



UNIVERSIDAD NACIONAL
“PEDRO RUIZ GALLO”
ESCUELA DE POSGRADO



MAESTRÍA EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN PROYECTOS DE INVERSIÓN

**“Conservación del Refugio de Vida Silvestre
Laquipampa mediante el Mercado de Carbono,
Lambayeque – Perú”**

TESIS

**Presentada para optar el Grado Académico de Maestro
en Ciencias con mención en Proyectos de Inversión**

AUTOR:

Sánchez Rojas, Yonelsi

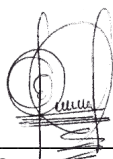
ASESOR:

Anaya Morales, Willy Rolando

LAMBAYEQUE - PERÚ

2022

**“Conservación del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa mediante el Mercado de Carbono,
Lambayeque – Perú”**



Bach. Sánchez Rojas, Yonelsi

Autor



Mg. Anaya Morales, Willy Rolando

Asesor

Tesis presentada a la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Pedro Ruiz
Gallo para optar el Grado de: MAESTRO EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN
PROYECTOS DE INVERSIÓN

Aprobado por:



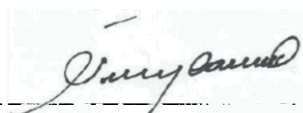
Dr. Víctor Manuel García Mesta

Presidente del jurado



Mg. Ana María Núñez Castillo

Secretaria del jurado




Mg. Georgina Juiy Campos Delgado

Vocal del jurado

Lambayeque, 2022

Acta de sustentación virtual de tesis

 UNPRG <small>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</small>	ESCUELA DE POSGRADO <i>M.Sc. Francis Villena Rodríguez</i>	Versión:	01
		Fecha de Aprobación	29-8-2020
UNIDAD DE INVESTIGACION	<u>FORMATO DE ACTA DE SUSTENTACIÓN VIRTUAL DE TESIS</u>	Pág. 1 de 3	

ACTA DE SUSTENTACIÓN VIRTUAL DE TESIS

Siendo las 9:00 a.m. del miércoles 24 de agosto de 2022, se dio inicio a la Sustentación Virtual de Tesis soportado por el sistema Google Meet, preparado y controlado por la Unidad de Tele Educación de la Escuela de Posgrado de la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo de Lambayeque, con la participación en la Video Conferencia de los miembros del Jurado, nombrados con Resolución N°1094-2021-EPG, de fecha 19 de noviembre de 2021, conformado por:

Dr. VÍCTOR MANUEL GARCÍA MESTA	Presidente
Mg. ANA MARÍA NÚÑEZ CASTILLO	Secretaría
Mg. GEORGINA JULY CAMPOS DELGADO	Vocal
Mg. WILLY ROLANDO ANAYA MORALES	Asesor


Para evaluar el informe de tesis del tesista Sr. YONELSI SÁNCHEZ ROJAS, candidato a optar el grado de MAESTRO EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN PROYECTOS DE INVERSIÓN, con la tesis titulada "CONSERVACIÓN DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE LAQUIPAMPA MEDIANTE EL MERCADO DE CARBONO, LAMBAYEQUE - PERÚ".

El Sr. Presidente, después de transmitir el saludo a todos los participantes en la Video Conferencia de la Sustentación virtual ordenó la lectura de la Resolución N°831-2022-EPG de fecha 16 de agosto de 2022, que autoriza la sustentación virtual del informe de tesis correspondiente, luego de lo cual autorizó a la candidata a efectuar la sustentación virtual, otorgándole 30 minutos de tiempo y autorizando también compartir su pantalla.

Culminada la exposición de la candidata, se procedió a la intervención de los miembros del jurado, exponiendo sus opiniones y observaciones correspondientes, posteriormente se realizaron las preguntas al candidato.


Culminadas las preguntas y respuestas, el Sr. Presidente, autorizó el pase de los miembros del Jurado a la sala de video conferencia reservada para el debate sobre la Sustentación Virtual del Informe de tesis realizada por la candidata, evaluando en base a la rúbrica de sustentación

Formato : Físico/Digital	Ubicación : UI-EPG - UNPRG	Actualización:
--------------------------	----------------------------	----------------

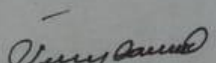
 UNPRG <small>UNIVERSIDAD NACIONAL PEDRO RUIZ GALLO</small>	ESCUELA DE POSGRADO <i>M.Sc. Francis Villena Rodríguez</i>	Versión:	01
		Fecha de Aprobación	29-8-2020
UNIDAD DE INVESTIGACION	<u>FORMATO DE ACTA DE SUSTENTACIÓN VIRTUAL DE TESIS</u>	Pág. 2 de 3	

y determinando el resultado total de la tesis con 17.6 puntos, equivalente a Muy bueno, quedando el candidato apto para optar el grado de MAESTRO EN CIENCIAS CON MENCIÓN EN PROYECTOS DE INVERSIÓN, se retornó a la video conferencia de sustentación virtual, se dio a conocer el resultado, dando lectura del acta y se culminó con los actos finales en la video conferencia de sustentación virtual.

Siendo las 10:30 a.m. se dio por concluido el acto de sustentación virtual.


Dr. VÍCTOR MANUEL GARCÍA MESTA
 PRESIDENTE


Mg. ANA MARÍA NÚÑEZ CASTILLO
 SECRETARIA


Mg. GEORGINA JULY CAMPOS DELGADO
 VOCAL


Mg. WILLY ROLANDO ANAYA MORALES
 ASESOR



Declaración jurada de originalidad

Yo, Yonelsi Sánchez Rojas investigador principal, y Willy Rolando Anaya Morales, asesor del trabajo de investigación “Conservación del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa mediante el Mercado de Carbono, Lambayeque – Perú”, declaramos bajo juramento que este trabajo no ha sido plagiado, ni contiene datos falsos. En caso se demostrará lo contrario, asumo responsablemente la anulación de este informe y por ende el proceso administrativo a que hubiere lugar. Que puede conducir a la anulación del título o grado emitido como consecuencia de este informe.

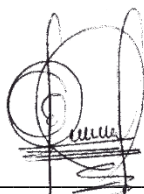
Lambayeque, 03 de junio de 2022.

Nombre del investigador: Bach. Sánchez Rojas, Yonelsi.

Nombre del asesor: Mg. Anaya Morales, Willy Rolando.



Mg. Anaya Morales, Willy Rolando
DNI: 16692786
Asesor



Bach. Sánchez Rojas, Yonelsi
DNI: 46283484
Autor

Dedicatoria

Dedico esta investigación con mucho amor y cariño a mi madre Flormira Rojas Campos por su comprensión, motivación y apoyo, por ser la única mujer que creyó en este proyecto personal y profesional que por años busqué hacerlo realidad, madre ruego a Dios que me de las oportunidades en la vida para que mis éxitos sean compartidos contigo, te amo mamá.

Este trabajo también va dedicado a mi abuela maternal que me mira desde cielo, a quien no olvido y nunca olvidaré su voz, su rostro, su cariño, y la gran persona que fue, con nostalgia te recuerdo y ruego a Dios que te cuide porque mejor persona en esta tierra no pudiste ser, Maria Celmira Campos Saucedo, te amo desde acá hasta la eternidad.

Este trabajo va dedicado también a mi hija Damaris Alizze Sánchez Campos, que por cumplir estos objetivos no estuve mucho tiempo con ella para verla crecer, hijita cuando aprendas a leer y veas este párrafo sabrás entenderme y comprender lo mucho que te amo y que estos logros son para ti, te amo mi princesa.

Yonelsi Sánchez Rojas

Agradecimientos

Primeramente, agradezco a Dios que me ha permitido y me sigue permitiendo cumplir mis metas trazadas, lo afirmo porque lo siento que el existe, con el todo es más fácil.

Agradezco de todo corazón a Yenildo Rojas Mejia, más que un familiar es un gran amigo, una gran persona digna de admiración y respeto, a pesar de la edad inferior a la mía me brindó su apoyo ciegamente, gracias a él este proyecto profesional es una realidad, muchas gracias Yenildo, este párrafo es insignificante para describir la magnífica persona que eres.

Agradezco también a los Guardaparques oficiales, especialmente al señor Napoleón Durand de la Cruz por su amabilidad y paciencia durante el recorrido por el Refugio de Vida Silvestre Laquipampa hacia los transectos de estudio, por la explicación simple, detallada y amable.

Agradezco de todo corazón también a mis tíos Praxedes Vásquez Barboza y Florinda Sánchez Bustamante por la hospitalidad que me brindaron en su hogar durante mis días de visita al Refugio de Vida Silvestre Laquipampa, gracias por su paciencia y acogimiento.

Finalmente agradezco de todo corazón a las personas que creyeron en mí, me motivaron y de alguna manera contribuyeron a que este sueño se haga realidad, este párrafo es demasiado pequeño para mencionarles a todos ustedes, sin embargo los llevo en mi mente y corazón con una infinita gratitud, de todo corazón muchas gracias.

Índice General

Acta de sustentación (copia).....	iii
Declaración jurada de originalidad.....	v
Dedicatoria	vi
Agradecimientos.....	vii
Índice General	viii
Índice de Tablas.....	xi
Índice de Figuras	xii
Índice de Anexos	xiii
Resumen	xiv
Abstract	xv
Introducción	16
Capítulo I. Diseño Teórico	21
1.1. Antecedentes de la Investigación	21
1.1.1. Antecedentes internacionales	21
1.1.2. Antecedentes nacionales	22
1.1.3. Antecedentes locales	24
1.2. Marco Legal Peruano	25
1.2.1 Constitución Política del Perú	25
1.2.2 Ley N° 30215: Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos	25
1.2.3 Decreto supremo N° 009-2013-MINAGRI: Decreto Supremo que aprueba la Política Nacional Forestal y de Fauna Silvestre	28
1.2.4 Ley N° 26839: Ley sobre la conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica	28
1.2.5 Ley N° 26834: Ley de Áreas Naturales Protegidas	29
1.3. Base Teórica.....	30
1.3.1. Teoría del Desarrollo Sostenible	30
1.3.2. Calentamiento Climático Global	31
1.3.3. El cambio climático y la producción agrícola	32
1.3.4. El cambio climático y la producción ganadera	35
1.3.5. Externalidades	38
1.3.6. Forestación, reforestación, y deforestación	40
1.3.7. Conciencia Ambiental	41
1.3.8. Refugio de Vida Silvestre Laquipampa (RVSL)	42
1.3.9. Conservación de los bosques	46
1.4. Definiciones Conceptuales	64
1.4.1. Calentamiento global	64

1.4.2.Cambio Climático.....	65
1.4.3.Efecto invernadero.....	65
1.4.4.Plantas introducidas.....	65
1.4.5.Cosmovisión.....	66
1.4.6.Resiliencia.....	66
1.4.7.Precipitación pluvial.....	66
1.4.8.Ingresos gubernamentales.....	66
1.4.9.Transecto.....	66
1.5. Operacionalización de Variables.....	68
1.6. Hipótesis.....	69
Capítulo II. Métodos y Materiales.....	70
2.1. Tipo y nivel de Investigación.....	70
2.2. Método de Investigación.....	70
2.3. Diseño de Contrastación.....	70
2.4. Población, Muestra y Muestreo.....	71
2.5. Técnicas, Instrumentos, Equipos y Materiales de Recolección de Datos.....	72
2.6. Procesamiento y Análisis de Datos.....	73
Capítulo III. Resultados.....	74
3.1. Estado actual de conservación del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa y posibilidad de ser insertado al mercado de carbono.....	74
3.2. Viabilidad del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa para ser incorporado al Mercado de Carbono.....	74
Capacidad de captura de Dióxido de Carbono (CO ₂) en el Refugio de Vida Silvestre Laquipampa.....	75
Rentabilidad del proyecto.....	78
3.3. Sistema de la actividad ganadera en las áreas permitidas del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa.....	82
3.4. Actividades económicas de la zona de amortiguamiento del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa y su relación con el cambio climático.....	83
3.5. Sistema de aprovechamiento de los recursos del Refugio de vida Silvestre Laquipampa relacionado con la calidad de los ecosistemas.....	84
3.6. Percepción de los pobladores de la zona de amortiguamiento del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa respecto al cuidado del bosque y su importancia sobre el medio ambiente.....	85
Características sociodemográficas de los jefes de hogar de la zona de amortiguamiento del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa.....	86
Percepción sobre el cuidado del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa.....	88
3.7. Estado de cobertura vegetal del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa.....	91
Capítulo IV. Discusión.....	95

4.1. Viabilidad del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa para ser incorporado al Mercado de Carbono .	95
4.2. Sistema de la actividad ganadera en las áreas permitidas del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa .	96
4.3. Actividades económicas de la zona de amortiguamiento del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa y su relación con el cambio climático	97
4.4. Sistema de aprovechamiento de los recursos del Refugio de vida Silvestre Laquipampa relacionado con la calidad de los ecosistemas	97
4.5. Percepción sobre el cuidado del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa	98
4.6. Estado de cobertura vegetal del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa	99
Conclusiones	100
Recomendaciones	103
Referencias Bibliográficas.....	106
Anexos.....	110

Índice de Tablas

Tabla 1. Participación sectorial Condicionada y No Condicionada.....	58
Tabla 2. El Ciclo de Proyectos MDL y Costos de Transacción.....	64
Tabla 3. Operacionalización de Variables.	68
Tabla 4. Determinación de CO ₂ por transecto en el RVSL.....	76
Tabla 5. Ingresos generados por la venta de CO ₂ del RVSL.	78
Tabla 6. Flujo de Caja.....	81

Índice de Figuras

Figura 1. Ubicación específica del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa.	18
Figura 2. Vista aérea del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa.	19
Figura 3. Mapa de Refugio de Vida Silvestre Laquipampa.	20
Figura 4: Estimaciones globales de emisiones de CO ₂ -e por especie.	36
Figura 5. Reducción de emisiones nacionales del sector Forestal/USCUSS y otros (en MtCO ₂ eq).	59
Figura 6. Ciclo del proyecto MDL.	60
Figura 7. Líneas de base y adicionalidad.	61
Figura 8: Estimación de toneladas de biomasa por hectárea según transecto en el RVSL.	75
Figura 9. Ubicación de los transectos sometidos a verificación.	77
Figura 10. Efecto de la ganadería sobre el RVSL.	82
Figura 11. Pequeñas cantidades de Agua en los sectores piedra lisa y Shambo.	85
Figura 12. Sexo.	86
Figura 13. Grado de instrucción.	87
Figura 14. Actividades que se dedica.	87
Figura 15. ¿Considera importante cuidar el bosque?.....	88
Figura 16. ¿Por qué considera que es importante el cuidado del bosque?.....	89
Figura 17. ¿Por qué considera que no es importante el cuidado del bosque?.....	89
Figura 18. Participación en organizaciones para proteger el bosque.	90
Figura 19. Funciones realizadas en la organización.	91
Figura 20. Cobertura vegetal con y sin presencia de ganadera.	92
Figura 21. Proceso de regeneración del bosque en el transecto 7.	93

Índice de Anexos

Anexo 1. Flujo de Caja.....	110
Anexo 2. Encuesta.....	111
Anexo 3. Sistema de la actividad ganadera en las áreas permitidas del RVSL.	113
Anexo 4. Actividades económicas que se realizan en la zona de amortiguamiento del RVSL.	114
Anexo 5. Sistema de aprovechamiento de los recursos del RVSL.	115
Anexo 6. Estado de cobertura vegetal del RVSL.	116
Anexo 7. Solicitud de ingreso al RVSL	117
Anexo 8. RESOLUCIÓN N° 003-2021-SERNANP-JEF.	118
Anexo 9. CONSTANCIA DE AUTORIZACIÓN N° 003-2021-SERNANP-RVSL-J/SLVM.....	120
Anexo 10. Autorización para aplicación de encuestas Caserío Alto Puchaca.	121
Anexo 11. Autorización para aplicación de encuestas Caserío Puchaca Bajo.	122
Anexo 12. Instrumentos, Equipos y Materiales de Recolección de Datos.	123
Anexo 13. Matriz de Consistencia.	124

Resumen

La presente investigación tiene como principal objetivo determinar si el estado actual de conservación del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa (RVSL) es adecuado para ser insertado al Mercado de Carbono, se concluyó que financieramente esta área natural protegida de 8,328.64 has es viable para su incorporación debido a su capacidad de captura de biomasa siendo considerado un gran sumidero de carbono, una vez insertado al mercado de carbono, parte de los ingresos deducido de impuestos debe ser destinado para mejorar su conservación y mejorar las condiciones de vida de los pobladores de la zona de amortiguamiento considerados verdaderos guardianes del bosque, sin embargo la ganadería es el principal problema que impide que el RVSL sea insertado al mercado de carbono porque degrada las áreas donde se permite tal actividad, por ello es necesario trabajar en proyectos estratégicos que sustituyan tal actividad donde se da importancia a los Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos; esta investigación es de tipo aplicada–explicativa, considera el método mixto, y tiene un diseño no experimental de corte transversal, mediante la observación y el método analítico se conoció el estado actual del bosque en sus componentes físicos, también se conoció la percepción positiva por parte de los comuneros de la zona de amortiguamiento sobre la importancia que le atribuyen a esta área boscosa.

Palabras clave: Mercado de Carbono, Refugio de Vida Silvestre Laquipampa, Conservación de bosques, calentamiento global, Gases de Efecto Invernadero, Dióxido de Carbono (CO₂).

Clasificación JEL: Q01 – Q53 – Q59.

Abstract

The main objective of this research is to determine if the current state of conservation of the Laquipampa Wildlife Refuge (RVSL) is adequate to be included in the Carbon Market, it was concluded that financially this protected natural area of 8,328.64 hectares is viable for its incorporation due to Due to its capacity to capture biomass, considered to be a large carbon sink, once inserted into the carbon market, part of the income deducted from taxes must be used to improve its conservation and improve the living conditions of the inhabitants of the area. buffer considered true guardians of the forest, however cattle ranching is the main problem that prevents the RVSL from being inserted into the carbon market because it degrades the areas where such activity is allowed, for this reason it is necessary to work on strategic projects that replace such activity where gives importance to the Remuneration Mechanisms for Ecosystem Services cos; This research is of an applied-explanatory type, considers the mixed method, and has a non-experimental cross-sectional design, through observation and the analytical method the current state of the forest in its physical components was known, the positive perception by part of the community members of the buffer zone about the importance they attribute to this wooded area..

Keywords: Carbon Market, Laquipampa Wildlife Refuge, Forest Conservation, global warming, Greenhouse Gases, Carbon Dioxide (CO₂).

JEL Classification: Q01 – Q53 – Q59.

Introducción

El mercado de carbono es un sistema de comercio mundial que permite a los países desarrollados retribuir a los países subdesarrollados por su acciones de mitigación de Gases de Efecto invernadero (GEI) mediante el uso de tecnologías limpias, energías con bajas emisiones de GEI, cuidado de los bosques, forestación y reforestación; por tal motivo en la presente investigación se propone la conservación del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa (RVSL) para que sea insertado al Mercado de Carbono, se plantea la creación de conciencia ambiental especialmente en los comuneros de la zona de amortiguamiento de esta área natural protegida por el estado peruano; se plantea la posibilidad que este bosque natural sea incorporado al mercado mundial bajo las condiciones del Acuerdo de Paris (AP) de esta manera generar ingresos al estado peruano y que una parte de lo recaudado sea invertido en beneficio social de los comuneros de la zona de amortiguamiento al RVSL porque adicional al derecho que les corresponde ser atendidos por el estado, se considera también que deben ser retribuidos con proyectos sociales por el cuidado del bosque porque son considerados los verdaderos guardianes de esta Área Natural Protegida.

Esta investigación fue realizada con la finalidad de proponer la conservación del RVSL mediante el mercado de carbono porque mediante investigaciones se ha demostrado que esta área captura cantidades significativas de Gases de Efecto Invernadero (GEI), de esta manera se puede contribuir a la reducción del calentamiento climático global, con ello se daría mayor valor agregado al RSVL y aprovechar las oportunidades de mercado mediante la conservación de este bosque para generar desarrollo económico, social, y ambiental que mejoraría las condiciones de vida de las comunidades aledañas al RVSL y garantizar la permanencia del bosque.

Con la finalidad de lograr un mejor entendimiento del contenido de la de la presente investigación se estructuró en cuatro capítulos; en el Capítulo I se desarrolla el diseño teórico con los antecedentes, asimismo se da a conocer el marco legal peruano que respalda el tema en estudio, se presenta también la base teórica que guarda estrecha relación con las variables de estudio, como la Teoría del Desarrollo Sostenible que comprende las variables económica, social y ambiental; el mercado de carbono dónde se da a conocer los inicios de la preocupación mundial por el calentamiento climático global resaltando los mayores acuerdos como el Protocolo de Kyoto y el actual Acuerdo de París, también se describe a la zona de estudio y se concluye con las definiciones conceptuales, la Operacionalización de las variables y la hipótesis.

En el Capítulo II se da conocer los métodos y materiales empleados como el tipo de investigación aplicada, mixta, explicativa no experimental de corte transversal, el método de investigación empleado de la observación y el método analítico, se da a conocer también el diseño empleado para la contrastación, la población muestra y muestreo, técnicas, instrumentos, equipos y la forma como se ha procesado los datos y su análisis.

Con la finalidad de demostrar el cumplimiento de los objetivos planteados se presenta el Capítulo III donde se da a conocer los resultados; mediante un flujo de caja se determina la rentabilidad financiera para ver si es rentable incorporar el RSVL al mercado de carbono, mediante la observación se conoció la forma de manejo de la actividad ganadera al interior del bosque; se conoció también algunas características sociodemográficas, la percepción de los jefes de hogar respecto al cuidado del bosque. Finalmente, en el Capítulo IV se presenta la discusión de los resultados, seguido de las conclusiones, recomendaciones, además se presenta las referencias utilizadas y los anexos.

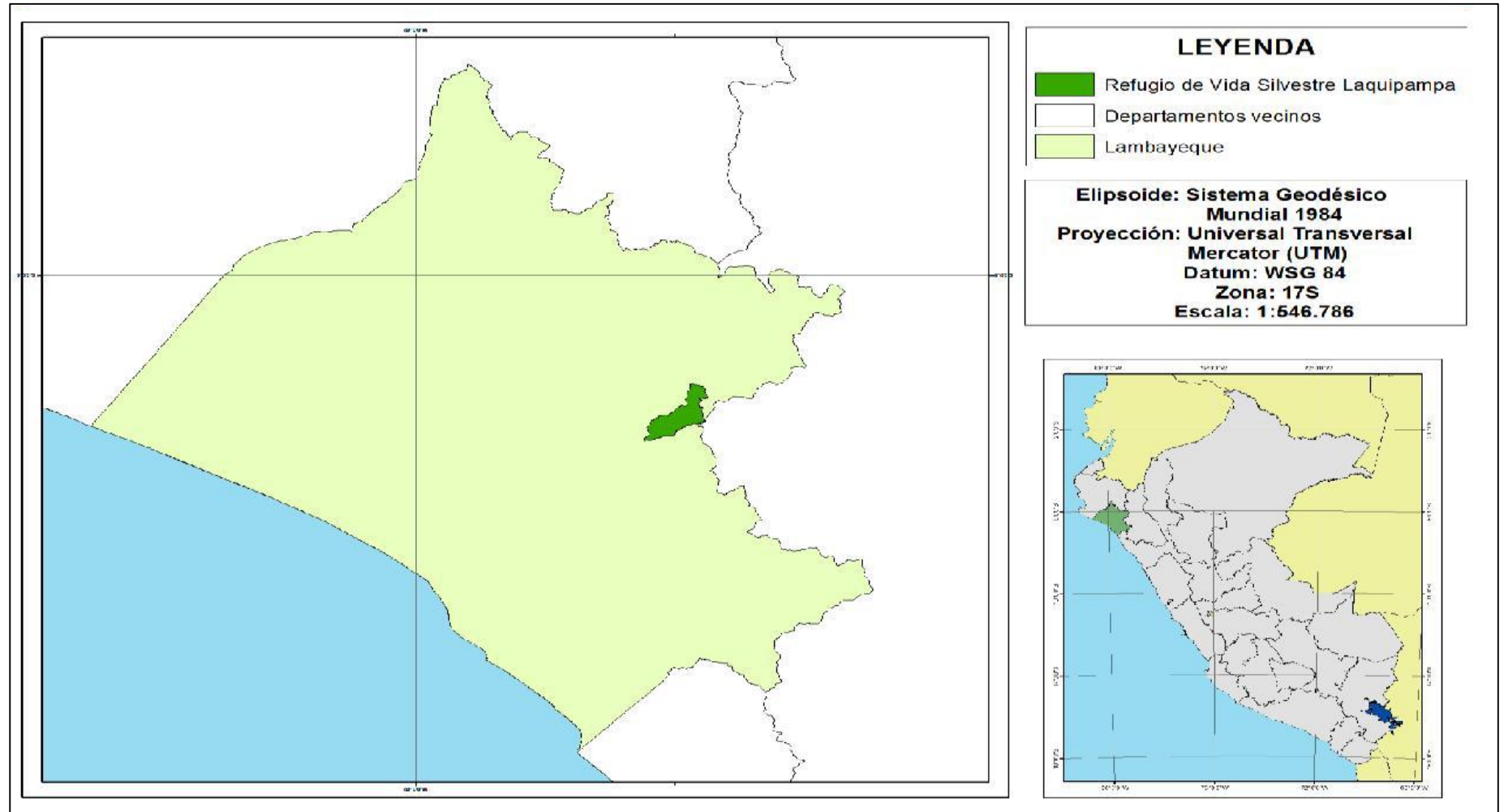


Figura 1. Ubicación específica del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa.

Fuente: Zuñe, L., y Dávila, D. (2018).



Figura 2. Vista aérea del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa.

Fuente: Google Earth Pro.

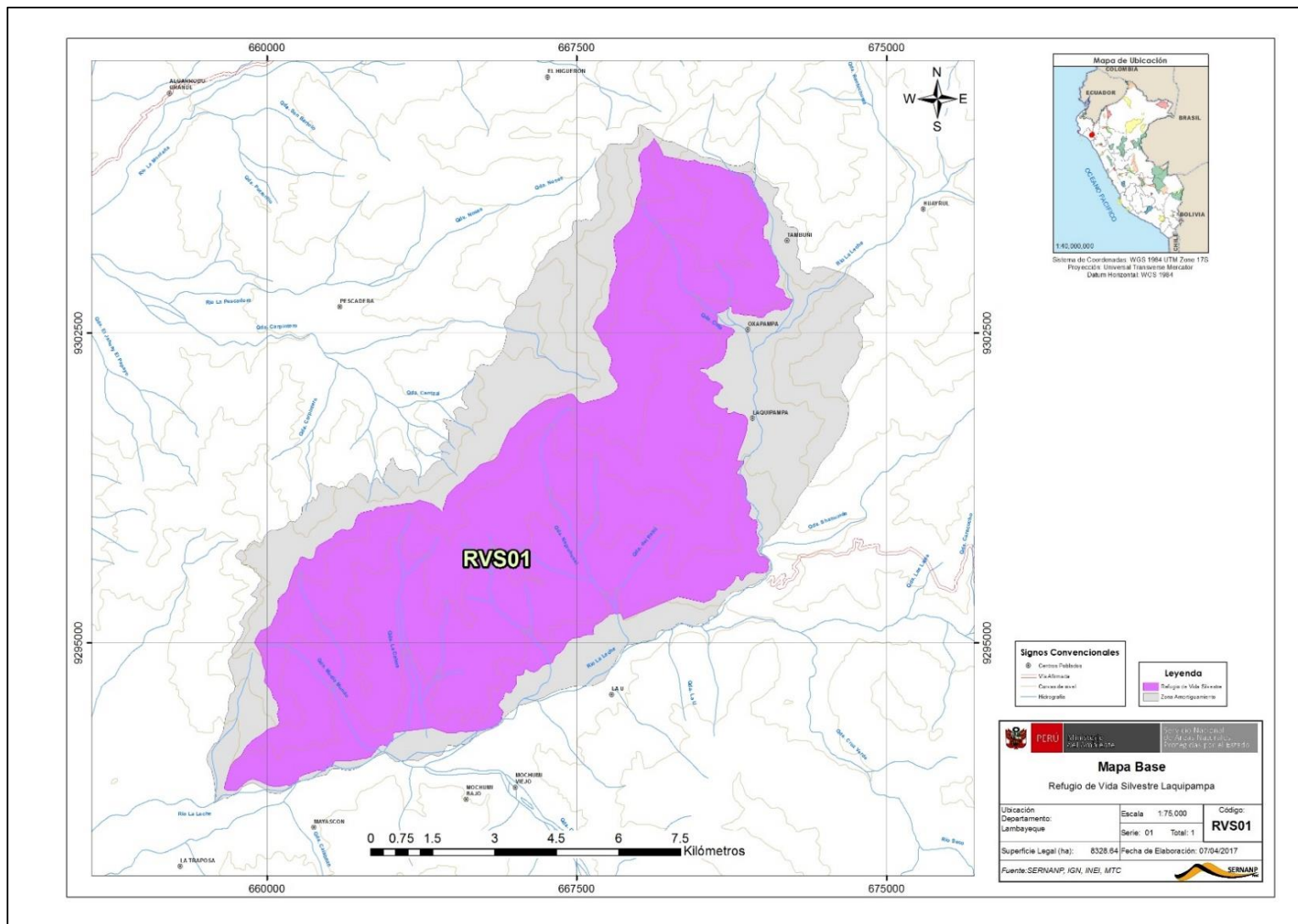


Figura 3. Mapa de Refugio de Vida Silvestre Laquipampa.

Fuente: <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1800262/Mapa%20del%20Refugio%20de%20Vida%20Silvestre%20Laquipampa.jpg>.

Capítulo I. Diseño Teórico

1.1. Antecedentes de la Investigación

Respecto a la captura de carbono de los bosques se ha estudiado la determinación de la cantidad de biomasa, mediante el tratamiento de datos históricos se ha llegado a importantes conclusiones acerca de las posibilidades de mercado de carbono; a continuación se presenta y detalla los antecedentes estudiados a nivel internacional y nacional, a nivel local se ha encontrado un informe respecto a la capacidad de captura de carbono de los bosques secos de Piura y Lambayeque, y sus precios de comercialización.

1.1.1. Antecedentes internacionales

Aguirre, N (2017) en su investigación descriptiva-correlacional no experimental respecto del valor económico del servicio ambiental de la captura de carbono del bosque seco en la provincia de Loja-Ecuador; determinó que dicho bosque tiene una capacidad de captura de 118.44 tCO₂e/ha; determinó la valoración económica del servicio Ecosistémico mediante un inventario con especies mayores o iguales a 5 cm de diámetro hasta la altura del pecho en 150 parcelas de 20x20 m cada una; el valor económico de esta área fue de USD 183, 582, 000.00; menciona también que los pobladores de Loja dependen de los beneficios que ofrece el bosque seco; en un inicio estos pobladores desconocían la importancia de los ecosistemas como proveedores de servicios ambientales, mediante campañas de sensibilización han ido mejorando sus percepciones porque esto ayuda con la comercialización de los bonos de carbono porque son los pobladores quienes tienen un grado de fuerza de aceptación o rechazo al proyecto por formar parte del área involucrada. Respecto a la rentabilidad de la comercialización del carbono se determinó un Valor actual Neto (VAN) de USD 40 395.08 con una Tasa Interna de Retorno (TIR) de 18% con un periodo de recuperación de 5 años y 8 meses,

mencionan que la TIR determinada es mayor a la exigida por el Banco Mundial que debe ser de 10%.

López, V., Romero, J. Toache, G. y García, S. (2016) realizaron un estudio en México sobre los bonos de carbono como medio de financiación del medio ambiente; analizaron las medidas de mitigación para la emisión de GEI, determinaron que con los bonos de carbono se crea una forma de financiar el medio ambiente mediante derechos de contaminación que permite a los países industrializados y empresas contaminantes reducir sus emisiones de GEI en países subdesarrollados mediante inversiones en energías limpias, concluyen que en México el mercado de bonos de carbono se ha expandido desde 2008; y al 2016 ocupaba el cuarto lugar a nivel mundial con una participación de 3% donde dos de sus principales inversionistas son el Estado de California de Estados Unidos de Norteamérica y Alemania; el Estado de California y varios estados mexicanos fronterizos han firmado acuerdos sobre el desarrollo de métodos y protocolos de certificación; con Alemania han firmado acuerdos para financiar proyectos mediante el Mecanismo de desarrollo Limpio (MDL).

1.1.2. Antecedentes nacionales

Mayorca, J., Motta, B., Rios, E y Tenazoa, G (2018) afirman que el Perú es un país con gran potencial para generar beneficios económicos mediante la venta de bonos de carbono en el mercado internacional, beneficios servirían para ejecutar proyectos de salud, educación e infraestructura; mencionan que los proyectos denominados Mecanismo de Reducción de Emisiones de la Deforestación y Degradación (REDD+) son los que impulsan el mercado de carbono mediante la reforestación, la protección de los bosques y la conservación de las áreas naturales dándole al Perú el potencial de convertirse en uno de los mecanismos más importantes para generar créditos de carbono;

además de darle la ventaja de cumplir con sus compromisos de reducción de emisiones asumidos internacionalmente.

Miranda, I. (2018) realizó una investigación en el Centro Ecoturístico de Seccsachaca departamento de Huancavelica donde dio a conocer el aporte de las especies vegetales a la captura de carbono y su posterior valorización económica, este estudio fue realizado sobre 14.96 hectáreas, concluyó que el valor total económico de la captura de carbono para el año 2017 fue de 391.853 USD/ha, afirma también que en ese tiempo el precio de la tonelada de carbono (4.94 USD) fue baja en comparación a los precios del año de 2018 que fluctuaba en 18.76 USD.

López, G. (2015) comparó la valoración económica del servicio ambiental de captura de carbono entre un bosque primario y un bosque con actividad agrícola agroforestal (bosque secundario) en el Fundo Violeta del Distrito de Tahuamanu, departamento de Madre de Dios; encontró que el bosque primario almacena mayor cantidad de carbono debido a que los depósitos de vegetación arbórea representa la mayor cantidad de sumideros de carbono, además la valorización del bosque primario es de 9280.94 USD/ha frente a 730.9 USD/ha del bosque secundario, lo cual demuestra la importancia del cuidado de los bosques como sumideros de carbono sobre todo los bosques primarios por su la mayor capacidad de captura.

Manzur, Y., y Cristina, M. (2013) afirman que los bonos de carbono son un medio para generar desarrollo en el Perú; afirman la importancia de los Certificados de Reducción de Emisiones (CERs) como instrumentos de comercio por quienes desarrollan proyectos mediante el mercado obligatorio o el mercado voluntario, mencionan también la existencia de mercados voluntarios como oportunidad de generar negocios y desarrollo social, por lo cual para insertar al Perú a este tipo de mercados es necesario entender los problemas que afectan el desarrollo de este tipo de proyectos en el país, problemas

comunes como la informalidad, la insuficiencia de información, el desarrollo sostenible, el financiamiento y la adicionalidad; encontrar las soluciones a estos problemas facilitará que más empresas peruanas se puedan beneficiar de este mercado.

Mencionan también la importancia de los beneficios tributarios como una forma de incentivar este mercado dado que no existe tratamientos tributarios específicos para este tipo de bienes, proponen gravar con el 30% del Impuesto a la Renta y la exoneración del Impuesto General a las Ventas (IGV), se puede exonerar la venta de estos bienes y el establecimiento de beneficios de la depreciación acelerada de los proyectos bajo el mecanismo de desarrollo Limpio (MDL), y el régimen de recuperación anticipada del IGV.

Chambi, C (2001) desarrolló un modelo de valoración económica de captura de CO₂ en la zona boscosa de la cuenca del río Inambari y Madre de Dios sobre un área de 2 258 000 hectáreas de bosque aprovechables, determinó que el valor económico de secuestro de carbono estimado a diez años asciende a USD 2 474 000 000, además genera beneficios sociales asociados y beneficios ambientales, resalta el problema del cambio climático como situación negativa para la humanidad siendo importante la conservación de los bosques porque sirven de sumideros de carbono, propone evitar la depredación y el aprovechamiento de sus recursos sin adecuados planes de manejo sostenibles para evitar la liberación de gases contaminantes.

1.1.3. Antecedentes locales

Sánchez, M. *et al* (2013) realizaron un estudio de línea base en los departamentos de Piura y Lambayeque donde encontraron datos cuantitativos sobre contenidos de carbono en los bosques de los departamentos de Piura y Lambayeque; en el departamento de Piura sobre una superficie de 3 606 506.33 has de bosque se determinó un total de 370 190 156 ton de CO₂; mientras que en el departamento de Lambayeque se determinó 711

528.00 has de bosque seco; específicamente en el Santuario Histórico Bosque de Pómac sobre una superficie de 4 226 has de bosque seco se determinó 416,982 ton de CO₂-e, mencionan que el precio en esos tiempos fluctuó alrededor de menos de 1 dólar hasta 13 dólares por tonelada de CO₂-e según el tipo de proyecto implementado, resaltan que los comuneros pueden generar ingresos adicionales mediante la venta de los derivados de la algarroba (algarrobina), producción de leña, generación de miel, entre otros.

1.2. Marco Legal Peruano

1.2.1 Constitución Política del Perú

La constitución política del Perú promulgada el 29 de diciembre de 1993, en el Capítulo II: Del ambiente y los Recursos Naturales, artículos 66 al 69 menciona que el uso sostenible del aprovechamiento de los recursos renovables y no renovables son patrimonio de la Nación, las condiciones de su utilización y otorgamiento a particulares se fijan por ley orgánica, menciona también la facultad que tiene el Estado en la determinación de la Política Nacional del Ambiente y la obligación de promover la conservación de la diversidad biológica y las áreas naturales protegidas.

1.2.2 Ley N° 30215: Ley de Mecanismos de Retribución por Servicios Ecosistémicos

Esta ley tiene como objetivo incentivar, normar y fiscalizar los mecanismos de retribución a cambio de servicios relacionados con los ecosistemas que se dan mediante acuerdos voluntarios de acciones de conservación, aprovechamiento sostenible y recuperación para lograr la existencia permanente de los ecosistemas.

El artículo 3 de esta ley define a los Servicios Ecosistémicos como los beneficios económicos, sociales y ambientales de tipo directo e indirecto que obtienen las personas por garantizar el funcionamiento adecuado de los ecosistemas, uno de estos beneficios incorpora al secuestro de carbono producto de la conservación de la diversidad biológica.

Existen dos tipos de actores que contribuyen al servicio Ecosistémico: Los que protegen la diversidad biológica denominados contribuyentes, y los que obtienen el servicio de dicha actividad denominados retribuyentes. Los contribuyentes pueden ser propietarios del ecosistema, poseedores, titulares y otras formas que sean reconocidas como tal por el ministerio del ambiente, mientras que los retribuyentes por el servicio Ecosistémico son las personas naturales o jurídicas de carácter público o privado que al obtener el servicio económico, social o ambiental retribuyen a los contribuyentes por los servicios Ecosistémicos. La finalidad de estos servicios es asegurar que los beneficios generados por los ecosistemas sean permanentes.

En el artículo 5 se menciona que los contribuyentes del servicio Ecosistémico perciben por parte de los retribuyentes un pago condicionado por las acciones de conservación, recuperación, y aprovechamiento sostenible de los servicios ecosistémicos, puede ser la conservación de espacios naturales, recuperación de especies deterioradas o degradadas, cambio de uso sostenible de las fuentes de servicios ecosistémicos, y demás acciones aprobadas por la autoridad nacional ambiental.

Las pautas para diseñar de los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos se da a conocer en el artículo 6, se debe tener en cuenta “elementos de caracterización de la estructura y función del ecosistema, servicio Ecosistémico, fuente, funcionalidad y condición actual; identificar y caracterizar a los contribuyentes y retribuyentes del servicio Ecosistémico; estimación del valor económico por el servicio, costos, voluntad de pago, acuerdo entre contribuyentes y retribuyentes donde se logra determinar actividades de conservación, recuperación y uso sostenible, beneficios económicos, sociales y ambientales esperados, modalidades de retribución y estrategias de financiamiento” .

También se incluye como elemento de diseño la promoción de plataformas integradas por actores públicos y privados vinculados a los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos que puedan monitorear el cumplimiento de los acuerdos y supervisar la transparencia de las retribuciones bajo la estrategia de financiamiento que se considera adecuada.

El artículo 7 menciona que los mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos se pueden dar por común acuerdo entre los contribuyentes y los retribuyentes bajo cualquiera de las siguientes modalidades: por financiamiento directo e indirecto de actividades específicas de conservación, recuperación y uso sostenible de las fuentes de servicios ecosistémicos; y financiamiento de acciones dirigidas al desarrollo productivo e infraestructura sostenible que beneficien de manera directa a los involucrados en dicho mecanismo.

El fin de la determinación y aplicación de estas modalidades debe asegurar la permanencia de los servicios que se ofrece, teniendo en cuenta un enfoque de interculturalidad geográfico, ecológico y sociopolítico de cada realidad. Estas modalidades que decidan adoptar los contribuyentes y retribuyentes serán evaluadas y aprobadas por el Ministerio de Ambiente.

El artículo 11 menciona la importancia del rol del Estado como promotor de la inversión pública y privada para la conservación, recuperación, y uso sostenible de las fuentes de los servicios que provienen de los ecosistemas.

El artículo 13 menciona que los gobiernos regionales y locales están autorizados para promover y facilitar la implementación de mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos bajo la ley orgánica de gobiernos regionales (ley 27867) y la ley orgánica de municipalidades (ley 27972). Los gobiernos regionales y locales están facultados para considerar en sus presupuestos el financiamiento de actividades para conservar, recuperar

y aprovechar de manera sostenible la diversidad biológica de los ecosistemas, además pueden transferir recursos de donaciones para financiar actividades de conservación, recuperación, y uso sostenible de los servicios ecosistémicos.

1.2.3 Decreto supremo N° 009-2013-MINAGRI: Decreto Supremo que aprueba la Política Nacional Forestal y de Fauna Silvestre

En este documento se da a conocer la importancia de los bosques peruanos en la mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático, incentiva el aprovechamiento sostenible e integrado de los bosques y sus recursos, la conservación e incremento de la cobertura boscosa, menciona también el trato privilegiado del aprovechamiento de los recursos del bosque, incentiva la reforestación, fortalecimiento del control, vigilancia comunitaria y ciudadana para evitar la deforestación de los bosques.

Dentro de los objetivos de la Política Nacional Forestal y de Fauna Silvestre, en el objetivo específico 3 se incentiva la iniciativa de negocios competitivos a nivel nacional e internacional que sean inclusivos con la sociedad y sostenibles con el medio ambiente con el fin de generar un alto valor agregado y ofrecer ganancias duraderas a los usuarios del bosque y al país.

1.2.4 Ley N° 26839: Ley sobre la conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica

Esta ley tiene como objetivo promover la conservación de los ecosistemas para garantizar la supervivencia de las especies, la promoción de la participación con justicia y equidad de los beneficios que ofrece la diversidad biológica; también se da a conocer el fomento del desarrollo económico mediante el uso sostenible de sus recursos; para lograr estos fines se promueve la participación del sector privado.

En el artículo 20 se da a conocer el papel de los distintos niveles de gobierno como vigilantes de las actividades que se realizan en zonas adyacentes a las áreas naturales protegidas, que no sean comprometidas en contra del cumplimiento de los objetivos de alcanzar el desarrollo sostenible debido a que están expuestos al aprovechamiento de sus recursos sin una adecuada planificación.

En el artículo 22 se autoriza cualquier otra actividad sobre las áreas naturales protegidas por el Estado siempre y cuando sean compatibles con las categorías y zonificación asignada, estas actividades no deben comprometer el cumplimiento de los objetivos y fines prioritarios para el cual ha sido establecida dicha área natural.

1.2.5 Ley N° 26834: Ley de Áreas Naturales Protegidas

En el artículo 1 de esta ley se da a conocer la importancia de las áreas naturales protegidas como instrumento de conservación de la diversidad biológica y sus valores relacionados al interés cultural, paisajístico y científico, y su aporte al desarrollo sostenible del país. Estas áreas forman parte del patrimonio de la nación, dada su condición de ser un área natural se debe determinar estrategias para garantizar su permanencia y el aprovechamiento de sus recursos de manera sostenible.

Entre sus objetivos se establece evitar la extinción de especies de flora y fauna silvestre, manejo y mantenimiento de las cuencas hidrográficas como fuente de abastecimiento vital, la restauración de ecosistemas deteriorados, la conservación de la identidad natural y cultural que existen en estas áreas, facilitar de los medios adecuados para la generación de oportunidades de realización de actividades educativas y el desarrollo de la investigación científica.

En el artículo 4 se menciona que las áreas naturales protegidas de dominio público no podrán ser otorgadas en propiedad a particulares, sin embargo, en el artículo 15 se

menciona que cada área natural protegida de derecho público contará con el apoyo de un comité de gestión integrado por representantes del sector público y privado que tengan influencia en el área natural protegida.

En el del artículo 16, inciso a; se menciona que estos comités de gestión tienen competencias para “supervisar y controlar el cumplimiento de los contratos y/o convenios relacionados con la administración y manejo del área”, “proponer iniciativas para la captación de recursos financieros”, se refuerza con el artículo 17 donde menciona que “ el Estado reconoce y promueve la participación privada en la gestión de las Áreas Naturales Protegidas” mediante contratos de administración, concesiones para servicios económicos, aprovechamiento de recursos del sector dentro del área natural protegida, puede firmar convenios para la ejecución de proyectos y/o programas de investigación y conservación; por ende es beneficioso que el Estado celebre convenios de tipo administrativo y manejo del área para garantizar el cuidado y conservación de las especies de flora y fauna silvestre debido a la eficiencia demostrada por el actor privado, junto a la adecuada fiscalización del Estado peruano.

1.3. Base Teórica

1.3.1. Teoría del Desarrollo Sostenible

Esta teoría se fundamenta en la satisfacción de las necesidades presentes sin comprometer la satisfacción de las necesidades de las futuras generaciones; Artaraz, M. (2001) afirma que, para alcanzar el desarrollo sostenible, las medidas que se adopten deben ser económicamente viables, alcanzar la equidad social, y el respeto por el medio ambiente.

Según Labandeira, X., León, C., y Xosé, M. (2007) los términos desarrollo sostenible y desarrollo sustentable están estrechamente relacionados; mientras que el

desarrollo sostenible se caracteriza por las acciones prácticas, el desarrollo sustentable se caracteriza por la discusión y posturas de tipo bajo los principios éticos; este término es resultado de la unión integrada y la armonía de las mejoras económicas, sociales, y ambientales, además “el crecimiento económico es una condición necesaria pero no suficiente” (P.22), el tipo de tecnologías para para la producción condicionan la calidad del ambiente.

1.3.2. Calentamiento Climático Global

El calentamiento climático global se caracteriza por el aumento de la temperatura en el planeta debido a la Emisión de Gases de Efecto Invernadero (GEI) que retienen mayores cantidades de calor que la tierra necesita debido al efecto invernadero; la energía solar llega a la superficie terrestre mediante radiaciones donde la tierra absorbe la cantidad requerida de esta energía y la energía restante debe regresar; sin embargo esta energía no regresa en su totalidad porque es retenida por los gases contaminantes que han sido emitidos por las actividades económicas del hombre generando sobrecalentamiento de la tierra que se manifiesta en las desglaciaciones, el fenómeno del niño, plagas en los cultivos, aumento de la sensación térmica, alteración de las estaciones.

Eguren, L (2004) se basa en la definición de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático donde considera como una seria amenaza para el planeta y que los impactos negativos se verán reflejados en la salud de las personas, la provisión de alimentos será un gran problema, las actividades económicas se verán contraídas, el acceso al agua y otros recursos serán más difíciles de obtener; por su parte Manzur, Y., y Cristina, M (2013) mencionan que este fenómeno no respeta fronteras y ya es considerado como la mayor amenaza para el futuro de la humanidad.

Amestoy, J (2013) relaciona directamente al cambio climático con el consumo masivo de combustibles fósiles (80% de la energía actual) y otros GEI; por su parte

Barros, V (2004) menciona que las causas se deben al crecimiento exponencial de la población y el consumo masivo haciendo que la demanda global de recursos se incremente y modifique la superficie de la tierra mediante acciones de deforestación, contaminación de las fuentes de agua, el crecimiento desordenado de las ciudades, considera también como causa del calentamiento climático global el desarrollo tecnológico que se ha desarrollado no muy amigable con el medio ambiente.

Cambiar el estado actual del clima depende de las acciones de producción y consumo responsable que influyen directamente en las emisiones de GEI ya que el tiempo de vida de estos gases en la atmósfera varían según su tipo; por ejemplo, gas metano (CH₄) permanece en la atmósfera 15 años, el óxido nitroso (NO₂) permanece 120 años, y el dióxido de carbono (CO₂) se estima que dura entre 100 y 150 años (Barros, V, 2004); por lo tanto tomar acciones en favor del clima depende los patrones de producción y consumo; es así que las soluciones a tomar con urgencia es cambiar el consumo masivo de energía de la quema de combustibles fósiles por energías limpias como la energía nuclear aunque su uso es riesgoso, también se tiene alternativas de uso de energía como la solar, eólica, energía hídrica.

1.3.3. El cambio climático y la producción agrícola

La negatividad del cambio climático sobre la producción agrícola ya es visible, diversos estudios sustentan estos efectos negativos que impactan sobre todo en los más pobres, debido a gran parte de las actividades industriales que se dan en gran magnitud en países desarrollados; conocer los efectos del cambio climático desde la observación empírica hasta la comprobación científica ya es posible.

Por ejemplo empíricamente Cruz, L (2011) describe como los agricultores de San Juan Jalpa en México mediante la cosmovisión perciben los efectos del cambio climático; menciona que estos agricultores observan el comportamiento del clima a fines diciembre

y principios de enero para determinar si las tierras y el clima son los adecuados para el sembrío de maíz (*Zea Mays*), se apoyan también en el comportamiento de ciertos animales como las luciérnagas, las guayanas, el canto de los sapos entre otros animales, además se le adiciona la observación del estado de humedad del terreno; también observa que en las temporadas tradicionales de campaña agrícola la producción ha disminuido generando incertidumbre en los agricultores obligándoles a adaptarse a los cambios del clima que sea favorable para sembríos, ante estas expectativas negativas es necesario saber hasta cuándo estos pequeños agricultores tendrán la capacidad de adaptación y resiliencia; por lo tanto, tomar medidas de mitigación, prevención y evitar la contaminación de la capa de ozono debe ser un tema que debe estar en los planes urgentes de las agendas ambientales de cada país.

Ortiz, R. (2012) afirma que se tendrá como efecto el incremento de la temperatura, sequías e inundaciones en algunas partes del planeta, que afectará a la agricultura mundial; menciona también la probabilidad de disminución de la producción agrícola debido al aumento de temperatura y la alta disminución de la precipitación pluvial; el aumento de temperatura entre los años 1850 y 2010 se dio a razón de 0.5 °C por siglo dando como efecto que “desde 1981, se han perdido 40 millones de toneladas anuales de cebada, maíz y trigo debido al calentamiento global (lo que al año 2002 equivale a USD 5 mil millones)”(p.2)

Peng, S *et al* (2004) afirma que la producción de arroz (*Oryza sativa*) ha disminuido en 10% debido al incremento de 1 °C en la temperatura al aproximarse a la estación seca, para el 2055 se espera una disminución del rendimiento del maíz en 10%, sin embargo el trigo sería el mayor beneficiado con el cambio climático dado que su naturaleza requiere de poco más de calor en zonas aun no equilibradas; sin embargo de

manera general no es una buena señal porque en zonas con temperaturas ya adecuadas a este cultivo la producción disminuiría de manera significativa.

El efecto extremo del cambio climático genera inundaciones, sequías, heladas, olas de calor, tormentas de granizo, huracanes, desequilibrios entre la temperatura y las precipitaciones pluviales, anomalías en diferentes países como lo menciona por Ortiz, R., (2012):

“precipitaciones en Venezuela (1999, 2005); las inundaciones en la región pampeana de Argentina (2000–2002), Bolivia (2006), Guyana (2006) y Colombia (2011); la sequía en la Amazonia (2005), Ecuador (2004) y Guatemala (2004); las heladas en Perú (2005); las tormentas de granizo en Bolivia (2002) y en Buenos Aires (2006); el insólito huracán Catalina en la zona del Atlántico sur de Brasil (2004); y la temporada de huracanes de 2005 en la cuenca del Caribe” (p.5).

Por lo tanto, es necesario mejorar las gestiones de agro ecosistemas de forma sostenible como la adaptación para compensar la menor disponibilidad de agua para riego producto de las aceleradas desglaciaciones. El mayor impacto del cambio climático se dará en los pequeños agricultores que se verán limitados en la calidad y cantidad de agua para sus cultivos dado que su poder adquisitivo será insuficiente, la desaceleración económica producto del cambio climático como medio para reducir la pobreza será uno de los grandes problemas a enfrentar.

Esta situación agravará la seguridad alimentaria donde los más afectados serán los pobres debido a los elevados costos de acceso; al respecto Ortiz, R (2012) afirma que la variación del clima afectará negativamente la agricultura en América Latina, específicamente sobre los pequeños agricultores que “de por sí viven en ambientes hostiles-pueden volverse en extremo vulnerables a los efectos del cambio climático, dada su exposición geográfica a los fenómenos extremos, a los bajos ingresos, a la

dependencia de la agricultura y a la escasa disponibilidad de otros medios alternativos de subsistencia” (p.12); Ghini, R., Hamada, M., Júnior, J., Marengo., y Ribeiro, R (2008) afirman que:

“la productividad del maíz y de la tierra de pastoreo puede aumentar debido al incremento de las precipitaciones en la región pampeana de Argentina, de Uruguay y del sur de Brasil, en tanto que el rendimiento del trigo disminuirá en la pampa húmeda de Argentina y aumentará en Uruguay y en la pampa semiárida de Argentina, como resultado de las mayores temperaturas. El rendimiento del arroz disminuirá mayormente en Bolivia y América Central, en tanto que la producción de soja en América del Sur podría aumentar. Es muy probable que la productividad del café en Brasil resulte perjudicada por un aumento en las plagas de nemátodos” (p.11).

Estos efectos negativos del cambio climático recientemente se vieron reflejados en el norte del Perú con el fenómeno del niño del año 2017 dando señales de sensibilidad ante estos fenómenos climáticos, por lo cual es necesario una adecuada identificación para aplicar las mejores políticas respecto al cuidado del medio ambiente.

1.3.4. El cambio climático y la producción ganadera

La ganadería en el Perú es una actividad económica generadora de empleo, el ingreso de muchas familias depende de esta actividad, además abastece a la industria alimentaria; se desarrolla de manera significativa en la costa y la sierra; Sin embargo, los efectos negativos de esta actividad es la emisión de gases de efecto invernadero que aumenta el calentamiento global, es así que Muñoz, A. (2020) estima que la ganadería aporta el 14.5% del total mundial de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), y dentro de ellas el Gas Metano (CH₄) representa el 49% de las emisiones ganaderas representando la mayor cantidad en comparación con otros gases contaminantes;

menciona también que el 43% de las emisiones de este sector proviene de la producción, procesamiento y transporte de insumos como maíz, sojas, y demás alimentos, dado que la producción de estos insumos son necesarios para mantener la producción ganadera.

Gerber, P *et al.* (2013) mencionan que de las especies de animales domésticas la que más contribuye con la emisión de gases contaminantes es el ganado vacuno mediante la emisión del Gas Metano (CH_4) debido a su proceso digestivo y la descomposición del estiércol, este último emite gran cantidad de gas Metano (CH_4) que comparado con el Dióxido de Carbono (CO_2) es 23 veces más contaminante y puede durar en la atmósfera hasta 15 años; del metano existente en la atmósfera casi todo se debe a las emisiones del ganado.

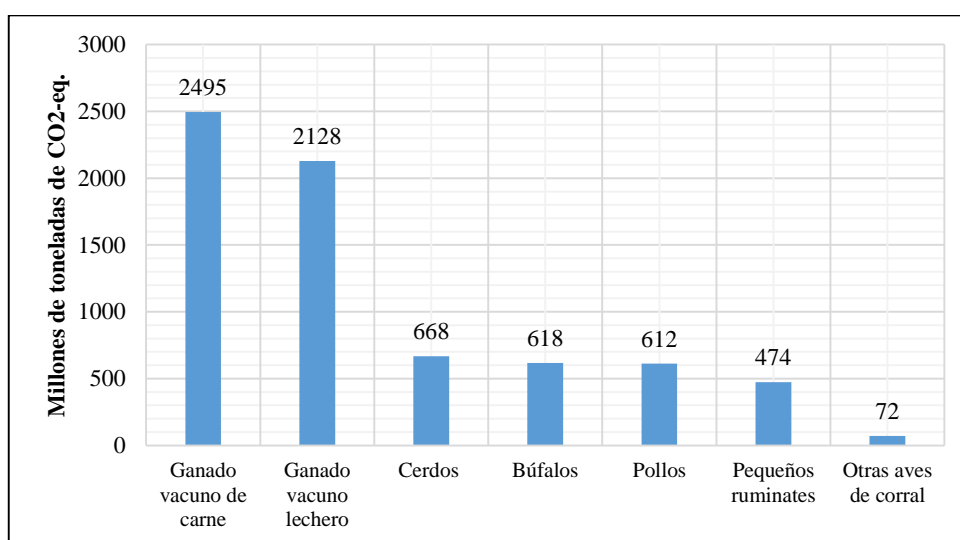


Figura 4: Estimaciones globales de emisiones de $\text{CO}_2\text{-e}$ por especie.

Fuente: GLEAM (tomado de la FAO, 2013).

Respecto a los derivados del ganado vacuno en la Figura 4 se observa que la producción de carne es la que genera mayor cantidad de Dióxido de Carbono estimado ($\text{CO}_2\text{-e}$), seguido de la producción de leche, el resto de especies emiten menor cantidad de gases contaminantes, por tal motivo es necesario un adecuado tratamiento de la producción de la ganadería y sus derivados. En los últimos años, el uso de los derivados de la ganadería siguen aumentando debido al crecimiento de la población que busca

satisfacer sus necesidades, y que con la finalidad de aumentar los espacios para la producción ganadera gran cantidad de bosques son deforestados generando impactos negativos sobre el medio ambiente con la disminución de la diversidad biológica y la liberación de reservas de carbono hacia la atmósfera, la degradación de la tierra debido al sobrepastoreo que disminuye los nutrientes del suelo, disminución de los caudales de agua (Azqueta, D, 2007).

Ante ello se plantea dos propuestas: una mejora sostenible del área de la producción ganadera debido a que esta actividad es fuente de ingresos de muchas familias, y la sustitución de esta actividad por otras menos contaminantes, el detalle de estas propuestas se da a conocer a continuación:

Iglesias, J., Funes, F., Odalys, C., Simón, L., y Milera, M. (2013), proponen continuar con la producción ganadera mediante el sistema agrosilvopastoril que consiste en que un área determinada se tiene dos opciones: mantener o aumentar el número de cabezas de ganado; para ello es necesario incorporar al terreno pastos y arbustos con alto contenido de proteínas debido a que permiten diversificar las fuentes de forraje a lo largo del año y se evita la deforestación de bosques en busca del forraje; también se debe sembrar árboles frutales o maderables para que los animales tengan sombra y confort y a la vez que se evita la erosión del suelo y es posible incrementar la producción ganadera y sus derivados, así como la comercialización de nuevos productos maderables o frutales que generarán mayores ingresos y menor impacto negativo sobre el medio ambiente.

Se plantea también el mejoramiento genético con el fin de producir mayor cantidad y calidad de productos ganaderos con una menor cantidad de cabezas de ganado, también se plantea el consumo de carne de ganado vacuno producido por pequeños ganaderos que promuevan la ganadería sostenible debido a que las carnes procesadas por las grandes fábricas son responsables de la emisión de gran cantidad de emisiones porque

en sus fábricas emiten gran contaminación al usar mayores cantidades de energía proveniente de combustibles fósiles; se plantea también el aumento de consumo de vegetales que además de ser saludables son los menos contaminantes.

Por su parte Eshel, G (tomado de National Geographic, 2016) propone una alternativa de sustitución de la ganadería con el fin de reducir la emisión del Gas Metano (CH₄) debido al consumo de carne de ganado vacuno; plantea cambiar la dieta de carne de ganado vacuno por la carne de pollo debido a que esta última tan solo necesita el 20% de la tierra y solamente emite 10% del total de emisiones comparado con la carne de ganado vacuno que necesita 50 veces más tierra y es responsable del 41% de las emisiones.

1.3.5. Externalidades

El término externalidad se entiende como los efectos indirectos positivos o negativos sobre una persona o sociedad que sin haber participado de determinada actividad perciben dichos efectos; para Mankiw, N (2012) las externalidades es “el efecto no compensado de las acciones de una persona sobre el bienestar de un tercero al que no se le paga ni se le compensa por dicho efecto” (p.196), atribuye estas externalidades a la ineficiencia del mercado debido a la inadecuada distribución de los recursos, situación que se da cuando los compradores y vendedores restan valor a los efectos de sus acciones sobre el bienestar de terceros cuando deciden comprar o vender donde el equilibrio de mercado no es eficiente cuando se genera externalidades; la intervención del gobierno es importante para regular estas acciones, hace referencia respecto a la producción de papel y la contaminación y la intervención de gobierno:

“Las empresas egoístas que producen papel no toman en consideración el costo total de la contaminación que generan en su proceso de producción y los consumidores de papel no toman en consideración el costo total de la contaminación que contribuyen a

generar por sus decisiones de compra. Por tanto, las empresas emitirán mucha contaminación a menos que el gobierno lo prevenga o las disuada de hacerlo” (Mankiw, N, 2012, p.196).

La literatura clasifica a las externalidades en positivas y negativas, el detalle de cada una se menciona a continuación:

a. Externalidades positivas

Mediante este tipo de externalidades de manera indirecta un agente económico se beneficia con las actividades que realiza otro agente económico, por ejemplo el caso conocido de las abejas y las flores que están en posesión diferentes dueños, las abejas se benefician del polen de las flores y las flores se benefician de las abejas porque estas participan como polinizadoras, sin embargo, ambos dueños no acordaron realizar tales actividades para beneficiarse mutuamente, lo mismo se podría dar en la participación del turismo en las áreas naturales protegidas, donde los turistas con la visita a dichas áreas pueden generar empleos indirectos.

b. Externalidades negativas

Las externalidades negativas se dan también cuando de manera indirecta un agente económico se perjudica de la producción de otro agente económico; son muchos los ejemplos, desde los ruidos contaminantes desagradables, la contaminación visual, la aspiración de gases contaminantes producto del parque automotor y la producción de la industria mundial debido al uso intensivo de combustibles fósiles; estas actividades perjudican a los agentes que no participan en los procesos de producción y que muchos de ellos ni siquiera de manera indirecta consumen los bienes y servicios producidos.

1.3.6. Forestación, reforestación, y deforestación

Para realizar las actividades de forestación o reforestación es necesario que los estudios técnicos demuestren que el tipo de plantaciones a realizar son adecuadas para el equilibrio del medio ambiente, porque si se siembra plantas introducidas las posibilidades de afectar las especies de flora y fauna silvestre son altas lo cual altera el equilibrio de la naturaleza que terminaría siendo aún más desastroso, como ejemplo se observa en la actualidad con las plantaciones de especies de pino radiata (*pinus radiata*) en la sierra de Cajamarca donde en el año 2007 llamado “Año de la Reforestación: Cien Millones de Árboles” se intensificó la plantación de estas especies de árboles y las consecuencias negativas ya son observables donde las plantas nativas han sido desplazadas por estas especies introducidas.

Muchas de estas plantaciones se dieron dentro de o a los alrededores de las zonas boscosas originales lo que ha tendido a desaparecer el bosque original junto con las especies de fauna; si bien el beneficio es el aprovechamiento de madera, las posibilidades de desarrollo para nuestras generaciones son limitadas, adicional a que les estamos privando de conocer parte de la tierra como fue creada de manera natural.

a. Forestación

Esta técnica consiste en la plantación de árboles en zonas donde nunca existió tales plantaciones, es decir se modifica el medio natural; Ortega, A., García, C., Ruiz, S y Vargas, D. (Eds.) (2010) mencionan que la forestación consiste en la “plantación de nuevos bosques en tierras que históricamente no han contenido bosque (durante un mínimo de 50 años)” (p.53).

b. Reforestación

Consiste en la reposición con la plantación de árboles en zonas donde ya existió tal vegetación, estas plantaciones forestales cumplen funciones esenciales en el cuidado del medio ambiente como la captura de GEI y provisión de fuentes de agua subterránea; Ortega, A., García, C., Ruiz, S y Vargas, D. (Eds.) (2010) mencionan que la reforestación consiste en la “plantación de bosques en tierras que ya habían contenido bosque pero que habían sido destinadas a otro uso” (p.54).

c. La deforestación

Ortega, A., García, C., Ruiz, S y Vargas, D. (Eds.) (2010) conceptualizan a la deforestación como la “Conversión de una extensión boscosa en no boscosa” (p.52), esta situación es negativa en la actual lucha por la captura de GEI donde se tiene que reforzar la conciencia sobre la conservación de estas áreas boscosas.

1.3.7. Conciencia Ambiental

La conciencia ambiental es la actitud que se tiene respecto al cuidado del medio ambiente mediante las acciones individuales, acciones empresariales y políticas fiscales nacionales e internacionales, Pasek, E. (2004) afirma que para lograr una verdadera conciencia ambiental es necesario la implementación de los valores ambientales desde la educación básica regular, cualquier actividad a realizar por sí sola no es suficiente si no existe de por medio una reflexión crítica, considera también que la conciencia ambiental se debe a como se concibe el ambiente en el componente natural y la consideración del hombre como eje central cuyas acciones ayudan o perjudican a la conservación del ambiente.

Para el cuidado del medio ambiente se proponen soluciones como la toma de conciencia del problema actual como problema real; Pasek, E. (2004) propone la

interrelación del hombre con el ambiente en la educación básica mediante visitas a parques, ríos, lagunas, bosques entre otros.

1.3.8. Refugio de Vida Silvestre Laquipampa (RVSL)

El RVSL fue aprobado mediante Resolución presidencial N° 014-2015-SERNAMP, donde se menciona que este bosque es un área natural protegida por el estado peruano y está a cargo del Servicio Natural de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP) quien a su vez es el ente rector técnico normativo del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE).

Se estableció mediante Decreto Supremo N° 045-2006-AG el 7 de julio de 2006, cuenta con un área de 8 328.64 ha, se ubica en el distrito de Incahuasi, provincia de Ferreñafe, departamento de Lambayeque; se busca “conservar una muestra representativa de bosque seco de montaña y sus zonas de vida transicionales, los procesos evolutivos que en ellas se desarrollan, proteger las especies en peligro de extinción” (p.13) como la Pava Aliblanca (*Penelope albipennis*).

Tiene como objetivos específicos la conservación de los cursos de agua que se encuentran al interior del área natural protegida considerado como recurso natural esencial para el mantenimiento del hábitat de la Pava Aliblanca, preservar el paisaje natural y resaltar su belleza paisajística, se permite el desarrollo de trabajos de investigación, se busca promover la educación, promocionar el turismo en determinadas áreas, demás actividades indirectas, y el fortalecimiento de las capacidades locales en favor de la conservación de la diversidad biológica manteniendo las buenas relaciones.

1.3.8.1. Objetivos estratégicos del Plan Maestro 2015- 2019

Las estrategias del Plan Maestro 2015- 2019 se basan sobre tres dimensiones: ambiental, económica, y social. En la dimensión ambiental se tiene como objetivos

mantener la cobertura de bosque seco de colina, bosque montano y matorral montano espinoso, mantener las poblaciones de pava aliblanca. En la dimensión económica se plantea como objetivos: la provisión de los beneficios derivados el turismo, mejorar y ordenar el aprovechamiento de la tara, mejorar y ordenar la colecta de plantas de uso tradicional, ordenar la actividad ganadera, promover actividades sostenibles alrededor del RVSL; en la dimensión social se plantea como objetivo promocionar la representatividad y la participación operativa de los actores estratégicos en el comité de Gestión.

1.3.8.2. Estrategias y compromisos para la implementación del plan maestro 2015 - 2019

Las estrategias y compromisos adoptados para la implementación del plan maestro se basan en el modelo conceptual, aspecto económico, aspecto social, y el aspecto ambiental.

Modelo conceptual. se da a conocer los ecosistemas que abarca el RVSL los cuales son: el bosque seco de colina (270 a 1700 msnm), bosque montano bajo (2700- 1755 msnm), bosque montano espinoso.

Bosque seco de colina (270 a 1700 msnm): Resalta las especies de hualtaco, palo santo, huarul, cedro y cactáceas columnares, además alberga a la pava aliblanca (*Penelope albipennis*), en las laderas de la Quebrada Reloj y la Calera destacan los rodales de Gigantón (*Neoraimondia arequipensis*), las especies que predominan en las partes bajas de la quebrada Negrahuasi y en la Calera predominan el Faique (*Acacia macrantha*), Angolo (*Albizia multiflora*), Chaquiron (*Pithecellobium excelsum*), Palo Santo, Pasayo, el Overo y Hualtaco y especies arbustivas caducifolias.

Bosque montano bajo (2700- 1755 msnm): resalta la captura de neblina que permite la abundancia de epifitas basculares como las orquídeas, bromelias, helechos y

epifitas avasculares como musgos y líquenes. El Dosel arbóreo o capa superior de las hojas de un árbol puede alcanzar de 4 a 7 m aproximadamente donde destacan el Coplo (*Tecoma stans*), Porongo (*Capparis petiolaris*), Platuquero (*Clusia sp*), Lanche (*Myrcianthes discolor*), Shambo (*Bocconia integrifolia*), Chivato (*Zanthoxylum rigidum*) y Chaspulin (*Citharexylum sp*), en este tipo de bosque la actividad ganadera local ha impactado negativamente.

Bosque matorral montano espinoso: se caracteriza por la presencia de especies arbustivas, espinescentes y caducifolias en su mayoría, la altura de su vegetación esta entre 0.10 a 2.5 m, zonas a modo de parches de suro (*surales de Chusquea aff. Peruviana* y *Chusquea aff. pubiscula*) y pastizales, los surales son variables en tamaño desde pocos metros a algunas hectáreas que se ubican en laderas poco empinadas y en las crestas de montaña. Se destaca las especies suculentas alas cactoides columnares como la Shuyama (*Browningia cf. microsperma*), Espina culebra (*Barnadesia dombeyana*), Mosquera (*Croton spp*), Lengua de vaca (*Buddleja cf. americana*), Lanche (*Myrcianthes discolor*), Tunque (*Myrcia mollis*), Calliandra expansa y Duranta sprucei.

Zuñe, L., y Dávila, D. (2018) realizaron una clasificación alterna a los tipos de bosques mencionados anteriormente, los dividen en Bosque Estacionalmente Seco (200 a 1000 msnm), Bosque de Transición (1000 a 1500 msnm), Bosque Montano (1500 a 2400 msnm) y Praderas Expuestas (2400 a 2600 msnm).

Estos ecosistemas se encuentran amenazados por la presión directa de los pobladores aledaños debido a sus actividades ganaderas generando sobrepastoreo alterando la cobertura vegetal y la condición de sotobosque; también agrava la situación la introducción de perros para regresar al ganado del bosque sobre todo en tiempos de escasez de pastos perturbando las especies silvestres como ardillas y pava aliblanca habitantes de estos ecosistemas, por falta de sensibilización y desconocimiento de los

pobladores se extraen los huevos de las aves lo cual amenaza la extinción de las aves protegidas sobre todo la pava aliblanca (*Penelope albipennis*).

Aspecto económico. Bajo este aspecto se busca promover los beneficios derivados del turismo a través de la implementación de rutas turísticas aprovechando el recurso paisajístico que puede ser beneficioso para la población local mediante el cuidado, puesta en valor y protección del área natural protegida; también se pretende de manera sostenible el aprovechamiento de tara o taya (*Caesapinea spinosa*) mediante actividades de estimación de la productividad, la organización de los grupos de interés, establecimientos de acuerdos y/o contratos de aprovechamiento, se plantea mejorar y ordenar el aprovechamiento de las plantas no maderables de uso tradicional que han sido utilizados por los pobladores locales como uso medicinal y actividades de subsistencia; para alcanzar este objetivo las actividades a realizar son: identificación de las actividades menores y beneficiarios, promoción de investigaciones en plantas útiles, establecimientos de los permisos y/o acuerdos, monitoreo de las actividades menores.

También se ha planteado como objetivo económico el ordenamiento de la actividad ganadera en lugares establecidos previa evaluación con la finalidad de aprovechar los pastos sin cambiar o alterar los ecosistemas del área natural protegida, se plantea también como objetivo la promoción de actividades sostenibles alrededor del RVSL, la promoción de modalidades y mecanismos de conservación para mejorar la conectividad de los ecosistemas a través de corredores de conservación y actividades sostenibles alrededor del RVSL; mediante esta línea de acción se considera la promoción de actividades que sean armónicas con el área natural, además se consideran actividades sostenibles alternativas a la ganadería y mecanismos de retribución por servicios ecosistémicos especialmente en los recursos hídricos.

Aspecto social. Se plantea como objetivo promover la representatividad y participación operativa de los actores estratégicos en el comité de gestión; se ha planteado alcanzar este objetivo mediante una línea de acción de fortalecimiento de la gestión participativa cuyas actividades planteadas son: la conformación de comités de gestión (CG), reuniones semestrales con los CG, elaboración e implementación el plan de trabajo del CG, reuniones por grupos de interés y coordinaciones con el gobierno regional para establecer plataformas integradas birregionales.

Aspecto ambiental. Su finalidad es mantener el estado de conservación actual de los ecosistemas como el bosque seco de colina, el bosque montano bajo, y matorral montano espinoso; se pretende alcanzar mediante actividades de patrullaje por los actores involucrados sobre todo los voluntarios comunitarios.

1.3.9. Conservación de los bosques

Los bosques son ecosistemas que albergan especies de flora y fauna silvestre porque garantizan el equilibrio ambiental, la calidad de vida mediante un aire más limpio, además son fuente de agua dulce; muchas personas dependen de los bosques porque estos son fuente de alimentos, agua, medicinas naturales, leña. Los bosques de la amazonia han sido y siguen siendo el refugio de personas nativas debido a que representan su cultura, su economía, su medicina; durante años estos pobladores se han adaptado a este estilo de vida.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2005) define a los bosques como áreas de tierra superiores a media hectárea, formado por árboles con alturas superiores a cinco metros, también forma parte del bosque los árboles jóvenes que aún no alcanzan los cinco metros de altura; la existencia de los bosques se encuentra amenazada debido a las altas tasas de crecimiento poblacional que ejercen presión sobre estos mediante el aprovechamiento de sus recursos; la deforestación

viene transformando a estos bosques en terrenos agrícolas, ganaderos y cultivo de plantas introducidas.

El Ministerio de Ambiente (2016) define a los bosques como ecosistemas básicos que garantizan la existencia humana, medio para la satisfacción de las necesidades básicas de alimentación porque abastece de frutos, carne vegetal, leña y carbón, madera, las “fibras, látex, resinas, gomas, entre otros, que poseen diversos usos en la construcción, la industria y la farmacia” (p.14); los beneficios más importantes de la conservación de los bosques se obtienen a través de los servicios ecosistémicos basados en la regulación climática mediante la retención del dióxido de carbono (CO₂), protección de los suelos producido por los impactos del agua, generación de viento y regulación de la temperatura, conservación de la humedad que aporta al ciclo hidrológico, son hábitats de especies de flora y fauna nativas y endémicas, los bosques de la selva también proveen servicios ecoturísticos, y son refugio de comunidades nativas.

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2018), menciona la importancia de conservar los bosques porque son fuente de alimentos, plantas medicinales, plantas maderables y no maderables, agua dulce, purifica el aire mediante la captura de dióxido de carbono (CO₂), es hogar de diversas especies de flora y fauna nativas y endémicas; la no existencia de los bosques significa que la vida no existe debido a la dependencia de los recursos antes mencionados, su inexistencia produce erosión de suelos; por ello es necesario realizar acciones urgentes para garantizar su conservación, de no hacerlo la calidad de vida de la población estará en peligro.

Según el Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático (2021), los bosques representan el 60% del territorio nacional, en el año 2018 los bosques amazónicos fueron 68 422 585 has; en ese mismo año fueron deforestadas 154 766 has registrando una pérdida total de 2 284 889 has de bosques, los

departamentos con la mayor cantidad de bosques son: Loreto (35 047 942 has), Ucayali (9 336 773 has), y Madre de Dios (7 905 744 has).

El Ministerio del Ambiente - Perú (2012) en el año 2010 creó el Programa Nacional de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático, con la finalidad de frenar las acciones de deforestación y degradación de los bosques, se trazó como objetivo conservar 54 millones de hectáreas hasta el año 2021 (Decreto Supremo N° 008-2010-MINAM) esperando alcanzar una reducción de GEI de 44.7%, en el documento de creación se menciona que los beneficios de conservar los bosques genera la estabilización del clima y el ambiente, captura de dióxido de carbono (CO₂) que contribuye a fijar y reducir las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Las acciones más importantes de este programa es que el Estado firma convenios de conservación con las comunidades a cambio de una transferencia económica como plan de inversiones que permita atender las necesidades básicas de la población.

Este ministerio planteó como estrategias de conservación la generación de ambientes para el ecoturismo, acciones de conservación en zonas prioritarias, acciones de generación de conciencia ambiental mediante talleres de sensibilización a las comunidades que habitan dentro o alrededor de los bosques; es necesario reforzar la coordinación de las instituciones y el sector privado y dar mayor participación a la sociedad, incluirlos y generar iniciativas de conservación, reforestación en áreas degradadas, también se considera como estrategia de conservación promover la agricultura sustentable e incentivar la investigación científica en estas áreas.

1.3.9.1. Retribución por servicios ambientales de conservación

Este tipo de mercado nace como estrategia de conservación de los bosques; funciona cuando los dueños de los bosques denominados contribuyentes son los que generan el servicio ambiental mediante el cuidado de estas áreas y reciben a cambio un

pago de los beneficiarios de dicho servicio (retribuyentes) que pueden ser personas naturales o jurídicas y países.

Dado que los bosques son fijadores de carbono, proveedores de fuentes de agua dulce, hábitat de especies endémicas y nativas, y que por años siguen siendo hogar de comunidades nativas; su permanencia está en peligro debido la presión de la población que sin malas intenciones buscan satisfacer sus necesidades de supervivencia mediante la tala insostenible para ampliar las áreas agrícolas y ganaderas poniendo en riesgo la provisión de los beneficios antes mencionados; ante esta situación negativa, con la finalidad de garantizar su permanencia y el aprovechamiento sostenible, se originan los mercados ambientales mediante pagos por servicios ambientales.

Al respecto Mills, N., y Porras, I. (2002) plantean cuatro tipos de mercados de servicios ambientales: mercados de servicios de biodiversidad, mercado de carbono, mercado de agua, y mercado escénico recreativo.

En el mercado de servicio de Biodiversidad se oferta áreas protegidas, derechos de protección, y concesiones para la conservación. En el mercado de carbono se ofrece Certificados de Reducción de Emisiones (CERs), créditos de compensación de emisiones, y volumen asignado de emisiones. En el mercado del agua se ofrece contratos de gestión de cuencas, créditos de calidad de aguas, y derechos de aguas. En el mercado escénico recreativo se oferta derechos de entrada, servicios de ecoturismo, acuerdos de gestión de recursos naturales; en este tipo de mercados como cualquier mercado enfrentan oportunidades y dificultades, Ruiz, M., García, C., y Sayer, J. (2007) menciona que uno de los mercados más ambiciosos han sido los mercados de carbono bajo el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), mecanismo aceptado en países subdesarrollados.

Verónica, G. (2013) analiza la Retribución por Servicios Ambientales (RSA) bajo el enfoque de la economía ambiental y la economía ecológica: la economía ambiental

trata a los servicios ambientales bajo el principio de eficiencia, mientras que la economía ecológica busca que las instituciones económicas se adapten a las particularidades físicas de los beneficios que proveen los ecosistemas; los requisitos básicos para el cumplimiento del mecanismo de RSA deben ser: “Voluntariedad, Condicionalidad, Adicionalidad y Transparencia” (p.21).

Bajo determinadas condiciones se busca garantizar el abastecimiento del servicio ambiental, con el constante monitoreo se debe asegurar el cumplimiento de la provisión de estos servicios. Con la adicionalidad se busca determinar metas de cumplimiento y verificar que se está contribuyendo a la generación del beneficio esperado. Con la voluntariedad, los acuerdos no deben ser exigidos o impuestos porque los proveedores pueden recibir beneficios menores a los que inicialmente recibían, mediante el requisito de transparencia se debe disminuir las asimetrías de la información que perjudica a los menos informados haciendo que capacidad de negociación sea menor; de este escenario se desprende la disposición a aceptar y la disposición a pagar por los servicios ambientales que se provee y se recibe.

a. Disposición a aceptar (DAA) y disposición a pagar (DAP) por servicios ambientales

Los vendedores están dispuestos a aceptar el pago por la generación de los servicios ambientales (DAA) por parte de los compradores (DAP), en este tipo de mercado también se puede dar la presencia de intermediarios.

La condición para el funcionamiento de este mercado es que los compradores y vendedores deben percibir beneficios iguales o superiores, de preferencia superiores a los percibidos antes del contrato, es decir: los dueños de los bosques (Estado o agentes privados) deben recibir un pago igual o superior al recibido en un inicio antes de firmar el acuerdo de conservación; lo mismo para los compradores

que pueden ser los Estados, personas naturales o jurídicas que son los que reciben los beneficios ambientales; estos están dispuestos a retribuir a los dueños de los bosques si los nuevos beneficios son iguales o mayores a los que se daban inicialmente cuando no se llegaba al acuerdo de conservación; en caso que el acuerdo se haga realidad el resultado final es el incremento de bienestar tanto para los compradores y vendedores debido a que se garantiza la permanencia de los bosques y se evita la deforestación por parte de sus dueños quienes buscan aumentar sus ingresos.

1.3.9.2. El Mercado de carbono

El mercado de carbono es un sistema de comercio mundial que se originó debido a la necesidad de tomar medidas de reducción de Gases de Efecto Invernadero (GEI) por el acelerado calentamiento climático global.

Mediante este sistema de comercio se puede comprar y vender bonos de carbono donde se emiten Certificados de Emisión de Reducciones (CERs) entre gobiernos, empresas públicas o privadas o individuos, cada bono equivale a una tonelada de captura de dióxido de carbono (CO₂); generalmente este tipo de comercio se da entre países desarrollados y subdesarrollados, donde los países desarrollados adquieren CERs que son emitidos por los países en vías de desarrollo ya que estos países aún conservan extensas hectáreas de bosques naturales que cumplen la función de capturar el CO₂.

1.3.9.3. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC)

Este acuerdo que dio origen al mercado de carbono se firmó en Rio de Janeiro en 1992, y tuvo como principal fundamento la toma de medidas de precaución con la finalidad de anticiparse, “prevenir o minimizar las causas del cambio climático” (Eguren, L, 2004, p.7).

Se estableció un marco para estabilizar la concentración de GEI; los países que forman parte del acuerdo deben tomar medidas de precaución con la finalidad de prevenir o anticipar las causas del cambio climático, se buscó la cooperación en la promoción de un sistema económico internacional para lograr un crecimiento económico sostenible, las partes se comprometieron en desarrollar, actualizar y hacer público sus inventarios nacionales de GEI, también se buscó desarrollar programas de mitigación del cambio climático mediante el uso de sumideros de carbono (Eguren, L, 2004).

Cuatecontzi, H., y Gasca, J (s.f), mencionan que los gases regulados en la CMNUCC son el Dióxido de Carbono (CO₂), el Metano (CH₄), Óxido Nitroso (N₂O), los Hidrofluorocarbonos (HFC), los Perfluorocarbonos (PFCS) y el Hexafluoruro de azufre (SFC), donde los países participantes deberían reducir sus emisiones por debajo del 5% respecto de las emisiones del año 1990.

1.3.9.4. Protocolo de Kyoto (PK)

Este protocolo fue resultado de intensas negociaciones sobre acuerdos de negociación de la forma de reducción de las emisiones de GEI, se realizó en diciembre de 1997 en la llamada tercera conferencia de las partes (CoP3) porque fue la tercera reunión de los países integrantes, siendo la primera celebrada en Brasil en la llamada Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el cambio Climático CMNU (CoP1) y el mandato de Berlín (CoP2 - 1995); “La CoP es el órgano supremo de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático que tiene como objetivo principal la promoción y revisión de la implementación de la convención” (Eguren, L, 2004, p.10).

En esta reunión los países miembros se comprometieron a desarrollar economías de mercado que permitiría alcanzar los objetivos cuantificados de reducción de emisiones totales de seis gases de efecto invernadero, se habían comprometido a reducir al menos hasta un 5.2% por debajo de las emisiones del año 1990 durante el periodo 2008-2012

(primer periodo de compromiso), los objetivos de reducción variaban en cada país. En este protocolo se estableció tres mecanismos de negociación: el Comercio de Emisiones, el Mecanismo de Implementación Conjunta, y el Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL), este último es viable para países subdesarrollados (Eguren, L, 2004).

Mediante el comercio de emisiones se fijó límites máximos de emisión de GEI, los países o empresas de diferentes países desarrollados podían comprar o vender derechos de emisión, es decir si una empresa contamina menos de lo permitido podía vender su saldo por contaminar a una empresa que haya pasado su límite de contaminación. Mediante el Mecanismo de Implementación Conjunta los países desarrollados celebraban contratos de transferencia de créditos de emisiones basado en proyectos de reducción de emisiones acreditando unidades de reducción de emisiones a favor del país inversor.

El Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) es el único sistema de comercio permitido para países subdesarrollados donde un país desarrollado invierte en proyectos de reducción de emisiones de GEI sobre un país subdesarrollado de tal manera que este último obtenga beneficios adicionales mediante la venta de Certificados de Reducción de Emisiones (CER's) por capturar toneladas de carbono de la atmósfera.

1.3.9.5. Acuerdo de París (AP)

Este acuerdo fue adoptado por consenso entre 195 estados y la Unión Europea, fue firmado el 12 de diciembre de 2015 en Le Bourget cerca de la ciudad de Paris, pasó por muchas dificultades, virtudes y voluntades que dieron paso a su éxito, entró en vigor el 1 de enero del 2020 y se acordó que las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (iNDCs) por cada país será revisado cada 5 años.

a. Historia del Acuerdo de Paris (AP)

El AP sustituyó al PK debido a su flexibilidad, cada país miembro debe fijar sus metas de reducción de emisiones según la capacidad de sus economías, de ahí el nombre de acuerdo en vez de protocolo (Fernández, R, 2016).

Sobre el proceso que dio éxito al AP en la denominada CoP 21 (año 2015), Pulgar, V (2016) menciona que debemos ubicarse en el protocolo de Kyoto del año 1997 donde los países miembros asumieron compromisos considerados modestos pero que sin embargo “fue el primer intento de definir obligaciones de mitigación de carbono” (p.5), causado por el efecto invernadero global y el cambio climático producto de las actividades humanas.

El argumento principal que originó la caída del PK se dio en la CoP 15 en Copenhague en 2009 donde los países más desarrollados se negaron a asumir la totalidad de la responsabilidad de ser los más contaminantes bajo la forma diferenciada de anexos que los diferenciaba de los menos contaminantes, se argumentó que las economías emergentes ya mostraban indicios que superaban en volumen de emisiones anuales a las economías más desarrolladas que mantenía el primer lugar de emisiones históricas (Pulgar, V, 2016).

El éxito del AP tuvo como antecedente más próximo la CoP 20 celebrado en la ciudad de Lima en el año 2014, debido a muy buenas señales de voluntad política por el gobierno de Estados Unidos en temas claves relacionados a la energía (Pulgar, V, 2016), adicionalmente se destacó el trabajo conjunto de Perú y Francia durante casi todo el año 2015, hasta antes de la CoP 21, donde el Perú mantenía la presidencia; el principal logro de la CoP 20 y tema clave para el AP fue el reconocimiento de la importancia de las Contribuciones Nacionalmente

Determinadas (iNDCs) y las finanzas, un borrador de texto a ser negociado entre otros logros.

Pulgar, V. (2016) menciona que antes de iniciar la CoP 21 se celebraron reuniones como la de febrero de 2015 en Ginebra (Suiza), tres reuniones de consulta no formal una en Lima y dos en París, un pre CoP en París en noviembre del 2015 que tuvo como efecto el fortalecimiento de la confianza en espacios no formales. Es así como se inició el proceso que dio origen al AP el 29 de noviembre de 2015 (un día antes del inicio formal) con el fin de que las partes pudieran negociar mientras el 30 de noviembre 150 jefes de Estado y de cogobierno se reunieron en Le Bourget, considerado por Pulgar, V (2016) como “el más grande número de líderes reunidos, todos juntos, en un mismo día y con un claro objetivo”(p.10), también resalta la importancia del rol del Perú para sentar las bases del éxito de este acuerdo, hecho que fue destacado el 12 de diciembre de 2015 por el ministro Fabius, el presidente François Hollande, el secretario general Ban Ki-Moon y ministros de 195 países ante la plenaria reunida en París que aplaudieron enérgicamente en agradecimiento al aporte del Perú para dicho proceso.

b. Contenidos del Acuerdo de París (AP)

El Acuerdo de París se aprobó con 29 artículos, el objetivo principal mencionado en el inciso 2.a del artículo 2, es “mantener el aumento de la temperatura media mundial muy por debajo de 2 °C respecto a los niveles preindustriales, y seguir los esfuerzos para limitar ese aumento de la temperatura a 1,5 grados centígrados (°C) con respecto a los niveles preindustriales” (Acuerdo de París, 2015, p.2), cabe señalar que la temperatura media mundial para el 2017 fue de 13,97 °C que para la Organización Meteorológica Mundial (2017) representa un aumento de 145% respecto a los niveles pre industriales antes de 1750; es decir la

temperatura a los niveles preindustriales fue de 9.63 °C; también se reconoció la necesidad de incrementar la capacidad de adaptación a los efectos del cambio climático mediante el impulso de desarrollo resiliente con bajas emisiones de carbono; además se reconoció la necesidad de provisión de flujos de recursos financieros para la descarbonización y resiliencia.

Se determinó que los países miembros deben presentar sus Contribuciones Nacionalmente Determinadas (iNDCs) cada cinco años; el Perú presentó su primera contribución en 2016, fue revisado en 2018 y a partir del 2020 será revisado cada cinco años; en estas iNDCs las partes deben proveer de información necesaria para su claridad, transparencia y entendimiento (Pulgar, V, 2016), además:

“se establece que la iNDC debe promover integridad ambiental, transparencia, idoneidad, comparabilidad, integración de todas las variables y consistencia, a fin de evitar el doble conteo de acciones” (p13).

Respecto a los bosques, en el artículo 5 se menciona que las partes deben conservar e incrementar los sumideros y reservorios de carbono, mediante la conservación de los bosques y las plantaciones forestales es posible reducir las emisiones de CO₂ definidas bajo el marco de Reducción de Emisiones Derivadas de la Deforestación y Degradación de Bosques (REDD); Albert, C (2019) menciona que este mecanismo se basa en una compensación financiera por parte de los países desarrollados por evitar la deforestación y la intervención a través de proyectos forestales.

De los mecanismos de mercado mencionados en el artículo 6; Albert, C (2019) explica que bajo este artículo se contempla tres mecanismos de mercado orientado a potenciar la cooperación voluntaria entre países para facilitar el cumplimiento de sus compromisos de sus iNDCs; menciona que el numeral 6.2

permite el uso de *iniciativas de mitigación transables internacionalmente*, el numeral 6.4 establece el *Mecanismo de Desarrollo Sostenible*, con la finalidad de reducir las emisiones de GEI a partir de actividades de mitigación, y el numeral 6.8 reconoce el rol de las *iniciativas de no-mercado* como una forma para asistir a los países en el cumplimiento de sus iNDCs.

Se confirmó la obligación del financiamiento de los países desarrollados a los países en vías de desarrollo, se reconoció la transferencia tecnológica en favor de los países en vías de desarrollo como meta de descarbonización y resiliencia (Pulgar, V, 2016).

Respecto a la transparencia se estableció un mecanismo único con flexibilidad donde cada parte debe proveer información sobre sus acciones y ayuda climática sobre inventario de emisiones por fuente, sus sumideros, mediante el uso de metodologías sustentadas en buenas prácticas y mediante la información de seguimiento al cumplimiento de sus iNDCs.

c. Aporte del Perú a la reducción del calentamiento global

Mediante las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (iNDCs) el Perú busca reducir sus emisiones de GEI; para el año 2030 se plantea reducir entre 55 - 53 mil millones de toneladas (55Gt CO₂ eq), cantidad que servirá para alcanzar el máximo de 2 °C, para alcanzar la meta de 1.5 °C se tendría que reducir 6.6 Gt CO₂ eq adicionales de reducción en el año 2030 (Pulgar, V, 2016).

El Perú mediante sus iNDCs presentado el 28 de setiembre de 2015 ante la secretaria de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) propone una reducción del 30% respecto a las emisiones de GEI proyectadas para el año 2030 que representa 89.4 Mt CO₂ (Pulgar, V, 2016), donde el 20% (59,6 Mt CO₂) se implementará mediante inversiones y gastos con

recursos internos, públicos y privados y el 10% (29,8 Mt CO₂) mediante financiamiento externo internacional.

Se cuenta con las metas de mitigación nacional condicionadas y no condicionadas, la meta condicionada se refiere a inversiones cuya implementación depende de variables como condiciones externas e internas favorables, necesidades tecnológicas, normativas, capacidades y fuentes de financiamiento nacional e internacional, mientras que la meta no condicionada se refiere a propuestas ejecutadas con inversiones domésticas públicas como privadas (Resolución Suprema N° 129-2015-PCM).

Tabla 1. Participación sectorial Condicionada y No Condicionada.

Sector	Total	Meta No Condicionada		Meta Condicionada	
	MtCO ₂ eq	MtCO ₂ eq	%	MtCO ₂ eq	%
Meta de Mitigación Nacional	89.40	59.00	66%	30.40	34%
Energía	10.96	6.02	55%	4.94	45%
Transporte	3.07	2.19	71%	0.88	29%
Procesos Industriales	5.06	2.89	57%	2.17	43%
Agricultura	4.60	0.89	19%	3.71	81%
Forestal /USCUSS	62.88	46.62	74%	16.26	26%
Desechos	2.55	1.83	72%	0.72	28%

Fuente: Secretaría Técnica de la Comisión Multisectorial de la iNDC – RS N° 129-2015-PCM

En la Tabla 1 se observa la participación sectorial condicionada y no condicionada de los principales proyectos de reducción de emisiones, la principal inversión del sector público se concentra en el sector forestal/Cambio de Uso del Suelo y Silvicultura (USCUSS) que representa 62.88 Mt CO₂ eq (70%), en la Resolución Suprema N° 129-2015-PCM se menciona que este sector:

“deriva en importantes beneficios económicos y socio-ambientales.

Principalmente se han calculado los costos relacionados a las i) actividades institucionales estratégicas (promover técnicas de manejo forestal sostenible, mejorar la cadena de valor de bienes y servicios del bosque, realizar inventarios forestales, diseñar instrumentos acordes con las necesidades

forestales, agroforestales, y de reforestación, de administración y otros gastos institucionales), y ii) mejoras en el uso del suelo (control y fiscalización, zonificación forestal, asignación de derechos del bosque, entre otros)” (p. 35).

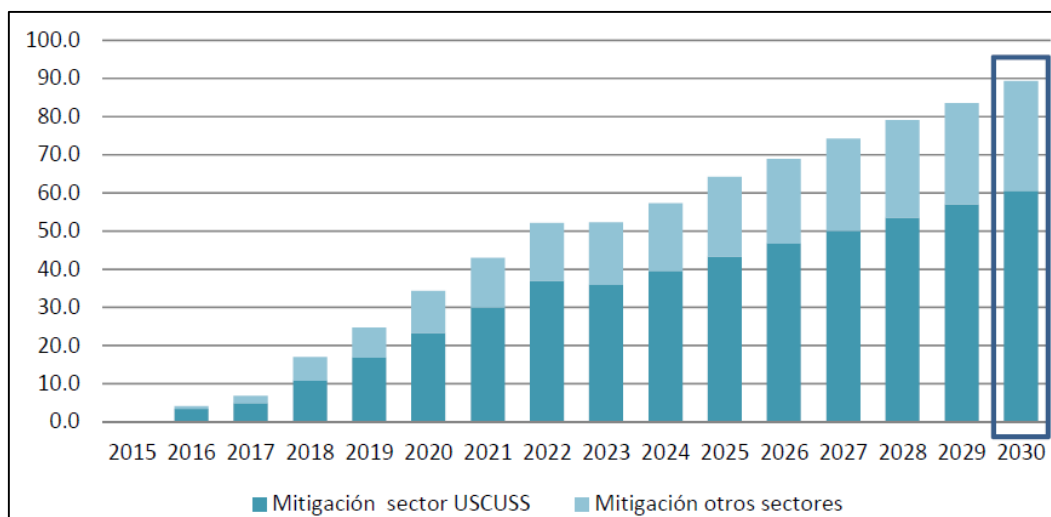


Figura 5. Reducción de emisiones nacionales del sector Forestal/USCUSS y otros (en MtCO₂eq).

Fuente. Secretaría Técnica de la Comisión Multisectorial de la iNDC – RS N° 129-2015-PCM

En la figura 5 se observa la contribución de reducción de emisiones nacionales del sector forestal /USCUSS en comparación con otros sectores, el aporte proyectado al 2030 es significativo lo cual afirma el potencial de reducción de emisiones en el Perú por parte de este sector.

1.3.9.6. El ciclo del proyecto del mercado de carbono

La metodología del MDL autorizada para su funcionamiento en países sub desarrollados da a conocer los pasos a seguir en caso un país u organización decida inscribir algún proyecto relacionado a la captura de Gases de Efecto Invernadero (GEI) al mercado de carbono; este proyecto debe ser acreditado como tal ante la Junta Ejecutiva del MDL; para obtener esta acreditación se debe seguir los procedimientos que se muestra en la Figura 6.

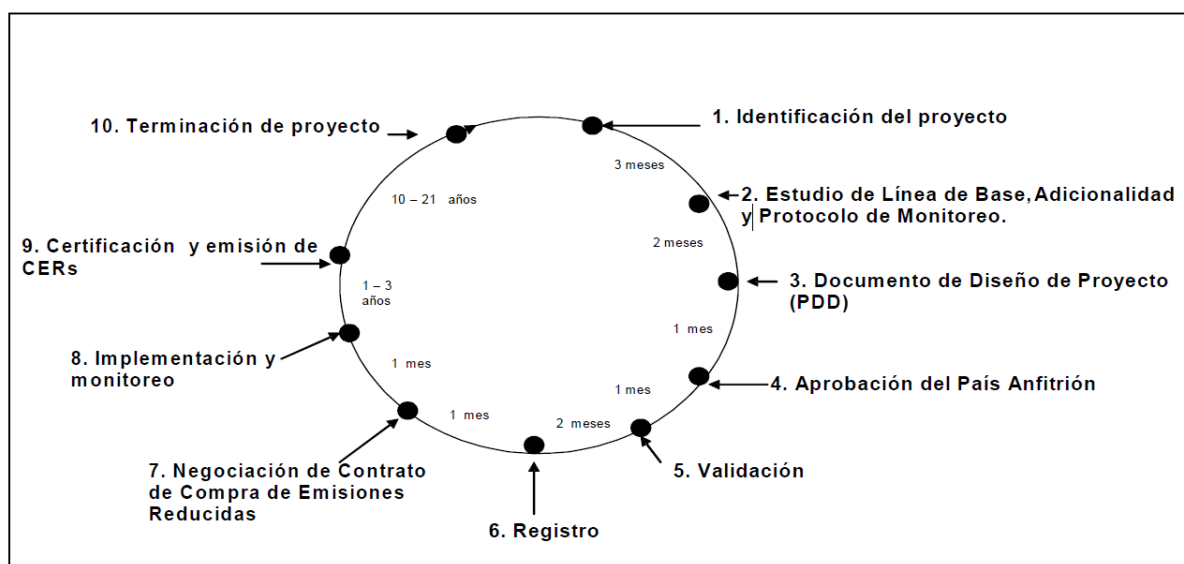


Figura 6. Ciclo del proyecto MDL

Fuente: Eguren, L. (2004, p. 30).

a. Identificación del proyecto

Esta etapa inicia con la adquisición del Documento Inicial de Diseño del Proyecto (Project Design Document - PDD), este documento tiene altos costos de adquisición, por tal motivo se puede elaborar documentos paralelos como perfiles y presentarse a expertos y compradores de bonos de carbono quienes serán los que determinen la pre factibilidad del proyecto y se decida si se debe continuar con los estudios posteriores (Eguren, L, 2004).

Por tal motivo para el desarrollo de estos perfiles, el Fondo Prototipo de Carbono (FPC) (citado por Eguren, L, 2004) recomienda el uso del documento denominado Nota de Idea del Proyecto (PIN) debiendo cumplir los requisitos de: estimación aproximada de reducción de emisiones en escenarios con ausencia del proyecto o la línea base, mencionar la forma que el proyecto será financiado, y la evaluación de impacto ambiental y económico que puede generar la implementación del proyecto.

b. Estudio de línea de Base, adicionalidad y protocolo de Monitoreo

Esta fase tiene por finalidad brindar información respecto a las emisiones que se pueden generar en ausencia del proyecto, también da a conocer la adicionalidad que consiste en la reducción de emisiones con la puesta en funcionamiento del proyecto (ver Figura 7).

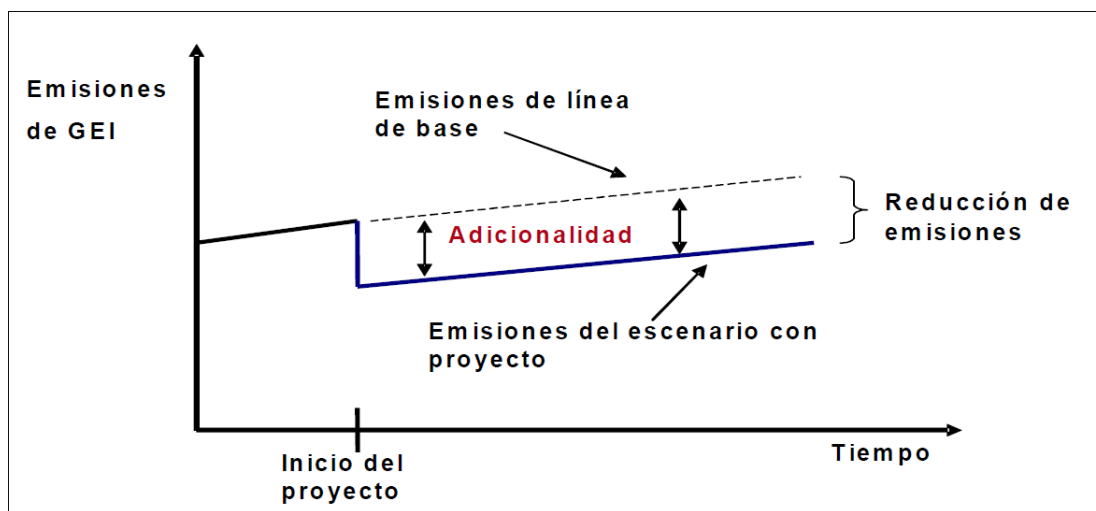


Figura 7. Líneas de base y adicionalidad.

Fuente: Eguren, L (2004).

Perales, E (2012) interpreta a esta fase como un espacio que da a conocer las emisiones por fuentes de GEI que ocurre en ausencia del proyecto. Como se observa la Figura 7 la línea discontinua y proyectada al eje y seguido de una línea continua representa la línea base; con la ejecución del proyecto se busca disminuir las emisiones de GEI en relación cuando el proyecto no entraba en funcionamiento, a este proceso se le denomina adicionalidad.

Sobre el protocolo de monitoreo Eguren, L (2004) indica que se tiene que brindar información necesaria para verificar las emisiones que se generan o dejan de generar con la ejecución del proyecto, se debe mencionar a los responsables de la medición, registros, reportes, y monitoreo.

c. Documento de diseño del proyecto (PDD)

Como se mencionó en la fase de Identificación del Proyecto, la adquisición de este documento es costoso por lo cual se había planteado la elaboración de un documento alternativo para determinar la viabilidad del proyecto propuesto.

El PDD es considerado el documento base a ser evaluado para posteriormente ser validado y registrado, el registro es prerequisite para las posteriores verificaciones, certificaciones y emisiones de Certificados de Emisión de Reducciones (CERs), además supone la aceptación del proyecto como parte del MDL.

d. Aprobación del País Anfitrión

El país anfitrión tiene que entregar a la junta ejecutiva la validación del proyecto, es su responsabilidad corroborar si el proyecto planteado ayuda con el principio de desarrollo sostenible del país. En el Perú la autoridad responsable de la validación de dicho proyecto es el Ministerio de Ambiente (MINAM) donde justifica que la ejecución del proyecto efectivamente contribuirá con el desarrollo sostenible.

e. Validación

En esta fase, entidades operacionales independientes acreditadas ante la junta del MDL evalúan los documentos relevantes del proyecto, entre los documentos considerados para la validación son: Documento de diseño del proyecto (PDD), metodología de línea base, reporte de comentarios de especialistas locales y el documento de aprobación del país anfitrión.

f. Registro

Cumplido los requisitos de validación, el registro se debe realizar en periodo máximo de cincuenta y seis días, este registro está a cargo de la junta ejecutiva MDL (Eguren, L, 2004)

g. Negociación de Contrato de Emisiones Reducidas

Cumplido con la documentación legal, ya se puede firmar contratos de compra-venta de reducción de emisiones, la negociación de compra venta de los CER se pudo haber realizado incluso en la fase de validación, sin embargo, el riesgo es mayor por la variación de precios que en el futuro irá disminuyendo con el registro mientras más se avance con el proceso de acreditación de los CERs (Manzur, Y., y Cristina, M, 2013).

h. Implementación y monitoreo

En esta etapa ya se puede vender CERs anualmente previo registro de la Junta Ejecutiva del MDL ante las naciones unidas (Manzur, Y., y Cristina, M, 2013); a partir de ese momento el responsable del desarrollo del proyecto pone en práctica el monitoreo mediante el protocolo establecido, se reportan los resultados de manera periódica ante la entidad escogida para la comprobación y certificación de reducción de emisiones.

i. Certificación y emisión periódica de CERs

Habiendo reportado la reducción de emisiones, la entidad operacional certifica estas reducciones de emisiones y lo envía a la junta ejecutiva para que otorgue la emisión de reducción de emisiones en las cantidades presentadas mediante Certificados de Emisión de Reducciones (CERs) y enviados a quienes están a cargo del desarrollo del proyecto.

1.3.9.7. Costos para insertar un proyecto al mercado de carbono

El costo de cualquier bien o tiende a variar en el tiempo; entre las instituciones más importantes en proyectos de mercado de carbono se tiene al Banco Mundial que plantea costos promedio por USD 212,033.00 (Ver Tabla 2). Eco Securities una empresa consultora que se ha posicionado en temas de proyectos de MDL estima menores costos

por USD 90,000.00; esta diferencia radica en que el Banco Mundial incurre en costos adicionales como: fondo de adaptación, registro, comisiones por venta exitosa de CERs, monitoreo y verificación; sin embargo, constantemente estos costos son asumidos por distintos fondos de carbono o tercerizadores quienes cobran dichos costos en la compra-venta de los CERs.

Tabla 2. El Ciclo de Proyectos MDL y Costos de Transacción

Etapas del ciclo del proyecto MDL – IC del PCF	Costo en USD (promedio)
Preparación y revisión del proyecto	27 216
Nota de Idea de proyecto (PIN)	8 207
Nota de concepto de proyecto (PCN)	19 009
Estudio de línea base y Protocolo de Monitoreo y Verificación	61 412
Estudio de Línea de Base y Proyecciones de Emisiones Reducidas	36 461
Protocolo de Monitoreo y Verificación	20 840
Documento de Diseño de Proyecto (PDD)	4 111
SUB TOTAL	88 628
Proceso de validación	33 415
Protocolo de validación	33 415
Negociación de Acuerdos de Compra	89 990
Evaluación del proyecto y documentación relacionada	49 971
Hoja de términos	15 132
Acuerdo de compra de reducciones de emisiones reducidas (Gastos legales)	24 887
TOTAL COSTOS DE TRANSACCIÓN	212 033

Fuente: Prototype Carbon Fund. World Bank (en Eguren, L., 2004, p. 38).

1.4. Definiciones Conceptuales

A continuación, se mencionan los conceptos necesarios de ser aclarados que han sido mencionados en el presente informe.

1.4.1. Calentamiento global

Pulgar, V. (2016) define este concepto como “el incremento reciente de la temperatura promedio del planeta, causado por la acumulación excesiva de los gases de efecto invernadero en la atmósfera, debido al aumento de emisiones de estos gases por las actividades humanas y su intenso crecimiento desde el inicio de la era industrial (1750)” (p28).

1.4.2. Cambio Climático

Es la alteración de los patrones del clima conocidos y adecuados para nuestra vida en el planeta, por causa del calentamiento global. Se evidencia en modificaciones de la circulación de las corrientes oceánicas y vientos continentales, de la nubosidad y de las precipitaciones; el calentamiento genera temperaturas extremas, desglaciación, sequías, inundaciones, y desencadena otros efectos y cambios de difícil predicción (Pulgar, V, 2016, p28).

1.4.3. Efecto invernadero

Es el mantenimiento de un nivel de temperatura promedio en la tierra que favorece la generación y subsistencia de las formas de vida que rodean al hombre y sustentan su existencia (alrededor de 15°C). Es causado por la retención del reflejo de los rayos del sol en la tierra, y su devolución a la superficie del planeta, incrementando la radiación térmica. La retención y reflejo la realizan los denominados “gases de efecto invernadero” (dióxido de carbono, metano, óxido nitroso, principalmente, pero también muchos otros) que se mantienen y se acumulan en la atmósfera” (Pulgar, V, 2016, p28).

1.4.4. Plantas introducidas

Son especies de flora sembradas en un determinado espacio geográfico que no son propias de ese lugar y no tienen aceptación técnica a pesar de que económicamente sea beneficioso, ambientalmente puede ser perjudicial para el equilibrio ambiental, por ejemplo el plantar especies de pino de cualquier variedad en los anexos o dentro de un bosque montano relicto o también llamado bosque de altura este tiende a desaparecer al bosque original con la consciente pérdida de especies de fauna silvestre que será perjudicial para nuestra supervivencia y la de futuras generaciones.

1.4.5. Cosmovisión

Forma como los pobladores de un determinado lugar sobre todo de las poblaciones alejadas interpretan el comportamiento de la naturaleza y las acciones que realizan para adaptarse a ella, por ejemplo, según el clima saben cuándo sembrar o cosechar, entre otras actividades.

1.4.6. Resiliencia

Capacidad que tienen las poblaciones para recuperarse y seguir ante posibles desastres de tipo natural o motivado por la acción humana, por ejemplo, después del fenómeno del niño del año 2017, la población del norte del Perú a pesar de las deficiencias del estado está recuperándose y sigue con sus actividades en busca de desarrollo (Pulgar, V, 2016, p28).

1.4.7. Precipitación pluvial

La precipitación pluvial es la cantidad de agua en cualquiera de sus estados que se registra desde la atmosfera hasta la superficie en forma de nubes, granizada, y lluvia (Pulgar, V, 2016, p28).

1.4.8. Ingresos gubernamentales

Son los ingresos monetarios que el Estado recauda producto de la tributación, en el Perú la institución encargada de esta recaudación es la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT), también se conoce como ingresos fiscales (Pulgar, V, 2016, p28).

1.4.9. Transecto

Mac, J. (2000) define a este término como “una línea crítica trazada dentro de un área determinada y que en su transcurso recoge-anota-libremente la heterogénea

multiplicidad de cuanto encuentra” (p.10) es decir este transecto es una línea real o imaginara para observar y registrar datos de flora.

1.5. Operacionalización de Variables

Se presenta la matriz de Operacionalización de las variables, con la identificación y definición de las variables dependientes y las variables independientes se indica la forma de medición y los tipos de instrumentos a utilizar.

Tabla 3. Operacionalización de Variables.

Variables	Definición de la Variable	Dimensión	Indicadores	Sub indicadores	Instrumento de medición
Variable Independiente Mercado de Carbono	Sistema de comercio mundial que surge ante la necesidad de tomar medidas de reducción de GEI que impacta negativamente sobre la salud de las personas, acceso a los alimentos, disponibilidad de agua y recursos disponibles. (Eguren, L, 2004). Sánchez, R., y Barrios, B (2014), afirman que mediante este sistema se puede comprar y vender bonos de carbono donde se emiten CERs entre gobiernos, empresas públicas o privadas o individuos, cada bono equivale a una tonelada de captura de CO ₂	Comercial	Viabilidad del proyecto	¿Es viable la incorporación del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa al Mercado de Carbono?	Flujo de caja, análisis de Rentabilidad (VAN, TIR), Costo beneficio (C/B)
Variable Dependiente Conservación del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa	La conservación de los bosques es importante porque proveen alimentos, plantas medicinales, plantas maderables y no maderables, son fuente de agua dulce, purifican el aire mediante la captura de dióxido de carbono (CO ₂), albergan diversidad de especies de flora y fauna nativas y endémicas	Económica	Ordenamiento de la ganadería	¿Cuál es el sistema de la actividad ganadera en las áreas permitidas del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa?	Guía de observación.
			Actividades sostenibles alrededor del RVSL	¿Qué tipo de actividades económicas se realizan en la zona de amortiguamiento del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa, y cuál es su	Guía de observación

	(Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2018)			relación con el cambio climático?	
			Uso sostenible de los recursos naturales	¿Cuál es el sistema de aprovechamiento de los recursos del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa en relación con la calidad de los ecosistemas?	Guía de observación, guía documentaria, guía de entrevista
		Social	Conciencia ambiental	¿Cuál es la percepción de los pobladores de la zona de amortiguamiento del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa respecto al cuidado del bosque y su importancia con el medio ambiente?	Cuestionario
		Ambiental	Mantenimiento de la cobertura boscosa	¿Cuál es el estado de cobertura vegetal del bosque?	Guías documentarias, guía de observación

1.6. Hipótesis

El sistema actual de Conservación del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa si es adecuado para ser insertado al Mercado de Carbono, esto implica la capacidad de absorción por la calidad de sus suelos y su ubicación altitudinal.

Capítulo II. Métodos y Materiales

2.1. Tipo y nivel de Investigación

Se trata de una investigación aplicada porque se confirma la teoría y se busca la solución al problema. Es de nivel explicativa porque se encuentra un factor causal del problema (Roberto, S., y Mendoza, C, T. 2018).

2.2. Método de Investigación

La presente investigación es del tipo mixta porque considera un enfoque cualitativo y cuantitativo. Se planteó el método de la observación y el método analítico: la observación permitió una primera aproximación acerca del estado actual del área de estudio, la interrelación de los comuneros con el bosque. Mediante el método analítico se identificó cada una de las partes para conocer la percepción sobre su medio que les rodea, específicamente sobre la importancia que tienen respecto al bosque que permitió determinar la relación de causa efecto.

2.3. Diseño de Contrastación

La presente investigación tiene un diseño no experimental y es de corte trasversal. Se aplicó la encuesta sobre una muestra de los jefes de hogar con el fin de conocer la importancia que le atribuyen al bosque, se observó la distribución de hogares en el área de estudio, luego se solicitó información a la Municipalidad Distrital de Incahuasi y el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) sobre el número de hogares, sin embargo no se recibió la información solicitada por lo cual se indagó a los habitantes de las diferentes comunidades sobre el número aproximado de viviendas activas y se determinó la muestra.

Para la determinación de la cantidad de biomasa se consultó fuentes secundarias como investigaciones o registros históricos que muestren la cantidad de biomasa capturada según la especie de flora sobresaliente en tamaño y cantidad. Obtenidos los datos se cotizó

con los precios internaciones de carbono para determinar si es factible su incorporación al mercado de carbono. Mediante la aplicación de las guías de observación se determinó el estado del bosque en sus diferentes componentes lo cual permitió responder a las preguntas específicas planteadas.

2.4. Población, Muestra y Muestreo

Para los jefes de hogar. Mediante la aplicación de la encuesta se analizó a los jefes de hogar con la finalidad de conocer la percepción sobre el cuidado del bosque y sus características socioeconómicas, se utilizó la muestra de población finita y el tipo de muestreo probabilístico aleatorio simple debido a que las unidades de investigación presentaron homogeneidad, se utilizó la fórmula de población finita:

$$n = \frac{N \cdot z^2 \cdot p \cdot q}{N E^2 + z^2 \cdot p \cdot q}$$

Donde:

n = tamaño de la muestra

N = Número total de elementos que conforman la población.

Z = Es el nivel de confianza obtenido de la distribución normal estándar, que al 95% fue de Z= 1.96.

E = Error de muestreo que es igual a 0.05.

p: Probabilidad de éxito = 0.5

q: Probabilidad de error = 0.5.

Según los datos proporcionados por los pobladores de las comunidades aledañas al Refugio de Vida Silvestre Laquipampa existen en promedio 1230 hogares, por lo tanto, se determina la muestra con la fórmula dada.

$$n = \frac{350 * 1.96^2 * 0.5 * 0.5}{230 * 0.05^2 + 1.96^2 * 0.5 * 0.5}$$

$$n = 184$$

El total de jefes de hogar a ser encuestados es de 184.

Para el bosque. Para determinar la captura de biomasa del RVSL, se consultó información bibliográfica, se seleccionó el trabajo de Zuñe, L., y Dávila, D. (2018) donde tomaron muestras mediante transectos de 50*20 m debidamente acotados y las unidades de análisis fueron especies arbóreas con un diámetro mayor a 10 cm, cada transecto fue ubicado en diferentes partes del bosque y a diferentes niveles respecto al nivel del mar, con la ayuda de los guardaparques oficiales que ya han trabajado con los autores antes mencionados se verificó el estado de dichos transectos. Respecto a las demás actividades como el estado del bosque, quebradas, se estudió en su totalidad ya que implicó la observación, la búsqueda de información bibliográfica, la opinión de los guardaparques debido a que estos tienen amplio conocimiento de esta Área Natural Protegida.

2.5. Técnicas, Instrumentos, Equipos y Materiales de Recolección de Datos

Las técnicas que fueron utilizadas son: la observación cuyo instrumento es la guía de observación, la encuesta cuyo instrumento es el cuestionario, y las fuentes secundarias cuyo instrumento de medición es las guías documentarias.

Fue necesario el uso de equipos como: cámara, celular, GPS, entre otros (ver anexo 12); la cámara se utilizó para capturar el estado de los componentes del bosque, el celular para las coordinaciones con las autoridades encargadas de esta área natural protegida.

El material que se utilizó es información de fuentes primarias (encuestas, entrevistas) e información de fuentes secundarias (libros, informes, revistas, medios de comunicación, datos históricos, entre otros).

2.6. Procesamiento y Análisis de Datos

Para procesar los datos de la aplicación de las encuestas se utilizó el Software IBM SPSS Statistics 25, el mismo que facilitó la obtención de distribución de frecuencias, porcentajes, gráficos de barras.

Capítulo III. Resultados

3.1. Estado actual de conservación del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa y posibilidad de ser insertado al mercado de carbono

Se determinó que en las áreas permitidas para la actividad ganadera el impacto es negativo porque afecta principalmente al sotobosque, a pesar que el ganado ya ha sido retirado hace seis meses al momento de la visita al lugar para el recojo de información de este informe las posibilidades de regeneración son mínimas debido a que es un bosque seco y la descomposición del estiércol del ganado expuesto al calor es lenta lo que dificulta la regeneración de las especies de flora, las especies menores de fauna silvestre han desaparecido, incluso por versión de los guardaparques oficiales donde se permite la actividad ganadera, los osos de anteojos y los pumas se han ausentado.

También se determinó que el bosque captura 285.58 t/ha de biomasa equivalente a 523.62 tCO₂/ha (Zuñe, L., y Dávila, D, 2018), dado los precios internacionales de comercialización y el análisis de rentabilidad se determinó que financieramente es viable que el bosque sea insertado al mercado de carbono, sin embargo las condiciones de conservación limitan su incorporación debido a que la principal amenaza es el ganado que deteriora el suelo y libera las reservas de carbono, adicional a la emisión del gas metano (CH₄) debido al proceso digestivo, por lo tanto no es posible que esta Área Natural Protegida sea insertada al mercado de carbono mientras no se erradique la ganadería al interior del bosque.

3.2. Viabilidad del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa para ser incorporado al Mercado de Carbono

De los datos experimentales de Zuñe, L., y Dávila, D. (2018) se conoció la capacidad de biomasa arbórea del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa; luego con la

determinación del Dióxido de Carbono (CO₂) capturado se determinó su valor a los precios de mercado y se determinó la rentabilidad financiera mediante el Valor Actual Neto (VAN), la Tasa Interna de Retorno (TIR), y el ratio Beneficio-Costo (B/C).

Capacidad de captura de Dióxido de Carbono (CO₂) en el Refugio de Vida Silvestre

Laquipampa

Mediante transectos de 20*50 m a diferentes alturas sobre el nivel del mar; Zuñe, L., y Dávila, D. (2018) estimaron la capacidad de captura de biomasa por hectárea, en la Figura 8 se observa que el transecto 5 es el area que más cantidad de biomasa arbórea aporta con 1376.73 t/ha.

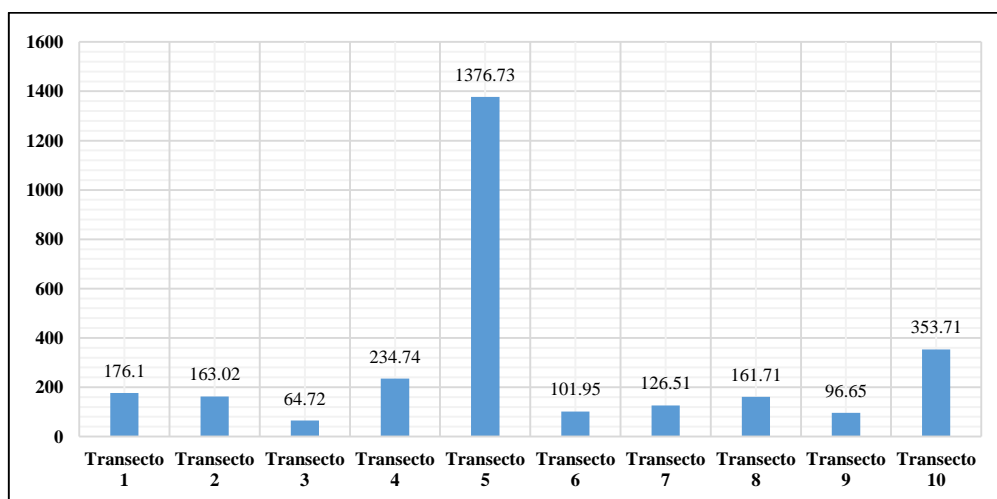


Figura 8: Estimación de toneladas de biomasa por hectárea según transecto en el RVSL.

Fuente: Zuñe, L., y Dávila, D. (2018).

El promedio estimado de captura de biomasa es de 2855.84 t/ha (Tabla 4) y que convertido a toneladas de carbono por hectárea (tC/ha) y toneladas de dióxido de carbono por hectárea (tCO₂/ha) mediante las fórmulas planteadas por Brown., y Lugo. (1992); Mogas., y Riera (2004) (citado por Zuñe, L., y Dávila, D. 2018) es de 142.792 tC/ha y 523.62 tCO₂/ha respectivamente es de 1427.92 tC/ha y 5236.18 tCO₂/ha.

Tabla 4. Determinación de CO₂ por transecto en el RVSL

Descripción	Coordenadas	Cantidad de biomasa (t/ha) (A)	Carbono capturado (tC/ha) (B=0.5*A)	Dióxido de carbono Capturado (CO ₂ /ha) (C=3.667*B)
Transecto 1	669630; 9305892	176.1	88.05	322.88
Transecto 2	670827; 9305592	163.02	81.51	298.90
Transecto 3	671155; 9305505	64.72	32.36	118.66
Transecto 4	669702; 9303884	234.74	117.37	430.40
Transecto 5	669988; 9304027	1376.73	688.365	2524.23
Transecto 6	666988; 9297228	101.95	50.975	186.93
Transecto 7	667554; 9297536	126.51	63.255	231.96
Transecto 8	663369; 9295969	161.71	80.855	296.50
Transecto 9	663383; 9295791	96.65	48.325	177.21
Transecto 10	660468; 9291712	353.71	176.855	648.53
TOTAL REAL DE BIOMASA		2855.84	1427.92	5236.18
PROMEDIO POR TRANSECTO		285.584	142.792	523.62

Fuente: Zuñe, L., y Dávila, D. (2018).

En la figura 9 se muestra la ubicación de cada uno de los transectos verificados mediante la guía de observación, donde la enumeración de cada transecto se da de la parte superior hacia la parte inferior.

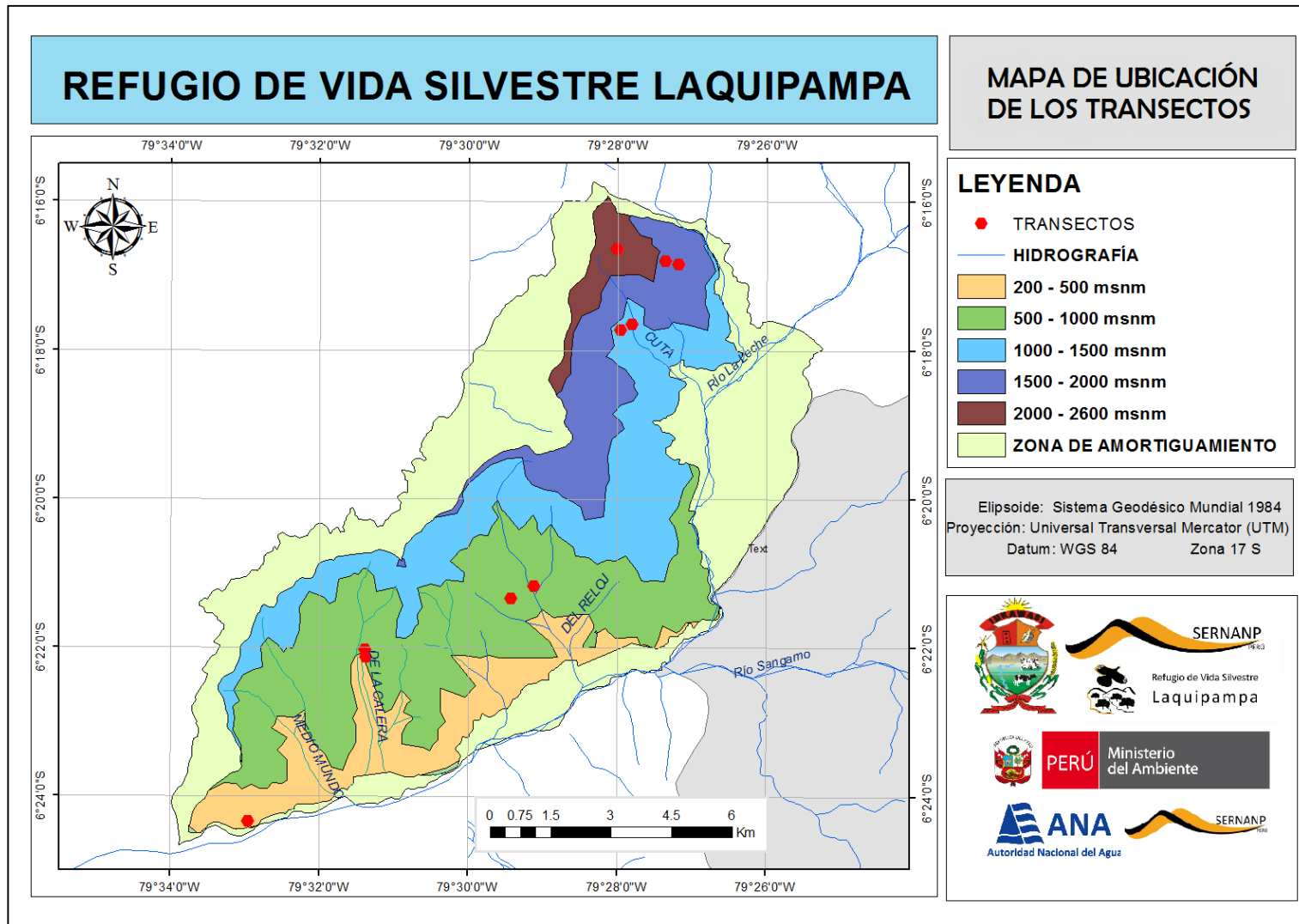


Figura 9. Ubicación de los transectos sometidos a verificación.

Fuente: SERNAMP (adaptado por Zuñe, L., y Dávila, D. (2018).

Rentabilidad del proyecto

a. Ingresos generados por la venta de carbono

En la quinta columna de la Tabla 4 se observa que el equivalente de una tonelada de carbono (1tC) es 3.667 toneladas de dióxido de carbono (3.667 tCO₂); el promedio de captura de dióxido de carbono por hectárea en el RVSL es de 523.62 tCO₂/ha . Respecto al precio de venta, el Anexo N° 11 sobre los parámetros de evaluación social del Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) menciona que el precio social de una tonelada de dióxido de carbono (CO₂) es de USD 7.17; el cual las 523.62 tCO₂/ha equivalen a USD 3754.36 ; sin embargo con fines de estudio de la presente investigación el precio de análisis será de USD 1.00. Dado que el RVSL comprende 8,328.64 has de bosque, por lo tanto el ingreso total por la venta de toneladas de dióxido de carbono (CO₂) sería USD 4,361,028.02; en la Tabla 5 se presenta el resumen de lo obtenido.

Tabla 5. Ingresos generados por la venta de CO₂ del RVSL.

Promedio (tC/ha)	FC (tCO ₂)	tCO ₂ / ha C=A*	Precio de venta (USD/tCO ₂)	Hectáreas en estudio (ha)	Ingreso generado (USD)
A	B	B	D	E	F=C*D*E
142.792	3.667	523.62	1	8,328.64	4,361,028.02

Fuente: Elaboración propia tomando los datos de Zuñe, L., y Dávila, D. (2018).

Para garantizar la conservación del RVSL se propone que parte de las ganancias de la venta de carbono independiente de la forma de administración (pública, privada o mixta) el 50% debe ser transferido al departamento de Lambayeque, y el 2% de lo asignado al departamento debe ser transferido a la zona de amortiguamiento con fines desarrollo social.

b. Costos de transacción en la venta de carbono

Dado que los costos de transacción de cualquier actividad son relativos y el proyecto de mercado de carbono no es ajeno a dichas variaciones; Eguren, L (2004) hace referencia a los precios del Fondo Prototipo de Carbono (PFC) del Banco Mundial (PFC-Banco Mundial) donde menciona que el costo de incorporar proyectos de captura de carbono asciende a USD 212, 033.00, mientras que para la empresa consultora Eco Securities considerada la más importante del mundo en el sistema de Mecanismo de Desarrollo Limpio (MDL) estima costos de transacción promedio de USD 90,000.00 tomando como base las tarifas de mercado especializadas en MDL, esta diferencia radica en que el Banco Mundial incurre en costos adicionales para aprobar los proyectos.

Con la finalidad de garantizar la operación del proyecto, producto de los ingresos netos generados se plantea como gastos generales el 10% de lo asignando al departamento, estos gastos se consideran constantes durante la vida útil de proyecto, además se considera costos para la sustitución de la actividad ganadera, mecanismos de retribución y servicios de reforestación.

c. Flujo de Caja

En la Tabla 6 se presenta el flujo de caja y sus indicadores de rentabilidad considerando los posibles ingresos y gastos de la incorporación del RVSL al mercado de carbono; los ingresos considerados provienen de la venta de toneladas de CO₂ al precio planteado de USD 1.00. Se asume la tasa de descuento planteada por el Banco Mundial (10%) que comparado por la tasa fijada por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) a través del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (invierte.pe) de 8% se es más exigente para la rentabilidad esperada.

El Valor Actual Neto (VAN) convertido a moneda nacional es de S/. 412,779.79, monto adicional que genera el proyecto que después de recuperar la inversión, por su parte la Tasa Interna de Retorno (TIR) es de 50%, mayor que la tasa de descuento (10%); por lo tanto financieramente la inversión es rentable; ambos indicadores confirman la viabilidad financiera del proyecto; se observa también que el ratio costo beneficio (C/B) es de S/. 0.97 que significa que por cada un sol generado por el proyecto S/. 0.97 corresponde a costos siendo rentable la propuesta de inversión.

Tabla 6. Flujo de Caja.

CONCEPTO	PERIODOS					
	0	1	2	3	4	5
INGRESOS	S/. 0.00	S/. 3,358,053.07	S/. 3,358,053.07	S/. 3,358,053.07	S/. 3,358,053.07	S/. 3,358,053.07
Impuesto a la renta (28%)	S/. 0.00	S/. 3,358,053.07	S/. 3,358,053.07	S/. 3,358,053.07	S/. 3,358,053.07	S/. 3,358,053.07
COSTOS	S/. 351,000.00	S/. 3,156,569.88	S/. 3,156,569.88	S/. 3,156,569.88	S/. 3,156,569.88	S/. 3,156,569.88
Costos de Transacción	S/. 351,000.00					
Gastos generales (10%)	S/. 0.00	S/. 335,805.31	S/. 335,805.31	S/. 335,805.31	S/. 335,805.31	S/. 335,805.31
Sustitución de la ganaderia (50%)		S/. 1,679,026.53	S/. 1,679,026.53	S/. 1,679,026.53	S/. 1,679,026.53	S/. 1,679,026.53
Mecanismos de retribución (10%)		S/. 335,805.31	S/. 335,805.31	S/. 335,805.31	S/. 335,805.31	S/. 335,805.31
Servicios de reforestación (10%)		S/. 335,805.31	S/. 335,805.31	S/. 335,805.31	S/. 335,805.31	S/. 335,805.31
Zona de amortiguamiento (2% del departamento)		S/. 33,580.53	S/. 33,580.53	S/. 33,580.53	S/. 33,580.53	S/. 33,580.53
Imprevistos (3%)		S/. 100,741.59	S/. 100,741.59	S/. 100,741.59	S/. 100,741.59	S/. 100,741.59
Intermediarios (10%)		S/. 335,805.31	S/. 335,805.31	S/. 335,805.31	S/. 335,805.31	S/. 335,805.31
FLUJO DE CAJA	-S/. 351,000.00	S/. 201,483.18	S/. 201,483.18	S/. 201,483.18	S/. 201,483.18	S/. 201,483.18

Fuente: Elaboración propia.

VAN : S/. 412,779.79
TIR : 50%
C/B : S/0.97

Fuente: Elaboración propia.

3.3. Sistema de la actividad ganadera en las áreas permitidas del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa

En el recorrido hacia los transectos en estudio no se observó la presencia de ganado debido a que no es periodo de pastoreo sin embargo en los lugares permitidos para la actividad ganadera se observó el impacto negativo generado a pesar que seis meses antes el ganado ya había sido retirado (Figura 10).

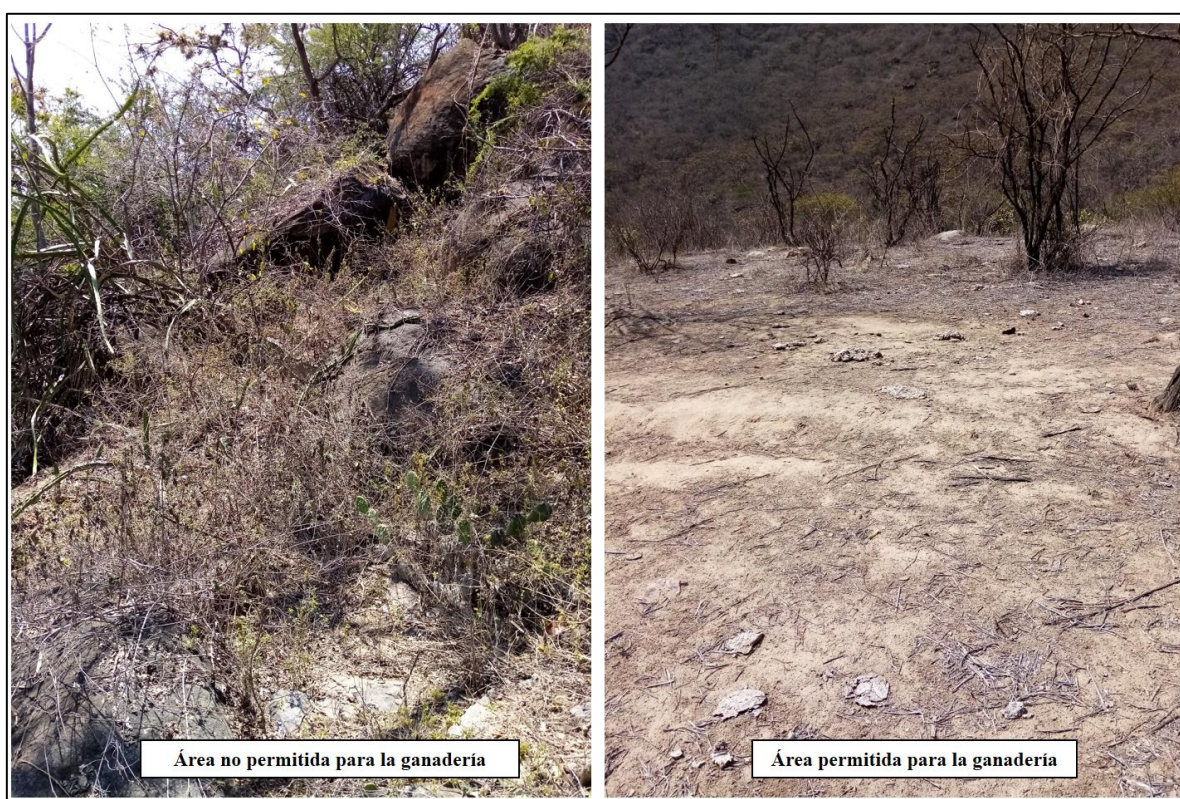


Figura 10. Efecto de la ganadería sobre el RVSL.

Fuente: Elaboración propia.

No se tiene registros sobre el número de cabezas de ganado que ingresan al bosque, tampoco se tiene registro de pobladores empadronados, no existen estudios sobre la capacidad de carga del bosque para la ganadería, existe ausencia de mejoramiento genético del ganado para disminuir la cantidad y aumentar la productividad. Se ha implementado proyectos productivos por parte de Organismos no Gubernamentales (ONGs), entre ellas se tiene proyectos de crianza de tilapias en el caserío de Laquipampa y se viene

implementando nuevos criaderos en el cacerio de Laquipampa bajo donde los beneficiarios son pocas familias asociadas, sin embargo algunos pobladores beneficiarios de estos proyectos mencionan que no son rentables porque los beneficios generados no son sostenibles orque las pozas son solo de crianza mas no se tienen pozas necesarias para ovación.

3.4. Actividades económicas de la zona de amortiguamiento del Refugio de Vida

Silvestre Laquipampa y su relación con el cambio climático

Se identificó las actividades económicas en los caseríos Puchaca bajo, Alto Puchaca, y Laquipampa: la mayor cantidad las zonas de los caseríos Puchaca Bajo y Alto Puchaca es un valle donde predomina el cultivo de arroz y maíz amarillo duro; el arroz de cultiva en mayor canridad durante el primer semestre del año, y el segundo semestre se cultiva el maíz amarillo duro; los fertilizantes usados son de tipo sintético, el agua utilizada para dichos cultivos no tiene costo de adquisición, mediante pequeños canales de tierra construidos por los propios pobladores desvían parte de del agua del rio la leche hacia sus parcelas de cultivo.

Algunos animales vacunos son ubicados en los límites del área natural protegida y en pequeñas parcelas, en los hogares se cría animales menores que son ofertados en los mercados locales y son fuentes de ingreso para las economías familiares; alrededor de algunas viviendas en pequeñas cantidades se cultiva plantas frutales como huabas, mango, plátanos, cacao que se usa para el consumo doméstico.

La topografía del Caserío Laquipampa es accidentada comparado con los caseríos Puchaca Bajo y Alto Puchaca, además es mas alta respecto al nivel del mar lo cual hace que sus tierras no sean aptas para el cultivo de arroz, siendo el cultivo predominante el maíz amarillo duro; el agua para sus cultivos proviene de Rio Sangana y el Río Moyán, se

observa el cultivo de plantas frutales como plátanos, huabas, se observa también la crianza de animales menores que sirven de sustento familiar.

Los pobladores de los tres cacerios antes mencionados manifiestan que su producción en los últimos tiempos ha disminuido por la presencia de plagas que no pueden controlar, mencionan también que sus cultivos ya no son rentables como hace 20 años debido que por lo general durante el año en una campañas presentan pérdidas y con la siguiente campaña las ganancias son muy inferiores en comparación con la cantidad de dinero que se invierte por campaña, además parte de lo invertido en la producción es con dinero proveniente de préstamos.

3.5. Sistema de aprovechamiento de los recursos del Refugio de vida Silvestre Laquipampa relacionado con la calidad de los ecosistemas

No se tiene registros oficiales por parte del SERNAMP- Lambayeque sobre el sistema de aprovechamiento de los recursos que provee el RVSL, la leña seca es aprovechada previa autorización de los Guardaparques Oficiales, además tanto la leña seca como los frutos de tara, zapotes, entre otros son de uso doméstico, no se permite su uso con fines comerciales. Sobre el aprovechamiento del pasto al interior del RVSL no se tiene registros oficiales de comuneros empadronados que ingresan con su ganado, tampoco se tiene un límite de la cantidad de ganado que ingresa al bosque durante los meses de febrero a junio, tiempo de ingreso del ganado a las áreas permitidas al interior del RVSL.

En el transecto 7 donde se ubica la Piedra Lisa ubicada ya no se permite la ganadería por ser considerado zona turística, además se observa una pequeña acequia (ver Figura 11) que abastece de agua a las especies de fauna nativas que habitan el bosque, adicional a las demás acequias ubicadas en diferentes zonas.



Figura 11. Pequeñas cantidades de Agua en los sectores piedra lisa y Shambo.

Fuente: Elaboración propia.

En la parte alta de esta área natural protegida, específicamente en el sub tramo el Higuerón, la quebrada el Sauce abastece de agua para consumo humano del caserío Laquipampa, en el resto de quebradas sus caudales son mínimos que solo abastecen de a las especies de fauna que habitan en dicha zona.

3.6. Percepción de los pobladores de la zona de amortiguamiento del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa respecto al cuidado del bosque y su importancia sobre el medio ambiente

Mediante la aplicación de una encuesta a los jefes de hogar de la zona de amortiguamiento se conoció algunas características sociodemográficas como: sexo, grado de instrucción y actividades económicas que se dedican; se conoció también la percepción sobre el cuidado del bosque y el grado de participación en el cuidado de este; los resultados se muestran a continuación:

Características sociodemográficas de los jefes de hogar de la zona de amortiguamiento del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa

3.5.1. Sexo

En la Figura 12 se observa que el 59.78% de jefes de hogar son de sexo masculino mientras que el 40.22% son jefes de hogar de sexo femenino.

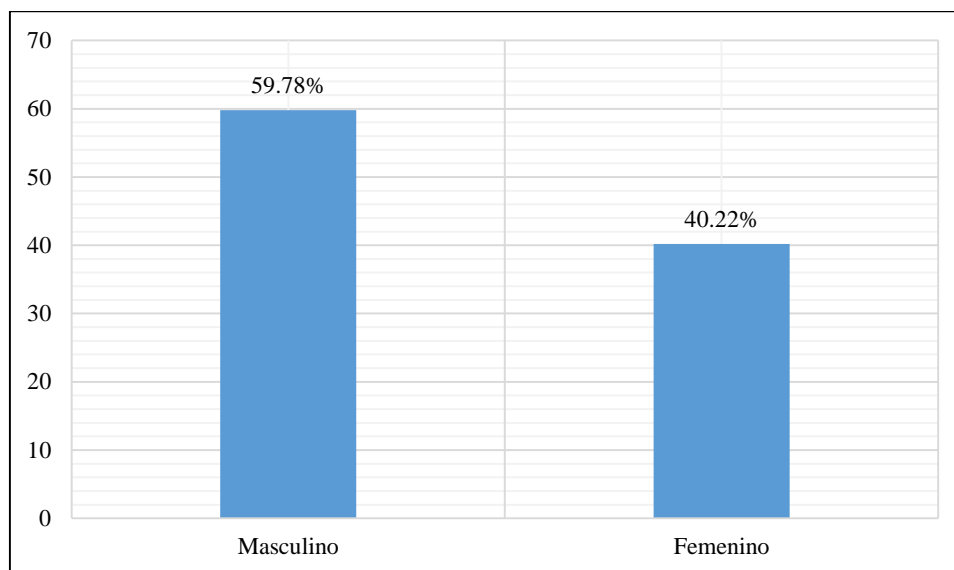


Figura 12. Sexo.

Fuente: Elaboración propia

3.5.2. Grado de instrucción

En la Figura 13 se observa que el 38.59% de los jefes de hogar tienen educación primaria, el 33.15% cuenta con educación secundaria, el 23.37% no poseen ningún grado de instrucción, mientras que solo el 4.89% de los jefes de hogar ha alcanzado algún grado de educación superior.

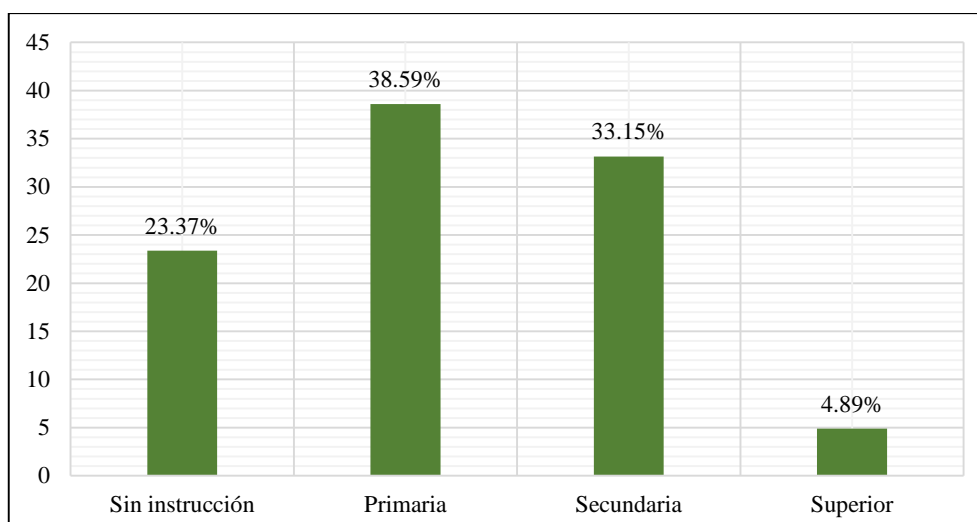


Figura 13. Grado de instrucción.

Fuente: Elaboración propia.

3.5.3. Actividades que se dedica

En la Figura 14 se observa que el 53.1% de jefes de hogar se dedican a actividades agrícolas, paralelamente el 9.6% se dedican a actividades ganaderas, el 30.6% se dedican a actividades del hogar, el 6.7% se dedican a otras actividades como la docencia, actividades empresariales, cocineros, y jubilados.

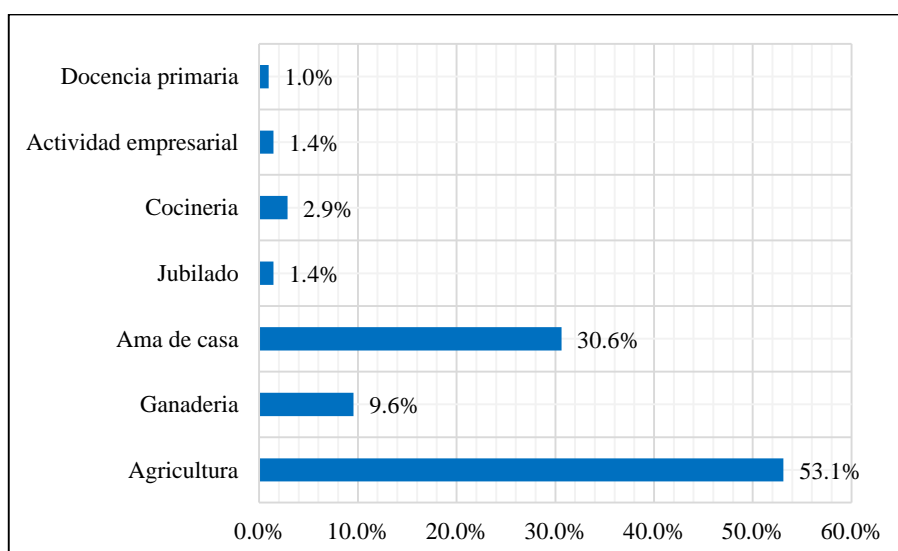


Figura 14. Actividades que se dedica.

Fuente: Elaboración propia

Percepción sobre el cuidado del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa

3.5.4. ¿Considera usted que es importante cuidar el bosque?

En la Figura 15 se observa que ante la pregunta realizada sobre la importancia del cuidado del bosque; el 97.83% de encuestados mencionaron que si es importante el cuidar el bosque, mientras que el 2.17% de encuestados consideran que no es importante el cuidado de esta area natural protegida.

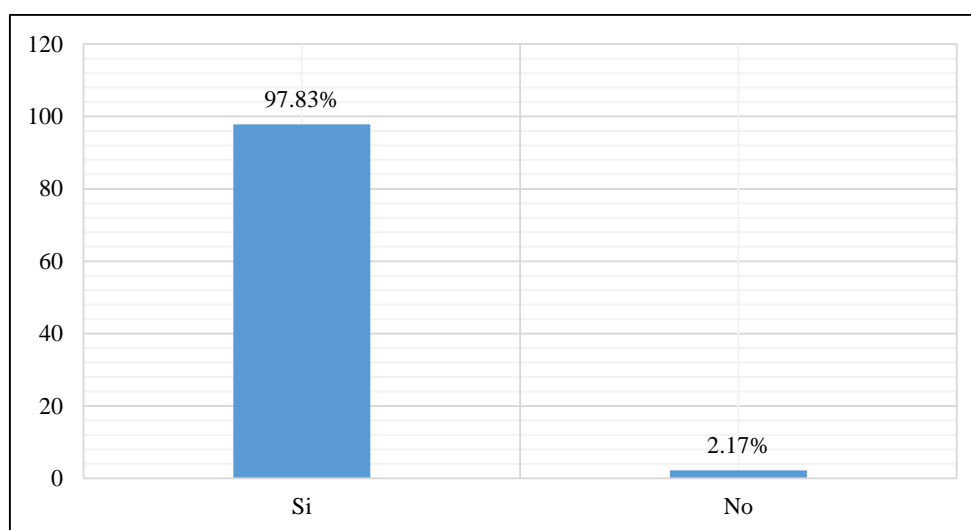


Figura 15. ¿Considera importante cuidar el bosque?

Fuente: Elaboración propia

3.5.5. ¿Porqué considera que es importante el cuidado del bosque?

En la Figura 16 se observa que el 28.5% de encuestados consideraron que es importante el cuidado del bosque porque limpia el aire, para el 26.5% es importante su cuidado porque sirve de protección a las especies de fauna silvestre, para el 14.1% el bosque es importante porque sirve como medio de protección de la flora silvestre, mientras que el 13.1% consideró que es importante su cuidado porque genera leña y el 6% mencionó que su cuidado atrae turistas por su belleza paisajística, 4.4% mencionó que el bosque es importante porque genera agua, y el 7.4% mencionó que es importante su cuidado porque se evita el ingreso de foráneos que destruyen la belleza paisajística, además genera pasto para el ganado y produce frutos.

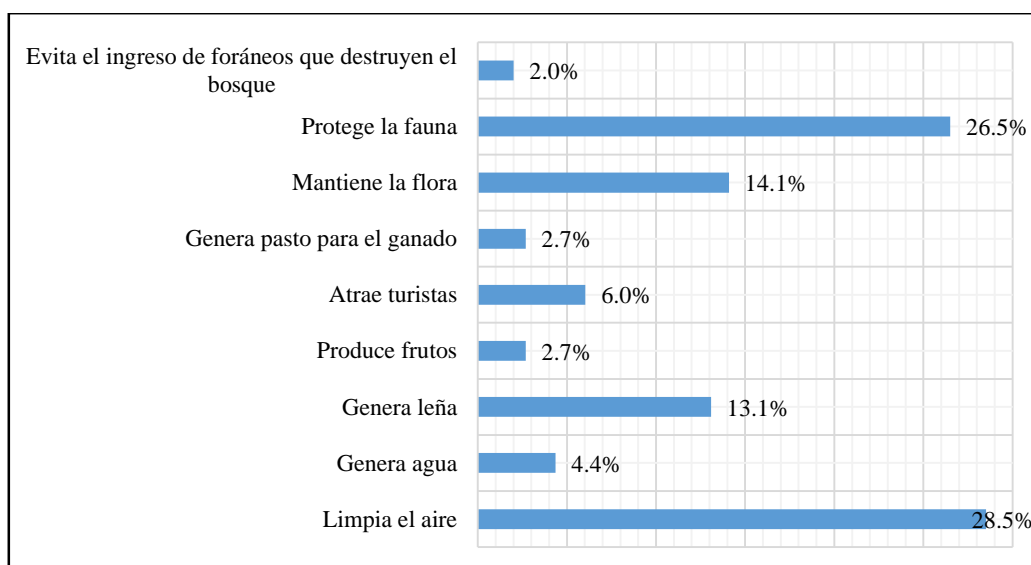


Figura 16. ¿Por qué considera que es importante el cuidado del bosque?

Fuente: Elaboración propia

3.5.6. ¿Por qué considera que no es importante el cuidado del bosque?

De los encuestados que manifestaron que no se debe cuidar el bosque; argumentan que ya no les es beneficioso porque les ponen restricciones para obtener leña y ya no pueden ingresar con su ganado para aprovechar los pastos, se observa que el mayor malestar es porque se les restringe ingresar con su ganado, seguido de las restricciones para sacar leña (Figura 17).

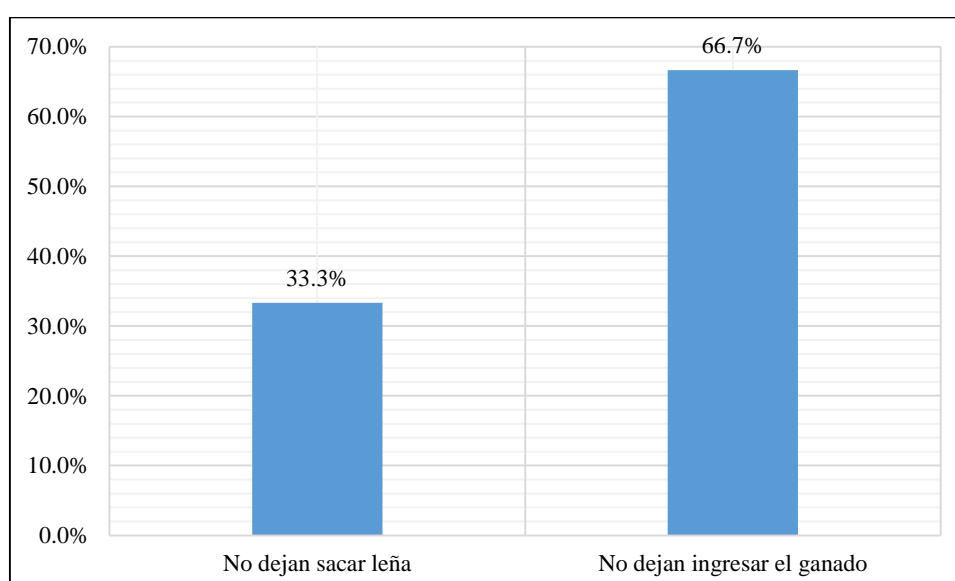


Figura 17. ¿Por qué considera que no es importante el cuidado del bosque?

Fuente: Elaboración propia.

3.5.7. ¿Participa o participado en alguna organización para proteger el bosque?

Las personas que han participado o vienen participando en organizaciones para cuidar el bosque son considerados Guardaparques Voluntarios, se les retribuye con alimentos por jornada cuyo valor ascendía a 30 soles, el 73.91% de los encuestados (ver Figura 18) afirmaron que nunca ha participado en alguna organización con el objetivo de cuidar el bosque porque solo se les da la oportunidad a conocidos, mientras que otros encuestados afirman que durante su participación no se les ha retribuido su jornada laboral.

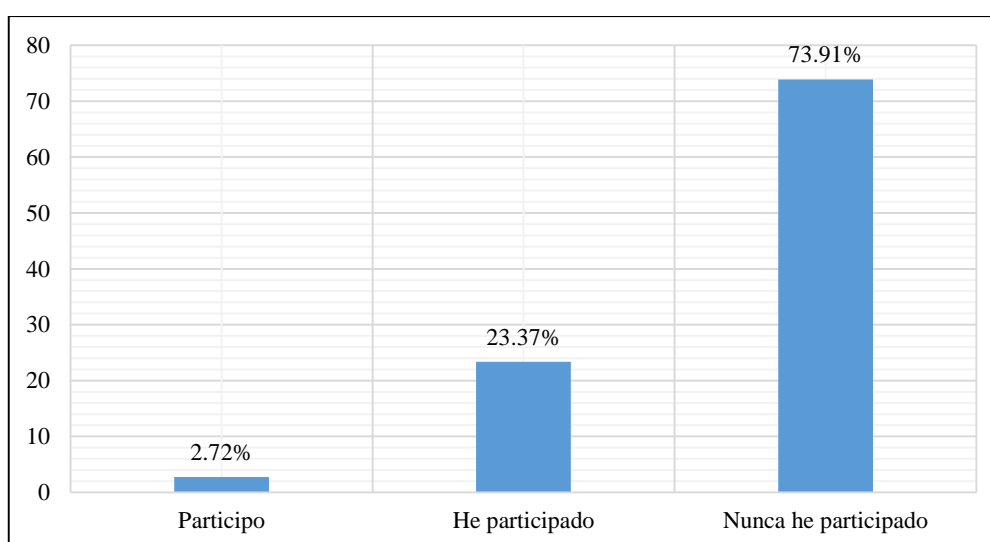


Figura 18. Participación en organizaciones para proteger el bosque.

Fuente: Elaboración propia.

3.5.8. En caso de participar o haber participado en alguna organización para proteger el bosque, ¿cuáles fueron sus funciones?

La Figura 19 muestra las funciones que más se realizan o han realizado los participantes como Guardaparques voluntarios, donde predomina la actividad de vigilancia con 38.4%, el 15.1% corresponde a actividades de reforestación en áreas denominadas zonas de recuperación, 16.4% corresponde a actividades de monitoreo de la Pava Aliblanca (*Penelope albipennis*).

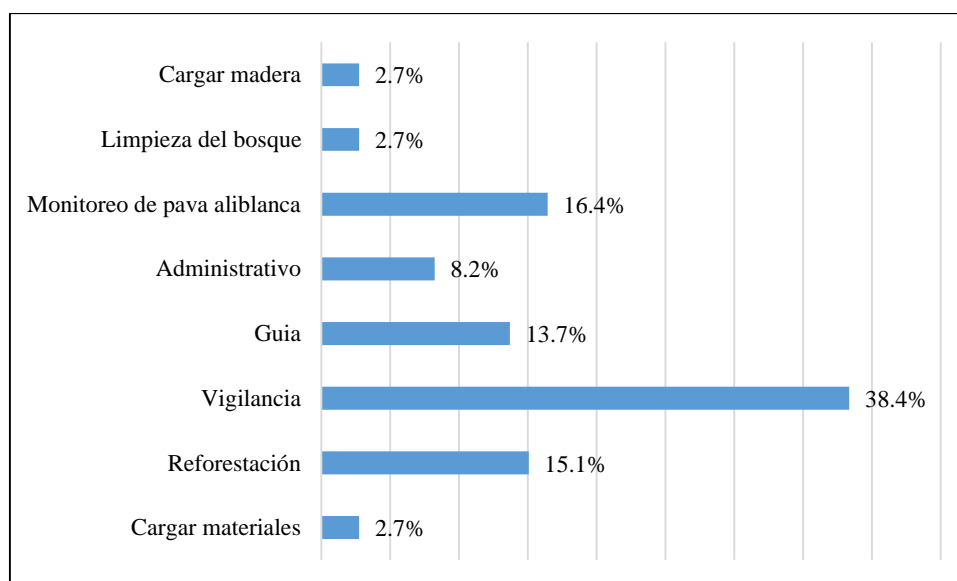


Figura 19. Funciones realizadas en la organización.

Fuente: Elaboración propia

3.7. Estado de cobertura vegetal del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa

Durante el recorrido hacia los transectos se comprobó el estado de la cobertura vegetal, se identificó que donde se permite las actividades de ganadería la cobertura boscosa es escasa incluso el proceso de regeneración es lento; donde no se permite la actividad ganadera la cobertura vegetal se encuentra en adecuadas condiciones (ver Figura 20).



Figura 20. Cobertura vegetal con y sin presencia de ganadera.

Fuente: Elaboración propia

De los transectos en estudio, se identificó que en el transecto 1 la cobertura vegetal es densa, se observó impacto de actividades ganaderas, este transecto se ubica en el sub sector la punta perteneciente al sector denominado el Shambo; se identificó algunas especies de flora como el Suro (*Chusquea Scandens*), Amancae (*Amaryllidaceae*), Segues (*Pteridium aquilinum*), Chachacoma (*Senecio graveolens*). En el transecto 2 se identificó rastros de ganado, presencia de arbustos, especies de flora como Tara (*Caesalpinia spinosa*), Chivato (*Delonix regia*), Suro (*Chusquea scandens*), Palo negro (*Lomatia dentata*), Espina (*Euphorbia milli*), culebra (*Dracunculus vulgaris*), Amancaes (*Amaryllidaceae*), Mosquera (*Croton elegans*),

entre otros. Se observó la presencia de una acequia sin nombre con una mínima cantidad de agua.



Figura 21. Proceso de regeneración del bosque en el transecto 7.

Fuente: Elaboración propia

En el transecto 3 se observó monte denso poca cantidad de árboles con un diámetro menor a 10 cm, se observó también los impactos del ganado, algunas especies identificadas como el Suro (*Chusquea scandens*), Tunge (*Vernicia fordii*), Mosquera (*Croton elegans*), Amancae (*Amaryllidaceae*), Chivato (*Delonix regia*), y la presencia de tuyos (bromelias), también se observó una pequeña acequia sin nombre con una cantidad mínima de agua.

En los transectos 4 y 5 no se permite la presencia de ganado por ende la cobertura vegetal se encuentra en buenas condiciones. Los transectos 6, 7, 8, 9, y 10 se ubican en la parte baja (caserío Puchaca Bajo) del Área Natural Protegida; a excepción del transecto 7 que ya no está permitido el ingreso de ganado y se observa la regeneración del bosque con pequeñas plantas de zapote (Figura 21), en los demás transectos se observa los impactos negativos de la actividad ganadera donde la cobertura boscosa está deteriorada.

Capítulo IV. Discusión

El Refugio de Vida Silvestre Laquipampa (RVSL) es afectado negativamente debido a la ganadería; antes que este bosque fuera declarado zona de refugio de vida silvestre el impacto negativo ha sido superior por la ausencia de control de las actividades realizadas en su interior, no se tenía control sobre el tiempo de permanencia del ganado, a pesar de todos estos obstáculos la capacidad de captura de carbono es significativa esto se confirma en la investigación de tipo experimental de Zuñe, L., y Dávila, D. (2018).

4.1. Viabilidad del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa para ser incorporado al Mercado de Carbono

En determinadas zonas como los transectos 4 y 5 y sus alrededores que ya está restringido para la actividad ganadera, la capacidad de captura es mayor, en el transecto 7 donde se permitía la ganadería actualmente es una zona turística, se encuentra sobre la piedra lisa y ya no se permite la ganadería, consecuencia de ello se observa pequeñas plantas de zapote que muestra el proceso de regeneración.

Además el RVSL contribuye con una capacidad de captura de biomasa de 4.88% $\left(\frac{523.6 \frac{\text{tCO}_2}{\text{ha}} * 8328.64 \text{ha}}{89.4 * 10^6 \text{tCO}_2} = 4.88\% \right)$ de las 89.4 MtCO₂ de GEI proyectadas por el Perú al año 2030 que busca cumplir con la reducción de GEI mediante las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (iNDCs) donde se plantea reducir el 30% respecto a las emisiones de GEI proyectadas para el año 2030; además el estudio de factibilidad sirve de base para realizar nuevas investigaciones sobre ajustes de ingresos y gastos para la determinación del Valor Actual Neto (VAN) y Tasa Interna de Retorno (TIR) ajustados.

El precio del carbono es un condicionante para la viabilidad del proyecto, sin embargo es posible afirmar que en un futuro cercano la tendencia de los precios serán al alza debido a que los efectos negativos del cambio climático serán más notorios y la

demanda por bonos de carbono por parte de las organizaciones empresariales para internalizarlos en sus costos de contaminación aumentarán, incluso en la actualidad ya se percibe los efectos negativos como lo afirma Pulgar, V, (2016) que se evidencia en las temperaturas extremas, las desglaciaciones, sequías, inundaciones que desencadena cambios complejos de predecir, por lo tanto mientras más se incremente el precio del carbono, financieramente será mas rentable para cualquier proyecto relacionado con las emisiones de gases contaminantes.

Financieramente el RVSL el proyecto de comercialización de captura de carbono es significativamente rentable debido la fertilidad de sus suelos, a pesar de la presencia de ganado durante los meses de febrero a junio, por lo tanto es necesario la implementación de proyectos que sustituyan la ganadería dado que mediante el proceso digestivo se emite el Gas Metano (CH_4) que se considera mas dañino que el Dióxido de Carbono (CO_2) (Gerber, P *et al*, 2013).

4.2. Sistema de la actividad ganadera en las áreas permitidas del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa

Dado que el proceso digestivo de la ganadería que emite el Gas Metano (CH_4) es 23 veces más intenso en contaminación que el Dióxido de Carbono (CO_2) y hasta permanece en la atmósfera un tiempo promedio 15 años (Gerber, P *et al*, 2013), esta situación se aprecia al interior de las áreas permitidas para la actividad, áreas que se encuentran deterioradas dado que la necesidad de algunos comuneros con el fin de generar ingresos para su subsistencia generan presión sobre el bosque con el ingreso de su ganado para aprovechar las especies del sotobosque generando erosión del suelo debido a la sobrecarga por unidad de área.

4.3. Actividades económicas de la zona de amortiguamiento del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa y su relación con el cambio climático

Según lo afirmado por Cruz, L (2011) sobre la percepción de los agricultores de México respecto a los efectos negativos del cambio climático en sus actividades agrícolas, también se percibe por los comuneros de la zona de amortiguamiento del RVSL que es su mayoría se dedican a actividades agrícolas, seguido de actividades pecuarias, donde manifiestan que sus ingresos han disminuido debido a la baja producción afectado por la presencia de plagas y se relaciona con los efectos negativos del cambio climático según lo afirmado por Ortiz, R. (2012) y Peng, S *et al* (2004), esto confirma que el calentamiento global perjudica a los agricultores que mayormente dependen de sus cultivos, como por ejemplo la disminución de arroz en los últimos años.

4.4. Sistema de aprovechamiento de los recursos del Refugio de vida Silvestre Laquipampa relacionado con la calidad de los ecosistemas

La coordinación y toma de acciones por parte de las instituciones públicas y privadas es fundamental para la toma de acciones que busquen garantizar la permanencia de los bosques y se haga uso sostenible de sus recursos, por tal motivo la implementación de políticas de aprovechamiento sostenible de los recursos es un aspecto fundamental; es necesario dar mayor importancia y promover la Ley N° 26839: Ley sobre la conservación y aprovechamiento sostenible de la diversidad biológica y se aplique el RVSL para garantizar el desarrollo sostenible de los recursos, los pobladores puedan acceder con equidad al aprovechamiento de los recursos, y garantizar la permanencias de las especies de flora y fauna, por tal motivo es necesario que los gobiernos locales den mayor prioridad a esta ley y se pueda contribuir a la conservación de la diversidad biológica como fuente de provisión de recursos.

4.5. Percepción sobre el cuidado del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa

La mayor cantidad de comuneros de la zona de amortiguamiento al RVSL que en su mayoría son agricultores y ganaderos valoran el bosque porque consideran que limpia el aire, genera leña, mantiene las especies de flora, fauna, agua, entre otros; esta percepción positiva del cuidado del bosque refuerza las afirmaciones de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2018) sobre la importancia del cuidado de los bosques porque son fuente de alimentos, plantas de diversos usos como medicinales, maderables, y limpieza del aire mediante la captura de dióxido de carbono; similar argumento a lo mencionado por el Ministerio de Ambiente (2016); sin embargo para que el RVSL cumpla con estas características, el problema que se tiene que solucionar es la ganadería mediante tratamientos especiales para que esta Área Natural Protegida sirva como un verdadero sumidero de carbono, proveedor de alimentos, recursos maderables y no maderables.

Dado el grado de instrucción de la mayoría de jefes de hogar solo tienen educación primaria y secundaria la percepción sobre la importancia del bosque es positiva, esta percepción ayuda a reforzar la conciencia ambiental mediante programas de sensibilización, implementación de la educación ambiental en las nuevas generaciones, dado que para alcanzar una verdadera conciencia ambiental es necesario la implementación de los valores ambientales desde la educación básica regular (Pasek, E, 2004), este argumento confirma la importancia de la educación como medio de conciencia ambiental.

Respecto a la formación de organizaciones para cuidar el bosque, solo algunos comuneros participan como Guardaparques Voluntarios, situación que no es suficiente para garantizar la calidad del bosque, por ello que toda la población se involucre en su cuidado sobre todo los comuneros de la zona de amortiguamiento porque se encuentran próximos al área natural protegida, además de los actuales beneficios ambientales y

potenciales beneficios económicos que podría generar el RVSL con el proyecto de mercado de carbono se distribuiría mediante el sistema de Mecanismos de Retribución Ecosistémicos respaldado por la Ley N° 30215 donde los comuneros deben organizarse para proteger el bosque, eliminar gradualmente la ganadería, garantizar que esta área funciona como un sumidero de carbono y a cambio de ello se les puede retribuir, se sabe que el RVSL es propiedad del estado peruano, pero se plantea que los comuneros sean retribuidos por proteger el bosque porque se considera que ellos son los verdaderos guardianes porque habitan de manera permanente en dicho lugar.

4.6. Estado de cobertura vegetal del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa

Para garantizar la calidad de vida de las personas, los animales, y las plantas es fundamental la conservación de los bosques, por tal motivo debe ser una obligación de las personas, instituciones públicas y privada garantizar su conservación debido que son fuente de alimentos, agua dulce, aire limpio, y refugio de especies de flora y fauna; para ello es necesario la aplicación de políticas públicas efectivas para limitar la presión sobre dichos bosques debido a las necesidades del hombre que los convierten en espacios agrícolas y ganaderos haciendo que los GEI capturados vayan a la atmósfera tal como la afirma la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (2005). En las áreas permitidas del RVSL para la ganadería los impactos negativos son visibles, los espacios donde duerme el ganado se encuentran muy deteriorados; con tales actividades los comuneros tratan de subsistir ejerciendo presión sobre su bosque sin malas intenciones, por ausencia de conciencia ambiental no se dan cuenta del daño generado, para ello el estado tiene que trabajar con la implementación de valores ambientales desde la formación escolar (Pasek, E, 2004).

Conclusiones

Viabilidad del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa para ser incorporado al Mercado de Carbono

Se concluye que, a pesar del impacto de la ganadería en las áreas permitidas, el RVSL captura cantidades significativas de biomasa, y dado el precio por tonelada de carbono fijado por Ministerio de Economía y Finanzas (MEF) los ingresos resultan significativos haciendo que financieramente el proyecto sea rentable debido al VAN positivo y la TIR superior a la tasa de descuento fijada por el MEF (8%) y el Banco Mundial (10%). Sin embargo, la ganadería es un obstáculo para que el RVSL sea incluido en el mercado de carbono debido a las exigencias que el bosque actúe como sumidero de carbono y la presencia del ganado libera a la atmósfera estos gases contaminantes. Además, con la capacidad de captura de carbono del RVSL aporta con la reducción de emisiones de 4.88% de las 89.4 MtCO₂ de GEI proyectadas al año 2030 que el Perú se comprometió en el año 2015 mediante el Acuerdo de París.

Sistema de la actividad ganadera en las áreas permitidas del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa

Ante la ausencia de registros sobre la cantidad de cabezas de ganado que ingresan al bosque, estudios inexistentes respecto a la capacidad de carga de ganado que puede soportar el bosque, hace que se genere impactos negativos con la degradación del suelo haciendo que las especies de sotobosque se pierdan debido a las pisadas y estiércol del ganado. Los proyectos alternativos como la crianza de tilapias que buscan disminuir o sustituir a la ganadería aún son insuficientes porque los ingresos generados son inferiores que los de la ganadería.

Actividades económicas de la zona de amortiguamiento del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa y su relación con el cambio climático

Se concluye que las principales actividades económicas de los pobladores de la zona de amortiguamiento del RVSL es el cultivo del maíz amarillo duro, arroz; durante los últimos años la calidad y cantidad producida de estos bienes ha disminuido por la presencia de plagas, también se cultiva en pequeñas cantidades plantas frutales como plátanos, guabas, cacao cuyo consumo es de uso doméstico; como fuentes de ingreso para el sustento familiar los pobladores también realizan actividades de crianza de animales menores que son ofertados en los mercados locales; respecto a la ganadería que aprovecha el pasto en los meses autorizados se cree conveniente tener padrones de ganaderos para saber la cantidad de cabezas de ganado que ingresarán al bosque, esta situación motiva a realizar nuevas investigaciones con el objetivo de determinar la capacidad que puede albergar el bosque y evitar el sobrepastoreo con la consecuente degradación de las áreas naturales.

Sistema de aprovechamiento de los recursos del Refugio de vida Silvestre

Laquipampa relacionado con la calidad de los ecosistemas

A pesar que el Plan Maestro 2015- 2019 del RVS Laquipampa asigna zonas de aprovechamiento directo de los recursos, no se encontró registros oficiales de tales actividades, similar situación se da en lo mencionado sobre las líneas de acción respecto al ordenamiento de la ganadera donde menciona que tal actividad debe ser ordenada, regulada; sin embargo, no se cuenta con registros oficiales de padrones de usuarios, tampoco se tiene registros censales de cabezas de ganado.

Percepción de los pobladores de la zona de amortiguamiento del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa respecto al cuidado del bosque y su importancia sobre el medio ambiente

Se concluye que la mayoría de comuneros de la zona de amortiguamiento tienen una percepción positiva sobre el cuidado del bosque porque consideran que es una fuente de provisión de leña, preservación de la belleza paisajística mediante el cuidado de las especies de flora y fauna nativas, esto ayuda a reforzar la conciencia ambiental y sustituir gradualmente la ganadería al interior del bosque para que este sea una fuente total de captura de carbono, también es un buen punto de partida para implementar el proyecto de mercado de carbono ya que la población es el principal medio que puede aceptar o rechazar un determinado proyecto adyacente a sus propiedades. Se concluye también que la participación en organizaciones locales para cuidar el bosque es baja, los pocos comuneros que participan como Guardaparques Voluntarios son seleccionados por los Guardaparques Oficiales.

Estado de cobertura vegetal del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa

Se concluye que la ganadería es la principal amenaza de la cobertura boscosa, este impacto negativo es verificable en las zonas donde se permite tal actividad, específicamente en los espacios donde el ganado pasa la noche la cobertura vegetal es mínima, en los espacios donde no se permite tal actividad la cobertura vegetal se encuentra en buenas condiciones, en estos espacios se garantiza la conservación de las especies de fauna silvestre.

Recomendaciones

Viabilidad del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa para ser incorporado al Mercado de Carbono

Dada la importancia del RVSL en la captura de biomasa se recomienda a los diferentes niveles de gobierno desarrollar e implementar acciones estratégicas para incluir este bosque al mercado internacional de carbono mediante las condiciones de mercado establecidas en el artículo 6 del Acuerdo de París, esto contribuirá con el cumplimiento de los objetivos del Perú sobre la reducción de 89.4 Mt CO₂ al año 2030 mediante las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (iNDCs); por tal motivo es necesario dar un tratamiento especial a la ganadería trabajando con la población mediante talleres de sensibilización sobre la importancia de los beneficios ambientales del bosque y los ingresos económicos que se pueden generar mediante la sustitución de la ganadería.

Sistema de la actividad ganadera en las áreas permitidas del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa

Se recomienda al SERNAMP implementar registros sobre el número de cabezas de ganado que ingresan al RVSL; se recomienda también realizar estudios sobre la capacidad de carga de ganado vacuno que puede albergar el RVSL durante el tiempo de pastoreo con la finalidad de no degradar el suelo; también es necesario implementar proyectos de mejoramiento genético para mejorar la productividad y disminuir las cabezas de ganado, implementar sistemas agrosilvopastoriles en las parcelas de los dueños del ganado con la finalidad de eliminar el pastoreo dentro del bosque.

Actividades económicas de la zona de amortiguamiento del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa y su relación con el cambio climático

Se recomienda a los sectores correspondientes de los diferentes niveles de gobierno implementar acciones de atención técnica en el tratamiento de los cultivos para evitar la

propagación de plagas, implementar proyectos productivos alternativos al arroz y el maíz amarillo duro que sean del tipo ecológico para contribuir con el consumo saludable y colocar a los mercados productos de mejor calidad y a un mejor precio para mejorar el bienestar económico de los pobladores.

Sistema de aprovechamiento de los recursos del Refugio de vida Silvestre

Laquipampa relacionado con la calidad de los ecosistemas

Se recomienda implementar registros oficiales para garantizar el aprovechamiento ordenado y sostenible de los recursos que provee el RVSL, se recomienda también a la comunidad académica realizar investigaciones sobre la capacidad de cabezas de ganado que pueden albergar las áreas permitidas para tal actividad y evitar el sobrepastoreo.

Percepción de los pobladores de la zona de amortiguamiento del Refugio de Vida

Silvestre Laquipampa respecto al cuidado del bosque y su importancia sobre el medio ambiente

Se recomienda implementar acciones estratégicas con la finalidad de reforzar la conciencia ambiental para eliminar gradualmente la ganadería que ingresa al RVSL en tiempos de pastoreo y cumplir con el objetivo de insertar este bosque al mercado de carbono ya que la percepción sobre la importancia que representa para ellos el bosque es positiva; es necesario también incorporar a la mayor parte de los comuneros como Guardaparques voluntarios, dar prioridad a la Ley N° 30215: Ley de mecanismos de retribución por servicios Ecosistémicos para incorporar a todos los comuneros de manera voluntaria para proteger el bosque y garantizar que es un área que sirve como sumidero de carbono y ser retribuidos mediante los potenciales beneficios que pueda otorgar el proyecto de mercado de carbono que se propone implementar.

Estado de cobertura vegetal del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa

Se recomienda implementar acciones estratégicas para generar conciencia ambiental en los pobladores de la zona de amortiguamiento, en las instituciones educativas de nivel inicial, primario y secundario se debe dar mayor importancia al tema medioambiental en la formación de valores, en todas las carreras profesionales durante la formación académica es necesario generar conciencia sobre temas de economía circular, asimismo es necesario implementar proyectos de reforestación con especies nativas en las áreas denominadas zonas de recuperación tomando como por ejemplo la zona denominada el Shambo donde se viene implementando el cultivo de la tara (*Caesalpinia spinosa*) que además de ser una planta nativa es una fuente de generación de ingresos por la venta de sus frutos.

Referencias Bibliográficas

- Acuerdo de París (2015). Recuperado de https://unfccc.int/files/meetings/paris_nov_2015/application/pdf/paris_agreement_spanish_.pdf
- Aguirre, N. (2017). *Captura de carbono en el compartimiento leñoso del bosque seco en la provincia de Loja con perspectivas de mercado* (Tesis de Posgrado). Escuela superior Politécnica de Chimborazo. Riobamba – Ecuador.
- Albert, C. (2019). *Artículo 6 del Acuerdo de París, mecanismos de mercado y Ley de cambio climático*. Recuperado de <http://leycambioclimatico.cl/wp-content/uploads/2019/06/Policy-brief-Christian-Patrickson.pdf>
- Amestoy, J. (2013). *El Planeta Tierra en peligro: Calentamiento Global, Cambio Climático, Soluciones*. Alicante, España: Editorial Club Universitario.
- Artaraz, M. (2001). Teoría de las tres dimensiones de desarrollo sostenible. *Ecosistemas*, (33), septiembre – diciembre.
- Azqueta, D. (2007). *Introducción a la economía ambiental*. Madrid, España: McGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S. A. U.
- Barros, V. (2004). *Cambio climático global: ¿Cuántas catástrofes antes de actuar?* Buenos Aires, Argentina: Libros del Zorzal.
- Cruz, L (2011). Comparación del ciclo agrícola actual con el de hace unos diez años en San Juan Jalpa Municipio San Felipe del Progreso estado de México: evidencia de adaptación al cambio climático. *Ra Ximhai*, 7(1), 95 – 106.
- Cuatecontzi, H., y Gasca, J, (s.f). Los gases regulados por la convención marco de las naciones unidas sobre el cambio climático. En Martínez, J., y Fernández, A (Comps.), *Cambio climático: una visión desde México* (pp. 87). México: Instituto Nacional de Ecología
- Chambi, C. (2001). Valoración económica de secuestro de carbono mediante simulación aplicado a la zona boscosa del río Inambari y Madre de Dios. *Instituto de Investigación y Capacitación para el Fomento de Oportunidades Económicas con base en la conservación de Recursos Naturales (IICFOE)*, 1(1), 1 – 20.
- Eguren, L. (2004). *El mercado de carbono en América Latina y el Caribe: balance y perspectivas*. Recuperado de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5620/1/S043136_es.pdf
- Fernández, R (2016). *El Acuerdo de París y el cambio transformacional*. Recuperado de https://www.fuhem.es/papeles_articulo/el-acuerdo-de-paris-y-el-cambio-transformacional/
- Gerber, P., Steinfeld, H., Henderson, B., Mottet, A., Opio, C., Dijkman, J., ... Tempio, G. (2013). *Enfrentando el cambio climático a través de la ganadería: Una evaluación*

- global de las emisiones y oportunidades de mitigación*. Roma, Italia: Organización de las Naciones unidas para la alimentación y la agricultura (FAO).
- Ghini, R., Hamada, M., Júnior, J., Marengo., y Ribeiro, R (2008). Risk analysis of climate change on coffee nematodes and leaf miner in Brazil. *Pesquisa Agropecuaria Brasileira*, 100 (43), 187 -194.
- Iglesias, J., Funes, F., Odalys, C., Simón, L., y Milera, M. (2013, julio-setiembre). Diseños agrosilvopastoriles en el contexto de desarrollo de una ganadería sustentable. Apuntes para el conocimiento. *Pastos y Forrajes*. Recuperado de <http://scielo.sld.cu/pdf/pyf/v34n3/pyf01311.pdf>
- Labandeira, X., León, C., y Xosé, M. (2007). *Economía Ambiental*. México: PEARSON EDUCACIÓN, S.A.
- López, V., Romero, J. Toache, G. y García, S. (2016). Bonos de carbono: financiarización del medioambiente en México. *Estudios sociales*, 25(47), 191-215.
- López, G. (2015). *Valoración económica del servicio ambiental de captura de carbono en el Fundo Violeta - Distrito de Tahuamanu - Madre de Dios* (Tesis de Licenciatura). Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.
- Mac, J. (2000). *Transectos*. Bolivia: Plural Editores
- Mayorca, J., Motta, B., Rios, E y Tenazoa, G. (2018). *Oportunidades de desarrollo del mercado de bonos de carbono en el Perú* (tesis de maestría). Universidad Esan, Lima, Perú.
- Manzur, Y., y Cristina, M (2013). *Bonos de Carbono: una Oportunidad de Desarrollo para el Perú* (tesis de pregrado). Pontificia Universidad Católica, Lima, Perú.
- Mankiw, N. (2012). *Principios de economía*. México: Cengage Learning Editores, S.A. de C.V.
- Mills, N., y Porras, I. (2002). *¿Bala de plata u oro de tontos?: Revisión global de servicios ambientales del bosque y su impacto sobre los pobres*. Londres, Francia: IIED. Londres.
- Ministerio de Ambiente. (2016). *La conservación de bosques en el Perú (2011-2016): Conservando los bosques en un contexto de cambio climático como aporte al crecimiento verde*. Recuperado de <http://sinia.minam.gob.pe/sites/default/files/archivos/public/docs/11-la-conservacion-de-bosques-en-el-peru.pdf>
- Ministerio del Ambiente. (2012). *¿Qué es el Programa Nacional de Conservación de Bosques?* Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=jMzptYwrJUw&t=95s>
- Ministerio de Economía y Finanzas. (2021). Anexo N° 11: Parámetros de Evaluación Social. Recuperado de https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/anexos/anexo11_directiva001_2019EF6301.pdf

- Miranda, I. (2018). *Valoración Económica del servicio de secuestro de carbono aportado por la vegetación existente en el centro ecoturístico de Seccsachaca, Huancavelica, Perú – 2017*. (Tesis de pregrado). Universidad Continental, Huancayo, Perú.
- Muñoz, A. (2020). La ganadería y su contribución al cambio climático. Recuperado de <https://www.tierra.org/wp-content/uploads/2020/09/Informe-Ganaderia-Cambio-climatico-Amigos-de-la-Tierra.pdf>
- National Geographic. (Productor). (2016). (en CIDT País del Conocimiento). *Antes de que sea tarde / El Cambio Climático / Nat Geo* [VIDEO]. De <https://www.youtube.com/watch?v=Q0h-XfMf9B8>
- ONU (2019). *Los últimos cuatro años, los más cálidos registrados*. Recuperado de <https://news.un.org/es/story/2019/02/1450601>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2018). *Los bosques son necesarios para cumplir los Objetivos de Desarrollo Sostenible*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=N6rLCMiqzgo&list=WL&index=9&t=10s>
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2005). *Términos y definiciones* (180). Recuperado de <http://www.fao.org/3/ap862s/ap862s00.pdf>
- Organización Meteorológica Mundial (2017). *El aumento de la concentración de gases de efecto invernadero alcanza un nuevo récord*. Recuperado de <https://public.wmo.int/es/media/comunicados-de-prensa/el-aumento-de-la-concentraci%C3%B3n-de-gases-de-efecto-invernadero-alcanza-un>
- Ortega, A., García, C., Ruiz, S y Vargas, D. (Eds.) (2010). *Deforestación Evitada. Una Guía REDD + Colombia*. Bogotá, Colombia: Agencia de Cooperación Americana (USAID).
- Ortiz, R (2012). *El cambio climático y la producción agrícola*. Recuperado de http://siatma.org/sitios/biblioteca/uploads/ESG-TN-383_El_cambio_climatico_y_la_.pdf
- Pasek, E. (2004). Hacia una conciencia ambiental. *Educere*, 8(24), 34 - 40. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/356/35602406.pdf>
- Peng, S., Huang, J., Sheehy, R., Laza, R., Visperas, X., Zhong, G., ... Centeno, S (2004). Rice yields decline with higher night temperature from global warming. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 6(101), 71 -75.
- Perales, E (2012). *El ciclo del Proyecto MDL y los bonos de carbono*. Recuperado de revistas.lamolina.edu.pe/index.php/xiu/article/download/647/631
- Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático. (2021). *ABC de los bosques peruanos*. Recuperado de <http://www.bosques.gob.pe/peru-pais-de-bosques>

- Pulgar, V. (2016). *El Acuerdo de París: El largo proceso hacia el éxito. Rol, retos y oportunidades para el Perú*. Recuperado de <http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2016/03/COP21-Final.pdf>
- Resolución presidencial N° 014 – 2015 – SERNAMP (2015). *Refugio de vida silvestre Laquipampa: Plan Maestro 2015 -2019*. 2015, 27 de enero.
- Resolución Suprema N° 129-2015-PCM. *Informe Final Comisión Multisectorial*. Recuperado de http://www.minam.gob.pe/wp-content/uploads/2015/12/Informe-T%C3%A9cnico-Final-CM-_R-S-129-2015-PCM_Secretar%C3%ADa-T%C3%A9cnica-18-09-2015-vf.pdf
- Roberto, S., y Mendoza, C, T. (2018). *Metodología de la Investigación. Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A. DE C.V.
- Ruiz, M., García, C., y Sayer, J. (2007). Los servicios ambientales de los bosques. *Ecosistemas*, 100 (2), 81 - 90.
- Sánchez, M., Medina, P., Otivo, J., Lobatón, S., Molero, S., y Michell, C. (2013). *Mejorando Capacidades para elaborar Proyectos REDD en Ecosistemas de Bosque Seco*. Recuperado de <https://www.aider.com.pe/publicaciones/Linea-Base-REDD-Bosques-Secos.pdf>
- Verónica, G. (2013). *Retribución por servicios ambientales*. Recuperado de <http://repiica.iica.int/DOCS/B3395E/B3395E.PDF>
- Zuñe, L., y Dávila, D. (2018). *Estimación de biomasa arbórea del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa, Lambayeque –Perú* (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque.

Anexos

Instrumentos de Recolección de Datos

Flujo de caja

Objetivo: Determinar la viabilidad de incorporar al Refugio de Vida Silvestre Laquipampa al Mercado de Carbono.

Anexo 1. Flujo de Caja.

CONCEPTO	PERIODOS					
	0	1	2	3	4	5
INGRESOS						
Impuesto a la renta (28%)						
COSTOS						
Costos de Transacción						
Gastos generales (10%)						
Sustitución de la ganadería (50%)						
Mecanismos de retribución (10%)						
Servicios de reforestación (10%)						
Zona de amortiguamiento (2% del departamento)						
Imprevistos (3%)						
Intermediarios (10%)						
FLUJO DE CAJA						

VAN :

TIR :

C/B :

Fuente: Elaboración propia.

Encuesta

Anexo 2. Encuesta.

Encuesta N°	
--------------------	--

ENCUESTA DIRIGIDA A LOS JEFES DE HOGAR DE LAS COMUNIDADES ALEDAÑAS AL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE LAQUIPAMPA (RVSL) EN RELACIÓN A SUS CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS, SOCIOECONÓMICAS Y LA PERCEPCIÓN DEL CUIDADO DEL BOSQUE.

Objetivo: La presente encuesta tiene por objetivo identificar las principales características socio-económicas de las comunidades aledañas al RVSL; asimismo conocer la importancia que se da al cuidado del RVSL, por lo cual se solicita su participación con la verdad de sus respuestas asegurándole la confidencialidad de la información. Los datos recogidos serán tratados con fines netamente académicos para proponer alternativas de cuidado del bosque que mejoren la calidad de vida para su comunidad.

Instrucciones: Marque con una (X) la o las opciones que usted crea más conveniente (s).

PREGUNTAS DE INTERÉS GENERAL

1. Sexo.

Masculino		Femenino	
-----------	--	----------	--

2. Grado de Instrucción.

Sin instrucción		Secundaria	
Primaria		Superior	

3. Actividad (es) que se dedica.

Agricultura		Transporte	
Ganadería		Ama de casa	
Comercio			

PREGUNTAS DE INTERÉS ESPECÍFICO

4. ¿Considera usted que es importante cuidar el bosque? (si su respuesta es no, pasar a la pregunta 6).

Si		No	
----	--	----	--

5. ¿Por qué considera que es importante el cuidado del bosque? (si contestó esta pregunta pasar a la pregunta 7)

Limpia el aire		Produce frutos		
Genera Agua		Atrae turistas		
Genera leña		Otros (especificar)		

6. ¿Por qué considera que no es importante el cuidado del bosque?

No dejan ingresar al ganado		
No dejan sacar leña		
Otros (especificar)		

7. ¿Participa o participado en alguna organización para proteger el bosque?

Participo (pase a la pregunta 8)		He participado (pase a la pregunta 8)		Nunca he participado (fin de la encuesta)	
-------------------------------------	--	------------------------------------------	--	----------------------------------------------	--

8. ¿Cuál es el nombre de la organización que ha participado o viene participando?

9. Durante su participación en el cuidado del bosque, ¿Cuáles fueron sus funciones?

Fuente: Elaboración propia.

Fichas

Anexo 3. Sistema de la actividad ganadera en las áreas permitidas del RVSL.

				FICHA N° 01
Objetivo: Determinar si el sistema de la actividad ganadera en las áreas permitidas es el adecuado sobre la existencia de los ecosistemas del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa.				
Sector/zona	Area de estudio (ha)	N° de cabezas de ganado	Comentario	Coordenadas
TOTAL				
Observaciones Generales:				

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 4. Actividades económicas que se realizan en la zona de amortiguamiento del RVSL.

		FICHA N° 02
Objetivo: Conocer las actividades económicas que se realizan en la zona de amortiguamiento del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa y determinar su relación con el cambio climático.		
Lugar:		
Tipo de actividad	Area Ocupada (ha)	Comentario
Cultivo de arroz		
Cultivo de Maiz		
Ganaderia		
Cultivo de plantas frutales		
Observaciones Generales:		

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 5. Sistema de aprovechamiento de los recursos del RVSL.

FICHA N°

03

Objetivo:

Conocer el sistema de aprovechamiento de los recursos del Refugio de vida Silvestre Laquipampa y determinar si es la forma adecuada en relación con la calidad de los ecosistemas.

Sector:

Nombre del recurso natural	Descripción del sistema de uso	Fuente de verificación

Observaciones Generales:

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 6. Estado de cobertura vegetal del RVSL.

FICHA N°
04

Objetivo: Determinar el estado de cobertura vegetal del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa.

Zona	Tipo de bosque	Coordenadas	Descripción sobre la cobertura boscosa
	Bosque seco de colina (270-1700 msnm)		
	Bosque montano bajo (2700-1755 msnm)		
	Bosque matorral montano espinoso (1500-2400msnm)		

Observaciones Generales:

Fuente: Elaboración propia.

Documentos de trámites de ingreso al Refugio de Vida Silvestre Laquipampa.

Anexo 7. Solicitud de ingreso al RVSL

Chiclayo, 29 de noviembre de 2021

CARTA N° 03-2021-YSR

Señora:

Ing. Santos Leticia Vásquez Mejía

Jefe del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa

SERNANP

Presente. -

Asunto: Solicito modificación de autorización para el ingreso de equipo de investigación para el desarrollo de investigación en el interior del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa.

Referencia CARTA N° 02-2021-YSR, CARTA N° 006-2021-SERNANP-DGANP-RVSL-J/SLVM (CUT 31700 – 2021).

Tengo el agrado de dirigirme a usted, para saludarlo y manifestarle que en calidad de investigador responsable; y estando autorizado para realizar la investigación titulada: "Conservación del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa mediante el Mercado de Carbono, Lambayeque – Perú" por el periodo de 14 días (2 semanas) mediante RESOLUCION JEFATURAL DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE LAQUIPAMPA N° 002-2021-SERNANP-JEF al interior del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa, tuve la necesidad de reajustar mi cronograma de actividades y mis objetivos a nivel de la redacción, mas no ha cambiado la metodología para el recojo de datos.

Por tal motivo en respuesta a la CARTA N° 006-2021-SERNANP-DGANP-RVSL-J/SLVM solicito la modificación de la autorización de ingreso al interior del ANP, para el desarrollo de las actividades de investigación por el periodo de 6 meses y 14 días, teniendo como primera fecha de ingreso los días 6 y 7 de diciembre del presente año en curso, por lo que nuestros integrantes del equipo de investigación se comprometen a cumplir con la normativa de Áreas Naturales Protegidas; en caso contrario, me someto al procedimiento y a las sanciones previstas en la Ley N° 27444, Ley del Procedimiento Administrativo General.

A continuación, los datos de las personas que requerimos el ingreso al ANP para el desarrollo de las actividades mencionadas.

Nombre	Cargo	Documento de identidad
Yonelsi Sánchez Rojas	Responsable	46283484
Henry Franklyn Sánchez Rojas	Colaborador	75898508

Atentamente,



Firma

Nombre: Yonelsi Sánchez Rojas

Cargo: Investigador

Anexo 8. RESOLUCIÓN N° 003-2021-SERNANP-JEF.



**RESOLUCION JEFATURAL DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE
LAQUIPAMPA
N° 003-2021-SERNANP-JEF**

Chiclayo, 05 de diciembre del 2021

VISTO:

El Informe N°053 -2021-SERNANP-DGANP-RVSL-E/EFCA de fecha 04 de diciembre de 2021, que evalúa la solicitud presentado por el señor Yonelsi Sánchez Rojas.

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con el artículo 29° de la Ley N° 26834 - Ley de Áreas Naturales Protegidas, el Estado reconoce la importancia de las Áreas Naturales Protegidas - ANP para el desarrollo de la investigación científica básica y aplicada, la misma que sólo será autorizada si su desarrollo no afecta los objetivos primarios de conservación de las áreas, se respete la zonificación y condiciones establecidas en el Plan Maestro;

Que, mediante Resolución Jefatural N° 02-2021-SERNANP-RVSL-JEF del 12 de noviembre de 2021, se autorizó el desarrollo de la investigación denominada "*Conservación del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa mediante el Mercado de Carbono, Lambayeque – Perú*", en los ámbitos de , El Reloj, La Conga, La Calera, Chacuapampa, La Punta, Cerro Colorado, el Muñeco, Quebrada Cementerio, Canal la Sombria, el Gigante y la Quebrada medio Mundo, del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa, por el periodo de 2 semanas a partir de la fecha de emisión de la presente resolución.

Que, con Carta N°03-2021-YSR de fecha 29 de noviembre del 2021, el señor Yonelsi Sánchez Rojas, solicita nueva autorización de ingreso que comprende 6 meses y 14 días, adjuntando para tal efecto, datos de nuevo cronograma para la realizar la investigación;

Que, de acuerdo a los principios de eficacia y celeridad, consagrados en el artículo IV del Texto Único Ordenado de la Ley N° 27444 - Ley del Procedimiento Administrativo General, aprobado mediante Decreto Supremo N° 004-2019-JUS; que sustentan al procedimiento administrativo y regulan las actuaciones de la función administrativa del Estado; se deberá atender el acto solicitado;

Que, a través del informe del visto, se evalúa la solicitud presentada, cronograma y concluye que es factible de atención al no modificar los objetivos, áreas de estudio y metodologías establecidas en el Plan de Investigación aprobado;

En uso de las atribuciones conferidas por el numeral 2.1 del artículo 2° del Decreto Supremo N° 010-2015-MINAM, el artículo 14° de las Disposiciones Complementarias al Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas en materia de investigación, aprobadas por Resolución Presidencial N° 287-2015-SERNANP, y el artículo 27° del Reglamento de Organización y Funciones del SERNANP, aprobado mediante Decreto Supremo N° 006-2008-MINAM.

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Renovar / Ampliar el plazo de la Resolución Jefatural N° 02-2021-SERNANP-RVSL-JEF, por el periodo de 6 meses y 14 días, que autoriza el desarrollo de la investigación “*Conservación del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa mediante el Mercado de Carbono, Lambayeque – Perú*”.

Artículo 2°.- Los integrantes del equipo de investigación son responsables de conocer y cumplir las disposiciones contenidas en la Ley N° 26834, Ley de Áreas Naturales Protegidas, y su Reglamento, aprobado mediante Decreto Supremo N° 038-2001-AG, y en el Decreto Supremo N° 010-2015-MINAM, modificado por Decreto Supremo N°001-2019- MINAM, así como sus disposiciones complementarias. Asimismo, los investigadores deberán cumplir con las normas que la Jefatura y su personal dispongan durante el desarrollo de la investigación.

Artículo 3°.- La autorización a la que se refiere el Artículo 1° caducará automáticamente al vencer el plazo concedido, por el incumplimiento injustificado de los compromisos adquiridos o por cualquier daño al patrimonio natural, sin perjuicio de las responsabilidades administrativas, civiles o penales que pudieran originarse.

Artículo 4°.- El SERNANP no es responsable por los accidentes o daños que puedan sufrir los integrantes del equipo de investigación durante el desarrollo del proyecto de investigación.

Artículo 5°.- Todo aquello que no esté expresamente previsto en esta Resolución, se mantiene válido y vigente de acuerdo a los términos autorizados por la Resolución Directoral N° 83-2018-SERNANP-DGANP.

Artículo 6°.- Regístrese la presente Resolución en el Módulo de gestión de información de investigaciones autorizadas del SERNANP, en el archivo de autorizaciones de las ANP involucradas y publíquese en la página web del SERNANP (www.sernanp.gob.pe).

Regístrese y comuníquese.



Firmado digitalmente por:
VASQUEZ MEJIA Santos
Leticia FAU 20478053178 hard
Motivo: Soy el autor del
documento
Fecha: 05/12/2021 18:35:28-0500

Ing. Santos Leticia Vásquez Mejía
Jefe del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa
Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado
SERNANP

Anexo 9. CONSTANCIA DE AUTORIZACIÓN N° 003-2021-SERNANP-RVSL-J/SLVM.

	PERÚ	Ministerio del Ambiente	Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado	Refugio de Vida Silvestre Laquipampa				
<p align="center"><i>"Decenio de la igualdad de oportunidades para mujeres y hombres"</i> <i>"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"</i></p>								
<p align="center"><u>CONSTANCIA DE AUTORIZACIÓN N° 003-2021-SERNANP-RVSL-J/SLVM</u></p>								
<p>Al Señor Yonelsi Sánchez Rojas, identificado con D.N.I N° 46283484, con domicilio para estos efectos en la Av. Ramón Castilla 452, distrito, provincia y región Lambayeque, en calidad de Investigador y al señor Henry Franklyn Sánchez Rojas, identificado con DNI 75898508, con domicilio para estos efectos en la Av. v. Ramón Castilla 452, distrito, provincia y región Lambayeque, en calidad de colaborador.</p>								
<p>Se expide el presente documento el cual constituye la autorización de ingreso al ANP Refugio de Vida Silvestre Laquipampa, por el plazo de 02 días, iniciando el día 06 y 07 de diciembre del 2021, según su carta N° 003-2021-YSR, la cual caducará automáticamente al vencer el plazo concedido, por el incumplimiento de los compromisos adquiridos estipulados en el Anexo 1 de la presente; o por cualquier daño al patrimonio natural, sin perjuicio de las responsabilidades administrativas, civiles o penales que pudieran originarse.</p>								
<p align="right">Chiclayo, 04 de diciembre de 2021</p>								
<table border="0"> <tr> <td align="center" data-bbox="608 1249 772 1373">  </td> <td data-bbox="783 1249 1007 1373"> Firmado digitalmente por: VASQUEZ MEJIA Santos Leticia FAU 20478053178 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 04/12/2021 21:56:00-0500 </td> </tr> <tr> <td align="center" colspan="2" data-bbox="472 1395 1187 1507"> <p>Ing. Santos Leticia Vásquez Mejía Jefe Refugio de Vida Silvestre Laquipampa Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado SERNAMP</p> </td> </tr> </table>						Firmado digitalmente por: VASQUEZ MEJIA Santos Leticia FAU 20478053178 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 04/12/2021 21:56:00-0500	<p>Ing. Santos Leticia Vásquez Mejía Jefe Refugio de Vida Silvestre Laquipampa Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado SERNAMP</p>	
	Firmado digitalmente por: VASQUEZ MEJIA Santos Leticia FAU 20478053178 hard Motivo: Soy el autor del documento Fecha: 04/12/2021 21:56:00-0500							
<p>Ing. Santos Leticia Vásquez Mejía Jefe Refugio de Vida Silvestre Laquipampa Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado SERNAMP</p>								


Anexo 10. Autorización para aplicación de encuestas Caserío Alto Puchaca.

AUTORIZACIÓN PARA APLICACIÓN DE ENCUESTAS

Yo: Arturo Balazán Vargas Delgado con DNI N° 43873769 en mi calidad de Teniente gobernador del Caserío Alto Puchaca de la comunidad de San Antonio de Laquipampa

autorizo al señor Yonelsi Sánchez Rojas identificado con DNI N° 46283484 realizar la aplicación de encuestas anónimas a los jefes de hogar de mi comunidad al cual represento, dichas encuestas se realizan con fines académicos acerca del cuidado y la importancia del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa (RVSL).

Pido a mis compañeros comuneros colaborar con dichas encuestas, por tal motivo firmo la presente autorización para garantizar dicha actividad.



DNI N°: 43873769

Celular: 967076708

Alto Puchaca 14 de Noviembre de 2021

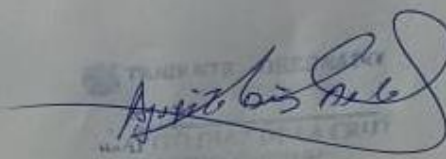
Anexo 11. Autorización para aplicación de encuestas Caserío Puchaca Bajo.

AUTORIZACIÓN PARA APLICACIÓN DE ENCUESTAS

Yo: Agapito Draz de la Cruz con DNI N° 17432483 en mi calidad de
Temate del Caserío Puchaca Bajo de la comunidad de San Antonio de Jaquespampa

autorizo al señor Yonelsi Sánchez Rojas identificado con DNI N° 46283484 realizar la aplicación de encuestas anónimas a los jefes de hogar de mi comunidad al cual represento, dichas encuestas se realizan con fines académicos acerca del cuidado y la importancia del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa (RVSL).

Pido a mis compañeros comuneros colaborar con dichas encuestas, por tal motivo firmo la presente autorización para garantizar dicha actividad.



DNI N°: 17432483

Celular: —

Puchaca 14 de Noviembre de 2021

Anexo 12. Instrumentos, Equipos y Materiales de Recolección de Datos.**Uso del GPS****El Guarda parque oficial Sr. Napoleón hace uso del celular para coordinar la movilidad****Ubicación de los transectos en el GPS****Uso de la wincha****Fuente:** Elaboración propia.

Anexo 13. Matriz de Consistencia.

N°	Problema principal	Objetivo general	Hipótesis general	Variables	Teoría
1	¿Es adecuado el sistema actual de Conservación del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa para ser insertado al Mercado de Carbono?	Determinar si el estado actual de conservación del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa es adecuado para ser insertado al mercado de carbono.	El sistema actual de Conservación del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa si es adecuado para ser insertado al Mercado de Carbono , esto implica la capacidad de absorción por la calidad de sus suelos y ubicación altitudinal.		Teoría del Desarrollo Sostenible
	Problemas específicos	Objetivos específicos	Hipótesis específicas		
	¿Es viable la incorporación del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa al Mercado de Carbono?	Determinar la viabilidad de incorporar el Refugio de Vida Silvestre Laquipampa al Mercado de Carbono	EL Refugio de Vida Silvestre Laquipampa si es viable para el Mercado de Carbono	Variable Independiente Mercado de carbono	Mercado de Carbono/Protocolo de Kyoto/Acuerdo de París
3	¿Cuál es el sistema de la actividad ganadera en las áreas permitidas del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa?	Conocer el sistema de la actividad ganadera en las áreas permitidas del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa	El sistema de actividad ganadera en la áreas permitidas es deficiente		Conservación de los bosques/Cambio climático y la producción ganadera/ externalidades
4	¿Qué tipo de actividades económicas se realizan en la zona de amortiguamiento del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa, y cuál es su relación con el cambio climático?	Conocer las actividades económicas que se realizan en la zona de amortiguamiento del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa y determinar su relación con el cambio climático	Las actividades que se realizan es la agricultura y la ganadería		Cambio climático y la producción ganadera
5	¿Cuál es el sistema de aprovechamiento de los recursos del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa en relación con la calidad de los ecosistemas?	Conocer el sistema de aprovechamiento de los recursos del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa y determinar si es la forma adecuada en relación con la calidad de los ecosistemas	EL sistema de aprovechamiento de los recursos del RVSL es adecuado	Variable Dependiente Conservación del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa	Retribución por servicios ambientales de conservación
6	¿Cuál es la percepción de los pobladores de la zona de amortiguamiento del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa respecto al cuidado del bosque y su importancia con el medio ambiente?	Conocer la percepción de los pobladores de la zona de amortiguamiento del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa respecto al cuidado del bosque y su importancia sobre el medio ambiente	La percepción de los comuneros de la zona de amortiguamiento del RVSL sobre la importancia del cuidado del bosque es positiva		Conciencia ambiental
7	¿Cuál es el estado de cobertura vegetal del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa?	Determinar el estado de cobertura vegetal del Refugio de Vida Silvestre Laquipampa	Existen áreas deterioradas por la actividad ganadera		Conservación de los bosques

Fuente: Elaboración propia.

**CONSTANCIA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS**

Yo, WILLY ROLANDO ANAYA MORALES, Docente¹/Asesor de la tesis²/Revisor del trabajo de investigación³, del estudiante

- **Yonelsi Sánchez Rojas.**

Titulada: CONSERVACIÓN DEL REFUGIO DE VIDA SILVESTRE LAQUIPAMPA MEDIANTE EL MERCADO DE CARBONO, LAMBAYEQUE – PERÚ, luego de la revisión exhaustiva del documento constato que la misma tiene un índice de similitud de **19%** verificable en el reporte de similitud del programa Turnitin.

El suscrito analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo.

Lambayeque, 03 de junio de 2022

.....
Mg. WILLY ROLANDO ANAYA MORALES
DNI: 16692786
ASESOR

Se adjunta:

- Resumen del Reporte (Con porcentaje y parámetros de configuración)
- Recibo digital.

Tesis-Sánchez Rojas al 03-06-2022

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%

INDICE DE SIMILITUD

19%

FUENTES DE INTERNET

5%

PUBLICACIONES

%

TRABAJOS DEL
ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1

hdl.handle.net

Fuente de Internet

3%

2

docplayer.es

Fuente de Internet

1%

3

documentop.com

Fuente de Internet

1%

4

repositorio.unprg.edu.pe

Fuente de Internet

1%

5

repositorio.udl.edu.pe

Fuente de Internet

1%

6

mtnforum.org

Fuente de Internet

1%

7

www.scribd.com

Fuente de Internet

<1%

8

es.scribd.com

Fuente de Internet

<1%

9

www.minam.gob.pe

Fuente de Internet

<1%

10	repositorio.uss.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
11	repositorio.unprg.edu.pe:8080 Fuente de Internet	<1 %
12	repositorio.lamolina.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
13	issuu.com Fuente de Internet	<1 %
14	sinia.minam.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
15	tesis.pucp.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
16	dspace.esPOCH.edu.ec Fuente de Internet	<1 %
17	vsip.info Fuente de Internet	<1 %
18	www.slideshare.net Fuente de Internet	<1 %
19	repositorio.ucss.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
20	qdoc.tips Fuente de Internet	<1 %
21	repositorio.upeu.edu.pe Fuente de Internet	<1 %

22	www.rumbosdelperu.com Fuente de Internet	<1 %
23	www.cr2.cl Fuente de Internet	<1 %
24	www.dar.org.pe Fuente de Internet	<1 %
25	libelula.com.pe Fuente de Internet	<1 %
26	cdn.www.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
27	www.rlc.fao.org Fuente de Internet	<1 %
28	admissiononline.uft.cl Fuente de Internet	<1 %
29	pirhua.udep.edu.pe Fuente de Internet	<1 %
30	cordelim.net Fuente de Internet	<1 %
31	pt.scribd.com Fuente de Internet	<1 %
32	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1 %
33	repositorio.unsaac.edu.pe Fuente de Internet	<1 %



Recibo digital

Este recibo confirma que su trabajo ha sido recibido por Turnitin. A continuación podrá ver la información del recibo con respecto a su entrega.

La primera página de tus entregas se muestra abajo.

Autor de la entrega: Yonelsi Sánchez Rojas
 Título del ejercicio: Asesoría de Tesis 2022
 Título de la entrega: Tesis-Sánchez Rojas al 03-06-2022
 Nombre del archivo: Tesis_Final_EPG-_UNPRG-PI-_Yonelsi_S_nchez_Rojas.docx
 Tamaño del archivo: 15.92M
 Total páginas: 129
 Total de palabras: 25,656
 Total de caracteres: 140,737
 Fecha de entrega: 03-jun.-2022 07:53p. m. (UTC-0500)
 Identificador de la entrega: 1850067622

