

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA

ESCUELA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN ECOLOGÍA Y GESTIÓN AMBIENTAL



Tesis para optar el Grado Académico de

Maestra en Ecología y Gestión Ambiental

**Análisis de la coherencia de los instrumentos de gestión ambiental de
proyectos de conservación de carreteras que pasan por Áreas Naturales
Protegidas y/o Zonas de Amortiguamiento.**

Autor: Bach. Bazán Velásquez, Sandra Lucía

Asesor: Mg. Mena Álvarez, José Luis

LIMA – PERÚ

2019

DEDICATORIA

Dedico esta investigación:

A TI, que en silencio tomaste mi mano, me diste tu hombro para descansar y me enseñaste a ver las estrellas en una noche oscura.

A mis padres, que con su material genético contribuyeron a que pueda desarrollar esta investigación, y a mis hermanos mis ejemplos a seguir desde muy pequeña.

A todos y cada uno de mis amigos que personalmente, por mensaje o por teléfono me han animado, apoyado y acompañado para la culminación de esta tesis.

Esto es posible gracias a ustedes.

AGRADECIMIENTOS

A Dios que con su infinito amor me dio las fuerzas para levantarme y seguir.

A mi asesor Mg. José Luis Mena Álvarez, Director Científico de la World Wildlife Foundation (WWF) en Perú, por su confianza, por su valioso tiempo y su apoyo incondicional, que con su vasta experiencia científica en biodiversidad a nivel nacional e internacional, supo guiar cada paso para el desarrollo de esta tesis.

A los Ingenieros: Gabino López, Walter Quinte, John Nación y Carlos Urteaga de PROVIAS NACIONAL del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, por su permanente y sincero apoyo para la elaboración de este trabajo.

Al Econ. Guido Alberto Díaz por su paciencia, sus valiosos aportes y asesoría que aun a la distancia supo hacer llegar oportunamente, gracias por compartir conmigo su experiencia profesional y sabios consejos para cada capítulo del presente trabajo de investigación

Al Ing. Omar Ubillús Tolentino, Jefe del Refugio de Vida Silvestre Pantanos de Villa, del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas del Ministerio del Ambiente, por su espíritu innovador y apoyo en la formulación del tema de tesis, y el desarrollo de las herramientas metodológicas que se emplearon en esta tesis.

A la Ing. Pilar Donayre mi amiga, por tenerme siempre presente, y alentarme con distintas estrategias para el desarrollo de mi tesis.

A la Dra. Silvia Milagritos Bazán Velásquez, catedrática de la Universidad Jorge Basadre Grohmann, mamá de Georgette, y mi querida hermana, que con su ilimitada paciencia, me orientó en los distintos capítulos de la tesis, especialmente en el capítulo de análisis de los resultados.

A mis padres, hermanos, a mis amigos y colegas, que siempre me animaron y acompañaron durante el desarrollo y culminación de esta tesis.

Al jurado, docentes y personal de la Universidad Ricardo Palma, por sus aportes y apoyo en el desarrollo de esta tesis.

INDICE DE CONTENIDOS

Resumen

Abstract

Capítulo 1: Planteamiento del estudio	10
1.1.Introducción	10
1.2. Formulación del problema y justificación del estudio	13
1.2.1. Formulación del problema	13
1.2.2. Importancia y justificación del estudio	22
1.3.Antecedentes relacionados con el tema	23
1.4.Objetivos generales y específicos	26
1.4.1. Objetivos Generales	26
1.4.2. Objetivos Específicos	27
1.5.Limitaciones del estudio	27
Capítulo 2. Marco teórico	28
2.1. Bases teóricas relacionadas con el tema	28
2.1.1. Instrumentos de gestión ambiental	28
2.1.2. Objetos de conservación y zonificación	31
2.1.3. Medidas ambientales para carreteras en áreas sensibles	42
2.1.4. Medidas para mitigar los impactos en la fauna silvestre	42
2.2. Definición de términos usados	53
2.3. Hipótesis	56
2.3.1. Hipótesis General	56
2.3.2. Hipótesis Específica	56
2.4. Variables	57
Capítulo 3. Metodología de la investigación	59
3.1. Diseño de investigación	59
3.2. Población y muestra	59
3.3. Técnicas e instrumentos	72
3.3.1. Revisión de Material bibliográfico nacional e internacional	72
3.3.2. Revisión de instrumentos de gestión ambiental aprobados	74
3.3.3.Tablas y Matrices de verificación de contenido	75
3.3.4. Entrevistas estructuradas	80
3.4. Recolección de datos	81

Capítulo 4. Resultados y análisis de resultados	83
4.1. Resultados	83
4.1.1. De las entrevistas	83
4.1.2. De la revisión de instrumentos de gestión ambiental	88
4.1.2.1. Resultados de la Calidad de Información Línea Base	89
4.1.2.2. Resultados del Grado de Coherencia entre objetos de conservación/zonificación e impactos identificados	95
4.1.2.3. Resultados del Grado de Coherencia entre objetos de conservación/zonificación y medidas ambientales propuestas	107
4.2. Análisis de los resultados	119
4.2.1. Análisis	121
4.2.2. Discusión	122
4.2.3. Propuesta de Criterios	125
Capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones	129
5.1. Conclusiones	129
5.2. Recomendaciones	130
Referencias bibliográficas	132
Anexos	139

Índice de Tablas y Figuras

Tabla 1. Casos reportados de atropellamiento en el mundo	39
Tabla 2. Impactos potenciales según la etapa de la carretera	41
Tabla 3. Variables, Dimensiones e indicadores	58
Tabla 4. Instrumentos de gestión ambiental aprobado (2015 – 2017)	62
Tabla 5. ANP y ZA identificadas en los instrumentos de gestión ambiental aprobados	74
Tabla 6. Calidad de la Información de Línea Base	76
Tabla 7. Formato de Tabla de Verificación de contenido de Línea Base	76
Tabla 8. Indicador: Grado de Coherencia de los Impactos ambientales	77
Tabla 9. Formato de Matriz de Verificación de Contenido. Impactos ambientales	78
Tabla 10. Indicador: Grado de Coherencia de las Medidas Ambientales	79
Tabla 11. Formato de Matriz de Verificación de Contenido. Medidas ambientales	79
Tabla 12. Resultados de las entrevistas a administrados y evaluadores	84
Tabla 13. Resultados de la Calidad de la Información en la Línea Base	90
Tabla 14. Procesamiento de información de Línea Base, Objetos de Conservación	91
Tabla 15. Procesamiento de información de Línea Base, Zonificación	92
Tabla 16. Objetos de Conservación y Zonificación de las ANP	94
Tabla 17. Resultados de la Coherencia de Impactos. Carretera Cañete	97
Tabla 18. Resultados de la Coherencia de Impactos. Carretera Rancho	98
Tabla 19. Resultados de la Coherencia de Impactos. Carretera La Quinua	99
Tabla 20. Resultados de la Coherencia de Impactos. Carretera Aplao	100
Tabla 21. Resultados de la Coherencia de Impactos. Carretera Cutervo	101
Tabla 22. Resultados de la Coherencia de Impactos. Carretera Sausacocha	102
Tabla 23. Resultados de la Coherencia de Impactos. Carretera Juliaca	103
Tabla 24. Resultados de la Coherencia de Impactos. Carretera Humajalso	104
Tabla 25. Procesamiento de información de Impactos, Objetos de Conservación	105
Tabla 26. Procesamiento de información de Impactos, Zonificación	106
Tabla 27. Resultados de la Coherencia de Medidas ambientales. Carretera Cañete	108
Tabla 28. Resultados de la Coherencia de Medidas ambientales. Carretera Rancho	109
Tabla 29. Resultados de la Coherencia de Medidas ambientales. Carretera La Quinua	110
Tabla 30. Resultados de la Coherencia de Medidas ambientales. Carretera Aplao	111
Tabla 31. Resultados de la Coherencia de Medidas ambientales. Carretera Cutervo	112
Tabla 32. Resultados de la Coherencia de Medidas ambientales. Carretera Sausacocha	113
Tabla 33. Resultados de la Coherencia de Medidas ambientales. Carretera Juliaca	114

Tabla 34. Resultados de la Coherencia de Medidas ambientales. Carretera Humajalso	115
Tabla 35. Procesamiento de información de Medidas ambientales, Objetos de Conservación	116
Tabla 36. Procesamiento de información de Medidas ambientales, Zonificación	117

Figuras

Figura 1. Fotografía de Vicuñas en la Reserva de Salinas y Aguada Blanca	20
Figura 2. Análisis de coherencia de la DIA	21
Figura 3. Efectos directos de las carreteras sobre la vida silvestre	35
Figura 4. Medidas aplicables para reducir el efecto barrera y la mortalidad de fauna	43
Figura 5. Fotografía del Sistema de cercado en áreas sensibles	45
Figura 6. Fotografía de Señalización en carreteras	46
Figura 7. Fotografía de Paso elevado de Vida Silvestre, Parque Nacional Banff, Canadá	47
Figura 8. Fotografía de Paso subterráneo de elefantes, Kenia	48
Figura 9. Fotografía de Implementación de pases aéreos para primates en Colombia	49
Figura 10. Fotografía de Cierre de vías para el pase de fauna	50
Figura 11. Fotografía de Pase para anfibios	52
Figura 12. Mapa de Ubicación geográfica de las carreteras, las ANP y ZA	63
Figura 13. Mapa de Carretera Cañete y ANP	64
Figura 14. Mapa de Carretera Rancho y ANP	65
Figura 15. Mapa de Carretera La Quinoa y ANP	66
Figura 16. Mapa de Carretera Aplao y ANP	67
Figura 17. Mapa de Carretera Cutervo y ANP	68
Figura 18. Mapa de Carretera Sausacocha y ANP	69
Figura 19. Mapa de Carretera Juliaca y ANP	70
Figura 20. Mapa de Carretera Humajalso y ANP	71
Figura 21. Gráfico de Calidad de Información de Línea Base, Objetos de Conservación	92
Figura 22. Gráfico de Calidad de Información de Línea Base, Zonificación	93
Figura 23. Gráfico de Grado de Coherencia de los Impactos y Objetos de Conservación	105
Figura 24. Gráfico de Grado de Coherencia de los Impactos y Zonificación	106
Figura 25. Gráfico de Grado de Coherencia de las Medidas ambientales y Objetos de Conservación	116
Figura 26. Gráfico de Grado de Coherencia de las Medidas ambientales y Zonificación	117
Figura 27. Componentes analizados de la DIA y sus resultados	120

RESUMEN

Esta investigación pretende ser un aporte para el análisis de los instrumentos de gestión ambiental (IGA), que se formulan para la obtención de la certificación ambiental de proyectos de conservación o mantenimiento de carreteras existentes, que pasan por áreas naturales protegidas (ANP) y/o zonas de amortiguamiento (ZA), a nivel nacional, cuya ejecución está a cargo de PROVIAS NACIONAL. Este documento analiza, la normativa ambiental vigente y los IGA aprobados para los proyectos de conservación, los mismos que por ausencia de protocolos y lineamientos específicos para su desarrollo y evaluación, requieren de amplia información y tiempo (incluso años) para ser aprobado por la Autoridad Ambiental Competente, generando demoras y retrasos para el inicio de las actividades de conservación o mantenimiento.

Un aspecto que requirió análisis es la extensión de los IGA para proyectos de conservación, en razón a que son considerados como proyectos de obras de construcción, rehabilitación o mejoramiento, estos no estarían contemplados en un análisis completo del entorno socio ambiental de ANP o ZA, es decir los objetos de conservación y zonificación. A fin de verificar el grado de coherencia de la información presentada en los IGA, se utilizó una matriz de doble entrada en la que se compara la información de los Planes Maestros y la información presentada en la línea base, identificación, evaluación de impactos, y medidas ambientales contenidas en los IGA aprobados, utilizando para ello indicadores cualitativos, y sus respectivos criterios.

Los resultados muestran que los IGA tienen una coherencia media a baja en lo que se refiere a objetos de conservación y zonificación, ya que la información es general. Se hace una propuesta de criterios para la elaboración y evaluación de IGA, basándose en las referencias de éxito de experiencias internacionales, las que cuentan con estudios de investigación previos sobre los impactos de las carreteras según la especie (flora o fauna) de las áreas naturales protegidas.

ABSTRACT

This project aims to be a contribution to the development of environmental management instruments (IGA), which are developed to obtain environmental certification of conservation projects or maintenance of existing roads, passing through natural protected areas (PNA) and / or buffer zones (ZA), at the national level, whose execution is the responsibility of PROVIAS NACIONAL. This document analyzes the current environmental regulations and the approved IGA of conservation projects, which, due to the absence of protocols and specific guidelines for its preparation and evaluation, require extensive information and several months (even years) for its approval by the Competent Environmental Authority, generating delays and delays for the start of conservation or maintenance activities. One aspect observed is that even though the IGA for conservation projects are quite extensive, because they are treated as construction projects, rehabilitation or improvement, these would not be contemplated a full analysis of their socio-environmental environment of ANP or ZA , that is, the conservation and zoning objects. In order to verify the coherence of the information presented in the IGA, a double entry matrix was used in which the information of the Master Plans was compared with the information presented in the baseline, identification and evaluation of impacts, and environmental measures contained in the approved IGAs, using qualitative indicators and their respective criteria. The results show that the IGA have a medium to low coherence in regard to conservation and zoning objects, since the information is general. A proposal of criteria for the elaboration and evaluation of IGA is made, based on the success references of international experiences, which have previous research studies on the impacts of the roads according to the species (flora or fauna) of the natural areas protected.

Capítulo 1: Planteamiento del estudio

1.1. Introducción

La tesis realiza una revisión y análisis de IGA aprobados, denominados como Declaración de Impacto Ambiental (DIA), de ocho (08) proyectos de conservación o mantenimiento de carreteras existentes y en operación, a cargo del Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional (PROVIAS NACIONAL), que pasan por áreas naturales protegidas (ANP) y/o zonas de amortiguamiento (ZA), a nivel nacional. Este documento analiza de manera práctica, la normativa ambiental vigente sobre ANP, específicamente sobre los objetos de conservación y zonificación, y su coherencia con el contenido de la línea base, impactos y medidas ambientales propuestas en las DIA. Es decir verifica si en el contenido de las DIA, se ha incluido información, y su correspondiente análisis, de los objetos de conservación y zonificación de cada ANP, según lo estipulado en sus correspondientes Planes Maestros, y de manera consecuente las medidas de mitigación y protección que requieren las especies protegidas.

En el capítulo 1, se plantea el problema, teniendo en cuenta los antecedentes teóricos y prácticos encontrados. En la actualidad, existe un déficit de carreteras en el país es por ello que el Estado Peruano, cuenta con una amplia cartera de proyectos para su desarrollo. Se ha podido observar que junto a los expedientes de ingeniería se requiere para otorgar la viabilidad de los proyectos, la aprobación de los instrumentos de gestión ambiental. Al respecto, se ha encontrado que el retraso en el inicio de ejecución de los proyectos se debe a la demora en la aprobación de IGA para la obtención de la certificación ambiental, de actividades de conservación o mantenimiento de carreteras que pasan por ANP y/o ZA, por los impactos negativos que estas actividades podrían generar en las áreas protegidas. Es preciso señalar, que las actividades de mantenimiento o conservación, constituyen un servicio a ejecutarse en carreteras ya existentes y en operación, y se utiliza el término “proyecto” refiriéndose al proyecto de conservación o mantenimiento en el marco del Sistema Nacional de Inversiones Públicas – SNIP de nuestro país. Habiendo aclarado ese aspecto, consideramos que la ausencia de estudios de investigación en nuestro país, sobre el impacto

de las carreteras en las especies de flora y fauna, así como la falta de protocolos y lineamientos específicos tanto para la elaboración, como para la revisión y evaluación de los instrumentos de gestión ambiental, que pasan por ANP y/o ZA, generan que las autoridades competentes, requieran de amplia información y varios meses para su aprobación. El retraso en la aprobación de los instrumentos de gestión ambiental, para la obtención de la certificación ambiental de los proyectos de conservación o mantenimiento de carreteras, viene trayendo como consecuencia, desde el punto de vista técnico, demora en la aprobación de los expedientes de ingeniería y demora en el inicio de ejecución de los contratos de mantenimiento o conservación de carreteras; asimismo desde el punto de vista ambiental, estudios ambientales deficientes que podrían afectar a las especies de flora y fauna, paisaje, entre otros objetos conservación de las ANP; también desde el punto de vista económico, perjuicios al estado peruano, que por motivo de la demora en la aprobación de los expedientes, se postergan los inicios de ejecución, generando incluso aprobación de adicionales a los contratistas; y finalmente desde el punto de vista social, población que no recibe oportunamente los beneficios de una carretera en estado óptimo de operación para su traslado a otras ciudades, transporte de sus productos, acceso a servicios de salud, comercio, educación, entre otros.

Teniendo en cuenta lo mencionado, y las experiencias de la operación de carreteras con instrumentos de gestión ambiental aprobados con anterioridad en otros tipos de proyectos de carreteras, donde aparentemente se estarían dando impactos negativos a las ANP (específicamente a las especies de flora y fauna, es decir los objetos de conservación), consideramos que aun cuando los instrumentos de gestión ambiental aprobados son bastantes extensos, no estarían contemplado un análisis completo de su entorno socio ambiental de ANP o ZA. En ese sentido, con la finalidad de contribuir a la pronta aprobación de los instrumentos de gestión ambiental, y que estos cuenten con la información adecuada que se requiere para minimizar y mitigar los impactos negativos en las ANP y ZA, el objetivo general de esta tesis está orientado a determinar la coherencia del contenido de los instrumentos de gestión ambiental aprobados, identificados como DIA, con relación a los objetos de conservación y zonificación de las ANP y sus ZA. En este capítulo se señalan también las limitaciones del estudio, considerando las características técnicas y administrativas de los proyectos de infraestructura vial es muy amplia, esta tesis analiza actividades de mantenimiento o conservación, ya que se requiere analizar cada etapa para una mejor comprensión de las actividades del sector Transportes.

En el capítulo 2, se desarrolla una descripción de las bases teóricas relacionadas con el tema, que en nuestro país los encontramos en la base normativa y legal, regulados para las ANP y sus ZA, la gestión ambiental y el desarrollo de carreteras. En este capítulo se definen los términos utilizados en la actividad del sector transportes, ANP, y el proceso de evaluación de los instrumentos de gestión ambiental. También se determina la hipótesis sobre la baja coherencia de la línea base, impactos y medidas ambientales (variables del estudio), respecto a los objetos de conservación y zonificación de las ANP.

En el capítulo 3, se explica la metodología empleada, para la recolección y análisis de datos, la que consistió en la revisión de las DIA para conservación de carreteras aprobados, los que hacen un total de ocho (08); asimismo se desarrollaron entrevistas estructuradas a los actores involucrados, tanto de la parte del titular del proyecto como los evaluadores, para conocer su percepción respecto a los plazos y procedimientos para la aprobación de los estudios ambientales, encontrándose coincidencias respecto a la debilidad en la evaluación de los objetos de conservación en un proyecto que pasa por ANP o ZA; los entrevistados también manifestaron la necesidad de contar con criterios de evaluación y elaboración de estudios para el subsector transportes. Para el análisis de los datos, la herramienta utilizada es una tabla de doble entrada (de elaboración propia), a fin de verificar la coherencia entre los objetos de conservación y zonificación de las áreas naturales protegidas señalada en la normativa vigente, comparándola con la información presentada en la línea base, identificación y evaluación de impactos, y medidas ambientales contenidas en las DIAS aprobadas, utilizando para ello indicadores cualitativos, y sus respectivos criterios.

En el capítulo 4, se muestran los resultados y análisis de los mismos, donde se puede apreciar que es baja la coherencia sobre los objetos de conservación y zonificación de las DIA, ya que no identifican claramente los objetos de conservación y sus características, y por ende, la identificación de impactos es general y no específica según el tipo de objeto de conservación y zonificación, por lo que no se aprecian medidas ambientales puntuales para la conservación y protección de estos. En este capítulo se hace una discusión utilizando referencias internacionales, sobre los impactos ambientales negativos a la fauna por causa de las carreteras, y medidas de prevención y mitigación específicas que ya se vienen implementando en otros países.

En el capítulo 5, se muestran las conclusiones y recomendaciones, las mismas que consideran una propuesta de criterios para la elaboración de estudios ambientales, cuya finalidad es que ambas partes, tanto titulares (que elaboran los instrumentos de gestión ambiental) como evaluadores (autoridades competentes), utilicen los mismos enfoques, de tal manera que se elaboren los estudios en los más breves plazos y con la información relevante para la protección de las ANP; y lograr el equilibrio de desarrollo económico, protección ambiental y social, bases del desarrollo sostenible. Para tal fin resultara necesario que las autoridades competentes, realicen estudios de investigación específicos para conocer los impactos de las carreteras sobre las especies, esto permitiría que se consideren aspectos concretos y reales en la evaluación de los instrumentos de gestión ambiental para la certificación ambiental.

1.2. Formulación del problema y justificación del estudio

1.2.1. Formulación del problema

La infraestructura vial es indiscutible que tiene importancia medular porque posibilita el desarrollo de un país en términos económicos, sociales, culturales, de otro lado la tarea de conservar adecuadamente la infraestructura vial es imprescindible para incrementar estos beneficios. El rol fundamental radica en los tomadores de decisión que son los que tienen la responsabilidad de su conservación. La insuficiencia de las inversiones públicas o en su defecto una inadecuada gestión de las redes viales tendrán graves consecuencias para la economía y el bienestar social.

El transporte por carretera es una de las principales plataformas de la actividad económica. Según cálculos basados sólo en el valor agregado de los servicios de transporte, el transporte carretero suele representar un porcentaje de entre 3 y 5 % del PIB de un país. Pero si se consideran otros datos como insumos y combustibles se eleva un 10% y un 20% del PIB. Los datos del Foro Internacional del Transporte (países de la OCDE y otros como China, India y Rusia), sugieren que, considerando todo el transporte terrestre de pasajeros, el transporte por carretera representa el 83% de los viajes de pasajeros. Cuando no se tienen mecanismos de conservación estás con frecuencia generan mayores impactos.

En el mundo moderno las redes viales son indispensables, por constituir una infraestructura de transporte capaz de llegar a todos los rincones de un territorio. Lamentablemente, extensas partes de las redes se degradan hasta deteriorarse, entorpeciendo la conectividad que deben brindar. (Bull, 2003). Las causas del deterioro como señala el autor son muy diferentes como el diseño, construcción, conservación y control del tránsito. Muchas redes viales se encuentran con parámetros por debajo de los establecidos, con graves consecuencias que significan pérdidas anuales de diferente naturaleza, la misma que puede aumentar significativamente debido a perjuicios indirectos por pérdidas de producción, desincentivos a la inversión y accidentes adicionales.

El impacto de la conservación vial tiene siempre un balance positivo, considerando que ésta influye en la seguridad vial y en los beneficios económicos, ambientales y sociales, por el contrario el balance relativo al impacto negativo es elevado cuando la conservación es deficiente, varía de acuerdo a la red vial. Por lo tanto, se requiere contar con un enfoque conservacionista que además requiere de un marco legal, un enfoque integral de gestión ambiental para describir y evaluar los impactos de la conservación de las vías, informar los resultados a los responsables, en cuyo proceso la información ambiental cobra mucha importancia, porque permite tomar decisiones a tiempo y con medidas correctas

En el Perú la construcción de infraestructura vial así como el mantenimiento y la conservación de la misma es parte de los proyectos de desarrollo Servén & Calderón (2004) señalan que el desarrollo de la infraestructura tiene un impacto positivo sobre el crecimiento económico y la distribución del ingreso. En el caso peruano, si se desarrollará la infraestructura social y productiva a niveles similares a los alcanzados por Costa Rica, el PBI se incrementaría de manera considerable.

De acuerdo a lo señalado por PROINVERSIÓN (2018), el gobierno peruano tiene como prioridad el desarrollo de infraestructura ideal para elevar la competitividad del país, logrando de manera estratégica su integración al mundo, haciendo énfasis a la región económica del Asia – Pacífico. Asimismo, simultáneamente, se vienen desarrollando importantes inversiones para desarrollar y

modernizar los distintos modos de transporte: vial, ferroviaria, portuaria y aeroportuaria. Es en ese sentido que, según el Anuario Estadístico (2017), el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), a través del proyecto especial PVN, encargado de los proyectos de construcción, mejoramiento, rehabilitación, y mantenimiento de la Red Vial Nacional concentró el 58.4% del total del presupuesto asignado para el 2017.

Las estadísticas señalan que durante el 2017 los gastos por conservación de carreteras no concesionadas, tuvieron un decremento de 34,6 % respecto al año anterior. El Sistema Nacional de Carreteras (SINAC), jerarquiza y agrupa las carreteras en tres niveles, en base a su funcionalidad e importancia siendo la Red Vial Nacional de competencia del MTC, la Red Vial Departamental de competencia de los Gobiernos Regionales y la Red Vial Vecinal de competencia de los Gobiernos Locales. Este sistema tiene una longitud total de 173 550,7 km, siendo vía existente el 96,1% y el la vía proyectada el 3,9 %. De los 96,1% que es vía existente y en operación, están pavimentados el 15,6%, mientras que las carreteras no pavimentadas representan el 84,4 %.

Teniendo en cuenta la jerarquía de la red vial existente, la Red Vial Nacional tiene un 16,1%, la Red Vial Departamental el 16,5% y la Red Vial Vecinal el 67,5%. Es evidente el déficit de carreteras habilitadas (pavimentadas) en óptimas condiciones, por lo que resulta lógico la priorización para su ejecución, por otro lado, es de conocimiento que la construcción, mejoramiento, rehabilitación y mantenimiento de la infraestructura de transportes también trae, de manera consecuente impactos sociales y ambientales significativos, positivos y negativos, particularmente si estas atraviesan áreas naturales protegidas, ecosistemas vulnerables y áreas de donde las comunidades dependen de sus recursos para su vida y medios de vida. Es por ello que resulta necesario crear sinergias orientadas a continuar con el crecimiento del país, con un desarrollo sostenible donde se articule claramente los proyectos de infraestructura de transportes y la protección de los espacios naturales.

Actualmente respecto a los instrumentos de gestión ambiental, para conservación de carreteras, se ha podido identificar la demora en su aprobación y obtención de su certificación ambiental, debido a la cantidad de observaciones que se

generan sobre todo cuando pasan por ANP y/o ZA, en las cuales se solicita la mayor cantidad posible de información detallada sobre la actividad y su relación con el área protegida. Los evaluadores de las autoridades competentes, hoy en día, solicitan la mayor información posible cuando se trata de instrumentos de gestión ambiental de infraestructura de transportes, cualquiera sea su etapa (construcción, rehabilitación, mejoramiento, conservación o mantenimiento), y sin distinción según su categoría (Declaración de Impacto Ambiental (DIA), Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (EIASd), o Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIAd)).

Es preciso indicar que uno de los aspectos que determinan la particularidad de los proyectos del sector transportes, es que en el interior de PVN existen distintas unidades ejecutoras para cada etapa del proyecto (construcción, rehabilitación, mejoramiento, conservación o mantenimiento), por lo que es usual encontrar que una carretera pueda tener dos instrumentos de gestión ambiental, de manera simultánea, o en distintos tiempos. En PVN la dinámica contractual para la infraestructura de transportes es flexible, por ejemplo podemos encontrar un contrato de rehabilitación para una carretera del km 00 al km. 100, y al mismo tiempo un contrato realizado por otra unidad, para su conservación desde el km 50 al km 350, esto debido a que todas las carreteras que interviene PVN, ya existen y se encuentran en operación, si bien esta entidad tiene la facultad de construir nuevas carreteras (desde la apertura de trocha), pero no sucede con frecuencia, sí existen obras de construcción éstas son conocidas por toda la población, como es caso del corredor interoceánico, cuya dinámica es diferente de lo mencionado, debido a la envergadura de la información técnica, administrativa, contractual y legal, que comprende cada fase de una carretera (construcción, rehabilitación, mejoramiento y conservación o mantenimiento), que para el efecto cuenta con una unidad formuladora distinta en PVN

Es importante precisar que este estudio se refiere al mantenimiento o conservación de las carreteras a nivel nacional, debido a sus características y significación, pues se trata de una actividad permanente en el tiempo, sea porque es una carretera afirmada o consolidada, todas reciben mantenimiento de manera permanente y a nivel nacional; cada uno de los contratos abarca actividades en un corredor vial de gran magnitud, entre 200 y 600 km. De otro lado se debe considerar también que cada contrato de mantenimiento oscila entre 5 a 8 años, y éstos incluyen

trabajos de emergencias, es decir enfrentar situaciones debido a las interrupciones de las vías generadas por deterioros, huaycos, deslizamientos, lluvias, accidentes, por lo que se requiere de inmediata atención para evitar dejar aisladas a las poblaciones, precisamente por ello surge la necesidad de agilizar los trámites que permitan la obtención de la certificación ambiental a la brevedad posible.

De otro lado, un otro aspecto de importancia, es la normatividad ambiental y su relación con las actividades de transportes. De conformidad a la normativa nacional vigente, los instrumentos de gestión ambiental mencionados en sus tres categorías, tienen un plazo para el proceso de evaluación y aprobación por la autoridad ambiental competente, que oscila entre 20 días (plazo para la opinan las autoridades competentes, generalmente con observaciones) y 240 días hábiles, de acuerdo a la categoría que les corresponda. Plazo que en la actualidad, para el caso de la Declaraciones de Impacto ambiental para su aprobación, requiere entre 06 meses y 02 años debido a la cantidad de observaciones que se generan, situación que implica muchas veces reformular capítulos completos y/o desarrollar investigación estacional en campo, con los respectivos procedimientos y tiempos que se requieren para desarrollar las investigaciones o recolección de datos en campo, los mismos que adicionan una cantidad (de 03 a 06 meses más) para obtener las autorizaciones de ingreso a las áreas, e incluso se ha denegado la conformidad para la aprobación de los instrumentos de gestión ambiental, teniendo que iniciarse nuevamente el trámite.

Sobre la situación general descrita y sus deficiencias, los hechos se agravan debido a que gran parte de la Red Vial Nacional existente y en operación, que requieren de mantenimiento o conservación, pasan por ANP o por sus ZA, tal como podemos apreciar en la Tabla 1. Instrumentos de gestión ambiental aprobados, que pasan por ANP o por sus ZA, lo que hace necesario precisar que las ANP, además de la normatividad descrita en los párrafos anteriores, tienen la suya con mayor profundidad y especialización, entre ellas, su propia Ley de Áreas Naturales Protegidas (Ley 268349), su reglamento (D.S. N° 038-2001), y su modificatoria (D.S. N° 003-2010-MINAM), los decretos supremos que crean las ANP, los planes maestros que contienen los objetos de conservación y su zonificación, y normas sobre las actividades o proyectos que se realicen en ellas o sus zonas de amortiguamiento.

Según lo mencionado, la legislación sobre ANP supeditan a las actividades y los proyectos a los objetivos de conservación de la diversidad biológica y el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales de las ANP; estableciéndose como condicionante de que todo proyecto que allí se realice no debe afectar los objetivos de conservación de las ANP; por ello es congruente pensar que los procedimientos que se aplican a los proyectos a ejecutarse en todo el país, deberían incorporar lo necesario para asegurar la integridad de las ANP.

Adicionalmente a lo indicado, se debe señalar que se ha verificado de manera fehaciente que existe una situación problemática, debido a que los organismos del Estado que tienen la responsabilidad de ejecutar los proyectos y/o servicios de mantenimiento de carreteras que pasan por ANP y/o sus zonas de amortiguamiento, consideran que solicitar compatibilidad y la opinión técnica vinculante al Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas (SERNANP), es una condición mucho más limitante para el desarrollo, que una oportunidad de mejora de condiciones de vida para la población al conservar la diversidad biológica.

Podría señalarse que la situación descrita en el párrafo anterior, responde más a la carencia de protocolos o lineamientos para la formulación de instrumentos de gestión ambiental de los proyectos de carreteras que atraviesan ANP o sus zonas de amortiguamiento, que permitan asegurar que se apliquen instrumentos de gestión ambiental adecuados que incorporen las medidas ambientales coherentes con los objetos de conservación y zonificación del ANP, y que a su vez permitan al administrado y el evaluador contar con la información necesaria que asegure que se están considerando las medidas ambientales que requiere el ANP, y obtener la certificación en el más breve plazo.

Asumiendo, que los estudios ambientales de proyectos de conservación de carreteras requieren de la incorporación de toda la información necesaria en cada uno de los capítulos, de tal manera que no generen “demasiadas” observaciones, se menciona una situación concreta en la que se evidencian impactos reales en una carretera de mayor intervención (construcción y mejoramiento) que tiene un estudio aprobado, y el cual se ha convertido en un referente ambiental negativo para los proyectos de carreteras en el país. Según el Diario Noticias del 26 de agosto de 2013,

la carretera Interoceánica Sur, durante el año 2012 ocasionó 67 muertes de vicuñas por atropellos, en tanto que a la fecha de la publicación ya se habían identificado 18 atropellos. La publicación también señala que, al contrario de estas cifras, al año solo nace una vicuña. Al respecto se debe mencionar que este proyecto de infraestructura cuenta con un instrumento de gestión ambiental aprobado, el que cuenta con medidas para mitigar el impacto por atropello de vicuñas no obstante, surge la pregunta respecto a que si estas medidas han sido implementadas ¿cuál sería la razón por la que el índice de atropellos ha aumentado desde la operación de la carretera? ¿Las medidas no fueron las adecuadas, o existen otros factores y/o impactos no contemplados en los instrumentos de gestión ambiental que no permiten analizar de manera integral los efectos de la carretera?

Teniendo en cuenta estas referencias, los evaluadores de las autoridades competentes, con el objetivo de “asegurar” que un estudio ambiental de infraestructura de transportes, cualquiera sea su etapa (construcción, rehabilitación, mejoramiento, conservación mantenimiento) cuente con la información completa y un análisis minucioso del proyecto o servicio de infraestructura de transporte, que “garantice” la prevención, y protección ambiental, solicita información detallada sin establecer diferencias claras según su etapa, o respecto a los contenidos según sea una DIA, EIA_sd y EIA_d, lo que conlleva a los administrados dedicados al mantenimiento o conservación de carreteras a replantear capítulos completos, o incluso no se les otorga la conformidad, retrasando los inicios de ejecución de los proyectos y/o servicios, que se traducen en incremento de costos para el Estado Peruano.



Figura 1. Vicuñas en la Reserva de Salinas y Aguada Blanca. Diario Correo, 2018.

Esta situación genera como consecuencia desde el punto de vista técnico, demora en la aprobación de los expedientes de ingeniería así como en el inicio de ejecución de los contratos de mantenimiento o conservación de carreteras; de otro lado desde el punto de vista ambiental, estudios ambientales deficientes generadores de impactos negativos en las ANP; desde el punto de vista económico, perjuicios al estado peruano, que por motivo de la demora en la aprobación de los expedientes, se retrasan los inicios de ejecución, lo que resulta en aprobación de adicionales a los contratistas, y finalmente desde el punto de vista social, población que no recibe oportunamente los beneficios de una carretera en estado óptimo de operación para su traslado, transporte de sus productos, acceso a servicios de salud, comercio, educación, entre otros.

Problema de Investigación general

¿Los instrumentos de gestión ambiental de proyectos de conservación de carreteras que pasan por ANP y/o ZA aprobados en el período 2015-2017, presentan información coherente en los capítulos de línea base, identificación de impactos y medidas propuestas, sobre los objetos de conservación y zonificación?

Problemas de Investigación secundarios

¿La línea base de los instrumentos de gestión ambiental de los proyectos de conservación de carreteras que pasan por ANP y/o ZA aprobados por el MTC en el período 2015-2017, describe con la calidad adecuada los objetos de conservación y la zonificación del ANP?

¿Los impactos identificados en los instrumentos de gestión ambiental de los proyectos de conservación de carreteras que pasan por ANP y/o ZA, aprobados en el período 2015-2017, son coherentes con los objetos de conservación y zonificación?

¿Las medidas ambientales propuestas en los instrumentos de gestión ambiental de los proyectos de carreteras que pasan por ANP aprobados en el período 2015-2017, son coherentes con los impactos identificados a los objetos de conservación y zonificación?



Figura 2. Análisis de la Coherencia de las DIA. La revisión de las DIA comprendió los capítulos de Línea Base, Identificación y evaluación de impactos, y el Plan de manejo ambiental. En cada uno de ellos se verificó si se incorporó el detalle de los objetos de conservación y zonificación.

1.2.2. Importancia y justificación del estudio

El estudio analiza sí el mantenimiento de las carreteras existentes se ejecuta con criterios de sostenibilidad, sobre todo cuando estas pasan o se ubican en áreas naturales protegidas. Es así que considerando la importancia de las áreas protegidas para el país, el Plan Director de las Áreas Naturales Protegidas (2009), señala que, “las áreas naturales protegidas constituyen una estrategia de conservación de la diversidad biológica, la cual se enmarca en una estrategia mayor para lograr una sociedad sostenible (...)”(p.4). Es importante considerar la importancia que tienen las Áreas Naturales Protegidas como espacios adecuadamente delimitados y con uso restringido. Son espacios protegidos por leyes nacionales y convenios internacionales, cumplen muchas funciones como la conservación de la biodiversidad, proveedores de servicios ambientales primordiales como la protección de cuencas, suelos y aguas; reducen los niveles de CO₂ ; y se constituyen en un elemento clave para la prevención de desastres.

La legislación y normatividad específica del Perú, sobre las áreas naturales protegidas, señala específicamente que toda actividad que se realice en ANP o sus zonas de amortiguamiento, no deberá poner en riesgo los objetivos de conservación de las mismas. Frente a esto, y estando nuestro país en un franco proceso de crecimiento, en el cual el mantenimiento o conservación de carreteras es un aspecto importante del desarrollo, una buena formulación de los proyectos y la propia puesta en marcha de las actividades que conlleven a una óptima operación de las citadas carreteras, debe contar con todas las previsiones posibles que contribuyan a la conservación de la diversidad biológica en ANP en armonía con el desarrollo socio económico.

En este contexto, las deficiencias descritas en párrafos anteriores para las actividades de conservación de carreteras en general y en particular en las ANP, se suma el hecho de que a la fecha en nuestro país, no se cuenta con estudios de investigación relacionados a los impactos de las carreteras sobre los ecosistemas y especies, tampoco se cuenta con normativa ambiental referida al diseño, construcción, rehabilitación, mejoramiento, mantenimiento

y operación de carreteras que se ubican en el interior de un ANP o su Zona de Amortiguamiento, generando un vacío difícil de llenar con miras a evitar o mitigar efectos ambientales negativos significativos, traducéndose en documentos ambientales extensos (cualquiera sea la categoría DIA, EIA_s, EIA_d), producto de muchas observaciones, y por tanto elaborados y aprobados en un plazo mayor a lo previsto en las normas, los cuales luego de su aprobación dejan la sensación de estar “mal elaborados”, debido a las “experiencias pasadas” de carreteras desarrolladas de gran envergadura como la carretera Interoceánica.

En ese sentido, con la finalidad de contribuir a realizar estudios ambientales coherentes y en los plazos normados que permitan beneficiar a la población oportunamente, en nuestro país se hace necesario analizar los instrumentos de gestión ambiental aprobados para conservación de carreteras que pasan por ANP o sus ZA, considerando los impactos que se identificaron en el momento de su formulación cotejándolos con los aspectos científicos, técnicos y reglamentarios que la normativa ambiental sobre ANP exige para los proyectos a fin de identificar problemas, deficiencias u otros aspectos que nos permitan desarrollar o precisar criterios, términos de referencia o mecanismos para obtener información precisa y relevante en la formulación y evaluación ambiental de estos proyectos viales y que a su vez permitan proponer medidas preventivas y de mitigación acordes a los objetivos de conservación y protección de las áreas naturales protegidas, dentro de los plazos que establece la normativa ambiental, y que a su vez esté acorde a los plazos contractuales para la ejecución de los servicios de mantenimiento o conservación de carreteras.

1.3. Antecedentes relacionados con el tema

Ley General del Ambiente, Ley N° 28611 (2005) señala “Toda actividad humana que implique construcciones, obras, servicios y otras actividades susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo, están sujetas de acuerdo a

Ley, al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) el cual es administrado por el Ministerio del Ambiente (MINAM) como Autoridad Ambiental Nacional”.

La Ley N° 27446, Ley del SEIA (2001) se estableció como un sistema único y coordinado con la finalidad de identificar, prevenir, supervisar, controlar y corregir oportuna y previamente los efectos ambientales negativos generados por las actividades humanas, como consecuencia de los proyectos de inversión. En ese sentido, su Reglamento, aprobado con Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM señala que los instrumentos de gestión ambiental de “Los proyectos públicos o privados que están sujetos al SEIA, deben ser clasificados por las Autoridades Competentes, en una de las siguientes categorías: Categoría I, Declaración de Impacto Ambiental; Categoría II Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado, Categoría III Estudio de Impacto Ambiental Detallado”. A partir de estos se evalúan los proyectos de inversión según si se prevé la generación de impactos ambientales negativos leves, moderados o significativos.

Asimismo, el reglamento refiere acerca del contenido de los estudios ambientales que los mismos deben ser elaborados según lo establecido en sus anexos II, III, IV o VI, y lo que determine la Autoridad Competente; de manera general estos comprenden: una descripción del proyecto, línea base del entorno socio ambiental, plan de participación ciudadana, identificación y evaluación de impactos, y una estrategia de manejo ambiental el que involucra un plan de manejo ambiental, con medidas ambientales para los programas de vigilancia ambiental, de relaciones comunitarias, de contingencias, de abandono o cierre, un programa de inversiones entre otras consideraciones que determine la Autoridad Competente. Así también, en los artículos 44° y 53° del Reglamento del SEIA (2009), se señala que para aquellos proyectos o actividades que se ubiquen al interior de un área natural protegida o zona de amortiguamiento, la Autoridad Competente solicitara opinión técnica favorable al SERNANP.

Es así que con este marco legal ambiental en el Perú para la construcción, rehabilitación, mejoramiento, operación y mantenimiento de carreteras, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones a través de PROVIAS NACIONAL elabora un

estudio técnico de ingeniería, el que incluye un instrumento de gestión ambiental (IGA) donde se contemplan una descripción de las actividades a realizar, una línea base (descripción del entorno y sus componentes ambientales), los posibles impactos a generar y la propuesta de un plan de manejo socio ambiental con las medidas ambientales de prevención, mitigación y corrección, según lo señalado por el D.S. N 019-2009-MINAM. Cabe señalar que actualmente los IGA se realizan de conformidad al contenido mínimo general de la normativa vigente, ya que a la fecha no se cuenta con lineamientos o términos de referencia del sector transportes.

Es preciso mencionar, que, con anterioridad a la normativa ambiental vigente, en el año 2000, la Dirección General de Medio Ambiente del Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción, publicó el Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías, elaborado en el marco del Proyecto Especial de rehabilitación de la infraestructura de transportes promovido por el Banco Mundial. En su capítulo 2 referente a Normas de Comportamiento se incluyen Normas Especiales para áreas ambientales sensitivas, orientadas al comportamiento del personal ejecutor en estas áreas sensibles. Este documento fue preparado con base a diversos documentos de protección ambiental de la época; como el Instituto Colombiano de Petróleo, 1990, Universidad del Cauca 1990 y Petroecuador 1989. A la fecha se presenta como un **documento referencial** en proceso de revisión y actualización, pero no se cuentan con resultados de esta revisión y se desconoce de algún responsable encargado de esta labor.

Manual de Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras (EG-2000), la que luego de la publicación de la primera edición de las Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras (EG-99), el Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción buscó uniformizar los criterios generales para el empleo de agregados, materiales y procedimientos constructivos empleados en Ingeniería. En este contexto se establecieron y definieron conceptos en función al nivel de implementación, tipo de equipos y personal involucrado en tareas constructivas, los mismos que son de conocimiento general.

Posteriormente se elaboró una segunda edición del EG-2000, la cual considera modificaciones según al desarrollo actual en términos de Calidad de Materiales y

Agregados en nuestro medio, las cuales buscan el nivel de calidad de las Obras, según el tipo de inversión ejecutada, las mismas que están acordes a las recomendaciones y exigencias de las Instituciones Técnicas reconocidas Internacionalmente como AASHTO, ASTM, Instituto del Asfalto, entre otros, ACI, etc, y también con las condiciones propias y particulares de nuestro país.

Recientemente, mediante D.S. N 004-2017-MTC, el 17 de febrero del 2017, se aprobó el Reglamento de Protección Ambiental del Sector Transportes, cuya finalidad es asegurar que las actividades, proyectos y servicios del sector Transportes se ejecuten salvaguardando el derecho de las personas a vivir en un ambiente equilibrado y adecuado, conforme lo establece la Constitución Política del Perú y de acuerdo a los criterios y principios de la gestión ambiental establecidos en la Ley General del Ambiente y su Reglamento. Uno de los aspectos a señalar de esta regulación, es que se establece una tabla de Clasificación Anticipada para Proyectos con Características Comunes o similares de competencia del sector Transportes, en el que en su numeral 14, se otorga la categoría de DIA a “las obras de mantenimiento o conservación vial por niveles de servicio que comprenda pavimentación, cambio de carpeta asfáltica y /o bacheo mayores a 2 km., o siendo menores o iguales a 2km comprendan PIP’s contiguos de la misma naturaleza del proyecto”. Dicho Reglamento señala que su primera disposición complementaria final que entrara en vigencia a los noventa (90) días calendario de publicado, al respecto a la fecha se tiene conocimiento que el MTC, no ha publicado lineamientos o disposiciones respecto al contenido de la DIA correspondientes a las actividades de mantenimiento, a la que hace referencia la clasificación anticipada.

1.4. Objetivos generales y específicos

1.4.1. Objetivos Generales

Determinar el grado de coherencia de los instrumentos de gestión ambiental de proyectos de carreteras que pasan por ANP y/o ZA aprobados en el período 2015-2017, respecto a los objetos de conservación y zonificación, en los capítulos de línea base, identificación de impactos y medidas propuestas.

1.4.2. Objetivos Específicos

Analizar la calidad de la descripción de la línea base sobre los objetos de conservación y zonificación en los instrumentos de gestión ambiental de los proyectos de carreteras que pasan por ANP y/o ZA aprobados, en el período 2015-2017.

Determinar la coherencia de los objetos de conservación y zonificación, y los impactos identificados en los instrumentos de gestión ambiental de los proyectos de carreteras que pasan por ANP y/o ZA, aprobados en el período 2015-2017.

Establecer la coherencia entre los impactos ambientales identificados en los instrumentos de gestión ambiental de los proyectos de carreteras que pasan por ANP aprobados en el período 2015-2017, y las medidas ambientales propuestas en los mismos.

1.5. Limitaciones del estudio

La propuesta comprende los instrumentos de gestión ambiental de proyectos de mantenimiento o conservación vial aprobados por las autoridades competentes, que incluyen parcialmente ANP y sus ZA, durante el período 2015-2017. Cabe señalar que, si bien el mantenimiento de carreteras se realiza desde hace varios años atrás, es a partir del 2015 que se empieza a elaborar estudios ambientales a fin de obtener la certificación ambiental.

Capítulo 2: Marco Teórico

2.1 Bases teóricas relacionadas con el tema

2.1.1. Instrumentos de Gestión Ambiental

Todas las intervenciones humanas denominadas antropogénicas de cualquier naturaleza, requieren aplicar Sistemas e Instrumentos de Gestión Ambiental, a fin de mitigar los impactos que estos generan en los ecosistemas, en la calidad del aire, agua, suelo, biodiversidad, en este caso concreto la construcción de carreteras que pasan por Áreas Naturales protegidas con mucha mayor razón requieren la aplicación de estos instrumentos, los mismos que garantizarán no sólo la calidad de la gestión, sino principalmente lograr el Desarrollo Sostenible Rodríguez- Becerra, Espinoza (2002) afirman que: “los instrumentos de política, se definen como un medio para atacar los problemas ambientales y los planes como su combinación en diversas dosis, con el propósito de alcanzar los objetivos perseguidos por las políticas. Los instrumentos tienen el potencial de reducir la contaminación, prevención, concientización de los actores sociales, cambio de comportamiento en los actores económicos, entre otros

Los instrumentos de política ofrecen un conjunto de opciones para responder a los problemas ambientales. Se puede considerar que los instrumentos son neutros y que, en últimas, los propósitos específicos perseguidos les otorgan su razón de ser. La decisión sobre cuáles instrumentos o combinación de ellos pueden usarse para alcanzar los fines propuestos en las políticas nos conduce al tema de los planes. (Rodríguez- Becerra, et.al. 2002, p.193)

Es importante señalar que la aplicación de los instrumentos de gestión permitirá garantizar la calidad ambiental de la gestión, posibilitando al mismo tiempo la aplicación de planes, que se asume desde esta perspectiva como la combinación de uno o más instrumentos, y de otro tipo de acciones como la inclusión de obras físicas de conservación, prevención o restauración

De acuerdo a la taxonomía de instrumentos de control de la contaminación propuesta por Blackman (2000) los instrumentos los instrumentos a utilizar pueden ser agrupados en

cuatro categorías: (a) de comando y control, (b) basados en incentivos económicos, (c) basados en inversión pública, y (d) basados en información y esquemas voluntarios. Asimismo de acuerdo a esta propuesta se diferencia claramente entre los instrumentos cuya aplicación requiere del monitoreo de emisiones por parte de la autoridad reguladora (directos) y aquellos que no lo requieren (indirectos).

Como bien señalan los autores

Los instrumentos de gestión son utilizados de diferentes formas y criterios tanto en Latinoamérica como en el Perú, por tanto tienen diversos orígenes y naturaleza. Algunos de estos tienen larga data y han sido actualizados en los últimos años como es el caso de regulación directa, educación; sin embargo existen otros de reciente aplicación u Otros, en cambio y promoción, como es el caso de los instrumentos económicos. (Rodríguez-Becerra, et. al, 2002). Es sumamente importante la inclusión de otros indicadores como la regulación directa, pero más importante aún la educación como generadora de conocimientos, de información, datos que son importantes para una gestión ambiental adecuada además transparente.

Los instrumentos de acuerdo a estos autores se clasifican en cuatro grandes categorías: Los instrumentos de regulación directa, denominados de comando y control, que se sustentan en la promulgación de normas y en la ecuación coerción sanción; vale decir, que se trata de una forma tradicional de hacer cumplir para regular la conducta ambiental; los instrumentos administrativos que se refieren al otorgamiento de licencias permisos y otras formas de tener el derecho a usar los recursos naturales previstos en Ley La licencia ambiental es el más utilizado; los instrumentos económicos que están dirigidos a hacer que las fuerzas del mercado sean la fuerza que promueva el cumplimiento de las metas ambientales; a su vez en la cuarta categoría, se encuentran La educación, la investigación, la asistencia técnica y la información ambiental.

Stapleton (como citado por Romo, 2005) precisa que en el diseño de estrategias para la reducción y control de la contaminación de una actividad determinada resulta conveniente seguir lo que algunos autores han llamado la jerarquía de medidas para la prevención de la contaminación.

Esta jerarquía, se presenta en una pirámide invertida, en la que en el primer escalón se presenta la reducción de contaminación en la fuente, Reciclado dentro del proceso, otro tipo de reciclado, Tratamiento y recuperación de desechos y los Mecanismos de control que se presenta al final del proceso.

Las medidas que reducen la contaminación en la fuente de origen consideran cambios en el proceso productivo, además de reducir las descargas contaminantes, por lo general incrementan la eficiencia de las empresas, por tanto tienen el potencial de generar beneficios económicos. Los mecanismos de control, tienen como único objetivo controlar las descargas al ambiente, por tanto consideran la instalación de equipos ambientalmente amigables, que representan un costo y no tienen asociados beneficios económicos o incrementos en la eficiencia. Medidas intermedias incluyen el reciclado y el tratamiento o recuperación de desechos (Romo, 2005) Tanto las medidas de reducción en la fuente de origen como las de control tienen importancia singular porque ellas garantizan eficiencia, eficacia y efectividad

El manejo sostenible en obras de Infraestructura vial en la actualidad cobra importancia medular, de allí la imperiosa necesidad de aplicar instrumentos de gestión ambiental, cuya aplicación dependerá de las las características de cada proyecto, sin embargo es prioritaria identificar y evaluar los impactos generados por cada actividad de mantenimiento y conservación de la infraestructura vial existente en este caso concreto; así mismo seleccionar, priorizar las medidas adecuadas de manejo y generar los indicadores para evaluar el desempeño ambiental en las tareas de mantenimiento, proyectar la planificación y diseño de alternativas, selección de la solución definitiva en caso de presentarse problemas.

Se trata de considerar los criterios de Gestión Ambiental como: La integración de los proyectos de infraestructura vial dentro del medio natural sin alterar sus funciones ecológicas. Fomentar un modelo de funcionamiento de los proyectos y las actividades viales de manera que no cambie las condiciones ambientales existentes. Garantizar el funcionamiento de las dinámicas ambientales del entorno. Rehabilitación de zonas intervenidas o alteradas por factores externos. Corresponsabilidad social e institucional. Equilibrio territorial entre las zonas de conservación y zonas de movilidad vial. (Thompson, 2014) Un aspecto a resaltar en

esta propuesta es la corresponsabilidad social e institucional, considerando que la participación de la población y de los encargados de la construcción y en este caso concreto del mantenimiento de manera coordinada es una tarea prioritaria, situación que exige información ambiental transparente, como parte de la aplicación de los instrumentos de gestión ambiental

2.1.2. Objetos de conservación y zonificación

La preocupación sobre la observancia de principios ambientales en las actividades de mantenimiento de la infraestructura vial próximas a las Áreas Naturales surge del compromiso ético, de la responsabilidad con el ambiente, debido a los impactos negativos de cambio y alteración del ambiente evidenciados actualmente por las obras de desarrollo, crecimiento así como inadecuado uso de los recursos, el mismo que se enmarca como se señaló dentro del Desarrollo Sostenible o de los indicadores de la Sostenibilidad, cuya exigencia es impostergable para todas las empresas y actividades humanas, el mismo que a su vez parte de la necesidad de lograr en todas las acciones humanas un nuevo comportamiento y respeto por el entorno ambiental, se trata simplemente de un desarrollo equilibrado armónico, que a su vez implica el uso de los recursos de manera razonable.

Se asume que la construcción de obras de infraestructura vial, así como las acciones conexas, significan este nuevo enfoque, como señala ((Thompson, 2014)) hay que considerar que se trata de un sector de gran importancia pero también de grandes impactos y presión sobre los recursos, generación de residuos, emisión de toneladas de gases, afectación y reducción de la biodiversidad, alteración del paisaje, que han venido cambiando las necesidades sociales y modificando el desarrollo económico del entorno, entre otros. No se puede negar la gran importancia que tiene este sector constructivo de infraestructura vial, sin dejar de reconocer los efectos negativos sobre los ecosistemas y la calidad ambiental y de vida de sus integrantes.

Cuando se evidencian estos problemas de contaminación surgen conflictos que podrían evitarse de ser rigurosos en la aplicación de los instrumentos de gestión ambiental, asumiendo de manera crítica los imponderables, los hechos que retrasan

las los trámites de obtención de la certificación ambiental, así como otros aspectos legales.

En la propuesta Acción COST 341, relacionada a los conflictos que surgen por las carreteras y la fauna y sus hábitats, elaborada en la Unión Europea, Iuell, B. et al., (2005) reconocieron que: El conseguir una red de infraestructuras de transporte ecológicamente sostenible, es uno de los retos a los que enfrentan los ecólogos, ingenieros de caminos y promotores de infraestructuras, en el desarrollo de herramientas adecuadas para evaluar, prevenir y mitigar los impactos de las infraestructuras. Este ha sido el principal cometido de la Acción COST 341, en la que casi veinte países europeos integrados en la organización Infra Eco Network (IENE) subrayaron la necesidad de cooperar e intercambiar información en el campo de la fragmentación del hábitat provocado por las infraestructuras en Europa, y también la necesidad de conseguir el apoyo de los países europeos.

El reto de contar con una infraestructura de transporte sostenible requiere de un trabajo articulado de los actores involucrados. Damarad, T. et al. (2003) afirma que “Desarrollar herramientas adecuadas para evaluar, prevenir y mitigar el impacto ecológico negativo de la infraestructura requiere un trabajo interdisciplinario. Un desafío importante para ecologistas, planificadores, (...) es el establecimiento de un sistema de infraestructura de transporte ecológicamente adaptado, seguro y sostenible y, por supuesto, la participación de los usuarios de la infraestructura en el proceso” (p.10). Como bien señala el autor la construcción de una infraestructura de transporte con criterios sostenibles, requiere en principio la participación activa de todos los actores involucrados, en este caso los denominados stakeholders o grupos de interés que considera a todos los actores sociales que tienen relación directa o indirecta con el proyecto; de otro lado es fundamental contar con estudios específicos de los impactos a las especies protegidas que conduzcan a formular medidas de mitigación efectivas.

Por otro lado, con el objetivo de proporcionar una guía para el análisis de los impactos ecológicos de las actividades de desarrollo de una carretera y la evaluación de las medidas de mitigación referidas a los ecosistemas, la EPA ha publicado un reporte que enfoca las mitigaciones potenciales que podrían ser implementadas

durante el planeamiento, diseño, construcción y operación de las carreteras. (EPA 300-B-94-06, 1994).

Por su parte, en latinoamericano existen experiencias de países que cuentan con una guía de manejo ambiental, como un mecanismo ágil para la evaluación de impacto ambiental para el desarrollo de infraestructura vial.

Sobre el particular INVIAS (2011) señala que:

En este orden, contratos para mejoramiento, rehabilitación, pavimentación u operación de vías; la rehabilitación de puentes y obras de drenaje, recuperación de sitios críticos, remoción de derrumbes y obras para atención de emergencias, se ejecutarán desarrollando el PAGA (Plan de Adaptación de la Guía Ambiental), adaptado a las particularidades de cada contrato, en cuanto a su alcance, duración, área de ejecución, características de su entorno social y ambiental, necesidades de intervención de recursos naturales que requieran permisos, licencias o concesiones. (p.40)

Un enfoque interesante de los servicios ecosistémicos y las carreteras, se puede apreciar en el documento formulado por el Banco Interamericano de Desarrollo (2016) que señala: Las carreteras son una piedra angular en el desarrollo económico de América Latina y el Caribe. Ecosistemas como bosques, pantanos y manglares proporcionan beneficios importantes, pues protegen las carreteras contra desastres naturales, como inundaciones o derrumbes. También protegen contra la erosión y, de este modo, disminuye el deterioro de las carreteras. Sin embargo, dichos beneficios no se tienen en cuenta en el momento de tomar decisiones sobre dónde y cómo mejorar las vías de transporte, lo que trae consigo consecuencias severas tanto para los proyectos de infraestructura como para las comunidades aledañas.

En el Perú, el Plan Director de las ANP (2009) considera al desarrollo vial y de transporte que se ubican en la ANP como actividades que amenazan la integridad del SINANPE, precisando que: El desarrollo vial se vincula al desarrollo del país en la medida que permite la integración de los espacios y consolida oportunidades de intercambio comercial, cultural y laboral, con consecuencias sociales y económicas.

Muchas de las presiones que soportan las ANP han aumentado como consecuencia del incremento de vías (formales o informales), tanto en las propias áreas como en sus zonas de amortiguamiento y de influencia; situación que es exacerbada por una limitada capacidad de las diversas agencias responsables e instancias de gobierno. Al abordar la relación entre la infraestructura vial, cualquiera que esta sea, y los objetivos de conservación de la diversidad biológica y contribución al desarrollo sostenible de las ANP, se debe considerar el carácter dinámico de la propia infraestructura y de los procesos que su establecimiento o mejoramiento desencadenan en las ANP. Desde la perspectiva de los ecosistemas y la diversidad biológica, esta relación no ocurre sólo en el ámbito del sistema de transporte establecido o el Derecho de Vía (DdV) y, por lo tanto, debe evaluarse con un enfoque de ecosistema.

Desde la perspectiva del desarrollo sostenible, esta relación debe incorporar análisis estratégicos sobre el impacto del proyecto de desarrollo de infraestructura vial en el bienestar social y la sostenibilidad en el largo plazo. Esta aproximación requiere la activa interacción entre los planificadores, constructores y supervisores de los sistemas de transporte, y aquellos responsables del establecimiento y gestión de las ANP (cualquiera sea su nivel y régimen de administración), así como la participación los principales grupos interesados que puedan ser afectados directa o indirectamente por el proyecto de transporte.

El Artículo 93 del Reglamento de la Ley de ANP, Decreto Supremo N° 038-2001-AG, señala que todas las solicitudes para la realización de alguna actividad, proyecto u obra al interior de un ANP o de su ZA, requieren de la evaluación de su impacto ambiental y deben contar con la opinión previa favorable de la autoridad competente, antes INRENA, hoy SERNANP. Asimismo, en el artículo 94 señala que las DIA, tienen el carácter de Declaración Jurada, y se basan en información documental, y estadística. Serán firmadas por el titular de la actividad, proyecto u obra y los profesionales especializados responsables del documento.

Considerando la importancia que tienen las carreteras para el desarrollo económico de los países, y que estas deben ejecutarse y operar de manera sostenible con el ambiente, requiere que se identifiquen de manera clara los impactos

negativos con el fin de implementar medidas coherentes con los impactos. Arroyave et al. (2006) afirma que: En general, los proyectos viales han sido considerados como obras que representan un beneficio social y económico para las regiones y mejoran la calidad de vida de los habitantes, por tanto, se constituyen en un elemento importante de desarrollo. Sin embargo, la apertura de carreteras, al igual que todas las obras de infraestructura y actividades humanas, causan efectos negativos sobre el ambiente, cuya identificación y evaluación es importante con el fin de diseñar estrategias que eviten, mitiguen y compensen estos impactos. Es indiscutible la importancia que tiene la construcción de una infraestructura vial, representa no sólo el desarrollo, sino fundamentalmente la conexión con otras regiones, zonas de amortiguamiento en las que se realizan actividades de desarrollo socio, económico, cultural, entre otros, por tanto requiere mayor rigor en la aplicación de los instrumentos de gestión ambiental.

Los diferentes impactos negativos generados por las carreteras requieren de especial atención específicamente cuando se trata de especies de flora y fauna. Rajvanshi (citado por The Nature Conservancy, 2015) señala que, los efectos de las carreteras sobre la vida silvestre se debe a que la vía actúa como una barrera, generando alteración de los hábitats de las especies ubicadas junto a las carreteras, debido a las emisiones de los vehículos como polvo, ruido, iluminación, residuos y vegetación.

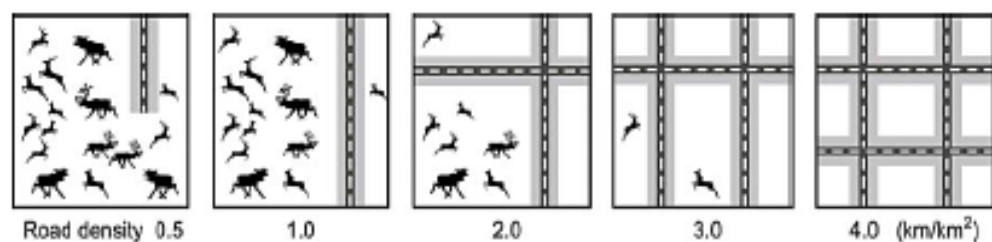


Figura 3. Efectos directos de las carreteras sobre la vida silvestre. (Iuell, 2005)

Si bien los impactos ambientales son altos al abrir una nueva carretera, durante la fragmentación del hábitat tiene dos efectos principales que amenazan la persistencia de las especies, denominados efecto barrera y el efecto de borde

(Arroyave et al., 2006). Evaluar el efecto barrera a los objetos de conservación y teniendo en cuenta la zonificación brindará un mayor alcance de los efectos en las especies protegidas. Primack (citado por Arroyave Et al. 2006), precisa: las carreteras básicamente interrumpen el transporte de un lado a otro de la fauna, ya que el estrato superior de los bosques (dosel) se discontinua, lo podemos ver en los primates, a los cuales se les dificulta la posibilidad de encontrar pareja, disminuyendo su población.

Según Kattan (citado por Arroyave et al. 2006), el efecto de borde, se presenta cuando un ecosistema es fragmentado y se cambian las condiciones bióticas y abióticas de los fragmentos y de la matriz circundante. El efecto de borde podría alterar la dinámica de las especies protegidas por lo que resultaría fundamental analizar en los IGA. Reijnen et al (citado por Arroyave et al. 2006) indica que según los estudios se ha evidenciado que más del 50% de la población de bosques y pastizales ubicados junto a las carreteras son menores a las densidades ubicadas lejos de ellas. Los estudios evidencian la afectación a las distintas especies, por lo que analizarlos nos brindaría mayor información para prevenir, mitigar y corregir. Sobre el particular Ortega y Cappen (citado por Arroyave et al. 2006) precisa que la población de los horneros (aves sensibles a la fragmentación), era menor en los bosques ubicados juntos a las vías. Conocer de qué manera impacta la fragmentación según el tipo de especie permitirá analizar en los IGA medidas específicas y efectivas.

Taylor et al. (citado en Gurrutxaga, Lozano y Del Barrio, 2010), establece que la conectividad del paisaje es entendida como el grado en el cual el paisaje facilita o impide el movimiento de los organismos. Noon et al. (Como se citó en Gantchoff & Belant , 2017), plantea que: la planificación de la conectividad para grandes carnívoros, actuando como especies paraguas, puede ser un enfoque eficaz, para proteger a muchas otras especies. Este hecho plantea un mejor conocimiento del comportamiento de las especies que puedan permitir esta acción preventiva.

Los atropellamientos a las especies silvestres, también conocidas como colisiones, siguen siendo uno de los principales impactos a analizar y evaluar minuciosamente. “Las colisiones con vehículos en particular, son identificados como

una de las principales causas de mortalidad de fauna silvestre, en las distintas partes del mundo” (p. 586), esta situación es similar en las intervenciones que se realizan sobre todo en infraestructura vial de gran envergadura importancia para el país, los impactos y acciones de este tipo de repiten diariamente.

Según Forman and Alexander (como se citó por Srbek-Araujo, et al., 2014). Por su parte, Reilly and Green (citado por Srbek-Araujo et al., 2014) mostraron que, la ampliación de carriles de una carretera interestatal en Michigan (USA) trajo como resultado un incremento inmediato de aproximadamente 500% de la tasa de mortalidad anual del ciervo cola blanca (*Odocoileus virginianus*) comparado con la tasa promedio de atropellamientos registrados hace cuatro años antes de la ampliación.

Otro problema frecuente que se observa cotidianamente es la colisión entre vehículos y especies de fauna. “Las colisiones de vehículos con fauna silvestre ocurren cuando el tráfico coincide con un lugar de la carretera por donde los animales deciden cruzar. Predecir y priorizar estos lugares para la mitigación de impactos a la fauna silvestre y los conductores, es un paso importante para la reducción del conflicto”. (Shilling & Waetjen, 2015, p.42). Si se identificarán los puntos de cruce y pase de fauna a través de las carreteras, se podrían registrar, controlar, y contar con medidas ambientales específicas. En el Perú y en muchas regiones altoandinas y aun en la costa es muy frecuente ver especies de fauna cruzar las carreteras bajo la mirada cómplice de los pastores o responsables de estos, hecho que exige acciones de información respecto al peligro que este significa

La recolección de data según tipo de especie, dinámica y lugar, es un aspecto vital durante el registro de información. (Barthelmess, 2014) precisa que Identificó 51 hotspots de colisiones de vehículos y mamíferos y encontró un agrupamiento espacial de colisiones de vehículos y mamíferos para puercoespines, mapaches y mofetas. (...). Las variables medidas en el campo fueron más importantes que las variables medidas a distancia para predecir las probabilidades de las colisiones de vehículos y mamíferos. Las implicaciones para la conservación son que la mitigación de las características del paisaje asociadas con un mayor riesgo de colisiones con vehículos puede reducir el número de colisiones de vehículos y

mamíferos en general, pero se requiere investigación específica de la especie para adaptar más cuidadosamente los esfuerzos de mitigación para especies particulares.

Respecto a información de impactos en la fauna del país, se solicitó formalmente al Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas información sobre el registro de atropellos de fauna en las ANP, los mismos que manifestaron no contar con registros.

De fuentes no oficiales (artículos periodísticos de internet) se recolectó información sobre un caso específico de atropellos de vicuñas en el sur del Perú, en el mismo que se puede apreciar la débil participación y acción de las autoridades peruanas, la desesperación de la comunidad por contar con soluciones que genera medidas ambientales precipitadas y con la evidente ausencia de estudios científicos que realicen un análisis del comportamiento de la fauna, que garantice su protección. La descripción del caso referido al atropello de vicuñas se encuentra en el Anexo 1.

Tabla 1
Casos Reportados de atropellamiento en el mundo

Grupo	Ubicación de carretera y fecha de estudio	Especies atropelladas	No. Animales atropellados/año	Referencia
Mamíferos	Parque Nacional Yellowstone (Estados Unidos) 1989-1996	Alces, venados, bisontes, cabras, antílopes, osos grises, osos negros, lobos, coyotes, lince, castores, mapaches	17	Gunther et al. -2001
	Autopista 441, Alachua County, Florida (Estados Unidos) en 3,2 km. 2001-2002	Ratas, zarigüeyas, coyotes, armadillos, venados, mapaches, zorros, nutrias, conejos, entre otros	83	Barichivich y Dodd (2002)
	Autopista del Pacífico entre Billinudgel y Ballina (Australia) en 48,6 km. 2000 (8 semanas)	Zarigüeyas, roedores, zorros, murciélagos, koalas, conejos	356 (8 semanas)	Taylor y Goldingay -2004
Aves	Autopista 441, Alachua County, Florida (Estados Unidos) en 3,2 km. 2001-2002	Búhos, martines pescadores, cardenales, cernícalos, gorriones, palomas, entre otros	101	Barichivich y Dodd (2002)
	Autopista del Pacífico entre Billinudgel y Ballina (Australia) en 48,6 km. 2000 (8 semanas)	Búhos, cuclillos, cacatúas, patos, palomas, loros, cuervos	139 (8 semanas)	Taylor y Goldingay -2004
Reptiles	Autopista 441, Alachua County, Florida (Estados Unidos) en 3,2 km. 2001-2002	Serpientes, tortugas, lagartos, cocodrilos	161	Barichivich y Dodd (2002)
	Autopista del Pacífico entre Billinudgel y Ballina (Australia) en 48,6 km. 2000 (8 semanas)	Tortugas, lagartos, lagartijas, serpientes	31 (8 semanas)	Taylor y Goldingay (2004)
Anfibios	Autopista 441, Alachua County, Florida (Estados Unidos) en 3,2 km. 2001-2002	Ranas	1647	Barichivich y Dodd (2002)
	Autopista del Pacífico entre Billinudgel y Ballina (Australia) en 48,6 km. 2000 (8 semanas)	Ranas y sapos	4 (8 semanas)	Taylor y Goldingay -2004

Arroyave et al. (2006) Impactos de las carreteras sobre la fauna silvestre y sus principales medidas de manejo. Pág. 48.

El sonido generado por los vehículos que circundan en la carretera provoca contaminación sónica y un gran impacto en la vida silvestre. Ello genera un efecto en la fauna silvestre alterando su desplazamiento, reduciendo las áreas de actividad y disminuyendo la reproducción. Esto último está asociado a la pérdida del oído, al aumento de las hormonas del estrés, a comportamientos alterados e interferencias en la comunicación durante la época reproductiva. (Forman y Alexander (como se citó en Pomareda E. et al, 2014, p.19))

En un estudio realizado en el Parque Nacional Carara en Costa Rica, menciona que, “La comunicación en las aves con frecuencias bajas en sus cantos podría ser enmascarada por el ruido emitido por vehículos en movimiento, los resultados demostraron una menor emisión de cantos por parte de las aves o una densidad menor de aves cerca de la carretera” (Arévalo, 2013, p.1), es evidente que el comportamiento de la fauna y

principalmente de las aves se ve afectada por el ruido que generan las actividades de cualquier índole, produciéndose una suerte de contaminación sonora que tiene impactos muy negativos sobre diferentes especies.

Otro aspecto, que ayuda a identificar, analizar y manejar el impacto del medio ambiente sobre las vías, como el impacto de estos en el ambiente, es cuando se considera los servicios ecosistémicos en el diseño y desarrollo de infraestructuras, lo que podría generar carreteras más sostenibles y rentables

Ecosistemas como bosques, pantanos y manglares proporcionan beneficios importantes, pues protegen las carreteras contra desastres naturales, como inundaciones o derrumbes. También protegen contra la erosión y, de este modo, disminuye el deterioro de las carreteras. Sin embargo, dichos beneficios no se tienen en cuenta en el momento de tomar decisiones sobre dónde y cómo mejorar las vías de transporte, lo que trae consigo consecuencias severas tanto para los proyectos de infraestructura como para las comunidades aledañas. (BID, 2016, p. 5).

Tal como señala esta institución muchas de las veces no se toman en cuenta las consecuencias que podrían generar no planificar o poner el énfasis en acciones muy puntuales. Durante la ejecución de una infraestructura vial, se tienen potenciales impactos sobre la vida silvestre, en las distintas etapas del ciclo de vida de una carretera, las mismas que requieren su evaluación y análisis en el instrumento de gestión ambiental que corresponda según la etapa. La diferencia de estas se muestra a continuación, donde se pueden apreciar los impactos por etapa de desarrollo de una carretera, donde se muestra también impactos por el mantenimiento o conservación de vías, motivo de este estudio:

Tabla 2

Impactos potenciales según la etapa de una carretera

Etapa	Actividad	Impactos		
		Directos	Indirectos	
Planificación	Ubicación del proyecto	Debido a inadecuada ubicación del proyecto	Invasiones poblacionales para lograr compensación económica	
	Promover la implementación de pases de fauna, medidas para control de la erosión, señalización, identificar hotspots, analizar especies protegidas y sus dinámicas.	Mitigación de impactos sobre las especies silvestres	Presión sobre los recursos forestales, si la población se reubicara en áreas de bosques.	
Diseño	Adquisición de tierras	Reubicación de las personas		
	Desbroce de vegetación	Disminución o pérdida de habitats	Reducción en el uso del habitat	
	Liberación del derecho de vía	Disminución o pérdida de habitats	Reducción estructural d ela diversidad e incremento del aislamiento de habitats	
	Construcción y operación de la carretera	Efecto barrera en las especies	Uso desproporcionado de los habitats	
	En vías inestables	Ruido, polvo, residuos, atropellos, erosión, residuos, etc.	Alteración de las especies de flora y fauna	
	Voladuras, movimiento de equipo pesado	Erosión del suelo	Sedimentación de cuerpos de agua	
	En vías costeras	Estrés en la fauna	Alteración del comportamiento y transtornos	
	En vías costeras	Cambios del ciclo de las mareas en los manglares y pantanos	Aumento o disminución de la salinidad	
	En ecosistemas montañosos	Barreras para la migración vertical y dispersión de las especies	Fragmentación de las poblaciones en habitats conectados	
	Creación de accesos temporales	Facilita el acceso de la población en general	Aceptación como una vía permanente	
	Instalación de campamentos	Contaminación del suelo, aire, incremento de ruido.	Alteración del paisaje, especies de flora y fauna.	
	Construcción, Rehabilitación y Mejoramiento	Alineación de la vía a través de los habitats de vida silvestre	Mayor acceso a habitats en áreas protegidas	Desarrollo no planificado
		Explotación de Canteras de cerro y río	Alteración de la calidad del agua	Alteración de los habitat acuáticos
			Inestabilidad de taludes, erosión	Derrumbes, deslizamientos, interrupción de las vías.
Instalación de Planta de asfalto		Contaminación del suelo, aire, incremento de ruido.		
Habilitación de depositos de material excedente		Inestabilidad de taludes, erosión, contaminación de suelo	Cambio de uso de suelo	
Desvío de cursos de agua		Alteración del flujo de agua	Disminución de la recarga del agua subterránea	
			Incremento en el caudal de los arroyos receptores	
			Degradación de los humedales que dependen de las inundaciones	
Trafico		Perturbación de las especies que habitan junto a las carreteras	Cambios en los patrones de actividad, lo que genera una mayor dinámica durante las noches	
			Abandono del habitat, migración hacia otros habitats.	
	Incremento del trafico	Atropellos	Disminución de las poblaciones	
Mantenimiento o Conservación	Desbroce de vegetación que invade la vía	Cambios en la composición de la vegetación	Alteración de la densidad de pequeños mamíferos	
	Explotación de Canteras en operación	Inestabilidad de taludes, erosión		
	Aplicación de material bituminoso para parchar fisuras y grietas.	Contaminación de suelo		
	Reciclado de pavimento existente	Polvo, ruido, residuos	Alteración de las especies de flora y fauna	
	Aplicación de capa de pavimento	Contaminación de suelo		
	Aplicación de herbicidas, para controlar la vegetación a lo largo de la vías	Perdida de vegetación, transporte de químicos a los cuerpos de agua	Cambios en las características de los humedales	

Nature Conservacy. Guía de Buenas Prácticas para carreteras más verdes

2.1.3. Medidas ambientales para carreteras en áreas sensibles

La información que se tiene sobre los impactos ambientales de las obras de infraestructura vial bajo cualquier forma sobre la vida silvestre, resulta necesario proponer medidas ambientales para prevenir, mitigar o corregir; en nuestro país esto se realiza en los instrumentos de gestión ambiental, parte de los cuales son materia de estudio de la tesis

Arroyave et al. (2006), precisan que:

Es de aceptación general que en la realización de cualquier tipo de proyecto se generan impactos en el ambiente. Se identifican y evalúan en el estudio de impacto ambiental, que además incluye las medidas de prevención, mitigación y compensación de los efectos ocasionados por el proyecto. (p. 51).

Sí se parte de esta afirmación que además tiene asidero y considerando que en el país, se tiene escasa información y pocos estudios sobre medidas ambientales específicas para especies en áreas naturales protegidas, precisa plantear acciones correctivas para revertir esta situación, para tener referentes que permitan convertir el 20 de los otros países en el 0 del país, se describe las experiencias sobre implementación de medidas ambientales en otros países, a fin de mitigar los impactos a los componentes ambientales en áreas sensibles. Jackson y Griffin (citado en Arroyave et al. 2006), enfatizan que, “vale aclarar que la efectividad de los sistemas de mitigación todavía no ha sido evaluada para una amplia variedad de animales” (p. 51). Es así que se requiere evaluar las especies para poder proponer las medidas ambientales más adecuadas para cada una de ellas, según su hábitat y región.

2.1.4. Medidas para mitigar los impactos en la fauna silvestre

Para establecer las medidas ambientales para especies protegidas, se requieren de estudios específicos de los efectos de las carreteras en sus alrededores, respecto a la dinámica de cada especie. Pomareda et al. (2014), indica que “mediante el estudio de las áreas naturales y vida silvestre en los sitios cercanos a las vías podemos generar medidas específicas que disminuyan el impacto de estas carreteras en los ecosistemas

del lugar” (p. 29). Queda claro que no es suficiente utilizar medidas generales aplicables a cualquier tipo de especie, se trata de realizar investigaciones para proponer medidas mucho más puntuales.

De manera referencial, solo queremos mencionar algunas metodologías que se emplean para determinar las medidas ambientales para fauna. Para el BID (2015), “dependiendo de la finalidad de la medida de mitigación y la fauna presente en la zona, se pueden usar diferentes métodos” (p.60): La aplicación de métodos es evidente que debe responder a la naturaleza del impacto ambiental.

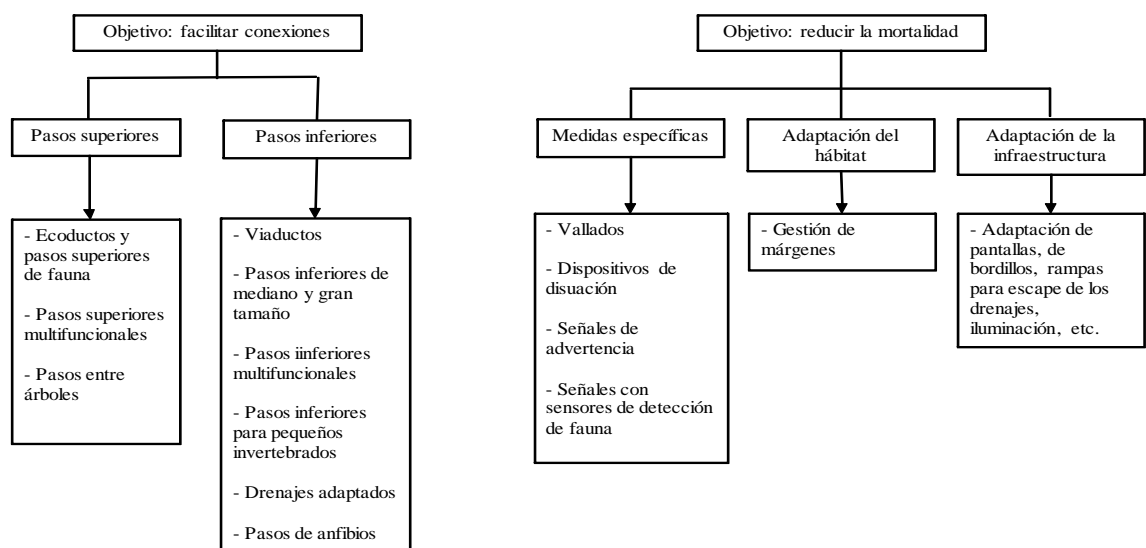


Figura 4: Medidas aplicables para reducir el efecto barrera y la mortalidad de fauna. Iuell, B. et al., 2005 (p. 76)

Por otro lado, una medida preventiva, a tomar en cuenta en casos de impactos negativos significativos, Iuell et al y Clevenger et al. (citado en Pomareda et al. 2014), recomiendan, “evaluar la posibilidad de realizar cambios en el diseño del proyecto cuando este sea de Alto Impacto, como cambios en el trazado del camino de modo de minimizar el impacto en las áreas ambientalmente frágiles y sobre la vida silvestre” (p. 60). A continuación, se describen algunas medidas ambientales implementadas con éxito en otros países,

Los sistemas de cercado, según Bank et al. (2002)

En todos los países europeos visitados, el derecho de vía de la carretera estaba cercado para mantener alejada a la vida silvestre, por lo que la vegetación a lo largo de las carreteras no se consideraba hábitat de vida silvestre. En una zona de Suiza, las cercas se colocaron cerca de la carretera para que el derecho de vía fuera de la cerca, se pudiera dejar como hábitat (p. 24).

Tomar medidas correctivas, depende definitivamente de la naturaleza de los problemas ambientales que se generen en las vías y estas a su vez se encuentran en función de los métodos que se proponen, en correspondencia con las normas ambientales específicas

Para Roof y Wooding (citado por Arroyave et al 2006) por lo general esas cercas poseen vegetación aledaña que sirve para guiar a los animales hacia los corredores estructurales En los IGA de nuestro país, aun no se ha encontrado la implementación de cercas, aun cuando se identifican impactos por atropellos.

La instalación de vallados o cercos perimetrales permite reducir la mortalidad de fauna por atropello y aumentar la seguridad vial, disminuyendo el riesgo de accidentes causado por colisiones con fauna silvestre, sin embargo, es imprescindible combinar el vallado con pasos de fauna para que de otro modo permita la permeabilidad de los animales al otro lado y no se incremente el efecto barrera. (Iuell et al, Huijser et al, Clevenger et al. (citado por Pomareda et al., 2014, p.61). La instalación de este tipo de sistemas de seguridad para evitar los accidentes y agravar la situación de vulnerabilidad de las especies de fauna en áreas sensibles, resulta sumamente práctico, dependiendo en todo caso de la extensión y del tipo de material que se utilice para el efecto.



Figura 5. Sistema de cercado en áreas sensibles. Blog Quincunx, El Paisaje construido.

Arroyave et al (2006), afirma, que “los estudios referentes a la **técnica de señalización**, indican que los letreros y demás avisos de precaución que indican la presencia de animales en la vía, en gran medida, son ignorados por los conductores” (p.52). Esta afirmación se puede evidenciar fácilmente cuando se realizan viajes al interior del país y se pasa por áreas protegidas, el desconocimiento, y como resultado de este, la indiferencia de los conductores y autoridades no contribuyen a que esta medida ayude a evitar los atropellos. Por este motivo, Bonds (citado por Arroyave et al 2006) precisa que se ha incorporado sistemas de luces intermitentes que emiten luz en señal de advertencia cuando unos sensores adaptados a esas señales comprueben la presencia de animales. Esta medida complementaria ayudaría a identificar la presencia de fauna.

Sí bien en algunas zonas existen este tipo de estrategias y técnicas de señalización, pero no es percibido por los conductores con mucha frecuencia por diferentes razones, como bien señala Arroyave, existe total actitud de indiferencia y en muchos casos desconocimiento porque no existen sistemas de información que le informen sobre la existencia de los mismos.



Figura 6. Señalización en carreteras. Elmundo.com (2016)

Los pasos elevados (overpases), vienen siendo empleadas con mucho éxito en Europa y países del norte, son otra experiencia interesante a evaluar técnica y económicamente en nuestro país, ya que pueden ser utilizados por distintos tipos de animales.

Son diseñados con el fin de que no se rompa la conectividad del ecosistema existente. Este tipo de infraestructura la pueden usar desde grandes mamíferos hasta anfibios, por lo general son túneles que van sobre la carretera y que se adecuan para que el animal lo pueda utilizar con el fin de movilizarse libremente de un sitio a otro sin tener contacto directo con la carretera. (Pomareda et al. 2014, p.62)

Cuando se trata de la construcción de infraestructura vial, podrían diseñarse métodos similares que eviten los accidentes y la afectación a las especies de la fauna silvestre principalmente en regiones importantes



Figura 7. Paso elevado de Vida Silvestre, Parque Nacional Banff, Alberta, Canadá. Ideas Verdes (2014)

De manera similar **los pases subterráneos (underpasses)**, según Arroyave et al. 2006, “son de amplia difusión en casi toda Europa, principalmente en Suiza, Alemania, Francia, los Países Bajos, así como Australia, Canadá y los Estados Unidos” (p.52). En un país mega diverso como el nuestro resultaría importante evaluar la implementación de esta medida, según la especie y lugar.

Algunos estudios que se han hecho para observar la efectividad de estos sistemas indican que depende de variables como el tamaño, el lugar, los niveles de ruido, el sustrato, la cobertura vegetal, la humedad, la temperatura, la luz, las interacciones entre especies y las perturbaciones humanas. (Berris (citado por Arroyave et al. 2006), p.52). Los factores condicionantes de una toma de decisión deben ser analizados con exhaustividad para responder a la situación real de las regiones del país.



Figura 8. Paso subterráneo de elefantes, Kenia. Ideas Verdes (2014)

Con relación a los **pases aéreos**, Pomareda et al. (2014) señala que han sido “diseñado para mamíferos medianos arborícolas, especialmente primates (monos), ardillas, osos perezosos, entre otros. No requieren acondicionamientos muy específicos sino más bien que cumplan con la función de mantener la conectividad entre copas de los árboles existentes” (p.62). Esta es otra medida que resultaría necesaria analizar a fin de ser propuesta en los IGA a fin de mitigar los impactos a las especies de nuestras ANP.



Figura 9. Implementación de pases aéreos para primates en Colombia. Infoacero (2016)

Otra medida utilizada, aplicable según la dinámica de las especies, es **el cierre de vías:**

Es conocido que muchas especies migran en ciertos momentos del año. Con estudios previos sobre que especies están y en qué momento específico se mueven, es recomendado que ciertos sectores de la carretera sean cerrados ya sea por horas o ciertos días. Debe haber información científica que lo respalde y una campaña que así lo indique y explique la importancia de esa migración, así como de rotulación y habilitación de rutas alternas. Iuell et al y Cleveland et al. (citado por Pomareda et al., 2014). Es importante adoptar tener en cuenta que la información para adoptar estas medidas son una exigencia de primer orden, sino se cuenta con estos datos no es posible tomar acciones concretas.



Figura 10. Cierre de vías para el pase de fauna. Guardian (2012).

Para complementar las medidas descritas anteriormente, el uso de nuevas tecnologías se ha convertido en una herramienta importante para la reducción de impactos durante el desarrollo de una carretera.

El **uso de tecnologías inteligentes e innovadoras** pueden minimizar los impactos ambientales derivados de los equipos y productos para la construcción de una carretera. Los beneficios de los nuevos productos y tecnologías incluyen menores emisiones y contaminación, el uso de menos energía, y la minimización de residuos generados. Los productos como agregados derivados de llantas y el concreto asfáltico con caucho hecho de llantas de desecho, minimiza el uso de recursos naturales y los residuos que van a los rellenos sanitarios. (Nature Conservancy, 2015, p.69).

El uso de la tecnología contribuye también en la evaluación de impactos en el más breve plazo, por parte de las autoridades competentes, en nuestro país el Ministerio de Vivienda y Construcción cuenta con un aplicativo informático a fin de categorizar un instrumento de gestión ambiental en un solo día. Nature Conservancy (2015) describe sobre las herramientas en línea para la predicción de impactos que pueden ayudar en las decisiones

de planificación y en la categorización ambiental. A continuación, se lista de manera breve y no exhaustiva las tecnologías mencionadas:

- **Productos para la marcación vial,**

Algunos marcadores de líneas sin aire y los aerosoles están hechas de resinas de pino, aceites vegetales y conchas de ostras molidas. Estos reemplazan la cal de las canteras, eliminando la necesidad de extracción y transporte de gran parte de materia prima. Los beneficios incluyen la reducción de emisiones, de los residuos sólidos y del uso del agua, de la demanda química de oxígeno, del consumo de energía primaria, y de la toxicidad humana. (Mantilla (citado por Nature Conservancy 2015), p.73).

- **Para el control de polvo,**

Se ha desarrollado un aditivo que aglomera las partículas, haciéndolas más pesadas y reduciendo la dispersión en el aire, lo que genera menos polvo. Esto conduce a una mejor calidad del aire en el sitio de las obras, a menos desperdicio de material, (...) y un lugar de trabajo más limpio. (Nature Conservancy, 2015, p.73)

- **Morteros poliméricos,**

Este es un nuevo método de aplicación de morteros gracias al uso de emulsiones acrílicas. No se requiere cemento. Conduce a una mejor calidad de la construcción, costos logísticos más bajos y emisiones de CO2 más bajas que el mortero manual tradicional. (Nature Conservancy, 2015, p.74)

- **Asfalto modificado con llantas pulverizadas**

Se ha demostrado en numerosos estudios que los aglutinantes asfálticos modificados con polvo de caucho soportan mayores temperaturas sin deformarse. Además, ayudan en la reducción de ruido. (Nature Conservancy, 2015, p.75)

- **Sistemas inteligentes de cobros electrónicos para los usuarios en carreteras**

Los estudios demuestran que las reducciones en los tiempos de viaje y volúmenes de tráfico obtenidos por los peajes disminuyen la congestión, el consumo de combustible, las emisiones, el ruido, y los accidentes de tráfico. (Nature Conservancy, 2015, p.78)

- **Pavimentos bloqueadores del calor solar,**

La capa superficial tiene un pigmento reflectante solar que ha sido desarrollado para reducir la temperatura de la superficie y extender la longevidad del pavimento. (Nature Conservancy, 2015, p.78). La información técnica sobre el tipo de material que se utilizará es de suma utilidad.

- **Cercas para el rescate de anfibios,** los anfibios migran periódicamente, especialmente durante su etapa de apareamiento. En esos momentos las poblaciones locales pueden sufrir tasas de mortalidad entre 50-100% por los vehículos que pasan cuando los anfibios tratan de cruzar a las carreteras incluso aquellas con tráfico liviano. Los canales y las cercas para el rescate de anfibios proporcionan seguridad para éstos. (Nature Conservancy, 2015, p.78-79). Aplicar medidas de este tipo permitiría mitigar los impactos sobre la fauna silvestre, con la consecuente extinción de las mismas.



Figura 11. Pase para anfibios. Ideasverdes (2014)

- **Herramientas para la predicción de impactos,** Nature Conservancy, 2015 señala que “los impactos causados por la infraestructura pueden predecirse utilizando una serie de herramientas y modelos” (p.79), como: Terra-i,

Databasin, Integrated Biodiversity Assessment Tool (IBAT) for business, ImazonGeo, Global Forest Watch, Tremarctos—Colombia. La discusión respecto a cuales son las medidas más adecuadas para minimizar los impactos ambientales sobre la fauna silvestre es permanente; sin embargo corresponde a los tomadores de decisión del sector diseñar los más adecuados en función de las características de la zona, la cultura de la población y el grado de aceptación de los mismos.

2.2 Definición de términos usados

Instrumento de gestión ambiental. – Se denomina instrumento al amplio conjunto de elementos operativos con capacidad propia, cuyo propósito es tornar efectiva la política ambiental. Los instrumentos de la política ambiental son herramientas o procedimientos de carácter preventivo (para anticipar impactos) o correctivo (para modificar y llevar la situación a un manejo razonable) orientados a inducir a la modificación del comportamiento individual y sectorial con el objeto de disminuir las discrepancias entre el interés del Estado, la sociedad e individuos

Los instrumentos de gestión ambiental o estudios ambientales de aplicación del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA, son:

- a. La Declaración de Impacto Ambiental – DIA (Categoría I)
- b. El Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado – EIA sd (Categoría II)
- c. El Estudio de Impacto Ambiental Detallado – EIA d (Categoría III)
- d. Evaluación Ambiental Estratégica – EAE

(Reglamento de la Ley del SEIA, D.S. N° 019-2009-MINAM, Artículo 11°)

Áreas Naturales Protegidas. Son los espacios continentales y/o marinos del territorio nacional, expresamente reconocidos y declarados como tales, incluyendo sus categorías y zonificaciones, para conservar la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país. (Ley N° 26834, artículo 1°).

Objetivos de las ANP

- a) Asegurar la continuidad de los procesos ecológicos y evolutivos, dentro de áreas suficientemente extensas y representativas de cada una de las unidades ecológicas del país;
- b) Mantener muestras de los distintos tipos de comunidad natural, paisajes y formas fisiográficas, en especial de aquellos que representen la diversidad única y distintiva del país;
- c) Evitar la extinción de especies de flora y fauna entre, en especial aquellas de distribución restringida o amenazadas;
- d) Evitar la pérdida de la diversidad genética;
- e) Mantener y manejar los recursos de la flora silvestre, de modo que aseguren una producción estable sostenible;
- f) Mantener y manejar los recursos de la fauna entre, incluidos los recursos hidrobiológicos, para la producción de alimentos y como base de actividades económicas, incluyendo las recreativas y deportivas;
- g) Mantener la base de recursos, incluyendo los genéticos, que permita desarrollar opciones para mejorar los sistemas productivos, encontrar adaptaciones frente a eventuales cambios climáticos perniciosos y servir de sustento para investigaciones científicas, tecnológicas e industriales;
- h) Mantener y manejar las condiciones funcionales de las cuencas hidrográficas de modo que se asegure la captación, flujo y calidad del agua, y se controle la erosión y sedimentación;
- i) Proporcionar medios y oportunidades para actividades educativas, así como para el desarrollo de la investigación científica;
- j) Proporcionar oportunidades para el monitoreo del estado del ambiente;
- k) Proporcionar oportunidades para la recreación y el esparcimiento al aire libre, así como para un desarrollo turístico basado en las características naturales y culturales del país;
- l) Mantener el entorno natural de los recursos culturales, arqueológicos e históricos ubicados en su interior;
- m) Restaurar ecosistemas deteriorados;
- n) Proteger, cuidar o mejorar sitios de reproducción o de refugio, rutas de migración, fuentes de agua o de alimento en épocas críticas;
- o) Proteger sitios frágiles;

- p) Proteger monumentos y sitios históricos en coordinación con las autoridades competentes;
- q) Conservar formaciones geológicas y geomorfológicas; y,
- r) Asegurar la continuidad de los servicios ambientales que prestan
(D.S. 038-2001-AG, artículo 2°)

Zona de Amortiguamiento. Son aquellas zonas adyacentes a las Áreas Naturales Protegidas del Sistema, que por su naturaleza y ubicación requieren un tratamiento especial para garantizar la conservación del área protegida. (Ley N° 26834, artículo 25°).

Zonificación. La zonificación es una herramienta de planificación que responde a las características y objetivos de manejo de las Áreas Naturales Protegidas, contenidas en el respectivo Plan Maestro. Las Áreas Naturales Protegidas pueden contar con zonas de Protección Estricta, Silvestre, de Uso Turístico y Recreativo, de Aprovechamiento Directo, de Uso Especial, de Recuperación e Histórico – Cultural. (D.S. N° 038-2001-AG, artículo 60°).

Conservación Vial. La Conservación vial puede definirse como el conjunto de actividades de obras de ingeniería vial, que requieren realizarse de forma inmediata cada vez que se detecta un deterioro del camino, y que debe ser subsanado en el mínimo tiempo de ejecución desde el momento en que es detectado. Por esta causa, el monitoreo diario del camino en forma visual, es la actividad de rutina básica de la conservación vial; y da su nombre de "conservación rutinaria" al conjunto de actividades de corrección inmediata de defectos. La segunda parte denominada "conservación periódica", está conformada por obras que acumulan aspectos que no pueden ser de reparación inmediata, pero que, si son visibles y en base a la experiencia y demanda del tráfico, son programables para ser realizadas por tramos viales, cuya prioridad se certifica en el campo en función de los registros de estado del camino. (Manual de Carreteras Conservación Vial, p. 1-C1).

Impacto Ambiental. Alteración positiva o negativa de uno o más de los componentes del ambiente, provocada por la acción de un proyecto. (D.S. N° 019-2009-MINAM).

Línea base. Estado actual del área de actuación, previa a la ejecución de un proyecto. Comprende la descripción detallada de los atributos o características socio ambiental del área de emplazamiento de un proyecto, incluyendo los peligros naturales que pudieran afectar su viabilidad. (D.S. N° 019-2009-MINAM)

Plan Maestro. Documento de planificación de más alto nivel con que cuenta un Área Natural Protegida, elaborados bajo procesos participativos, revisados cada 5 años y definirán, por lo menos: La zonificación, estrategias y políticas generales para la gestión del área, la organización, objetivos, planes específicos requeridos y programas de manejo, los marcos de cooperación, coordinación y participación relacionados al área y sus zonas de amortiguamiento. (Ley N° 26834, artículo 19°)

Plan de Manejo Ambiental. Instrumento de gestión ambiental cuya función es restablecer las medidas de prevención, control, minimización, corrección y recuperación de los potenciales impactos ambientales que los proyectos pudieran originar en el desarrollo del mismo. (D.S. N° 019-2009-MINAM)

Proyecto. - Es toda obra o actividad pública, privada o mixta que se prevé ejecutar susceptible de generar impactos ambientales. Incluye los proyectos que conforman el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) y los proyectos de investigación. (D.S. N° 019-2009-MINAM)

2.3 Hipótesis

2.3.1. Hipótesis General

Los instrumentos de gestión ambiental de proyectos de carreteras que pasan por ANP y/o ZA aprobados en el período 2015-2017, tienen un bajo grado de coherencia en los capítulos de línea base, identificación de impactos y medidas propuestas, sobre los objetos de conservación y zonificación.

2.3.2. Hipótesis Específicas

HE1: La línea base de los instrumentos de gestión ambiental de los proyectos de carreteras que pasan por ANP y/o ZA aprobados, en el período 2015-2017,

no describen con la calidad adecuada los objetos de conservación y la zonificación de las ANP.

HE2: Los impactos identificados en los instrumentos de gestión ambiental de los proyectos de carreteras que pasan por ANP y/o ZA, aprobados, en el período 2015-2017, presentan una baja coherencia con relación a los objetos de conservación y la zonificación.

HE3: Las medidas ambientales propuestas en los instrumentos de gestión ambiental de los proyectos de carreteras que pasan por ANP aprobados en el período 2015-2017, presentan una coherencia baja respecto a los objetos de conservación y zonificación.

2.4. Variables

A continuación se proponen las variables de estudio con sus respectivas dimensiones en base a las definiciones conceptuales:

X. Línea Base

DIMENSIONES:

- Describe información de objetos de conservación.
- Indicador: Calidad (Adecuada, Limitada, Inadecuada)
- Describe información de zonificación.
- Indicador: Calidad (Adecuada, Limitada, Inadecuada)

Y. Impactos

DIMENSIONES

- Identifica y evalúa impactos sobre los objetos de conservación.
- Indicador: Grado de coherencia (Alto, Medio, Bajo)
- Identifica y evalúa impactos sobre la zonificación.
- Indicador: Grado de coherencia (Alto, Medio, Bajo)

Z. Medidas ambientales

DIMENSIONES

- Propuesta de medidas preventivas y de mitigación sobre los objetos de conservación
- Indicador: Grado de Coherencia (Alto, Medio, Bajo)
- Propuesta de medidas preventivas y de mitigación considerando la zonificación
- Indicador: Grado de Coherencia (Alto, Medio, Bajo)

Tabla 3.
Variables, Dimensiones e Indicadores

Variable	Concepto	Dimensiones	Indicadores
Línea Base	Descripción de la información de los componentes ambientales de la línea base.	Zonificación y Objetos de Conservación	Calidad (Adecuada, Limitada, Inadecuada)
Impactos ambientales	Identifica y evalúa los impactos de los componentes ambientales establecidos.	Zonificación y Objetos de Conservación	Grado de Coherencia (Alto, Medio, Bajo)
Medidas propuestas	Propuesta de medidas de mitigación coherentes con los impactos identificados.	Zonificación y Objetos de Conservación	Grado de Coherencia (Alto, Medio, Bajo)

Fuente: Elaboración propia

Capítulo 3: Metodología de la investigación

3.1 Diseño de la investigación

De acuerdo a la naturaleza de la investigación, se trata de un Diseño no Experimental, de Tipo Básico, Nivel Explicativo según la clasificación de Hernández Sampieri (2010).

Es explicativo; porque relación entre dos o más variables de estudio, a través de un análisis comparativo de la línea base, impactos y medidas ambientales vamos a determinar la coherencia del contenido de los instrumentos de gestión ambiental de proyectos de conservación de carreteras que pasan por ANP y sus ZA.

Es descriptivo; debido a que se tendrá en cuenta, la descripción de las características de los objetos de conservación y la zonificación de cada una de las ANP y ZA, de los instrumentos de gestión ambiental aprobados para la conservación de carreteras.

3.2. Población y muestra

La población de estudio está constituida por el objeto de estudio que son los instrumentos de gestión ambiental de proyectos de conservación de carreteras que pasan por ANP y/o ZA, aprobados por las autoridades competentes, desde el año 2015 hasta el 2017, que ascienden a un total de ocho (08). Cada instrumento de gestión ambiental, consta de la siguiente estructura general:

- a) Descripción del proyecto
- b) Línea Base socio ambiental
- c) Identificación y evaluación de impactos
- d) Plan de manejo ambiental

Es importante mencionar que, si bien existen un gran número de carreteras que pasan por ANP y ZA, no todas han sido consideradas para la investigación, la selección de la muestra se realizó considerando algunos criterios como:

- La actividad de mantenimiento o conservación, se viene realizando en PROVIAS NACIONAL desde el año 2007, y el componente ambiental era un capítulo incluido en el expediente técnico. Es desde el año 2015, que se empiezan a desarrollar estudios ambientales para conservación de carreteras, con fines de obtener su certificación ambiental.
- Existen proyectos de carreteras y servicios (construcción, rehabilitación, mejoramiento y mantenimiento o conservación) que son formulados y ejecutados por separado, por distintas unidades ejecutoras de PROVIAS NACIONAL, con exigencias contractuales, técnicos y plazos diferentes, por lo que una misma carretera suele tener distintos expedientes técnicos y a su vez estudios ambientales, al mismo o en distintos tiempos.
- Existen contratos de concesión de carreteras, en los cuales una empresa privada tiene un contrato de 20-30 años para realizar actividades de rehabilitación, mejoramiento, que incluyen la operación y conservación, las cuales no se encuentran bajo la administración de PVN.
- Existen carreteras regionales y vecinales, las cuales se tiene conocimiento cuentan con instrumentos de gestión ambiental, aprobados por los Gobiernos Regionales, de los cuales se desconoce la existencia de un registro oficial.
- Se han seleccionado los instrumentos de gestión ambiental de proyectos de mantenimiento o conservación de carreteras, aprobados por las autoridades competentes (MTC y SENACE), por la facilidad de su identificación y cuantificación, considerando que este estudio es un primer paso, ya que no existen en nuestro país, antecedentes de estudios previos de los impactos de las carreteras a especies de vida silvestre, objetos de conservación y teniendo en cuenta la zonificación.
- Si bien existen carreteras en operación, en cualquiera de sus etapas (trocha, reafirmado, subcapa, entre otros), estas no cuentan con un instrumento de gestión ambiental aprobado por la autoridad ambiental competente.

Diseño muestral

Considerando los aspectos mencionados en la sección anterior, el Diseño Muestral corresponde a la totalidad de instrumentos de gestión ambiental aprobados, es decir que se analizaron todos los elementos de la población existente, es así que la muestra es tipo censo y se enmarca en 15 regiones del Perú, ubicadas en costa, sierra y selva (Ver Figura 1, p.59).

Los instrumentos de gestión ambiental aprobados para el mantenimiento o conservación de carreteras, se muestran en la Tabla 2, en los que se ha identificado ubicación geográfica, extensión, duración del contrato, la categoría de estudio (DIA), las ANP y ZA por las que pasan los proyectos, documento que aprueba la DIA, tiempo aproximado que duró la evaluación, y aprobación.

Tabla 4
Instrumentos de gestión ambiental aprobados (2015 – 2017)

N°	Corredor	Long. (Km)	Contrato N°	Dpto.	Fecha del Servicio		Documento de Aprobación (R.D. N°)
					Inicio	Fin	
1	Cañete - Lunahuana - Dv. Yauyos - Ronchas - Chupaca-Huancayo-Dv, Pampas	344	093-2015-MTC/20 (23/09/2015)	Lima, Junín, Huancavelica	8-Oct-15	8-Oct-20	088-2017-MTC/16
2	Puente Rancho - Panao - Chaglla - Monopampa - Emp. PE-5NA y Oxapampa - Pozuzo - Codo del Pozuzo - Emp. PE5N (Puerto Inca)	378	101-2015-MTC/20 (05/10/2015)	Huánuco, Cerro de Pasco	24-Oct-15	24-Oct-20	158-2017-MTC/16
3	Emp. PE-3S (Huayllapampa) - La Quinoa - San Francisco - Puerto Ene - Tzomaveni - Cubantía y Ramal Puente Alto Anapati - Boca Sonoro - Punta Carretera	475	024-2016-MTC/20 (29/01/2016)	Ayacucho, Junín	13-Mar-16	13-Mar-21	421-2017-MTC/16
4	Emp. PE-1S (Dv. Aplao) Corire-Aplao- chuquibamba-Arma-Cotahuasi-Charcana- Accopampa-Dv. Sayla-Pampachacra- Ushua-Oyolo-Dv. Sequello-Marcabamba- Emp. PE-32C (Pausa)-Marán	464.46	126-2015-MTC/20 (06/11/2015)	Arequipa y Ayacucho	11-Dic-15	11-Dic-20	344-2017-MTC/16
5	Cutervo - Socota - San Andrés - Santo Tomas - Pimpingos - Cuyca	137.79	155-2015-MTC/20 (14/12/2015)	Cajamarca	28-Ene-16	28-Ene-24	224-2017-MTC/16
6	Emp. PE 3N (Laguna Sausacocho) - Puente Pallar - Chagual - Tayabamba - Puente Huacrachuco y los Ramales Puente Pallar - Calemar y Tayabamba - Quiches - Emp. PE-12A (Dv. Sihuas)	615.44	164-2015-MTC/20 (18/12/2015)	La Libertad, Ancash	20-Ene-16	20-Ene-21	345-2017-MTC/16
7	Juliaca - Putina-Oriental-Sandia-San Ignacio-Punta de Carretera y Dv. Putina- Moho-Conima-Mililaya-Frontera con Bolivia y Dv. Mililaya- Tilali-Frontera con Bolivia.	438.14	066-2016-MTC/20 (22/03/2016)	Puno	20-Abr-16	20-Abr-21	138-2017- SENACE/DCA
8	Dv Humajalso - Desaguadero y Tacna- Tarata-Capazo-Mazocruz	421.25	002-2016-MTC/20 (06/01/2015)	Tacna, Moquegua, Puno	8-Feb-16	8-Feb-21	247-2017-MTC/16

Fuente: Elaboración propia

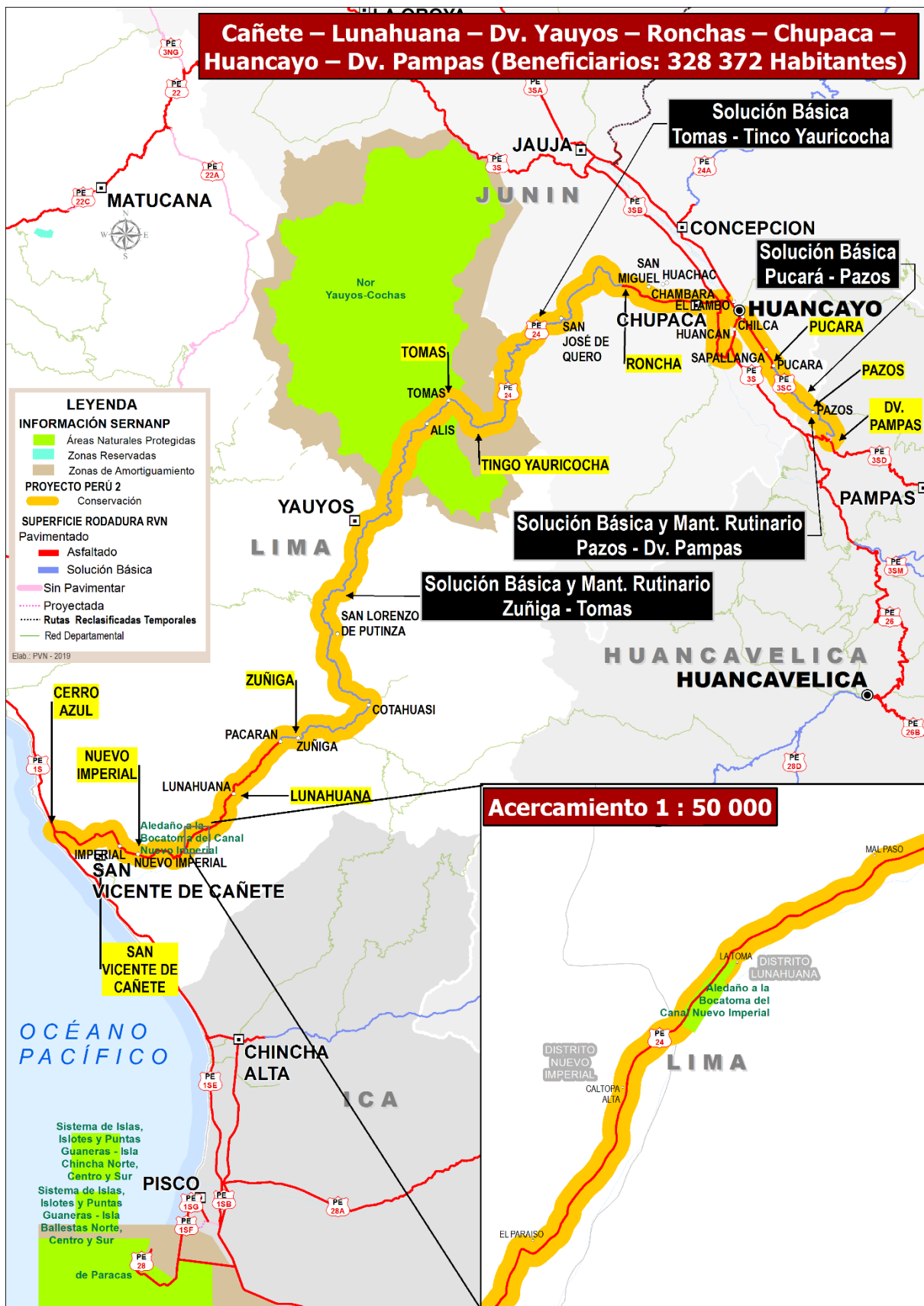


Figura 13. Carretera Cañete y ANP. PROVIAS NACIONAL, 2019.

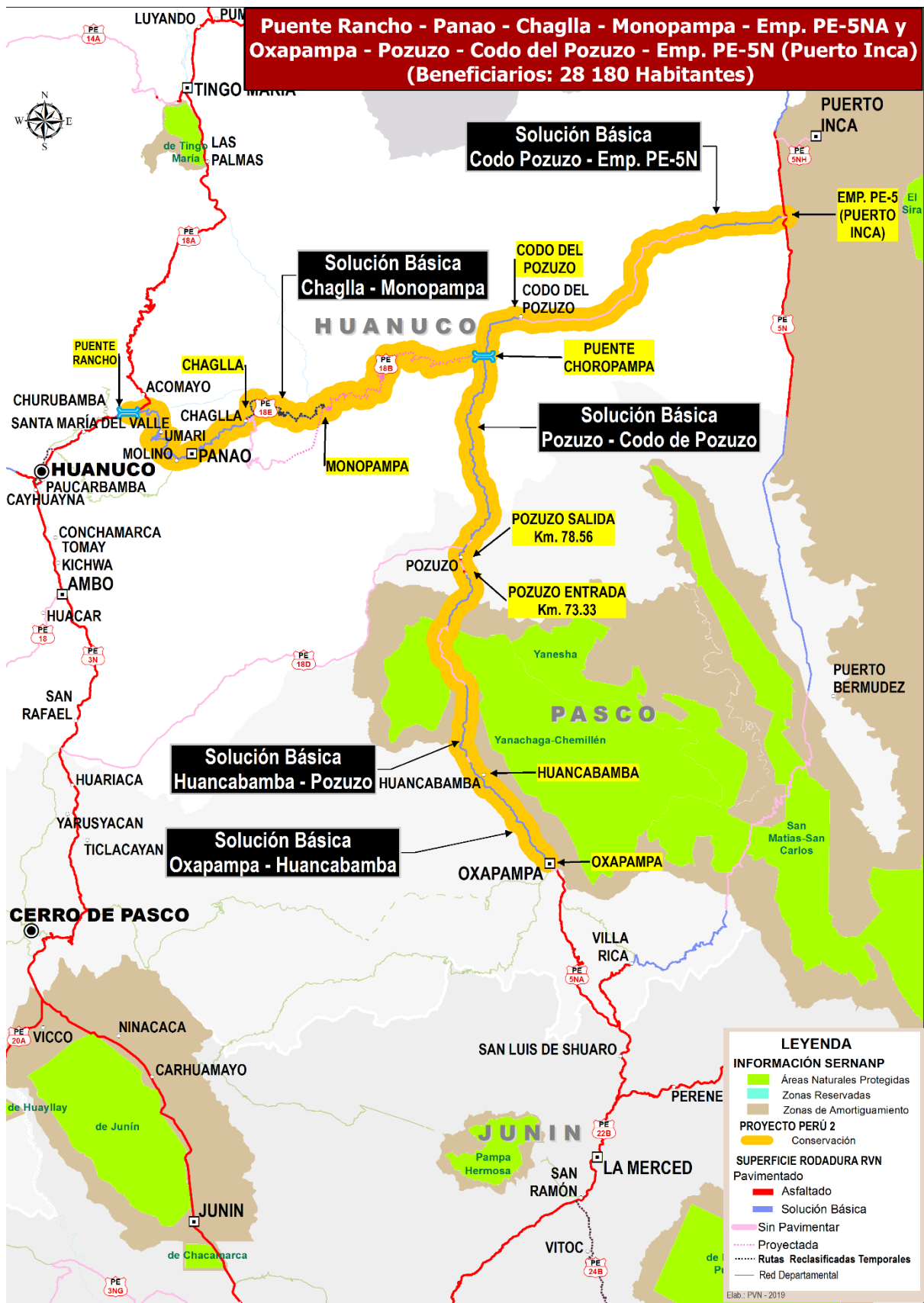


Figura 14. Carretera Rancho y ANP. PROVIAS NACIONAL, 2019.

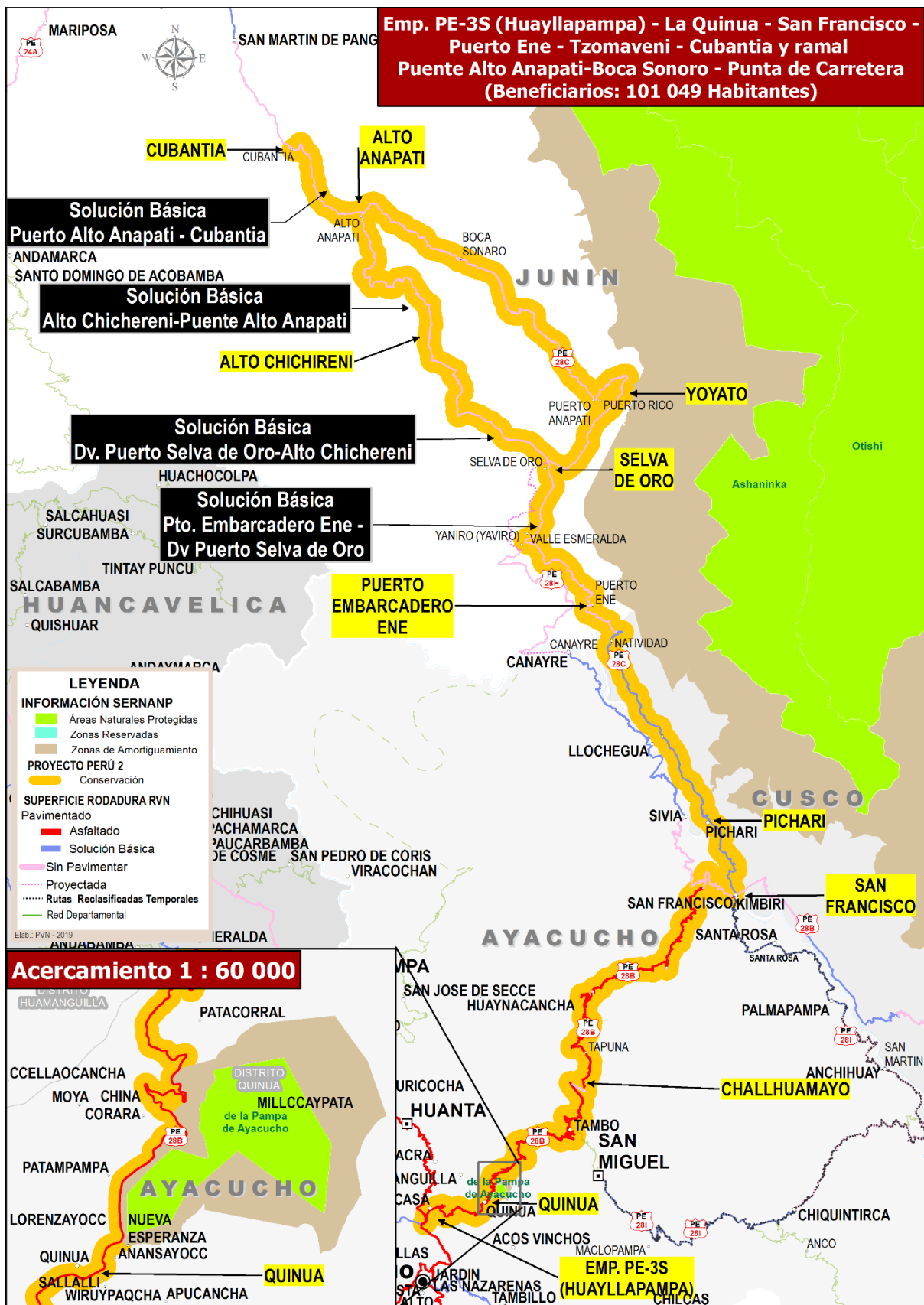


Figura 15. Carretera La Quinua y ANP. PROVIAS NACIONAL, 2019.

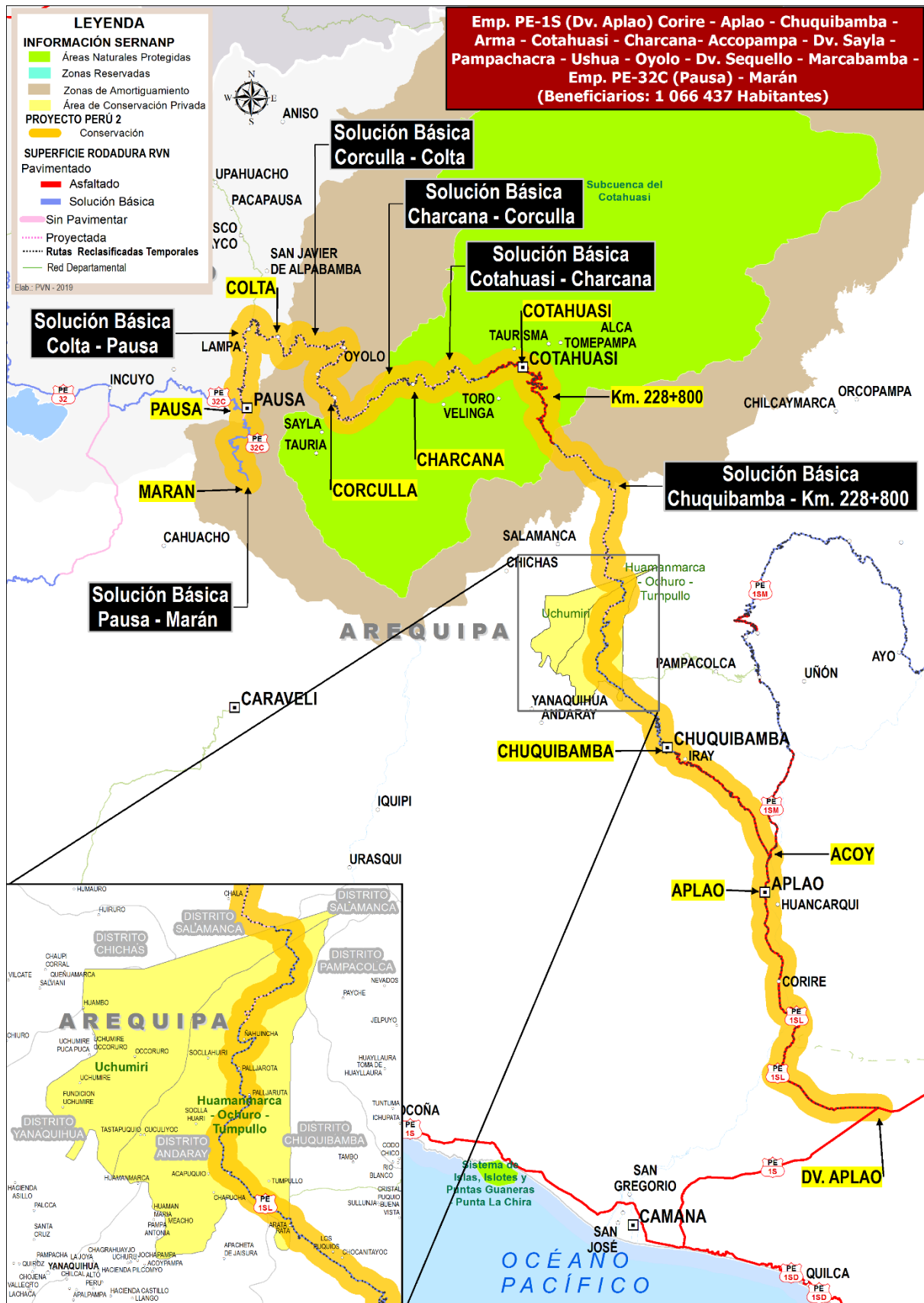


Figura 16. Carretera Aplao y ANP. PROVIAS NACIONAL, 2019.

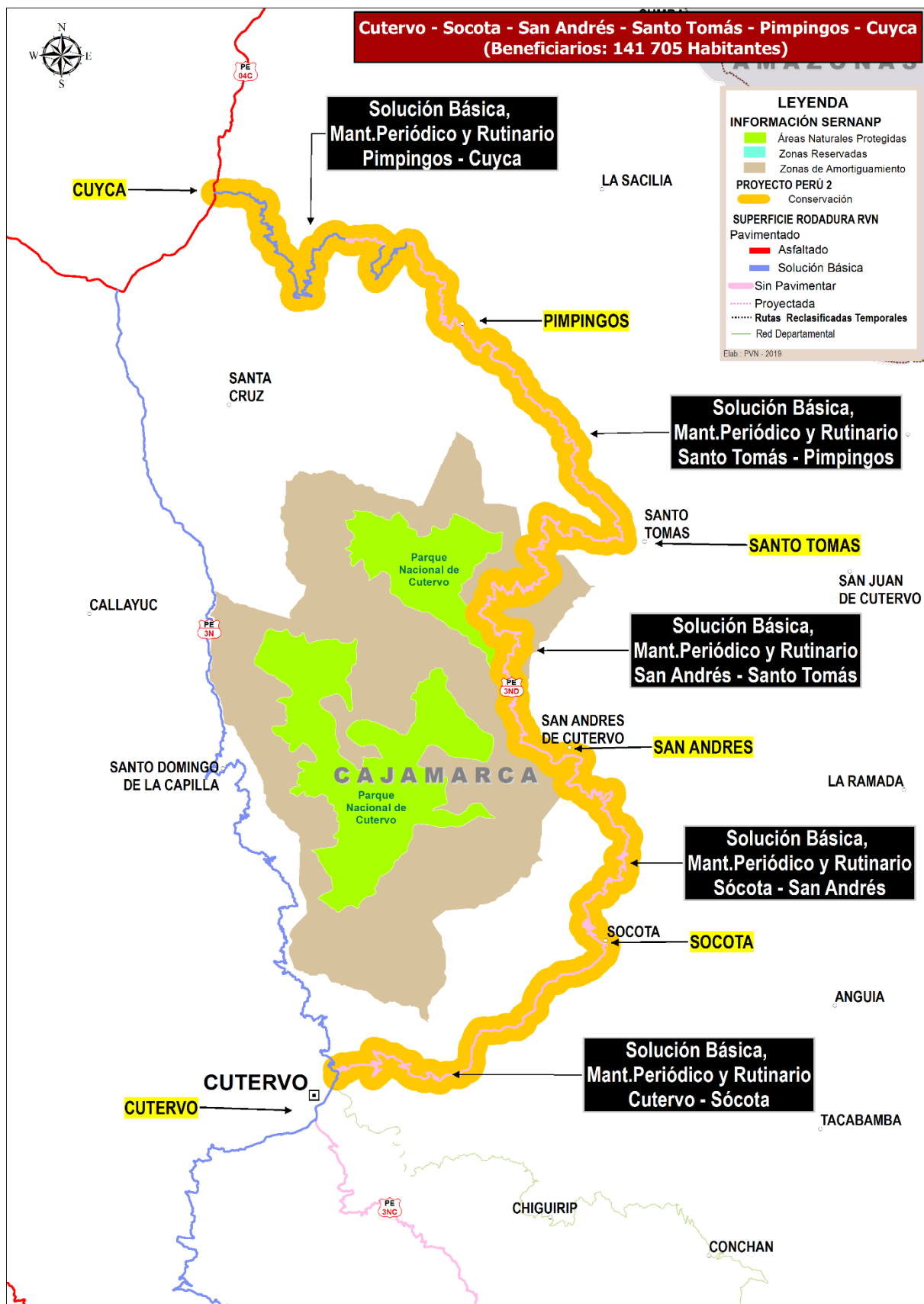


Figura 17. Carrerera Cutervo y ANP. PROVIAS NACIONAL, 2019.

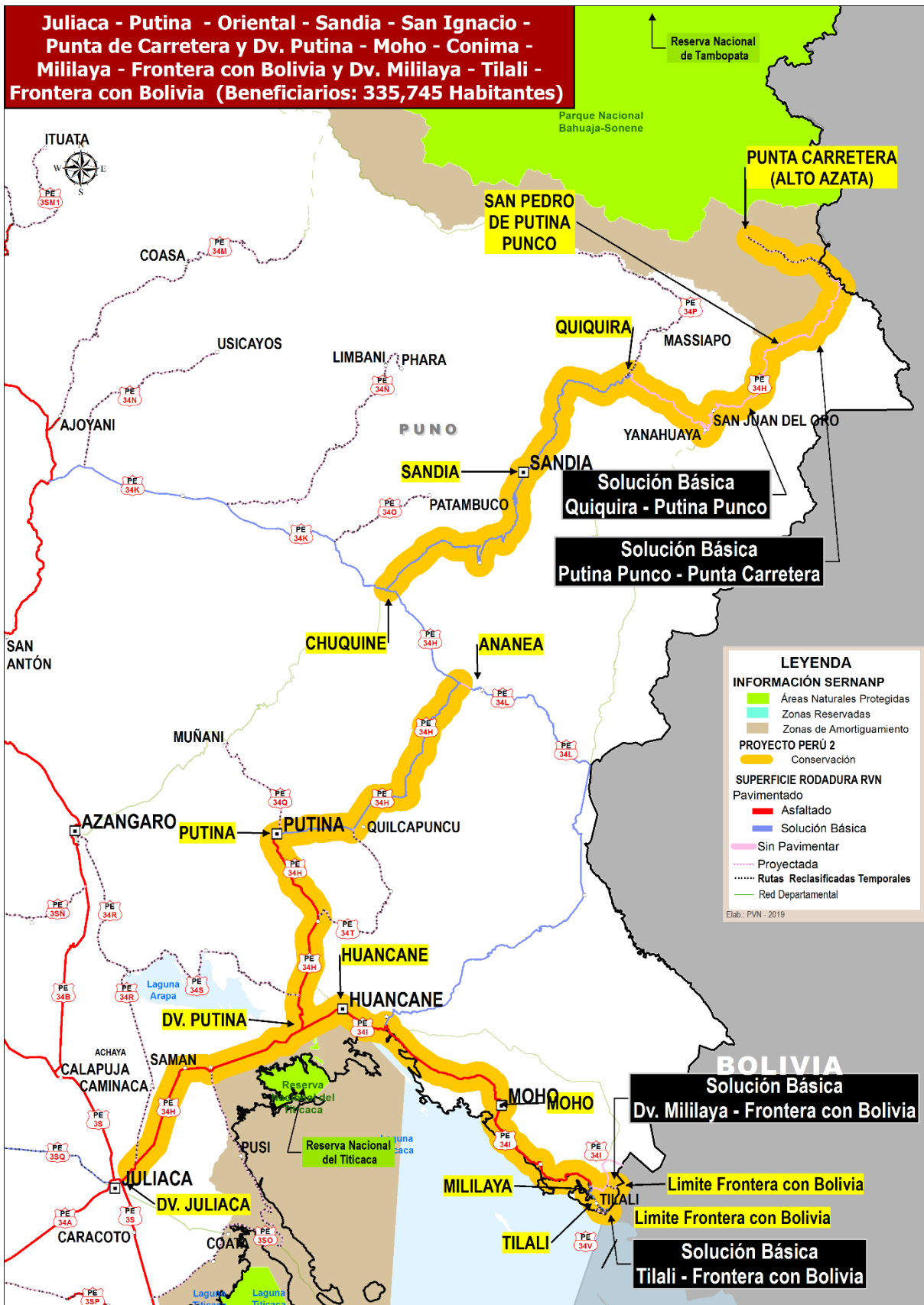


Figura 19: Carretera Juliaca y ANP. PROVIAS NACIONAL, 2019.

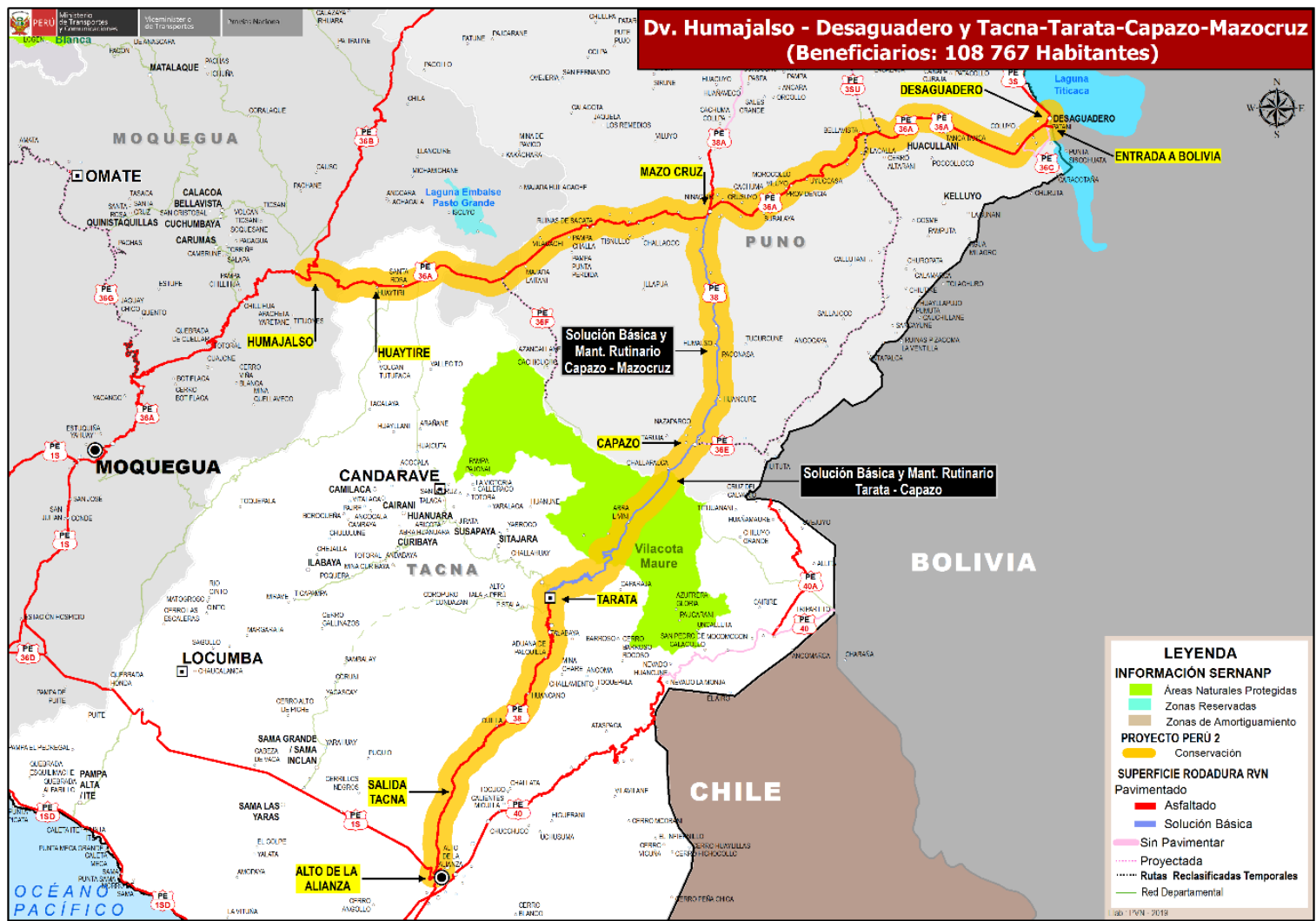


Figura 20: Carretera Humajalzo y ANP . PROVIAS NACIONAL, 2019.

3.3. Técnicas e instrumentos

Para el estudio se aplicaron las siguientes técnicas e instrumentos:

- Revisión de material bibliográfico nacional e internacional
- Revisión de instrumentos de gestión ambiental aprobados
- Aplicación de Matrices de verificación de contenido
- Aplicación de Entrevistas estructuradas

3.3.1. Revisión de Material bibliográfico nacional e internacional

Se procedió a la recopilación y revisión de material bibliográfico actualizado, a nivel nacional e internacional, de estudios relacionados a infraestructura de transportes de carreteras que pasan por áreas protegidas, con la finalidad de identificar experiencias similares y alternativas propuestas.

A nivel nacional, se encontró muy poca información de tesis relacionadas a la conservación de carreteras y sus impactos en las áreas naturales protegidas. De la información encontrada, se pudo apreciar una tesis de maestría, sobre una “Propuesta de un Sistema de Gestión Vial de la Carretera Cañete - Lunahuaná – Pacarán – Chupaca”, cuyo objetivo es aportar con un programa de Gestión Ambiental para las actividades de conservación vial de una carretera de bajo volumen de tránsito, basado en los requerimientos de la Norma ISO 14001: 2004. El estudio concluye que el Sistema de Gestión Ambiental permite el uso eficiente de recursos de las actividades de mantenimiento de carreteras, mediante la elaboración de la política ambiental, procedimientos ambientales y programas de gestión ambiental, fomentando una cultura documentada; y que el éxito de la implementación se obtendrá mediante el compromiso entre la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales, la Dirección General de Caminos y Ferrocarriles del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, y el Contratista conservador.

Por otro lado, la tesis de maestría denominada “Estudio de Impacto Ambiental de la carretera Pumamarca – Abra San Martín del Distrito de San Sebastián”, proporciona herramientas conceptuales para comprender y evaluar los impactos ambientales que se puedan identificar durante la construcción de una carretera, ya que; es de acuerdo a la predicción de los impactos, su importancia y magnitud; que se formulan las medidas apropiadas para la mitigación de los mismos, los cuales forman parte posteriormente del programa de manejo ambiental.

Finalmente, a nivel internacional, se obtuvo la información de la tesis doctoral denominada “Evaluación del Ruido Ambiental en espacios naturales protegidos: implicaciones para su gestión”. Esta tesis doctoral española, trata sobre la caracterización acústica de los ecosistemas naturales y la evaluación del impacto ambiental del ruido antropogénico sobre sus potenciales receptores en estos lugares, incluidos los receptores no humanos y sus efectos ecológicos, además, analiza las implicaciones para su gestión a distintas escalas y se lleva a cabo una valoración económica. Este trabajo ofrece soluciones para caracterizar los paisajes sonoros de forma compatible con distintas escalas de trabajo, nivel de esfuerzo técnico y en contextos de recursos limitados que haga viable su tratamiento como cualquier otra variable ambiental en el ámbito de la conservación y gestión del medio natural. Se han adaptado herramientas y metodologías propias de disciplinas como la acústica ambiental, Bioacústica y ecología del paisaje, para servir a los objetivos específicos de la evaluación y gestión de los paisajes sonoros y el ruido ambiental en amplias extensiones geográficas.

Continuando con la revisión bibliográfica, se revisó el Plan Director de Áreas Naturales Protegidas, así como el Plan Maestro de cada una de las catorce (14) ANP y ZA, de las quince (15) regiones por las que pasan las carreteras en conservación, para identificar su zonificación y objetos de conservación, materia del presente estudio. La información recopilada se muestra en la Tabla 3, a continuación:

Tabla 5

ANP y ZA identificadas en los instrumentos de gestión ambiental aprobados

N°	Corredor	Dpto.	ANP y/o ACR
1	Cañete - Lunahuana - Dv. Yauyos - Ronchas - Chupaca-Huancayo-Dv, Pampas	Lima, Junín, Huancavelica	- Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas (RPNYC) - Bosque de Protección Aledaño a la Bocatoma del Canal Nuevo Imperial (BPABCNI)
2	Puente Rancho - Panao - Chaglla - Monopampa - Emp. PE-5NA y Oxapampa - Pozuzo - Codo del Pozuzo - Emp. PE5N (Puerto Inca)	Huánuco, Cerro de Pasco	- Parque Nacional Yanachaga Chemillen (PNYCH). - Reserva Comunal El Sira (RCS)
3	Emp. PE-3S (Huayllapampa) - La Quinua - San Francisco - Puerto Ene - Tzomaveni - Cubantía y Ramal Puente Alto Anapati - Boca Sonoro - Punta Carretera	Ayacucho, Junín	-Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho (SHPA). - Parque Nacional Otishi
4	Emp. PE-1S (Dv. Aplao) Corire-Aplao-chuquibamba-Arma-Cotahuasi-Charcana-Accopampa-Dv. Sayla-Pampachaca-Ushua-Oyolo-Dv. Sequello-Marcabamba-Emp. PE-32C (Pausa)-Marán	Arequipa y Ayacucho	- Reserva Paisajística Subcuenca del Cotahuasi - ACP Huamanmarca-Ochuro-Tumpullo. - ACP Uchumiri.
5	Cutervo - Socota - San Andrés - Santo Tomás Pimpingos - Cuyca	Cajamarca	- Parque Nacional de Cutervo
6	Emp. PE 3N (Laguna Sausacocha) - Puente Pallar - Chagual - Tayabamba - Puente Huacrachuco y los Ramales Puente Pallar – Calemar y Tayabamba – Quiches - Emp. PE-12A (Dv. Sihuas)	La Libertad, Ancash	- Parque Nacional Río Abiseo
7	Juliaca – Putina-Oriental-Sandia-San Ignacio-Punta de Carretera y Dv. Putina-Moho-Conima-Mililaya-Frontera con Bolivia y Dv. Mililaya- Tilali-Frontera con Bolivia.	Puno	- Parque Nacional Bahuaja Sonene (PNBS) y Reserva Nacional de Tambopata (RNTMP) - Reserva Nacional del Titicaca (RTNC)
8	Dv Humajalzo - Desaguadero y Tacna-Tarata-Capazo-Mazocruz	Tacna, Moquegua, Puno	- ACR Vilcota Maure

Elaboración propia

3.3.2. Revisión de instrumentos de gestión ambiental aprobados

Se realizó una revisión y evaluación detallada de cada uno de los instrumentos de gestión ambiental de proyectos de carreteras que pasan por ANP y ZA, aprobados entre el periodo 2015-2017, mencionados en la Tabla 3.

Los instrumentos de gestión ambiental aprobados encontrados, corresponden a la Categoría I, Declaración de Impacto Ambiental (DIA). Se inició con la revisión de la línea base, para verificar si estos describen con calidad adecuada la zonificación y objetos de conservación de las ANP y ZA, según su correspondiente Plan Maestro. Seguidamente se revisó el grado de coherencia entre la identificación de los impactos a los objetos de conservación y zonificación de la línea base. Finalmente se revisó el capítulo concerniente a las propuestas de medidas de mitigación y se verificó el grado de coherencia, entre las medidas propuestas, y los impactos a los componentes objetos de conservación y zonificación de la línea base.

3.3.3. Tablas y Matrices de verificación de contenido

Para el análisis del contenido de las DIA revisadas mencionadas en el ítem anterior, se utilizaron las siguientes herramientas:

- a. Para verificar si en cada DIA, se menciona claramente los objetos de conservación y zonificación, según el Plan Maestro de cada ANP y ZA, se utilizó una **Tabla de verificación de contenido**, teniendo como indicador la **Calidad de la Información** de Línea de Base, tanto para los Objetos de Conservación, como para la Zonificación, considerando si la calidad de la información fue **Adecuada (A)**, **Limitada (L)**, o **Inadecuada (I)**. A continuación se detalla la **Tabla de Indicador de la Calidad de la información**, sus abreviaturas y criterios empleados en las tres categorías A, L e I.

Tabla 6
Calidad de la Información de Línea Base

Componente	Nivel de Información	Abrev.	Descripción
Objetos de Conservación	Adecuada	A	Identifica de manera precisa todos los objetos de conservación.
	Limitada	L	Identifica parcialmente los objetos de conservación (lista las especies amenazadas en general)
	Inadecuada	I	No se precisa cuales son los objetos de conservación
Zonificación	Adecuada	A	Indica de manera precisa la zonificación y las características.
	Limitada	L	Menciona la zonificación, pero no las características.
	Inadecuada	I	No se precisa la zonificación

Fuente: Elaboración propia

Teniendo en cuenta el indicador Calidad de información, se utilizó la Tabla de Verificación de contenido, en la misma que se analizó por cada corredor vial, y su correspondiente ANP y/o ZA, si la información sobre los Objetos de Conservación encontrada era Adecuada, Limitada o Inadecuada, de la misma manera se procedió a verificar si la descripción de la Zonificación encontrada era Adecuada, Limitada o Inadecuada. La Tabla de verificación de contenido es de elaboración propia, y es la que se muestra a continuación:

Tabla 7
Formato de Tabla de Verificación de contenido de Línea Base

	IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN LA DIA				
	Impacto 1	Impacto 2	Impacto 3
ZONIFICACIÓN					
...					
OBJETOS DE CONSERVACIÓN					
Objeto 1					
Objeto 2					
...					

Elaboración propia

- b. Para analizar la **coherencia** de la DIA respecto a la información descrita en el capítulo de **Identificación y Evaluación de Impactos** y su relación con los **objetos de conservación y zonificación** del capítulo de Línea Base, se utilizó una herramienta de elaboración propia, denominada

Matriz de Verificación de contenido. La Matriz de Verificación de contenido es una tabla de doble entrada, en la primera columna izquierda se enumera los objetos de conservación y la zonificación de cada ANP y/o ZA, encontradas en los correspondientes Planes Maestros (dado que en las DIA la información encontrada fue limitada). En el encabezado superior derecho, se ha colocado la información obtenida de cada una de las DIA, sobre la evaluación de los impactos ambientales en las ANP, ya que las DIA no contemplan una evaluación específica por cada objeto de conservación y/o zonificación. Para analizar si en la DIA se ha descrito adecuadamente los impactos a los objetos de conservación y zonificación, se empleó un indicador denominado **Grado de Coherencia de los Impactos**, pudiendo ser el grado de la información Alto (A), Medio (M) o Bajo (B). Los criterios empleados para cada una de estas tres categorías, consideró si la información fue presentada de manera precisa, de manera general, o si no se presentó información, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 8
Indicador: Grado de coherencia de los impactos ambientales

Componente	Nivel de Información	Abrev.	Descripción
Objetos de Conservación	Alto	A	Identifica de manera precisa los impactos a los objetos de conservación
	Medio	M	Identifica de manera general los impactos a las especies amenazadas.
	Bajo	B	No se identifica cuales son los impactos objetos de conservación.
Zonificación	Alto	A	Identifica de manera precisa los impactos según la zonificación.
	Medio	M	Identifica de manera general los impactos al ANP.
	Bajo	B	No se identifica los impactos teniendo en cuenta la zonificación.

Elaboración propia

A continuación se muestra la Matriz de Verificación de contenido, en la misma que se aplicó el indicador de Grado de coherencia de los impactos:

Tabla 9

Formato de Matriz de Verificación de Contenido, Impactos Ambientales

GRADO DE COHERENCIA

Objetos de conservación y zonificación, respecto a impactos ambientales

	MEDIDAS AMBIENTALES DEL PLAN DE MANEJO DE LA DIA				
	Medida 1	Medida 2	Medida 3
ZONIFICACIÓN					
...					
OBJETOS DE CONSERVACIÓN					
Objeto 1					
Objeto 2					
Objeto 3					
...					
...					

Elaboración propia.

- c. Para analizar en cada DIA la **coherencia entre**, el capítulo de **Plan de Manejo Ambiental** y el capítulo de **Identificación y evaluación de Impactos**, a fin de verificar si las medidas ambientales implementadas corresponden a los impactos ambientales identificados a los objetos de conservación de cada ANP y ZA, se utilizó de manera similar a lo descrito en el ítem anterior, una herramienta de elaboración propia, denominada **Matriz de Verificación de contenido**. Como se indicó la Matriz de Verificación de contenido es una tabla de doble entrada, que para este caso, en la primera columna izquierda se enumera los objetos de conservación y la zonificación de cada ANP y/o ZA, encontradas en los correspondientes Planes Maestros (dado que en las DIA la información encontrada fue Limitada). En el encabezado superior derecho, se ha colocado la información obtenida de cada una de las DIA, sobre la evaluación de los impactos las medidas ambientales a implementar en las ANP, ya que las DIA no contemplan una evaluación específica por cada objeto de conservación y/o zonificación. Para analizar si en la DIA se han propuesto adecuadamente las medidas ambientales para los objetos de conservación y zonificación, se empleó un indicador denominado **Grado de Coherencia de las Medidas Ambientales**, pudiendo ser el grado Alto (A), Medio (M) o Bajo (B). Los criterios empleados para cada una de estas tres categorías, consideró si las medidas ambientales corresponden a los objetos de conservación o zonificación de manera precisa, de manera

general, o si no se presentó información, tal como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 10
Indicador: *Grado de coherencia de las Medidas Ambientales*

Componente	Nivel de Información	Abrev.	Descripción
Objetos de Conservación	Alto	A	Las medidas ambientales son específicas según el objeto de conservación.
	Medio	M	Las medidas ambientales son generales para flora y fauna en ANP y/o ZA.
	Bajo	B	No se describe las medidas ambientales para objetos de conservación.
Zonificación	Alto	A	Las medidas ambientales son específicas según la zonificación.
	Medio	M	Las medidas ambientales son generales en toda el ANP y/o ZA.
	Bajo	B	Las medidas ambientales descritas no tienen en cuenta la zonificación.

Elaboración propia

A continuación se presenta la Matriz de Verificación de contenido, en la misma que se aplicó el indicador de Grado de coherencia de las medidas ambientales:

Tabla 11
Formato de Matriz de Verificación de Contenido, Medidas Ambientales

GRADO DE COHERENCIA

Objetos de conservación y zonificación, respecto medidas ambientales

	IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN LA DIA				
	Impacto 1	Impacto 2	Impacto 3
ZONIFICACIÓN					
...					
OBJETOS DE CONSERVACIÓN					
Objeto 1					
Objeto 2					
...					

Fuente: Elaboración propia.

3.3.4. Entrevistas estructuradas

Se diseñaron y aplicaron entrevistas estructuradas a los revisores y evaluadores de los instrumentos de gestión ambiental (PROVIAS, MTC, SENACE, y SERNANP), con la finalidad de conocer los criterios empleados para la elaboración y revisión de estos documentos. También se realizaron entrevistas a los titulares de proyectos de conservación o mantenimiento y vial, contratistas y consultoras ambientales. De esta manera se obtuvo distintos puntos de vista para cada pregunta.

Asimismo, se desarrollaron entrevistas estructuradas con expertos relacionados a proyectos de carreteras, especialistas en ANP, ONG, entre otros, para conocer sus opiniones respecto a las necesidades que requieren los proyectos de infraestructura que pasan por ANP y ZA, de quienes se obtuvo la información que se muestra en el Tabla 01.

Las entrevistas estuvieron dirigidas a dos grupos:

- Los administrados (quienes elaboran los estudios ambientales), los que incluyeron titular del proyecto (personal de la Unidad Gerencial de Conservación de PROVIAS NACIONAL) y su equipo (contratistas, consultoras); y
- Los evaluadores, es decir las autoridades competentes que revisan y evalúan los estudios ambientales, en este grupo participaron personal evaluador de la DGASA del MTC, SENACE y SERNANP.

Teniendo en cuenta el universo de administrados y evaluadores, se desarrollaron 10 entrevistas con los administrados, y 10 entrevistas con los evaluadores.

Las entrevistas tuvieron una estructura de ocho (08) preguntas abiertas y cerradas, con carácter anónimo, teniendo como objetivo recoger información sobre la percepción de los contenidos de los instrumentos gestión ambiental de servicios de conservación de carreteras que pasan por áreas naturales

protegidas y /o zonas de amortiguamiento, los procedimientos y plazos para su aprobación.

Se aplicó la misma encuesta tanto a los administrados como evaluadores, a fin de obtener información sobre el mismo tema, de ambas partes y poder contrastar la información.

Para validar la encuesta se hizo una prueba piloto tanto con un grupo de administrados como un grupo de evaluadores. El modelo de la encuesta se adjunta en el Anexo 02.

Se desarrollaron Tablas de los resultados de las entrevistas, los mismos que se muestran en el Tabla 10. Es preciso señalar que las entrevistas y encuestas se realizaron para obtener de manera referencial la percepción de los distintos actores que participan en el proceso de certificación ambiental. El presente estudio no se ha basado estricto en el resultado de dichas entrevistas, su importancia radica en servir como referencia de sustento de la problemática y propuesta que realiza el presente estudio.

3.4. Recolección de datos

Para la recolección de datos se coordinó con la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales (DGASA) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), con la finalidad de solicitar facilidades para la revisión de los Estudios Ambientales de proyectos viales que pasan por ANP, así como se recopiló información del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNANP), sobre las ANP identificadas con proyectos viales de conservación, y se coordinó con PROVIAS NACIONAL (PVN).

La data obtenida proviene de primaria fuente, por lo mismo los datos presentados son de confiabilidad, considerando que las organizaciones relacionadas con este objeto de estudio actualizan la información con algún grado de frecuencia.

Para esta etapa se realizó lo siguiente:

- *Revisión y análisis de estudios de impacto ambiental de carreteras en ANP o ZA.*

Se hizo una recopilación y revisión de todos los instrumentos de gestión ambiental aprobados de conservación de carreteras que pasan por ANP o sus ZA. Al respecto se encontró que los instrumentos de gestión ambiental aprobados desde el 2015, hacen un total de ocho (08) con la categoría de DIA y su aprobación se realizó en el año 2017. Para la recolección de datos se elaboraron tablas (mencionadas en la sección de metodología de esta tesis) donde se identificó las características de cada proyecto de conservación vial, el ANP o ZA por donde pasa, y aspectos técnicos y ambientales de cada uno de ellos.

- *Revisión de estudios a nivel nacional e internacional, donde se haya identificado los impactos producidos por las carreteras.*

Se utilizó información de países que cuentan con estudios desarrollados en específico sobre los impactos ambientales de las carreteras sobre las especies protegidas, como EEUU, Colombia y países europeos, entre otros. La información a nivel nacional es escasa, y en general no se encontraron estudios de investigación que analicen los impactos de carreteras a los objetos de conservación de ANP y ZA.

Capítulo 4. Resultados y análisis de resultados

4.1. Resultados

4.1.1. De las Entrevistas:

El cuestionario de las Entrevistas se aplicó a dos grupos: los administrados o titulares de proyectos, y los evaluadores. Se realizaron las mismas preguntas a ambos grupos, con la finalidad de cruzar la información teniendo en cuenta los dos puntos de vista.

Las preguntas estuvieron relacionadas al proceso de certificación ambiental, los plazos y criterios técnicos de evaluación.

Los resultados de las entrevistas se muestran en el Tabla 12:

Tabla 12

Resultados de las entrevistas a Administrados y Evaluadores

PREGUNTAS	ADMINISTRADOS		EVALUADORES	
	NUM. RESP.	PORC.	NUM. RESP.	PORC.
1. Durante su trayectoria ¿qué categoría o categorías de instrumentos de gestión ambiental (IGA) a revisado y/o evaluado?				
a. Declaración de Impacto Ambiental (DIA)	4	40%	2	20%
b. Estudio de Impacto Ambiental Semi Detallado (EIA SD)	2	20%	0	0%
c. Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA D)	2	20%	0	0%
d. Todas las anteriores	2	20%	8	80%
2. Para usted, de la práctica, ¿existe diferencia del contenido de una DIA, EIA sd y EIA d, que pasan por un ANP y/				
a. Sí existe diferencia de contenido según la categoría.	4	40%	9	90%
b. No existe diferencia de contenido según la categoría.	2	20%	0	0%
c. No sé si existe diferencia.	4	40%	1	10%
d. Otra respuesta, precisar:	0	0%	0	0%
3. De los IGA revisados, ¿qué capítulos presentaron mayor número de observaciones?				
a. Línea base	4	40%	4	40%
b. Descripción del proyecto	2	20%	0	0%
c. Identificación de impactos	2	20%	2	20%
d. Propuesta de medidas ambientales	2	20%	4	40%
4. De lo ocurrido en la práctica, incluyendo levantamiento de observaciones y trámites por presentar nuevamente el IGA en los casos de no ser aprobados la primera vez, aproximadamente ¿cuánto tiempo demoró la aprobación de un instrumento de gestión ambiental?:				
De 4 a 6 meses	6	60%	5	50%
De 6 a 12 meses	2	20%	4	40%
De 13 a 18 meses	2	20%	1	10%
5. De su experiencia, ¿Cuáles cree que sean las razones por las que la aprobación de un IGA que pasa por ANP demora los tiempos señalados en la pregunta anterior?				
a. Procedimiento administrativo del sistema de evaluación de impacto ambiental, largo.	4	40%	0	0%
b. IGA desarrollado de manera deficiente.	2	20%	10	100%
c. No existen contenidos definidos para una DIA, EIA sd, EIA d, de Transportes.	4	40%	0	0%
d. No sé.	0	0%	0	0%
6. De los IGA que pasan por ANP y/o ZA, cree usted que se realiza una evaluación teniendo en cuenta los objetos de conservación y zonificación?				
a. SI	3	30%	4	40%
b. NO	2	20%	6	60%
c. No sé.	4	40%	0	0%
d. No sé que es objetos de conservación y zonificación.	1	10%	0	0%
7. Que criterios emplea durante la revisión y evaluación de los IGA?				
a. Los ocho criterios que indica el Reglamento de La ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental	2	20%	4	40%
b. Criterios del sector Transportes	1	10%	1	10%
c. Criterios del evaluador	6	60%	2	20%
d. Mencione otros criterios de su experiencia..	1	10%	3	30%
8. ¿Qué recomendaciones realizaría para mejorar los IGAS de proyectos de carreteras, para que se aprueben en los más breves plazos?				
a. Contratar consultoras con experiencia.	0	0%	3	30%
b. Elaborar los IGAS según los contenidos mínimos que se indica en el Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.	0	0%	4	40%
c. Definir claramente criterios de evaluación para el sector Transportes.	10	100%	2	20%
d. Elaborar lineamientos específicos para Transportes	0	0%	1	10%

Fuente: Elaboración propia

De la lectura de la Tabla 12 tenemos,

- Respecto a la pregunta, “¿qué categoría o categorías de instrumentos de gestión ambiental (IGA) ha revisado y/o evaluado?”:
 - Los Administrados respondieron: el 40% señaló que Declaración de Impacto Ambiental. El 20% señaló que EIA sd, otro 20% señaló que EIA d, mientras que el 20% restante indicó que todas las categorías.
 - Los evaluadores respondieron: el 20% señaló DIA, mientras que el 80% indicó que todas las categorías.
- Respecto a la pregunta, “¿existe diferencia del contenido de una DIA, EIA sd y EIA d, que pasan por un ANP y/o ZA?”
 - Los Administrados respondieron: el 40% señala que, si existe diferencia, el 20% indica que no existe diferencia, mientras que el 40% precisa que no sabe si existe diferencia.
 - Los Evaluadores respondieron: el 90% señala que, si existe diferencia, mientras que el 10% indica que no sabe si existe diferencia.
- Respecto a la pregunta, ¿qué capítulos presentaron mayor número de observaciones?
 - Los Administrados respondieron: el 40% indicó que la línea base, el 20% la descripción del proyecto, el 20% la identificación de impactos, y finalmente otro 20% indicó que la propuesta de medidas ambientales.
 - Los Evaluadores respondieron: el 40% indicó que las propuestas de medidas ambientales, el 40% indicó que la línea base, y el 20% señaló la identificación de impactos.
- Respecto a la pregunta: “¿cuánto tiempo demoró la aprobación de un instrumento de gestión ambiental?”
 - Los Administrados respondieron: de 4 a 6 meses, del 60%, e 6 a 12 meses, el 20% de 13 a 18 meses, el 20%.
 - Los Evaluadores respondieron: de 4 a 6 meses, el 50%; de 6 a 12 meses, el 40%; de 13 a 18 meses, el 10%.
- Respecto a la pregunta: “¿Cuáles cree que sean las razones por las que la aprobación de un IGA que pasa por ANP demora los tiempos señalados en la pregunta anterior?”

- Los Administrados respondieron: procedimiento SEIA largo 40%, IGA desarrollado deficiente 20%, las autoridades no han definido contenidos para una IGA de Transportes 40%, otras razones 0%.
- Los Evaluadores respondieron: procedimiento SEIA largo 0%, IGA desarrollado deficiente 100%, las autoridades no han definido contenidos para una IGA de Transportes 0%, otras razones 0%.
- Respecto a la pregunta, *“De los IGA que pasan por ANP y/o ZA, ¿cree usted que se realiza una evaluación teniendo en cuenta los objetos de conservación y zonificación?”*
 - Los Administrados respondieron: Sí 30%, No 20%, No sé 40%, No sé qué es “objetos de conservación de un ANP” y “zonificación de una ANP” 10%.
 - Los Evaluadores respondieron: Sí 40%, No 60%, No sé 0%, No sé qué es “objetos de conservación de un ANP” y “zonificación de una ANP” 0%.
- Respecto a la pregunta, *¿qué criterios se emplea durante la revisión y evaluación de los IGA?*
 - Los Administrados respondieron: Los ocho criterios del SEIA 20%, Criterios del sector Transportes 10%, Otros criterios del evaluador 60%, No sé qué criterios emplean 10%.
 - Los Evaluadores respondieron: Los ocho criterios del SEIA 40%, Criterios del sector Transportes 10%, Otros criterios del evaluador 20%, No sé qué criterios emplean 30%.
- Respecto a la pregunta, *¿Qué recomendaciones realizaría para mejorar los IGAS de proyectos de carreteras, para que se aprueben en los más breves plazos?*
 - Los Administrados respondieron: Definir claramente los criterios de evaluación para Transportes 100%.
 - Los Evaluadores respondieron: Contratar consultoras con experiencia 30%, Elaborar los IGAS según los contenidos mínimos que se indica en el Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental 40%, Que las autoridades competentes definan claramente los criterios de evaluación para Transportes 20%, Elaborar lineamientos específicos para Transportes 10%.

Análisis

En conclusión, de las entrevistas realizadas a los **administrados**, se puede afirmar:

- El 40% ha participado en DIA;
 - El 40% considera que si existe diferencia en el contenido de los instrumentos de gestión ambiental y al mismo tiempo el otro 40% no sabe si existe diferencia;
 - El 40 % considera que la Línea Base es el capítulo que tiene mayor número de observaciones;
 - El 60 % piensa que el plazo máximo de aprobación es seis meses;
 - El 40% piensa que el largo procedimiento administrativo de evaluación de impacto ambiental es la razón de los plazos actuales de aprobación, mientras que otros 40% considera que la razón para la aprobación en los plazos actuales es no existen contenidos definidos según la categoría del instrumento de gestión ambiental: DIA, EIA_{sd}, EIA_d.
 - El 40% no sabe si los IGA que pasan por ANP o ZA, cuentan con una evaluación integral de los objetos de conservación y zonificación.
 - El 60% piensa que la evaluación de los IGA se realiza utilizando los criterios del evaluador.
 - El 100% recomienda que se elaboren criterios específicos para el sector Transportes.
-
- De las entrevistas realizadas a los **evaluadores**, se puede afirmar:
 - El 80% ha participado en evaluación de todas las categorías de IGA;
 - El 90% considera que si existe diferencia en el contenido de los instrumentos de gestión ambiental;
 - El 40 % considera que la Línea Base es el capítulo que tiene mayor número de observaciones, mientras que otro 40% piensa que es el capítulo de propuesta de medidas ambientales.
 - El 50 % piensa que el plazo máximo de aprobación es seis meses;
 - El 100% piensa que la razón para la aprobación en los plazos actuales es que los IGA son desarrollados de manera deficiente.
 - El 60% afirma que los IGA que pasan por ANP o ZA, no cuentan con una evaluación integral de los objetos de conservación y zonificación.

- El 40% señala que la evaluación de los IGA se realiza utilizando los ocho criterios del Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
- El 40% recomienda que se elaboren los IGA según los contenidos mínimos que se indica en el Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.

4.1.2 Resultados de la revisión de los instrumentos de gestión ambiental

En primer término, se identificó los instrumentos de gestión ambiental aprobados, de conservación de carreteras, ubicados en todo el país, que atraviesan por ANP y/o ZA, y se caracterizó cada uno de ellos, recogiendo la siguiente información:

- Ubicación, extensión, ancho de calzada, velocidad, estado de la vía de los tramos de los proyectos que pasan al interior de las ANP y zonas de amortiguamiento.
- Información de las ANP: Clasificación, descripción de objetos de conservación y zonificación de acuerdo a cada uno de sus Planes Maestros que correspondan.
- Información sobre los centros poblados, comunidades campesinas, comunidades nativas.
- Descripción de los impactos ambientales identificados y medidas ambientales propuestas.
- Documentos de aprobación y plazo.

Con la finalidad de demostrar lo señalado en la hipótesis del presente estudio, se revisaron las DIA aprobadas teniendo en cuenta las variables identificadas, en ese sentido los resultados de la revisión de basaron en:

- **Calidad de la Información de Línea Base**, a fin de verificar que en la línea de base de las DIA se describa los Objetos de Conservación y Zonificación.
- **Grado de Coherencia entre la identificación de impactos y los Objetos de Conservación y Zonificación**, con el objetivo de verificar que el capítulo de identificación de impactos, considere de manera precisa una evaluación de impactos a los objetos de conservación y zonificación.

- **Grado de Coherencia entre las medidas ambientales propuestas y los Objetos de Conservación y Zonificación**, a fin de verificar que las medidas ambientales propuestas en las DIA consideren medidas específicas según el Objeto de Conservación, y teniendo en cuenta la Zonificación.

4.1.2.1. Resultados de la Calidad de la Información de Línea Base

Se revisó la Línea Base de las ocho (08) DIA, a fin de verificar si se describe sobre los Objetos de Conservación y Zonificación, teniendo en cuenta el indicador Calidad de la Información de Línea Base, se verificó si la información referida a los Objetos de Conservación y Zonificación se describe de manera Adecuada (A), Limitada (L), o Inadecuada (I), según los criterios que se muestran en la Tabla 4.

Teniendo en cuenta los criterios antes mencionados, se utilizó la Tabla de Verificación de contenido, obteniendo los resultados que se muestran la Tabla 11, en el que se puede apreciar que en la mayoría de las DIA, se presenta información Limitada, es decir se pudo encontrar que los objetos de conservación se encuentran descritos dentro de los Tablas que listan las especies amenazadas en general, sin enfatizar que estos son los objetos de conservación del ANP, sin describir sus características y amenazas para su conservación. Asimismo, se pudo encontrar que en dos estudios se presentó la información de manera adecuada, indicando y describiendo los objetos de conservación, mientras que en un estudio se mencionan los objetos de conservación de manera inadecuada.

Respecto a la descripción del área y la información referida a la zonificación, se encontró que en dos de las DIA se presenta la información de manera Inadecuada, es decir no se precisa la zonificación del ANP, mientras que en el resto de las DIA sobre la zonificación, se presenta de manera Limitada, ya que se indica el tipo de zona, más no se describe las características de la misma.

Tabla 13
Resultados de la Calidad de la Información en la Línea Base

N°	Corredor	Dpto	ANP y/o ACR	Objetos de Conservación	Zonificación
1	Cañete - Lunahuana - Dv. Yauyos - Ronchas - Chupaca-Huancayo-Dv, Pampas	Lima, Junín, Huancavelica	Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas (RPNYC)	L	I
			Bosque de Protección Aledaño a la Bocatoma del Canal Nuevo Imperial (BPABCNI)	L	I
2	Puente Rancho - Panao - Chaglla - Monopampa - Emp. PE-5NA y Oxapampa - Pozuzo - Codo del Pozuzo - Emp. PE5N (Puerto Inca)	Huánuco, Cerro de Pasco	Parque Nacional Yanachaga Chemillen (PNYCH).	L	L
			Reserva Comunal El Sira (RCS)	L	L
3	Emp. PE-3S (Huayllapampa) - La Quinua - San Francisco - Puerto Ene - Tzomaveni - Cubantía y Ramal Puente Alto Anapati - Boca Sonoro - Punta Carretera	Ayacucho, Junín	Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho (SHPA).	I	L
			Ayacucho, Junín	I	L
4	Emp. PE-1S (Dv. Aplao) Corire-Aplao-chuquibamba-Arma-Cotahuasi-Charcana-Accopampa-Dv. Sayla-Pampachacra-Ushua-Oyolo-Dv. Sequello-Marcabamba-Emp. PE-32C (Pausa)-Marán	Arequipa y Ayacucho	Reserva Paisajística Subcuenca del Cotahuasi	A	L
			ACP Huamanmarca-Ochuro-Tumpullo	A	L
			ACP Uchumiri	A	L
5	Cutervo - Socota - San Andrés - Santo Tomas - Pimpingos - Cuyca	Cajamarca	Parque Nacional de Cutervo	A	L
6	Emp. PE 3N (Laguna Sausacocha) - Puente Pallar - Chagual - Tayabamba - Puente Huacrachuco y los Ramales Puente Pallar – Calemar y Tayabamba – Quiches - Emp. PE-12A (Dv. Sihuas)	La Libertad, Ancash	Parque Nacional Río Abiseo	L	L
7	Juliaca – Putina-Oriental-Sandia-San Ignacio-Punta de Carretera y Dv. Putina-Moho-Conima-Mililaya-Frontera con Bolivia y Dv. Mililaya- Tilali-Frontera con Bolivia.	Puno	Parque Nacional Bahuaja Sonene (PNBS) y Reserva Nacional de Tambopata (RNTMP)	L	L
			Reserva Nacional del Titicaca (RTNC)	L	L
8	Dv Humajalso - Desaguadero y Tacna-Tarata-Capazo-Mazocruz	Tacna, Moquegua, Puno	ACR Vikota Maure	L	I

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente de la información presentada, se puede apreciar:

- Se han identificado en total 14 ANP, de las siguientes Categorías:
 - Un Bosque de Protección
 - Una Reserva Comunal
 - Un Santuario Histórico
 - Dos Reservas Paisajísticas
 - Dos Reservas Nacionales
 - Cinco Parques Naturales
 - Una Área de Conservación Regional
 - Dos Áreas de Conservación Privada

- En cinco (05) de ellos, una parte del corredor pasa por el ANP, mientras que en ocho (08) de ellos pasa por las ZA.
- En cinco (05) de ellos, el área del corredor que pasa por el ANP o ZA es de Uso Directo, mientras que en ocho (08) de ellos, es de Uso Indirecto.
- Tres (03) ANP no tienen zonificación.
- Todos los corredores son preexistentes, y ya se encuentran en operación.
- Los ocho corredores en estudio presentan tramos que se encuentran a nivel de afirmado, y en mal estado.
- El ancho de la vía a intervenir, es la que actualmente se encuentra en operación y oscila entre 4 metros y 8.5 metros.

Tabla 14

Procesamiento de información de Línea Base, Objetos de conservación

Calidad de información sobre la descripción de los objetos de conservación	Frecuencias	Porcentajes
Adecuada	2	14%
Limitada	10	71%
Inadecuada	2	14%
Total ANP	14	100%

Nivel de Información según la dimensión: Describe información de objetos de conservación.
 Tabla de Verificación de contenido: Calidad de Información de la Línea Base

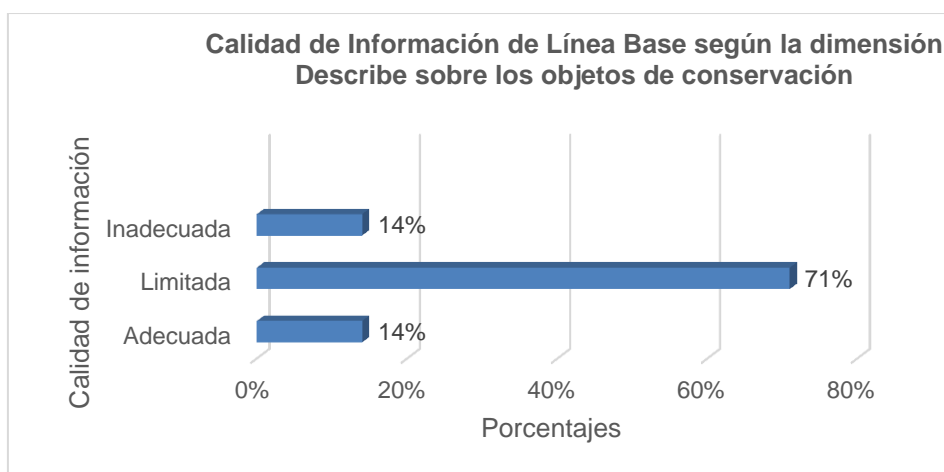


Figura 21: Calidad de Información de Línea Base, y los objetos de conservación

De la lectura de la Tabla N° 14 referente a la Calidad de Información de Línea Base según la dimensión, Describe sobre los objetos de conservación de obtiene la siguiente información: el 14% describe de manera adecuada los objetos de conservación; el 71% de manera insuficiente, y finalmente el 14% describe de manera inadecuada los objetos de conservación.

Análisis

En conclusión, de la lectura de la Tabla N° 14 referente a la Calidad de Información de Línea base según la dimensión Describe sobre los objetos de conservación, nos permite afirmar que el 71 % describe de manera **limitada**.

Tabla 15
Procesamiento de información de Línea Base, zonificación

Calidad de información sobre la descripción de la Zonificación	Frecuencias	Porcentajes
Adecuada	0	0%
Limitada	11	79%
Inadecuada	3	21%
Total ANP	14	100%

Nivel de Información según la dimensión: Describe información de Zonificación
Tabla de Verificación de contenido: Calidad de Información de la Línea Base

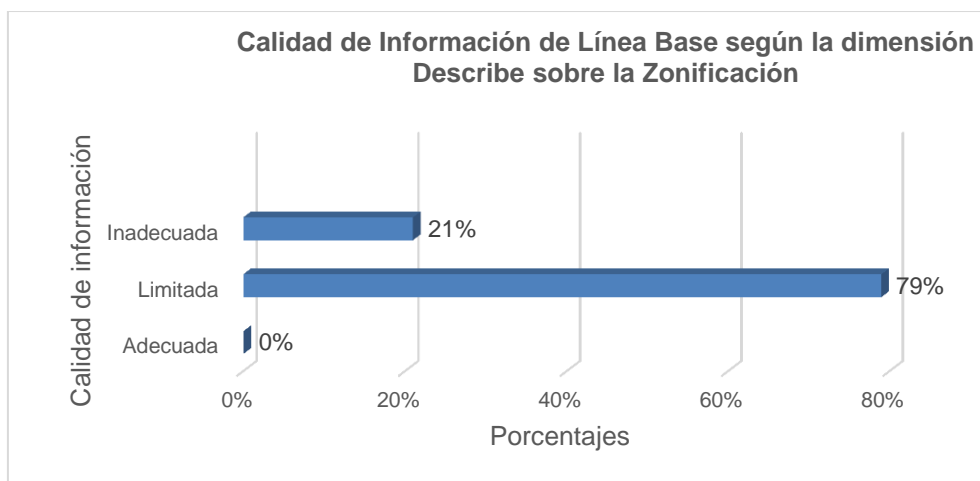


Figura 22. Calidad de Información de Línea Base y la Zonificación

De la lectura de la Tabla 15 referente a la Calidad de Información de Línea Base, según la dimensión, Describe sobre la Zonificación de obtiene la siguiente información: el 0% describe de manera adecuada la zonificación; el 79% de manera limitada, y finalmente el 21% describe de manera inadecuada la zonificación.

Análisis

En conclusión, de la lectura de la Tabla 15 referente a la Calidad de Información de Línea Base, según la dimensión Describe sobre la Zonificación, nos permite afirmar que el 79 % describe de manera **limitada**.

Tabla 16

Objetos de Conservación y Zonificación de las ANP

N°	Corredor	ANP y/o ACR	Zonificación
1	Cañete - Lunahuana - Dv. Yauyos - Ronchas - Chupaca-Huancayo-Dv, Pampas	Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas (RPNYC)	Uso Especial y de aprovechamiento Directo
		Bosque de Protección Aledaño a la Bocatoma del Canal Nuevo Imperial (BPABCND)	No tiene
2	Puente Rancho - Panao - Chaglla - Monopampa - Emp. PE-5NA y Oxapampa - Pozuzo - Codo del Pozuzo - Emp. PE5N (Puerto Inca)	Parque Nacional Yanachaga Chemillen (PNYCH).	Uso Especial, Turística, de Protección Estricta, de Recuperación y Silvestre
		Reserva Comunal El Sira (RCS)	ZA
3	Emp. PE-3S (Huayllapampa) - La Quinua - San Francisco - Puerto Ene - Tzomaveni - Cubantía y Ramal Puente Alto Anapati - Boca Sonoro - Punta Carretera	Santuario Histórico Pampa de Ayacucho (SHPA).	ZA
		Parque Nacional Otishi (PNO)	ZA
4	Emp. PE-1S (Dv. Aplao) Corire-Aplao-chuquibamba-Arma-Cotahuasi-Charcana-Accopampa-Dv. Sayla-Pampachacra-Ushua-Oyolo-Dv. Sequello-Marcabamba-Emp. PE-32C (Pausa)-Marán	-Reserva Paisajística Subcuenca del Cotahuasi (RPSC) -ACP Huamanmarca-Ochuro (ACPHO) -ACP Uchumiri (ACPU)	Aprovechamiento Directo y Zona de uso Especial Las ACP: No tienen
5	Cutervo - Socota - San Andrés - Santo Tomas - Pimpingos - Cuyca	Parque Nacional de Cutervo (PNC)	Uso Especial y ZA
6	Emp. PE 3N (Laguna Sausacocho) - Puente Pallar - Chagual - Tayabamba - Puente Huacrachuco y los Ramales Puente Pallar – Calemar y Tayabamba – Quiches - Emp. PE-12A (Dv. Sihuas)	Parque Nacional Río Abiseo (PNRA)	ZA
		- Parque Nacional Bahuaja Sonene (PNBS)	ZA
7	Juliaca – Putina-Oriental-Sandia-San Ignacio-Punta de Carretera y Dv. Putina-Moho-Conima-Mililaya-Frontera con Bolivia y Dv. Mililaya- Tilali-Frontera con Bolivia.	- Reserva Nacional de Tambopata (RNTMP)	ZA
		- Reserva Nacional del Titicaca (RTNC)	ZA
8	Dv Humajalso - Desaguadero y Tacna-Tarata-Capazo-Mazocruz	ACR Vilcota Maure (ACRVM)	Aprovechamiento Directo y de Uso Especial

Elaboración propi

4.1.2.2. Resultados del Grado de Coherencia entre los objetos de conservación y zonificación y los impactos identificados

Habiendo verificado, que en la Línea de Base de las DIA, aproximadamente el 70% presenta información sobre los objetos de conservación y zonificación de calidad limitada, es decir no describen de manera específica cuales son, continuando con la metodología de esta tesis, se procedió a verificar la coherencia entre los impactos identificados y la línea base, es decir verificar si se han considerado impactos ambientales específicos a los objetos de conservación y teniendo en cuenta la zonificación. Al respecto, con la finalidad de contar con la información necesaria, dado que las línea de Base de las DIA carecían de la información, se recopiló información sobre los objetos de conservación y zonificación del Plan Maestro de cada ANP para comprobar si en el capítulo de Identificación de Impactos e las DIA, se realiza su correspondiente evaluación de impactos ambientales. Para ello, se utilizó el indicador Grado de Coherencia según la dimensión Identifica y evalúa impactos sobre **los objetos de conservación** y sobre **la zonificación**, considerándose Alto (A), Medio (M), Bajo (B), utilizando los criterios de la Tabla 6.

El indicador de Grado de Coherencia según la dimensión: Identifica y evalúa impactos y objetos de conservación y zonificación, se aplicó en la Matriz de verificación de contenido: Objetos de conservación y zonificación versus los impactos identificados en la DIA. De los resultados de su aplicación, se pudo apreciar que de manera consecuente a lo encontrado en la primera fase (Descripción limitada de los objetos de conservación y zonificación), la coherencia es limitada, es decir la identificación y evaluación de impactos utiliza términos generales como “impacto al medio biológico en el ANP”, “impacto al paisaje”, “impacto a la

flora”, “impacto a la fauna”, “impacto al ANP y/o ZA”, entre otros; en los que se podría entender que los objetos de conservación y zonificación están inmersos. El detalle de los resultados se muestra a continuación:

Tabla 17

Resultados de la Coherencia de los Impactos Ambientales: Carretera Cañete

CORREDOR VIAL: Cañete - Lunahuaná - Dv. Yauyos - Ronchas - Chupaca-Huancayo-Dv, Pampas

ANP: Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas (RPNYC)

ANP: Bosque de Protección Aledaño a la Bocatoma del Canal Nuevo Imperial (BPABCNI)

IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN LA DIA							
	Pérdida de Cobertura Vegetal	Alteración y pérdida de individuos de fauna silvestre	Alteración de la calidad, cantidad de agua superficial	Alteración de la Calidad del Aire	Incremento del Nivel Sonoro	Cambio de uso, modificación del talud, calidad y compactación del suelo	Alteración del paisaje local
ZONIFICACIÓN (RPNYC)							
DE USO ESPECIAL Y APROVECHAMIENTO DIRECTO	B	B	B	B	B	B	B
OBJETOS DE CONSERVACIÓN (RPNYC)							
Bosques de queñual, rodales de puya, lloque	M	B	M	B	B	M	M
Condor, taruca, gato andino, puma, halcón peregrino	B	M	M	M	M	B	B
Ecosistemas paisajísticos: Páramo muy húmedo subalpino tropical y tundra pluvial.	M	B	M	M	B	M	M
ZONIFICACIÓN (BPABCNI)							
No tiene	B	B	B	B	B	B	B
OBJETOS DE CONSERVACIÓN (BPABCNI)							
Se conserva adecuadamente su patrimonio natural y cultural.	M	M	M	M	B	M	M
Se ha concluido el saneamiento físico legal	B	B	B	B	B	B	B

Grado de Coherencia según la dimensión Identifica y Evalúa impactos sobre los objetos de conservación y zonificación

Matriz de Verificación de Contenido: Objetos de conservación y zonificación vs. Impactos ambientales identificados en la DIA

Elaboración propia

Tabla 18

Resultados de la Coherencia de los Impactos Ambientales: Carretera Puente Rancho

CORREDOR VIAL: Puente Rancho - Panao - Chaglla - Monopampa - Emp. PE-5NA y Oxapampa - Pozuzo - Codo del Pozuzo - Emp. PE5N (Puerto ENE)

ANP: Parque Nacional Yanachaga Chemillen (PNYCH).

ANP: Reserva Comunal El Sira (RCS)

IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN LA DIA					
	Afectación a áreas biológicas (ANP)	Migración de fauna	Pérdida de vegetación	Alteración en la calidad de agua	Impacto en el suelo
ZONIFICACIÓN (PNYCH)					
DE USO ESPECIAL, TURISTICA DE PROTECCION ESTRICTA, DE RECUPERACION Y SILVESTRE	M	B	M	M	M
OBJETOS DE CONSERVACIÓN (PNYCH)					
Oso de anteojos, pudu, majaz, gallito de las rocas, mono choro	M	M	B	B	B
Orquidea, cedro, diablo fuerte	M	B	M	B	B
Incentivar el turismo.	B	B	B	B	B
ZONIFICACIÓN (RCS)					
ZONA DE AMORTIGUAMIENTO	B	B	B	B	B
OBJETOS DE CONSERVACIÓN (RCS)					
Ecosistemas de bajal, laderas, pajonal, zonas altas y cumbres del Sira	M	B	M	B	B
Productos no maderables: Shiringa, Copaiba	M	B	M	B	B
Promover integración de pueblos Ashaninka, Shipibo-Conibo, Asheninka, Yanesha, Cocama - Cocamilla y local.	B	B	B	B	B

Elaboración propia

Tabla 19

Resultados de la Coherencia de los Impactos Ambientales: Carretera La Quinua

CORREDOR VIAL: Emp. PE-3S (Huayllapampa) - La Quinua - San Francisco - Puerto Ene - Tzomaveni - Cubantía y Ramal Puente Alto Anapati - Boca Sonoro - Punta Carretera
 ANP: Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho (SHPA).
 ANP: Parque Nacional Otishi (PNO)

IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN LA DÍA								
	Alteración calidad de aire e incremento de ruido	Alteración a la calidad de agua	Erosión y alteración de la calidad de suelo	Alteración en la calidad de agua	Pérdida de vegetación	Migración de fauna	Impacto estético	Riesgo a la salud y seguridad
ZONIFICACIÓN (SHPA)								
ZONA DE AMORTIGUAMIENTO	M	M	M	M	M	M	M	M
OBJETOS DE CONSERVACIÓN (SHPA)								
Ecosistema de pajonal y de bosques, en la pampa, y en los cerros Condorcunca y Andrespata.	M	M	M	M	M	M	M	M
Desarrollar actividad turística ordenada.	M	M	M	M	M	M	M	M
ZONIFICACIÓN (PNO)								
ZONA DE AMORTIGUAMIENTO	M	M	M	M	M	M	M	M
OBJETOS DE CONSERVACIÓN (PNO)								
Pajonales y bosques de montaña	M	M	M	M	M	M	M	M
Maquisapa cenizo, oso de anteojos, murcielago, mono choro común, raton montaraz, tanka taruca, coto mono rojo	M	M	M	M	M	M	M	M
Cuencas Cutivireni, Maiobenti, Mamiri y Poyeni.	M	M	M	M	M	M	M	M

Elaboración propia

Tabla 20

Resultados de la Coherencia de los Impactos Ambientales: Carretera Aplao

CORREDOR VIAL: Emp. PE-1S (Dv. Aplao) Corire-Aplao-chuquibamba-Arma-Cotahuasi-Charcana-Accopampa-Dv. Sayla-Pampachacra-Ushua-Oyolo-Dv. Sequello-Marcabamba-Emp. PE-32C (Pausa)-Marán ANP: Reserva Paisajística Subcue3a del Cotahuasi (RPSC); ACP: Huamanmarca-Ochuro-Tumpullo (ACPHOT); ACP: Uchumiri (ACPU)

IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN LA DIA										
Alteración de la calidad del aire	Incremento de los niveles sonoros	Afectación a la calidad de suelos	Afectación a la calidad de agua superficial	Alteración de volúmenes de agua	Afectación y pérdida de cobertura vegetal	Afectación del hábitat acuático	Afectación y pérdidas de fauna silvestre	Dinámica de la economía local	Mejora de la actividad comercial y	Alteración de restos y evidencias
ZONIFICACIÓN (RPSC)										
ZONA DE APROVECHAMIENTO DIRECTO	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
ZONA DE USO ESPECIAL	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
OBJETOS DE CONSERVACIÓN (RPSC)										
Promover investigaciones priorizando las zonas con "vacíos de información"	B	B	B	B	B	M	M	M	B	B
Promover el turismo responsable	B	B	B	B	B	M	M	M	M	B
Promover bionegocios.	B	B	B	B	B	M	M	M	M	B
Consolidar los mecanismos relacionados a la gestión sostenible de los ecosistemas de la cuenca	B	B	B	B	B	B	B	B	M	B
ZONIFICACIÓN (ACPHOT)										
No tiene										
OBJETOS DE CONSERVACIÓN (ACPHOT)										
Ecosistemas como pajonal, pastizal, roquedal, bofedal y el bosque de queñual (Poylepis)	B	B	B	B	B	M	M	M	B	B
Flora y fauna silvestre asociada a ecosistemas altoandinos	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Cuerpos de agua.	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
ZONIFICACIÓN (ACPU)										
No tiene										
OBJETOS DE CONSERVACIÓN (ACPU)										
Ecosistemas como pajonal, pastizal, roquedal, bofedal y el bosque de queñual (Poylepis)	B	B	B	B	B	M	M	M	B	B
Flora y fauna silvestre asociada a ecosistemas altoandinos	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B
Cuerpos de agua	B	B	B	B	B	B	B	B	B	B

Elaboración propia

Tabla 21

Resultados de la Coherencia de los Impactos Ambientales: Carretera Cutervo

CORREDOR VIAL: Cutervo - Socota - San Andrés - Santo Tomas - Pimpingos - Cuyca
 ANP: Parque Nacional de Cutervo

IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN LA DIA				
	Impacto biológico, al relieve, al suelo y al paisaje del PNC	Perturbación biológica, al suelo y al paisaje dentro del PNC	Manejo de la vegetación dentro del PNC	Modificación del relieve dentro del PNC
ZONIFICACIÓN (PNC)				
ZONA DE USO ESPECIAL	M	M	M	M
ZONA DE AMORTIGUAMIENTO	M	M	M	M
OBJETOS DE CONSERVACIÓN (PNC)				
Colonia de Guácharos	M	M	M	M
Belleza escénica Cordillera de los Tarros	M	M	M	M
Guácharos, oso de anteojos, venado, tapir, nutria, pacarana	M	M	M	M
Bosques maderables, Orquídeas	M	M	M	M

Elaboración propia

Tabla 22

Resultados de la Coherencia de los Impactos Ambientales: Carretera Sausacocha

CORREDOR VIAL: Emp. PE 3N (Laguna Sausacocha) - Puente Pallar - Chagual - Tayabamba - Puente Huacrachuco y los Ramales Puente Pallar – Calemar y Tayabamba – Quiches - Emp. PE-12A (Dv. Sihuas)
 ANP: Parque Nacional Río Abiseo

	IMPACTOS AMBIENTALES EN LA DIA						
	Alteración de calidad de aire por material particulado, gases de combustión, ruido	Afectación a la calidad de los cuerpos superficiales de agua	Compactación y erosión del suelo	Alteración a la calidad del suelo	Modificación de la calidad visual del paisaje	Afectación a la flora silvestre	Ahuyentamiento de la fauna silvestre
ZONIFICACIÓN							
ZONA DE AMORTIGUAMIENTO	B	B	B	B	B	B	B
OBJETOS DE CONSERVACIÓN							
Mono choro de cola amarilla, oso de anteojos, otorongo, maquisapa de montaña, loro de cabeza amarilla	B	B	B	B	B	B	B
Patrimonio cultural	B	B	B	B	B	B	B
Cuencas de ríos: montecristo, Túmac y Abiseo	B	B	B	B	B	B	B
Bosques de neblina.	B	B	B	B	B	B	B
Páramos	B	B	B	B	B	B	B

Elaboración propia

Tabla 23

Resultados de la Coherencia de los Impactos Ambientales: Carretera Juliaca

CORREDOR VIAL: Juliaca – Putina-Oriental-Sandia-San Ignacio-Punta de Carretera y Dv. Putina-Moho-Conima-Mililaya-Frontera con Bolivia y Dv. Mililaya- Tilali-Frontera con Bolivia.

ANP: Parque Nacional Bahuaja Sonene (PNBS); ANP: Reserva Nacional de Tambopata (RNTMP); ANP: Reserva Nacional del Titicaca (RNTC)

IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN LA DIA									
	Alteración de la calidad del aire	Incremento del nivel sonoro	Afectación de la calidad de aguas superficiales	Alteración del caudal del agua	Afectación de la calidad de suelos	Compactación y cambio de uso de Suelos	Alteración del paisaje natural	Pérdida de cobertura vegetal	Afectación de la fauna silvestre
ZONIFICACIÓN (PNBS Y RNTMP)									
ZONA DE AMORTIGUAMIENTO	M	M	M	M	M	M	M	M	M
OBJETOS DE CONSERVACIÓN (PNBS Y RNTMP)									
Otorongo, ciervo de los pantanos, lobo de crín, águila arpía y guacamayo militar	M	M	M	M	M	M	M	M	M
Maquisapa, picuro, huangana, sajino, venado.	M	M	M	M	M	M	M	M	M
Biomasa de paco, zúngaro, taricaya	M	M	M	M	M	M	M	M	M
Bosques nublados, Pampas de Heath y Llanura amazónica	M	M	M	M	M	M	M	M	M
Ecosistemas acuático, lagunas y aguajales	M	M	M	M	M	M	M	M	M
Aprovechamiento de castaña	M	M	M	M	M	M	M	M	M
ZONIFICACIÓN (RNTC)									
ZONA DE AMORTIGUAMIENTO	B	B	B	B	B	B	B	B	B
OBJETOS DE CONSERVACIÓN (RNTC)									
Agua del Lago Titicaca	M	M	A	M	M	M	M	M	M
Totoral e Ilacho	M	M	M	M	M	M	M	M	M
Avifauna: zambullidor del Titicaca y aves migratorias.	M	M	M	M	M	M	M	M	M

Elaboración propia

Tabla 24

Resultados de la Coherencia de los Impactos Ambientales: Carretera Humajalzo

CORREDOR VIAL: Dv. Humajalzo - Desaguadero y Tacna-Tarata-Capazo-Mazocruz

ACR: Vilacota Maure

IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN LA DIA							
	Alteración de la calidad del aire	Incremento de los niveles sonoros	Alteración de la calidad de suelos	Alteración del paisaje	Alteración del relieve	Pérdida de cobertura vegetal	Perturbación biológica (fauna)
ZONIFICACIÓN							
DE APROVECHAMIENTO DIRECTO Y USO ESPECIAL	B	B	B	B	B	B	B
OBJETOS DE CONSERVACIÓN							
Suri	M	M	B	B	B	B	M
Bofedales, bosques de polylepis, totorales y pajonales	M	B	M	M	M	M	M
Valle de los geiseres, Cuencas de los ríos Maure - Uchusuma, Caplina, Sama y Locumba.	M	B	M	M	M	M	B
Sitios arqueológicos y cultura viva.	M	B	M	M	B	B	B

Elaboración propia

Tabla 25

Procesamiento de información de Impactos, Objetos de Conservación

Nivel de Información Identifica y evalúa impactos sobre los objetos de conservación	Frecuencias	Porcentajes
Alto	0	0%
Medio	6	43%
Bajo	8	57%
Total ANP	14	100%

Grado de Coherencia según la dimensión: Identifica y evalúa impactos sobre los objetos de conservación.

Matriz de Verificación de contenido: Objetos de conservación versus Impactos ambientales de la DIA

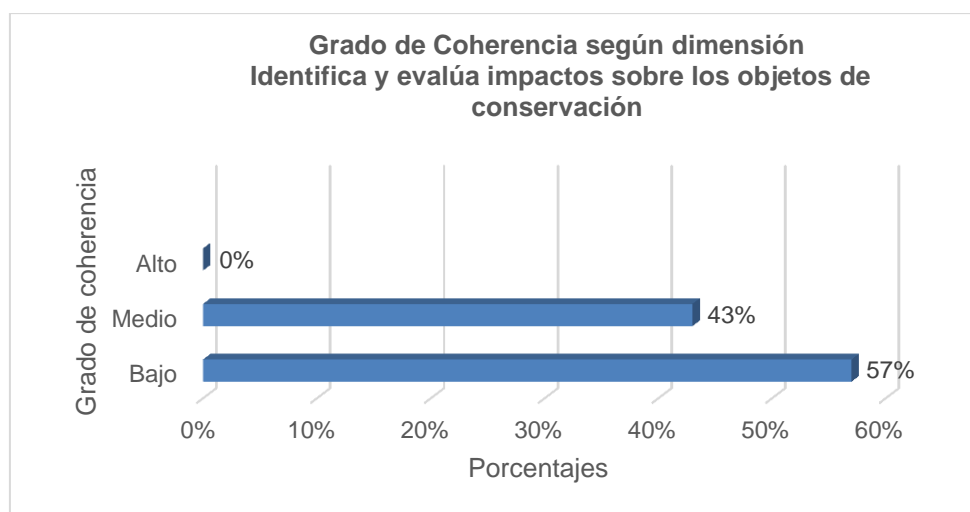


Figura 23: Grado de coherencia de los impactos y los objetos de conservación

De la lectura de la Tabla 25 referente al Grado de coherencia según la dimensión, Identifica y evalúa impactos sobre los objetos de conservación de obtiene la siguiente información: el 0% presenta una coherencia alta; el 43% tiene una coherencia media, y finalmente el 57% presenta una coherencia baja sobre los objetos de conservación.

Análisis

En conclusión, de la lectura de la Tabla 25 referente al Grado de Coherencia según la dimensión Identifica y evalúa impactos sobre los objetos de conservación, nos permite afirmar que el 57 % presenta una coherencia **media**.

Tabla 26
Procesamiento de información de Impactos, Zonificación

Nivel de Información Identifica y evalúa impactos según la Zonificación	Frecuencias	Porcentajes
Alto	0	0%
Medio	5	36%
Bajo	9	64%
Total ANP	14	100%

Grado de Coherencia según la dimensión: Identifica y evalúa impactos sobre la Zonificación
 Matriz de Verificación de contenido: Zonificación versus Impactos ambientales de la DIA

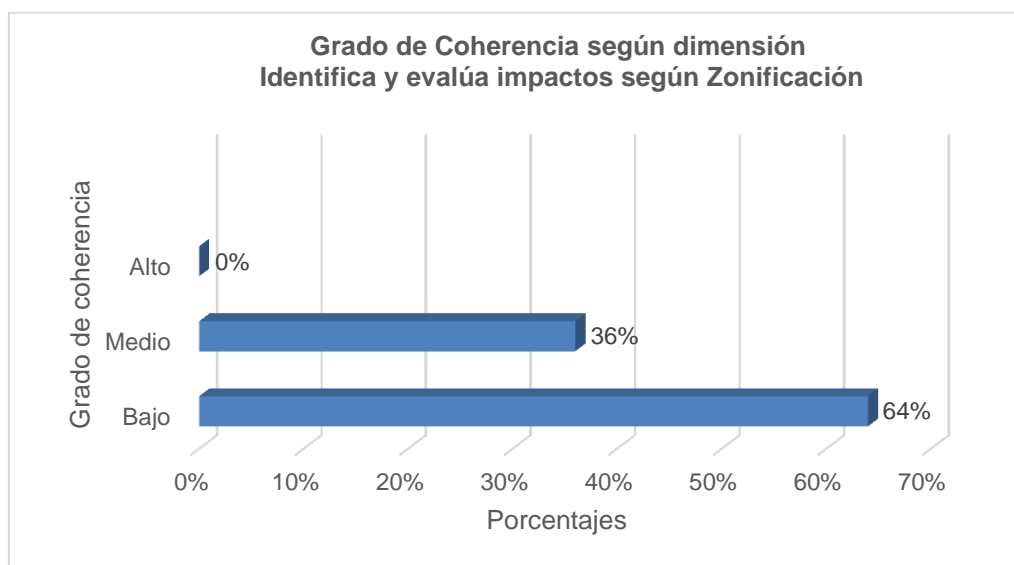


Figura 24. Grado de coherencia de los Impactos sobre la Zonificación

De la lectura de la Tabla 26 referente al Grado de coherencia según la dimensión, Identifica y evalúa impactos sobre la Zonificación, se obtiene la siguiente información: el 0% tiene una coherencia alta según la zonificación; el 36% presenta una coherencia media, y finalmente el 64% tiene una coherencia baja.

Análisis

En conclusión, de la lectura de la Tabla 26 referente al Grado de Coherencia según la dimensión Identifica y evalúa impactos según la Zonificación, se puede afirmar que el 64% presenta una coherencia **baja**.

4.1.2.3. Resultados del Grado de Coherencia entre los objetos de conservación y zonificación, respecto a las medidas ambientales propuestas

Antes de continuar con la fase final del análisis de la coherencia de las DIA, se debe considerar que en la primera parte se obtuvo como resultado que en el capítulo de la Línea Base se describe de manera limitada los objetos de conservación y zonificación, pues se encontró que la información es general; posteriormente obtuvimos que en el capítulo de Identificación y evaluación de impactos también se cuenta con información limitada ya que los impactos son generales y no específicos para los objetos de conservación o teniendo en cuenta la zonificación, algo lógico pues no se identificaron claramente cuáles son los objetos de conservación y la zonificación. Finalmente continuando con la última fase del análisis de las DIA, se verificó el Grado de Coherencia según la dimensión Propuesta de medidas preventivas y mitigación sobre los objetos de conservación y zonificación, con relación a las medidas ambientales propuestas en las DIA, considerando si el nivel es Alto (A), Medio (M), Bajo (B), según se mostró en la Tabla 8.

Se utilizó la Matriz de verificación de contenido: Objetos de conservación y zonificación versus Medidas ambientales de la DIA (Tabla 9). De los resultados de su aplicación, se pudo apreciar que de manera consecuente a lo encontrado en la primera y segunda fase, la coherencia es baja, es decir las medidas ambientales propuestas no están dirigidas según el objeto de conservación o su zonificación, encontrándose medidas ambientales generales, para la flora, fauna, calidad de aire, calidad de agua, entre otros. El detalle de los resultados se muestra a continuación:

Tabla 27

Resultados de la Coherencia de Medidas ambientales, Carretera Cañete

CORREDOR VIAL: Cañete - Lunahuana - Dv. Yauyos - Ronchas - Chupaca-Huancayo-Dv, Pampas

ANP: Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochabamba (RPNYC)

ANP: Bosque de Protección Aledaño a la Bocatoma del Canal Nuevo Imperial (BPABCNI)

MEDIDAS AMBIENTALES DEL PLAN DE MANEJO DE LA DÍA								
	Especial cuidado con los trabajos a realizar en la unidad de vegetación cardonales y matorrales montanos, progresivas 70+00 al 123+00. Delimitar y señalar claramente las áreas	Especial cuidado con los trabajos a realizar en la unidad de vegetación bosques altoandinos (queñuales), progresivas 141+00 al 191+00. Delimitar y señalar claramente las áreas	Evitar los bofedales. De ser necesario el cruce, realizarlo por los extremos y no por la parte central. Mantener drenajes superficiales existentes.	Restaurar la vegetación con especies nativas de tal forma de minimizar los impactos sobre la fauna.	Control de velocidad (reductores), mantenimiento de vehículos, silenciadores	Delimitar áreas de tala, quedando prohibida la extracción de especies. Promover recolección de plantulas y semillas.	Capacitar al personal a respetar la fauna y evitar daños. De encontrar madrigueras se paralizaran las actividades	Recuperación del paisaje. No alimentar a la fauna, no arrojar residuos. Implementar áreas de descanso y SSHH. Diseñar cunetas profundas, bermas estrechas para desalentar paradas. Restablecer aspecto natural del área.
ZONIFICACIÓN (RPNYC)								
De Uso Especial y Aprovechamiento Directo	B	B	B	B	B	B	B	B
OBJETOS DE CONSERVACIÓN (RPNYC)								
Bosques de queñual, rodales de puya, lloque	M	M	B	M	B	A	B	M
Condor, taruca, gato andino, puma, halcón peregrino	M	M	B	B	M	B	M	M
Ecosistemas paisajísticos: Páramo muy húmedo subalpino tropical y tundra	B	B	M	M	B	M	B	M
ZONIFICACIÓN (BPABCNI)								
No tiene	B	B	B	B	B	B	B	B
OBJETOS DE CONSERVACIÓN (BPABCNI)								
Se conserva adecuadamente su patrimonio natural y cultural.	M	M	M	M	M	M	M	M
Se ha concluido el saneamiento físico legal	B	B	B	B	B	B	B	B

Elaboración propia

Tabla 28

Resultados de la Coherencia de Medidas ambientales. Carretera Rancho

CORREDOR VIAL: Puente Rancho - Panao - Chaglla - Monopampa - Emp. PE-5NA y Oxapampa - Pozuzo - Codo del Pozuzo - Emp. PE5N (Puerto Inca)

ANP: Parque Nacional Yanachaga Chemillen (PNYCH).

ANP: Reserva Comunal El Sira (RCS)

MEDIDAS AMBIENTALES DEL PLAN DE MANEJO DE LA DIA								
Delimitar el área de trabajo y señalización en zonas sensibles identificadas (anidamiento, cortejo, bebederos).	Capacitación. Prohibir al personal la introducción de especies foráneas, caza o extracción de especies silvestres.	Identificar zonas de cruce de fauna silvestre. Evitar exceder nivel de ruido y velocidad	En lo concerniente al punto de anidamiento no activo y zona de cortejo de la <i>Rupicola peruviana</i> , se debe procurar hacer el menor ruido posible, por lo que se insiste en que las maquinarias usen un silenciador, los trabajadores no alcen la voz y se haga un mantenimiento periódico a todas las maquinarias que transitan, 1 por el Tramo IV.	Implementar o ejecutar un programa de monitoreo ambiental	Prohibido interactuar con las especies, y de ningún modo se puede matarlas, sea cuales fueren las circunstancias	Capacitar al personal encargado del desbroce y limpieza, respecto a las especies amenazadas	Evitar verter al río residuos líquido, sólidos. Prohibir la pesca, extracción y transporte de organismos hidrobiológicos.	
ZONIFICACIÓN (PNYCH)								
De Uso Especial, Turística, De Protección Estricta, De Recuperación, y Silvestre	A	M	M	A	B	M	M	M
OBJETOS DE CONSERVACIÓN (PNYCH)								
Oso de anteojos, pudu, majaz, gallito de las rocas, mono choro	A	M	A	A	B	M	M	B
Orquídea, cedro, diablo fuerte	A	M	A	B	B	M	M	B
Incentivar el turismo	M	B	M	B	B	B	B	B
ZONIFICACIÓN (RCS)								
Zona de Amortiguamiento	B	B	M	B	B	M	M	M
OBJETOS DE CONSERVACIÓN (RCS)								
Ecosistemas de bajal, laderas, pajonal, zonas altas y cumbres del Sira	M	M	B	B	B	M	M	M
Productos no maderables: Shiringa, Copaiba	M	M	B	B	B	B	A	B
Promover integración de pueblos Ashaninka, Shipibo-Conibo, Asheninka, Yanasha, Cocama - Cocamilla y local.	B	B	B	B	B	B	B	B

Elaboración propia

Tabla 29

Resultados de la Coherencia de Medidas ambientales. Carretera La Quinua

CORREDOR VIAL: Emp. PE-3S (Huayllapampa) - La Quinua - San Francisco - Puerto Ene - Tzomaveni - Cubantía y Ramal Puente Alto Anapati - Boca Sonoro - Punta Carretera

ANP: Santuario Histórico de la Pampa de Ayacucho (SHPA) y ANP: Parque Nacional Otishi (PNO)

MEDIDAS AMBIENTALES DEL PLAN DE MANEJO DEL CUADRO DE COMPROMISOS AMBIENTALES (SERNANP)								
Monitoreo de la calidad de aire en la ZA del SHPA. Pantalla para evitar expansión de material particuado. Cisterna para riego. Mantas o toldos. Silenciadores	Monitoreo de ruido en la ZA del SHPA. Pantalla para evitar expansión de material particuado. Cisterna para riego. Mantas o toldos. Silenciadores	Monitoreo de la Calidad de Agua	Manejo adecuado de residuos sólidos y líquidos. Precaución en el transporte de mezcla de concreto. Medidas de manejo para evitar contaminación del suelo. Monitoreo de suelo	Las áreas afectadas de vegetación deben restringirse solo a zonas establecidas de acuerdo al diseño de ingeniería	Capacitar al personal a realizar el desbroce y limpieza	Instalar señales preventivas informativas en la ZA del SHPA	Monitoreo de Flora en ZA del SHPA	
ZONIFICACIÓN (SHPA)								
Zona de Amortiguamiento	B	B	B	M	M	M	A	B
OBJETOS DE CONSERVACIÓN (SHPA)								
Ecosistema de pajonal y de bosques, en la pampa, y en los cerros Condorcunca y Andrespata.	M	M	B	M	M	M	A	B
Desarrollar actividad turística ordenada.	B	B	B	B	B	B	A	B
ZONIFICACIÓN (PNO)								
Zona de Amortiguamiento	B	B	B	M	M	M	B	B
OBJETOS DE CONSERVACIÓN (PNO)								
Pajonales y bosques de montaña	B	B	B	B	M	M	B	B
Especies amenazadas: maquisapa cenizo, oso de anteojos, murcielago, mono choro común, raton montaraz, tanka taruca, coto mono rojo	B	B	B	B	M	B	B	B
Cuencas Cutivireni, Maiobenti, Mamiri y Poyeni	B	B	B	B	B	B	B	B

Elaboración propia

Tabla 30

Resultados de la Coherencia de Medidas ambientales. Carretera Aplao

CORREDOR VIAL: Emp. PE-1S (Dv. Aplao) Corire-Aplao-chuquibamba-Arma-Cotahuasi-Charcana-Accopampa-Dv. Sayla-Pampachacra-Ushua-Oyolo-Dv. Sequello-Marcabamba-Emp. PE-32C (Pausa)-Marán ANP: Reserva Paisajística Subcuenca del Cotahuasi (RPSC); ACP: Huamanmarca-Ochuro-Tumpullo (ACPHOT); ACP: Uchumiri (ACPU)

MEDIDAS AMBIENTALES DEL PM DEL CUADRO DE COMPROMISOS AMBIENTALES DEL INFORME DE SERNANP								
	Mantener tolvas cubiertas. Humedecer material fino. Revisiones técnicas vehículos. Velocidad en centros poblados 30 km/hora. Prohibir quema de residuos. Monitoreo de calidad de aire	Evitar ruidos excesivos. Elaborar señales para evitar uso del claxon. Utilizar silenciadores. Monitoreo de ruido.	Manejo de residuos en cada frente. Manejo de grasas y aceites. Evitar derrame de combustibles. Remover suelos contaminados hasta 10cm.	No verter residuos a los cursos de agua. No lavar maquinaria. Colocarseñalizaciones NO CONTAMINAR EL RIO, EL AGUA ES VIDA. Monitoreo de calidad de Agua	Prohibido las actividades de caza. Controlar presencia de animales de pastoreo. Se podrá realizar pesca con anzuelo	Se crearán ambientes naturales para las aves y otros animales silvestres, recuperando de esta manera el hábitat natural en los taludes de material suelto y en el área de (DME)	El corte de la vegetación debe hacerse con sierras de mano y no con buldózer	Para los encofrados de obras de drenaje u otra obras de arte, se utilizará sólo madera talada y no se cortará más madera, de ser insuficiente se buscara reciclar en lo posible la madera ya utilizada y si es el caso, comprar madera ya aserrada.
ZONIFICACIÓN (RPSC)								
Zona de Aprovechamiento Directo	M	M	M	M	M	M	M	M
Zona de Uso Especial	M	M	M	M	M	M	M	M
OBJETOS DE CONSERVACIÓN (RPSC)								
Promover investigaciones priorizando las zonas con "vacíos de información"	B	B	B	B	B	B	B	B
Promover el turismo responsable	B	B	B	B	B	B	B	B
Promover bionegocios.	B	B	B	B	B	B	B	B
Consolidar los mecanismos relacionados a la gestión sostenible de los ecosistemas de la cuenca	B	B	B	B	B	B	B	B
ZONIFICACIÓN (ACPHOT)								
No tiene	B	B	B	B	B	B	B	B
OBJETOS DE CONSERVACIÓN (ACPHOT)								
Ecosistemas como pajnal, pastizal, roquedal, bofedal y el bosque de queñual (Poylepis)	M	M	M	M	M	M	M	M
Flora y fauna silvestre asociada a ecosistemas altoandinos	M	M	M	M	M	M	M	M
Cuerpos de agua	M	M	M	M	M	M	M	M
ZONIFICACIÓN (ACPU)								
No tiene	B	B	B	B	B	B	B	B
OBJETOS DE CONSERVACIÓN (ACPU)								
Ecosistemas como pajnal, pastizal, roquedal, bofedal y el bosque de queñual (Poylepis)	M	M	M	M	M	M	M	M
Flora y fauna silvestre asociada a ecosistemas altoandinos	M	M	M	M	M	M	M	M
Cuerpos de agua	M	M	M	M	M	M	M	M

Elaboración propia

Tabla 31

Resultados de la Coherencia de Medidas ambientales. Carretera Cutervo

CORREDOR VIAL: Cutervo - Socota - San Andrés - Santo Tomas - Pimpingos - Cuyca

ANP: Parque Nacional de Cutervo

MEDIDAS AMBIENTALES DEL PLAN DE MANEJO DEL CUADRO DE COMPROMISOS AMBIENTALES DEL INFORME DE SERNANP										
Monitoreo de Calidad de Aire	Monitoreo niveles de ruido	Monitoreo Calidad de Agua	Manejo de rrs y sustancias químicas y peligrosas	Capacitar al personal respecto al encuentro con fauna silvestre	Coordinaciones con el Contratante a fin de gestionar la reforestación de cortina.	En caso de encontrar nidos y madrigueras se paralizarán las actividades y se comunicara al SERNANP	Señalizar zonas potenciales de accidentes	Colocar letreros de concientización ambiental dentro del PNC	Reuniones informativas con grupos de interés. Socializar código de conducta.	
ZONIFICACIÓN (PNC)										
Zona de Uso Especial	B	B	B	M	M	M	M	M	M	M
Zona de Amortiguamiento	B	B	B	M	M	M	M	M	M	M
OBJETOS DE CONSERVACIÓN (PNC)										
Colonia de Guácharos	B	B	B	M	M	B	M	B	M	M
Belleza escénica Cordillera de los Tarros	B	B	B	M	B	B	B	B	M	M
Fauna: Guácharos, oso de anteojos, venado, tapir, nutria, pacarana	B	B	B	M	M	B	M	B	M	M
Flora: Bosques maderables, Orquídeas	B	B	B	M	M	B	M	B	M	M

Elaboración propia

Tabla 32

Resultados de la Coherencia de Medidas ambientales. Carretera Sausacochoa

CORREDOR VIAL: Emp. PE 3N (Laguna Sausacochoa) - Puente Pallar - Chagual - Tayabamba - Puente Huacrachuco y los Ramales Puente Pallar – Calemar y Tayabamba – Quiches - Emp. PE-12A (Dv. Sihuas)
 ANP: Parque Nacional Río Abiseo

MEDIDAS AMBIENTALES DEL PM DE LA DIA (CUADRO DE COMPROMISOS)							
Riego permanente, malla para cubrir vehiculos, amntenimiento preventivo de equipos	Uso de geomembrana para proteger el suelo	Proceso de selección de personal, reuniones informativas, elaboración de afiches	Implementación y operación de una PTAR, manejo de RRSS	Señalización ambiental, reductores de velocidad dentro y fuera de la ZA del PNA	Capacitación en Seguridad y medio ambiente	Monitoreo calidad de Agua, aire, Ruido, biológico	
ZONIFICACIÓN							
Zona de Amortiguamiento	B	M	B	B	B	M	B
OBJETOS DE CONSERVACIÓN							
Mono choro de cola amarilla, oso de anteojos, otorongo, maquisapa de montaña, loro de cabeza amarilla	B	B	B	B	B	M	B
Patrimonio cultural	B	B	B	B	B	M	B
Cuencas de ríos: montecristo, Túmac y Abiseo	B	B	B	B	B	M	B
Bosques de neblina	B	B	B	B	B	M	B
Páramos	B	B	B	B	B	M	B

Elaboración propia

Tabla 33

Resultados de la Coherencia de Medidas ambientales. Carretera Juliaca

CORREDOR VIAL: Juliaca – Putina-Oriental-Sandia-San Ignacio-Punta de Carretera y Dv. Putina-Moho-Conima-Mililaya-Frontera con Bolivia y Dv. Mililaya- Tilali-Frontera con Bolivia.

ANP: Parque Nacional Bahuaja Sonene (PNBS); ANP: Reserva Nacional de Tambopata (RNTMP); ANP: Reserva Nacional del Titicaca (RNTC)

MEDIDAS AMBIENTALES IDENTIFICADOS EN EL CUADRO DE COMPROMISOS DE SERNANP					
	Monitoreo de la Calidad de Aire en las ZA de las ANP	Monitoreo de Niveles de Ruido y vibraciones en las ZA de las ANP	Monitoreo de calidad de agua en las ZA de las ANP	Manejo de RRSS y sustancias peligrosas	Realizar cortes con conformación de taludes. Control de erosión
ZONIFICACIÓN (PNBS Y RNTMP)					
Zona de Amortiguamiento	B	B	B	M	M
OBJETOS DE CONSERVACIÓN (PNBS Y RNTMP)					
Otorongo, ciervo de los pantanos, lobo de crín, águila arpía y guacamayo militar	B	B	B	M	B
Maquisapa, picuro, huangana, sajino, venado.	B	B	B	M	B
Biomasa de paco, zúngaro, taricaya	B	B	B	M	M
Bosques nublados, Pampas de Heath y Llanura amazónica	B	B	B	M	M
Ecosistemas acuático, lagunas y aguajales	B	B	B	M	M
Aprovechamiento de castaña	B	B	B	M	B
ZONIFICACIÓN (RNTC)					
ZONA DE AMORTIGUAMIENTOS	B	B	B	M	M
OBJETOS DE CONSERVACIÓN (RNTC)					
Agua del Lago Titicaca	B	B	B	A	B
Totoral e Ilacho	B	B	B	M	B
Avifauna: zambullidor del Titicaca y aves migratorias	B	B	B	M	B

Elaboración propia

Tabla 34

Resultados de la Coherencia de Medidas ambientales. Carretera Humajalso
 CORREDOR VIAL: Dv. Humajalso - Desaguadero y Tacna-Tarata-Capazo-Mazocruz
 ACR: Vilacota Maure

MEDIDAS AMBIENTALES DE COMPROMISOS AMBIENTALES DE LA DIA					
	Monitoreo de Calidad de Aire, Monitoreo de Niveles de Ruido, Monitoreo de Calidad de Agua	Cierre de acuerdo a procedimiento de DME y canteras. Revegetación de áreas afectadas: Azorella y Pharestrhepia	Capacitación al personal en temas de RRNN	Ubicación de 4 señales informativas ambientales y 120 preventivas en el ámbito del ACRVM	Capacitación en temas de seguridad vial a los trabajadores y usuarios de la vía.
ZONIFICACIÓN					
Zona de Aprovechamiento Directo y Uso Especial	B	M	M	A	M
OBJETOS DE CONSERVACIÓN					
Suri	B	M	M	M	M
Bofedales, bosques de polylepis, totorales y pajonales	B	M	M	M	M
Valle de los geiseres, Cuencas de los ríos maure - uchusuma, Caplina, Sama y locumba	B	M	M	M	M
Sitios arqueológicos y cultura viva	B	M	M	M	M

Elaboración propia

Tabla 35

Procesamiento de información de Medidas ambientales, Objetos de Conservación

Nivel de Información Identifica y evalúa impactos sobre los objetos de conservación	Frecuencias	Porcentajes
Alto	0	0%
Medio	4	29%
Bajo	10	71%
Total ANP	14	100%

Grado de Coherencia según dimensión: Propuesta de medidas preventivas y de mitigación sobre los objetos de conservación.

Matriz de Verificación de contenido: Objetos de conservación versus Medidas ambientales de la DIA

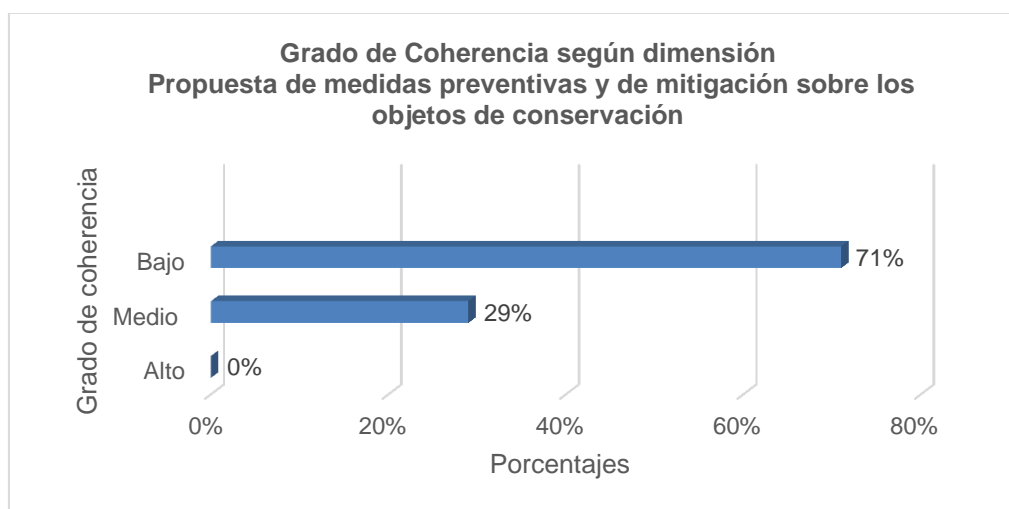


Figura 25: Grado de Coherencia de las Medidas ambientales y Objetos de Conservación

De la lectura de la Tabla 35 referente al Grado de coherencia según la dimensión, Propuesta de medidas preventivas y de mitigación sobre los objetos de conservación, de obtiene la siguiente información: el 0% presenta coherencia alta; el 29% tiene coherencia media, y finalmente el 71% tiene una coherencia baja.

Análisis

En conclusión, de la lectura de la Tabla 35 referente al Grado de Coherencia según la dimensión Propuesta de medidas preventivas y de mitigación sobre los objetos de conservación, permite afirmar que el 71 % presenta una coherencia **baja**.

Tabla 36

Procesamiento de información de Medidas ambientales, Zonificación

Nivel de Información Propuesta de medias preventivas y de mitigación según la Zonificación	Frecuencias	Porcentajes
Alto	0	0%
Medio	7	50%
Bajo	7	50%
Total ANP	14	100%

Grado de Coherencia según la dimensión: Propuesta de medidas preventivas y de mitigación según la Zonificación

Matriz de Verificación de contenido: Zonificación versus Medidas ambientales de la DIA.

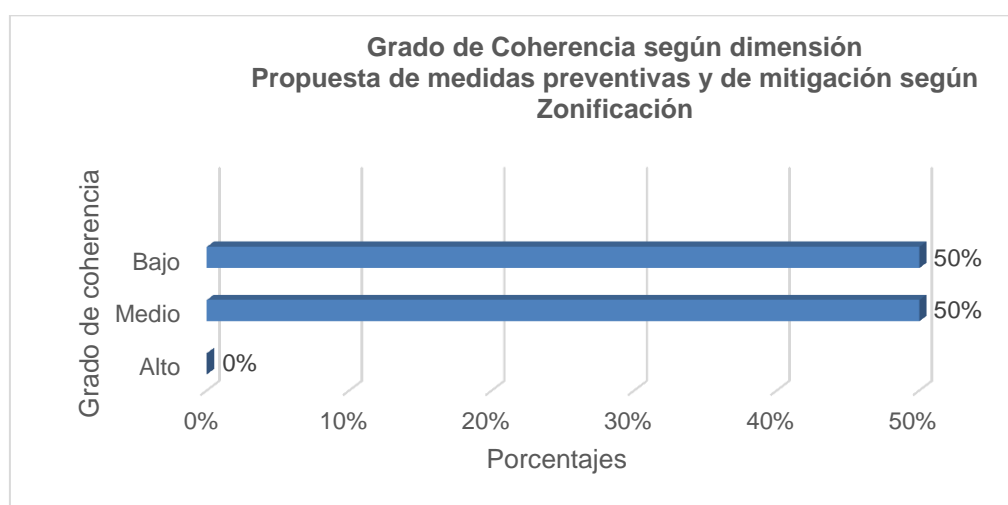


Figura 26: Grado de Coherencia de las Medidas ambientales y Zonificación

Fuente: Tablas de 27 a la 34

De la lectura de la Tabla 36 referente al Grado de coherencia según la dimensión, Propuesta de medidas preventivas y de mitigación según la Zonificación, se obtiene la siguiente información: el 0% presenta una alta coherencia; el 50% presenta coherencia media, y finalmente el 50% tiene una baja coherencia.

Análisis

En conclusión, de la lectura de la Tabla 36 referente al Grado de Coherencia según la dimensión Propuesta de medidas preventivas y de mitigación según la Zonificación, permite afirmar que el 50 % presenta **baja** coherencia.

Así mismo de la aplicación de la Matriz de Verificación de contenido (objetos de conservación y zonificación, versus las medidas ambientales de la DIA) se identificó que:

- Cuando se trata de un corredor que pasa por más de un ANP o ZA, las medidas ambientales propuestas no se distinguen por ANP, sus objetos de conservación, o zonificación; por lo que las medidas ambientales son las mismas ya sea una ANP en la sierra o en la selva, así también las medidas ambientales son las mismas ya sean, aves mamíferos, auquénidos, etc., y también las medidas ambientales son las mismas ya sea que la carretera pase por cualquier tipo de zonificación, es decir las mismas medidas sea un área de protección estricta o en una zona de amortiguamiento.
- Durante la revisión del capítulo relacionado al plan de manejo ambiental de las DIA aprobadas, se encontró que algunos incluyeron un Tabla de compromisos ambientales específicos para el ANP, aprobados por el SERNANP, apreciándose algunos aspectos frecuentes:
 - Las medidas ambientales propuestas en las DIA revisadas, atienden impactos ambientales generales, como impactos a la calidad del aire, a la fauna, pérdida de vegetación, entre otros; por lo que las medidas de manejo propuestas también son generales, como capacitación en recursos naturales; prohibido la caza, la pesca; manejo de residuos sólidos y residuos peligrosos, por lo que se ha considerado que la información es Limitada.
 - No se encontraron medidas específicas según los objetos de conservación, ya que tampoco fueron identificados sus impactos en el capítulo correspondiente.
 - Se suele confundir los monitoreos ambientales, como si fueran medidas de manejo ambiental. Según la normativa vigente (D.S. 019-2009-MINAM), los monitoreos ambientales forman parte del Programa de Seguimiento y Control, por lo que esta información resultó de coherencia baja.
 - Se proponen las mismas medidas ambientales, en distintos proyectos, sin diferenciar los objetos de conservación y zonificación de las ANP, como

mencionamos en el ejemplo líneas arriba, se propone la misma medida ambiental para las aves, como para los auquénidos.

- Finalmente, se proponen las mismas medidas ambientales, ya sea que el corredor pase por una Zona de Protección Estricta o una Zona de Amortiguamiento.

En conclusión:

- De la revisión del capítulo de **Línea Base**, referente a la Calidad de Información según la dimensión Describe sobre los objetos de conservación y zonificación, se obtuvo que la información presentada es **limitada**.
- De la revisión del capítulo de **Identificación y evaluación de impactos**, referente al Grado de Coherencia según la dimensión Identifica y evalúa impactos sobre los **objetos de conservación**, la coherencia es **media**; mientras que para la **zonificación** la coherencia es **baja**.
- De la revisión del capítulo del **Plan de manejo ambiental**, referente al Grado de Coherencia según la dimensión Propuesta de medidas preventivas y de mitigación sobre los **objetos de conservación** la coherencia es **baja**; mientras que para la **zonificación** también la coherencia es **baja**.

4.2. Análisis de los resultados

Después de analizar la coherencia entre la línea base, la identificación y evaluación de los impactos ambientales, y las medidas ambientales de los planes de manejo socio ambiental de las DIA aprobadas para la conservación de carreteras, **respecto a los objetos de conservación y zonificación**, haciendo uso de tablas y matrices de verificación, **obtuvimos como resultado que existe una coherencia de media a baja en las DIA**, a continuación hacemos un resumen de los aspectos analizados y los resultados:

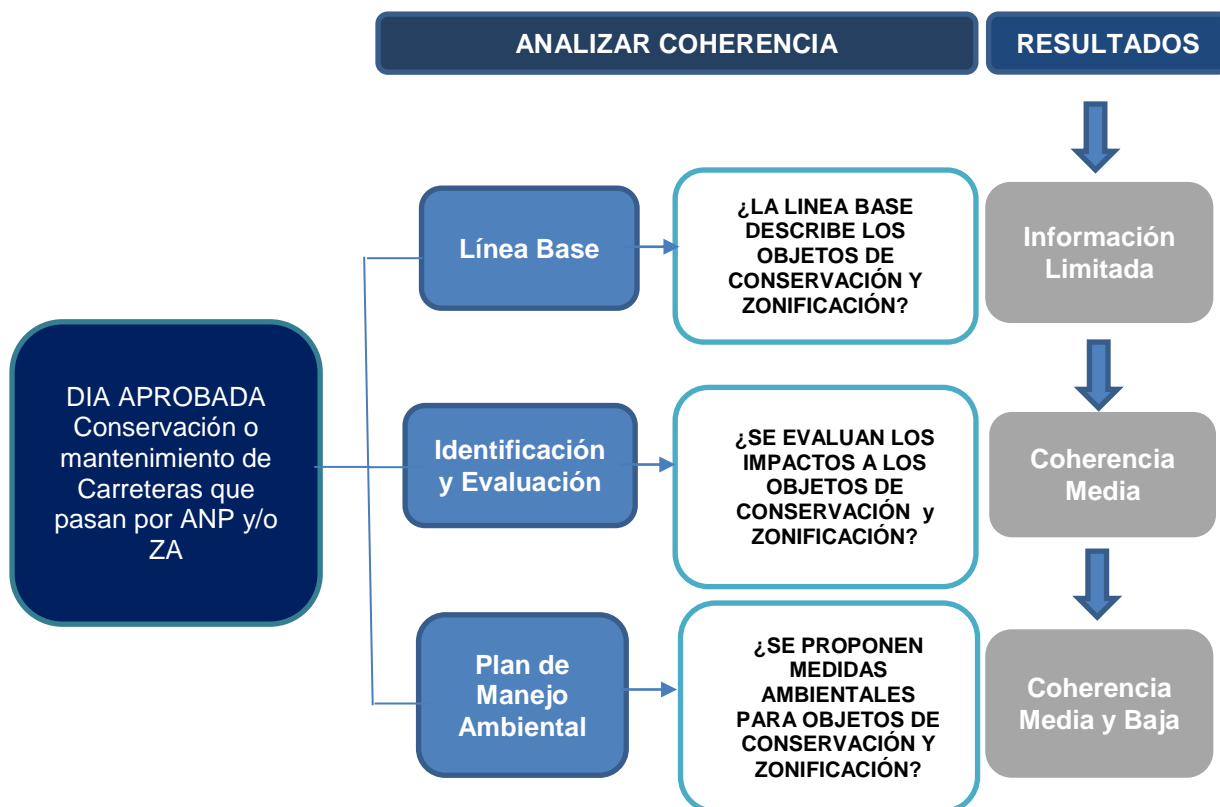


Figura 27. Componentes analizados de la DIA y sus resultados. Se aprecia los tres componentes de cada DIA revisadas, los aspectos analizados (objetos de conservación y zonificación), y sus resultados. Elaboración propia

En la figura anterior se puede apreciar que se analizaron tres capítulos de las DIA, a fin de verificar su coherencia, es decir si se incorpora la descripción, evaluación de impactos y propuesta de medidas a los objetos de conservación y teniendo en cuenta la zonificación, es así como resultó:

- **Línea Base:** Descripción de Objetos de Conservación y Zonificación, LIMITADA
- **Identificación y Evaluación de Impactos:** Impactos a los Objetos de Conservación y según la Zonificación (COHERENCIA MEDIA)
- **Plan de Manejo Ambiental:** Medidas para prevenir, mitigar o corregir los impactos a los Objetos de Conservación y Zonificación (COHERENCIA MEDIA Y BAJA)

4.2.1. Análisis

De la lectura de los resultados, en conclusión se puede afirmar que las DIA analizadas tienen una coherencia media a baja en lo que se refiere a objetos de conservación y zonificación, ya que la información es general y no específica para los objetos de conservación y zonificación.

De la revisión y análisis de la coherencia de las DIA con respecto a los objetos de conservación y zonificación, de un ANP o ZA, también se pudo identificar las deficiencias y carencias de las DIA, las que describimos a continuación:

- **Análisis de la identificación de impactos y las medidas propuestas en las DIA**
 - Las medidas ambientales propuestas son generales, y no son específicos y consecuentes a los impactos a los objetos de conservación y zonificación.

- **Identificación de carencias y deficiencias de las DIA**
 - No existe uniformidad en las DIA, no todas presentan el Tabla de compromisos ambientales solicitado por el SERNANP.
 - Las medidas ambientales que se proponen, no tienen en cuenta la zonificación, es decir son aplicables tanto en zonas de amortiguamiento como en zonas silvestres o de protección, entre otros.
 - Se considera el monitoreo ambiental como una medida ambiental, cuando esta forma parte del plan de seguimiento y control, que permite ver la efectividad de las medidas ambientales aplicadas.
 - Existe un débil análisis del impacto ambiental según el área de zonificación, generando medidas ambientales generales: capacitación, manejo de residuos, señalización, etc.

- **Identificación de vacíos en las normativas actuales**

- La normativa vigente, relacionada el sistema de evaluación de impactos ambientales, y en áreas naturales protegidas nos muestran contenidos generales aplicables a cualquier actividad a nivel nacional, esta situación genera que casos particulares como los impactos ambientales de la conservación de carreteras en áreas naturales protegidas y/o zonas de amortiguamiento requieran información extensa, información que incluso no incluye la información relevante como los impactos a los objetos de conservación y la zonificación, así como los elementos de análisis y manejo para su protección y conservación.

4.2.2. Discusión

La Clave es el mantenimiento o conservación de vías

Con mucha frecuencia se evidencia que una vez construidas las carreteras, después de haber pasado por las etapas de planificación, diseño y construcción, que conllevan una gran cantidad de recursos y tiempo, éstas son descuidadas, y muchas veces solo reciben reparaciones de emergencia ocasionales, por razones generalmente presupuestales, muchas veces por negligencia de las autoridades que toman decisiones y otras por las actividades de la población. Cuando lo frecuente es que las carreteras, reciban permanente mantenimiento, considerando que el proceso de degradación es parte del ciclo de vida de la infraestructura vial; se inicia el ciclo de rehabilitación o reconstrucción muchas veces con retraso, es evidente que este proceso conlleva disponibilidad de recursos, tiempo y esfuerzo sustanciales para llevar la vía a su estado de uso original. Este círculo vicioso de construcción, degradación y rehabilitación se puede evitar si se presta atención al mantenimiento de las carreteras.

El mantenimiento permanente, puede prolongar la vida de las carreteras existentes, con el consiguiente ahorro de tiempo y recursos que de otra manera tendrían que utilizarse en la planificación, la rehabilitación, o las

obras de reconstrucción. Se estima que, si no se reparan los daños de una vía, toda una sección de la vía puede fallar por completo, lo que requeriría su reconstrucción completa con un valor tres veces o más del costo promedio del mantenimiento. El mantenimiento preventivo (evita daños en la vía y previene los accidentes de tránsito), complementado por un mantenimiento correctivo a tiempo (reparación de la vía), es el camino más costo-efectivo. El mantenimiento también es esencial para la seguridad, ya que las vías en mal estado pueden conducir a accidentes. (Burningham y Stankievich (citado por el BID 2015), esta aseveración tiene mucho asidero, si se revisan las cifras estadísticas respecto a los accidentes de tránsito, éstos tienen su origen en el mal estado de conservación de las carreteras, y muchas veces en la presencia de especies de fauna en las zonas, por tanto los impactos también se dan en dos sentidos.

En el Perú, el mantenimiento o conservación vial, se planea y ejecuta de manera separada de la construcción, rehabilitación y mejoramiento de las vías; es decir tienen contratos específicos para la conservación vial con términos contractuales y técnicos, y plazos distintos a los tipos antes mencionados, incluso tienen un estudio ambiental aparte del cual solicitan su Certificación Ambiental.

Como las actividades de mantenimiento se llevan a cabo en la plataforma existente y tienen el propósito de garantizar que todas las estructuras asociadas están funcionando, como los drenajes y las alcantarillas, los impactos sobre el medio ambiente son mínimos e incluso pueden evitarse. Por ejemplo, los drenajes obstruidos pueden conducir a la acumulación de agua, lo que podría afectar la superficie de rodadura y convertirse en criaderos de mosquitos. Si se producen derrumbes o deslizamientos de tierra, estos sitios pueden identificarse fácilmente y pueden llevarse a cabo obras de protección de taludes, lo que conduciría a la prevención de accidentes y a la extensión de la vida de la carretera. De este modo, a través de un mantenimiento regular se puede garantizar la sostenibilidad a largo plazo de la carretera y de sus estructuras asociadas. (The Nature Conservancy, 2016, p.49)

Las actividades de mantenimiento o conservación vial pueden causar impactos ambientales, pero a menor escala comparados con la construcción, rehabilitación y mejoramiento. Entre las principales actividades se incluyen la limpieza de cunetas, bacheo, poda de vegetación que haya ingresado a la vía, mejora y limpieza de las alcantarillas, atención de emergencias (derrumbes, rajaduras de la vía, entre otros), con la finalidad de garantizar la fluidez y transitabilidad, permitiendo una visibilidad adecuada, transporte seguro, eliminación de aguas de escorrentía y flujo libre de los cursos de agua.

Considerando la importancia de la conservación y mantenimiento de las carreteras, y teniendo en cuenta los resultados del estudio, se han verificado, los siguientes aspectos:

- Que en las DIA aprobadas no se incorpora información adecuada respecto a los objetos de conservación y zonificación, por lo tanto no se ha analizado sus impactos debidamente, y no se cuenta con medidas ambientales específicas que garanticen su protección.
- Que las actividades de mantenimiento o conservación vial, son la clave para prolongar la vida útil de las carreteras, y reducir la frecuencia de proyectos de mayor intervención (rehabilitación, mejoramiento), por lo que se requiere especial atención su evaluación ambiental, ya que es permanente en el tiempo, su alcance es a nivel nacional, y atiende emergencias en un breve plazo, por lo que su evaluación ambiental requiere de agilidad y en temas puntuales.
- Que no existe uniformidad en la presentación de la información, evaluación y requerimientos por parte de la autoridad competente, en los instrumentos de gestión ambiental de nuestro país.
- Que existen experiencias internacionales, las cuales han analizado los impactos de las carreteras a los objetos de conservación y su zonificación, proponiendo e implementando con éxito medidas ambientales específicas para los objetos de conservación.
- Que urge que en nuestro país se realicen estudios de investigación que analicen detalladamente los impactos de las carreteras sobre las especies de vida silvestre, con la finalidad de brindar información

relevante para los instrumentos de gestión ambiental que se vienen aprobando.

En ese sentido, con la finalidad de que los instrumentos de gestión ambiental para mantenimiento o conservación de carreteras que pasan por ANP y/o ZA sea un documento ágil, con información específica y relevante para sus objetos de conservación y zonificación, y que se articule con los cortos plazos de los contratos de prestación de servicio, resulta necesario contar con lineamientos y/o criterios que permita uniformizar la elaboración de los instrumentos de gestión ambiental y su evaluación. Asimismo, será de vital importancia contar con estudios de investigación previos de los impactos de las carreteras en las especies, a fin de que se analice las medidas ambientales que se podrían requerir para prevenir o mitigar los impactos.

A continuación, tomando como referencia la experiencia internacional y los resultados de la revisión de las DIA aprobadas para conservación o mantenimiento de carreteras, se ha realizado una propuesta de criterios para la elaboración y evaluación de instrumentos de gestión ambiental de carreteras que pasan por ANP y/o ZA.

4.2.3. Propuesta de criterios

La información obtenida permitió realizar un análisis de la estructura y contenido que requieren los instrumentos de gestión ambiental de proyectos de conservación de carreteras, y determinar una propuesta de los criterios necesarios para su formulación y evaluación ambiental para que sean coherentes con los objetos de conservación y zonificación de las ANP y sus ZA.

Es preciso indicar que el SENACE (2018), publicó la Guía para la elaboración de Evaluaciones Preliminares en los proyectos del subsector Transportes, la misma que amplía los requerimientos de la normativa general. Es importante mencionar que el alcance de la guía es para los proyectos del subsector Transportes, en ese sentido se entendería que podría ser utilizada

para proyectos o servicios de carreteras, puentes, ferrocarriles, puertos o aeropuertos, lo cual continúa siendo general dado que cada modo de transporte se diferencia abismalmente del otro.

La propuesta de criterios que se muestran a continuación, pretende ser una herramienta para integrar la investigación científica en cuanto a la implementación de medidas ambientales en carreteras, con el objetivo de lograr resultados efectivos en la protección y conservación de las áreas naturales protegidas, para el efecto se propone incorporar en los estudios ambientales criterios de sostenibilidad, cuyos indicadores permitan construir y mantener infraestructura vial sostenible o carreteras verdes, las mismas que requieren de buenas prácticas de manejo ambiental para el mantenimiento o conservación de carreteras, e incluso prácticas innovadoras para carreteras más verdes:

Criterios para la Línea Base

- Identificar claramente los objetos de conservación, a nivel específico, y su dinámica en el área, zonas de anidamiento, de descanso, de alimentación, entre otros.
- Identificar (mapear) las especies silvestres vulnerables, en el área del proyecto o en zonas cercanas. Asimismo, identificar las áreas de cruce de fauna o las rutas frecuentes de paso de fauna en el área del proyecto. Identificación de puntos calientes (hotspots).
- Identificar las especies vulnerables al impacto vial.
- Realizar una descripción del estado actual del entorno ambiental natural, no solo desde el punto de vista teórico, sino real, que se muestre como coexiste actualmente el ambiente con los impactos generados por otras actividades. Esto permitirá realizar una identificación y evaluación de impactos reales, sin suponer que el área aún se encuentra intangible, y de manera consecuente medidas ambientales viables y efectivas.
- Incluir una descripción de los servicios ecosistémicos que brinda el área natural protegida.

- Identificar las amenazas de los objetos de conservación según los Planes Maestros, o según las experiencias identificadas en la práctica.

Criterios para la identificación de impactos

- Identificar y evaluar los impactos de las actividades según los objetos de conservación, y según la ubicación en las áreas zonificadas. ¿Será el mismo impacto por una excavación en una zona de amortiguamiento, que en una zona de uso especial?
- Identificar y evaluar los impactos a los servicios ecosistémicos, esta práctica nos podría mostrar la existencia de impactos positivos al ambiente que no están siendo considerados.
- Evaluar aspectos de fragmentación del hábitat / conectividad ecológica.
- Realizar una identificación y evaluación económica de los costos y beneficios obtenidos por los impactos negativos y positivos.
- Realizar una evaluación de la probabilidad de accidentes que podría afectar los hábitats naturales o la biodiversidad y que puedan requerir medidas ambientales especiales

Criterios para las medidas de manejo ambiental

- Proponer medidas acordes a la protección y conservación de los objetos de conservación y zonificación según se requiera, en vez de proponer medidas generales “a la biodiversidad”. Ejemplos: medidas para minimizar el daño ecológico, trabajos de restauración post-desarrollo (compensación), translocación y/o reintroducción de especies, instalación de corredores biológicos, cruces de fauna, cercos de fauna, sistemas de advertencia con sensores, pasos a desnivel para fauna, entre otros.
- Implementar y promover medidas de mejores prácticas para la conservación y mantenimiento de carreteras, con aras a alcanzar aspectos de sustentabilidad, como la reducción de consumo de materiales y de energía.

- Existen experiencias de otros países, donde se han incorporado junto a las carreteras resumideros para atrapar carbono y óxidos de nitrógeno. Esto se refiere no sólo a tener árboles que absorban CO₂, sino a otros elementos de la infraestructura, tales como los pavimentos de concreto adicionados con otros compuestos químicos para la captura y eliminación de este tipo de contaminantes.
- El ruido proveniente de la operación del tránsito es un conflicto entre las necesidades de movilidad en el transporte motor y el estilo de vida de las personas que residen junto a las carreteras, por lo que mitigar este aspecto para proteger la salud de las personas, es obligatorio. Para ello se requieren estrategias para el control del ruido o la implementación de medidas de mitigación como las barreras anti-ruido o pavimentos silenciosos.
- Cada año miles de animales son atropellados en las carreteras provocando su muerte. Actualmente existe una amplia gama de medidas para evitar la morbilidad de la fauna, tales como pases de fauna, la instalación de cercas, dispositivos -como detectores y alarmas, cierre de vías, para proteger a las especies, los cuales deben aplicarse a las carreteras.
- Incorporar opciones para el manejo de los riesgos de cambio climático: barreras para dirigir inundaciones lejos de las carreteras, desarrollar rutas alternativas críticas de transportes, actualizar sistemas de bombeo para manejar mejor la escorrentía en las zonas bajas y los pasos a desnivel, entre otras.
- Criterios sociales: incluir criterios para la movilidad peatonal, para ciclistas, para vehículos de alta ocupación.
- Criterios de seguridad: Sistemas Inteligentes de Transportes
- Compensación por los impactos.

Capítulo 5. Conclusiones y recomendaciones

5.1. Conclusiones

- i. La información sobre los objetos de conservación y zonificación tienen un grado de coherencia media a baja en las Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA) de conservación de carreteras que pasan por áreas naturales protegidas y zonas de amortiguamiento.
- ii. Las Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA) evaluadas no describen claramente los objetos de conservación y zonificación en la línea base, presentando información limitada.
- iii. Teniendo en cuenta que la información sobre los objetos de conservación y zonificación es limitada, obviamente no se identifican y evalúan los impactos ambientales, por tanto los capítulos no dan cuenta de una visión integral y mejor sustentada de los hechos.
- iv. De manera consecuente, no se plantean medidas de mitigación específicas para los objetos de conservación, y zonificación, generando DIA con medidas que no garantizan la protección de los objetos de conservación de las ANP.
- v. Según las referencias internacionales existen diversas medidas de prevención y mitigación específicas para los impactos generados por las carreteras aplicables según el tipo de fauna.
- vi. Las DIA evaluadas presentan las mismas propuestas de medidas ambientales a pesar que se encuentran ubicados en distintas regiones, y que presentan distintos objetos de conservación y zonificación.
- vii. Las DIA de proyectos de conservación evaluadas fueron elaboradas con la misma estructura de una DIA de proyectos de rehabilitación y mejoramiento, ya que las normas ambientales del sector transportes son

generales, y no contemplan las particularidades de la conservación de carreteras, generando que los instrumentos de gestión ambiental evalúen impactos generales.

- viii. Las DIA evaluadas no consideran una evaluación integral de los objetos de conservación y zonificación, ya que la información de estos es limitada y con una coherencia media a baja, a pesar de ello los plazos para la aprobación de una DIA oscilaron entre los 8 y 18 meses.
- ix. Las medidas de mitigación encontradas en las referencias son aplicables para la construcción, rehabilitación o mejoramiento de las carreteras, es prescindible tener en cuenta que los impactos ambientales por el mantenimiento o conservación de vías es a menor escala o mínimo, por lo que se sugiere diferenciar la evaluación de las medidas a implementar en esta etapa.

5.2. Recomendaciones

- i. Se recomienda a las autoridades ambientales (MTC, SENACE, SERNANP), realizar la evaluación de los instrumentos de gestión ambiental enfocándose en los objetos de conservación y distinguiendo la zonificación, utilizando como referencia los criterios propuestos en el estudio, con la finalidad de contar con instrumentos de gestión ambiental coherentes en todos los capítulos, con medidas ambientales según el objeto de conservación y teniendo en cuenta la zonificación.
- ii. Se recomienda a las autoridades competentes (SENACE, MTC, SERNANP), desarrollar lineamientos específicos para la elaboración y evaluación de instrumentos de gestión ambiental, para la conservación de carreteras que pasan por áreas naturales protegidas o zonas de amortiguamiento, haciendo énfasis en el requerimiento de información específica de los objetos de conservación y zonificación.

- iii. Las autoridades ambientales (SENACE, MTC, SERNANP) deben desarrollar estudios de investigación sobre los impactos de las carreteras así como sobre las especies protegidas y su hábitat, de tal manera que los actores involucrados en la ejecución de proyectos viales, cuenten con herramientas para la formulación de instrumentos de gestión ambiental efectivos y ágiles.
- iv. Fortalecer capacidades tanto de las autoridades ambientales (evaluadores) (SENACE, MTC, SERNANP) como la de los administrados (titular del proyecto, contratista y consultora), respecto a los impactos de las actividades de conservación vial, en la biodiversidad y ecosistemas, a fin de facilitar la evaluación e identificación de impactos y proponer medidas de manejo ambiental coherentes.
- v. Las Universidades e Instituciones Científicas deben promover investigaciones referidas a este objeto de estudio y otras conexas a fin de aportar medidas integrales de solución a los problemas que la tesis aborda, es igualmente útil que se desarrollen estudios orientados a la evaluación y manejo de los impactos a las especies protegidas, generados por las acciones de construcción o mantenimiento y/o conservación de las carreteras, utilizando como referencia la literatura internacional y sus experiencias, listadas en este estudio, toda vez que los estudios sobre este tema en el país son escasos. Dada la importancia del desarrollo de las vías a nivel nacional, y la protección del ambiente, es necesario contar con información relevante que signifique un aporte para agilizar la aprobación de los estudios ambientales de conservación vial de carreteras, manteniendo el objetivo de conservación y protección de las especies amenazadas.
- vi. Las autoridades competentes, deben evaluar la pertinencia de la certificación ambiental para las actividades de conservación o mantenimiento de carreteras, dado que son carreteras existentes y que muchos tramos ya cuentan con certificación ambiental previa, a fin de evitar duplicidad de esfuerzos y recursos al estado peruano.

Referencias Bibliográficas

Agencia de promoción de Inversión Privada – Perú, PROINVERSIÓN (2018). Recuperado de:

<http://www.investinperu.pe/modulos/JER/PlantillaStandardsinHijos.aspx?are=0&prf=0&jer=5789&sec=1>

Arévalo, J. Edgardo. (2013). *Efectos del ruido en carretera sobre a bioacústica en áreas protegidas*, Costa Rica.

Arroyave, M., Gómez C., Gutiérrez M., Munera D., Zapata P., Vergara I., Andrade L. y Ramo K. (2006). Impactos de las carreteras sobre la fauna silvestre y sus principales medidas de manejo. *Revista EIA* 5:45-57.

Banco Interamericano de Desarrollo (2016). Carreteras y capital natural: gestión de las dependencias y de los efectos sobre los servicios ecosistémicos para inversiones sostenibles en infraestructura vial.

Bank, F. G.; Irwin C. L.; Evink G. L.; Gray M. E.; Hagood S.; Kinar J. R.; Levy A.; Paulson D.; Ruediger B.; Sauvajot R. M.; Scott D. J. and White P. 2002. Wildlife habitat connectivity across European highways. American Trade Initiatives, Reporte No. FHWA-PL-02-011. Alexandria, VA.

Barthelmeß, Erika. (2014). Spatial distribution of road-kills and factors influencing road mortality for mammals in Northern New York State. *Biodiversity and Conservation*. 23. 10.1007/s10531-014-0734-2.

Bennet, A. (2004). *Enlazando el paisaje: el papel de los corredores y la conectividad en la conservación de la vida silvestre*. UICN - Unión Mundial para la Naturaleza.

Serven, L. & Calderón, C. (2004.)“*The Effects of Infrastructure Development on Growth and Income Distribution*”. Banco Central de Chile, Documentos de Trabajo n.º 270

Congreso de la República del Perú, (1993). Aprueban Convenio sobre la Diversidad Biológica. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.

Damarad, T. y Bekker, G. (2003). COST 341 – Habitat Fragmentation due to Transportation Infrastructure: Findings of the COST Action 341. Office for official publications of the European Communities, Luxembourg.

Diario Correo, publicado el 15.06.2018. Textos: Luz Alire. Fotos: Correo. Recuperado de: <https://diariocorreo.pe/edicion/arequipa/aumentan-vicunas-en-reserva-salinas-y-aguada-blanca-824794/>

Diario Correo, publicado el 13.03.2019. Textos: Brenda Flores Castro. Fotos: Correo. Recuperado de: <https://diariocorreo.pe/edicion/arequipa/imparable-muerte-de-vicunas-por-atropellos-en-pampa-canahuas-875581/>

Diario Correo, publicado el 30.05.2019. Textos: Celso Cacya. Recuperado de: <https://diariocorreo.pe/edicion/arequipa/comunero-de-tambo-canahuas-piden-solucion-contaminacion-y-atropello-de-vicunas-890039/>

Diario La República, publicado el 05.06.19. Redacción: Fátima Sánchez. Recuperado de: <https://larepublica.pe/sociedad/1482793-arequipa-buscan-prevenir-atropellos-muerte-vicunas-puente-ecologico-i-video-i-pampa-canahuas-i-reserva-salinas-aguada-blanca/>

Diario Los Andes, publicado el 29.05.2019. Recuperado de: <https://www.losandes.com.pe/2019/05/29/instalaran-cameras-para-evitar-atropello-de-vicunas/>

El Mundo.com, publicado el 24.01.2016. Autor: Killy Gutiérrez Guzmán. Fotos: Cortesía: Recuperado de: <https://www.elmundo.com/portal/pagina.general.impresion.php?idx=269825>

Environmental Protection Agency, Office of Federal Activities, EPA 300-B-94-006 (1994). Evaluation of Ecological Impact from highway development.

- Fleck, L., Vera-Díaz, M., Borasino, E., Glave, M., Hak, J. y Josse, C. (2010). Estrategias de conservación a lo largo de la carretera Interoceánica Sur en Madre de Dios: un análisis económico – espacial. *Conservation Strategy Fund. Conservación Estratégica*, Serie Técnica 20: pp. 23.
- Gantchoff, M.G., Belant J.L. (2017). Regional connectivity for recolonizing American black bears (*Ursus americanus*) in southcentral USA. *Biological Conservation* 214, 66 – 75.
- Gobierno Regional de Tacna. Gerencia Regional de Recursos Naturales y Gerencia de Medio Ambiente. *Plan Maestro del Área de Conservación Regional Vilacota Maure* 2012. Tacna, Perú.
- Guardian, Toad Migration, publicado el 29.03.2012. Recuperado de: http://www.yourlocalguardian.co.uk/yoursay/schools/9621990.Toad_Migration/
- Gurrutxaga, Mikel; Lozano, Pedro J., Del Barrio, Gabriel (2010). Assessing Highway permeability for the Restoration of landscape connectivity between protected Areas in the basque Country, Northern Spain. *Landscape Research*. Vol. 35 No. 5, 529-550.
- Ideas verdes, publicado el 01.11.2014. Fascinantes pases de fauna en las carreteras. Recuperado de: <http://www.ideasverdes.es/fascinantes-pasos-de-fauna-en-las-carreteras/>
- Infoacero. Recuperado de: <http://infoacero.camacero.org/ahora-la-fauna-tiene-su-propia-ruta-del-sol/>
- Instituto Nacional de Vías. (2011). Guía de Manejo ambiental de proyectos de infraestructura. Colombia.
- Instituto Mexicano del Transporte. Publicación Técnica No. 392. (2014). Criterios de Sustentabilidad para carreteras en México. Safandila, Querétaro, México.
- Iuell, B., Bekker, G., Cuperus, R., Dufek, J., Fry, G., Hicks, C., Hlavac, V., Keller, V., Rosell, B., Sangwine, C., Torslov, T., Wandall, N. y le Marie, B. (2005). Fauna y

Tráfico: Manual europeo para la identificación de conflictos y el diseño de soluciones. Organismo Autónomo de Parques Nacionales 166 pp.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2017). *Anuario Estadístico 2017*, Lima, Perú.

Ley 26834, Ley de Áreas Naturales Protegidas, 1997. El Peruano, Perú.

Pomareda, E., Araya-Gamboa, D., Ríos, Y., Arévalo, E., Aguilar, M. y R. Menacho. 2014. Guía Ambiental “Vías amigables con la Vida Silvestre”. Comité Científico de la Comisión Vías y Vida Silvestre. Costa Rica. 75pp.

Programa 21. Recuperado de: <http://www.un.org/spanish/esa/sustdev/agenda21/>

PROVIAS NACIONAL. Recuperado de: http://www.mtc.gob.pe/logros_red_vial.html

PROVIAS NACIONAL (2013). *Manual de Carreteras – Conservación Vial*. Lima, Perú.

QUINCUNX. El Paisaje Construido. Recuperado de http://www.quincunx.es/wp-content/uploads/2013/06/AG_LE_IMG_0993_01.jpg

Richard, E., Fonturbel, F. y García G. (2006). Evaluación de objetivos de conservación de áreas protegidas a partir del análisis del área de campeo y población mínima viable de especies de félidos y cánidos. El Parque Nacional Torotoro (Potosí, Bolivia). *Ecol. apl.* 5 (1-2):101-110.

Rodríguez-Becerra, M. (2002) *Gestión ambiental en América Latina y el Caribe, Evolución, tendencias y principales prácticas*. División de Medio Ambiente Banco Interamericano de Desarrollo

Romo, D. (2005) *Políticas e instrumentos para mejorar la gestión ambiental en las pymes y promover la oferta de bienes y servicios ambientales: el caso mexicano* Proyecto CEPAL/GTZ, GER/01/038 “Identificación de áreas de oportunidad en el sector ambiental de América Latina y el Caribe”.

Rosell, C., Alvarez, G., Cahill, C., Campeny, C., Rodriguez A., y Seiler A. 2002. COST 324. La fragmentación del hábitat en relación con las infraestructuras de transporte en España. Ministerio del Ambiente. Informe inédito. 317 pp. Madrid.

Sbarato, R. D. et al., (2016) *Políticas e instrumentos ambientales II*, Editorial Brujas,. ProQuest Ebook Central,
<http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliotecafmhsp/detail.action?docID=4508685>. Created from bibliotecafmhsp on 2019-08-13 12:49:11.

Sánchez, L. (2010.). *Evaluación del impacto ambiental: conceptos y métodos*, Ecoe Ediciones, ProQuest Ebook Central
<http://ebookcentral.proquest.com/lib/bibliotecafmhsp/detail.action?docID=3197516>. Created from bibliotecafmhsp on 2019-08-13 13:01:47.

Serven, L. & Calderón, C. (2004.)“*The Effects of Infrastructure Development on Growth and Income Distribution*”. Banco Central de Chile, Documentos de Trabajo n.º 270

Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (2014). *Documento de Trabajo 10. Areas de Conservación Privada*, Lima, Perú.

Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado. *Plan Maestro Parque Nacional Río Abiseo 2003 – 2007*. Lima, Perú.

Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado. *Plan Maestro Parque Nacional de Cutervo 2010 – 2014*. Lima, Perú.

Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado. *Plan Maestro Reserva Nacional Tambopata 2011 – 2016*. Lima, Perú.

Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado. *Plan Maestro Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochis 2006 – 2011*. Lima, Perú.

Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado. *Plan Maestro Reserva Nacional del Titicaca 2014 – 2019*. Lima, Perú.

Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado. *Plan Maestro Reserva Comunal El Sira 2015 – 2019*. Lima, Perú.

Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado. *Plan Maestro Parque Nacional Bahuaña Sonene 2015 – 2019*. Lima, Perú.

Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado. *Plan Maestro Parque Nacional Yanachaga Chemillén 2015 – 2019*. Lima, Perú.

Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado. *Plan Maestro Santuario Histórico Pampas de Ayacucho 2016*. Lima, Perú.

Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado. *Plan Maestro Parque Nacional Otishi 2004*. Lima, Perú.

Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado. *Plan Maestro Reserva Paisajística Subcuenca del Cotahuasi 2009 – 2013*. Lima, Perú.

Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado. Ministerio del Ambiente. *Plan Director de Áreas Naturales Protegidas (2009)*.

Servicio Nacional de Certificación Ambiental. (2018). Guía para la elaboración de Evaluaciones Preliminares en los proyectos del subsector Transportes. Lima, Perú.

Shilling, Fraser M., Waetjen, David P. (2015) Wildlife-vehicle collision hotspots at US highway extents: scale and data source effects. *Nature Conservation* 11: 41-60.

Simmons, J.M., Sunnucks, P., Taylor A., y Van der Ree, R. (2010). Beyond road kill, radio tracking, recapture and F_{ST} —a review of some genetic methods to improve understanding of the influence of roads on wildlife. *Ecology and Society* **15** (1): 9. [online] URL: <http://www.ecologyandsociety.org/vol15/iss1/art9/>

Srebek-Araujo, A.C., Mendes, S.L., y Chiarello, A.G. (2015). Jaguar (*Panthera onca* Linnaeus, 1758) roadkill in Brazilian Atlantic Forest and implications for species conservation.

The Nature Conservancy, Guía de buenas prácticas para carreteras ambientalmente amigables.
Latin American Conservation Council, Panamá 2015.

Thompson, R. (2014): *Guía Para la Implementación de Las Adecuadas Prácticas Empresariales En Gestión Ambiental Relacionada con las obras de Infraestructura vial en Colombia*. Pontificia Universidad Javeriana Facultad de Estudios Ambientales y Rurales Maestría En Gestión Ambiental

Vásquez, A. & Bendezú, L. (2008.) *Ensayos sobre el rol de la infraestructura vial en el crecimiento económico del Perú*. Lima: Consorcio de Investigación Económica y Social y Banco Central de Reserva del Perú.

ANEXOS

Anexo 1. Estudio de Caso en Perú

Anexo 2. Modelo de entrevista

Anexo 1

Estudio de Caso en Perú:

Atropello de Vicuñas en la Reserva Nacional Salinas y Aguada Blanca

Con fecha 13 de marzo, en la página web del diario El Correo de la ciudad de Arequipa, se narra la problemática que viene atravesando la comunidad campesina Tambo Cañahuas, la misma que se ve afectada por los impactos de la carretera Interoceánica sobre la fauna del ANP Salinas y Aguada Blanca, esto debido a la velocidad con la que transitan los vehículos. Este mismo artículo señala que el 12 de marzo, se llevó a cabo una reunión con la participación de distintas autoridades, como la Policía Nacional del Perú, Consejo Regional SERNANP, y la empresa concesionaria de la carretera Interoceánica Concesionaria Vial del Sur (COVISUR), sin embargo no se contó con la participación del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, ente rector del sector Transportes. Durante la reunión las distintas autoridades asistentes manifestaron que la problemática viene dándose desde el año 2013, y que están considerando la instalación de cercos para alejar a los camélidos del tramo de carretera, medidas que requieren de la aprobación del MTC. Otro aspecto importante que se mencionó en la reunión, es la ausencia de normas legales para sancionar a los responsables de los atropellos, ya que este tipo de casos no está tipificado en el Código Penal. También se mencionó como problemática el incremento de residuos sólidos en la vía, la misma que viene siendo recogida diariamente en seis faenas por las 283 personas que conforman la comunidad. Ante esta situación los acuerdos fueron los siguientes:

1. COVISUR se compromete a emitir un informe técnico financiero al MTC para la instalación de un cerco de 19.5 km, además de gestionar la compra de dos motos, una camioneta, cámaras ocultas y pistolas que detecten la velocidad de vehículos.
2. SERNANP, otorgara opinión favorable a la solicitud de COVISUR para su aceptación en el Gobierno Nacional.
3. El Consejo Regional apoyará y gestionara iniciativas para la protección de la vicuña y el recojo de residuos sólidos.
4. COVISUR, evaluara la adquisición de dos motocar, un camión, cuatro contenedores de cubos y la contratación de personal para el manejo de los residuos sólidos en la vía.

La comunidad dio como plazo el 15 de abril del 2019 para evaluar los avances, caso contrario, los comuneros tomaran sus propias medidas. El artículo periodístico señala un registro de atropellos que va desde el año 2010 al año 2019, el que se muestra a continuación:

Año	Numero de vicuñas atropelladas
2010	15
2011	12
2012	13
2013	11
2014	17
2015	05
2016	09
2017	13
2018	10
2019	06

Fuente: Diario Correo, 13 de marzo 2019

Más adelante, con fecha 29 de mayo del 2019, la página web del diario Los Andes, informa que la Municipalidad de Yahanuara prevé instalar 4 cámaras de vigilancia y la imposición de papeletas, con la finalidad de evitar el atropello de los camélidos de la zona, así como identificar a las personas que arrojan residuos sólidos en el tramo de las vías de Pampas Cañahuas. El presente artículo señala también que a la fecha se sigue esperando la autorización correspondiente del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Se menciona también que la multa por atropellar los camélidos sería ascendente a una Unidad Impositiva Tributaria (S/4200 soles) y se trabajará de manera conjunta, la Comunidad Campesina de Pampas Cañahuas y la Policía Nacional del Perú que a la fecha, se reportaron 111 vicuñas en lo que va del 2019, precisando que “no se cuentan a las que no ven”, es decir aquellas que son halladas después de ser embestidas, en ese sentido estiman que serían 250 vicuñas muertas.

Al día siguiente, con fecha 30 de mayo del 2019, el diario Correo en su versión digital narra sobre las protestas de los comuneros de Tambo Cañahuas. Bloquearon la carreta Arequipa – Puno, en el sector Patahuasi, y con pancartas en la mano cuestionaron el accionar de las personas que viajan a velocidad excesiva (100 km/h) atropellando la fauna y dejando residuos por toda la vía.

Posteriormente, con fecha 05 de junio del 2019, el diario La República, nos señala que la Autoridad del Medio Ambiente de Arequipa, tomará medidas para proteger la vicuñas, para ello presentará ante el Ministerio de Transportes y Comunicaciones una propuesta de construcción de puentes ecológicos, que aseguren el paso seguro y libre de las vicuña a lo largo de la ANP que cruzan en busca de agua. Asimismo esta autoridad señaló que el primer mecanismo que han implementado es instalar la mesa técnica socio ambiental, la que viene trabajando por ejemplo en la instalación de pistolas laser que permitirá identificar a los infractores de la velocidad, establecida como 50 km/h, para poder sancionarlos, e implementar más rompe muelles.

Discusión:

En primer término, los artículos periodísticos, precisan que los atropellos son ocasionados por el exceso de velocidad en la vía que atraviesa el ANP, la misma que en su señalización requiere de una velocidad de 50 km/hora, evidenciándose un incumplimiento por parte de los conductores de los vehículos, además se muestra un registro de atropellos entre los años 2010 al 2019. Lo que nos permite concluir:

- a. El instrumento de gestión ambiental de la carretera Interoceánica cuenta con medidas de mitigación ambiental para la protección de los camélidos, estas medidas consideran la señalización para reducir la velocidad, en ese sentido la empresa estaría cumpliendo con lo estipulado en el plan de manejo ambiental aprobado.
De acuerdo a lo mostrado en esta tesis, la señalización como medida de mitigación no sería suficiente, ya que los atropellos continúan dándose. Por lo que se recomendaría revisar las distintas alternativas descritas en esta tesis, y hacer un estudio detallado para conocer la dinámica de las especies, con la finalidad de proponer la o las medidas ambientales adecuadas.
- b. El incumplimiento de la velocidad señalada por parte de los conductores, corresponde a una infracción cuya fiscalización es de competencia de la Policía Nacional del Perú, por lo que se requiere de distintos mecanismos que permitan una intervención efectiva por parte de la entidad, logrando la identificación de los conductores, y las sanciones que correspondan.

Tal como se ha descrito en el trabajo de investigación, para un adecuado manejo de las carreteras se requiere de un trabajo multidisciplinario, la participación de los distintos sectores y la población, en el caso de las vicuñas se evidencia que urge sensibilizar a la población que conduce sus vehículos en las carreteras que pasan por ANP, así como se requiere de un fortalecimiento de las capacidades y recursos de la Policía Nacional del Perú, y finalmente resulta necesario normas específicas para el cumplimiento de las medidas ambientales, elementos que se han descrito detalladamente en esta tesis.

- c. El registro de atropellos mencionado en el artículo periodístico no es oficial, generando dudas sobre su veracidad, ya que el SERNANP mediante Carta N° 133-2018-SERNANP- AIP, de fecha 04.12.2018, menciona que no existe atropellos, ni registros. Adicionalmente, el registro mostrado es muy variable según lo señalado en cada año, y no se tiene un registro por sectores, meses, género, entre otros, que permita analizar el comportamiento de las especies, por lo que teniendo en cuenta los ejemplos de los registros de atropellos a nivel internacional mostrados en la presente tesis, resultaría necesario contar con un registro de atropellos detallado, inclusive de años anteriores a la concesión a fin de analizar la variación del número de atropellos, y establecer los puntos (hotspots) de las dinámicas de las especies.

En segundo lugar, las notas periodísticas narran sobre algunos esfuerzos de autoridades locales que vienen proponiendo medidas ambientales (puentes ecológicos, cercos de 19.5 km, identificador de placas, rompe muelles, etc.), dando a entender la escasa y tan necesaria participación del Gobierno Nacional (sector Transportes), de lo cual podemos concluir:

- a. El presente trabajo de investigación, ha demostrado que el diseño, construcción y operación de una carretera requiere de la participación conjunta de distintas entidades, tanto de la población, diseñadores, constructores y demás entidades relacionadas al ambiente cuando se trata de ANP. Hemos visto en esta tesis, y también con este estudio de caso que los Planes Maestros de las ANP requieren de una actualización de las medidas ambientales para la protección de las especies, por lo que correspondería a las autoridades ambientales en áreas naturales protegidas promover la elaboración de estudios científicos a fin de analizar el impacto de las carreteras sobre las vicuñas,

a fin de contar con las medidas ambientales más adecuadas según el tipo de especie y las características de su entorno que influyen en su comportamiento. Asimismo establecer los mecanismos para realizar los monitoreos a fin de hacer que se cumplan las medidas tanto por parte de las entidades públicas y privadas, como de la población.

- b. Siendo consecuentes con lo descrito anteriormente, se requiere de un sustento técnico según el tipo de especie para establecer qué medida sería la más adecuada, en el presente estudio se ha mostrado que las vallas se colocan por tramos permitiendo pases elevados o subterráneos, y estos se determinan según el tamaño y tipo de especie, temperatura, entorno antropogénico, vegetación, humedad, entre otros, por lo que sería recomendable analizar debidamente la dinámica de los camélidos y demás especies de la zona, para evitar generar mayores impactos a las especies, y sobrecostos por parte del Estado.

Anexo 2

Modelo de entrevista

UNIVERSIDAD RICARDO PALMA
TESIS DE MAESTRIA
ENCUESTA A ADMINISTRADOS / EVALUADORES DE INSTRUMENTOS DE
GESTION AMBIENTAL

Para el desarrollo de nuestra investigación de tesis necesitamos de su amable colaboración. Las preguntas que se muestran a continuación no persiguen ningún fin evaluativo, además sus respuestas serán de carácter anónimo por lo que solicitamos contestar con la mayor sinceridad posible. Muchas gracias.

Cuestionario dirigido a profesionales titulares de proyectos o servicios (administradores de contratos), contratistas, consultoras que presentaron instrumentos de instrumentos de gestión ambiental, que forman parte del equipo del Administrado, que presenta un instrumento de gestión ambiental para su evaluación y aprobación por parte de la autoridad Competente que otorga Certificación Ambiental al sector Transportes. Asimismo está dirigido a profesionales evaluadores de instrumentos de gestión ambiental, que laboran en entidades consideradas como Autoridades Competentes que participan en la evaluación de instrumentos de gestión ambiental para otorgar Certificación Ambiental para el sector Transportes, en cualquiera de sus categorías.

Objetivo: Recoger información sobre la percepción de los contenidos de los instrumentos gestión ambiental de servicios de conservación de carreteras que pasan por áreas naturales protegidas y /o zonas de amortiguamiento, los procedimientos y plazos para su aprobación.

Indicaciones: Lea cuidadosamente cada pregunta y según sea el caso, marque con un aspa (x) la respuesta o respuestas que considere correcta, o responda brevemente según su experiencia.

1. Durante su trayectoria ¿qué categoría o categorías de instrumentos de gestión ambiental (IGA) ha elaborado, presentado o evaluado?
 - a. Declaración de Impacto Ambiental (DIA)
 - b. Estudio de Impacto Ambiental Semi Detallado (EIA SD)
 - c. Estudio de Impacto Ambiental Detallado (EIA D)
 - d. Todas las anteriores

2. Para usted, de la práctica, ¿existe diferencia del contenido de una DIA, EIA sd y EIA d, que pasa por un ANP y/o ZA?
 - a. Sí existe diferencia de contenido según la categoría.
 - b. No existe diferencia de contenido según la categoría.
 - c. No sé si existe diferencia.
 - d. Otra respuesta

3. De los IGA presentados para revisión, ¿qué capítulos presentaron mayor número de observaciones?
 - a. Línea base
 - b. Descripción del proyecto
 - c. Identificación de impactos
 - d. Propuesta de medidas ambientales

4. De lo ocurrido en la práctica, incluyendo levantamiento de observaciones y trámites nuevos del IGA, en los casos de no ser aprobados la primera vez, aproximadamente, ¿cuánto tiempo demoró la aprobación de un instrumento de gestión ambiental?:
 - a. De 4 a 6 meses
 - b. De 6 a 12 meses
 - c. De 13 a 18 meses

5. De su experiencia, ¿Cuáles cree que sean las razones por las que la aprobación de un IGA de un proyecto que pasa por un ANP, demora el tiempo señalado en su respuesta a la pregunta anterior?
 - a. Procedimiento SEIA largo
 - b. IGA desarrollado deficiente
 - c. Las autoridades no han definido contenidos para una DIA, EIA sd, EIA d, de Transportes.
 - d. Otras razones

6. De los IGA de los proyectos que pasan por ANP y/o ZA, cree usted que se realiza una evaluación teniendo en cuenta los objetos de conservación y zonificación?
 - a. SI
 - b. NO
 - c. No sé.
 - d. No sé qué es “objetos de conservación de un ANP” y “zonificación de una ANP”.

7. ¿Qué criterios piensa usted, que los evaluadores emplean durante la revisión y evaluación de los IGA?
 - a. Los ocho criterios del SEIA
 - b. Criterios del sector Transportes
 - c. Otros criterios del evaluador
 - d. No sé qué criterios emplean.

8. ¿Qué recomendaciones realizaría para mejorar un IGA correspondiente a un proyecto de carreteras, para que se apruebe en el más breve plazo?
 - a. Que las autoridades competentes capaciten a los consultores

- b. Elaborar los IGAS según los contenidos mínimos que se indica en el Reglamento del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.
- c. Que las autoridades competentes definan claramente los criterios de evaluación para Transportes.
- d. Elaborar lineamientos específicos para Transportes