. 2004. Recepción, reparación Equipos Informáticos.
- Aux. Administrativa - Telconet. Fiscalización. 2015. Control, registro Nodos. Control de bitácora de actividades.
- Administrativa. IKLEAN. 2010-2013. Administración, dirección y gerencia. Reformas, limpiezas y servicios.
- Aux. Administrativa - GESTORIA DIAZ PUIG. 2010. Documentación y gestión en consulados y agencias
- Administrativa – Foxclean. 2009-2010. Administración, negociación y contratos. Gestión de Recursos Humanos
- Aux. Administrativa. Criado Depuración Aguas. 2005-2006. Cuentas, bancos, Roles Pago, facturas, compras.
- Profesora en curso intensivo de inglés – 2017 - PRALI Public Relations and Language Institute - Nivel avanzado
- Profesora de Inglés Primaria. 2017. Escuela Particular Hamilton - Alumnos desde primero a séptimo de básica.
- Profesora de Ingles Primaria – 2016 - Escuela Atanasio Viteri - Niños de séptimo año.
- Chofer Turismo y Transfer - 2015 - Reemplazo en Aeropuerto Tababela - Transfer personal de LAN.
- Chofer en TRANCARLIV. 2013-Actualidad. Alquiler Vehículos de carga liviana. Quito
- Chofer particular – Ventas - 2018 – Actualidad – Esporádicamente - Diseños Karina

REFERENCIAS PROFESIONALES:

- Dr. Gustavo Chalarán - Médico Veterinario a cargo del CAPPG Rumiñahui - Teléfono: 0958843816
- Dra. Yadira Vega - Médico Veterinario. Zoológico de San Martin en Baños de Agua Santa. Telf: 0987037595
- Ing. Iván Ortiz Cabrera - Ingeniero en GFI - Compañero en GFI Informática - Contacto en Facebook
- Ing. Diego Calero Tena - Ingeniero Banco Santander Hispano - Compañero - Contacto en Facebook
- Sr. Jefferson Batallas - Departamento Fiscalización - Telconet Quito - Compañero - Teléfono: 3963100 ext. 5553
- Angel Criado Barahona - Gerente General en Criado SL- Madrid - Jefe en Criado SL - Contacto en Facebook
- Miss. Violeta Guerra - Profesora en escuela Hamilton - Teléfono: 0995842661
- Prof. Daniel Torres - Profesor en escuela Atanasio Viteri - Teléfono: 0939829822
- Nancy Calle - Sayling Tours - Transporte turístico y transfer LAN - Teléfono: 0998777729
- Sra. Patricia Castro - Gerente de Transcarliv. Teléfono: 3518582

Sylvia Veronica Jaramillo Patiño

ANEXO 3. Carta de colaboración.

**UNIVERSIDAD
TÉCNICA DE
COTOPAXI**

**FACULTAD DE
CIENCIAS AGROPECUARIAS
Y RECURSOS NATURALES**

Latacunga, 16 de mayo del 2022

Lcda.
Nancy Iza Moreno
PRESIDENTA PARROQUIAL
Presente.-

De mi consideración:

Reciba un cordial y atento saludo, que en esta semana sea de paz y éxitos.

La presente tiene como finalidad solicitar de la manera más comedida y respetuosa que se preste la colaboración para la socialización y acercamiento con las comunidades y autoridades de la Parroquia San Juan de Pastocalle , para desarrollar el proyecto de investigación que será llevado a cabo por la tesista SYLVIA VERÓNICA JARAMILLO PATIÑO con cédula de identidad N° 1712716008, estudiante de décimo semestre de la carrera de Medicina Veterinaria de la Universidad Técnica de Cotopaxi, bajo la supervisión de investigadores de la Fundación Oso Andino.

Por la gentil atención anticipo mis agradecimientos.

Atentamente;

"POR LA VINCULACIÓN DE LA UNIVERSIDAD CON EL PUEBLO"

**GOBIERNO AUTÓNOMO DECENTRALIZADO
PARROQUIAL RURAL SAN JUAN DE PASTOCALLE**
RECIBIDO
FECHA: 16-5-2022 HORA: 10h47
FIRMA:

Doctor Mg.
Cristian Arcos Alvarez
DIRECTOR DE LA CARRERA DE MEDICINA VETERINARIA

Latacunga - Ecuador
Av. Simón Rodríguez s/n Barrio El Ejido / San Felipe. Tel: (03) 2252346 - 2252307 - 2252205

ANEXO 4: Proyecto Ecoturístico URCUYAYA

PERFIL DE PROYECTO ECOTURISTICO URCUYAYA
Elaborado por: Ing. David Larrea Cedeño y Biol. Mario Larrea León

ANTECEDENTES

JUSTIFICACION

En vista del creciente movimiento turístico en el sector y en el país, para mejorar los niveles de vida de la parroquia y sus habitantes se ha visto la necesidad de formar un complejo turístico en Pastocalle, como es las Termas Illinizas asentadas en el páramo Ángel E Larrea León propiedad de los Herederos Larrea, esta idea es innovadora en el sector, por cuanto este páramo ofrece una gran biodiversidad y a la vez es una zona apropiada para el desarrollo de varias actividades.

El estado actual del manejo del área como atractivo turístico local, bajo un modelo nada organizado y sin ninguna medida de manejo ambiental, de salud y seguridad, está poniendo en peligro el área, su biodiversidad, agua, suelos y a sus visitantes. Temiendo en cuenta que se trata de un sector bajo la categoría de zona intangible, dentro de la Reserva Ecológica Illinizas, es imperativo generar un modelo de manejo acorde a todos los lineamientos de manejo del área.

En ese sentido, se ha visto la necesidad de integrar organización de turismo comunitario (Centro de Turismo Comunitario ILLINIZA SUR), con el cual se va a trabajar en conjunto para el cuidado, mantenimiento y preservación del páramo donde se asienta este proyecto, así mismo podrá diseminar y expandir todos los proyectos turísticos comunitarios que se localizan en la Parroquia Pastocalle, mejorando la calidad de vida de las personas de la parroquia con un manejo macro turístico sustentable.

MISION, VISION

MISIÓN.- Contribuir al desarrollo regional de la provincia de Cotopaxi a través de un mayor fomento y difusión del turismo, con un enfoque de desarrollo sustentable.

VISIÓN.- Mostrar la belleza del entorno, como los recursos naturales y termales que poseemos combinando con actividades de conservación del páramo, aventura, manejo agrícola sostenible, fomento de actividades artesanales y gastronómicas que se realizan en esta parroquia, tratando así de lograr una integración de varios entes de esta región.

OBJETIVO GENERAL.- Apoyar en la creación de un centro turístico privado-comunitario, usando como atractivo principal las termas con características únicas, y de acuerdo con estándares de alta calidad y seguridad, dentro del contexto del desarrollo sostenible en la parroquia San Juan de Pastocalle.

OBJETIVOS ESTRATÉGICOS:

1.- Conformar un conjunto de lugares Agroturísticos que ofrezcan una mayor diversidad de actividades para el turista.

2.- Mejorar y crear nuevas alternativas de ingresos que permitan mejorar el nivel de vida de las personas.

3.- Aumentar la afluencia de turistas en la Región, generando una fuente de ingreso de divisas.

4.- Ampliar los beneficios a los habitantes de la zona, que apoyen o presten servicios adicionales a la actividad inicial en el proyecto de aguas termales.

5.- Defender el entorno natural de los páramos, fuentes de agua, flora y fauna del sector de intereses ajenos al desarrollo sustentable del sector.

RESULTADOS ESPERADOS:

Recuperación, conservación, manejo ambiental y promoción turística sustentable de las termas "URKUYAYA" (Padre de la montaña) para que este producto forme parte de los paquetes turísticos nacionales e internacionales en los diferentes operadores turísticos del país y del mundo. Así mismo diversificar el desarrollo dentro de la parroquia Pastocalle para elevar el nivel de vida y aprecio ambiental de los pobladores con la captación y manejo del turismo sustentable.

ELEMENTO DIFERENCIADOR DEL NEGOCIO

- Únicas aguas termales ubicadas a una altitud de 4100 msnm a las faldas del nevado Los Illinizas Sur.
- Calidad y Diversificación de los atractivos turísticos y servicios en una misma localidad.
- Inclusión de modalidad de turismo de bajo impacto ambiental en áreas de alta montaña.

DESCRIPCIÓN DEL NEGOCIO

DESCRIPCIÓN DE LA LINEA DE PRODUCTOS O SERVICIOS DEL PROYECTO:

- 1.- Piscinas de agua termal
- 2.- Sanación y limpieza espiritual.
- 3.- Senderos autoguiados
- 4.- Hospedaje campamento
- 5.- Refugio de montaña
- 6.- Torre pequeña mirador para Aviturismo
- 7.- Área de camping de bajo impacto.
- 8.- Cafetería y artesanías del sector
- 9.- Cabalgatas Sacharuna
- 10.- Ciclismo de Montaña
- 11.- Cannopy

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

Termas "AGUA MASA"

La zona donde se va a llevar a cabo el proyecto turístico de agua termal se desarrolla en las faldas del nevado Illiniza Sur, con una superficie aproximada de 5000 m², ubicada en los páramos de propiedad de los herederos Ángel E Larrea León (Hcda RIO BLANCO), entre las quebradas llamada Kumu-Yaku y Yana-Cocha a una altitud de 4100 msnm.

En el mismo sector, hay otros atractivos turísticos como la Cascada Dorada o Cascada de Oro 15 minutos de las vertientes de agua termal. El bosque encantado de Polilephys a 5 min.

Para llegar a esta ubicación se va hacer uso de otros productos o servicios turísticos como:

- Guías de Montaña (trekking)
- Caballos
- Bicicletas
- Paquetes turísticos con alimentación, esparcimientos y hospedaje
- Control de Ingreso y guardiana (a cargo de los miembros de la Organización Illiniza Sur)

El área donde se va implantar el proyecto se ha dividido en siete sectores donde se va desarrollar la infraestructura de acuerdo a un organigrama de trabajo:

- Termas AGUAMASA
- Bosque de Polylepis
- Cascada de Oro
- Lago de los patos
- Refugio de montaña y cafetería.
- Parquedero vehículos y bicicletas
- Corral para caballos.
- Zona de Cannopy.

Termas AGUA MASA: se va implantar la siguiente infraestructura para un uso ecológico adecuado como:

- a) Ampliación de la pequeña poza termal existente que ya viene siendo usada por turistas nacionales y extranjeros.
- b) Implementación de una nueva poza termal para turistas nacionales y extranjeros
- c) Instalación de cabaña con baños y vestidores para el ingreso a las pozas termales.
- d) Instalación de letreros informativos y basureros dentro del área.
- e) Implementación de dos piscinas termales para uso turístico exclusivo.

Bosque de Polylepis: Se va implantar la siguiente infraestructura:

- a) Letreros informativos del bosque y preservación
- b) Zona de descanso y escapada en el sendero

c) Mirador pequeño.

Cascada de Oro: La cascada natural necesita la siguiente infraestructura:

- a) Señalética informativa y de cuidado del área
- b) Puente de madera en sendero
- c) Deck o terraza de madera para observación y fotografía en la cascada.

Laguna de los patos: Se trata de un pequeño lago producto del deshielo del nevado con 1 ha aproximada de espejo de agua:

- a) Señalética informativa y de cuidado del área
- b) Sendero de acceso desde las temas.
- c) Pequeña torre mirador para observación del área y de especies de aves lacustres de alta montaña.
- d) Área de acampada de alta montaña de bajo impacto ambiental.

Refugio de montaña y cafetería: El refugio se instalará en la zona actual del parqueadero y constará de la siguiente infraestructura:

- a) Cabaña prefabricada de madera de 90 m²: tiene un área de sala con chimenea, 2 baños hombres y mujeres, área de cafetería y cocina, altillo de acantonamiento, bodega.
- b) Porche o corredor alrededor cabaña: (15x1,5) 22m²: tiene una sala exterior y de descanso con mirador al sector de Cotopaxi y Latacunga.

Parquedero de vehículos y bicicletas: En la entrada al camino del refugio se instalará la siguiente infraestructura:

- a) Palets para parqueadero de bicicletas
- b) Aplanamiento y habilitación de pequeño parqueadero de emergencia y de turistas para ingreso a termales.

Corral para caballos: Junto al parqueadero vehículos se necesita la siguiente infraestructura:

- a) Corral de madera para llegada de turistas a caballo y descanso de animales
- b) Bebederos de agua para animales.

Cannopy: Consta de dos líneas de cable para actividad de aventura:

- a) Bases de cemento para instalación del cable de acero.
- b) Cuatro cables de acero para las líneas de cannopy y seguridad
- c) Ames y equipo para tirolina.

PROCESO DE PRODUCCIÓN

Cada uno de los paquetes, productos o servicios que presentan los integrantes de Organización Illiniza Sur, llevarán a cabo un plan de negocio constando:

- Fases del proceso de producción

ANEXO 5: Primera evidencia del Primer Transepto.

- *Número de identificación: M001*
- *Cuadrante: 1*
- *Tipo: Heces*
- *Especie a que se atribuye el signo: Lobo Andino (Lycalopex Culpaeux)*
- *Coordenadas GPS: Altitud: 4220.3 msnm, Latitud: 0°40.7270'S, Longitud: 78°42.0810'O*
- *Temperatura: 21°C*
- *Clima: soleado*
- *Tipo de Sustrato: vegetación baja*
- *Medidas: área de 10x10 cm, fragmentos de 3cm aproximadamente*
- *Observaciones: Heces frescas de Lobo Andino (Lycalopex Culpaeux) con contenido de pelo de conejo de paramo (Sylvilagus Brasiliens) tomadas sobre vegetación baja en día soleado*



ANEXO 6: Segunda evidencia del Primer Transepto.

- *Número de identificación: M002*
- *Cuadrante: 3*
- *Tipo: Heces*
- *Especie a que se atribuye el signo: Lobo Andino (Lycalopex Culpaeux)*
- *Coordenadas GPS: Altitud: 4222.8 msnm, Latitud: 0°40.7220'S, Longitud: 78°42.08'O*
- *Temperatura: 21°C*
- *Clima: soleado*
- *Tipo de sustrato: vegetación baja*
- *Medidas: área de 3x7 cm, fragmentos de 2.5cm aproximadamente*
- *Observaciones: heces secas, color blanquecino.*



ANEXO 7: Tercera evidencia del Primer Transepto

- *Número de identificación: M003*
- *Cuadrante: 3*
- *Tipo: Heces*
- *Especie a que se atribuye el signo: Lobo Andino (Lycalopex Culpaeux)*
- *Coordenadas GPS: Altitud: 4155.2 msnm, Latitud: 0°40.6040'S, Longitud: 78°41.9460'O*
- *Temperatura: 14°C*
- *Clima: soleado*
- *Tipo de sustrato: vegetación baja*
- *Medidas: área de 3x7 cm, fragmentos de 2.5cm aproximadamente*
- *Observaciones: heces secas, color verduzco.*



ANEXO 8: Cuarta evidencia del Primer Transepto

- *Número de identificación: M004*
- *Cuadrante: 5*
- *Tipo: Heces*
- *Especie a que se atribuye el signo: Lobo Andino (Lycalopex Culpaeux)*
- *Coordenadas: Altitud: 4137 msnm, Latitud: 0°40.5550'S, Longitud: 78°41.9180'O*
- *Temperatura: 14°C*
- *Clima: soleado*
- *Tipo de sustrato: vegetación baja*
- *Medidas: 3x1 cm*
- *Observaciones: heces secas de varios días con restos de pelo y semillas.*



ANEXO 9: Quinta evidencia del Primer Transepto

- Número de identificación: M005
- Cuadrante: 6
- Tipo: Heces
- Especie a que se atribuye el signo conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*)
- Coordenadas: Altitud: 4202.5 msnm, Latitud: 0°40.5070'S, Longitud: 78°41.9830'O
- Temperatura: 14°C
- Clima: soleado
- Tipo de sustrato: vegetación baja
- Medidas: 0.5x0.5 cm
- Observaciones: heces de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*).



ANEXO 10: Sexta evidencia del Primer Transepto:

- Número de identificación: M006
- Cuadrante: 7
- Tipo: Huellas
- Especie a que se atribuye el signo Lobo Andino (*Lycalopex Culpaeux*)
- Coordenadas: Altitud: 4155.2 msnm, Latitud: 0°40.6040'S, Longitud: 78°41.9460'O
- Temperatura: 15°C
- Clima: soleado
- tipo de sustrato: vegetación baja
- Medidas: 5x5 cm
- Observaciones: huellas aparentemente de Lobo Andino (*Lycalopex Culpaeux*) encontradas en el arenal



ANEXO 11: Séptima evidencia del Primer Transepto

- Número de identificación: M007
- Cuadrante: 8
- Tipo: Heces
- Especie a que se atribuye el signo: *Odocoileus ustus* (Venado de páramo)
- Coordenadas: Altitud: 4154.7 msnm, Latitud: 0°40.5530'S, Longitud: 78°41.9340'O
- Temperatura: 17 °C
- Clima: soleado
- tipo de sustrato: vegetación baja
- Medidas: área de 10x10, muestras de 1x1 cm
- Observaciones: huellas aparentemente de Lobo Andino (*Lycalopex Culpaeux*) encontradas en el arenal.



ANEXO 12: Octava evidencia del Primer Transepto

- Número de identificación: M008
- Cuadrante: 2
- Tipo: Heces
- Especie a que se atribuye el signo: Lobo Andino (*Lycalopex Culpaeux*)
- Coordenadas: Altitud: 4129.8 msnm, Latitud: 0°40.6060'S, Longitud: 78°41.9040'O
- Temperatura: 18 °C
- Clima: soleado
- Tipo de sustrato: vegetación baja
- Medidas: 5x5 cm
- Observaciones: heces aglomeradas con posibles parásitos. Aparentemente de Andino (*Lycalopex Culpaeux*)



Lobo

ANEXO 13: Novena evidencia del Primer Transepto

- *Número de identificación: M009*
- *Cuadrante: 8*
- *Tipo: Heces*
- *Especie a que se atribuye el signo: Lobo Andino (Lycalopex Culpaeux)*
- *Coordenadas: Altitud: 4061 msnm, Latitud: 0°40.7350'S, Longitud: 78°41.7940'O*
- *Temperatura: 18 °C*
- *Clima: soleado*
- *Tipo de sustrato: vegetación baja*
- *Medidas: 5x1.5 cm*
- *Observaciones: heces secas aparentemente de varios días*



ANEXO 14: Primera evidencia del Segundo Transepto

- *Número de identificación: M010*
- *Cuadrante: 1*
- *Tipo: Restos*
- *Especie a que se atribuye el signo: conejo de paramo (Sylvilagus Brasiliens)*
- *Coordenadas: Altitud: 4090.5 msnm, Latitud: 0°40.6010'S, Longitud: 78°41.9050'O*
- *Temperatura: 4°C*
- *Clima: nublado*
- *Tipo de sustrato: vegetación baja*
- *Medidas: 3x1.5 cm*
- *Observaciones: huesos de la mandíbula de conejo de paramo (Sylvilagus Brasiliens).*



ANEXO 15: Segunda evidencia del Segundo Transepto

- *Número de identificación: M011*
- *Cuadrante: 1*
- *Tipo: Fecas*
- *Especie a que se atribuye el signo: Lobo Andino (Lycalopex Culpaeux)*
- *Coordenadas: Altitud: 4095.1 msnm, Latitud: 0°40.5940'S, Longitud: 78°41.8990'O*
- *Temperatura: 4°C*
- *Clima: nublado*
- *Tipo de sustrato: vegetación baja*
- *Medidas: 5x10 cm*
- *Observaciones: heces dispersas en área de 15x15cm, fragmentos solidos de*



2.5cm

ANEXO 16: Tercera evidencia del Segundo Transepto

- *Número de identificación: M012*
- *Cuadrante: 2*
- *Tipo: Fecas*
- *Especie a que se atribuye el signo: Lobo Andino (Lycalopex Culpaeux)*
- *Coordenadas: Altitud: 4106.3 msnm, Latitud: 0°40.5920'S, Longitud: 78°41.9040'O*
- *Temperatura: 4°C*
- *Clima: nublado*
- *Tipo de sustrato: vegetación baja*
- *Medidas: área de 20 x 30 cm, con fecas de 2-3 cm*
- *Observaciones: heces dispersas en un área de 10x20 cm, con fragmentos de aproximadamente 2cm*



solidos

ANEXO 17: Cuarta evidencia del Segundo Transepto

- *Número de identificación: M013*
- *Cuadrante: ninguna. Fuera del transepto*
- *Tipo: Fecas*
- *Especie a que se atribuye el signo: Lobo Andino (Lycalopex Culpaeux)*
- *Coordenadas: Altitud: 4117.3 msnm, Latitud: 0°40.5930'S, Longitud: 78°41.9050'O*
- *Temperatura: 4°C*
- *Clima: nublado*
- *Tipo de sustrato: vegetación baja*
- *Medidas: 2x10 cm*
- *Observaciones: heces flojas con restos de pelos*



ANEXO 18: Quinta evidencia del Segundo Transepto

- *Número de identificación: M014*
- *Cuadrante: 4*
- *Tipo: Fecas*
- *Especie a que se atribuye el signo: Lobo Andino (Lycalopex Culpaeux)*
- *Coordenadas: Altitud: 4125.9 msnm, Latitud: 0°40.6040'S, Longitud: 78°41.9270'O*
- *Temperatura: 4°C*
- *Clima: nublado*
- *Tipo de sustrato: vegetación baja*
- *Medidas: área de 10 x 10 cm, fecas de 2.5 cm aproximadamente*
- *Observaciones: heces solidas con fragmentos de huesos*



ANEXO 19: Sexta evidencia del Segundo Transepto

- *Número de identificación: M015*
- *Cuadrante: 4*
- *Tipo: Fecas*
- *Especie a que se atribuye el signo Lobo Andino (Lycalopex Culpaeux)*
- *Coordenadas: Altitud: 4136.8 msnm, Latitud: 0°40.6050'S, Longitud: 78°41.9250'O*
- *Temperatura: 4°C*
- *Clima: nublado*
- *Tipo de sustrato: vegetación baja*
- *Medidas: área de 10 x 25 cm, fecas de 2.5 cm aproximadamente*
- *Observaciones: heces solidas con pelos*



ANEXO 20: Séptima evidencia del Segundo Transepto

- *Número de identificación: M016*
- *Cuadrante: 4*
- *Tipo: Fecas*
- *Especie a que se atribuye el signo: Lobo Andino (Lycalopex Culpaeux)*
- *Coordenadas: Altitud: 4133.4 msnm, Latitud: 0°40.6090'S, Longitud: 78°41.9270'O*
- *Temperatura: 4°C*
- *Clima: nublado*
- *Tipo de sustrato: vegetación baja*
- *Medidas: 5x10 cm*
- *Observaciones: heces solidas con pelos*



ANEXO 21: Octava evidencia del Segundo Transepto

- *Número de identificación: M017*
- *Cuadrante: 3*
- *Tipo: Fecas*
- *Especie a que se atribuye el signo: Lobo Andino (Lycalopex Culpaeux)*
- *Coordenadas: Altitud: 4132.6 msnm, Latitud: 0°40.6090'S, Longitud: 78°41.9340'O*
- *Temperatura: 3.8°C*
- *Clima: nublado*
- *Tipo de sustrato: vegetación baja*
- *Medidas: área de 25 x 30 cm con fragmentos de 2 cm*
- *Observaciones: heces dispersas que pueden indicar diarrea, con fragmentos sólidos y contenido de pelos y semillas*



ANEXO 22: Novena evidencia del Segundo Transepto

- *Número de identificación: M018*
- *Cuadrante: 3*
- *Tipo: Fecas*
- *Especie a que se atribuye el signo: Lobo Andino (Lycalopex Culpaeux)*
- *Coordenadas: Altitud: 4131.4 msnm, Latitud: 0°40.6100'S, Longitud: 78°41.9340'O*
- *Temperatura: 3.8°C*
- *Clima: nublado*
- *Tipo de sustrato: vegetación baja*
- *Medidas: 5x10 cm, en un área de 15 x 10 cm.*
- *Observaciones: heces flojas en un solo cuerpo que pueden indicar diarrea leve. Contenido de pelos*



ANEXO 23: Decima evidencia del Segundo Transepto

- *Número de identificación: M019*
- *Cuadrante: 6*
- *Tipo: Fecas*
- *Especie a que se atribuye el signo: Lobo Andino (Lycalopex Culpaeux)*
- *Coordenadas: Altitud: 4133.4 msnm, Latitud: 0°40.6100'S, Longitud: 78°41.9360'O*
- *Temperatura: 3.8°C*
- *Clima: nublado*
- *Tipo de sustrato: vegetación baja*
- *Medidas: área de 50 x 30 cm, con fragmentos 1.5cm*
- *Observaciones: heces dispersas que pueden indicar diarrea*



ANEXO 24: Decimo primera evidencia del Segundo Transepto

- *Número de identificación: M020*
- *Cuadrante: ninguno. Fuera de transepto*
- *Tipo: Fecas*
- *Especie a que se atribuye el signo: Lobo Andino (Lycalopex Culpaeux)*
- *Coordenadas: Altitud: 4137.2 msnm, Latitud: 0°40.6100'S, Longitud: 78°41.9370'O*
- *Temperatura: 3.8°C*
- *Clima: nublado*
- *Tipo de sustrato: vegetación baja*
- *Medidas: área de 15x15 cm, fecas de 3cm aproximadamente*
- *Observaciones: heces solidas con pelos y huesos*



ANEXO 25: Décimo segunda evidencia del Segundo Transepto

- Número de identificación: M021
- Cuadrante: 6
- Tipo: Restos de presa
- Especie a que se atribuye el signo: conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*)
- Coordenadas: Altitud: 4136 msnm, Latitud: 0°40.6090'S, Longitud: 78°41.9470'O
- Temperatura: 3.8°C
- Clima: nublado
- Tipo de sustrato: vegetación baja
- Medidas: área de 30 cm
- Observaciones: restos de huesos de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*)



ANEXO 26: Décimo tercera evidencia del Segundo Transepto

- Número de identificación: M022
- Cuadrante: 6
- Tipo: Cueva domidera
- Especie a que se atribuye el signo: conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*)
- Coordenadas: Altitud: 4140.9 msnm, Latitud: 0°40.5950'S, Longitud: 78°41.9380'O
- Temperatura: 4°C
- Clima: nublado
- Tipo de sustrato: vegetación baja
- Medidas: 10x20 cm
- Observaciones: dentro se encuentra pelo de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*)



ANEXO 27: Décimo cuarta evidencia del Segundo Transepto

- Número de identificación: M023
- Cuadrante: 6
- Tipo: Achupallas
- Especie a que se atribuye el signo: Posible presencia de oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*)
- Coordenadas: Altitud: 4148 msnm, Latitud: 0°40.6090'S, Longitud: 78°41.9470'O
- Temperatura: 4°C
- Clima: nublado
- Tipo de sustrato: vegetación baja
- Medidas: 120 cm
- Observaciones: se encuentra, una zona de achupallas, un fruto de gusto del oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), se decide incluir esta zona en el transecto debido a según comentarios de vecinos de la zona, guardabosques, etc., si hay existencia de esta especie en la zona. Se encuentran frutos dispersos en el suelo, pero se asume que se trata de acción natural más que por efecto de algún animal



ANEXO 28: Décimo quinta evidencia del Segundo Transepto

- Número de identificación: M024
- Cuadrante: 6
- Tipo: Fecas
- Especie a que se atribuye el signo: Lobo Andino (*Lycalopex Culpaeux*)
- Coordenadas: Altitud: 4144.6 msnm, Latitud: 0°40.6050'S, Longitud: 78°41.9330'O
- Temperatura: 4°C
- Clima: nublado
- Tipo de sustrato: vegetación baja
- Medidas: 5x10 cm
- Observaciones: se encuentran heces algo dispersas, pero con fragmentos grandes, pueden ser indicativo de una diarrea muy leve. Nuevamente sobre vegetación baja



solidos

ANEXO 29: Décimo sexta evidencia del Segundo Transepto

- Número de identificación: M025
- Cuadrante: 6
- Tipo: Fecas
- Especie a que se atribuye el signo: Lobo Andino (*Lycalopex Culpaeux*)
- Coordenadas: Altitud: 4090.6 msnm, Latitud: 0°40.6420'S, Longitud: 78°41.8370'O
- Temperatura: 4°C
- Clima: nublado
- Tipo de sustrato: vegetación baja
- Medidas: 5x10 cm
- Observaciones: heces dispersas en área de 15x20cm, con fragmentos solidos de hasta 5x1cm aproximadamente



ANEXO 30: Décimo séptima evidencia del Segundo Transepto

- Número de identificación: M026
- Cuadrante: 8
- Tipo: Huellas
- Especie a que se atribuye el signo: Venado de paramo (*Odocoileus Virginianus*)
- Coordenadas: Altitud: 4238.8 msnm, Latitud: 0°40.7160'S, Longitud: 78°42.0930'O
- Temperatura: 4°C
- Clima: nublado
- Tipo de sustrato: arenoso
- Medidas: 4x4 cm
- Observaciones: se encuentran huellas que se identifican que son de un cérvido. El venado de paramo (*odocoileus Virginianus*) es el habitante de esta zona. Las huellas se encuentran en las cercanías de un riachuelo que debe usarse como bebedero de la fauna.



ANEXO 31: Décimo octava evidencia del Segundo Transepto

- Número de identificación: M027
- Cuadrante: 8
- Tipo: Fecas
- Especie a que se atribuye el signo: Lobo Andino (*Lycalopex Culpaeux*)
- Coordenadas: Altitud: 4159.3 msnm, Latitud: 0°40.7510'S, Longitud: 78°41.9540'O
- Temperatura: 4°C
- Clima: soleado
- Tipo de sustrato: vegetación baja
- Medidas: 5x5 cm
- Observaciones: se observan heces consistentes, en color blanquecino con bastante evidencia de pelo de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*) en su contenido.



ANEXO 32: Décimo novena evidencia del Segundo Transepto

- Número de identificación: M028
- Cuadrante: 7
- Tipo: Fecas
- Especie a que se atribuye el signo: Lobo Andino (*Lycalopex Culpaeux*)
- Coordenadas: Altitud: 4060.9 msnm, Latitud: 0°40.7020'S, Longitud: 78°41.7530'O
- Temperatura: 4°C
- Clima: nublado
- Tipo de sustrato: vegetación media
- Medidas: 5x5 cm
- Observaciones: se encuentran heces de Lobo Andino (*Lycalopex Culpaeux*) en medio del pajonal, con contenido de pelo de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*)



ANEXO 33: Primera evidencia del Tercer Transepto

- Número de identificación: M029
- Cuadrante: 2
- Tipo: Fecas
- Especie a que se atribuye el signo: Lobo Andino (*Lycalopex Culpaeux*)
- Coordenadas: Altitud: 4121.8 msnm, Latitud: 0°42.4810'S, Longitud: 78°41.7680'O
- Temperatura: 4°C
- Clima: lluvioso
- Tipo de sustrato: vegetación baja
- Medidas: 5x1.5 cm
- Observaciones: se encuentran heces semi solidas frescas color (debido a la hierba que también digieren), con semillas en su contenido.



verduzco

ANEXO 34: Segunda evidencia del Tercer Transepto

- Número de identificación M030
- Cuadrante: 1
- Tipo: Fecas
- Especie a que se atribuye el signo: Lobo Andino (*Lycalopex Culpaeux*)
- Coordenadas: Altitud: 4110.1 msnm, Latitud: 0°42.4660'S, Longitud: 78°41.7860'O
- Temperatura: 4°C
- Clima: lluvioso
- Tipo de sustrato: vegetación media
- Medidas: 5x5 cm
- Observaciones: se encuentran heces solidas color marrón con manchas verdosas, por lo que se asume que no son muy frescas. En su contenido encuentra restos de pelo de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*).



se

ANEXO 35: Tercera evidencia del Tercer Transepto

- Número de identificación: M031
- Cuadrante: 2
- Tipo: Huellas
- Especie a que se atribuye el signo: Venado de paramo (*Odocoileus Virginianus*)
- Coordenadas: Altitud: 4113.4 msnm, Latitud: 0°42.4680'S, Longitud: 78°41.8190'O
- Temperatura: 5°C
- Clima: lluvioso
- Tipo de sustrato: lodo
- Medidas: 2x2.5 cm
- Observaciones: se encuentran huellas de venado de paramo (*Odocoileus Virginianus*) sobre tierra húmeda, en los alrededores de un riachuelo usado como bebedero de la fauna



ANEXO 36: Cuarta evidencia del Tercer Transepto

- Número de identificación: M032
- Cuadrante: 1
- Tipo: Huellas
- Especie a que se atribuye el signo: Venado de paramo (*Odocoileus Virginianus*)
- Coordenadas: Altitud: 41350.9 msnm, Latitud: 0°43.4940'S, Longitud: 78°41.8130'O
- Temperatura: 5°C
- Clima: lluvioso
- Tipo de sustrato: arenoso
- Medidas: 2x2 cm
- Observaciones: se encuentran más huellas de venado de paramo en el mismo humedal alrededor del bebedero



ANEXO 37: Quinta evidencia del Tercer Transepto

- Número de identificación: M033
- Cuadrante: 1
- Tipo: Heces
- Especie a que se atribuye el signo: Lobo Andino (*Lycalopex Culpaeux*)
- Coordenadas: Altitud: 4120.6 msnm, Latitud: 0°43.5190'S, Longitud: 78°41.8140'O
- Temperatura: 5°C
- Clima: lluvioso
- Tipo de sustrato: vegetación baja
- Medidas: área de 7x5 cm, con muestras de 2x1 cm aproximadamente
- Observaciones: Se encuentran heces solidas color grisáceo con manchas a las que se identifican como semillas al remover su contenido



blancas

ANEXO 38: Sexta evidencia del Tercer Transepto

- Número de identificación: M034
- Cuadrante: 3
- Tipo: Heces
- Especie a que se atribuye el signo: Lobo Andino (*Lycalopex Culpaeux*)
- Coordenadas: Altitud: 4136.4 msnm, Latitud: 0°43.5380'S, Longitud: 78°41.8170'O
- Temperatura: 5°C
- Clima: lluvioso
- Tipo de sustrato: vegetación baja
- Medidas: área de 7x5 cm, con muestras de 2x5cm aproximadamente
- Observaciones: se encuentran heces solidas de mediano tamaño de color grisáceo con manchas blancas a las que también se identifican como al escarbar en el contenido fecal. Estas se encuentran sobre vegetación baja.



semillas

ANEXO 39: Séptima evidencia del Tercer Transepto

- Número de identificación: M035
- Cuadrante: 3
- Tipo: Heces
- Especie a que se atribuye el signo: Lobo Andino (*Lycalopex Culpaeux*)
- Coordenadas: Altitud: 4138.9 msnm, Latitud: 0°43.5460'S, Longitud: 78°41.8200'O
- Temperatura: 5°C
- Clima: lluvioso
- Tipo de sustrato: vegetación baja
- Medidas: área de 10x5 cm, con muestras de 2x2.5cm aproximadamente
- Observaciones: se encuentran heces solidas de mediano tamaño de color verdusco lo que nos hace pensar que son frescas, se encuentran sobre vegetación baja.



ANEXO 40: Octava evidencia del Tercer Transepto

- Número de identificación: M036
- Cuadrante: 4
- Tipo: Heces
- Especie a que se atribuye el signo: Lobo Andino (*Lycalopex Culpaeux*)
- Coordenadas: Altitud: 4142 msnm, Latitud: 0°43.5070'S, Longitud: 78°41.8200'O
- Temperatura: 5°C
- Clima: lluvioso
- Tipo de sustrato: vegetación baja
- Medidas: área de 10x8 cm, con muestras de 1.5x2.5cm aproximadamente
- Observaciones: se encuentran heces solidas de mediano tamaño, color es decir ya están secas, en cuyo interior se encuentran también semillas. Se encuentran sobre vegetación baja.



marrón,

ANEXO 41: Novena evidencia del Tercer Transepto

- Número de identificación: M037
- Tipo: Heces
- Especie a que se atribuye el signo: Lobo Andino (*Lycalopex Culpaeux*)
- Cuadrante: 3
- Coordenadas: Altitud: 4144.5 msnm, Latitud: 0°43.5480'S, Longitud: 78°41.8210'O
- Temperatura: 5°C
- Clima: lluvioso
- Tipo de sustrato: vegetación baja
- Medidas: área de 10x7 cm, con muestras de 1.5x2.5cm aproximadamente
- Observaciones: se encuentran heces solidas de mediano tamaño, color grisáceo, pues están semi secas. En el interior se encuentra pelo de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*).

**ANEXO 42: Decima evidencia del Tercer Transepto**

- Número de identificación: M038
- Cuadrante: 4
- Tipo: Heces
- Especie a que se atribuye el signo: Lobo Andino (*Lycalopex Culpaeux*)
- Coordenadas: Altitud: 4143.6 msnm, Latitud: 0°43.5480'S, Longitud: 78°41.8230'O
- Temperatura: 5°C
- Clima: lluvioso
- Tipo de sustrato: vegetación baja
- Medidas: área de 10x6 cm, con muestras de 1x2.5cm aproximadamente
- Observaciones: se encuentran heces solidas de mediano tamaño, color grisáceo, semi secas, sobre vegetación baja

**ANEXO 43: Decima Primer evidencia del Tercer Transepto**

- Número de identificación: M039
- Cuadrante: 4
- Tipo: Heces
- Especie a que se atribuye el signo: Lobo Andino (*Lycalopex Culpaeux*)
- Coordenadas: Altitud: 4143.3 msnm, Latitud: 0°43.5610'S, Longitud: 78°41.8410'O
- Temperatura: 5°C
- Clima: lluvioso
- Tipo de sustrato: vegetación baja
- Medidas: área de 10x6 cm, con muestras de 1x2.5cm aproximadamente
- Observaciones: se encuentran semi blandas que podrían indicar diarrea mediano tamaño, color marrón



leve, de

ANEXO 44: Décimo Segunda evidencia del Tercer Transepto

- Número de identificación: M040
- Cuadrante: 4
- Tipo: Huesos
- Especie a que se atribuye el signo: conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*)
- Coordenadas: Altitud: 4136.5 msnm, Latitud: 0°43.5580'S, Longitud: 78°41.8580'O
- Temperatura: 5°C
- Clima: lluvioso
- Tipo de sustrato: vegetación media
- Medidas: área de 5x5 cm
- Observaciones: se encuentran restos de huesos, aparentemente de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliensis*), posiblemente sobras tras ser devorados por el Andino (*Lycalopex Culpaeux*). Están en tierra en medio de vegetación media

paramo
Lobo

ANEXO 45: Décimo Tercera evidencia del Tercer Transepto

- Número de identificación: M041
- Cuadrante: 5
- Tipo: Heces
- Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*)
- Coordenadas: Altitud: 4146.5 msnm, Latitud: 0°43.5490'S, Longitud: 78°41.8860'O
- Temperatura: 4°C
- Clima: lluvioso
- Tipo de sustrato: vegetación media
- Medidas: área de 15x10 cm
- Observaciones: se encuentran heces sólidas, de tamaño medio, color frescas, dispersas, sobre la tierra en medio de vegetación



verdoso,

ANEXO 46: Décimo Cuarta evidencia del Tercer Transepto

- Número de identificación: M042
- Cuadrante: 6
- Tipo: Heces
- Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*)
- Coordenadas: Altitud: 4143.2 msnm, Latitud: 0°40.5460'S, Longitud: 78°41.9110'O
- Temperatura: 5°C
- Clima: lluvioso
- Tipo de sustrato: vegetación baja
- Medidas: área de 3x5 cm
- Observaciones: se encuentran heces sólidas, de tamaño medio, color grisáceo debido al pelo de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*) que contienen, no son muy frescas y se encuentran sobre la tierra en medio de vegetación

**ANEXO 47: Décimo Quinta evidencia del Tercer Transepto**

- Número de identificación: M043
- Cuadrante: 6
- Tipo: heces
- Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*)
- Coordenadas: Altitud: 4145.9 msnm, Latitud: 0°43.5510'S, Longitud: 78°41.9150'O
- Temperatura: 5°C
- Clima: lluvioso
- Tipo de sustrato: vegetación baja
- Medidas: área de 20x20 cm
- Observaciones: se encuentran heces semi solidas lo que nos puede indicar individuo presenta una diarrea leve; son de tamaño mediano, color grisáceo debido al pelo de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*) que contienen, no son muy frescas y se encuentran en medio de vegetación



que el

ANEXO 48: Décimo Sexta evidencia del Tercer Transepto

- Número de identificación: M044
- Cuadrante: 6
- Tipo: Heces
- Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*)
- Coordenadas: Altitud: 4140.3 msnm, Latitud: 0°43.5800'S, Longitud: 78°41.9340'O
- Temperatura: 5°C
- Clima: lluvioso
- Tipo de sustrato: arenoso
- Medidas: área de 5x10 cm
- Observaciones: se encuentran heces blandas, lo que nos puede indicar que el individuo presenta diarrea; dispersas pero unidas por el pelaje de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*) que se encuentran en el interior, color grisáceo, no son muy frescas y se encuentran en la tierra en medio de vegetación



ANEXO 49: Primera evidencia del Cuarto Transecto

- Número de identificación: M045
- Cuadrante: 3
- Tipo: Huellas
- Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 4083.9 msnm, Latitud: 0°40.6490'S, Longitud: 78°41.8180'O
- Temperatura: 3°C
- Clima: nublado
- Tipo de sustrato: arenoso
- Medidas: área de 5x5 cm
- Observaciones: se encuentran huellas, aparentemente de Lobo Andino (*Lycalopex Culpaeus*) basándonos dirección rectilínea contraria a las vueltas que da un perro, también se notan dos pares de huellas en esta misma muestra, una más grande y otra más pequeña. Se encuentran en terreno arenoso



ANEXO 50: Segunda evidencia del Cuarto Transecto

- Número de identificación: M046
- Cuadrante: ninguno. Fuera del cuadrante
- Tipo: Huellas
- Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*)
- Coordenadas: Altitud: 4226.7 msnm, Latitud: 0°40.5150'S, Longitud: 78°41.9770'O
- Temperatura: 4°C
- Clima: nublado
- Tipo de sustrato: arenoso
- Medidas: área de 5x5 cm
- Observaciones: se encuentran huellas, aparentemente de lobo andino (*Lycalopex Culpaeus*) por la ubicación de las mismas, espacio poco probable que haya estado un perro. Pero podría haber la duda al bien señalizada la uña del Culpeo. Se encuentran en terreno arenoso



Lobo
donde es
no estar

ANEXO 51: Tercera evidencia del Cuarto Transecto

- Número de identificación: M047
- Cuadrante: 4
- Tipo: Huellas
- Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*)
- Coordenadas: Altitud: 4194.4 msnm, Latitud: 0°40.5150'S, Longitud: 78°41.9700'O
- Temperatura: 5°C
- Clima: nublado
- Tipo de sustrato: arenoso
- Medidas: área de 5x5 cm
- Observaciones: se encuentran huellas, menos visibles debido a que el terreno es menos arenoso, aparentemente de Lobo Andino (*Lycalopex Culpaeus*) por la ubicación de las mismas. Se encuentran en terreno arenoso



ANEXO 52: Cuarta evidencia del Cuarto Transecto

- Número de identificación: M048
- Cuadrante: 4
- Tipo: Huellas
- Especie a que se atribuye el signo: venado de páramo (*Odocoileus Virginianus*)
- Coordenadas: Altitud: 4195 msnm, Latitud: 0°40.5160'S, Longitud: 78°41.9700'O
- Temperatura: 5°C
- Clima: nublado
- Tipo de sustrato: arenoso
- Medidas: área de 5x5 cm
- Observaciones: Transecto: se encuentran huellas, poco visibles debido a que el terreno es menos arenoso, aparentemente de venado de páramo (*Odocoileus Virginianus*). Se encuentran en terreno arenoso



ANEXO 53: Quinta evidencia del Tercer Transecto

- Número de identificación: M049
- Cuadrante: 4
- Tipo: Huesos
- Especie a que se atribuye el signo: conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliensis*)
- Coordenadas: Altitud: 4190.7 msnm, Latitud: 0°40.5200'S, Longitud: 78°41.9690'O
- Temperatura: 5°C
- Clima: nublado
- Tipo de sustrato: arenoso
- Medidas: área de 3x3 cm
- Observaciones: se encuentran heces semi blandas, lo que nos puede indicar que el individuo presenta diarrea leve; dispersas, color negruzco, están frescas y se encuentran en la tierra en medio de vegetación, junto al arenal



indicar

ANEXO 54: Sexta evidencia del Tercer Transecto

- Número de identificación: M050
- Cuadrante: 4
- Tipo: Heces
- Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*)
- Coordenadas: Altitud: 4184.4 msnm, Latitud: 0°40.5280'S, Longitud: 78°41.9540'O
- Temperatura: 5°C
- Clima: nublado
- Tipo de sustrato: vegetación baja
- Medidas: área de 5x3 cm
- Observaciones: se encuentran heces semi secas, de mediano tamaño, grisáceo, secas y se encuentran en medio de vegetación, junto al arenal



color

ANEXO 55: Séptima evidencia del Cuarto Transecto

- Número de identificación: M051
- Cuadrante: 6
- Tipo: Huellas
- Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*)
- Coordenadas: Altitud: 4184.7 msnm, Latitud: 0°40.5290'S, Longitud: 78°41.9540'O
- Temperatura: 5°C
- Clima: nublado
- Tipo de sustrato: arenoso
- Medidas: área de 5x5 cm
- Observaciones: se encuentran huellas, poco visibles debido a que el terreno menos arenoso, aparentemente de Lobo Andino (*Lycalopex Culpeaux*). Se encuentran en terreno arenoso



es

ANEXO 56: Octava evidencia del Cuarto Transecto

- Número de identificación: M052
- Cuadrante: 5
- Tipo: Huellas
- Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (*Lycalopex Culpeaus*)
- Coordenadas: Altitud: 4177.9 msnm, Latitud: 0°40.5330'S, Longitud: 78°41.9500'O
- Temperatura: 5°C
- Clima: nublado
- Tipo de sustrato: arenoso
- Medidas: área de 5x5 cm
- Observaciones: se encuentran huellas, poco visibles debido a que el terreno arenoso, aparentemente de Lobo Andino (*Lycalopex Culpeaux*). En esta está más visible la uña no retráctil que queda marcada en la tierra. Se encuentran en terreno arenoso



es menos muestra

ANEXO 57: Novena evidencia del Tercer Transecto

- *Número de identificación: M053*
- *Cuadrante: 5*
- *Tipo: Heces*
- *Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (Lycalopex Culpeaus)*
- *Coordenadas: Altitud: 4178.1 msnm, Latitud: 0°40.5330'S, Longitud:78°41.9490'O*
- *Temperatura: 5°C*
- *Clima: nublado*
- *Tipo de sustrato: arenoso*
- *Medidas: área de 10x10 cm*
- *Observaciones: se encuentran heces semi secas, de mediano tamaño, marrón, se encuentran en medio del arenal*



color

ANEXO 58: Decima evidencia del Cuarto Transecto

- *Número de identificación: M054*
- *Cuadrante: 5*
- *Tipo: Huellas*
- *Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (Lycalopex Culpeaus)*
- *Coordenadas: Altitud: 4112.4 msnm, Latitud: 0°43.5530'S, Longitud:78°41.9510'O*
- *Temperatura: 5°C*
- *Clima: nublado*
- *Tipo de sustrato: arenoso*
- *Medidas: área de 5x5 cm*
- *Observaciones: se encuentran huellas, poco visibles, aparentemente de Andino (Lycalopex Culpaeux). Se encuentran en terreno arenoso*



Lobo

ANEXO 59: Decimo Primera evidencia del Cuarto Transecto

- *Número de identificación: M055*
- *Cuadrante: 7*
- *Tipo: Huellas*
- *Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (Lycalopex Culpeaus)*
- *Coordenadas: Altitud: 4162.4 msnm, Latitud: 0°41.5440'S, Longitud:78°41.9330'O*
- *Temperatura: 6°C*
- *Clima: nublado*
- *Tipo de sustrato: arenoso*
- *Medidas: área de 5x5 cm*
- *Observaciones: se encuentran huellas, poco visibles, aparentemente de Andino (Lycalopex Culpaeux). Se encuentran en terreno arenoso*



Lobo

ANEXO 60: Décimo Segunda evidencia del Cuarto Transecto

- *Número de identificación: M056*
- *Cuadrante: 7*
- *Tipo: Huellas*
- *Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (Lycalopex Culpeaus)*
- *Coordenadas: Altitud: 4162.4 msnm, Latitud: 0°43.5440'S, Longitud:78°41.9330'O*
- *Temperatura: 6°C*
- *Clima: nublado*
- *Tipo de sustrato: arenoso*
- *Medidas: área de 5x5 cm*
- *Observaciones: se encuentran huellas, poco visibles, aparentemente de Andino (Lycalopex Culpaeux). Se encuentran en terreno arenoso*



Lobo

ANEXO 61: Primera evidencia del Quinto Transecto

- *Número de identificación: M057*
- *Cuadrante: 1*
- *Tipo: Dormideras*
- *Especie a que se atribuye el signo: conejo de paramo (Sylvilagus Brasiliens)*
- *Coordenadas: Altitud: 4010.9 msnm, Latitud: 0°43.6490'S, Longitud: 78°41.8180'O*
- *Temperatura: 15°C*
- *Clima: soleado*
- *Tipo de sustrato: vegetación media*
- *Medidas: área de 35x25 cm*
- *Observaciones: se encuentran cuevas, posiblemente utilizadas como dormideras o refugios tanto por Lobo Andino (Lycalopex Culpaeux) como por conejos de paramo (Sylvilagus Brasiliens). Se encuentran en los alrededores de la hacienda Sacha Runa.*



ANEXO 62: Segunda evidencia del Quinto Transecto

- *Número de identificación: M058*
- *Cuadrante: 2*
- *Tipo: Heces*
- *Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (Lycalopex Culpeaus)*
- *Coordenadas: Altitud: 4372.4 msnm, Latitud: 0°41.6700'S, Longitud: 78°41.7710'O*
- *Temperatura: 15°C*
- *Clima: soleado*
- *Tipo de sustrato: vegetación baja*
- *Medidas: área de 7x5 cm*
- *Observaciones: se encuentran heces blandas, indicadoras de diarrea, podrían ser de Lobo Andino (Lycalopex Culpeaus) o cabe la posibilidad por la ubicación de que sean de perro. Son de color negruzco, no se ve nada distintivo en su contenido. Se encuentran en vegetación baja de los alrededores de la hacienda Sacha Runa.*



ANEXO 63: Tercera evidencia del Quinto Transecto

- *Número de identificación: M059*
- *Cuadrante: 1*
- *Tipo: heces*
- *Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (Lycalopex Culpeaus)*
- *Coordenadas: Altitud: 4066.2 msnm, Latitud: 0°43.6800'S, Longitud: 78°41.7730'O*
- *Temperatura: 15°C*
- *Clima: soleado*
- *Tipo de sustrato: vegetación baja*
- *Medidas: área de 10x10 cm*
- *Observaciones: se encuentran heces sólidas, de tamaño grande, presuntamente de Lobo Andino (Lycalopex Culpeaus) por el contenido de pelo de conejo de paramo (Sylvilagus Brasiliens) de su interior. Son de color grisáceo. Se encuentran en vegetación baja de los alrededores de la hacienda Sacha Runa.*



ANEXO 64: Cuarta evidencia del Quinto Transecto

- *Número de identificación: M060*
- *Cuadrante: 1*
- *Tipo: heces*
- *Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (Lycalopex culpeaus)*
- *Coordenadas: Altitud: 4071 msnm, Latitud: 0°43.6710'S, Longitud: 78°41.7700'O*
- *Temperatura: 15°C*
- *Clima: soleado*
- *Tipo de sustrato: vegetación baja*
- *Medidas: área de 8x3 cm*
- *Observaciones: se encuentran heces diarreicas, no muy dispersas, presuntamente de Lobo Andino (Lycalopex Culpeaus) por la otra muestra que esta junto, ya que esta presenta pelo de conejo en su interior. Son de color grisáceo. Se encuentran en vegetación baja de los alrededores de la hacienda Sacha Runa*



ANEXO 65: Quinta evidencia del Quinto Transecto

- Número de identificación: M061
- Cuadrante: 1
- Tipo: heces
- Especie a que se atribuye el signo: conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*)
- Coordenadas: Altitud: 4340.9 msnm, Latitud: 0°43.7080'S, Longitud: 78°41.7530'O
- Temperatura: 15°C
- Clima: soleado
- Tipo de sustrato: vegetación baja
- Medidas: área de 1x1 cm
- Observaciones: se encuentran heces dispersas de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*). Su presencia es un buen indicador de presencia de Lobo Andino (*Lycalopex Culpaeus*) por ser una de sus presas favoritas. Se encuentran en vegetación baja de los alrededores de la hacienda Sacha Runa



ANEXO 66: Sexta evidencia del Quinto Transecto

- Número de identificación: M062
- Cuadrante: 1
- Tipo: heces
- Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 4301.3 msnm, Latitud: 0°43.7150'S, Longitud: 78°41.7810'O
- Temperatura: 15°C
- Clima: soleado
- Tipo de sustrato: vegetación baja
- Medidas: área de 3x2 cm
- Observaciones: se encuentran heces sólidas, color blanquecino, dispersas sobre la vegetación. Se encuentran en vegetación baja de los alrededores de la hacienda Sacha Runa



ANEXO 67: Séptima evidencia del Quinto Transecto

- Número de identificación: M063
- Cuadrante: 3
- Tipo: heces
- Especie a que se atribuye el signo: ganado equino
- Coordenadas: Altitud: 4061 msnm, Latitud: 0°43.7350'S, Longitud: 78°41.7943'O
- Temperatura: 15°C
- Clima: soleado
- Tipo de sustrato: vegetación baja
- Medidas: área de 50x25 cm
- Observaciones se encuentran heces de ganado, esto debido a que este se lo trazo en zona de cultivo y de ganado a los alrededores de la hacienda Sacha Runa.



transecto

ANEXO 68: Octava evidencia del Quinto Transecto

- Número de identificación: M064
- Cuadrante: 3
- Tipo: heces
- Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 4144.6 msnm, Latitud: 0°43.6050'S, Longitud: 78°41.9530'O
- Temperatura: 15°C
- Clima: soleado
- Tipo de sustrato: vegetación baja
- Medidas: área de 10x5 cm
- Observaciones se encuentran heces semi solidas de color grisáceo, con contenido de pelo de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*). Se encuentra a los alrededores de la hacienda Sacha Runa



ANEXO 69: Novena evidencia del Quinto Transecto

- Número de identificación: M065
- Cuadrante: 3
- Tipo: heces
- Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 4155.2 msnm, Latitud: 0°40.6040'S, Longitud:78°41.9450'O
- Temperatura: 15°C
- Clima: soleado
- Tipo de sustrato: vegetación baja
- Medidas: área de 15x5 cm
- Observaciones: se encuentran heces solidas de color grisáceo, con contenido de pelo de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*). Son de moderado lo que implica que hay especímenes grandes. Se encuentra a los alrededores de la hacienda Sacha Runa



tamaño

ANEXO 70: Decima evidencia del Quinto Transecto

- Número de identificación: M066
- Cuadrante: 6
- Tipo: heces
- Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 4068.2 msnm, Latitud: 0°43.5700'S, Longitud:78°41.7710'O
- Temperatura: 15°C
- Clima: soleado
- Tipo de sustrato: arenoso
- Medidas: área de 75x7 cm
- Observaciones: se encuentran heces sólidas y secas de color negruzco, con contenido de pelo conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*). Son de grande. Se encuentra a los alrededores de la hacienda Sacha Runa



tamaño

ANEXO 71: Decimo Primera evidencia del Quinto Transecto

- Número de identificación: M067
- Cuadrante: 5
- Tipo: Dormidera
- Especie a que se atribuye el signo: conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*)
- Coordenadas: 4048.3 msnm, Latitud: 0°40.7250'S, Longitud:78°41.7810'O
- Temperatura: 15°C
- Clima: soleado
- Tipo de sustrato: vegetación alta
- Medidas: área de 50x35 cm
- Observaciones: se encuentra una cuerva posiblemente utilizada como dormidera para los conejos de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*) o para los Andino (*Lycalopex Culpaeux*). Se encuentra a los alrededores de la hacienda Sacha Runa.



refugio o Lobos

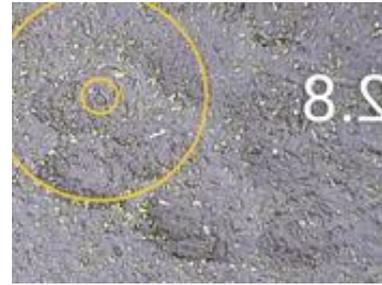
ANEXO 72: Décimo Segunda evidencia del Quinto Transecto

- Número de identificación: M068
- Cuadrante: 7
- Tipo: Dormidera
- Especie a que se atribuye el signo: conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*)
- Coordenadas: Altitud: 3489.5 msnm, Latitud: 0°41.9600'S, Longitud:78°39.5820'O
- Temperatura: 15°C
- Clima: soleado
- Tipo de sustrato: vegetación alta
- Medidas: área de 50x25 cm
- Observaciones: se encuentra más cuervas posiblemente utilizada como refugio o dormidera para los conejos de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*) o para los lobos andinos. Se encuentra a los alrededores de la hacienda Sacha Runa.



ANEXO 73: Décimo Tercera evidencia del Quinto Transecto

- Número de identificación: M069
- Cuadrante: 7
- Tipo: Huellas
- Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3406 msnm, Latitud: 0°42.0840'S, Longitud:78°39.1030'O
- Temperatura: 15°C
- Clima: soleado
- Tipo de sustrato: arenosa
- Medidas: área de 5x5 cm
- Observaciones: se encuentran huellas, muy visibles debido a que el terreno es arenoso, y se pueden observar de forma clara la forma de punta de flecha de la huella, así como las uñas no retractiles del Lobo Andino (*Lycalopex Culpaeus*). Se encuentra en terreno arenoso cerca de los sembríos de la hacienda Sacha Runa



es

ANEXO 74: Décimo Cuarta evidencia del Quinto Transecto

- Número de identificación: M070
- Cuadrante: 8
- Tipo: huellas
- Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 4136.5 msnm, Latitud: 0°43.5580'S, Longitud:78°39.1030'O
- Temperatura: 15°C
- Clima: soleado
- Tipo de sustrato: arenosa
- Medidas: área de 5x5 cm
- Observaciones: se encuentran pares de huellas, muy visibles debido a que el terreno es arenoso, y se pueden observar de forma clara la forma de punta de flecha huella, así como las uñas no retractiles del Lobo Andino (*Lycalopex Culpaeus*). Se encuentra en terreno arenoso cerca de los sembríos de la hacienda Sacha Runa

terreno
de la**ANEXO 75: Décimo Quinta evidencia del Quinto Transecto**

- Número de identificación: M071
- Cuadrante: 8
- Tipo: huellas
- Especie a que se atribuye el signo: Venado de páramo (*Odocoileus Virginianus*)
- Coordenadas: Altitud: 3407 msnm, Latitud: 0°42.0840'S, Longitud:78°39.1030'O
- Temperatura: 15°C
- Clima: soleado
- Tipo de sustrato: arenoso
- Medidas: área de 5x5 cm
- Observaciones: se encuentran huellas de venado de paramo (*Odocoileus Virginianus*), muy debido a que el terreno es arenoso. Se encuentra en terreno arenoso cerca de los sembríos de la hacienda Sacha Runa



visibles

ANEXO 76: Décimo Sexta evidencia del Quinto Transecto

- Número de identificación: M072
- Cuadrante: 7
- Tipo: huellas
- Especie a que se atribuye el signo: aves
- Coordenadas: Altitud: 3408.4 msnm, Latitud: 0°42.0830'S, Longitud:78°39.1010'O
- Temperatura: 15°C
- Clima: soleado
- Tipo de sustrato: arenoso
- Medidas: área de 3x3 cm
- Observaciones: se encuentran huellas de aves, en el terreno arenoso. Cerca sembríos de la hacienda Sacha Runa



de los

ANEXO 77: Primera evidencia del Sexto Transecto

- *Número de identificación: M073*
- *Cuadrante: fuera del cuadrante. Muestra indirecta*
- *Tipo: Huellas*
- *Especie a que se atribuye el signo: venado de páramo (Odocoileus Virginianus)*
- *Coordenadas: Altitud: 3558.5 msnm, Latitud: 0°40.7470'S, Longitud: 78°37.1670'O*
- *Temperatura: 7°C*
- *Clima: nublado*
- *Tipo de sustrato: vegetación media*
- *Medidas: área de 5x5 cm*
- *Observaciones: se encuentran huellas, aparentemente pertenecen a venado de (Odocoileus Virginianus). Se encuentra en lodo de la propiedad*



paramo

ANEXO 78: Segunda evidencia del Sexto Transecto

- *Número de identificación: M074*
- *Cuadrante: 7*
- *Tipo: Huellas*
- *Especie a que se atribuye el signo: Venado de páramo (Odocoileus Virginianus)*
- *Coordenadas: Altitud: 3584.8 msnm, Latitud: 0°40.6730'S, Longitud: 78°37.1520'O*
- *Temperatura: 75°C*
- *Clima: nublado*
- *Tipo de sustrato: arenoso*
- *Medidas: área de 5x5 cm*
- *Observaciones: se encuentran más huellas, esta vez más claras y pertenecen al venado de paramo (Odocoileus Virginianus). Se encuentra en lodo de la propiedad*

**ANEXO 79: Tercera evidencia del Sexto Transecto**

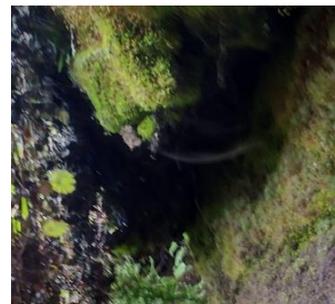
- *Número de identificación: M075*
- *Cuadrante: 8*
- *Tipo: Huellas*
- *Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (Lycalopex Culpaeus)*
- *Coordenadas: Altitud: 3585 msnm, Latitud: 0°43.6740'S, Longitud: 78°37.1520'O*
- *Temperatura: 7°C*
- *Clima: nublado*
- *Tipo de sustrato: arenoso*
- *Medidas: área de 5x5 cm*
- *Observaciones: se encuentran huellas, pero esta vez parecen pertenecer al Andino (Lycalopex Culpaeux), lastimosamente no están muy claras. Se encuentra en terreno arenoso de la propiedad*



Lobo

ANEXO 80: Cuarta evidencia del Sexto Transecto

- *Número de identificación: M076*
- *Cuadrante: 5*
- *Tipo: Dormidera*
- *Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (Lycalopex Culpaeus)*
- *Coordenadas: Altitud: 3591.8 msnm, Latitud: 0°43.7000'S, Longitud: 78°37.1600'O*
- *Temperatura: 75°C*
- *Clima: nublado*
- *Tipo de sustrato: vegetación media*
- *Medidas: área de 75x35 cm*
- *Observaciones: se encuentra una cueva profunda, se supone puede pertenecer al paramo (Sylvilagus Brasiliens), pero por el tamaño más bien podría ser de Lobo (Lycalopex Culpaeux). Se encuentra cercano a sembríos de la propiedad*



conejo de Andino

ANEXO 81: Quinta evidencia del Sexto Transecto

- Número de identificación: M077
- Cuadrante3
- Tipo: Heces
- Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3613.4 msnm, Latitud: 0°40.5910'S, Longitud:78°37.1380'O
- Temperatura: 7°C
- Clima: nublado
- Tipo de sustrato: vegetación baja
- Medidas: área de 10x5 cm
- Observaciones: se encuentran heces semi secas, de tamaño mediano, con contenido de insectos en su interior, los cuales también forman parte de la del Lobo Andino (*Lycalopex Culpaeus*). Se encuentra cercano al cañón Nido del Tío Pullo dentro de la propiedad



dieta

ANEXO 82: Sexta evidencia del Sexto Transecto

- Número de identificación: M078
- Cuadrante: fuera del cuadrante. Muestra indirecta
- Tipo: Huellas
- Especie a que se atribuye el signo: Lobo andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 4071 msnm, Latitud: 0°40.6710'S, Longitud:78°41.7700'O
- Temperatura: 7°C
- Clima: nublado
- Tipo de sustrato: arenoso
- Medidas: área de 5x5 cm
- Observaciones: se encuentran huellas presuntamente de Lobo Andino (*Lycalopex Culpaeus*), en zona entre arenosa y rocosa

**ANEXO 83: Séptima evidencia del Sexto Transecto**

- Número de identificación: M079
- Cuadrante: fuera del cuadrante. Muestra indirecta
- Tipo: Huellas
- Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3611.5 msnm, Latitud: 0°40.6030'S, Longitud:78°37.0760'O
- Temperatura: 7°C
- Clima: nublado
- Tipo de sustrato: arenoso
- Medidas: área de 5x5 cm
- Observaciones: se encuentran huellas presuntamente de Lobo Andino (*Lycalopex Culpaeus*), impregnadas en el lodo seco de terrenos destinados a sembríos

**ANEXO 84: Octava evidencia del Sexto Transecto**

- Número de identificación: M080
- Cuadrante: 1
- Tipo: Heces
- Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3658.3 msnm, Latitud: 0°40.4850'S, Longitud:78°37.0610'O
- Temperatura: 7°C
- Clima: nublado
- Tipo de sustrato: vegetación baja
- Medidas: área de 15x5 cm
- Observaciones: se encuentran heces de mediano tamaño, frescas, de textura semi sólida, algo diarreicas, de color verdoso por los vegetales digeridos. Presuntamente de Lobo Andino (*Lycalopex Culpaeus*), sobre terreno de arena dura



ANEXO 85: Novena evidencia del Sexto Transecto

- Número de identificación: M081
- Cuadrante: 2
- Tipo: Dormidera
- Especie a que se atribuye el signo: Conejo de páramo (*Sylvilagus Brasiliens*)
- Coordenadas: Altitud: 3670.8 msnm, Latitud: 0°40.3930'S, Longitud: 78°37.1500'O
- Temperatura: 7°C
- Clima: nublado
- Tipo de sustrato: vegetación alta
- Medidas: área de 25x15 cm
- Observaciones: se encuentra cueva que podría ser utilizada como refugio dormidera para conejos de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*) o Lobo Andino (*Lycalopex Culpaeux*)



o

ANEXO 86: Decima evidencia del Sexto Transecto

- Número de identificación: M082
- Cuadrante: fuera del cuadrante. Muestra indirecta
- Tipo: Heces
- Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3669.2 msnm, Latitud: 0°40.4060'S, Longitud: 78°37.1360'O
- Temperatura: 3.8°C
- Clima: nublado
- Tipo de sustrato: vegetación baja
- Medidas: área de 7x5 cm
- Observaciones: se encuentran heces con mucho contenido de insectos y escarabajos dentro de ella, indicativo de que son de un Culpeo pues estos insectos entran dentro de su dieta



ANEXO 87: Decimo Primera evidencia del Sexto Transecto

- Número de identificación: M083
- Cuadrante: fuera del cuadrante. Muestra indirecta
- Tipo: Heces
- Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 4066.2 msnm, Latitud: 0°40.6800'S, Longitud: 78°41.7730'O
- Temperatura: 10.5°C
- Clima: nublado
- Tipo de sustrato: vegetación baja
- Medidas: área de 15x10 cm
- Observaciones: se encuentran heces con mucho contenido de pelo de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*) dentro de ella, indicativo de que son de un Culpeo. Se encuentra sobre vegetación baja



ANEXO 88: Décimo Segunda evidencia del Sexto Transecto

- Número de identificación: M084
- Cuadrante: fuera del cuadrante. Muestra indirecta
- Tipo: Heces
- Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (*Lycalopex Culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 4060.2 msnm, Latitud: 0°40.6850'S, Longitud: 78°41.7700'O
- Temperatura: 5°C
- Clima: nublado
- Tipo de sustrato: vegetación baja
- Medidas: área de 7x5 cm
- Observaciones: se encuentran heces de tamaño mediano, solidas, grisáceos con manchas blancas, con contenido de pelo de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*) dentro de ella, indicativo de que son de un Culpeo. Se encuentra sobre vegetación baja



colores

colores grisáceos con manchas blancas, con contenido de pelo de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*) dentro de ella, indicativo de que son de un Culpeo. Se encuentra sobre vegetación baja

ANEXO 89: Décimo Tercera evidencia del Sexto Transecto

- *Número de identificación: M085*
- *Cuadrante: fuera del cuadrante. Muestra indirecta*
- *Tipo: Heces*
- *Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (Lycalopex Culpeaus)*
- *Coordenadas: Altitud: 3663.7 msnm, Latitud: 0°40.5520'S, Longitud:78°37.1770'O*
- *Temperatura: 3.8°C*
- *Clima: nublado*
- *Tipo de sustrato: vegetación baja*
- *Medidas: área de 7x5 cm*
- *Observaciones: se encuentran heces de tamaño mediano, semi sólidas, verduzco, frescas, con contenido de pelo de conejo de paramo (Sylvilagus Brasiliens) y semillas dentro de ella, indicativo de que son de un Culpeo. Se encuentra sobre vegetación baja*



color

ANEXO 90: Décimo Cuarta evidencia del Sexto Transecto

- *Número de identificación: M086*
- *Cuadrante: fuera del cuadrante. Muestra indirecta*
- *Tipo: Heces*
- *Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (Lycalopex Culpaeus)*
- *Coordenadas: Altitud: 3657.9 msnm, Latitud: 0°40.4560'S, Longitud:78°37.1820'O*
- *Temperatura: 3.8°C*
- *Clima: nublado*
- *Tipo de sustrato: arenoso*
- *Medidas: área de 7x5 cm*
- *Observaciones: se encuentran heces de tamaño mediano, flojas, color negruzco, pero de apariencia frescas, con contenido de insectos dentro indicativo de que son de un Culpeo. Se encuentra sobre arena y vegetación baja*



de ella,

ANEXO 91: Décimo Quinta evidencia del Sexto Transecto

- *Número de identificación: M087*
- *Cuadrante: fuera del cuadrante. Muestra indirecta*
- *Tipo: Heces*
- *Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (Lycalopex culpaeus)*
- *Coordenadas: Altitud: 3614.5 msnm, Latitud: 0°40.5440'S, Longitud:78°37.1770'O*
- *Temperatura: 7.4°C*
- *Clima: nublado*
- *Tipo de sustrato: vegetación baja*
- *Medidas: área de 15x3 cm*
- *Observaciones: se encuentran heces de tamaño mediano, semi sólidas, verdoso, frescas, con contenido de pelo de conejo de paramo (Sylvilagus Brasiliens) en su interior, indicativo de que son de un Culpeo. Se encuentra sobre vegetación baja*



color

ANEXO 92: Décimo Sexta evidencia del Sexto Transecto

- *Número de identificación: M088*
- *Cuadrante: fuera del cuadrante. Muestra indirecta*
- *Tipo: Heces*
- *Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (Lycalopex culpaeus)*
- *Coordenadas: Altitud: 3625.1 msnm, Latitud: 0°40.5500'S, Longitud:78°37.1780'O*
- *Temperatura: 3.8°C*
- *Clima: nublado*
- *Tipo de sustrato: vegetación baja*
- *Medidas: área de 5x5 cm*
- *Observaciones: se encuentran heces de tamaño mediano, flojas, color frescas, Se encuentra sobre vegetación baja*



verdoso,

ANEXO 93: Décimo Séptima evidencia del Sexto Transecto

- Número de identificación: M089
- Cuadrante: 2
- Tipo: Heces
- Especie a que se atribuye el signo: lobo andino (*Lycalopex culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3626.4 msnm, Latitud: 0°40.5500'S, Longitud: 78°37.1790'O
- Temperatura: 3.8°C
- Clima: nublado
- Tipo de sustrato: vegetación baja
- Medidas: área de 5x5 cm
- Observaciones: se encuentran heces de tamaño pequeño, semi color negro, frescas. En el contenido se encuentra pelo de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*). Se encuentra sobre vegetación baja



sólidas,

ANEXO 94: Décimo Octava evidencia del Sexto Transecto

- Número de identificación: M090
- Cuadrante: 3
- Tipo: Heces
- Especie a que se atribuye el signo: (*Lycalopex culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3627.9 msnm, Latitud: 0°40.5510'S, Longitud: 78°37.1790'O
- Temperatura: 3.8°C
- Clima: nublado
- Tipo de sustrato: vegetación baja
- Medidas: área de 3x3 cm
- Observaciones: se encuentran heces de tamaño pequeño, sólidas, negro, algo frescas. Con contenido se encuentra pelo de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*). Se encuentra sobre vegetación baja



color

ANEXO 95: Décimo Novena evidencia del Sexto Transecto

- Número de identificación: M091
- Cuadrante: 4
- Tipo: Heces
- Especie a que se atribuye el signo: (*Lycalopex culpaeus*)
- Coordenadas: Altitud: 3601.6 msnm, Latitud: 0°40.6380'S, Longitud: 78°37.1790'O
- Temperatura: 3.5°C
- Clima: nublado
- Tipo de sustrato: vegetación baja
- Medidas: área de 3x2 cm
- Observaciones: se encuentran heces de tamaño pequeño, sólidas, grisáceo, secas. Con contenido de pelo de conejo de paramo (*Sylvilagus Brasiliens*). Se encuentra sobre vegetación baja



color

ANEXO 96: Encuesta Sr. Roberto Toapanta. Guardabosques


 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
 Carrera de Medicina Veterinaria

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

Esta entrevista se aplicó a las personas que viven cerca de la zona de estudio ya que tienen un mayor conocimiento del lugar y por sus actividades que realizan dentro de la misma nos ayudan a cumplir el objetivo de esta investigación.

Nombre del entrevistado (a): Roberto Toapanta

Nombre del entrevistador: Silvia Jacinto

Localidad: El Beliche, Pastocalle

ENTREVISTA

1.- ¿Ha estado en presencia del zorro andino?
Si, varias veces

2.- ¿Con qué frecuencia ha visto al zorro andino?
2 veces por mes

3.- ¿En qué horarios usted presencié al zorro andino?
En horas de la mañana

4.- ¿La presencia del zorro andino, representa para usted una amenaza?
No, nunca han hecho ataques

5.- ¿Ha observado un incremento en la población de perros ferales en la zona?
Si, la gente abandona muchos mascotas

Laboratorio: Ecuador
Av. Juan Montalvo s/n Barrio El Puma / San Francisco, Tel. 011 2242 244 - 2242207 - 2242208

ANEXO 97: Encuesta Sr. Wilson Poma. Trabajador de Sacha Runa


 UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI
 Carrera de Medicina Veterinaria

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS Y RECURSOS NATURALES

Esta entrevista se aplicó a las personas que viven cerca de la zona de estudio ya que tienen un mayor conocimiento del lugar y por sus actividades que realizan dentro de la misma nos ayudan a cumplir el objetivo de esta investigación.

Nombre del entrevistado (a): Wilson Poma

Nombre del entrevistador: Silvia Jacinto

Localidad: Pastocalle

ENTREVISTA

1.- ¿Ha estado en presencia del zorro andino?
Si, varias veces

2.- ¿Con qué frecuencia ha visto al zorro andino?
Cada semana

3.- ¿En qué horarios usted presencié al zorro andino?
En la mañana y la noche

4.- ¿La presencia del zorro andino, representa para usted una amenaza?
No

5.- ¿Ha observado un incremento en la población de perros ferales en la zona?
En el paraiso no, solo abajo en donde hay granadero

Laboratorio: Ecuador
Av. Juan Montalvo s/n Barrio El Puma / San Francisco, Tel. 011 2242 244 - 2242207 - 2242208

ANEXO 98: Tabla de conversión de coordenadas geográficas a coordenadas decimales

1	A	B	C	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z	AA	AB	AC	AD	AE
2	OTROS FACTORES						PUNTOS MUESTRAS																				PUNTOS Q-GIS			Gr
3	Num	Tr	Cd	TEMPERATURA °C	VEGETACIÓN	clima	COORDENADAS GEOGRAFICAS										COORD. DECIMALES		COORD. UTM		X_coord	Y_coord	Latitud							
4	msnm	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	GRADOS	MINUTOS	SEGUNDOS	LATITUD	LONGITUD	Este (X)	Norte (Y)	X_coord	Y_coord	Latitud																
4	10	2	1	4	baja	nublado	4090,5	0	40	0,601	36,06	S	78	41	0,905	54,3	0	-0,676833333	-78,69841667	756160,1969	9925128,745	755728,649	9924912,72	-0,67683						
5	11	2	1	4	baja	nublado	4095,1	0	40	0,594	35,64	S	78	41	0,899	53,94	0	-0,676566667	-78,69831667	756171,3466	9925158,238	755758,697	9924911,558	-0,67656						
6	12	2	2	4	baja	nublado	4106,3	0	40	0,592	35,52	S	78	41	0,904	54,24	0	-0,676533333	-78,6994	756162,0686	9925161,93	755810,285	9924907,524	-0,67653						
7	13	2	0	4	baja	nublado	4117,3	0	40	0,593	35,58	S	78	41	0,905	54,3	0	-0,67655	-78,69841667	756160,2117	9925160,087	755793,754	9924911,678	-0,67655						
8	14	2	4	4	baja	nublado	4125,9	0	40	0,604	36,24	S	78	41	0,927	55,62	0	-0,676733333	-78,69878333	756119,371	9925139,826	755778,802	9924917,044	-0,67673						
9	15	2	4	4	baja	nublado	4136,8	0	40	0,605	36,3	S	78	41	0,925	55,5	0	-0,67675	-78,69875	756123,082	9925137,981	755739,777	9924917,656	-0,67675						
10	16	2	4	4	baja	nublado	4133,4	0	40	0,609	36,54	S	78	41	0,927	55,62	0	-0,676816667	-78,69878333	756119,3666	9925130,608	756252,611	9925080,931	-0,67681						
11	17	2	3	3,8	baja	nublado	4132,6	0	40	0,609	36,54	S	78	41	0,934	56,04	0	-0,676816667	-78,6989	756106,3749	9925130,614	756262,83	9925073,761	-0,67681						
12	18	2	3	3,8	baja	nublado	4131,4	0	40	0,61	36,6	S	78	41	0,934	56,04	0	-0,676833333	-78,6989	756106,374	9925128,772	756259,115	9925066,388	-0,67683						
13	19	2	6	3,8	baja	nublado	4133,4	0	40	0,61	36,6	S	78	41	0,936	56,16	0	-0,676833333	-78,69893333	756102,6621	9925128,772	756241,538	9925080,15	-0,67683						
14	20	2	0	3,8	baja	nublado	4137,2	0	40	0,61	36,6	S	78	41	0,937	56,22	0	-0,676833333	-78,69895	756100,8061	9925128,773	756241,537	9925078,306	-0,67683						
15	21	2	6	3,8	baja	nublado	4136	0	40	0,609	36,54	S	78	41	0,947	56,82	0	-0,676816667	-78,69911667	756082,2474	9925130,625	756233,832	9925080,527	-0,67681						
16	22	2	6	4	baja	nublado	4140,9	0	40	0,595	35,7	S	78	41	0,938	56,28	0	-0,676583333	-78,69896667	756098,9633	9925156,429	756231,976	9925080,528	-0,67658						
17	23	2	6	4	baja	nublado	4148	0	40	0,609	36,54	S	78	41	0,947	56,82	0	-0,676816667	-78,69911667	756082,2474	9925130,625	756195,078	9925119,425	-0,67681						
18	24	2	6	4	baja	nublado	4144,6	0	40	0,605	36,3	S	78	41	0,933	55,98	0	-0,67675	-78,69888333	756108,2343	9925137,988	756200,649	9925084,746	-0,67675						
19	25	2	6	4	baja	nublado	4090,6	0	40	0,642	38,52	S	78	41	0,933	50,22	0	-0,677366667	-78,69728333	756286,3742	9925069,687	756204,397	9925100,984	-0,67736						
20	26	2	8	4	arenoso	nublado	4238,8	0	40	0,716	42,96	S	78	42	0,093	5,58	0	-0,6786	-78,70155	755811,1838	9924933,482	756226,07	9925090,829	-0,6786						
21	27	2	8	4	baja	nublado	4159,3	0	40	0,751	45,06	S	78	41	0,954	57,24	0	-0,678516667	-78,69923333	756069,1663	9924942,578	756213,633	9925087,842	-0,67851						
22	29	3	2	4	baja	lluvioso	4121,8	0	42	0,481	28,86	S	78	41	0,768	46,08	0	-0,708016667	-78,69613333	756412,7866	9921679,117	756192,189	9925100,421	-0,70801						
23	30	3	1	4	media	lluvioso	4110,1	0	42	0,466	27,96	S	78	41	0,786	47,16	0	-0,707766667	-78,69643333	756379,3932	9921706,789	756207,95	9925089,507	-0,70776						
24	31	3	2	5	lodo	lluvioso	4113,4	0	42	0,468	28,08	S	78	41	0,819	49,14	0	-0,7078	-78,69698333	756318,145	9921703,132	756197,755	9925106,426	-0,70780						
25	32	3	1	5	arenoso	lluvioso	4135,9	0	43	0,494	29,64	S	78	41	0,813	48,78	0	-0,7249	-78,69688333	756328,3295	9919811,522	756355,956	992527,046	-0,72490						
26	33	3	1	5	baja	lluvioso	4120,6	0	43	0,519	31,14	S	78	41	0,814	48,84	0	-0,725316667	-78,6969	756326,4501	9919765,431	756351,382	9925258,134	-0,72531						
27	34	3	3	5	baja	lluvioso	4136,4	0	43	0,538	32,28	S	78	41	0,817	49,02	0	-0,725633333	-78,69695	756320,8644	9919730,044	756365,707	9925304,482	-0,72563						
28	35	3	3	5	baja	lluvioso	41389	0	43	0,546	32,76	S	78	41	0,82	49,2	0	-0,725766667	-78,697	756315,2891	9919715,658	756358,377	9925304,562	-0,72576						
29	36	3	4	5	baja	lluvioso	4142	0	43	0,507	30,42	S	78	41	0,82	49,2	0	-0,725116667	-78,697	756315,3257	9919787,561	756378,624	9925326,527	-0,72511						
30	37	3	3	5	baja	lluvioso	4144,5	0	43	0,548	32,88	S	78	41	0,821	49,26	0	-0,7258	-78,69701667	756313,4313	9919711,971	756371,041	9925303,963	-0,72580						
31	38	3	4	5	baja	lluvioso	4143,6	0	43	0,548	32,88	S	78	41	0,823	49,38	0	-0,7258	-78,69705	756309,7194	9919711,973	756353,079	9925391,646	-0,7258						
32	39	3	4	5	baja	lluvioso	4143,3	0	43	0,561	33,66	S	78	41	0,841	50,46	0	-0,726016667	-78,69735	756276,3002	9919688,023	756365,712	9925319,212	-0,72601						
33	40	3	4	5	media	lluvioso	4136,5	0	43	0,558	33,48	S	78	41	0,858	51,48	0	-0,725966667	-78,69763333	756244,752	9919693,57	756371,113	9925330,494	-0,72596						
34	41	3	5	4	media	lluvioso	4146,5	0	43	0,549	32,94	S	78	41	0,886	53,16	0	-0,725816667	-78,6981	756192,7941	9919710,189	756362,151	9925292,002	-0,72581						
35	42	3	6	5	baja	lluvioso	4143,2	0	40	0,548	32,76	S	78	41	0,911	54,66	0	-0,725766667	-78,69851667	756146,3983	9919715,744	756366,819	9925280,607	-0,72576						
36	43	3	6	5	baja	lluvioso	4145,9	0	43	0,551	33,06	S	78	41	0,915	54,9	0	-0,72585	-78,69858333	756138,9699	9919706,529	756350,324	9925267,931	-0,72585						

37	44	3	6	5	arenoso	lluvioso	4140	0	43	0,58	34,8	S	78	41	0,934	56,04	0	-0,726333333	-78,6989	756103,6798	9919653,081	756358,716	9925282,293	-0,72633
38	46	4	0	4	arenoso	nublado	4226,7	0	40	0,515	30,9	S	78	41	0,977	58,62	0	-0,72525	-78,69961667	756023,9353	9919772,96	756370,186	9925317,157	-0,72525
39	47	4	0	4	arenoso	nublado	4194,4	0	40	0,515	30,9	S	78	41	0,97	58,2	0	-0,72525	-78,6995	756036,9269	9919772,953	756347,797	9925252,296	-0,72525
40	48	4	4	5	arenoso	nublado	4195	0	40	0,516	30,96	S	78	41	0,97	58,2	0	-0,725266667	-78,6995	756036,9259	9919771,11	756378,749	9925335,777	-0,72526
41	49	4	4	5	arenoso	nublado	4190,7	0	40	0,52	31,2	S	78	41	0,969	58,14	0	-0,725333333	-78,69948333	756036,7781	9919763,734	756362,824	9925316,442	-0,72533
42	50	4	4	5	baja	nublado	4184,4	0	40	0,528	31,68	S	78	41	0,954	57,24	0	-0,725466667	-78,69923333	756066,6097	9919748,97	756351,386	9925234,378	-0,72546
43	51	4	6	5	arenoso	nublado	4184,7	0	40	0,529	31,74	S	78	41	0,954	57,24	0	-0,725483333	-78,69923333	756066,6088	9919747,127	756382,055	9925481,3	-0,72548
44	52	4	5	5	arenoso	nublado	4177,9	0	40	0,533	31,98	S	78	41	0,95	57	0	-0,72555	-78,69916667	756074,0288	9919739,748	756376,218	9925497,653	-0,72555
45	53	4	5	5	arenoso	nublado	4178,1	0	40	0,533	31,98	S	78	41	0,949	56,94	0	-0,72555	-78,69915	756075,8848	9919739,747	756388,574	9925533,914	-0,72555
46	54	4	5	5	arenoso	nublado	4112,4	0	43	0,553	33,18	S	78	41	0,951	57,06	0	-0,725883333	-78,69918333	756072,1541	9919702,876	756372,621	9925500,14	-0,72588
47	55	4	7	6	arenoso	nublado	4162,4																	

Gamma	B(f)	M	M	U	UTM				Grados, minutos y segundos								
					Este (X)	Norte (Y)	Zona	Banda	Latitud	Longitud	UTM waypoint Garmin						
280	23,87283112	M	M	U	500000,027	23,873	17	M	-78°	-41'	-54,3"	0°	-40'	-36,6"	0° 40' 36,6" S	78° 41' 54,3" W	17 M 500000 24
280	23,86342813	M	M	U	500000,027	23,863	17	M	-78°	-41'	-53,9"	0°	-40'	-35,6"	0° 40' 35,6" S	78° 41' 53,9" W	17 M 500000 24
280	23,86225276	M	M	U	500000,027	23,862	17	M	-78°	-41'	-54,2"	0°	-40'	-35,5"	0° 40' 35,5" S	78° 41' 54,2" W	17 M 500000 24
280	23,86284044	M	M	U	500000,027	23,863	17	M	-78°	-41'	-54,3"	0°	-40'	-35,6"	0° 40' 35,58" S	78° 41' 54,3" W	17 M 500000 24
280	23,869305	M	M	U	500000,027	23,869	17	M	-78°	-41'	-55,6"	0°	-40'	-36,2"	0° 40' 36,24" S	78° 41' 55,6" W	17 M 500000 24
280	23,86989268	M	M	U	500000,027	23,870	17	M	-78°	-41'	-55,5"	0°	-40'	-36,3"	0° 40' 36,3" S	78° 41' 55,5" W	17 M 500000 24
280	23,87224343	M	M	U	500000,027	23,872	17	M	-78°	-41'	-55,6"	0°	-40'	-36,5"	0° 40' 36,54" S	78° 41' 55,6" W	17 M 500000 24
280	23,87224343	M	M	U	500000,027	23,872	17	M	-78°	-41'	-56,3"	0°	-40'	-36,5"	0° 40' 36,54" S	78° 41' 56,04" W	17 M 500000 24
280	23,87283112	M	M	U	500000,027	23,873	17	M	-78°	-41'	-56"	0°	-40'	-36,6"	0° 40' 36,6" S	78° 41' 56,04" W	17 M 500000 24
280	23,87283112	M	M	U	500000,027	23,873	17	M	-78°	-41'	-56,2"	0°	-40'	-36,6"	0° 40' 36,6" S	78° 41' 56,16" W	17 M 500000 24
280	23,87283112	M	M	U	500000,027	23,873	17	M	-78°	-41'	-56,2"	0°	-40'	-36,6"	0° 40' 36,6" S	78° 41' 56,2" W	17 M 500000 24
280	23,87224343	M	M	U	500000,027	23,872	17	M	-78°	-41'	-56,8"	0°	-40'	-36,5"	0° 40' 36,54" S	78° 41' 56,82" W	17 M 500000 24
280	23,86401582	M	M	U	500000,027	23,864	17	M	-78°	-41'	-56,3"	0°	-40'	-35,7"	0° 40' 35,7" S	78° 41' 56,28" W	17 M 500000 24
280	23,87224343	M	M	U	500000,027	23,872	17	M	-78°	-41'	-56,8"	0°	-40'	-36,5"	0° 40' 36,54" S	78° 41' 56,82" W	17 M 500000 24
280	23,86989268	M	M	U	500000,027	23,870	17	M	-78°	-41'	-56"	0°	-40'	-36,3"	0° 40' 36,3" S	78° 41' 55,98" W	17 M 500000 24
280	23,89163708	M	M	U	500000,027	23,892	17	M	-78°	-41'	-50,2"	0°	-40'	-38,5"	0° 40' 38,52" S	78° 41' 50,22" W	17 M 500000 24
280	23,93512582	M	M	U	500000,027	23,935	17	M	-78°	-42'	-5,58"	0°	-40'	-43"	0° 40' 42,96" S	78° 42' 5,58" W	17 M 500000 24
280	23,9321874	M	M	U	500000,027	23,932	17	M	-78°	-41'	-57,2"	0°	-40'	-42,7"	0° 40' 42,66" S	78° 41' 57,28" W	17 M 500000 24
280	24,97237045	M	M	U	500000,027	24,972	17	M	-78°	-41'	-46,1"	0°	-42'	-28,9"	0° 42' 28,86" S	78° 41' 46,08" W	17 M 500000 25
280	24,9635555	M	M	U	500000,027	24,964	17	M	-78°	-41'	-47,2"	0°	-42'	-28"	0° 42' 27,96" S	78° 41' 47,16" W	17 M 500000 25
280	24,96473083	M	M	U	500000,027	24,965	17	M	-78°	-41'	-49,1"	0°	-42'	-28,1"	0° 42' 28,08" S	78° 41' 49,14" W	17 M 500000 25
280	25,56766591	M	M	U	500000,027	25,568	17	M	-78°	-41'	-48,8"	0°	-43'	-29,6"	0° 43' 29,64" S	78° 41' 48,78" W	17 M 500000 26
280	25,58235713	M	M	U	500000,027	25,582	17	M	-78°	-41'	-48,8"	0°	-43'	-31,1"	0° 43' 31,14" S	78° 41' 48,84" W	17 M 500000 26
280	25,59352246	M	M	U	500000,027	25,594	17	M	-78°	-41'	-49"	0°	-43'	-32,3"	0° 43' 32,28" S	78° 41' 49,02" W	17 M 500000 26
280	25,5982365	M	M	U	500000,027	25,598	17	M	-78°	-41'	-49,3"	0°	-43'	-32,8"	0° 43' 32,76" S	78° 41' 49,2" W	17 M 500000 26
280	25,57530535	M	M	U	500000,027	25,575	17	M	-78°	-41'	-49,2"	0°	-43'	-30,4"	0° 43' 30,42" S	78° 41' 49,2" W	17 M 500000 26
280	25,59939894	M	M	U	500000,027	25,599	17	M	-78°	-41'	-49,3"	0°	-43'	-32,9"	0° 43' 32,88" S	78° 41' 49,26" W	17 M 500000 26
280	25,59939894	M	M	U	500000,027	25,599	17	M	-78°	-41'	-49,4"	0°	-43'	-32,9"	0° 43' 32,88" S	78° 41' 49,38" W	17 M 500000 26
280	25,60703837	M	M	U	500000,027	25,607	17	M	-78°	-41'	-50,5"	0°	-43'	-33,7"	0° 43' 33,66" S	78° 41' 50,46" W	17 M 500000 26
280	25,60527543	M	M	U	500000,027	25,605	17	M	-78°	-41'	-51,5"	0°	-43'	-33,5"	0° 43' 33,48" S	78° 41' 51,48" W	17 M 500000 26
280	25,59988659	M	M	U	500000,027	25,600	17	M	-78°	-41'	-53,2"	0°	-43'	-32,9"	0° 43' 32,94" S	78° 41' 53,16" W	17 M 500000 26
280	25,5982365	M	M	U	500000,027	25,598	17	M	-78°	-41'	-54,7"	0°	-43'	-32,8"	0° 43' 32,76" S	78° 41' 54,66" W	17 M 500000 26
280	25,60116189	M	M	U	500000,027	25,601	17	M	-78°	-41'	-54,9"	0°	-43'	-33,1"	0° 43' 33,06" S	78° 41' 54,9" W	17 M 500000 26

280	25,61820369	M	M	U	500000,027	25,618	17	M	-78°	-41'	-56"	0°	-43'	-34,8"	0° 43' 34,8" S	78° 41' 56,04" W	17 M 500000 26
280	25,58006654	M	M	U	500000,027	25,580	17	M	-78°	-41'	-58,6"	0°	-43'	-30,9"	0° 43' 30,9" S	78° 41' 58,62" W	17 M 500000 26
280	25,58006654	M	M	U	500000,027	25,580	17	M	-78°	-41'	-58,2"	0°	-43'	-30,9"	0° 43' 30,9" S	78° 41' 58,2" W	17 M 500000 26
280	25,58059419	M	M	U	500000,027	25,581	17	M	-78°	-41'	-58,2"	0°	-43'	-31"	0° 43' 30,96" S	78° 41' 58,2" W	17 M 500000 26
280	25,58294478	M	M	U	500000,027	25,583	17	M	-78°	-41'	-58,1"	0°	-43'	-31,2"	0° 43' 31,2" S	78° 41' 58,14" W	17 M 500000 26
280	25,58764597	M	M	U	500000,027	25,588	17	M	-78°	-41'	-57,2"	0°	-43'	-31,7"	0° 43' 31,68" S	78° 41' 57,24" W	17 M 500000 26
280	25,58823362	M	M	U	500000,027	25,588	17	M	-78°	-41'	-57,2"	0°	-43'	-31,7"	0° 43' 31,74" S	78° 41' 57,24" W	17 M 500000 26
280	25,59058422	M	M	U	500000,027	25,591	17	M	-78°	-41'	-57"	0°	-43'	-32"	0° 43' 31,98" S	78° 41' 57" W	17 M 500000 26
280	25,59058422	M	M	U	500000,027	25,591	17	M	-78°	-41'	-56,9"	0°	-43'	-32"	0° 43' 31,98" S	78° 41' 56,94" W	17 M 500000 26
280	25,60233719	M	M	U	500000,027	25,602	17	M	-78°	-41'	-57,1"	0°	-43'	-33,2"	0° 43' 33,18" S	78° 41' 57,06" W	17 M 500000 26
280	25,57941889	M	M	U	500000,027	25,579	17	M	-78°	-41'	-56"	0°	-43'	-30,8"	0° 43' 30,84" S	78° 41' 55,98" W	17 M 500000 26
280	25,65875137	M	M	U	500000,027	25,659	17	M	-78°	-41'	-49,1"	0°	-43'	-38,9"	0° 43' 38,94" S	78° 41' 49,08" W	17 M 500000 26
280	25,67109196	M	M	U	500000,027	25,671	17	M	-78°	-41'	-46,3"	0°	-43'	-40,2"	0° 43' 40,2" S	78° 41' 46,26" W	17 M 500000 26
280	25,67696843	M	M	U	500000,027	25,677	17	M	-78°	-41'	-46,4"	0°	-43'	-40,8"	0° 43' 40,8" S	78° 41' 46,38" W	17 M 500000 26
280	25,67167961	M	M	U	500000,027	25,672	17	M	-78°	-41'	-46,2"	0°	-43'	-40,3"	0° 43' 40,26" S	78° 41' 46,2" W	17 M 500000 26
280	25,69342253	M	M	U	500000,027	25,693	17	M	-78°	-41'	-45,2"	0°	-43'	-42,5"	0° 43' 42,48" S	78° 41' 45,18" W	17 M 500000 26
280	25,69753605	M	M	U	500000,027	25,698	17	M	-78°	-41'	-46,9"	0°	-43'	-42,9"	0° 43' 42,9" S	78° 41' 46,86" W	17 M 500000 26
280	25,70928897	M	M	U	500000,027	25,709	17	M	-78°	-41'	-47,7"	0°	-43'	-44,1"	0° 43' 44,1" S	78° 41' 47,658" W	17 M 500000 26
280	25,63289489	M	M	U	500000,027	25,633	17	M	-78°	-41'	-57,2"	0°	-43'	-36,3"	0° 43' 36,3" S	78° 41' 57,18" W	17 M 500000 26
280	25,63230724	M	M	U	500000,027	25,632	17	M	-78°	-41'	-56,7"	0°	-43'	-36,2"	0° 43' 36,24" S	78° 41' 56,7" W	17 M 500000 26
280	25,60527543	M	M	U	500000,027	25,605	17	M	-78°	-41'	-51,5"	0°	-43'	-33,5"	0° 43' 33,48" S	78° 41' 51,48" W	17 M 500000 26
280	25,32672861	M	M	U	500000,027	25,327	17	M	-78°	-39'	-6,18"	0°	-43'	-5,04"	0° 43' 5,04" S	78° 39' 6,18" W	17 M 500000 25
280	25,32672861	M	M	U	500000,027	25,327	17	M	-78°	-39'	-6,18"	0°	-43'	-5,04"	0° 43' 5,04" S	78° 39' 6,18" W	17 M 500000 25
280	25,32614096	M	M	U	500000,027	25,326	17	M	-78°	-39'	-6,06"	0°	-43'	-4,98"	0° 43' 4,98" S	78° 39' 6,06" W	17 M 500000 25
280	25,71634073	M	M	U	500000,028	25,716	17	M	-78°	-37'	-10"	0°	-43'	-44,8"	0° 43' 44,82" S	78° 37' 10,02" W	17 M 500000 26
280	25,67285459	M	M	U	500000,028	25,673	17	M	-78°	-37'	-9,12"	0°	-43'	-40,4"	0° 43' 40,38" S	78° 37' 9,12" W	17 M 500000 26
280	25,67344255	M	M	U	500000,028	25,673	17	M	-78°	-37'	-9,12"	0°	-43'	-40,4"	0° 43' 40,44" S	78° 37' 9,12" W	17 M 500000 26
280	25,68872136	M	M	U	500000,028	25,689	17	M	-78°	-37'	-9,6"	0°	-43'	-42"	0° 43' 42" S	78° 37' 9,6" W	17 M 500000 26
280	25,62466782	M	M	U	500000,028	25,625	17	M	-78°	-37'	-8,28"	0°	-43'	-35,5"	0° 43' 35,46" S	78° 37' 8,28" W	17 M 500000 26
280	25,63171959	M	M	U	500000,028	25,632	17	M	-78°	-37'	-4,56"	0°	-43'	-36,2"	0° 43' 36,18" S	78° 37' 4,56" W	17 M 500000 26
280	25,56237706	M	M	U	500000,028	25,562	17	M	-78°	-37'	-3,66"	0°	-43'	-29,1"	0° 43' 29,1" S	78° 37' 3,66" W	17 M 500000 26
280	25,50831327	M	M	U	500000,028	25,508	17	M	-78°	-37'	-9"	0°	-43'	-23,6"	0° 43' 23,58" S	78° 37' 9" W	17 M 500000 26
280	25,51595273	M	M	U</													