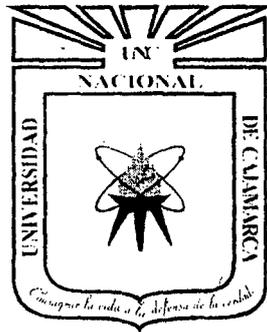


UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TESIS:

**“EFECTOS SOCIO - AMBIENTALES PRODUCIDOS POR EL MEJORAMIENTO
A NIVEL DE ASFALTADO DE LA CARRETERA CAJAMARCA - CELENDÍN:
TRAMO II, KM. 26+000 HASTA EL KM. 39+000 RESPECTO A LO DECLARADO
EN EL ESTUDIO DE IMPACTO SOCIO - AMBIENTAL”.**

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO CIVIL**

**PRESENTADA POR EL BACHILLER:
DÍAZ LIVAQUE CARLOS ALBERTO**

**ASESOR:
MCs. Ing. MARCO ANTONIO SILVA SILVA**

CAJAMARCA - PERÚ

2015

DEDICATORIA

A **Dios**, por permitirme llegar a este momento tan especial en mi vida y por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo cada día más.

A mi madre **Consuelo** por los valores que me ha inculcado, por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida y sobre todo por ser un excelente ejemplo de vida a seguir.

A mi hermana **Gloria** por ser parte importante de mi vida y representar la unidad familiar.

A mis abuelos **Grimaldina y Manuel**, que de una u otra forma, han estado pendientes de mis pasos y lo siguen estando hasta el presente.

A mis tíos **Marino y Wilmer** quienes han velado por mí durante este arduo camino para convertirme en un profesional.

A mis **amigos** por confiar y creer en mí y haber hecho de mi etapa universitaria un trayecto de vivencias que nunca olvidaré.

AGRADECIMIENTO

A **Dios** por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

A la **Universidad Nacional de Cajamarca** por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional.

Un agradecimiento especial al **MCs. Ing. Marco Antonio Silva Silva**, por sus sabias enseñanzas y su gran ayuda en la conducción de esta investigación.

A todos los **catedráticos**, quienes sin egoísmo alguno brindaron sus conocimientos, no solo en el plano académico, sino también en lo profesional.

A todas **aquellas personas** que me obsequiaron un minuto de su tiempo y compartieron sus conocimientos conmigo.

ÍNDICE

Contenido	Página
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE.....	iv
ÍNDICE DE CUADROS.....	vii
ÍNDICE DE MAPAS.....	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	ix
ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS.....	x
RESUMEN.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	1
1.1.1. Selección del problema.....	1
1.1.2. Formulación del problema.....	2
1.1.3. Hipótesis.....	2
1.1.4. Variables.....	3
1.1.4.1. Variable independiente.....	3
1.1.4.2. Variable dependiente.....	3
1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN.....	3
1.3. ALCANCES Y LIMITACIONES.....	3
1.3.1. Alcances de la investigación.....	3
1.3.2. Limitaciones de la investigación.....	4
1.4. OBJETIVOS.....	4
1.4.1. Objetivo general.....	4
1.4.2. Objetivos específicos.....	4
1.5. ESTRUCTURA DE LA TESIS.....	4
CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. ANTECEDENTES TEÓRICOS.....	6
2.1.1. Internacionales.....	6

2.1.2. Nacionales.....	7
2.1.3. Locales.....	9
2.2. BASES TEÓRICAS.....	11
2.2.1. Evaluación de impacto ambiental (EIA).....	11
2.2.1.1. Estudio de impacto ambiental (EsIA).....	11
2.2.1.2. Declaración de impacto ambiental (DIA).....	12
2.2.2. Metodologías del proceso EIA.....	12
2.2.2.1. Aspectos a considerar en la selección de metodologías.....	12
2.2.2.2. Metodologías más utilizadas.....	13
A. Metodologías Ad hoc (Panel de expertos).....	14
B. Método de Leopold.....	14
C. Métodos cartográficos.....	15
D. Listas de chequeo.....	16
E. Método de Batelle.....	17
F. Matriz de convergencia.....	17
G. Método de Conesa Fernández - Vítora.....	18
2.2.2.3. Normatividad ambiental.....	21
A. Normatividad general.....	21
B. Normatividad específica.....	23
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS.....	24
CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS.....	26
3.1. DISEÑO METODOLÓGICO.....	26
3.2. MATERIALES Y EQUIPOS.....	26
3.2.1. Materiales.....	26
3.2.2. Equipos.....	26
3.3. MÉTODOS.....	27
3.3.1. Metodología de la investigación.....	27
3.3.1.1. Localización de la investigación.....	27
3.3.1.2. Período de la investigación.....	29
3.3.1.3. Población.....	29
3.3.1.4. Muestra.....	29

3.3.1.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	29
3.3.1.6. Procesamiento y análisis de datos.....	30
3.3.1.7. Flujograma de la investigación.....	30
3.3.2. Procedimientos de la investigación.....	31
3.3.2.1. Estado actual de la vía.....	31
3.3.2.2. Descripción del medio ambiente.....	32
A. Sistema físico.....	32
B. Sistema biótico.....	33
C. Sistema socioeconómico.....	34
3.3.3. Tratamiento, análisis de datos y presentación de resultados.....	35
3.3.3.1. Tratamiento de datos.....	35
3.3.3.2. Análisis de datos.....	35
3.3.3.3. Presentación de resultados	36
CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS.....	49
4.1. RESULTADO DE LA INVESTIGACIÓN.....	49
4.2. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES.....	50
4.2.1. Matriz de convergencia.....	50
A. Inerte.....	50
B. Biótico.....	50
C. Perceptual.....	50
D. Población.....	50
4.2.2. Matrices de interacción (Leopold, importancia, cromática).....	51
4.2.2.1. Etapa de mejoramiento.....	51
4.2.2.2. Etapa de operación y mantenimiento.....	51
4.3. INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN.....	53
4.3.1. Matriz de convergencia.....	53
4.3.2. Matrices de interacción (Leopold, importancia, cromática).....	53
4.4. ANÁLISIS COMPARATIVO DEL EIA DEL EXPEDIENTE TÉCNICO CON LA INVESTIGACIÓN.....	57
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	61

5.1. CONCLUSIONES.....	61
5.2. RECOMENDACIONES.....	62
BIBLIOGRAFÍA.....	63
ANEXO 1. PANEL FOTOGRÁFICO.....	65
ANEXO 2. INVENTARIO AMBIENTAL.....	70
ANEXO 3. LISTA DE CHEQUEO.....	81
ANEXO 4. FICHAS DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES.....	85
ANEXO 5. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL EXPEDIENTE TÉCNICO.....	116
ANEXO 6. PLANOS.....	140

ÍNDICE DE CUADROS

Título	Página
Cuadro 1. Valoración de atributos de los pasivos ambientales.....	20
Cuadro 2: Tipo de Investigación.....	26
Cuadro 3. Fauna de la zona de estudio.....	33
Cuadro 4. Flora de la zona de estudio.....	34
Cuadro 5. Matriz de Identificación.....	37
Cuadro 6. Matriz de causa - efecto.....	38
Cuadro 7. Criterio de valoración (Método Delphi).....	39
Cuadro 8. Tabla de ponderación.....	40
Cuadro 9. Matriz de identificación - componentes ambientales.....	41
Cuadro 10. Matriz de importancia final.....	42
Cuadro 11. Matriz cromática.....	43
Cuadro 12. Matriz de convergencia km. 26+000 - km.39+000.....	44
Cuadro 13. Resumen impactos - etapa de mejoramiento.....	45
Cuadro 14. Resumen impactos - etapa de operación y mantenimiento...	46
Cuadro 15. Efectos producidos en la etapa de operación y sus medidas de mitigación.....	47

Cuadro 16. Análisis comparativo del EsIA del expediente técnico con la investigación.....	57
Cuadro 17. Comparación de los resultados de la investigación con respecto a lo declarado en EsIA de acuerdo al tipo de impacto identificado.....	60
Cuadro 18. Lista de chequeo ambiental.....	83
Cuadro 19. Ficha de identificación de pasivos ambientales N° 1.....	85
Cuadro 20. Ficha de identificación de pasivos ambientales N° 2.....	86
Cuadro 21. Ficha de identificación de pasivos ambientales N° 3.....	87
Cuadro 22. Ficha de identificación de pasivos ambientales N° 4.....	88
Cuadro 23. Ficha de identificación de pasivos ambientales N° 5.....	89
Cuadro 24. Ficha de identificación de pasivos ambientales N° 6.....	90
Cuadro 25. Ficha de identificación de pasivos ambientales N° 7.....	91
Cuadro 26. Ficha de identificación de pasivos ambientales N° 8.....	92
Cuadro 27. Ficha de identificación de pasivos ambientales N° 9.....	93
Cuadro 28. Ficha de identificación de pasivos ambientales N° 10.....	94
Cuadro 29. Ficha de identificación de pasivos ambientales N° 11.....	95
Cuadro 30. Ficha de identificación de pasivos ambientales N° 12.....	96
Cuadro 31. Ficha de identificación de pasivos ambientales N° 13.....	97
Cuadro 32. Ficha de identificación de pasivos ambientales N° 14.....	98
Cuadro 33. Ficha de identificación de pasivos ambientales N° 15.....	99
Cuadro 34. Ficha de identificación de pasivos ambientales N° 16.....	100
Cuadro 35. Ficha de identificación de pasivos ambientales N° 17.....	101
Cuadro 36. Ficha de identificación de pasivos ambientales N° 18.....	102
Cuadro 37. Ficha de identificación de pasivos ambientales N° 19.....	103
Cuadro 38. Ficha de identificación de pasivos ambientales N° 20.....	104
Cuadro 39. Ficha de identificación de pasivos ambientales N° 21.....	105
Cuadro 40. Ficha de identificación de pasivos ambientales N° 22.....	106
Cuadro 41. Ficha de identificación de pasivos ambientales N° 23.....	107
Cuadro 42. Ficha de identificación de pasivos ambientales N° 24.....	108
Cuadro 43. Ficha de identificación de pasivos ambientales N° 25.....	109

Cuadro 44. Ficha de identificación de pasivos ambientales N° 26.....	110
Cuadro 45. Ficha de identificación de pasivos ambientales N° 27.....	111
Cuadro 46. Ficha de identificación de pasivos ambientales N° 28.....	112
Cuadro 47. Ficha de identificación de pasivos ambientales N° 29.....	113
Cuadro 48. Ficha de identificación de pasivos ambientales N° 30.....	114

ÍNDICE DE MAPAS

Título	Página
Mapa 1. Ubicación del proyecto en el Perú.....	27
Mapa 2. Ubicación del proyecto en la región Cajamarca.....	28
Mapa 3. Ubicación del proyecto en la provincia de Cajamarca.....	28
Mapa 4. Imagen satelital de la zona de estudio.....	29

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Título	Página
Gráfico 1. Ilustración de evaluación ambiental seguida por el tesista.....	30
Gráfico 1. Impactos que han afectado los componentes ambientales.....	54
Gráfico 3. Impactos negativos que han dañado los componentes ambientales.....	54
Gráfico 4. Impactos positivos que han sufrido los componentes ambientales.....	55
Gráfico 5. Acciones impactantes.....	55
Gráfico 6. Factores ambientales impactados.....	56

ÍNDICE DE FOTOGRAFÍAS

Título	Página
ANEXO 1	
Fotografía N° 1. Se observa el punto inicial de estudio de la presente investigación.....	66
Fotografía N° 2. Estado actual de la vía.....	66
Fotografía N° 3. Cantera 01 del proyecto.....	67
Fotografía N° 4. Se exhibe la caída de material rocoso y tierra sobre la sección hidráulica de la cuneta.....	67
Fotografía N° 5. Se observa la caída de tierra sobre la cuneta y sobre la vía.....	68
Fotografía N° 6. Se evidencia la caída de material rocoso y tierra sobre la sección hidráulica de la cuneta.....	68
Fotografía N° 7. Se contempla una cantera del proyecto no reportada....	69
Fotografía N° 8. Se muestra el punto final objeto de estudio de la investigación.....	69
ANEXO 2	
Fotografía 1. Gaviota andina (<i>Larus serranus</i>).....	71
Fotografía 2. Perdiz (<i>Nothoprocta sp</i>).....	71
Fotografía 3. Picaflor (<i>Oreotrochilus rupicola</i>).....	72
Fotografía 4. Paloma peruana (<i>Patagioenas oenops</i>).....	72
Fotografía 5. Ganado vacuno (<i>Bos primigenius taurus</i>).....	73
Fotografía 6. Oveja (<i>Ovis orientalis aries</i>).....	73
Fotografía 7. Cerdo (<i>Sus scrofa domestica</i>).....	74
Fotografía 8. Cabra (<i>Capra aegagrus hircus</i>).....	74
Fotografía 9. Perro (<i>Canis lupus familiaris</i>).....	75
Fotografía 10. Asno (<i>Equus africanus asinus</i>).....	75
Fotografía 11. Penca o cabuya (<i>Agave fourcroydes</i>).....	76
Fotografía 12. Poroporo (<i>Solanum aviculare</i>).....	76

Fotografía 13. Cortadera (<i>Cortaderia selloana</i>).....	77
Fotografía 14. Chilca (<i>Baccharis dracunculifolia</i>).....	77
Fotografía 15. Pino (<i>Pinus radiata</i>).....	78
Fotografía 16. Eucalipto (<i>Eucalyptus</i>).....	78
Fotografía 17. Capulí (<i>Prunus serótina</i>).....	79
Fotografía 18. Zarzamora (<i>Rubus glaucus</i>).....	79
Fotografía 19. Fuente de agua 1. Km. 27+660 - LI.....	80
Fotografía 20. Fuente de agua 2. Km. 27+926 - LI.....	80

ANEXO 3

Fotografías 1 - 4. Toma de datos para la elaboración de la lista de chequeo.....	82 - 83
---	---------

RESUMEN

El objetivo de esta investigación fue realizar el análisis comparativo de los efectos socio - ambientales producidos en el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000, respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental. La investigación se realizó durante los meses de marzo 2015 - septiembre de 2015, en un total de seis meses consecutivos. Las técnicas que se emplearon para el acopio de la información fueron: entrevistas, encuestas a pobladores de la zona de estudio, observación directa, análisis del EsiA del expediente técnico, consulta a profesionales relacionados con temas de impacto socio - ambiental. La toma de datos se llevó a cabo en la etapa de operación y mantenimiento de la vía, por ello se hicieron varias visitas a la zona de estudio y se recorrió la vía entre los kilómetros 26+000 - 39+000, para luego realizar el análisis de datos correspondiente. De lo datos de las matrices de interacción se tiene que de los 131 impactos que han sufrido los componentes ambientales la mayoría son negativos (115) y los demás positivos (16). De la comparación de los resultados de la investigación, con respecto a lo declarado en el EsiA se determinó que existen pasivos y depósitos de material excedente no remediados, por otro lado se observa que el plan de manejo ambiental no se ha cumplido de manera adecuada, también se han identificado instalaciones auxiliares del proyecto vial no reportadas como son las 2 canteras ubicadas en las progresivas 36+950 - 37+000 y 38+500, por estos motivos se deduce que la calidad del EsiA es satisfactoria con algunas deficiencias y omisiones.

Palabras clave: Análisis comparativo, efectos socio - ambientales, componentes ambientales, pasivos ambientales

ABSTRACT

The objective of this research was conducted comparative analysis of socio effects - environmental produced on improving the level of asphaltting of the Cajamarca highway - Celendín section II, km 26+000 to km 39+000, regarding the findings in the study of social impact - environmental. The research was conducted during the months of March 2015 - September 2015 in a total of six consecutive months. The techniques used for collecting information were: interviews, surveys of residents of the study area, direct observation, analysis of the technical file EsIA, and professional consultation related issues impact socio - environmental. The data collection was carried out at the stage of operation and maintenance of the road, so several visits were made to the study area and the route is traveled between km. 26+000 - 39+000, and then make the corresponding data analysis. From the data matrix interaction must be of 131 impacts the environmental components have suffered most are negative (115) and the other positive (16). Comparison of the results of research regarding what stated in the EsIA is determined that there are liabilities and deposits of excess material not remedied, on the other hand it shows that the environmental management plan has not been met properly, have also been identified road project auxiliary facilities are not reported as 2 quarries located in progressive 36+ 950 - 37+000 and 38+500, for these reasons it follows that the quality of the EsIA is satisfactory with some deficiencies and omissions.

Keywords: Comparative analysis, socio effects - environmental, environmental components, environmental liabilities

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1. Selección del problema

Liberman et al. (2000), afirma que la construcción de carreteras produce una serie de impactos ambientales en el entorno físico, biológico y social tanto en las etapas de construcción, operación y mantenimiento.

Espinoza (2007), indica que el estudio de impacto ambiental "es un conjunto de análisis técnico - científicos, sistemáticos, interrelacionados entre sí, cuyo objetivo es la identificación, predicción y evaluación de los impactos significativos positivos y/o negativos, que pueden producir una o un conjunto de acciones de origen antrópico sobre el medio ambiente físico, biológico y humano".

Actualmente, los EsIA son cuestionados en cuanto a su calidad. Los estudios de impacto ambiental tienen una baja calidad técnica y el procedimiento de su aprobación es una engorrosa e inútil sucesión de trámites administrativos, que se supera de cualquier forma y con el mínimo esfuerzo". (Gómez Orea, 2007).

Espinoza y Alzina (2001) señala que entre las dificultades de los EsIA se encuentran la definición de la cobertura y alcances de los estudios, además indica que los estudios ambientales deben focalizarse hacia los impactos significativos, para optimizar la cantidad y calidad de la información relevante. Uno de los principales defectos de los estudios de impacto ambiental es la "falta de directrices técnicas de la autoridad ambiental competente" (Gómez Orea, 2007).

El Banco Mundial (2007), señala como una de las limitaciones de los estudios de impacto ambiental la carencia de estandarización y uniformidad en el contenido y alcances.

En el Perú, como en gran parte del mundo, todo proyecto antes de su ejecución debe seguir un proceso técnico administrativo denominado estudio de impacto ambiental (EslA), que incluye la participación ciudadana, y permite obtener la certificación ambiental del proyecto. (Cuya, M. 2011).

Mediante los procesos participativos, la población del área de influencia, receptora potencial de los efectos positivos y negativos del proyecto, es informada sobre los impactos ambientales a los cuales estará expuesta.

En esta investigación se realizó el análisis de los efectos socio - ambientales producidos por el mejoramiento de la carretera Cajamarca - Celendín, tramo II, para comprobar si se corresponden o no con lo declarado en el EslA, determinándose de esta manera la calidad del estudio.

1.1.2. Formulación del problema

Del contexto anteriormente descrito, el problema se formuló con la siguiente interrogante: ¿Cuáles son los efectos socio - ambientales que se han producido en el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: tramo II, Km. 26+000 hasta el Km. 39+000, respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental?

1.1.3. Hipótesis

Los impactos socio - ambientales generados en el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: tramo II, Km. 26+000 hasta el Km. 39+000, **NO** están de acuerdo con respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental.

1.1.4. Variables

1.1.4.1. Variable independiente

Mejoramiento de la carretera.

1.1.4.2. Variable dependiente

Los impactos o efectos en los factores ambientales no están de acuerdo con lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental.

1.2. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación permitió determinar la calidad del EsIA del proyecto, debido a que en la construcción de la vía se generaron diferentes tipos de impactos y en función de sus efectos deben aplicarse las adecuadas medidas preventivas, correctoras y compensatorias para evitar los efectos negativos que el proyecto puede generar en el medio.

Para el tramo en estudio se identificaron los pasivos ambientales generados después de concluida la obra: mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: tramo II km. 26+000 hasta el km. 39+000 frente a lo reportado en el estudio de impacto socio - ambiental.

1.3. ALCANCES Y LIMITACIONES

1.3.1. Alcances de la investigación

La investigación se realizó en la carretera que une Cajamarca - Celendín: tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000.

La toma de datos se llevó a cabo durante los meses de marzo a septiembre de 2015, mediante visitas de campo a la vía, se hicieron entrevistas y encuestas a los pobladores de la zona de influencia directa, además se tomó nota de los eventos importantes y necesarios referentes a los componentes socio - ambientales afectados.

1.3.2. Limitaciones de la investigación

Los resultados de esta investigación son válidos para el tramo en estudio, carretera Cajamarca - Celendín: tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000.

1.4. OBJETIVOS

1.4.1. Objetivo general

Realizar el análisis comparativo de los efectos socio - ambientales producidos en el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000., respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental.

1.4.2. Objetivos específicos

- Describir los factores socio - ambientales afectados del tramo en estudio, carretera Cajamarca - Celendín: tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000.
- Determinar la magnitud de los impactos asociados al mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000.
- Identificar los impactos positivos y negativos presentados en la construcción de la carretera objeto de la investigación en la etapa de operación y mantenimiento.

1.5. ESTRUCTURA DE LA TESIS

Los contenidos de esta tesis se estructuraron de la siguiente forma:

CAPITULO I. Corresponde a la introducción, donde se presentan la selección, formulación del problema, la hipótesis, las variables, la justificación, los alcances, las limitaciones y objetivos de la investigación.

CAPÍTULO II. Presenta el marco teórico constituido en tres partes. Los antecedentes teóricos, la base teórica referida al conocimiento respecto a estudios de impacto socio - ambiental y la definición de términos básicos que contiene a los elementos principales incluidos en el trabajo de tesis.

CAPÍTULO III. Referido a materiales y métodos que incluye los procedimientos y el análisis de datos y presentación de resultados.

CAPÍTULO IV. Contiene el análisis y la discusión de resultados.

CAPÍTULO V. Se exponen las conclusiones a las que se han llegado en esta investigación.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. Se muestra la bibliografía empleada en el desarrollo de la presente investigación.

ANEXO 1. Se describe el panel fotográfico de la investigación.

ANEXO 2. Se pone a la vista el inventario ambiental de la zona de estudio.

ANEXO 3. Se despliega la lista de chequeo.

ANEXO 4. Se describen las fichas de identificación de pasivos ambientales.

ANEXO 5. Se presenta el EsIA del expediente técnico.

ANEXO 6. Se muestran los planos del proyecto de investigación.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES TEÓRICOS

2.1.1. Internacionales

“Auditoría ambiental y cumplimiento de las medidas de mitigación en la rehabilitación del tramo de la vía Pueblo Nuevo - Pimpiguasi de la carretera Chone - Canuto - Calceta - Junín - Pimpiguasi”. (Navia, N. 2011).

Determinó que los impactos ambientales negativos originados en el tramo de la vía Pueblo Nuevo - Pimpiguasi fueron calificados de bajo a moderado, debido a que se trabajó sobre un eje vial existente; un impacto positivo, fue la generación de empleo durante la etapa de construcción, y en la etapa de operación, el principal impacto positivo fue la mejora de la movilidad, accesibilidad a la zona, y la seguridad vial al mejorar los estándares de la carretera.

“Estudio de impacto ambiental ex post para el proyecto: Rectificación, mejoramiento y mantenimiento de la carretera San Pablo - Chillanes, de 21 km. de longitud, incluido la construcción del paso lateral de San Pablo de 4,0 km. y puentes”. (Dirección provincial de transporte y obras públicas de Bolívar, Ecuador 2013).

El objetivo general de este estudio fue identificar, calificar y evaluar los impactos ambientales, así como establecer un plan de manejo ambiental con la incorporación de la participación ciudadana.

Concluyó que los impactos ambientales negativos fueron generados por conflictos sociales debidos a la falta de acuerdos con los propietarios de los predios afectados por el nuevo trazado de la vía y obras complementarias.

Además se observó riesgo de contaminación de suelo y agua por derrame de combustibles, grasas y aceites empleados en el mantenimiento y operación de vehículos y maquinaria, el impacto ambiental positivo fue la generación de empleo con la utilización de mano de obra local durante la construcción del proyecto vial.

“Estudio de impacto ambiental en obras carreteras”. (Hernández, G. 2013).

De acuerdo con el análisis realizado en este trabajo, se llegó a la conclusión que los efectos de la infraestructura carretera en el medio ambiente, se pueden minimizar y en algunos casos inhibir si se cuenta con un proyecto completo y un buen proyecto por lo que se recomienda cumplir siempre con estas dos premisas para lograr un proyecto carretero socialmente justo, económicamente viable y ecológicamente adecuado.

Además se determinó que los impactos de las obras carreteras en las corrientes superficiales y subterráneas son perfectamente predecibles mediante la aplicación correcta de las metodologías actuales. En la mayoría de los casos, la aplicación de listas de comprobación conduce a una predicción general de interacciones que necesitan de un análisis más detallado sobre todo en los proyectos que atraviesan varios ecosistemas o cuencas.

2.1.2. Nacionales

“Estudio de impacto ambiental: corredor vial interoceánico sur Perú - Brasil, tramo I”. (Empresa GMI. 2008).

El objetivo principal del estudio de evaluación de impacto ambiental (EIA), para la construcción, conservación y explotación del tramo 1 del proyecto corredor vial interoceánico sur Perú - Brasil, fue identificar y evaluar los posibles impactos, positivos y negativos, directos e indirectos, que se derivaron de la construcción, conservación y explotación de la vía.

El estudio llegó a la conclusión de que las obras que se realizaron en el marco del proyecto, fueron de poca magnitud y no generaron impactos mayores. Las obras estuvieron referidas básicamente a la rehabilitación de la carpeta asfáltica.

“Impactos ambientales en carreteras generados por el movimiento de tierras”
(Tamara, J. 2006).

Los objetivos de esta tesis fueron identificar los impactos ambientales potenciales en la carretera, generados por el movimiento de tierras sobre el ambiente y establecer las medidas de prevención y mitigación con su respectivo costo de implementación.

Se concluyó que se presentaron impactos negativos producidos por movimiento de tierras, erosión de suelos, separación de hábitat, extracción de maderas que tuvieron una importancia relativa respecto del resto de factores, por lo que se recomendó tener especial cuidado de esas acciones negativas.

“Tesis EIA en Vías Terrestres, Estudio De Caso: Tramo San Marcos - Huari, Vía: Catac – Huari - Pomabamba”. (Quispe, M. 2007).

Llegó a las siguientes conclusiones:

Durante la ejecución de la obra se observó contaminación del medio ambiente a consecuencia de los trabajos realizados por movimientos de tierras.

Se vieron afectadas la viviendas adyacentes al nuevo trazo de la carretera, la cuales debieron ser expropiadas por la entidad (oficina de saneamiento físico legal) con el tiempo necesario que lo requiera.

La Entidad por medio de la oficina de saneamiento físico legal tuvo problemas con el trabajo de liberación de predios y viviendas por falta de recursos económicos, lo cual en cierta forma afectó el desarrollo de los trabajos.

El contratista no cumplió eficientemente con los trabajos de reacomodo del material excedente de corte en los botaderos utilizados.

2.1.3. Locales

“Análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en el mantenimiento y pavimentación de la carretera Baños del Inca - Otuzco, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental”. (Salazar, J.M. 2013).

Se concluyó que en la fase de mejoramiento y pavimentación las actividades del proyecto que tuvieron mayor impacto sobre el ambiente y para las cuales se elaboró el plan de manejo ambiental fueron: obras preliminares, movimiento de tierras, pavimentos, obras de arte y drenaje, también se identificaron impactos benéficos en la pavimentación de la carretera Baños del Inca - Otuzco, como: estilo de vida, salud y seguridad, actividad económica e incremento de unidades móviles.

“Análisis comparativo de los impactos ambientales de la rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chongoyape - Cochabamba - Cajamarca, tramo Bambamarca - Hualgayoc, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental”. (Bernal, M. 2013).

Esta investigación determinó que los impactos ambientales generados en la construcción y rehabilitación de la carretera no concordaron respecto a lo declarado en el estudio de impacto ambiental, además las actividades del proyecto que tuvieron mayor impacto sobre la calidad del ambiente se debieron a la contaminación del aire, suelo, desbroce, movimiento de maquinaria y excavación para la explanación.

“Análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en la construcción de la Carretera Chimban-Pion-Chota, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental”. (Terrones, R. 2013).

El objetivo principal de esta investigación fue realizar el análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en la construcción de la carretera Chimban - Pion - Chota, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental.

Las conclusiones de esta tesis fueron:

Las actividades del proyecto que tuvieron mayor impacto sobre el ambiente, y para las cuales se debió elaborar el plan de manejo ambiental fueron: desbroce y excavación para la explanación, preparación de agregados, mantenimiento y reparación de equipo mecánico.

Los componentes ambientales que han sufrido impacto negativo de regular significancia representan el 56.52%, los de poca significancia el 23.91% y muy significativa el 2.17%.

“Evaluación de los impactos ambientales producidos en el mejoramiento de la carretera San Pablo (La Conga) - San Miguel de Pallaques, respecto a lo declarado en el estudio de impacto ambiental”. (Cabanillas, L. 2014).

De acuerdo a la evaluación de los impactos ambientales del tramo seleccionado de la carretera con respecto al estudio de impacto ambiental del proyecto, se determinó que el 63.33% de los impactos ambientales negativos fueron de baja magnitud, 28.33% de mediana magnitud y 8.33% de alta magnitud, de lo que se concluyó que por la magnitud de los impactos ambientales negativos, el medio ambiente los asimiló.

“Análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en el mejoramiento Carretera CA-101, Tramo: Empalme PE-1N F (km 0+000) hasta el caserío Amanchaloc (km 8+000), de la provincia de Contumazá - Cajamarca, respecto a lo declarado en el estudio de impacto ambiental”. (Mejía, H. 2015).

Tuvo como objetivo principal el análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en el mejoramiento Carretera CA - 101, tramo: Empalme PE - 1N F (km 0+000) hasta el caserío Amanchaloc (km 8+000), de la provincia Contumazá - Cajamarca, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental”.

Del análisis de los resultados de la investigación se concluyó que los impactos ambientales de mayor trascendencia se generaron durante la etapa de mantenimiento - operación de la vía, pues la mayoría de ellos fueron de baja y regular significancia.

2.2. BASES TEÓRICAS

2.2.1. Evaluación de impacto ambiental (EIA)

Para Canter (2002) la evaluación de impacto ambiental se define como la identificación sistematizada y la evaluación de los impactos potenciales (efectos), de propuestas de proyectos, planes, programas o acciones legales, relativas a los componentes del ambiente: físicos, químicos, biológicos, culturales y socioeconómicos, considerando que este proceso debe llevar a la decisión de realizar la actividad de la forma más compatible con el ambiente.

Lawrence (2007) menciona que la evaluación de impacto ambiental intenta predecir el futuro. En parte está basada en metodologías científicas, pero también requiere de un muy fuerte componente de sentido común e intuición. Asimismo esta evaluación puede contener diferentes tipos de datos, cuantitativos, cualitativos o basados en juicios de expertos (Harashina, S. 1995).

2.2.1.1. Estudio de impacto ambiental (EslA).

Ross et. al. (2006) señala que los principios básicos para la elaboración de los estudios de impacto ambiental están bien establecidos en la literatura. A pesar de ello muchos estudios no cumplen con el estándar mínimo. La elaboración del estudio de impacto ambiental puede mejorarse mediante la aplicación de una buena dosis de sentido común al proceso. Para ello se puede focalizar en tres temas: establecer el alcance del estudio (scoping), determinar los efectos significativos y asegurar la calidad del informe.

Según Conesa (2010) es el “estudio técnico de carácter interdisciplinar que incorporado en el procedimiento de la EIA, está destinado a predecir, identificar, valorar y corregir las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno..., deberá identificar, describir y valorar de manera apropiada, y en función de las particularidades de cada caso concreto, los efectos notables previsibles que la realización del proyecto produciría sobre los distintos aspectos ambientales”.

2.2.1.2. Declaración de impacto ambiental (DIA).

La declaración de impacto ambiental la hacen los organismos o autoridades medioambientales a las que corresponde el tema después de analizar el estudio de impacto ambiental y las alegaciones, objeciones o comentarios que el público en general o las instituciones consultadas hayan hecho.

La base para la DIA es el estudio técnico, pero ese estudio debe estar disponible durante un tiempo de consulta pública para que toda persona o institución interesada lo conozca y presente al organismo correspondiente sus objeciones o comentarios, si lo desea. Después, con todo este material decide la conveniencia o no de hacer la actividad estudiada y determina las condiciones y medidas que se deben tomar para proteger adecuadamente el ambiente y los recursos naturales.

2.2.2. Metodologías del proceso EIA

2.2.2.1. Aspectos a considerar en la selección de metodologías

La metodología de EIA debe ser adecuada al proyecto; es decir debe ser interdisciplinaria, sistemática, con alto valor de organización y uniformidad. Además, las metodologías han de ser flexibles, aplicables a cualquier fase del proyecto o actividad, ofrecer evidencias de su actualización en base a los resultados obtenidos y la experiencia adquirida, y efectuar el análisis global, sistemático e interdisciplinario del ambiente y sus factores.

Por tanto, según Canter (2002), las consideraciones previas a la selección de la metodología deben incluir:

- El marco normativo vigente, incluyendo la existencia de precisiones sobre los estudios de impacto ambiental (EslA) que pudieran estar incluidas en las regulaciones pertinentes.
- El tipo de proyecto (estructural-no estructural), la magnitud y complejidad del mismo, y las características del medio social y físico-biótico potencialmente afectable.

- El objetivo del EsIA (selección de alternativas tecnológicas o de localización, e identificación de impactos).
- Las etapas de concepción, desarrollo y finalización del proyecto en la cual se aplica la metodología (pre- factibilidad, factibilidad, diseño, desarrollo y abandono).
- Considerar que cada etapa debe ser calificada y evaluada para el correcto desempeño del proyecto.
- La relación entre los requerimientos de datos para cada metodología y la disponibilidad de los mismos.
- La relación entre los costos económicos y el requerimiento de personal y equipamiento necesarios, con la magnitud y los impactos potenciales esperables del proyecto.
- El aseguramiento de la independencia de los resultados que se obtengan en relación con la percepción de los evaluadores.

De la consideración integral de los factores antes mencionados surge la diversidad de metodologías utilizables. De hecho, no existe una metodología única y universal (Espinoza 2007).

A nivel internacional, se han generado metodologías de aplicación indistinta a diferentes actividades y tecnologías de aplicación a proyectos específicos. De la misma manera, se han perfeccionado los marcos normativos y la inserción institucional de las EIA, incluyendo el mejoramiento de las capacidades de valoración oficial de los EsIA presentados (Hernández 2000).

2.2.2.2. Metodologías más utilizadas

La metodología es sistemática pero su aplicación debe hacerse alternando avances y retrocesos a través de los cuales se van identificando y comprendiendo las repercusiones del proyecto en su entorno.

Las principales metodologías para la identificación y valoración de impactos son:

A. Metodologías Ad hoc (Panel de expertos)

Estos métodos proporcionan directrices para la evaluación de impacto y, principalmente, se basan en la consulta sistemática a expertos para:

La identificación de los impactos, en sus áreas de conocimiento, que sobre el ambiente puede provocar un proyecto, determinar las medidas correctivas.

Asesorar en la implementación de procedimientos de seguimiento y control.

Por lo tanto, estos métodos presentan una gran dependencia del grado de conocimiento y experiencia de los participantes así como de su disponibilidad.

Además, los equipos de expertos deben ser formados para cada tipo de proyecto, siendo su principal desventaja el establecimiento de paneles de expertos representativos para el análisis de todos los factores ambientales. Su ventaja se debe a que son métodos rápidos y fáciles de llevar a la práctica, permitiendo su adaptación a las necesidades particulares del proyecto (Canter 2002).

B. Método de Leopold

Es una metodología de identificación de impactos. Básicamente se trata de una matriz que presenta, en las columnas, las acciones del proyecto y, en las filas, los componentes del medio y sus características. Esta matriz es uno de los métodos más utilizados en la EIA, para casi todo tipo de proyecto.

Está limitada a un listado de 100 acciones que pueden causar impacto al ambiente representadas por columnas y 88 características y condiciones ambientales representadas por filas, lo que significa un total de 8800 posibles interacciones, aunque en la práctica no todas son consideradas (Leopold et.al. 1971).

Tiene la ventaja que permite la estimación subjetiva de los impactos, mediante la utilización de una escala numérica; la comparación de alternativas; la determinación de interacciones, la identificación de las acciones del proyecto que causan impactos de menor o mayor magnitud e importancia.

En cuanto a las desventajas, además del grado de subjetividad que se emplea en la evaluación de los impactos, no considera los impactos indirectos de proyecto. La matriz consta de los siguientes componentes:

- Identificación de las acciones del proyecto que intervienen y de los componentes del medio ambiental afectado.
- Estimación subjetiva de la magnitud del impacto, en una escala de 1 a 10, siendo el signo (+) un impacto positivo y el signo (-) un impacto negativo, con la finalidad de reflejar la magnitud del impacto o alteración.
- Evaluación subjetiva de la importancia o intensidad del impacto, en una escala de 1 a 10. Ambos valores se colocan en las casillas correspondientes, en la parte superior izquierda o inferior derecha respectivamente (Leopold et.al. 1971).

La matriz de Leopold, es un método que puede ser aplicado en forma expeditiva, es de bajo costo y permite identificar los posibles impactos a partir de una visión del conjunto de las interacciones posibles. Además, estas matrices son de utilidad para la comunicación de los impactos detectados. En contrapartida, la metodología no evita la subjetividad en referencia a la cuantificación de los impactos, no permite visualizar las interacciones ni los impactos de un factor afectado sobre otros factores.

C. Métodos cartográficos

Actualmente, se han desarrollado una amplia gama de paquetes computacionales, como los sistemas de información geográfica (SIG), que surgen como herramientas para el manejo de los datos espaciales, aportando soluciones a problemas geográficos complejos, lo cual permite al usuario una mejor toma de decisiones en investigación, planificación y desarrollo. La estructura de un SIG contiene software para desplegar mapas, gráficas e información tabular sobre una variedad de medios de salida, esto permite al usuario maximizar el efecto de la presentación de resultados (Uribe - Malagamba et.al. 2002).

D. Listas de chequeo

Este método consiste en una lista ordenada de factores ambientales que son potencialmente afectados por una acción humana. Su principal utilidad es identificar las posibles consecuencias ligadas a la acción propuesta, asegurando en una primera etapa de la EIA que ninguna alteración relevante sea omitida (Conesa 2010). Una lista de chequeo debe contener los siguientes rubros: agua, suelos, atmósfera, flora, fauna, recursos naturales, culturales, etc. Existen diversos tipos de listados; los más importantes son:

Listados simples. Contienen sólo una lista de factores o variables ambientales con impacto, o una lista de características de la acción con impacto o ambos elementos, permite asegurarse que un factor particular no sea omitido del análisis.

Listados descriptivos. Estos listados dan orientaciones para una evaluación de los parámetros ambientales impactados (p.ej. posibles medidas de mitigación, datos sobre los grupos afectados, etc.).

Las ventajas de las listas de chequeo están dadas por su utilidad para estructurar las etapas iniciales de una EIA, ser un instrumento que apoye la definición de los impactos significativos de un proyecto, asegurar que ningún factor esencial sea omitido del análisis y comparar fácilmente diversas alternativas del proyecto (Espinoza 2007).

Sus deficiencias o limitaciones son ser rígidos, estáticos, unidimensionales, lineales y limitados para evaluar los impactos individuales; no identifican impactos indirectos, ni las probabilidades de ocurrencia, ni los riesgos asociados con los impactos; no ofrecen indicaciones sobre la localización espacial del impacto, y no permiten establecer un orden de prioridad relativa de los impactos.

E. Método de Batelle

Este método matricial fue diseñado para evaluar impactos de proyectos relacionados con recursos hídricos, aunque actualmente tiene una amplia aplicación ambiental. El método es un tipo de lista de verificación con escalas de ponderación que contempla la descripción de los factores ambientales, la ponderación valórica de cada aspecto y la asignación de unidades de importancia. El sistema consta de cuatro niveles: general (categorías ambientales), intermedia (componentes ambientales), específica (parámetros ambientales) y muy específica (medidas ambientales) (Espinoza 2007).

F. Matriz de convergencia

Se emplea en el análisis de las actividades constructivas, que pueden generar efectos directos sobre los componentes físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales a lo largo del emplazamiento de la vía en estudio; así mismo nos permite evidenciar los factores ambientales impactantes más significativos, que pueden afectar al proyecto vial, indicado claramente en la matriz de convergencia de factores ambientales.

Esta matriz es de doble entrada, donde en la primera columna se enumera en forma ordenada los factores ambientales y horizontalmente se ubican las progresivas de la ruta por intervalos de kilómetros; de tal forma, que se interrelaciona ambas variables (factores ambientales vs. progresivas), para identificar y evaluar los impactos ambientales que se pueden generar por la ejecución del proyecto vial.

Fuente: Estudio de impacto ambiental semi detallado del sistema eléctrico de transporte masivo de Lima y Callao. Línea 1, Tramo 2: Grau-San Juan de Lurigancho - ECSA Ingenieros

G. Método de Conesa Fernández - Vítora

Este método posee una fase de valoración cualitativa y otra de valoración cuantitativa del impacto ambiental. La primera consiste también en una matriz causa efecto de doble entrada con las acciones impactantes en columnas y los factores medioambientales en las filas, a partir de la cual se construye la matriz de importancia en la que a través de un algoritmo dependiente de una serie de variables que son el signo, intensidad, extensión, momento, persistencia, reversibilidad, recuperabilidad, sinergia, acumulación, efecto y periodicidad de los impactos, se establece la valoración cualitativa de los impactos en cada elemento-tipo medioambiental definido. (Conesa 2010).

A continuación, se establece la valoración cualitativa de los factores ambientales objeto de impacto mediante una ponderación de la importancia relativa de cada uno de ellos. Una vez efectuada la ponderación de los distintos factores, la suma ponderada de la Importancia del impacto de cada elemento - tipo por columnas identifica las acciones más agresivas, mientras que la suma ponderada de la importancia del efecto de cada elemento- tipo por filas indica los factores ambientales más impactados.

Para evaluar los pasivos ambientales se emplea la matriz de importancia, mediante la cual se determina el grado de importancia del pasivo sobre el ambiente, en el cual se considera una serie de atributos que se globalizan a través de una función que proporciona un índice único denominado importancia del pasivo ambiental (IPA), el cual está conformado por los siguientes atributos:

$$\text{IPA} = 3(I)+2(AI)+(PZ)+(PE)+(R)+(S)+(AC)+(RCE)+(RM)+(RE)$$

Este índice se basa en otorgar puntajes de acuerdo a la intensidad (I), área de influencia (AI), plazo de manifestación (PZ), permanencia del efecto (PE), reversibilidad (R), sinergia (S), acumulación (AC), relación causa - efecto (RCE), regularidad de manifestación (RM) y recuperabilidad (RE) de los impactos.

Atributos de los pasivos ambientales

Intensidad: Es el grado o nivel de fuerza o daño que manifiesta un impacto.

Área de influencia: Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.

Plazo de manifestación: Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

Permanencia del efecto: Es el tiempo que permanece el efecto sobre un factor ambiental desde el momento de su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción, ya sea por la acción de medios naturales o mediante la aplicación de medidas correctivas.

Reversibilidad: Es la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que la acción que produce el efecto deje de actuar sobre el factor ambiental afectado.

Sinergia: Son aquellos impactos que se producen como consecuencia de varias acciones y cuya incidencia final es mayor a la suma de los impactos parciales de las modificaciones causadas por cada una de las acciones que lo generó.

Acumulación: Impactos que resultan de una acción propuesta y que se incrementan al añadir los impactos colectivos o individuales producidos por otras acciones

Relación causa - efecto: Describe la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de la ejecución de una actividad del proyecto.

Regularidad de manifestación: Se refiere a la periodicidad o regularidad de manifestación del efecto.

Recuperabilidad: Mide la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación (parcial o total), por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Cuadro 1. Valoración de atributos de los pasivos ambientales

Intensidad (I)		Área de influencia (AI)	
Baja	2	Puntual	2
Media	4	Local	4
Alta	8	Regional	8
Muy alta	12	Extra - regional	12
Plazo de manifestación (PZ)		Permanencia del efecto (PE)	
Largo plazo	1	Fugaz	1
Mediano plazo	2	Temporal	2
Inmediato	4	Permanente	4
Reversibilidad (R)		Sinergia (S)	
Corto plazo	1	Sin sinergismo	1
Medio plazo	2	Sinérgico	2
Irreversible	4	Muy sinérgico	4
Acumulación (AC)		Relación causa - efecto (RCE)	
Simple	1	Indirecto	1
Acumulativo	4	Directo	4
Regularidad de manifestación (RM)		Recuperabilidad (RE)	
Irregular	1	Recuperable	2
Periódico	2	Mitigable	4
Continuo	4	Irrecuperable	8

Fuente: Conesa. 2010.

Los valores de índice de importancia para cada pasivo evaluado, se agrupan de acuerdo a rangos establecidos:

- Compatible ($IPA < 25$)
- Moderado ($25 < IPA < 50$)
- Severo ($50 < IPA < 75$)
- Crítico ($75 < IPA$).

2.2.2.3. Normatividad ambiental

A. Normatividad general

Ley general del ambiente, ley N° 28611 y su modificatoria decreto legislativo N° 1055. Es la norma ordenadora de la gestión ambiental en el Perú, y establece los principios y normas básicas para asegurar el efectivo ejercicio del derecho a un ambiente saludable, equilibrado y adecuado para el pleno desarrollo de la vida, así como el deber de contribuir a una efectiva gestión ambiental y de proteger el ambiente y a sus componentes, con el objetivo de mejorar la calidad de vida de la población y lograr el desarrollo sostenible del país.

Decreto supremo N° 008 - 2005 - PCM, reglamento de la ley marco del sistema nacional de gestión ambiental - SNGA. La norma determina la importancia de considerar como componentes obligatorios de la evaluación de impacto ambiental el desarrollo de mecanismos eficaces de participación ciudadana durante todo el ciclo de vida del proyecto. El SNGA tiene como finalidad desarrollar, implementar, revisar y corregir la política ambiental regional y las normas que regulan su organización y funciones en el marco político e institucional nacional; para guiar la gestión de la calidad ambiental, el aprovechamiento sostenible y la conservación de los recursos naturales, y el bienestar de su población.

Ley N° 27446, modificado por decreto legislativo N° 1078, ley del sistema nacional de evaluación del impacto ambiental. El sistema nacional de evaluación del impacto ambiental (SEIA) es un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas a través de la ejecución del proyecto de inversión.

Decreto supremo N° 019 - 2009 - MINAM, reglamento de la ley del sistema nacional de evaluación de impacto ambiental. Su objetivo es identificar, prevenir, supervisar, controlar y corregir anticipadamente los impactos ambientales negativos de los proyectos de inversión, así como de las políticas, planes y programas públicos. Esta norma desarrolla el proceso de evaluación de impacto ambiental de proyectos de inversión, estableciendo plazos, criterios, requerimientos entre otros de las EIA.

Decreto supremo N° 074 - 2001 - PCM, reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental del aire. Publicado el 22.06.2001, establece los niveles de concentración máxima de contaminantes del aire que en su condición de cuerpo receptor es recomendable no exceder para evitar riesgo a la salud humana. Los estándares de calidad de aire del decreto supremo N° 074-2001-PCM consideran los siguientes parámetros: dióxido de azufre, material particulado, monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno, ozono y plomo.

Decreto supremo N° 021 - 2007 - MTC, reglamento de la organización y funciones del ministerio de transportes y comunicaciones. La dirección de gestión ambiental; del MTC, tiene como función evaluar, aprobar y supervisar los componentes socio-ambientales de los proyectos de infraestructura de transportes en todas sus etapas.

Entre sus funciones más relevantes tenemos las siguientes:

- Evaluar y proponer la aprobación de los estudios de impacto social y ambiental, así como otros instrumentos de gestión socio - ambiental, para el desarrollo de las actividades del subsector.
- Supervisar y fiscalizar el cumplimiento de programas y planes de manejo de los estudios de impacto social y ambiental, así como de otros instrumentos de gestión socio-ambiental aprobados por el subsector.

B. Normatividad específica

Ley general de salud, ley N° 26842. Estipula en su artículo 103° que la protección del medio ambiente es responsabilidad del estado, y de las personas naturales y jurídicas, teniendo como obligación mantenerlo dentro de los estándares establecidos por la autoridad de salud, para preservar la salud de las personas, la ley también estipula, en su artículo 104°, que toda persona natural o jurídica se encuentra impedida de efectuar descargas de desechos o sustancias contaminantes en el agua, aire o suelo, sin haber adoptado las precauciones de depuración en la forma que señala las normas sanitarias y de protección del ambiente.

Decreto supremo N° 002 - 2008 - MINAM, estándares nacionales de calidad ambiental para agua. Mediante esta norma, publicada el 31.07.2008, se establecen los niveles de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistemas acuáticos, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente.

Decreto supremo N° 074 - 2001 - PCM, reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental del aire. Publicado el 22.06.2001; determina los niveles de concentración máxima de contaminantes del aire que en su condición de cuerpo receptor es recomendable no exceder para evitar riesgo a la salud humana. Los estándares de calidad de aire del decreto supremo N° 074 - 2001 - PCM consideran los siguientes parámetros: dióxido de azufre, material particulado, monóxido de carbono, dióxido de nitrógeno, ozono y plomo.

Decreto supremo N° 085 - 2003 - PC, reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental para ruido. El presente decreto supremo publicado el 30 - 10 - 2003 establece los estándares primarios de calidad ambiental para ruido en el ambiente exterior, los mismos que no deben excederse a fin de proteger la salud humana.

2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

Aspecto ambiental. Aquello que una actividad, producto o servicio genera (en cuanto a emisiones, vertidos, residuos, ruido, consumos, etc.) que tiene o puede tener incidencia sobre el medio ambiente, entendido éste como el medio natural receptor de los aspectos ambientales, incluyendo dentro de este medio los seres vivos que habitan en él. (NTP - ISO 14001. 2004).

Auditoría ambiental. Evaluación de acciones ya ejecutadas, destinada a identificar y medir la magnitud de los daños ambientales existentes y de sus riesgos asociados, para cotejarlos con los resultados de los estudios de impacto ambiental correspondientes, o con los índices de calidad ambiental requeridos por la legislación vigente. (Espinoza 2007).

Calidad ambiental. Estructuras y procesos ecológicos que permiten el desarrollo sustentable (o racional), la conservación de la diversidad biológica y el mejoramiento del nivel de vida de la población humana. También puede ser entendida como el conjunto de propiedades de los elementos del ambiente que permite reconocer sus condiciones básicas. (Espinoza 2007).

Efecto barrera (fauna): Efecto de aislamiento que producen las infraestructuras lineales, impidiendo el paso de animales de unas subpoblaciones a otras y por tanto fragmentando su hábitat y facilitando su extinción. (Garmendia, A; Salvador, A.; Crespo, C.; Garmendia, I. 2005).

Estándares ambientales. Umbrales de aceptabilidad de deterioro o daño. (Espinoza 2007).

Factor ambiental. Característica medible y/o cuantificable del ambiente. (Garmendia, A; Salvador, A.; Crespo, C.; Garmendia, I. 2005).

Gestión ambiental. Conjunto estructurado de principios, normas técnicas, procesos y actividades, orientado a administrar los intereses, expectativas y recursos relacionados con los objetivos de la política ambiental y alcanzar así, una mejor calidad de vida y el desarrollo integral de la población, el desarrollo sostenible de las actividades económicas y la conservación del patrimonio ambiental y natural del país. (Dirección general de políticas, normas e instrumentos de gestión ambiental. 2013).

Impacto ambiental. Son los efectos positivos o negativos que se producen en el medio ambiente como consecuencia de acciones antrópicas. (Rodríguez 2005).

Medio ambiente. Medio ambiente: ambiente en el que se desarrolla el ser humano, por lo tanto es el conjunto de factores bióticos, abióticos, sociales, culturales y económicos que pueden afectarle. (Garmendia, A; Salvador, A.; Crespo, C.; Garmendia, I. 2005).

Pasivo ambiental. Impactos negativos generados por las actividades productivas o de servicios abandonadas, con o sin responsable identificable y en donde no se haya realizado un cierre de actividades regulado y certificado por la autoridad correspondiente. (Dirección general de políticas, normas e instrumentos de gestión ambiental. 2013).

Plan de manejo ambiental. Instrumento que detalla las acciones requeridas para prevenir, mitigar, controlar y compensar los posibles impactos ambientales negativos, o aquel que busca acentuar los impactos positivos, causados en el desarrollo de un proyecto, obra o actividad. Incluye programa de mitigación, programa de compensación, programa de respuestas a contingencias, programa de seguimiento y programa de capacitación. (Espinoza 2007).

Viabilidad. Cumplimiento de condiciones y supuestos derivados de las decisiones políticas, sociales, económicas y ambientales. (Espinoza 2007).

CAPÍTULO III. MATERIALES Y MÉTODOS

3.1. DISEÑO METODOLÓGICO

Cuadro 2: Tipo de Investigación

Criterio	Tipo de investigación
Finalidad	Aplicada
Estrategia o enfoque teórico metodológico	Cualitativa
Objetivos (alcances)	Descriptiva
Fuente de datos	Primaria -secundaria
Control en el diseño de la prueba	No experimental
Temporalidad	Transversal (sincrónica)
Contexto donde sucede	Campo - gabinete
Intervención disciplinaria	Multidisciplinaria

Fuente: Vieytes (2004), Estrada et al. (1994); Ruíz Rosado (2005), Méndez y Astudillo (2008), Hernández et al. (2010)

3.2. MATERIALES Y EQUIPOS

3.2.1. Materiales

- Materiales de escritorio.
- Wincha.
- Hojas de campo.
- Planos de la carretera.

3.2.2. Equipos

- GPS Garmin.
- Cámara fotográfica digital.
- Computadora para procesar la información.

3.3. MÉTODOS

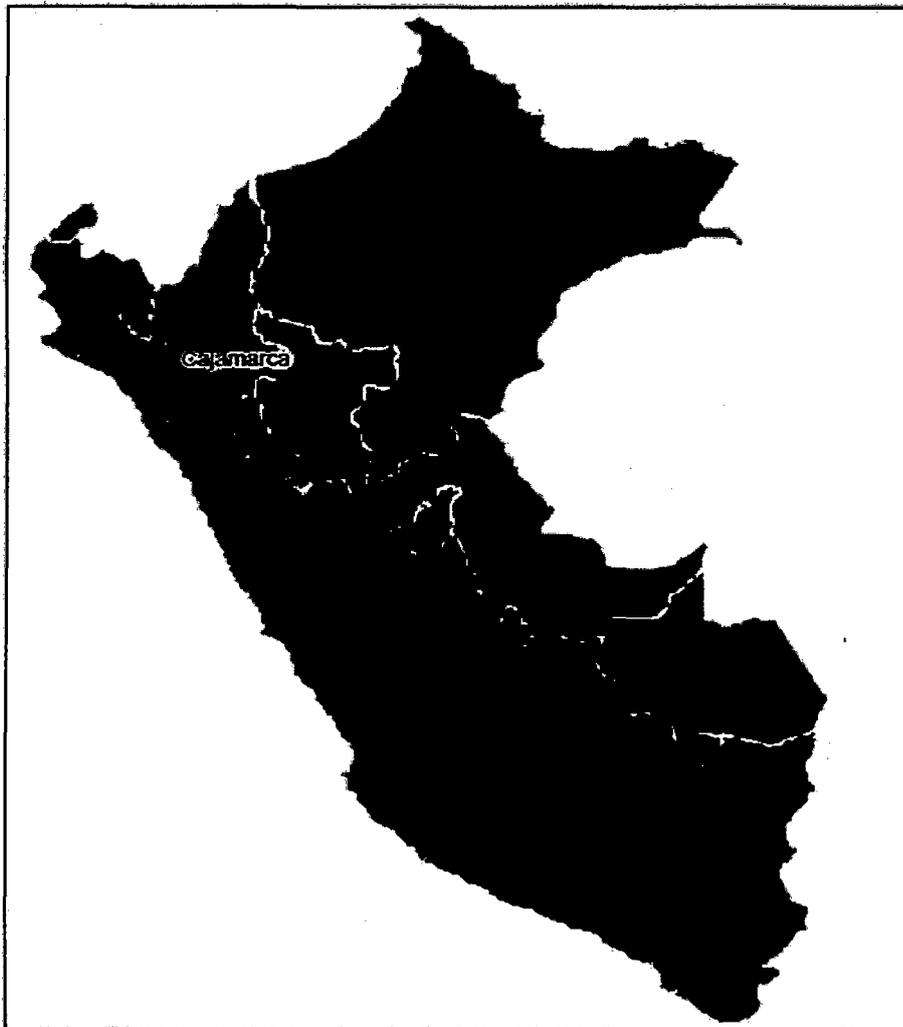
3.3.1. Metodología de la investigación

3.3.1.1. Localización de la investigación

La investigación se realizó en la región Cajamarca, provincia de Cajamarca, distrito de La Encañada.

- El punto inicial (km. 26+000), se encuentra ubicado en el distrito de La Encañada, sobre las coordenadas UTM Este: 793998, Norte: 9212030 a una altura de 3015 m.s.n.m.

- El punto final (km. 39+000), se encuentra ubicado en el anexo Tuyupampa, sobre las coordenadas UTM Este: 794727 Norte: 9217955 a una altura de 3397 m.s.n.m.



Mapa 1. Ubicación del proyecto en el Perú.



Mapa 4. Imagen satelital de la zona de estudio.

3.3.1.2. Período de la investigación

La investigación se realizó durante los meses de marzo 2015 - septiembre de 2015, en un total de seis meses consecutivos.

3.3.1.3. Población

Carretera Cajamarca - Celendín: Tramo II, distrito de La Encañada (km. 26+000) hasta el distrito de Sucre (km. 52+000) del distrito de La Encañada.

3.3.1.4. Muestra

La muestra tomada fue de 13 km. (Del km. 26+00 hasta el km. 39+00), dado que en este tramo se han presentado la mayor cantidad de impactos ambientales.

3.3.1.5. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

- Entrevistas y encuestas a pobladores de la zona de estudio.
- Observación directa.
- Análisis del EsIA del expediente técnico.
- Consulta a profesionales relacionados con temas de impacto socio - ambiental.
- Recursos electrónicos (internet).

3.3.1.6. Procesamiento y análisis de datos

- El procesamiento de datos se realizó mediante software Microsoft Word 2013, Microsoft Excel 2013, y AutoCAD 2016.
- El análisis de datos se hizo con referencia a métodos matriciales como son: Leopold, Conesa y convergencia.

3.3.1.7. Flujograma de la investigación

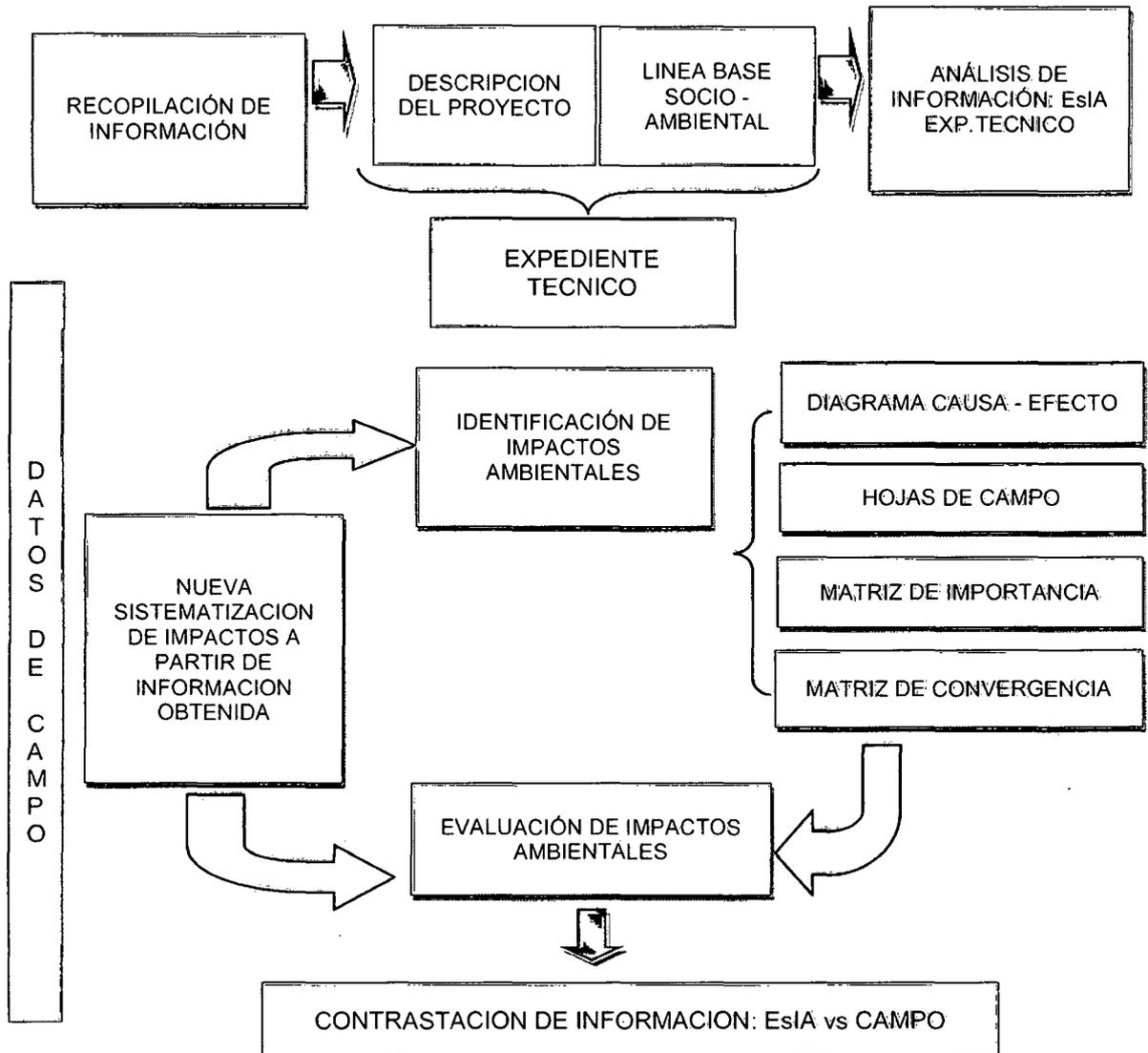


Gráfico 1. Ilustración de evaluación ambiental seguida por el tesista

Fuente: Mejía, H. 2015

3.3.2. Procedimientos de la investigación

3.3.2.1. Estado actual de la vía

Red vial	:	Ruta nacional PE-8B
Categoría según demanda	:	Tercera (IMD < 400 vehículos/día)
Clasificación de la carretera	:	Tipo 3 y tipo 4
Tipo de pavimento	:	Asfaltado en caliente
Ancho de la calzada	:	En sección tipo 1: 6.00 m. En sección tipo 2: 6.00 m.
Ancho de las bermas a cada lado	:	En sección tipo 1: 0.75m (ambos lados) En sección tipo 2: 0.75 m. a la izq. 0.00 m. a la derecha.
Ancho y altura de cuneta	:	1.00*0.50
Velocidad directriz	:	30 km/h
Radio mínimo normal	:	30m
Radio mínimo excepcional	:	25 m.
Máximo sobre ancho	:	2.10m
Radio en curvas horizontales y de vuelta	:	15m
Peralte máximo	:	10%
Bombeo de calzada	:	2%
Ancho del derecho de vía	:	20 m. más 5 m. después del borde y pie del talud
Variantes	:	No
Ancho a nivel de subrasante	:	En sección tipo 1: 9.23 m. En sección tipo 2: 8.48 m
Taludes de corte	:	Variable
Talud de relleno normal	:	1/1.5 (V/H)
Pendiente máxima normal	:	10.0 %
Pendiente máxima excepcional	:	12.0 %
Pendiente mínima en cortes	:	0.5 %
Cunetas revestidas triangulares:		
En sección tipo 1	:	1.00 x 0.50 m.
En sección tipo 2	:	1.00 x 0.30 m

3.3.2.2. Descripción del medio ambiente

Tomando como referencia la línea base del EsIA del expediente técnico se puede describir el medio ambiente de la siguiente manera:

A. Sistema físico

Precipitación pluvial

La precipitación pluvial promedio en el área de influencia de la carretera Cajamarca – Celendín, tramo II Km 26+000 al km 39+000, es de 700 mm oscilando entre 400 mm, y 1200 mm, correspondiendo, por lo general, las mayores precipitaciones a las zonas más altas.

Temperatura

Varia de semicálido transicional a templado (18° C aproximadamente), en las quebradas, al frígido (4.0°C aproximadamente), en las partes más altas.

Humedad relativa

La humedad relativa en el área de estudio es ligeramente mayor en los meses de verano (diciembre – mayo), con respecto a los meses invernales (junio – noviembre), siendo la oscilación promedio de sus valores en Cajamarca de 62%.

Nubosidad

En promedio, los meses de verano son más nubosos que los del resto del año. La nubosidad en la localidad de Cajamarca es de 4/8 y en Celendín es de 6/8.

Evaporación

De acuerdo a datos estadísticos, la evaporación en el área de estudio y su ámbito de influencia es mayor de 1,000 mm anuales.

Geología

Desde el punto de vista geológico, se puede indicar que el área del proyecto constituyó en el pasado, una gran cuenca de sedimentación en donde se depositaron unidades litológicas de facies tanto marina como continental.

Capacidad de uso de las tierras

El ámbito geográfico de la carretera en estudio, presenta los siguientes grupos de capacidad de uso de las tierras.

- Tierras generalmente aptas para cultivos intensivos y otros usos.
- Tierras generalmente aptas para cultivos permanentes pastos y forestales.
- Tierras aptas para pastoreo.
- Tierras no aptas para propósitos agropecuarios ni explotación forestal.

Hidrología

La zona de influencia del tramo vial Cajamarca - Celendín forma parte de la vertiente del Atlántico y se encuentra ubicada entre las cordilleras occidental y central de los andes nor - peruanos.

B. Sistema biótico

Ecología

Se ha determinado para el ámbito de influencia del proyecto la zona de vida bosque húmedo - Montano Tropical (bh-MT) comprendiendo el tramo entre las localidades de PuyLucana y La Encañada hasta aproximadamente el km 40+000 de la carretera.

Fauna

Cuadro 3: Fauna de la zona de estudio

Nombre común	Nombre científico
Gaviota andina	<i>Larus serranus</i>
Perdiz	<i>Nothoprocta sp</i>
Picaflor	<i>Oreotrochilus rupícola</i>
Paloma peruana	<i>Patagioenas oenops</i>
Alcamarí	<i>Phalcobaenus albogulares</i>
Vaca	<i>Bos primigenius taurus</i>
Oveja	<i>Ovis orientalis aries</i>
Cerdo	<i>Sus scrofa domestica</i>
Cabra	<i>Capra aegagrus hircus</i>
Perro	<i>Canis lupus familiaris</i>
Asno	<i>Equus africanus asinus</i>

Flora

Cuadro 4: Flora de la zona de estudio

Nombre común	Nombre científico
Penca o cabuya	<i>Agave fourcroydes</i>
Poroporo	<i>Solanum aviculare</i>
Cortadera	<i>Cortaderia selloana</i>
Chilca	<i>Baccharis dracunculifolia</i>
Pino	<i>Pinus radiata</i>
Eucalipto	<i>Eucalyptus</i>
Capulí	<i>Prunus serótina</i>
Zarzamora	<i>Rubus glaucus</i>

C. Sistema socioeconómico

Agricultura

La agricultura está orientada básicamente al consumo familiar con un porcentaje medio del mismo destinado a la comercialización en los mercados locales y regionales.

En cuanto a la producción de los principales cultivos, se muestra que la papa no es sólo el cultivo más extendido sino también el que mayor producción por toneladas registra. En efecto, la papa concentra el 79.9% de la producción agrícola en el distrito, le sigue con el 5.2% la cebada de grano y el trigo respectivamente, con el 3.2% la oca, con el 2.9% el olluco, con el 2.2% el maíz choclo y en menor porcentaje el maíz amiláceo, lenteja grano seco y el chocho o tarhui.

Ganadería

En la zona de influencia del proyecto se ha podido observar que la actividad pecuaria está medianamente desarrollada, ya que los habitantes de la zona poseen un número considerable de ganado. En la zona de estudio se observó la presencia de ganado ovino, vacuno, caprino y porcino.

La tecnología que se usa en la actividad pecuaria, es deficiente, por el mal uso de los recursos disponibles. Se notó el abandono al ganado durante el día a través del amarre a estaca, árboles o pequeños establos, además de la falta de una alimentación complementaria con insumos procesados, pues básicamente el ganado se alimenta de pastos cultivados como el forraje y el heno.

3.3.3. Tratamiento, análisis de datos y presentación de resultados

3.3.3.1. Tratamiento de datos

La toma de datos se llevó a cabo en la etapa de operación y mantenimiento de la vía, por ello se hicieron varias visitas a la zona de estudio y se recorrió la vía entre los kilómetros 26+000 - 39+000, para luego realizar el análisis de datos correspondiente.

3.3.3.2. Análisis de datos

Para realizar la identificación de los pasivos ambientales existentes en la zona del proyecto, se utilizaron fichas de campo, con el fin de agilizar el proceso de recopilación de los detalles de cada pasivo ambiental.

A continuación se describen cada uno de los campos de la ficha y la información que contienen:

Localización. La ficha cuenta con un campo de localización donde se especifica el tramo correspondiente, la progresiva del pasivo identificado y la referencia con respecto a la carretera (lado derecho o izquierdo).

Breve descripción ambiental. Es un informe breve de las características más resaltantes del entorno ecológico donde se ubica el pasivo identificado.

Descripción del pasivo ambiental. Descripción de los efectos que genera el pasivo ambiental identificado sobre la carretera.

Causa / Origen. Identificación de la falta de algunas acciones u obras civiles que generan efectos perjudiciales sobre la carretera, o que la carretera genera sobre terceros.

Tipos de pasivos ambientales. Estos pueden ser: deslizamientos y derrumbes, contaminación de aguas, accesos a poblados interrumpidos, erosión y/o sedimentación del cauce, daños ecológicos y paisajísticos, daños a las fuentes de agua de los poblados, botaderos laterales indiscriminados, áreas degradadas y ocupación del derecho de vía.

Matriz de importancia o de evaluación del pasivo ambiental. El método permite la evaluación sistémica del pasivo ambiental identificado, mediante el análisis de las variables como: intensidad, área de influencia, plazo de manifestación, permanencia del efecto, reversibilidad, sinergia, acumulación, relación causa - efecto, regularidad de manifestación y recuperabilidad; las cuales definirán el tipo de importancia que presentará el pasivo.

Importancia del pasivo ambiental. Parte en la cual se aplica la fórmula IPA y se caracteriza al pasivo ambiental, el cual puede ser compatible, moderado, severo o crítico.

Posibles soluciones. Se plantean resumidamente las actividades a realizar para mitigar y/o remediar el pasivo ambiental.

La elaboración de la matrices de Leopold y Conesa se hizo interrelacionando las acciones o actividades del proyecto en sus diferentes etapas con los componentes ambientales en los medios físico y socioeconómico, en el medio físico se consideraron los siguientes aspectos: inerte, biótico y perceptual; en el medio socioeconómico se consideró el aspecto: población, para la construcción de estas matrices se usaron los datos registrado en las fichas de trabajo de campo.

Para la elaboración de las matrices de jerarquización y ponderación se usó el método Delphi para lo cual se hizo la consulta a expertos, se repartieron 1000 unidades, asignándose valores del 1 al 4; siendo 1 el menos importante y 4 el más importante.

Para la elaboración de la matriz de convergencia se analizaron las actividades principales del proyecto que generaron efectos sobre los medios físico y socioeconómico presentes en el área de influencia del proyecto en estudio.

Asimismo, esta matriz permitió establecer las actividades y/o acciones impactantes más significativas, que han provocado alteraciones en la implementación del proyecto y su sostenibilidad en el tiempo.

3.3.3.3. Presentación de resultados

En esta parte se presentan los resultados de la investigación en base a la información recogida mediante las técnicas e instrumentos de estudio en datos cualitativos y cuantitativos, lo cual se muestra en las matrices de Leopold, Conesa y convergencia.

Cuadro 5. Matriz de identificación

<p style="text-align: center;">TESIS:</p> <p style="text-align: center;">"EFECTOS SOCIO - AMBIENTALES PRODUCIDOS POR EL MEJORAMIENTO A NIVEL DE ASFALTADO DE LA CARRETERA CAJAMARCA - CELENDÍN: TRAMO II, KM. 26+000 HASTA EL KM. 39+000 RESPECTO A LO DECLARADO EN EL ESTUDIO DE IMPACTO SOCIO - AMBIENTAL"</p> <p style="text-align: center;">MATRIZ IDENTIFICACIÓN</p> <p style="text-align: center;">NIVEL CUALITATIVO</p> <p style="text-align: center;">TESISTA: CARLOS ALBERTO DÍAZ LIVAQUE</p> <p style="text-align: center;">FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS</p>				FASE	MEJORAMIENTO					OPERACION Y MANTENIMIENTO		
				I M P A C T O N E S	Obras preliminares	Movimiento de tierras	Obras de mejoramiento y estabilización	Construcción de pavimentos	Obras de arte y drenaje	Circulación vial	Generación de residuos, emisiones y vertidos	Mantenimiento de la vía
MEDIO FÍSICO	INERTE	1. Aire	a. Calidad del aire	X	X	X	X	X	X	X	X	
			b. Nivel de ruido	X	X	X	X	X	X		X	
		2. Tierra	a. Relieve y topografía	X	X	X	X	X				
			b. Calidad del suelo	X	X	X	X	X		X	X	
			c. Contaminación (física, química)	X	X	X	X	X	X	X	X	
		3. Agua	a. Aguas superficiales	X	X	X	X	X		X	X	
			b. Aguas subterráneas		X					X		
			c. Calidad del agua	X	X	X	X	X		X	X	
	4. Procesos	a. Drenaje superficial	X	X	X	X	X					
		b. Erosión		X	X	X	X					
	BIÓTICO	1. Flora	a. Cultivos	X	X	X			X			
			b. Cubierta vegetal	X	X	X	X	X		X	X	
		2. Fauna	a. Diversidad de especies	X	X	X	X	X	X	X	X	
			b. Hábitats faunísticos	X	X	X	X	X		X	X	
PERCEPTUAL	1. Paisaje intrínseco	a. Calidad paisajística	X	X	X	X	X		X			
	2. Intervisibilidad	a. Potencial de vistas	X	X	X	X	X		X	X		
		b. Incidencia visual	X	X	X	X	X		X	X		
MEDIO SOCIOECONÓMICO	POBLACIÓN	1. Aspecto humano	a. Estilos de vida						X			
			b. Calidad de vida		X	X	X	X	X	X	X	
			c. Salud y seguridad		X	X	X	X	X	X	X	
	2. Economía y población	a. Empleo	X	X	X	X	X			X		
		b. Industria y comercio						X				
		c. Agricultura y ganadería		X				X				
		d. Revaloración del suelo					X					

Cuadro 6. Matriz de causa - efecto

TESIS: "EFECTOS SOCIO - AMBIENTALES PRODUCIDOS POR EL MEJORAMIENTO A NIVEL DE ASFALTADO DE LA CARRETERA CAJAMARCA - CELENDÍN: TRAMO II, KM. 26+000 HASTA EL KM. 39+000 RESPECTO A LO DECLARADO EN EL ESTUDIO DE IMPACTO SOCIO - AMBIENTAL"		FASE I M P A C T A N T E S	MEJORAMIENTO					OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			SUMATORIA								
			Obras preliminares	Movimiento de tierras	Obras de mejoramiento y estabilización	Construcción de pavimentos	Obras de arte y drenaje	Circulación vial	Generación de residuos, emisiones y vertidos	Mantenimiento de la vía									
MATRIZ DE CAUSA - EFECTO NIVEL CUALITATIVO TESISISTA: CARLOS ALBERTO DÍAZ LIVAQUE																			
FÁCTORES AMBIENTALES AFECTADOS																			
MEDIO FÍSICO	INERTE	1. Aire	a. Calidad del aire	-2	-6	-6	-4	-2	-6	-5	-2	+0	+0	+6	-33	32	-207		
			b. Nivel de ruido	+2	+4	+4	+4	+4	+4	+6	+6	+2	+0	+0	-28	26			
		2. Tierra	a. Relieve y topografía	-4	-6	-6	-2	-2					+0	+0	-20	20			
			b. Calidad del suelo	-4	-6	-5	-4	-2					+0	+0	-26	29			
			c. Contaminación (física, química)	-4	-5	-4	-4	-2					+0	+0	-28	26			
		3. Agua	a. Aguas superficiales	-2	-4	-4	-2	-3					+3	+3	-18	19			
			b. Aguas subterráneas		-2								+0	+0	-5	8			
			c. Calidad del agua	-2	-5	-5	-2	-2					+3	+3	-19	19			
		4. Procesos	a. Drenaje superficial	-4	-5	-3	-4	-4					+0	+0	-20	16			
			b. Erosión		-2	-4	-2	-2					+0	+0	-10	14			
		BIÓTICO	1. Flora	a. Cultivos	-2	-2	-2						+0	+0	+0	-8	10	-54	
				b. Cubierta vegetal	-2	-2	-2	-2	-2					+0	+0	-14	22		
	2. Fauna		a. Diversidad de especies	-2	-2	-2	-2	-2					+0	+0	-18	27			
			b. Hábitats faunísticos	-2	-2	-2	-2	-2					+0	+0	-14	22			
	PERCEPTUAL		1. Paisaje intrínseco	-2	-5	-4	-4	-3					+0	+0	-20	25	-56		
			2. Intervisibilidad	-2	-5	-4	-4	-2					+2	+2	-19	22			
	MEDIO SOCIOECONÓMICO	POBLACIÓN	1. Aspecto humano	a. Estilos de vida									+6	+6	+55	+0	-39		
				b. Calidad de vida		-4	-4	-2	-2				+6	+6	+12	-14	21		
c. Salud y seguridad					-6	-4	-3	-2				+6	+6	+2	-22	27			
2. Economía y población			a. Empleo	+2	+4	+4	+5	+4					+4	+4	+23	+0	0		
			b. Industria y comercio									+4	+4	+6	+0	0			
			c. Agricultura y ganadería		-3	+2						+5	+5	+6	-3	2			
		d. Revaloración del suelo								+5	+5	+6	+0	0					
			+2	+4	+4	+5	+4				+26	+30	+0	+18	+29	+63	+70	+0	+50
ACCIONES IMPACTANTES		POSITIVAS		+2	+4	+4	+5	+5	+4	+5	+26	+30	+0	+18	+29	TOTAL	+63	+70	+0	+50
	NEGATIVAS		-38	-83	-71	-49	-38	-25	-38	-25	-38	-14	-22	-17	TOTAL	-279	-289	-356	-408

Cuadro 7. Criterio de valoración (Método Delphi)

TESIS: "EFECTOS SOCIO - AMBIENTALES PRODUCIDOS POR EL MEJORAMIENTO A NIVEL DE ASFALTADO DE LA CARRETERA CAJAMARCA - CELENDÍN: TRAMO II, KM. 26+000 HASTA EL KM. 39+000 RESPECTO A LO DECLARADO EN EL ESTUDIO DE IMPACTO SOCIO - AMBIENTAL"

Tesista: CARLOS ALBERTO DÍAZ LIVAQUE

	FACTORES	Experto 1 - Evaluador 1 - Carlos Alberto Díaz Livaque	Experto 2 - Evaluador 2 - MCs. Ing. Marco Antonio Silva Silva	Experto 3 - Evaluador 3 - Ing. José Leonidas Ruiz Aliaga	SUMA	PONDERACIÓN	Porcentaje	Se reparten 1000 unidades
I	Medio inerte	4	3	4	11	0.366667	36.67	366.67
II	Medio biótico	1	1	2	4	0.133333	13.33	133.33
III	Perceptual	2	2	1	5	0.166667	16.67	166.67
IV	Socioeconómico	3	4	3	10	0.333333	33.33	333.33
	SUMA				30			1000.00

Calificar : 4 el más importante; 3; 2 y el menos importante 1.

Cuadro 8. Tabla de ponderación

TESIS: "EFECTOS SOCIO - AMBIENTALES PRODUCIDOS POR EL MEJORAMIENTO A NIVEL DE ASFALTADO DE LA CARRETERA CAJAMARCA - CELENDÍN: TRAMO II, KM. 26+000 HASTA EL KM. 39+000 RESPECTO A LO DECLARADO EN EL ESTUDIO DE IMPACTO SOCIO - AMBIENTAL"

Tesista: CARLOS ALBERTO DÍAZ LIVAQUE

FACTOR	FACTORES	PESOS	Experto 1 - Evaluador 1 - Carlos Alberto Díaz Livaque	Experto 2 - Evaluador 2 - MCS. Ing. Marco Antonio Silva Silva	Experto 3 - Evaluador 3 - Ing. José Leonidas Ruiz Alfago	SUMA	Ponderación	Porcentaje parcial	Reparto 1000 unidades de importancia	PONDERACIÓN (REDONDEADO)	
FACTOR INERTE	Medio inerte	0.3667							366.67	367.00	
	AIRE	Aire		4	3	4	11	0.09	9.38	93.80	94
		a. Calidad del aire		3	3	3	9	0.05	4.69	46.90	47
	TIERRA	b. Nivel de ruido		4	3	2	9	0.05	4.69	46.90	47
		Suelo		4	3	4	11	0.09	9.38	93.80	94
	AGUA	a. Relieve y topografía		4	3	4	11	0.04	3.97	39.68	40
		b. Calidad del suelo		3	2	3	8	0.03	2.89	28.86	29
		c. Contaminación (física, química)		2	2	3	7	0.03	2.53	25.25	25
	PROCESOS	Aqua		4	2	4	10	0.09	8.53	85.27	85
		a. Aguas superficiales		3	2	3	8	0.03	3.10	31.01	31
		b. Aguas subterráneas		2	3	3	8	0.03	3.10	31.01	31
	FAUNA	c. Calidad del agua		2	2	2	6	0.02	2.33	23.28	23
		Proceso		4	3	4	11	0.09	9.38	93.80	94
		a. Drenaje superficial		2	3	3	8	0.05	4.69	46.90	47
FACTOR BIÓTICO	b. Erosión		3	2	3	8	0.05	4.69	46.90	47	
	Medio biótico	0.1333							133.33	133.00	
	FLORA	Flora		1	2	2	5	0.07	7.41	74.07	74.00
		a. Cultivos		1	2	2	5	0.04	3.70	37.04	37
	FAUNA	b. Cubierta vegetal		2	1	2	5	0.04	3.70	37.04	37
		Fauna		1	1	2	4	0.06	5.93	59.26	59
	FACTOR PERCEPTUAL	a. Diversidad de especies		1	1	1	3	0.02	2.22	22.22	22
		b. Hábitats faunísticos		2	1	2	5	0.04	3.70	37.04	37
		Perceptual	0.1667							166.67	167.00
	FACTOR SOCIOECONÓMICO	PAISAJE		2	2	2	6	0.17	16.67	166.67	167
a. Calidad paisajística			3	2	1	6	0.06	6.25	62.50	63	
FACTOR SOCIOECONÓMICO	INTERVISIBILIDAD		2	1	2	5	0.05	5.21	52.08	52	
	b. Incidencia visual		2	1	2	5	0.05	5.21	52.08	52	
	Socioeconómico	0.3333							333.33	333.00	
	ASPECTO HUMANO	Aspecto humano		2	4	3	9	0.16	15.79	157.89	158.00
		a. Estilos de vida		3	4	3	10	0.06	6.32	63.16	63
		b. Calidad de vida		2	3	2	7	0.04	4.42	44.21	44
	ECONOMIA Y POBLACIÓN	c. Salud y seguridad		2	3	3	8	0.05	5.05	50.53	51
		Economía y población		3	4	3	10	0.18	17.54	175.44	175
		a. Empleo		3	4	3	10	0.05	5.48	54.82	55
		b. Industria y comercio		2	3	3	8	0.04	4.39	43.86	44
FACTOR SOCIOECONÓMICO	c. Agricultura y ganadería		1	2	2	5	0.03	2.74	27.41	27	
	d. Revaloración del suelo		3	3	3	9	0.05	4.93	49.34	49	
	TOTAL GENERAL	1.0000							1000.00	1,000.00	

Cuadro 9. Matriz de identificación - componentes ambientales

<p style="text-align: center;">TESIS: "EFECTOS SOCIO - AMBIENTALES PRODUCIDOS POR EL MEJORAMIENTO A NIVEL DE ASFALTADO DE LA CARRETERA CAJAMARCA - CELENDÍN: TRAMO II, KM. 26+000 HASTA EL KM. 39+000 RESPECTO A LO DECLARADO EN EL ESTUDIO DE IMPACTO SOCIO - AMBIENTAL"</p> <p style="text-align: center;">MATRIZ IDENTIFICACIÓN - COMPONENTES AMBIENTALES NIVEL CUALITATIVO</p> <p style="text-align: center;">TESISTA: CARLOS ALBERTO DÍAZ LIVAQUE</p>				UIP FACTOR AMBIENTAL	UIP COMPONENTE AMBIENTAL	UIP SUB-SISTEMA AMBIENTAL	UIP SUB-SISTEMA AMBIENTAL	
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS								
MEDIO FÍSICO	INERTE	1. Aire	a. Calidad del aire	47.00	94.00	367.00	667.00	
			b. Nivel de ruido	47.00				
		2. Tierra	a. Relieve y topografía	40.00	94.00			
			b. Calidad del suelo	29.00				
			c. Contaminación (física, química)	25.00				
		3. Agua	a. Aguas superficiales	31.00	85.00			
			b. Aguas subterráneas	31.00				
			c. Calidad del agua	23.00				
	4. Procesos	a. Drenaje superficial	47.00	94.00				
		b. Erosión	47.00					
	BIÓTICO	1. Flora	a. Cultivos	22.00	59.00			133.00
			b. Cubierta vegetal	37.00				
		2. Fauna	a. Diversidad de especies	37.00	74.00			
			b. Hábitats faunísticos	37.00				
PERCEPTUAL	1. Paisaje intrínseco	a. Calidad paisajística	63.00	63.00	167.00			
	2. Intervisibilidad	a. Potencial de vistas	52.00	104.00				
		b. Incidencia visual	52.00					
MEDIO SOCIOECONÓMICO	POBLACIÓN	1. Aspecto humano	a. Estilos de vida	63.00	158.00	333.00	333.00	
			b. Calidad de vida	44.00				
			c. Salud y seguridad	51.00				
		2. Economía y población	a. Empleo	55.00	175.00			
			b. Industria y comercio	44.00				
			c. Agricultura y ganadería	27.00				
	d. Revaloración del suelo		49.00					
TOTAL				1000.00	1000.00	1000.00	1000.00	

Cuadro 10. Matriz de importancia final

TESIS: "EFECTOS SOCIO - AMBIENTALES PRODUCIDOS POR EL MEJORAMIENTO A NIVEL DE ASFALTADO DE LA CARRETERA CAJAMARCA - CELENDÍN: TRAMO II, KM. 26+000 HASTA EL KM. 39+000 RESPECTO A LO DECLARADO EN EL ESTUDIO DE IMPACTO SOCIO - AMBIENTAL" MATRIZ DE IMPORTANCIA LEYENDA <table border="1" style="display: inline-table; margin: 5px;"> <tr> <td>Compatible</td> <td>Moderado</td> <td>Severo</td> <td>Crítico</td> </tr> <tr> <td>IPA<25</td> <td>25<IPA<50</td> <td>50<IPA<75</td> <td>75<IPA</td> </tr> </table> TESISTA: CARLOS ALBERTO DÍAZ LIVAQUE				Compatible	Moderado	Severo	Crítico	IPA<25	25<IPA<50	50<IPA<75	75<IPA	FASE	MEJORAMIENTO					OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			TOTAL	
				Compatible	Moderado	Severo	Crítico															
IPA<25	25<IPA<50	50<IPA<75	75<IPA																			
				U I P	Obras preliminares	Movimiento de tierras	Obras de mejoramiento y estabilización	Construcción de pavimentos	Obras de arte y drenaje	Circulación vial	Generación de residuos, emisiones y vertidos	Mantenimiento de la vía	Importancia absoluta	Importancia relativa								
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS				1000																		
MEDIO FÍSICO	INERTE	1. Aire	a. Calidad del aire	47	23	48	44	42	40	64	44	42	347	16.31								
			b. Nivel de ruido	47	24	50	43	40	39	66		36	298	14.01								
		2. Tierra	a. Relieve y topografía	40	25	68	56	48	46					243	9.72							
			b. Calidad del suelo	29	25	56	54	42	40			48	40	305	8.85							
		3. Agua	c. Contaminación (física, química)	25	26	49	47	40	39		62	42	46	351	8.78							
			a. Aguas superficiales	31	23	45	42	36	35			48	42	271	8.40							
		4. Procesos	b. Aguas subterráneas	31		47						44		91	2.82							
			c. Calidad del agua	23	23	46	47	40	38			48	46	288	6.62							
	BIOTICO	1. Flora	a. Drenaje superficial	47	24	45	46	35	33					183	8.60							
			b. Erosión	47		47	48	41	38					174	8.18							
		2. Fauna	a. Cultivos	22	23	33	36					46		138	3.04							
			b. Cubierta vegetal	37	24	38	38	33	32			48	38	251	9.29							
		PERCEPTUAL	a. Diversidad de especies	37	23	35	36	31	30	46		42	32	275	10.18							
			b. Hábitats faunísticos	37	23	36	37	32	34			42	30	234	8.66							
MEDIO SOCIOECONÓMICO	1. Paisaje intrínseco	a. Cultivos	63	24	38	36	35	33			44		210	13.23								
		a. Calidad paisajística	63	24	38	36	35	33			44		210	13.23								
	2. Intervisibilidad	a. Potencial de vistas	52	23	37	35	33	33			42	29	232	12.06								
		b. Incidencia visual	52	24	38	36	33	32			40	31	234	12.17								
	POBLACIÓN	1. Aspecto humano	a. Estilos de vida	63							52			52	3.28							
			b. Calidad de vida	44		39	42	33	32	64	44	32		286	12.58							
			c. Salud y seguridad	51		42	40	35	33	66	48	29		293	14.94							
		2. Economía y población	a. Empleo	55	34	48	46	39	37				35	239	13.15							
			b. Industria y comercio	44							61			61	2.68							
			c. Agricultura y ganadería	27		42					63			105	2.84							
d. Revaloración del suelo			49							67			67	3.28								
TOTAL	Importancia Absoluta				391	927	809	668	644	611	670	508	5228	...								
	Importancia Relativa				15.88	37.09	33.15	28.17	27.12	26.49	25.78	19.97	...	213.65								

Cuadro 11. Matriz cromática

<p style="text-align: center;">TESIS:</p> <p style="text-align: center;">"EFECTOS SOCIO - AMBIENTALES PRODUCIDOS POR EL MEJORAMIENTO A NIVEL DE ASFALTADO DE LA CARRETERA CAJAMARCA - CELENDÍN: TRAMO II, KM. 26+000 HASTA EL KM. 39+000 RESPECTO A LO DECLARADO EN EL ESTUDIO DE IMPACTO SOCIO - AMBIENTAL"</p> <p style="text-align: center;">MATRIZ CROMÁTICA</p> <table border="1" style="margin: auto;"> <tr> <th colspan="3">LEYENDA</th> </tr> <tr> <td>Compatible</td> <td>Moderado</td> <td>Severo</td> </tr> <tr> <td>IPA<25</td> <td>25<IPA<50</td> <td>50<IPA<75</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">TESISTA: CARLOS ALBERTO DÍAZ LIVAQUE</p>				LEYENDA			Compatible	Moderado	Severo	IPA<25	25<IPA<50	50<IPA<75	FASE	MEJORAMIENTO					OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	
				LEYENDA																
Compatible	Moderado	Severo																		
IPA<25	25<IPA<50	50<IPA<75																		
FACTORES AMBIENTALES AFECTADOS				I M P A C T O N E S	Obras preliminares	Movimiento de tierras	Obras de mejoramiento y estabilización	Construcción de pavimentos	Obras de arte y drenaje	Circulación vial	Generación de residuos, emisiones y vertidos	Mantenimiento de la vía								
MEDIO FÍSICO	INERTE	1. Aire	a. Calidad del aire																	
			b. Nivel de ruido																	
		2. Tierra	a. Relieve y topografía																	
			b. Calidad del suelo																	
	3. Agua	c. Contaminación (física, química)																		
		a. Aguas superficiales																		
		b. Aguas subterráneas																		
	4. Procesos	c. Calidad del agua																		
		a. Drenaje superficial																		
	BIOTICO	1. Flora	b. Erosión																	
			a. Cultivos																	
		2. Fauna	b. Cubierta vegetal																	
a. Diversidad de especies																				
PERCEPTUAL	1. Paisaje intrínseco	b. Hábitats faunísticos																		
		a. Calidad paisajística																		
MEDIO SOCIOECONÓMICO	POBLACIÓN	2. Intervisibilidad	a. Potencial de vistas																	
			b. Incidencia visual																	
			a. Estilos de vida																	
		1. Aspecto humano	b. Calidad de vida																	
			c. Salud y seguridad																	
			a. Empleo																	
2. Economía y población	b. Industria y comercio																			
	c. Agricultura y ganadería																			
	d. Revaloración del suelo																			

Cuadro 13. Resumen impactos - etapa de mejoramiento

MEDIO		ALTERACION	ACTIVIDADES DEL PROYECTO
FÍSICO	AIRE	<ul style="list-style-type: none"> Alteración de la calidad del aire 	<ul style="list-style-type: none"> Movimiento de tierras Patio de máquinas. Explotación de canteras. Depósitos de material excedente.
		<ul style="list-style-type: none"> Incremento de las emisiones sonoras 	<ul style="list-style-type: none"> Procesos de transporte, carga y descarga de materiales. Movimiento de maquinaria pesada Explotación de canteras.
	AGUA	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación de cursos de agua 	<ul style="list-style-type: none"> Movimiento de tierras. Vertidos accidentales.
	TIERRA	<ul style="list-style-type: none"> Contaminación de los suelos Disminución de la calidad edáfica 	<ul style="list-style-type: none"> Explotación de canteras. Movimiento de tierras. Movimiento de maquinaria pesada y vías de acceso. Depósitos y áreas auxiliares de servicio.
BIOLÓGICO	FLORA	<ul style="list-style-type: none"> Afectación a la cobertura vegetal 	<ul style="list-style-type: none"> Capas asfálticas. Explotación de canteras. Movimiento de tierras. Movimiento de maquinaria pesada.
	FAUNA	<ul style="list-style-type: none"> Riesgo de alteración, atropellamiento sobre población faunística. Perturbación del tránsito de ganado de la población local. 	<ul style="list-style-type: none"> Explotación de canteras. Acciones que producen destrucción o cambios en la vegetación. Aumento de la accesibilidad.
	PAISAJE	<ul style="list-style-type: none"> Alteración del paisaje 	<ul style="list-style-type: none"> Explotación de canteras. Movimientos de tierra y acciones que producen cambios en la vegetación.

MEDIO		ALTERACION	ACTIVIDADES DEL PROYECTO
SOCIO ECONÓMICO	INTERÉS HUMANO	<ul style="list-style-type: none"> • Afectación a propiedades de terceros • Riesgo de accidentes por efecto del movimiento de maquinaria. • Incremento en la oferta de empleo • Mejoramiento de los ingresos de la población • Incremento de los procesos migratorios • Afectación de la salud humana • Incremento del valor del terreno 	<ul style="list-style-type: none"> • Recuperación del derecho de vía. • Permisos por áreas que ocuparan las áreas auxiliares. • Presencia de trabajadores en la obra. • Movimiento de maquinaria pesada. • Ejecución de la obra. • Presencia de personal de obra.

Cuadro 14. Resumen impactos - etapa de operación y mantenimiento

MEDIO		IMPACTO	ACTIVIDADES DEL PROYECTO
FÍSICO	AIRE	<ul style="list-style-type: none"> • Reducción significativa de las emisiones de material particulado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mejoramiento de la vía. • Mantenimiento de la vía.
		<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de las emisiones sonoras 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de tráfico. • Mantenimiento de la vía.
	AGUA	<ul style="list-style-type: none"> • Obstrucción de obras de drenaje 	<ul style="list-style-type: none"> • Precipitaciones.
	TIERRA	<ul style="list-style-type: none"> • Desmonte generado por el mejoramiento de la vía 	<ul style="list-style-type: none"> • Mantenimiento de la vía.
BIOLÓGICO	FAUNA	<ul style="list-style-type: none"> • Posible pérdida de fauna doméstica 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de tráfico. • Mantenimiento de la vía.

MEDIO		IMPACTO	ACTIVIDADES DEL PROYECTO
SOCIO ECONÓMICO	INTERÉS HUMANO	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de riesgos de accidentes. • Reducción de tiempos de viaje. • Mejoramiento del confort de los usuarios de la vía. • Incremento del valor del terreno y desarrollo agropecuario. • Dinámica comercial. 	<ul style="list-style-type: none"> • Incremento de tráfico. • Mejoramiento de la vía.

Cuadro 15. Efectos producidos en la etapa de operación y sus medidas de mitigación

ACTIVIDAD	IMPACTO	MEDIDAS DE MITIGACIÓN
CIRCULACIÓN VIAL	Contaminación del aire	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer un programa de reforestación a fin de compensar la contaminación por emisiones de humo.
	Contaminación por ruido	<ul style="list-style-type: none"> • Colocar barreras vegetales (vía reforestación). • Reducir límites de velocidad de operación en zonas urbanas. • Desviar el tránsito pesado en horario nocturno en zonas urbanas.
	Contaminación del suelo y agua	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer un programa permanente de recolección de desechos sólidos dentro del derecho de vía, así como las instalaciones de depósitos de basura a lo largo de la carretera. • Realizar campañas de vigilancia para evitar la formación de basureros en el derecho de vía.
	Riesgo de accidentes	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer un programa de seguridad que incluya procedimientos para casos de emergencia, señalización e iluminación en lugares conflictivos, sistemas de comunicación, etc.

	Crecimiento urbano irregular por la orilla del camino	<ul style="list-style-type: none"> • Incluir a los organismos de planificación del uso de suelo en todos los niveles, en el diseño y evaluación ambiental de proyectos, y planear un desarrollo controlado.
MANTENIMIENTO DE LA VÍA	Contaminación del agua superficial y subterránea	<ul style="list-style-type: none"> • Establecer un programa de limpieza y desazolve de cunetas. • Retirar escombros. • Control del manejo de combustibles y lubricantes y derivados de asfalto por personal técnico especializado para evitar fugas. • Construir obras de drenaje necesarias para mantener el patrón hidrológico superficial. • Inspeccionar las condiciones de cables, vigas, cimientos, etc. de puentes al menos cada dos años. • Limpiar arbustos en el canal, inspeccionar pintura, y tapar grietas.
	Contaminación del aire	<ul style="list-style-type: none"> • Reforestar los claros y partes altas con flora nativa de la región.
	Riesgo de accidentes	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con los dispositivos de señalamiento adecuados y hasta donde sea posible hacerlo en las horas de menor tránsito vehicular, limitando la longitud al mínimo operativo.
	Contaminación y erosión del suelo	<ul style="list-style-type: none"> • Evitar el uso de herbicidas e insecticidas para la limpieza del derecho de vía. • Recuperar el total de los materiales producto del desmonte y despalme de los bancos de préstamo laterales para trabajos de arroje de taludes y disponer sobre la superficie afectada. • Inducir a los procesos de sucesión natural in situ.

CAPÍTULO IV. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS

4.1. RESULTADO DE LA INVESTIGACIÓN

En este capítulo se presentan los resultados obtenidos en el estudio de campo, analizando los impactos ambientales que se presentaron en el tramo de estudio, para ello se elaboraron las matrices de interacción (Leopold, importancia, cromática), y de convergencia, con los resultados de estas matrices, se procedió a realizar la descripción de los impactos ambientales según el factor ambiental, analizando cualitativamente si el impacto es negativo o positivo, teniendo en cuenta la escala ordinal con la que se le ponderó (compatible, moderado, severo, crítico) determinándose así cómo se manifestaron en la naturaleza y cuál era la prevalencia de cada uno de ellos, logrando con esto una nueva automatización de los impactos que se generaron por la ejecución de la obra.

Después de la identificación de impactos, se realizó la sistematización de la información obtenida, para lo cual se planteó por parte del tesista **revaluar** las matrices de información brindadas por el EsIA del expediente técnico considerando una nueva automatización de los impactos con los métodos: Leopold y Conesa, dado que con esto se hace una evaluación ex-post de la información en los diferentes momentos del proyecto, evaluando de esta forma las etapas de mejoramiento, operación y mantenimiento con el fin de hacer una contrastación de información, entre lo reportado en el EsIA y lo verificado en campo para validar la hipótesis de la investigación. Para finalizar, se hizo una comparación entre lo que se determina en el EsIA del proyecto y en la investigación realizada.

4.2. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES

Esta evaluación se realizó de manera general, es decir de los 13 kilómetros en conjunto.

4.2.1. Matriz de convergencia

A. Inerte

Se determinó que en lo referente al factor ambiental aire se presentaron impactos negativos moderados.

En el factor tierra se originaron impactos negativos altos debidos principalmente al movimiento de tierras y a las obras de mejoramiento y estabilización.

En cuanto al factor agua se generaron impactos negativos ligeros, lo mismo ocurre con el factor procesos.

B. Biótico

Se estableció que respecto a la flora se presentaron impactos negativos moderados y ligeros.

En lo referente a fauna se generaron impactos negativos moderados.

C. Perceptual

En lo que se refiere a paisaje intrínseco e intervisibilidad se originaron impactos negativos moderados.

D. Población

Con respecto a los factores aspecto humano y economía se presentaron impactos positivos moderados y altos.

4.2.2. Matrices de interacción (Leopold, importancia, cromática)

4.2.2.1. Etapa de mejoramiento

En lo referente a obras preliminares se identificaron 15 impactos ambientales negativos, 12 compatibles y 3 moderados; también se reconoció 1 impacto positivo moderado, el cual fue generado por el empleo.

En movimiento de tierras se registraron 20 afectaciones negativas, de las cuales 18 son moderadas y 2 severas; asimismo se observó 1 impacto positivo moderado, que se originó por el aumento de empleo.

Respecto a obras de mejoramiento y estabilización se identificaron 18 impactos negativos, 16 moderados y 2 severos y 1 impacto positivo moderado.

En lo concerniente a construcción de pavimentos se establecieron 17 afectaciones ambientales negativas, todas son moderadas; también se identificó un impacto positivo moderado.

Igualmente en obras de arte y drenaje, se presentaron 17 impactos negativos moderados y 1 positivo moderado; al igual que en la acción anterior este impacto se generó por el aumento de empleo.

4.2.2.2. Etapa de operación y mantenimiento

En lo que se refiere a circulación vial se observaron 5 impactos negativos severos y 5 impactos positivos severos

Respecto a la generación de residuos, emisiones y vertidos se encontraron 15 impactos negativos moderados y ningún impacto positivo.

En el mantenimiento de la vía se han verificado 8 impactos negativos moderados y 6 impactos positivos moderados.

Los componentes ambientales que sufrieron un mayor impacto fueron:

- Calidad del aire. 1 impacto negativo compatible, 6 moderados y 1 severo.
- Nivel de ruido. 1 impacto negativo compatible, 5 moderados y 1 severo.
- Relieve y topografía. 3 impactos moderados y 2 severos.
- Calidad del suelo. 5 impactos moderados y 2 severos.
- Contaminación (física, química). 7 impactos moderados y 1 severos.
- Aguas superficiales. 1 impacto negativo compatible, 5 moderados, 1 impacto positivo moderado.
- Aguas subterráneas. 2 impactos negativos moderados.
- Calidad del agua. 1 impacto negativo compatible, 5 moderados, 1 impacto positivo moderado.
- Drenaje superficial. 1 impacto negativo compatible, 4 moderados.
- Erosión. 4 impactos negativos moderados.
- Cultivos. 1 impacto negativo compatible, 3 moderados
- Cubierta vegetal. 1 impacto negativo compatible, 6 moderados.
- Diversidad de especies. 1 impacto negativo compatible, 7 moderados.
- Hábitats faunísticos. 1 impacto negativo compatible, 6 moderados.
- Calidad paisajística. 1 impacto negativo compatible, 5 moderados.
- Potencial de vistas. 1 impacto negativo compatible, 6 moderados.
- Incidencia visual. 1 impacto negativo compatible, 5 moderados, 1 impacto positivo moderado.
- Estilos de vida. 1 impacto positivo severo.
- Calidad de vida. 5 impactos negativos compatibles, 1 impacto positivo moderado, 1 impacto positivo severo
- Salud y seguridad. 5 impactos negativos moderados, 1 severo, 1 impacto positivo moderado.
- Empleo. 6 impactos positivos moderados.
- Industria y comercio. 1 impacto positivo severo.
- Agricultura y ganadería. 1 impacto negativo moderado, 1 impacto positivo severo.
- Revaloración del suelo. 1 impacto positivo severo.

4.3. INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN

4.3.1. Matriz de convergencia

Se determinó que en la zona de investigación se presentaron impactos negativos altos, los cuales se pueden contrarrestar con el cumplimiento del plan de manejo ambiental, también se percibió que la mayoría de impactos son negativos moderados y ligeros debido a la alteración del hábitat, afectación de pastos y tierras de cultivo debido a las actividades de movimientos de tierras, obras de mejoramiento y estabilización, asimismo se han presentado impactos positivos ligeros, moderados y altos, debido al empleo generado por los servicios que brinda la vía, la calidad, los nuevos estilos de vida y el incremento en las actividades de industria, comercio, agricultura y ganadería.

4.3.2. Matrices de interacción (Leopold, importancia, cromática)

De la matriz de Leopold se tiene que el factor afectado más negativamente es la calidad del aire y el más cambiado positivamente es el empleo. En lo que se refiere a acciones a acciones impactantes tenemos que el movimiento de tierras es la acción negativa más importante y la más positiva fue la circulación vial.

De lo datos de las matriz de importancia se tiene que de los 131 impactos que han sufrido los componentes ambientales la mayoría son negativos (115) y los demás positivos (16). De esta matriz obtenemos lo siguiente:

Impactos negativos

Compatibles (12).....	9.16 %
Moderados (94).....	71.76 %
Severos (9).....	6.87 %

Impactos positivos

Moderados (11).....	8.40 %
Severos (5).....	3.82 %

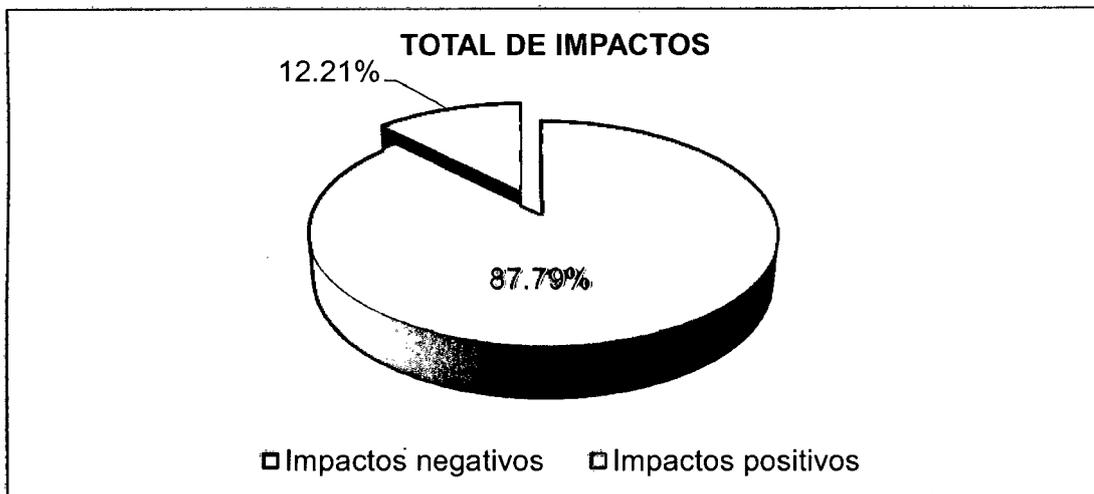


Gráfico 2. Impactos que han afectado los componentes ambientales.

Análisis. Podemos observar que del total de impactos identificados el 87.79% fueron negativos y el 12.21% positivos.

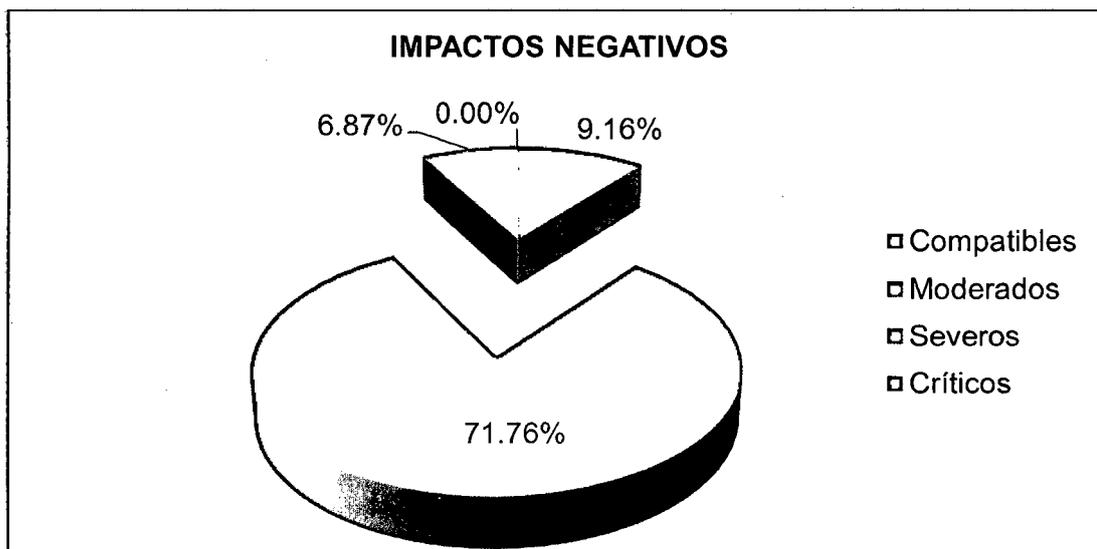


Gráfico 3. Impactos negativos que han dañado los componentes ambientales.

Análisis. Del gráfico anterior se determinó que el 71.76% de los impactos registrados fueron negativos moderados, el 9.16% compatibles y el 6.87% severos.

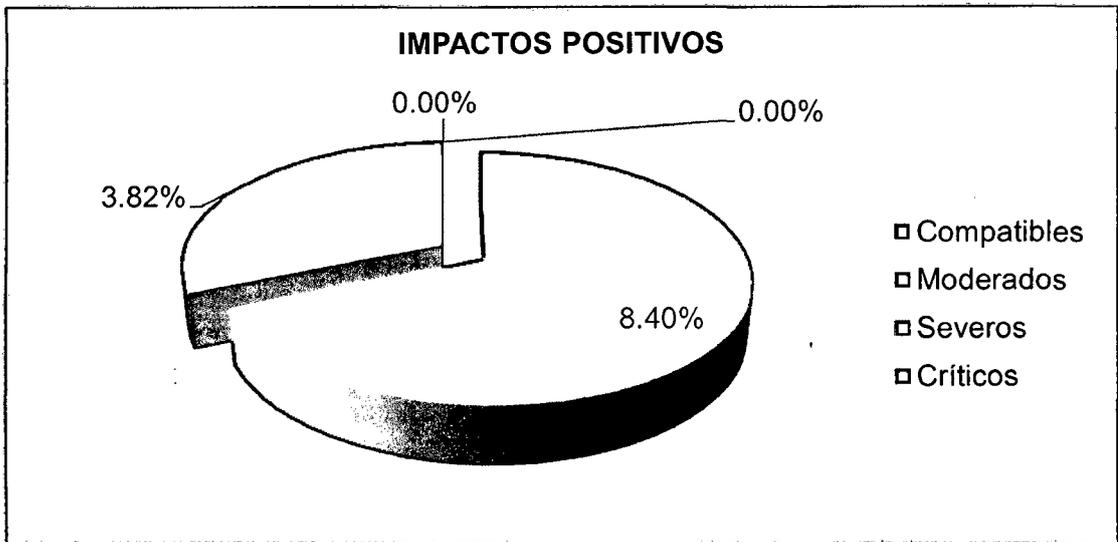


Gráfico 4. Impactos positivos que han sufrido los componentes ambientales.

Análisis. Este gráfico muestra que en lo referente a impactos positivos 3.82% fueron compatibles y el 8.40% severos.

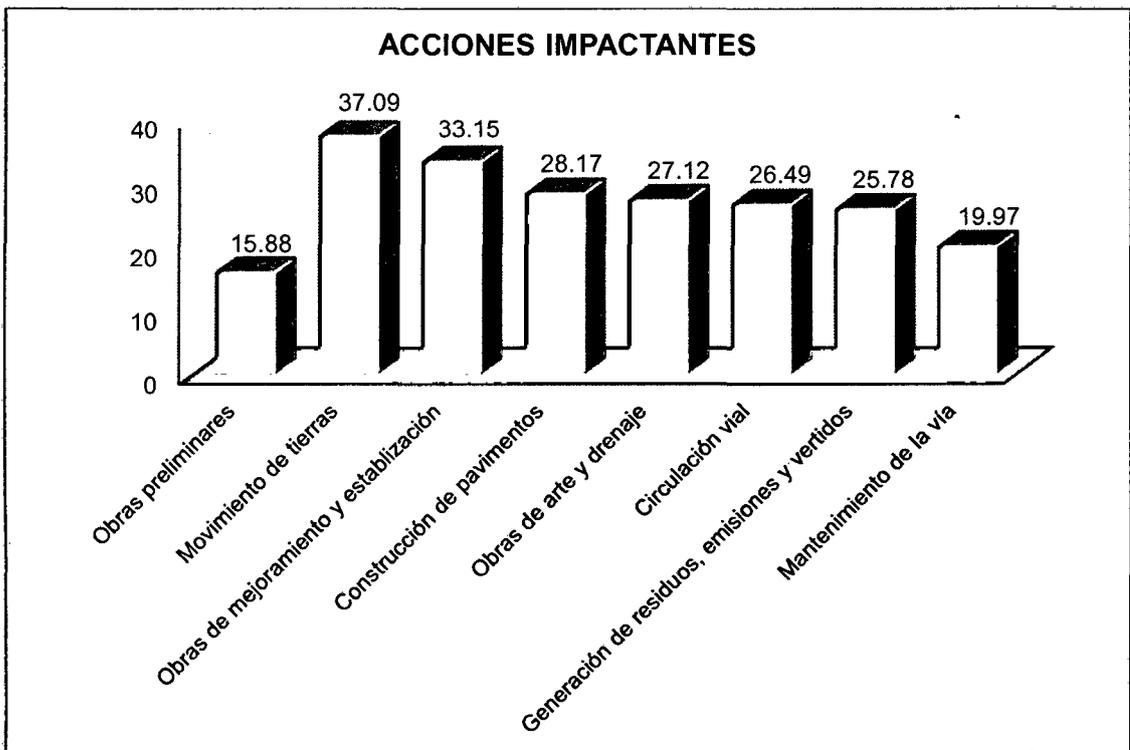


Gráfico 5. Acciones impactantes.

Análisis. Se definió lo siguiente:

En la etapa de mejoramiento la tarea que ocasionó menores cambios fue la de obras preliminares.

En esta fase la ocupación que generó mayor impacto fue el movimiento de tierras.

En el periodo de operación y mantenimiento la actividad que produce menor impacto es el mantenimiento de la vía.

En esta etapa, la acción que tiene mayor influencia es circulación vial.

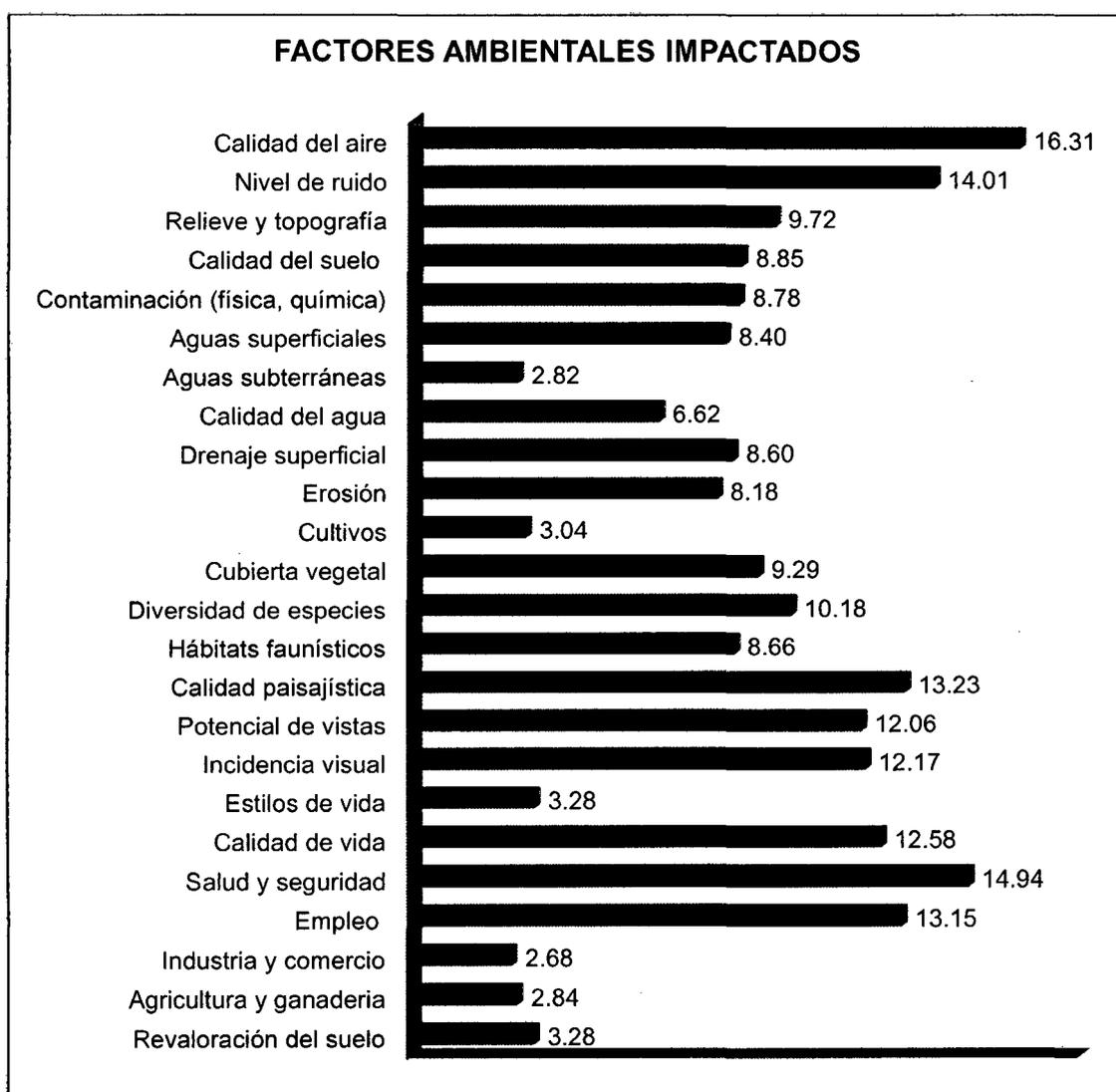


Gráfico 6. Factores ambientales impactados.

Análisis. Del gráfico anterior se concluye que:

El factor ambiental más impactado fue la calidad del aire, debido al movimiento de tierras, circulación vial y generación de emisiones.

Otros factores con alto grado de afectación fueron la salud, seguridad y nivel de ruido, generado por acciones impactantes como movimiento de tierras, obras de mejoramiento, circulación vial generación de emisiones, vertidos y residuos.

También la calidad paisajística, potencial de vistas e incidencia visual se vieron afectadas de una manera importante, esto originado principalmente por el movimiento de tierras y las obras de mejoramiento.

Los factores menos afectados fueron industria, comercio, aguas subterráneas, agricultura, ganadería, cultivos y revaloración del suelo.

4.4. ANÁLISIS COMPARATIVO DEL EsIA DEL EXPEDIENTE TÉCNICO CON LA INVESTIGACIÓN

Cuadro 16. Análisis comparativo del EsIA del expediente técnico con la investigación

EsIA EXPEDIENTE TÉCNICO	INVESTIGACIÓN
Se empleó el método de evaluación: convergencia, con matrices simples en su evaluación.	Se emplearon los métodos de evaluación: Leopold, Conesa y matriz de convergencia.
En el EsIA se identificó que en la etapa de mejoramiento se presentarían impactos negativos tales como: alteración de la calidad del aire, incremento de las emisiones sonoras, contaminación de cursos de agua, contaminación de los suelos, disminución de la calidad edáfica, afectación a la cobertura vegetal, riesgo de alteración, atropellamiento sobre población faunística, perturbación del tránsito de	Del análisis matricial (identificación, Leopold, Conesa), se identificó que durante la actividad de construcción (mejoramiento) se presentaron impactos negativos los cuales son compatibles, moderados y severos.

ganado de la población local, alteración del paisaje, afectación de la salud humana.	
En el EsIA se precisó que en la etapa de mejoramiento se presentarían impactos positivos tales como: incremento en la oferta de empleo, mejoramiento de los ingresos de la población.	Del análisis matricial (identificación, Leopold, Conesa), se precisó que durante la actividad de mejoramiento se presentaron impactos positivos los cuales son moderados.
En el EsIA se determinó que en la etapa de operación se presentarían impactos negativos tales como: incremento del riesgo de accidentes, posible pérdida de fauna doméstica.	Del análisis matricial (identificación, Leopold, Conesa), se ha determinado que durante la actividad de operación se presentan impactos negativos los cuales son moderados y severos.
En el EsIA se diagnosticó que en la etapa de operación se presentarían impactos positivos tales como: reducción significativa de las emisiones de material particulado, reducción de tiempos de viaje, mejoramiento del confort de los usuarios de la vía, desarrollo agropecuario, afectación positiva de la dinámica comercial	Del análisis matricial (identificación, Leopold, Conesa), se ha identificado que durante la actividad de operación se presentan impactos positivos los cuales son moderados y severos.
En el EsIA no se define en porcentaje la afectación de los factores ambientales.	En la investigación a partir del análisis matricial se determinó en porcentaje la afectación de los factores ambientales.
Respecto a la ubicación de canteras en el EsIA se determinó la existencia de dos canteras, ubicadas en las progresivas 20+400 y 35+500 - 35+700.	En la investigación se determinó que la cantera 01 no está ubicada en la progresiva 20+400 sino en la progresiva 26+800, la cantera 02 está ubicada en la progresiva determinada por el estudio, ambas canteras presentan un cierre inadecuado, provocando una degradación del paisaje.

	<p>También se identificaron dos canteras adicionales a las que menciona el EsIA, ubicadas en las progresivas 36+950 - 37+000 y 38+500. Estas canteras también presentan un cierre inadecuado y degradación del paisaje.</p>
<p>En lo concerniente a ubicación de depósitos de material excedente se determinó la presencia de dos, ubicados en las progresivas 31+150 y 31+ 382.</p>	<p>En la investigación se verificó la existencia de estos depósitos en las progresivas mencionadas, los cuales presentan un cierre inadecuado.</p>
<p>En lo correspondiente a la identificación de pasivos ambientales, el EsIA determinó la existencia de 11 pasivos.</p>	<p>En la investigación se ha determinado que del total de pasivos identificados en el EsIA del proyecto, cuatro fueron remediados de manera total, tres de manera parcial y cuatro no han sido remediados.</p>
<p>En el EsIA ha sido elaborado el plan de manejo ambiental para minimizar los posibles impactos negativos y garantizar que las medidas de mitigación se cumplan.</p>	<p>En la investigación se ha evidenciado el cumplimiento de este plan en un porcentaje del 35% aproximadamente en lo referente al programa de cierre de obra, esto se ha verificado por la presencia de pasivos, canteras y depósitos de material excedente no remediados o remediados parcialmente.</p>

Cuadro 17. Comparación de los resultados de la investigación con respecto a lo declarado en EsIA de acuerdo al tipo de impacto identificado

Componente ambiental	Tipo de impacto	
	EsIA expediente técnico	Investigación
Aire	Negativo moderado	Negativo moderado - severo
Tierra	Negativo compatible	Negativo moderado - severo
Agua	Negativo compatible	Negativo moderado
Procesos	Negativo compatible	Negativo moderado
Flora	Negativo compatible	Negativo moderado
Fauna	Negativo moderado	Negativo moderado
Paisaje intrínseco	Negativo moderado	Negativo moderado
Intervisibilidad	Negativo moderado	Negativo moderado
Aspecto humano	Positivo compatible	Positivo moderado
Economía y población	Positivo moderado	Positivo moderado - severo

POR TANTO: El análisis y discusión de resultados, determinó que los impactos socio-ambientales generados en la carretera Cajamarca - Celendín: tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000, NO están de acuerdo con respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio-ambiental, por lo cual se valida la hipótesis de la investigación.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- De acuerdo a la evaluación de los impactos ambientales del tramo seleccionado de la carretera con respecto al estudio de impacto ambiental del proyecto, se ha determinado que del total de impactos ambientales, el 9.16 % son negativos compatibles, 71.76 % moderados y 6.87 % severos.

- Durante la etapa de mejoramiento, las actividades que causaron mayores impactos negativos al ambiente, han sido el movimiento de tierras y las obras de mejoramiento, afectando principalmente a los componentes ambientales como calidad del aire, nivel de ruido, relieve y topografía y calidad del suelo.

- En la fase de operación y mantenimiento, la actividad que mayor impacto negativo causa al ambiente es la circulación vial, que afecta principalmente a los componentes ambientales como calidad del aire y nivel de ruido.

- De la evaluación de los impactos ambientales del tramo seleccionado de la carretera con respecto al estudio de impacto ambiental del proyecto, se ha determinado que del total de impactos ambientales, el 8.40 % son positivos moderados y 3.82 % severos.

- En el tramo de estudio también se presentaron impactos positivos, en la etapa de mejoramiento, el componente ambiental más afectado fue el empleo; en la etapa de operación y mantenimiento los componentes más afectados positivamente son estilos de vida, calidad de vida y revaloración del suelo.

- De la comparación de resultados de la investigación, con respecto a lo declarado en el EsIA, se puede deducir que existen pasivos y depósitos de material excedente no remediados, en la investigación también se han identificado instalaciones auxiliares del proyecto vial no reportadas como son las 2 canteras ubicadas en las progresivas 36+950 - 37+000 y 38+500.

- El estudio de impacto de impacto ambiental es voluminoso y extenso en datos descriptivos del medio, pero presenta defectos en el cumplimiento del plan de manejo ambiental y falta de reporte de algunos pasivos; por tanto la calidad del estudio es satisfactoria con algunas deficiencias y omisiones.

5.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a la **Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Cajamarca**, promover este tipo de investigaciones en diversas obras de ingeniería civil que cuenten con estudios de impacto ambiental, a efectos de validar las metodologías de los estudios con los impactos reportados en dichas obras.

BIBLIOGRAFÍA

Bernal, M. 2013. "Análisis comparativo de los impactos ambientales de la rehabilitación y mejoramiento de la carretera Chongoyape - Cochabamba - Cajamarca, tramo Bambamarca - Hualgayoc, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental". Cajamarca. Perú. UNC. 63 p.

Cabanillas, L. 2014. "Evaluación de los impactos ambientales producidos en el mejoramiento de la carretera San Pablo (La Conga) - San Miguel de Pallaques, respecto a lo declarado en el estudio de impacto ambiental". Cajamarca. Perú. UNC. 102 p.

Canter, L.W. 2002. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental. Técnicas para la elaboración de Estudios de Impacto. Traducción al español de Ignacio Español. Madrid: McGraw Hill.

Conesa, V. (2010). Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental. Madrid: Mundi-Prensa. 409 p.

Espinoza, G. 2007. Gestión y fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental. Santiago - Chile: Banco Interamericano de Desarrollo - BID y Centro de Estudios para el Desarrollo - CED. 288 p.

Garmendia, A.; Salvador, A.; Crespo, C.; Garmendia, I. 2005. Evaluación de Impacto Ambiental. Editorial Pearson - Prentice Hall España. P. 363-373.

Gómez Orea, D. (2007). Evaluación de Impacto Ambiental. Madrid: Mundi-Prensa.

Hernández, S. 2000. La legislación de Evaluación de Impacto Ambiental en España. España: Mundi-Prensa.

Leopold, L.B. et. al. (1971). A procedure for Evaluating Environmental Impact. US Department of the Interior. USA: Gov. Print. Office.

Mejía, H. 2015. "Análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en el mejoramiento Carretera CA-101, Tramo: Empalme PE-1N F (km 0+000) hasta el caserío Amanchaloc (km 8+000), de la provincia de Contumazá - Cajamarca, respecto a lo declarado en el estudio de impacto ambiental". Cajamarca. Perú. UNC. 84 p.

Navia, N. 2011. "Auditoría ambiental y cumplimiento de las medidas de mitigación en la rehabilitación del tramo de la vía Pueblo Nuevo - Pimpiguasi de la carretera Chone - Canuto - Calceta - Junín - Pimpiguasi".

Rodríguez, R. 2004. Manual Evaluación de Impacto Ambiental. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN-Managua). Recinto Universitario "Carlos Fonseca Amador". Escuela de Economía Agrícola (ESECA). Managua, Nicaragua. 129 p.

Salazar, J.M 2013. "Análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en el mantenimiento y pavimentación de la carretera Baños del Inca-Otuzco, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental". Cajamarca. Perú. UNC. 76 p:

Quispe, M. 2007. "Tesis EIA en Vías Terrestres, Estudio De Caso: Tramo San Marcos - Huari, Vía: Catac – Huari - Pomabamba". 232 p.

Terrones, R. 2013. "Análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en la construcción de la Carretera Chimban - Pion - Chota, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental". Cajamarca. Perú. UNC. 102 p.

Uribe - Malagamba, J. P. et. al. (2009). La Evaluación de Impacto Ambiental en el Noroeste de México. Centro Mexicano de Derecho Ambiental, A.C. (CEMDA). 85 p.

ANEXO 1
PANEL FOTOGRAFICO



Fotografía N° 1. Se observa el punto inicial de estudio de la presente investigación.



Fotografía N° 2. Estado actual de la vía.



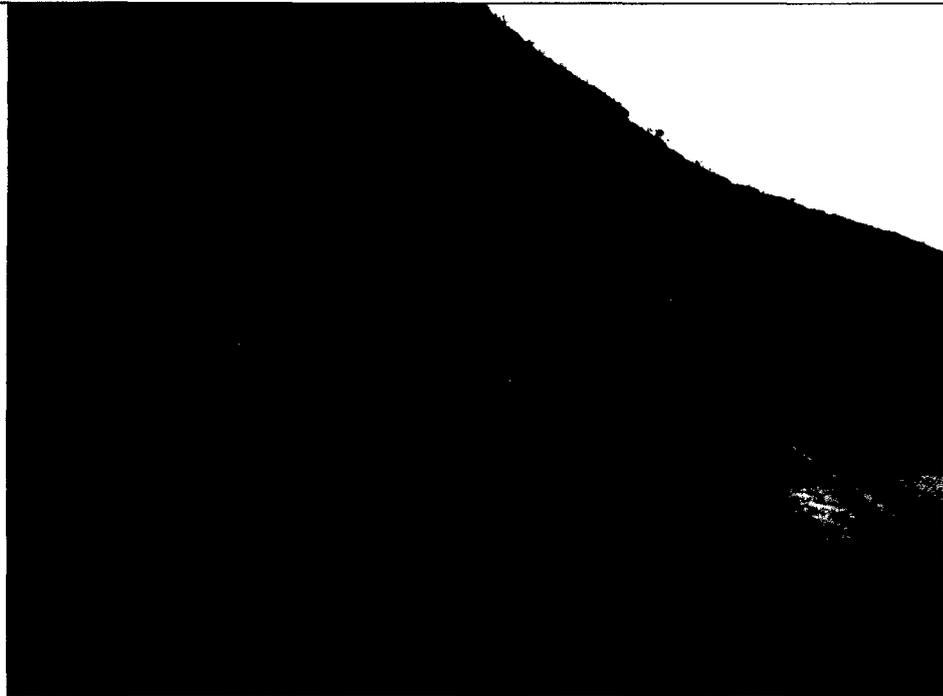
Fotografía N° 3. Cantera 01 del proyecto.



Fotografía N° 4. Se exhibe la caída de material rocoso y tierra sobre la sección hidráulica de la cuneta.



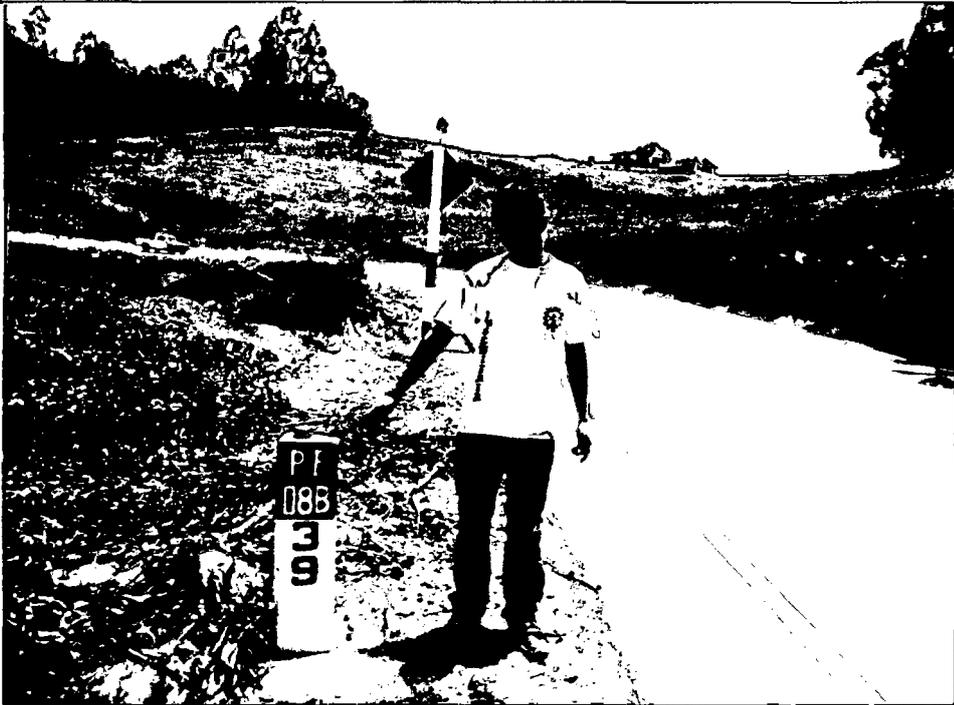
Fotografía N° 5. Se observa la caída de tierra sobre la cuneta y sobre la vía.



Fotografía N° 6. Se evidencia la caída de material rocoso y tierra sobre la sección hidráulica de la cuneta.



Fotografía N° 7. Se contempla una cantera del proyecto no reportada.



Fotografía N° 8. Se muestra el punto final objeto de estudio de la investigación.

ANEXO 2
INVENTARIO AMBIENTAL

FAUNA



Fotografía 1. Gaviota andina (*Larus serranus*).



Fotografía 2. Perdiz (*Nothoprocta sp.*)



Fotografía 3. Picaflor (*Oreotrochilus rupicola*).



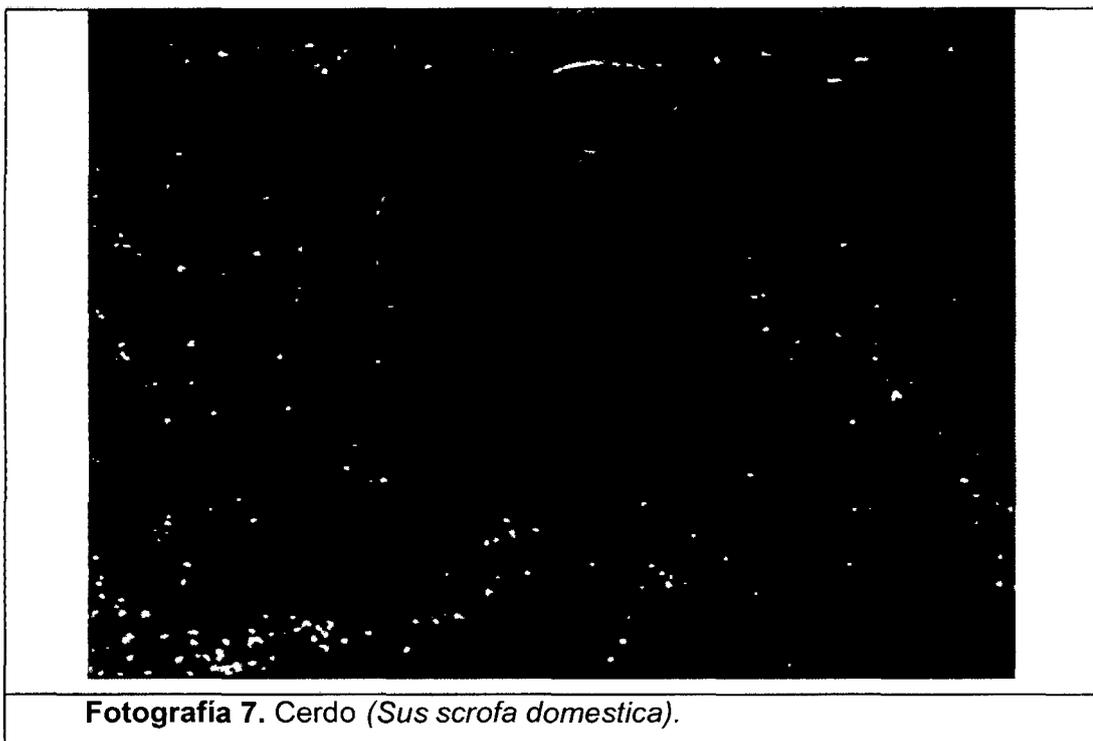
Fotografía 4. Paloma peruana (*Patagioenas oenops*).



Fotografía 5. Ganado vacuno (*Bos primigenius taurus*).

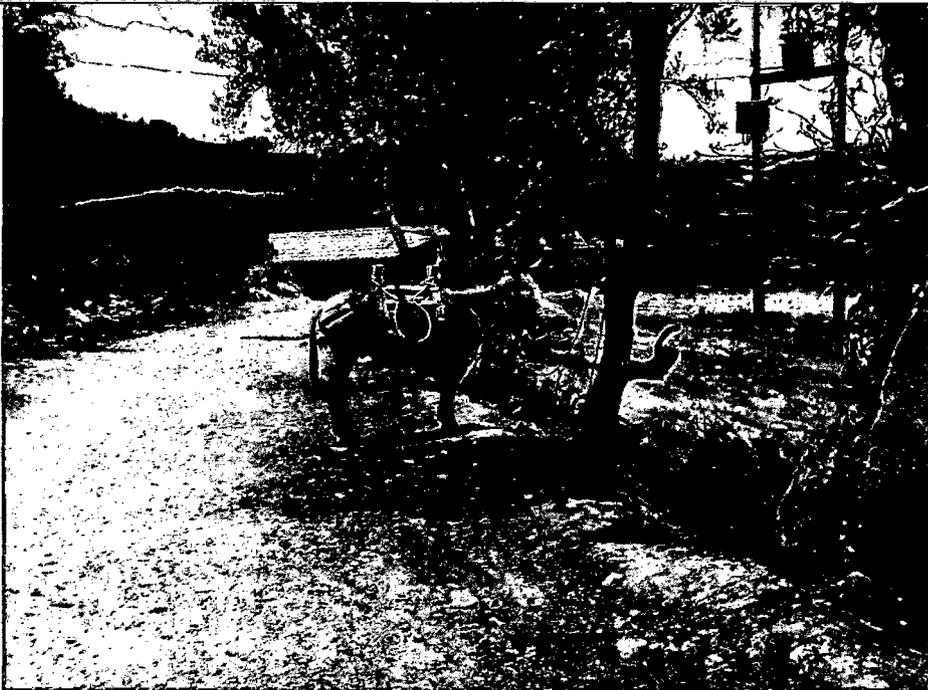


Fotografía 6. Oveja (*Ovis orientalis aries*).



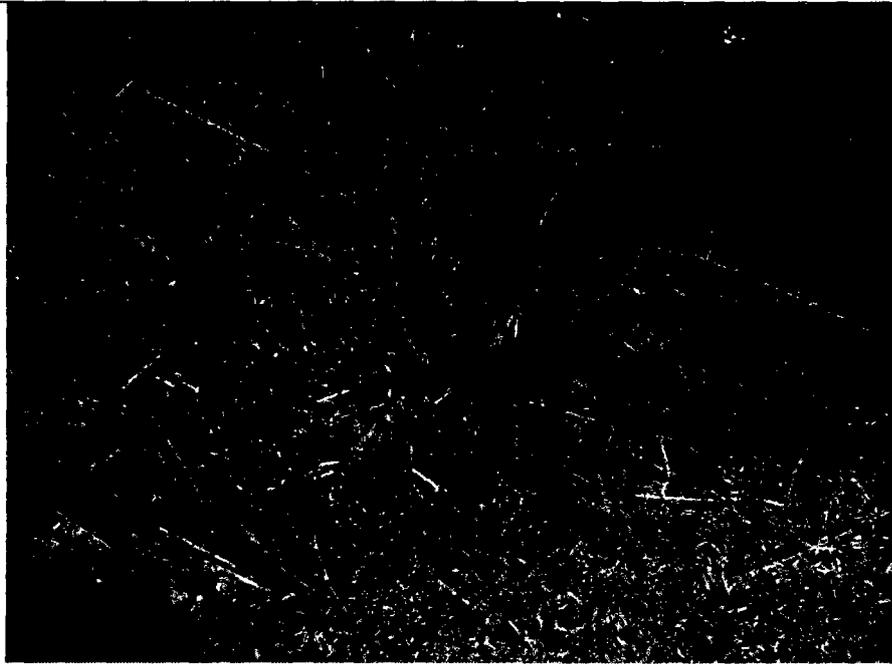


Fotografía 9. Perro (*Canis lupus familiaris*).



Fotografía 10. Asno (*Equus africanus asinus*).

FLORA



Fotografía 11. Penca o cabuya (*Agave fourcroydes*).



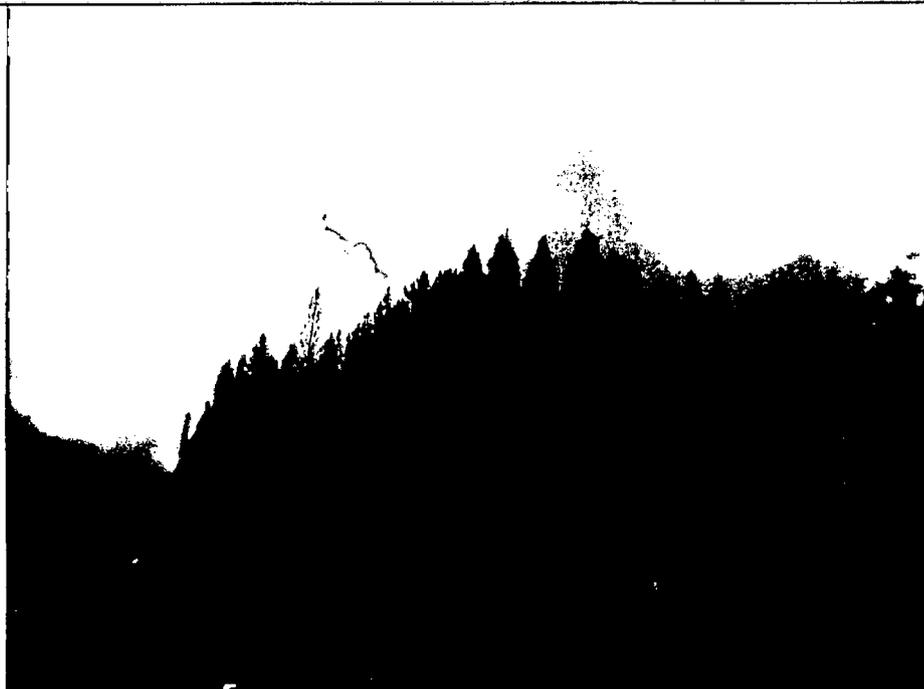
Fotografía 12. Poroporo (*Solanum aviculare*).



Fotografia 13. Cortadera (*Cortaderia selloana*).



Fotografia 14. Chilca (*Baccharis dracunculifolia*).



Fotografia 15. Pino (*Pinus radiata*).



Fotografia 16. Eucalipto (*Eucalyptus*).



Fotografia 17. Capulí (*Prunus serótina*).



Fotografia 18. Zarzamora (*Rubus glaucus*).

FUENTES DE AGUA



Fotografía 19. Fuente de agua 1. Km. 27+660 - LI

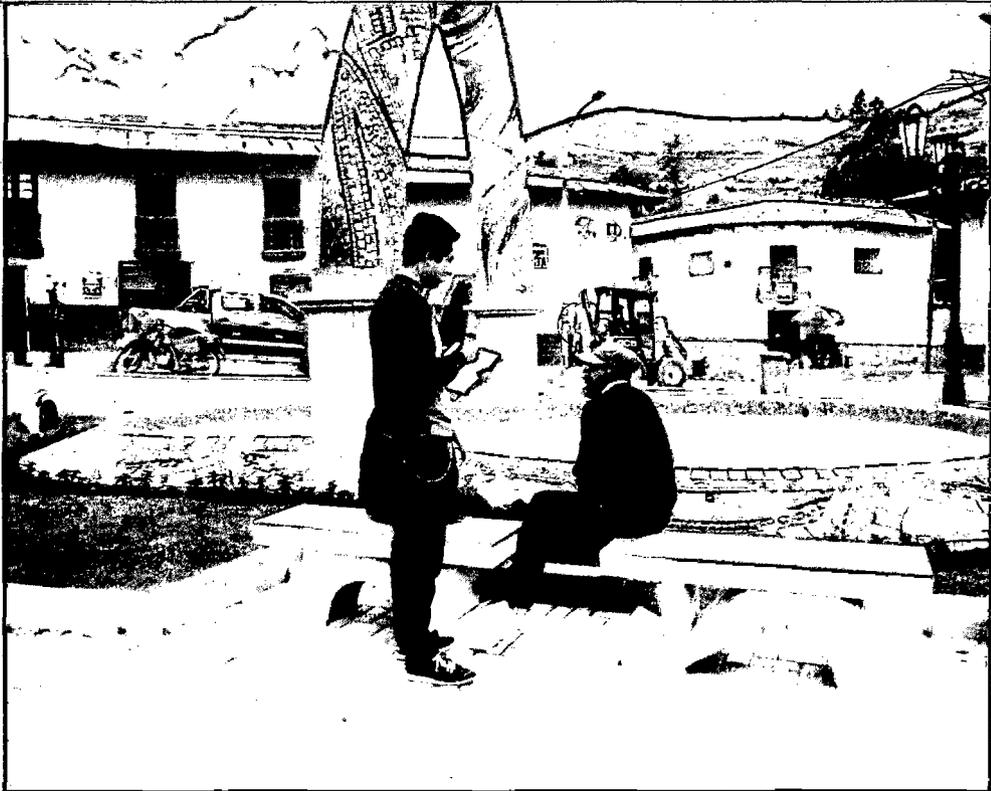


Fotografía 20. Fuente de agua 2. Km. 27+926 - LI

ANEXO 3
LISTA DE CHEQUEO

RECOLECCIÓN DE DATOS





Fotografías 1 - 4. Toma de datos para la elaboración de la lista de chequeo.

Cuadro 18. LISTA DE CHEQUEO AMBIENTAL

IMPACTOS AMBIENTALES		VALORACIÓN		FECHA: Marzo - septiembre 2015
1. SUELOS	SI	NO	GRADO DE AFECTACIÓN	OBSERVACIONES
a. ¿Se afectaron zonas agrícolas por el mejoramiento de la carretera?	X		■	Según los pobladores de la zona, al realizar las obras de mejoramiento de la carretera se efectuaron actividades como la excavación y remoción de la cobertura vegetal y de otros materiales blandos, orgánicos y sueltos originando con esto un impacto negativo moderado.
b. ¿Los taludes de los lugares por donde pasa la carretera son estables?	X		■	Al inicio del tramo los taludes no son muy altos por tanto son estables, pero a medida que cambia la pendiente éstos se tornan más altos y consecuentemente pierden su estabilidad, provocando el estrangulamiento hidráulico de cunetas adyacentes a ellos.
2. RECURSOS HÍDRICOS	SI	NO	GRADO DE AFECTACIÓN	OBSERVACIONES
a. ¿La vía cruza cauces de agua naturales?	X		■	En el tramo de estudio cruzan varias fuentes de agua como las ubicadas en las progresivas 27+660 y 27+296.
b. ¿Se produjo alteración del drenaje superficial?	X		■	Esto se produjo durante la etapa de construcción (mejoramiento)
c. ¿Se practica en la zona alguna actividad productiva que depende de los cursos de agua que han sido afectados por el proyecto?	X		■	La agricultura, fue afectada en la etapa de construcción (mejoramiento) de la carretera.
3. ECOLOGÍA	SI	NO	GRADO DE AFECTACIÓN	OBSERVACIONES
a. ¿Se destruyeron plantas y animales silvestres en el área de influencia de la vía?	X		■	Según los habitantes de la zona se ha producido destrucción, siendo esto un impacto negativo moderado.
b. ¿Hay destrucción del hábitat de la vida silvestre terrestre, recursos biológicos o ecosistemas que debieron ser preservados?	X		■	Este impacto se ha producido debido al corte de la vegetación para el ensanchamiento de la sección de la plataforma en aquellos sectores donde existe presencia de maleza, la cual se presenta principalmente en los taludes de corte (superior e inferior) adyacente al derecho de vía.
c. ¿Hay interrupción de las rutas de migración para la vida silvestre y el ganado?	X		■	Se produce el denominado "efecto barrera" dado tanto en la etapa de construcción (pérdida de hábitat por desaparición de cobertura vegetal, pérdida de suelo) como en la de operación y mantenimiento (adaptarse a la presencia humana y de los vehículos).
4. PAISAJE	SI	NO	GRADO DE AFECTACIÓN	OBSERVACIONES
a. ¿Se ha producido alteración del paisaje por las actividades de mejoramiento de la vía?	X		■	Según versiones de los habitantes de la zona se ha producido un daño moderado al paisaje.
b. ¿El flujo turístico se ha incrementado con el mejoramiento de la vía?	X		■	El mejoramiento de la carretera facilita el intercambio comercial, cultural, por la reducción de tiempos de viaje y el mejoramiento del confort de los usuarios de la vía.
5. CONTAMINACIÓN DE AGUA, SUELO Y AIRE	SI	NO	GRADO DE AFECTACIÓN	OBSERVACIONES
a. ¿El suelo se ha visto contaminado por aceites, grasas, otros a los largo de la vía?	X		■	La contaminación del suelo es un impacto negativo que se genera debido a vertimientos accidentales de combustible y aceites, originados por la circulación vial.
b. ¿La vía ha incrementado los niveles de contaminación del aire por partículas sólidas en suspensión y gases de combustible?	X		■	Este impacto es negativo y directo, donde el incremento en el tráfico vehicular genera un aumento de las emisiones de gases de combustión de los vehículos automotores, como el monóxido y dióxido de carbono (CO y CO2)
c. ¿Los niveles de ruido local afectan a la población local?	X		■	Al existir presencia de viviendas cercanas a la vía, sobre todo en la zona urbana del distrito de La Encarnada, el ruido afecta considerablemente a sus habitantes dado el aumento del tráfico vehicular producido por el mejoramiento de la vía.
6. ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS	SI	NO	GRADO DE AFECTACIÓN	OBSERVACIONES
a. ¿Se ha producido un desarrollo inducido: comercial, industrial y urbana por la orilla de la vía?	X		■	Se observa a lo largo del tramo en estudio a pobladores de algunas viviendas adyacentes a la vía que se dedican al comercio de productos de primera necesidad.
b. ¿Se ha producido incremento poblacional por el mejoramiento de la carretera?	X		■	En la investigación se determinó que existe venta de lotes de terreno, que producen desarrollos urbanísticos asociados a la mejora de la carretera, de carácter residencial, en la actualidad existen viviendas proyectadas fuera de núcleos urbanos.

SIMBOLOGÍA	
Negativo	Positivo
Compatible	Compatible
Moderado	Moderado
Severo	Severo
Crítico	Crítico

ANEXO 4
FICHAS DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS
AMBIENTALES

Cuadro 19. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES Nº 1

TESIS: "Efectos socio - ambientales producidos por el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: Tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000 respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental"					
1. LOCALIZACION					
Tramo: II, km. 26+000 hasta el km. 39+000					
Progresiva: km. 26+000 - km. 26+500			Lado: Lado derecho.		
2. BREVE DESCRIPCION AMBIENTAL: El área pertenece a la zona de vida bosque húmedo - Montano Tropical (bh-MT), en el entorno presenta vegetación arbórea y pastizales, también se encontró presencia de ganado vacuno.					
3. DESCRIPCION DEL PASIVO AMBIENTAL Zona con presencia de residuos de concreto, colocado al lado de la vía a lo largo de 100 m, alterando la calidad paisajística en este sector.					
4. CAUSA/ORIGEN Originado por el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera existente.					
			5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES		
			Deslizamientos y derrumbes.		
			Contaminación de aguas.		
			Accesos a poblados.		
			Erosión y sedimentación de cauce.		
			Daños ecológicos y paisajísticos.		X
			Daños a fuentes de agua en poblados.		
			Botaderos laterales indiscriminados.		
Áreas degradadas.					
Ocupación del derecho de vía.					
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA DEL PASIVO AMBIENTAL					
Intensidad (I)	Área de Influencia (AI)	Plazo de Manifestación (PZ)	Permanencia del Efecto (PE)	Reversibilidad (R)	
Baja (2)	Puntual (2)	Largo Plazo (1)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)	
Media (4)	Local (4)	Mediano Plazo (2)	Temporal (2)	Medio Plazo (2)	
Alta (8)	Regional (8)	Inmediato (4)	Permanente (4)	Irreversible (4)	
Muy Alta (12)	Extra - regional (12)				
Sinergia (S)	Acumulación (AC)	Relación Causa - Efecto (RCE)	Regularidad de Manifestación (RM)	Recuperabilidad (RE)	
Sin sinergismo (1)	Simple (1)	Indirecto (1)	Irregular (1)	Recuperable (2)	
Sinérgico (2)	Acumulativo (4)	Directo (4)	Periódico (2)	Mitigable (4)	
Muy sinérgico (4)			Continuo (4)	Irrecuperable (8)	
Importancia:	$IM=3(I)+2(AI)+(PZ)+(PE)+(R)+(S)+(AC)+(RCE)+(RM)+(RE)$				
	Resultado IM =	30	Pasivo ambiental	Moderado	
7. POSIBLES SOLUCIONES Se recomienda reconformar esta área, rellenándolo con material excedente de la obra de mejoramiento vial, para luego proceder a realizar la revegetación con especies nativas de la zona.					
Responsable: Carlos Alberto Díaz Livaque			Fecha: Marzo - septiembre de 2015		

Cuadro 20. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES Nº 2

TESIS: "Efectos socio - ambientales producidos por el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: Tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000 respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental"				
1. LOCALIZACION				
Tramo: II, km. 26+000 hasta el km. 39+000				
Progresiva: km. 26+500 - km. 27+000			Lado: Lado derecho.	
2. BREVE DESCRIPCION AMBIENTAL: El área pertenece a la zona de vida bosque húmedo - Montano Tropical (bh-MT), es un sector deforestado, sin embargo en el entorno presenta vegetación arbórea y pastizales. La fauna silvestre en el entorno es muy escasa, también se encontró presencia de ganado vacuno.				
3. DESCRIPCION DEL PASIVO AMBIENTAL Cantera abandonada sin cierre adecuado, presenta procesos de erosión por acción de agentes hídricos, eólicos y la carencia de vegetación. Como aspecto estético hay una degradación del paisaje.				
4. CAUSA/ORIGEN Depósito de cantera en desuso y falta de una adecuada restauración de ésta.				
		5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES		
		Deslizamientos y derrumbes.		
		Contaminación de aguas.		
		Accesos a poblados.		
		Erosión y sedimentación de cauce.		
		Daños ecológicos y paisajísticos.		X
		Daños a fuentes de agua en poblados.		
Botaderos laterales indiscriminados.				
Áreas degradadas.		X		
Ocupación del derecho de vía.				
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA DEL PASIVO AMBIENTAL				
Intensidad (I)	Área de Influencia (AI)	Plazo de Manifestación (PZ)	Permanencia del Efecto (PE)	Reversibilidad (R)
Baja (2)	Puntual (2)	Largo Plazo (1)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)
Media (4)	Local (4)	Mediano Plazo (2)	Temporal (2)	Medio Plazo (2)
Alta (8)	Regional (8)	Inmediato (4)	Permanente (4)	Irreversible (4)
Muy Alta (12)	Extra - regional (12)			
Sinergia (S)	Acumulación (AC)	Relación Causa - Efecto (RCE)	Regularidad de Manifestación (RM)	Recuperabilidad (RE)
Sin sinergismo (1)	Simple (1)	Indirecto (1)	Irregular (1)	Recuperable (2)
Sinérgico (2)	Acumulativo (4)	Directo (4)	Periódico (2)	Mitigable (4)
Muy sinérgico (4)			Continuo (4)	Irrecuperable (8)
Importancia:	$IM=3(I)+2(AI)+(PZ)+(PE)+(R)+(S)+(AC)+(RCE)+(RM)+(RE)$			
	Resultado IM=	36	Pasivo ambiental	Moderado
7. POSIBLES SOLUCIONES A fin de mejorar la calidad paisajística, se recomienda reconformar esta área, rellenándolo con material excedente de la obra de mejoramiento vial, para luego proceder a realizar la revegetación con especies nativas de la zona.				
Responsable: Carlos Alberto Díaz Livaque			Fecha: Marzo - septiembre de 2015	

Cuadro 21. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N° 3

TESIS: "Efectos socio - ambientales producidos por el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: Tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000 respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental"				
1. LOCALIZACIÓN				
Tramo: II, km. 26+000 hasta el km. 39+000				
Progresiva: km. 27+000 - km. 27+500			Lado: Lado derecho.	
2. BREVE DESCRIPCIÓN AMBIENTAL: El área pertenece a la zona de vida bosque húmedo - Montano Tropical (bh-MT), adyacente a viviendas en una zona cuya vegetación corresponde a pastizales y árboles. (eucaliptos)				
3. DESCRIPCIÓN DEL PASIVO AMBIENTAL Intersección de un camino rural con la carretera que puede generar accidentes vehiculares por falta de señalización.				
4. CAUSA/ORIGEN Paso de la carretera por el poblado.				
		5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES		
		Deslizamientos y derrumbes.		
		Contaminación de aguas.		
		Accesos a poblados.		X
		Erosión y sedimentación de cauce.		
		Daños ecológicos y paisajísticos.		
		Daños a fuentes de agua en poblados.		
		Botaderos laterales indiscriminados.		
Áreas degradadas.				
Ocupación del derecho de vía.				
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA DEL PASIVO AMBIENTAL				
Intensidad (I)	Área de Influencia (AI)	Plazo de Manifestación (PZ)	Permanencia del Efecto (PE)	Reversibilidad (R)
Baja (2)	Puntual (2)	Largo Plazo (1)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)
Media (4)	Local (4)	Mediano Plazo (2)	Temporal (2)	Medio Plazo (2)
Alta (8)	Regional (8)	Inmediato (4)	Permanente (4)	Irreversible (4)
Muy Alta (12)	Extra - regional (12)			
Sinergia (S)	Acumulación (AC)	Relación Causa - Efecto (RCE)	Regularidad de Manifestación (RM)	Recuperabilidad (RE)
Sin sinergismo (1)	Simple (1)	Indirecto (1)	Irregular (1)	Recuperable (2)
Sinérgico (2)	Acumulativo (4)	Directo (4)	Periódico (2)	Mitigable (4)
Muy sinérgico (4)			Continuo (4)	Irrecuperable (8)
Importancia:	$IM=3(I)+2(AI)+(PZ)+(PE)+(R)+(S)+(AC)+(RCE)+(RM)+(RE)$			
	Resultado IM=	36	Pasivo ambiental	Moderado
7. POSIBLES SOLUCIONES Señalizaciones verticales y horizontales de disminución de velocidad, prevención, informativas y de seguridad.				
Responsable: Carlos Alberto Díaz Livaque			Fecha: Marzo - septiembre de 2015	

Cuadro 22. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N° 4

TESIS: "Efectos socio - ambientales producidos por el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: Tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000 respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental".				
1. LOCALIZACION				
Tramo: II, km. 26+000 hasta el km. 39+000				
Progresiva: km. 27+500 - km. 28+000			Lado: Lado izquierdo.	
2. BREVE DESCRIPCION AMBIENTAL: El área pertenece a la zona de vida bosque húmedo - Montano Tropical (bh-MT), presenta escasa vegetación.				
3. DESCRIPCION DEL PASIVO AMBIENTAL Presenta un riesgo a los usuarios de la vía, además se produce el estrangulamiento de la sección hidráulica de cuneta por la acumulación de material rocoso.				
4. CAUSA/ORIGEN Producto del corte del talud y la meteorización natural.				
		5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES		
		Deslizamientos y derrumbes.	X	
		Contaminación de aguas.		
		Accesos a poblados.		
		Erosión y sedimentación de cauce.		
		Daños ecológicos y paisajísticos.		
		Daños a fuentes de agua en poblados.		
Botaderos laterales indiscriminados.				
Áreas degradadas.				
Ocupación del derecho de vía.				
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA DEL PASIVO AMBIENTAL				
Intensidad (I)	Área de Influencia (AI)	Plazo de Manifestación (PZ)	Permanencia del Efecto (PE)	Reversibilidad (R)
Baja (2)	Puntual (2)	Largo Plazo (1)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)
Media (4)	Local (4)	Mediano Plazo (2)	Temporal (2)	Medio Plazo (2)
Alta (8)	Regional (8)	Inmediato (4)	Permanente (4)	Irreversible (4)
Muy Alta (12)	Extra - regional (12)			
Sinergia (S)	Acumulación (AC)	Relación Causa - Efecto (RCE)	Regularidad de Manifestación (RM)	Recuperabilidad (RE)
Sin sinergismo (1)	Simple (1)	Indirecto (1)	Irregular (1)	Recuperable (2)
Sinérgico (2)	Acumulativo (4)	Directo (4)	Periódico (2)	Mitigable (4)
Muy sinérgico (4)			Continuo (4)	Irrecuperable (8)
Importancia:	$IM=3(I)+2(AI)+(PZ)+(PE)+(R)+(S)+(AC)+(RCE)+(RM)+(RE)$			
	Resultado IM=	44	Pasivo ambiental	Moderado
7. POSIBLES SOLUCIONES Se deberá efectuar el perfilado del talud y posteriormente se procederá a revegetar la superficie con especies típicas de flora de la zona.				
Responsable: Carlos Alberto Díaz Livaque			Fecha: Marzo - septiembre de 2015	

Cuadro 23. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N° 5

TESIS: "Efectos socio - ambientales producidos por el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: Tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000 respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental"				
1. LOCALIZACION				
Tramo: II, km. 26+000 hasta el km. 39+000				
Progresiva: km. 28+000 - km. 28+500			Lado: Lado izquierdo.	
2. BREVE DESCRIPCION AMBIENTAL: El área pertenece a la zona de vida bosque húmedo - Montano Tropical (bh-MT), presenta escasa vegetación.				
3. DESCRIPCION DEL PASIVO AMBIENTAL Presenta un riesgo a los usuarios de la vía, además se produce el estrangulamiento de la sección hidráulica de cuneta por la acumulación de material rocoso.				
4. CAUSA/ORIGEN Producto del corte del talud y la meteorización natural.				
		5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES		
		Deslizamientos y derrumbes.	X	
		Contaminación de aguas.		
		Accesos a poblados.		
		Erosión y sedimentación de cauce.		
		Daños ecológicos y paisajísticos.		
		Daños a fuentes de agua en poblados.		
		Botaderos laterales indiscriminados.		
		Áreas degradadas.		
			Ocupación del derecho de vía.	
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA DEL PASIVO AMBIENTAL				
Intensidad (I)	Área de Influencia (AI)	Plazo de Manifestación (PZ)	Permanencia del Efecto (PE)	Reversibilidad (R)
Baja (2)	Puntual (2)	Largo Plazo (1)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)
Media (4)	Local (4)	Mediano Plazo (2)	Temporal (2)	Medio Plazo (2)
Alta (8)	Regional (8)	Inmediato (4)	Permanente (4)	Irreversible (4)
Muy Alta (12)	Extra - regional (12)			
Sinergia (S)	Acumulación (AC)	Relación Causa - Efecto (RCE)	Regularidad de Manifestación (RM)	Recuperabilidad (RE)
Sin sinergismo (1)	Simple (1)	Indirecto (1)	Irregular (1)	Recuperable (2)
Sinérgico (2)	Acumulativo (4)	Directo (4)	Periódico (2)	Mitigable (4)
Muy sinérgico (4)			Continuo (4)	Irrecuperable (8)
Importancia:	$IM=3(I)+2(AI)+(PZ)+(PE)+(R)+(S)+(AC)+(RCE)+(RM)+(RE)$			
	Resultado IM=	44	Pasivo ambiental	Moderado
7. POSIBLES SOLUCIONES Se deberá efectuar el perfilado del talud y posteriormente se procederá a revegetar la superficie con especies típicas de flora de la zona.				
Responsable: Carlos Alberto Díaz Livaque			Fecha: Marzo - septiembre de 2015	

Cuadro 24. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N° 6

TESIS: "Efectos socio - ambientales producidos por el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: Tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000 respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental"				
1. LOCALIZACION				
Tramo: II, km. 26+000 hasta el km. 39+000				
Progresiva: km. 28+500 - km. 29+000			Lado: Lado derecho	
2. BREVE DESCRIPCION AMBIENTAL: En la zona adyacente se encontró presencia de ganado vacuno, algunas aves como palomas y tórtolas, en cuanto a flora se encontró presencia de pastos naturales, árboles y arbustos.				
3. DESCRIPCION DEL PASIVO AMBIENTAL Zona con presencia de residuos de concreto, colocado al lado de la vía a lo largo de 100 m, alterando la calidad paisajística en este sector.				
4. CAUSA/ORIGEN Originado por el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera existente.				
		5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES		
		Deslizamientos y derrumbes.		
		Contaminación de aguas.		
		Accesos a poblados.		
		Erosión y sedimentación de cauce.		
		Daños ecológicos y paisajísticos.		X
		Daños a fuentes de agua en poblados.		
		Botaderos laterales indiscriminados.		
		Áreas degradadas.		
Ocupación del derecho de vía.				
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA DEL PASIVO AMBIENTAL				
Intensidad (I)	Área de Influencia (AI)	Plazo de Manifestación (PZ)	Permanencia del Efecto (PE)	Reversibilidad (R)
Baja (2)	Puntual (2)	Largo Plazo (1)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)
Media (4)	Local (4)	Mediano Plazo (2)	Temporal (2)	Medio Plazo (2)
Alta (8)	Regional (8)	Inmediato (4)	Permanente (4)	Irreversible (4)
Muy Alta (12)	Extra - regional (12)			
Sinergia (S)	Acumulación (AC)	Relación Causa - Efecto (RCE)	Regularidad de Manifestación (RM)	Recuperabilidad (RE)
Sin sinergismo (1)	Simple (1)	Indirecto (1)	Irregular (1)	Recuperable (2)
Sinérgico (2)	Acumulativo (4)	Directo (4)	Periódico (2)	Mitigable (4)
Muy sinérgico (4)			Continuo (4)	Irrecuperable (8)
Importancia:	$IM=3(I)+2(AI)+(PZ)+(PE)+(R)+(S)+(AC)+(RCE)+(RM)+(RE)$			
	Resultado IM=	30	Pasivo ambiental	Moderado
7. POSIBLES SOLUCIONES Se recomienda reconformar esta área, rellenándolo con material excedente de la obra de mejoramiento vial, para luego proceder a realizar la revegetación con especies nativas de la zona.				
Responsable: Carlos Alberto Díaz Livaque			Fecha: Marzo - septiembre de 2015	

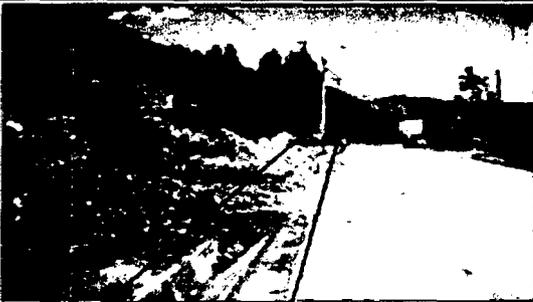
Cuadro 25. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N° 7

TESIS: "Efectos socio - ambientales producidos por el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: Tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000 respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental"					
1. LOCALIZACION					
Tramo: II, km. 26+000 hasta el km. 39+000					
Progresiva: km. 29+000 - km. 29+500			Lado: Ambos lados.		
2. BREVE DESCRIPCION AMBIENTAL: El área pertenece a la zona de vida bosque húmedo - Montano Tropical (bh-MT), adyacente a viviendas en una zona cuya vegetación corresponde a pastizales y árboles. (eucaliptos)					
3. DESCRIPCION DEL PASIVO AMBIENTAL Intersección de un camino rural con la carretera que puede generar accidentes vehiculares por falta de señalización.					
4. CAUSA/ORIGEN Paso de la carretera por el poblado.					
			5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES		
			Deslizamientos y derrumbes.		
			Contaminación de aguas.		
			Accesos a poblados.		X
			Erosión y sedimentación de cauce.		
			Daños ecológicos y paisajísticos.		
			Daños a fuentes de agua en poblados.		
			Botaderos laterales indiscriminados.		
Áreas degradadas.					
Ocupación del derecho de vía.					
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA DEL PASIVO AMBIENTAL					
Intensidad (I)	Área de Influencia (AI)	Plazo de Manifestación (PZ)	Permanencia del Efecto (PE)	Reversibilidad (R)	
Baja (2)	Puntual (2)	Largo Plazo (1)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)	
Media (4)	Local (4)	Mediano Plazo (2)	Temporal (2)	Medio Plazo (2)	
Alta (8)	Regional (8)	Inmediato (4)	Permanente (4)	Irreversible (4)	
Muy Alta (12)	Extra - regional (12)				
Sinergia (S)	Acumulación (AC)	Relación Causa - Efecto (RCE)	Regularidad de Manifestación (RM)	Recuperabilidad (RE)	
Sin sinergismo (1)	Simple (1)	Indirecto (1)	Irregular (1)	Recuperable (2)	
Sinérgico (2)	Acumulativo (4)	Directo (4)	Periódico (2)	Mitigable (4)	
Muy sinérgico (4)			Continuo (4)	Irrecuperable (8)	
Importancia:	$IM=3(I)+2(AI)+(PZ)+(PE)+(R)+(S)+(AC)+(RCE)+(RM)+(RE)$				
	Resultado IM=	36	Pasivo ambiental	Moderado	
7. POSIBLES SOLUCIONES Señalizaciones verticales y horizontales de disminución de velocidad, prevención, informativas y de seguridad.					
Responsable: Carlos Alberto Díaz Livaque			Fecha: Marzo - septiembre de 2015		

Cuadro 26. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N° 8

TESIS: "Efectos socio - ambientales producidos por el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: Tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000 respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental"					
1. LOCALIZACION					
Tramo: II, km. 26+000 hasta el km. 39+000					
Progresiva: km. 29+500 - km. 30+000			Lado: Lado derecho.		
2. BREVE DESCRIPCIÓN AMBIENTAL: El área pertenece a la zona de vida bosque húmedo - Montano Tropical (bh-MT), adyacente a viviendas en una zona cuya vegetación corresponde a pastizales y arbustos.					
3. DESCRIPCIÓN DEL PASIVO AMBIENTAL Alcantarilla obstruida, estancamiento de agua.					
4. CAUSA/ORIGEN Azolvamiento y estrangulamiento de la sección hidráulica de la alcantarilla.					
		5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES			
		Deslizamientos y derrumbes.			
		Contaminación de aguas.			
		Accesos a poblados.			
		Erosión y sedimentación de cauce.			X
		Daños ecológicos y paisajísticos.			
		Daños a fuentes de agua en poblados.			
		Botaderos laterales indiscriminados.			
		Áreas degradadas.			
Ocupación del derecho de vía.					
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA DEL PASIVO AMBIENTAL					
Intensidad (I)	Área de Influencia (AI)	Plazo de Manifestación (PZ)	Permanencia del Efecto (PE)	Reversibilidad (R)	
Baja (2)	Puntual (2)	Largo Plazo (1)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)	
Media (4)	Local (4)	Mediano Plazo (2)	Temporal (2)	Medio Plazo (2)	
Alta (8)	Regional (8)	Inmediato (4)	Permanente (4)	Irreversible (4)	
Muy Alta (12)	Extra - regional (12)				
Sinergia (S)	Acumulación (AC)	Relación Causa - Efecto (RCE)	Regularidad de Manifestación (RM)	Recuperabilidad (RE)	
Sin sinergismo (1)	Simple (1)	Indirecto (1)	Irregular (1)	Recuperable (2)	
Sinérgico (2)	Acumulativo (4)	Directo (4)	Periódico (2)	Mitigable (4)	
Muy sinérgico (4)			Continuo (4)	Irrecuperable (8)	
Importancia:	$IM=3(I)+2(AI)+(PZ)+(PE)+(R)+(S)+(AC)+(RCE)+(RM)+(RE)$				
	Resultado IM=	25	Pasivo ambiental	Moderado	
7. POSIBLES SOLUCIONES Mantenimiento y limpieza de la alcantarilla.					
Responsable: Carlos Alberto Díaz Livaque			Fecha: Marzo - septiembre de 2015		

Cuadro 27. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N° 9

TESIS: "Efectos socio - ambientales producidos por el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: Tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000 respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental"				
1. LOCALIZACIÓN				
Tramo: II, km. 26+000 hasta el km. 39+000				
Progresiva: km. 30+000 - km. 30+500			Lado: Lado izquierdo.	
2. BREVE DESCRIPCIÓN AMBIENTAL: El área pertenece a la zona de vida bosque húmedo - Montano Tropical (bh-MT), adyacente a viviendas en una zona cuya vegetación corresponde a pastizales y árboles. (eucaliptos)				
3. DESCRIPCIÓN DEL PASIVO AMBIENTAL Se produce el estrangulamiento de la sección hidráulica de cuneta por la acumulación de material rocoso y tierra suelta.				
4. CAUSA/ORIGEN Originado por obras de construcción adyacentes a la carretera.				
		5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES		
		Deslizamientos y derrumbes.		
		Contaminación de aguas.		
		Accesos a poblados.		
		Erosión y sedimentación de cauce.		
		Daños ecológicos y paisajísticos.		X
		Daños a fuentes de agua en poblados.		
		Botaderos laterales indiscriminados.		
Áreas degradadas.				
Ocupación del derecho de vía.				
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA DEL PASIVO AMBIENTAL				
Intensidad (I)	Área de Influencia (AI)	Plazo de Manifestación (PZ)	Permanencia del Efecto (PE)	Reversibilidad (R)
Baja (2)	Puntual (2)	Largo Plazo (1)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)
Media (4)	Local (4)	Mediano Plazo (2)	Temporal (2)	Medio Plazo (2)
Alta (8)	Regional (8)	Inmediato (4)	Permanente (4)	Irreversible (4)
Muy Alta (12)	Extra - regional (12)			
Sinergia (S)	Acumulación (AC)	Relación Causa - Efecto (RCE)	Regularidad de Manifestación (RM)	Recuperabilidad (RE)
Sin sinergismo (1)	Simple (1)	Indirecto (1)	Irregular (1)	Recuperable (2)
Sinérgico (2)	Acumulativo (4)	Directo (4)	Periódico (2)	Mitigable (4)
Muy sinérgico (4)			Continuo (4)	Irrecuperable (8)
Importancia:	$IM=3(I)+2(AI)+(PZ)+(PE)+(R)+(S)+(AC)+(RCE)+(RM)+(RE)$			
	Resultado IM=	41	Pasivo ambiental	Moderado
7. POSIBLES SOLUCIONES Mantenimiento y limpieza de cunetas.				
Responsable: Carlos Alberto Díaz Livaque			Fecha: Marzo - septiembre de 2015	

Cuadro 28. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N° 10

TESIS: "Efectos socio - ambientales producidos por el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: Tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000 respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental"				
1. LOCALIZACION				
Tramo: II, km. 26+000 hasta el km. 39+000				
Progresiva: km. 30+500 - km. 31+000			Lado: Ambos lados.	
2. BREVE DESCRIPCION AMBIENTAL: En la zona adyacente se encontró presencia de viviendas.				
3. DESCRIPCION DEL PASIVO AMBIENTAL Afecta la salud de los habitantes, debido principalmente a la contaminación acústica.				
4. CAUSA/ORIGEN Casas construidas al borde de la carretera.				
		5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES		
		Deslizamientos y derrumbes.		
		Contaminación de aguas.		
		Accesos a poblados.		X
		Erosión y sedimentación de cauce.		
		Daños ecológicos y paisajísticos.		
		Daños a fuentes de agua en poblados.		
		Botaderos laterales indiscriminados.		
Areas degradadas.				
Ocupación del derecho de vía.				
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA DEL PASIVO AMBIENTAL				
Intensidad (I)	Área de Influencia (AI)	Plazo de Manifestación (PZ)	Permanencia del Efecto (PE)	Reversibilidad (R)
Baja (2)	Puntual (2)	Largo Plazo (1)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)
Media (4)	Local (4)	Mediano Plazo (2)	Temporal (2)	Medio Plazo (2)
Alta (8)	Regional (8)	Inmediato (4)	Permanente (4)	Irreversible (4)
Muy Alta (12)	Extra - regional (12)			
Sinergia (S)	Acumulación (AC)	Relación Causa - Efecto (RCE)	Regularidad de Manifestación (RM)	Recuperabilidad (RE)
Sin sinergismo (1)	Simple (1)	Indirecto (1)	Irregular (1)	Recuperable (2)
Sinérgico (2)	Acumulativo (4)	Directo (4)	Periódico (2)	Mitigable (4)
Muy sinérgico (4)			Continuo (4)	Irrecuperable (8)
Importancia:	$IM=3(I)+2(AI)+(PZ)+(PE)+(R)+(S)+(AC)+(RCE)+(RM)+(RE)$			
	Resultado IM=	50	Pasivo ambiental	Severo
7. POSIBLES SOLUCIONES Fijar reglamentariamente unos niveles de emisión sonora específicos para cada categoría de vehículo, aunque no tienen más que una eficacia limitada cuando se trata de controlar el ruido de la circulación.				
Responsable: Carlos Alberto Díaz Livaque			Fecha: Marzo - septiembre de 2015	

Cuadro 29. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N° 11

TESIS: "Efectos socio - ambientales producidos por el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: Tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000 respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental"					
1. LOCALIZACION					
Tramo: II, km. 26+000 hasta el km. 39+000					
Progresiva: km. 31+000 - km. 31+500			Lado: Lado izquierdo.		
2. BREVE DESCRIPCION AMBIENTAL: En la zona adyacente se encontró presencia de viviendas y desmonte producido por la construcción de veredas.					
3. DESCRIPCION DEL PASIVO AMBIENTAL Se produce el estrangulamiento de la sección hidráulica de cuneta por la acumulación de material rocoso y tierra suelta.					
4. CAUSA/ORIGEN Casas construidas al borde de la carretera.					
			5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES		
			Deslizamientos y derrumbes.		
			Contaminación de aguas.		
			Accesos a poblados.		X
			Erosión y sedimentación de cauce.		
			Daños ecológicos y paisajísticos.		
			Daños a fuentes de agua en poblados.		
			Botaderos laterales indiscriminados.		
Areas degradadas.					
Ocupación del derecho de vía.					
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA DEL PASIVO AMBIENTAL					
Intensidad (I)	Área de Influencia (AI)	Plazo de Manifestación (PZ)	Permanencia del Efecto (PE)	Reversibilidad (R)	
Baja (2)	Puntual (2)	Largo Plazo (1)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)	
Media (4)	Local (4)	Mediano Plazo (2)	Temporal (2)	Medio Plazo (2)	
Alta (8)	Regional (8)	Inmediato (4)	Permanente (4)	Irreversible (4)	
Muy Alta (12)	Extra - regional (12)				
Sinergia (S)	Acumulación (AC)	Relación Causa - Efecto (RCE)	Regularidad de Manifestación (RM)	Recuperabilidad (RE)	
Sin sinergismo (1)	Simple (1)	Indirecto (1)	Irregular (1)	Recuperable (2)	
Sinérgico (2)	Acumulativo (4)	Directo (4)	Periódico (2)	Mitigable (4)	
Muy sinérgico (4)			Continuo (4)	Irrecuperable (8)	
Importancia:	$IM=3(I)+2(AI)+(PZ)+(PE)+(R)+(S)+(AC)+(RCE)+(RM)+(RE)$				
	Resultado IM=	44	Pasivo ambiental	Moderado	
7. POSIBLES SOLUCIONES Fijar reglamentariamente unos niveles de emisión sonora específicos para cada categoría de vehículo, mantenimiento y limpieza de cunetas.					
Responsable: Carlos Alberto Díaz Livaque			Fecha: Marzo - septiembre de 2015		

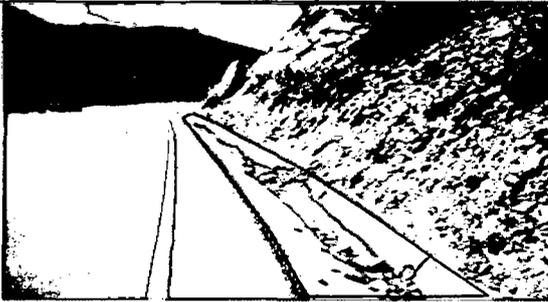
Cuadro 30. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N° 12

TESIS: "Efectos socio - ambientales producidos por el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: Tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000 respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental"					
1. LOCALIZACION					
Tramo: II, km. 26+000 hasta el km. 39+000					
Progresiva: km. 31+500 - km. 32+000			Lado: Lado derecho.		
2. BREVE DESCRIPCION AMBIENTAL: En la zona adyacente se encontró presencia de viviendas y de un local escolar.					
3. DESCRIPCION DEL PASIVO AMBIENTAL Afecta la salud de los habitantes, debido a la contaminación acústica, también se notó la ausencia de un paso peatonal seguro en la zona escolar.					
4. CAUSA/ORIGEN Casas construidas al borde de la carretera.					
			5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES		
			Deslizamientos y derrumbes.		
			Contaminación de aguas.		
			Accesos a poblados.		X
			Erosión y sedimentación de cauce.		
			Daños ecológicos y paisajísticos.		
			Daños a fuentes de agua en poblados.		
			Botaderos laterales indiscriminados.		
Areas degradadas.					
Ocupación del derecho de vía.					
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA DEL PASIVO AMBIENTAL					
Intensidad (I)	Área de Influencia (AI)	Plazo de Manifestación (PZ)	Permanencia del Efecto (PE)	Reversibilidad (R)	
Baja (2)	Puntual (2)	Largo Plazo (1)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)	
Media (4)	Local (4)	Mediano Plazo (2)	Temporal (2)	Medio Plazo (2)	
Alta (8)	Regional (8)	Inmediato (4)	Permanente (4)	Irreversible (4)	
Muy Alta (12)	Extra - regional (12)				
Sinergia (S)	Acumulación (AC)	Relación Causa - Efecto (RCE)	Regularidad de Manifestación (RM)	Recuperabilidad (RE)	
Sin sinergismo (1)	Simple (1)	Indirecto (1)	Irregular (1)	Recuperable (2)	
Sinérgico (2)	Acumulativo (4)	Directo (4)	Periódico (2)	Mitigable (4)	
Muy sinérgico (4)			Continuo (4)	Irrecuperable (8)	
Importancia:	$IM=3(I)+2(AI)+(PZ)+(PE)+(R)+(S)+(AC)+(RCE)+(RM)+(RE)$				
	Resultado IM=	50	Pasivo ambiental	Severo	
7. POSIBLES SOLUCIONES Fijar reglamentariamente unos niveles de emisión sonora específicos para cada categoría de vehículo, colocar señalización para evitar accidentes en estos lugares de alta concurrencia.					
Responsable: Carlos Alberto Díaz Livaque			Fecha: Marzo - septiembre de 2015		

Cuadro 31. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N° 13

TESIS: "Efectos socio - ambientales producidos por el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: Tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000 respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental"				
1. LOCALIZACION				
Tramo: II, km. 26+000 hasta el km. 39+000				
Progresiva: km. 32+000 - km. 32+500			Lado: Lado izquierdo.	
2. BREVE DESCRIPCION AMBIENTAL: El área pertenece a la zona de vida bosque húmedo - Montano Tropical (bh-MT), presenta escasa vegetación.				
3. DESCRIPCION DEL PASIVO AMBIENTAL Presenta un riesgo a los usuarios de la vía, además se produce el estrangulamiento de la sección hidráulica de cuneta por la acumulación de material rocoso.				
4. CAUSA/ORIGEN Producto del corte del talud y la meteorización natural.				
		5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES		
		Deslizamientos y derrumbes.	X	
		Contaminación de aguas.		
		Accesos a poblados.		
		Erosión y sedimentación de cauce.		
		Daños ecológicos y paisajísticos.		
		Daños a fuentes de agua en poblados.		
		Botaderos laterales indiscriminados.		
		Áreas degradadas.		
Ocupación del derecho de vía.				
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA DEL PASIVO AMBIENTAL				
Intensidad (I)	Área de Influencia (AI)	Plazo de Manifestación (PZ)	Permanencia del Efecto (PE)	Reversibilidad (R)
Baja (2)	Puntual (2)	Largo Plazo (1)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)
Media (4)	Local (4)	Mediano Plazo (2)	Temporal (2)	Medio Plazo (2)
Alta (8)	Regional (8)	Inmediato (4)	Permanente (4)	Irreversible (4)
Muy Alta (12)	Extra - regional (12)			
Sinergia (S)	Acumulación (AC)	Relación Causa - Efecto (RCE)	Regularidad de Manifestación (RM)	Recuperabilidad (RE)
Sin sinergismo (1)	Simple (1)	Indirecto (1)	Irregular (1)	Recuperable (2)
Sinérgico (2)	Acumulativo (4)	Directo (4)	Periódico (2)	Mitigable (4)
Muy sinérgico (4)			Continuo (4)	Irrecuperable (8)
Importancia:	$IM=3(I)+2(AI)+(PZ)+(PE)+(R)+(S)+(AC)+(RCE)+(RM)+(RE)$			
	Resultado IM=	44	Pasivo ambiental	Moderado
7. POSIBLES SOLUCIONES Se deberá efectuar el perfilado del talud y posteriormente se procederá a revegetar la superficie con especies típicas de flora de la zona.				
Responsable: Carlos Alberto Díaz Livaque			Fecha: Marzo - septiembre de 2015	

Cuadro 32. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N° 14

TESIS: "Efectos socio - ambientales producidos por el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: Tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000 respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental"				
1. LOCALIZACION				
Tramo: II, km. 26+000 hasta el km. 39+000				
Progresiva: km. 32+500 - km. 33+000			Lado: Lado izquierdo.	
2. BREVE DESCRIPCION AMBIENTAL: El área pertenece a la zona de vida bosque húmedo - Montano Tropical (bh-MT), presenta escasa vegetación.				
3. DESCRIPCION DEL PASIVO AMBIENTAL Produce el estrangulamiento de la sección hidráulica de cuneta por la acumulación de material rocoso.				
4. CAUSA/ORIGEN Producto del corte del talud y la meteorización natural.				
		5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES		
		Deslizamientos y derrumbes.	X	
		Contaminación de aguas.		
		Accesos a poblados.		
		Erosión y sedimentación de cauce.		
		Daños ecológicos y paisajísticos.		
		Daños a fuentes de agua en poblados.		
		Botaderos laterales indiscriminados.		
Áreas degradadas.				
Ocupación del derecho de vía.				
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA DEL PASIVO AMBIENTAL				
Intensidad (I)	Área de Influencia (AI)	Plazo de Manifestación (PZ)	Permanencia del Efecto (PE)	Reversibilidad (R)
Baja (2)	Puntual (2)	Largo Plazo (1)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)
Media (4)	Local (4)	Mediano Plazo (2)	Temporal (2)	Medio Plazo (2)
Alta (8)	Regional (8)	Inmediato (4)	Permanente (4)	Irreversible (4)
Muy Alta (12)	Extra - regional (12)			
Sinergia (S)	Acumulación (AC)	Relación Causa - Efecto (RCE)	Regularidad de Manifestación (RM)	Recuperabilidad (RE)
Sin sinergismo (1)	Simple (1)	Indirecto (1)	Irregular (1)	Recuperable (2)
Sinérgico (2)	Acumulativo (4)	Directo (4)	Periódico (2)	Mitigable (4)
Muy sinérgico (4)			Continuo (4)	Irrecuperable (8)
Importancia:	$IM=3(I)+2(AI)+(PZ)+(PE)+(R)+(S)+(AC)+(RCE)+(RM)+(RE)$			
	Resultado IM=	44	Pasivo ambiental	Moderado
7. POSIBLES SOLUCIONES Se deberá efectuar el perfilado del talud y posteriormente se procederá a revegetar la superficie con especies típicas de flora de la zona.				
Responsable: Carlos Alberto Díaz Livaque			Fecha: Marzo - septiembre de 2015	

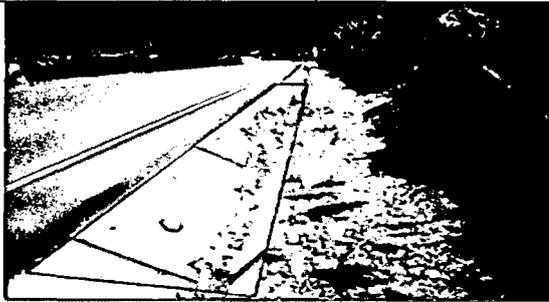
Cuadro 33. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N° 15

TESIS: "Efectos socio - ambientales producidos por el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: Tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000 respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental"				
1. LOCALIZACION				
Tramo: II, km. 26+000 hasta el km. 39+000				
Progresiva: km. 33+000 - km. 33+500			Lado: Lado izquierdo.	
2. BREVE DESCRIPCION AMBIENTAL: El área pertenece a la zona de vida bosque húmedo - Montano Tropical (bh-MT), presenta escasa vegetación.				
3. DESCRIPCION DEL PASIVO AMBIENTAL Presenta un riesgo a los usuarios de la vía, además se produce el estrangulamiento de la sección hidráulica de cuneta por la acumulación de material rocoso.				
4. CAUSA/ORIGEN Producto del corte del talud y la meteorización natural.				
	5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES			
	Deslizamientos y derrumbes.	X		
	Contaminación de aguas.			
	Accesos a poblados.			
	Erosión y sedimentación de cauce.			
	Daños ecológicos y paisajísticos.			
	Daños a fuentes de agua en poblados.			
Botaderos laterales indiscriminados.				
Áreas degradadas.				
Ocupación del derecho de vía.				
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA DEL PASIVO AMBIENTAL				
Intensidad (I)	Área de Influencia (AI)	Plazo de Manifestación (PZ)	Permanencia del Efecto (PE)	Reversibilidad (R)
Baja (2)	Puntual (2)	Largo Plazo (1)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)
Media (4)	Local (4)	Mediano Plazo (2)	Temporal (2)	Medio Plazo (2)
Alta (8)	Regional (8)	Inmediato (4)	Permanente (4)	Irreversible (4)
Muy Alta (12)	Extra - regional (12)			
Sinergia (S)	Acumulación (AC)	Relación Causa - Efecto (RCE)	Regularidad de Manifestación (RM)	Recuperabilidad (RE)
Sin sinergismo (1)	Simple (1)	Indirecto (1)	Irregular (1)	Recuperable (2)
Sinérgico (2)	Acumulativo (4)	Directo (4)	Periódico (2)	Mitigable (4)
Muy sinérgico (4)			Continuo (4)	Irrecuperable (8)
Importancia:	$IM=3(I)+2(AI)+(PZ)+(PE)+(R)+(S)+(AC)+(RCE)+(RM)+(RE)$			
	Resultado IM=	44	Pasivo ambiental	Moderado
7. POSIBLES SOLUCIONES Se deberá efectuar el perfilado del talud y posteriormente se procederá a revegetar la superficie con especies típicas de flora de la zona.				
Responsable: Carlos Alberto Díaz Livaque			Fecha: Marzo - septiembre de 2015	

Cuadro 34. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N° 16

TESIS: "Efectos socio - ambientales producidos por el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: Tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000 respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental"				
1. LOCALIZACION				
Tramo: II, km. 26+000 hasta el km. 39+000				
Progresiva: km. 33+500 - km. 34+000			Lado: Lado izquierdo.	
2. BREVE DESCRIPCION AMBIENTAL: El área pertenece a la zona de vida bosque húmedo - Montano Tropical (bh-MT), presenta escasa vegetación.				
3. DESCRIPCION DEL PASIVO AMBIENTAL Se produce el estrangulamiento de la sección hidráulica de cuneta por la acumulación de material rocoso.				
4. CAUSA/ORIGEN Producto del corte del talud y la meteorización natural.				
			5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES	
			Deslizamientos y derrumbes.	X
			Contaminación de aguas.	
			Accesos a poblados.	
			Erosión y sedimentación de cauce.	
			Daños ecológicos y paisajísticos.	
			Daños a fuentes de agua en poblados.	
			Botaderos laterales indiscriminados.	
Áreas degradadas.				
Ocupación del derecho de vía.				
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA DEL PASIVO AMBIENTAL				
Intensidad (I)	Área de Influencia (AI)	Plazo de Manifestación (PZ)	Permanencia del Efecto (PE)	Reversibilidad (R)
Baja (2)	Puntual (2)	Largo Plazo (1)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)
Media (4)	Local (4)	Mediano Plazo (2)	Temporal (2)	Medio Plazo (2)
Alta (8)	Regional (8)	Inmediato (4)	Permanente (4)	Irreversible (4)
Muy Alta (12)	Extra - regional (12)			
Sinergia (S)	Acumulación (AC)	Relación Causa - Efecto (RCE)	Regularidad de Manifestación (RM)	Recuperabilidad (RE)
Sin sinergismo (1)	Simple (1)	Indirecto (1)	Irregular (1)	Recuperable (2)
Sinérgico (2)	Acumulativo (4)	Directo (4)	Periódico (2)	Mitigable (4)
Muy sinérgico (4)			Continuo (4)	Irrecuperable (8)
Importancia:	$IM=3(I)+2(AI)+(PZ)+(PE)+(R)+(S)+(AC)+(RCE)+(RM)+(RE)$			
	Resultado IM=	44	Pasivo ambiental	Moderado
7. POSIBLES SOLUCIONES Se deberá efectuar el perfilado del talud y posteriormente se procederá a revegetar la superficie con especies típicas de flora de la zona.				
Responsable: Carlos Alberto Díaz Livaque			Fecha: Marzo - septiembre de 2015	

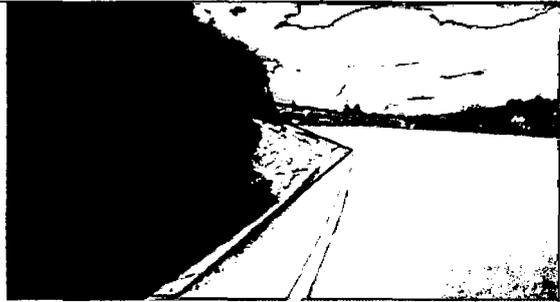
Cuadro 35. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N° 17

TESIS: "Efectos socio - ambientales producidos por el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: Tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000 respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental"				
1. LOCALIZACION				
Tramo: II, km. 26+000 hasta el km. 39+000				
Progresiva: km. 34+000 - km. 34+500			Lado: Lado izquierdo.	
2. BREVE DESCRIPCION AMBIENTAL: El área pertenece a la zona de vida bosque húmedo - Montano Tropical (bh-MT), presenta poca vegetación.				
3. DESCRIPCION DEL PASIVO AMBIENTAL Se produce el estrangulamiento de la sección hidráulica de cuneta por la acumulación de material rocoso.				
4. CAUSA/ORIGEN Producto del corte del talud y la meteorización natural.				
		5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES		
		Deslizamientos y derrumbes.	X	
		Contaminación de aguas.		
		Accesos a poblados.		
		Erosión y sedimentación de cauce.		
		Daños ecológicos y paisajísticos.		
		Daños a fuentes de agua en poblados.		
		Botaderos laterales indiscriminados.		
Areas degradadas.				
Ocupación del derecho de vía.				
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA DEL PASIVO AMBIENTAL				
Intensidad (I)	Área de Influencia (AI)	Plazo de Manifestación (PZ)	Permanencia del Efecto (PE)	Reversibilidad (R)
Baja (2)	Puntual (2)	Largo Plazo (1)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)
Media (4)	Local (4)	Mediano Plazo (2)	Temporal (2)	Medio Plazo (2)
Alta (8)	Regional (8)	Inmediato (4)	Permanente (4)	Irreversible (4)
Muy Alta (12)	Extra - regional (12)			
Sinergia (S)	Acumulación (AC)	Relación Causa - Efecto (RCE)	Regularidad de Manifestación (RM)	Recuperabilidad (RE)
Sin sinergismo (1)	Simple (1)	Indirecto (1)	Irregular (1)	Recuperable (2)
Sinérgico (2)	Acumulativo (4)	Directo (4)	Periódico (2)	Mitigable (4)
Muy sinérgico (4)			Continuo (4)	Irrecuperable (8)
Importancia:	$IM=3(I)+2(AI)+(PZ)+(PE)+(R)+(S)+(AC)+(RCE)+(RM)+(RE)$			
	Resultado IM=	44	Pasivo ambiental	Moderado
7. POSIBLES SOLUCIONES Se deberá efectuar el perfilado del talud y posteriormente se procederá a revegetar la superficie con especies típicas de flora de la zona.				
Responsable: Carlos Alberto Díaz Livaque			Fecha: Marzo - septiembre de 2015	

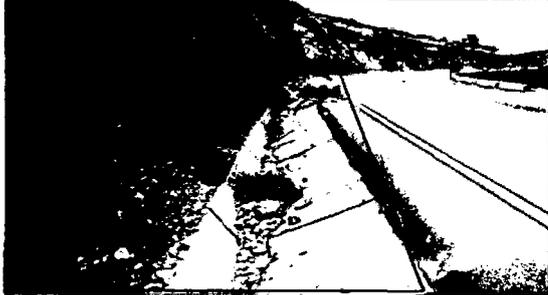
Cuadro 36. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N° 18

TESIS: "Efectos socio - ambientales producidos por el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: Tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000 respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental"				
1. LOCALIZACION				
Tramo: II, km. 26+000 hasta el km. 39+000				
Progresiva: km. 34+000 - km. 34+500			Lado: Lado izquierdo.	
2. BREVE DESCRIPCION AMBIENTAL: El área pertenece a la zona de vida bosque húmedo - Montano Tropical (bh-MT), presenta poca vegetación.				
3. DESCRIPCION DEL PASIVO AMBIENTAL El talud adyacente se encuentra erosionado por escurrimiento de agua superficial, provocando desprendimiento de material rocoso y tierra suelta sobre la cuenta.				
4. CAUSA/ORIGEN Producto del corte del talud y la erosión por agua, especialmente en la época de lluvia.				
		5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES		
		Deslizamientos y derrumbes.	X	
		Contaminación de aguas.		
		Accesos a poblados.		
		Erosión y sedimentación de cauce.		
		Daños ecológicos y paisajísticos.		
		Daños a fuentes de agua en poblados.		
		Botaderos laterales indiscriminados.		
		Áreas degradadas.		
		Ocupación del derecho de vía.		
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA DEL PASIVO AMBIENTAL				
Intensidad (I)	Área de Influencia (AI)	Plazo de Manifestación (PZ)	Permanencia del Efecto (PE)	Reversibilidad (R)
Baja (2)	Puntual (2)	Largo Plazo (1)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)
Media (4)	Local (4)	Mediano Plazo (2)	Temporal (2)	Medio Plazo (2)
Alta (8)	Regional (8)	Inmediato (4)	Permanente (4)	Irreversible (4)
Muy Alta (12)	Extra - regional (12)			
Sinergia (S)	Acumulación (AC)	Relación Causa - Efecto (RCE)	Regularidad de Manifestación (RM)	Recuperabilidad (RE)
Sin sinergismo (1)	Simple (1)	Indirecto (1)	Irregular (1)	Recuperable (2)
Sinérgico (2)	Acumulativo (4)	Directo (4)	Periódico (2)	Mitigable (4)
Muy sinérgico (4)			Continuo (4)	Irrecuperable (8)
Importancia:	$IM=3(I)+2(AI)+(PZ)+(PE)+(R)+(S)+(AC)+(RCE)+(RM)+(RE)$			
	Resultado IM=	44	Pasivo ambiental	Moderado
7. POSIBLES SOLUCIONES Se deberá efectuar el perfilado del talud y posteriormente se procederá a revegetar la superficie con especies típicas de flora de la zona.				
Responsable: Carlos Alberto Díaz Livaque			Fecha: Marzo - septiembre de 2015	

Cuadro 37. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N° 19

TESIS: "Efectos socio - ambientales producidos por el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: Tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000 respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental"				
1. LOCALIZACION				
Tramo: II, km. 26+000 hasta el km. 39+000				
Progresiva: km. 34+500 - km. 35+000			Lado: Lado izquierdo.	
2. BREVE DESCRIPCION AMBIENTAL: El área pertenece a la zona de vida bosque húmedo - Montano Tropical (bh-MT), presenta poca vegetación.				
3. DESCRIPCION DEL PASIVO AMBIENTAL Presenta un riesgo a los usuarios de la vía, además se produce el estrangulamiento de la sección hidráulica de cuneta por la acumulación de material rocoso.				
4. CAUSA/ORIGEN Producto del corte del talud y la meteorización natural.				
		5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES		
		Deslizamientos y derrumbes.	X	
		Contaminación de aguas.		
		Accesos a poblados.		
		Erosión y sedimentación de cauce.		
		Daños ecológicos y paisajísticos.		
		Daños a fuentes de agua en poblados.		
		Botaderos laterales indiscriminados.		
		Areas degradadas.		
			Ocupación del derecho de vía.	
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA DEL PASIVO AMBIENTAL				
Intensidad (I)	Área de Influencia (AI)	Plazo de Manifestación (PZ)	Permanencia del Efecto (PE)	Reversibilidad (R)
Baja (2)	Puntual (2)	Largo Plazo (1)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)
Media (4)	Local (4)	Mediano Plazo (2)	Temporal (2)	Medio Plazo (2)
Alta (8)	Regional (8)	Inmediato (4)	Permanente (4)	Irreversible (4)
Muy Alta (12)	Extra - regional (12)			
Sinergia (S)	Acumulación (AC)	Relación Causa - Efecto (RCE)	Regularidad de Manifestación (RM)	Recuperabilidad (RE)
Sin sinergismo (1)	Simple (1)	Indirecto (1)	Irregular (1)	Recuperable (2)
Sinérgico (2)	Acumulativo (4)	Directo (4)	Periódico (2)	Mitigable (4)
Muy sinérgico (4)			Continuo (4)	Irrecuperable (8)
Importancia:	$IM=3(I)+2(AI)+(PZ)+(PE)+(R)+(S)+(AC)+(RCE)+(RM)+(RE)$			
	Resultado IM=	44	Pasivo ambiental	Moderado
7. POSIBLES SOLUCIONES Se deberá efectuar el perfilado del talud y posteriormente se procederá a revegetar la superficie con especies típicas de flora de la zona.				
Responsable: Carlos Alberto Díaz Livaque			Fecha: Marzo - septiembre de 2015	

Cuadro 38. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N° 20

TESIS: "Efectos socio - ambientales producidos por el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: Tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000 respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental"				
1. LOCALIZACION				
Tramo: II, km. 26+000 hasta el km. 39+000				
Progresiva: km. 35+000 - km. 35+500			Lado: Lado izquierdo.	
2. BREVE DESCRIPCION AMBIENTAL:				
El área pertenece a la zona de vida bosque húmedo - Montano Tropical (bh-MT), presenta poca vegetación.				
3. DESCRIPCION DEL PASIVO AMBIENTAL				
Presenta un riesgo a los usuarios de la vía, además se produce el estrangulamiento de la sección hidráulica de cuneta por la acumulación de material rocoso.				
4. CAUSA/ORIGEN				
Producto del corte del talud y la meteorización natural.				
		5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES		
		Deslizamientos y derrumbes.	X	
		Contaminación de aguas.		
		Accesos a poblados.		
		Erosión y sedimentación de cauce.		
		Daños ecológicos y paisajísticos.		
		Daños a fuentes de agua en poblados.		
		Botaderos laterales indiscriminados.		
Áreas degradadas.				
Ocupación del derecho de vía.				
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA DEL PASIVO AMBIENTAL				
Intensidad (I)	Área de Influencia (AI)	Plazo de Manifestación (PZ)	Permanencia del Efecto (PE)	Reversibilidad (R)
Baja (2)	Puntual (2)	Largo Plazo (1)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)
Media (4)	Local (4)	Mediano Plazo (2)	Temporal (2)	Medio Plazo (2)
Alta (8)	Regional (8)	Inmediato (4)	Permanente (4)	Irreversible (4)
Muy Alta (12)	Extra - regional (12)			
Sinergia (S)	Acumulación (AC)	Relación Causa - Efecto (RCE)	Regularidad de Manifestación (RM)	Recuperabilidad (RE)
Sin sinergismo (1)	Simple (1)	Indirecto (1)	Irregular (1)	Recuperable (2)
Sinérgico (2)	Acumulativo (4)	Directo (4)	Periódico (2)	Mitigable (4)
Muy sinérgico (4)			Continuo (4)	Irrecuperable (8)
Importancia:	$IM=3(I)+2(AI)+(PZ)+(PE)+(R)+(S)+(AC)+(RCE)+(RM)+(RE)$			
	Resultado IM=	44	Pasivo ambiental	Moderado
7. POSIBLES SOLUCIONES				
Se deberá efectuar el perfilado del talud y posteriormente se procederá a revegetar la superficie con especies típicas de flora de la zona.				
Responsable: Carlos Alberto Díaz Livaque			Fecha: Marzo - septiembre de 2015	

Cuadro 39. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N° 21

TESIS: "Efectos socio - ambientales producidos por el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: Tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000 respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental"				
1. LOCALIZACION				
Tramo: II, km. 26+000 hasta el km. 39+000				
Progresiva: km. 35+500 - km. 36+000			Lado: Lado derecho.	
2. BREVE DESCRIPCION AMBIENTAL: El área pertenece a la zona de vida bosque húmedo - Montano Tropical (bh-MT), presenta poca vegetación.				
3. DESCRIPCION DEL PASIVO AMBIENTAL Presenta un riesgo a los usuarios de la vía, además se produce el estrangulamiento de la sección hidráulica de cuneta por la acumulación de material rocoso.				
4. CAUSA/ORIGEN Producto del corte del talud y la meteorización natural.				
		5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES		
		Deslizamientos y derrumbes.	X	
		Contaminación de aguas.		
		Accesos a poblados.		
		Erosión y sedimentación de cauce.		
		Daños ecológicos y paisajísticos.		
		Daños a fuentes de agua en poblados.		
		Botaderos laterales indiscriminados.		
Areas degradadas.				
Ocupación del derecho de vía.				
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA DEL PASIVO AMBIENTAL				
Intensidad (I)	Área de Influencia (AI)	Plazo de Manifestación (PZ)	Permanencia del Efecto (PE)	Reversibilidad (R)
Baja (2)	Puntual (2)	Largo Plazo (1)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)
Media (4)	Local (4)	Mediano Plazo (2)	Temporal (2)	Medio Plazo (2)
Alta (8)	Regional (8)	Inmediato (4)	Permanente (4)	Irreversible (4)
Muy Alta (12)	Extra - regional (12)			
Sinergia (S)	Acumulación (AC)	Relación Causa - Efecto (RCE)	Regularidad de Manifestación (RM)	Recuperabilidad (RE)
Sin sinergismo (1)	Simple (1)	Indirecto (1)	Irregular (1)	Recuperable (2)
Sinérgico (2)	Acumulativo (4)	Directo (4)	Periódico (2)	Mitigable (4)
Muy sinérgico (4)			Continuo (4)	Irrecuperable (8)
Importancia:	$IM=3(I)+2(AI)+(PZ)+(PE)+(R)+(S)+(AC)+(RCE)+(RM)+(RE)$			
	Resultado IM=	44	Pasivo ambiental	Moderado
7. POSIBLES SOLUCIONES Se deberá efectuar el perfilado del talud y posteriormente se procederá a revegetar la superficie con especies típicas de flora de la zona.				
Responsable: Carlos Alberto Díaz Livaque			Fecha: Marzo - septiembre de 2015	

Cuadro 40. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N° 22

TESIS: "Efectos socio - ambientales producidos por el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: Tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000 respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental"				
1. LOCALIZACION				
Tramo: II, km. 26+000 hasta el km. 39+000				
Progresiva: km. 35+500 - km. 36+000			Lado: Lado derecho.	
2. BREVE DESCRIPCION AMBIENTAL: El área pertenece a la zona de vida bosque húmedo - Montano Tropical (bh-MT), es un sector deforestado, sin embargo en el entorno presenta vegetación arbórea y pastizales. La fauna silvestre en el entorno es muy escasa, también se encontró presencia de ganado vacuno.				
3. DESCRIPCION DEL PASIVO AMBIENTAL Cantera abandonada sin cierre adecuado, presenta procesos de erosión por acción de agentes hídricos, eólicos y la carencia de vegetación. Como aspecto estético hay una degradación del paisaje.				
4. CAUSA/ORIGEN Depósito de cantera en desuso y falta de una adecuada restauración de ésta.				
		5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES		
		Deslizamientos y derrumbes.		
		Contaminación de aguas.		
		Accesos a poblados.		
		Erosión y sedimentación de cauce.		
		Daños ecológicos y paisajísticos.		X
		Daños a fuentes de agua en poblados.		
Botaderos laterales indiscriminados.				
Áreas degradadas.		X		
Ocupación del derecho de vía.				
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA DEL PASIVO AMBIENTAL				
Intensidad (I)	Área de Influencia (AI)	Plazo de Manifestación (PZ)	Permanencia del Efecto (PE)	Reversibilidad (R)
Baja (2)	Puntual (2)	Largo Plazo (1)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)
Media (4)	Local (4)	Mediano Plazo (2)	Temporal (2)	Medio Plazo (2)
Alta (8)	Regional (8)	Inmediato (4)	Permanente (4)	Irreversible (4)
Muy Alta (12)	Extra - regional (12)			
Sinergia (S)	Acumulación (AC)	Relación Causa - Efecto (RCE)	Regularidad de Manifestación (RM)	Recuperabilidad (RE)
Sin sinergismo (1)	Simple (1)	Indirecto (1)	Irregular (1)	Recuperable (2)
Sinérgico (2)	Acumulativo (4)	Directo (4)	Periódico (2)	Mitigable (4)
Muy sinérgico (4)			Continuo (4)	Irrecuperable (8)
Importancia:	$IM=3(I)+2(AI)+(PZ)+(PE)+(R)+(S)+(AC)+(RCE)+(RM)+(RE)$			
	Resultado IM=	36	Pasivo ambiental	Moderado
7. POSIBLES SOLUCIONES A fin de mejorar la calidad paisajística, se recomienda reconformar esta área, rellenándolo con material excedente de la obra de mejoramiento vial, para luego proceder a realizar la revegetación con especies nativas de la zona.				
Responsable: Carlos Alberto Díaz Livaque			Fecha: Marzo - septiembre de 2015	

Cuadro 41. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N° 23

TESIS: "Efectos socio - ambientales producidos por el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: Tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000 respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental"				
1. LOCALIZACIÓN				
Tramo: II, km. 26+000 hasta el km. 39+000				
Progresiva: km. km. 36+000 - km. 36+500			Lado: Lado derecho.	
2. BREVE DESCRIPCION AMBIENTAL: El área pertenece a la zona de vida bosque húmedo - Montano Tropical (bh-MT), presenta poca vegetación.				
3. DESCRIPCION DEL PASIVO AMBIENTAL El talud adyacente se encuentra erosionado por escurrimiento de agua superficial, provocando desprendimiento de material rocoso y tierra suelta sobre la cuenta.				
4. CAUSA/ORIGEN Producto del corte del talud y la erosión por agua, especialmente en la época de lluvia.				
		5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES		
		Deslizamientos y derrumbes.	X	
		Contaminación de aguas.		
		Accesos a poblados.		
		Erosión y sedimentación de cauce.		
		Daños ecológicos y paisajísticos.		
		Daños a fuentes de agua en poblados.		
		Botaderos laterales indiscriminados.		
Areas degradadas.				
Ocupación del derecho de vía.				
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA DEL PASIVO AMBIENTAL				
Intensidad (I)	Área de Influencia (AI)	Plazo de Manifestación (PZ)	Permanencia del Efecto (PE)	Reversibilidad (R)
Baja (2)	Puntual (2)	Largo Plazo (1)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)
Media (4)	Local (4)	Mediano Plazo (2)	Temporal (2)	Medio Plazo (2)
Alta (8)	Regional (8)	Inmediato (4)	Permanente (4)	Irreversible (4)
Muy Alta (12)	Extra - regional (12)			
Sinergia (S)	Acumulación (AC)	Relación Causa - Efecto (RCE)	Regularidad de Manifestación (RM)	Recuperabilidad (RE)
Sin sinergismo (1)	Simple (1)	Indirecto (1)	Irregular (1)	Recuperable (2)
Sinérgico (2)	Acumulativo (4)	Directo (4)	Periódico (2)	Mitigable (4)
Muy sinérgico (4)			Continuo (4)	Irrecuperable (8)
Importancia:	$IM=3(I)+2(AI)+(PZ)+(PE)+(R)+(S)+(AC)+(RCE)+(RM)+(RE)$			
	Resultado IM=	44	Pasivo ambiental	Moderado
7. POSIBLES SOLUCIONES Se deberá efectuar el perfilado del talud y posteriormente se procederá a revegetar la superficie con especies típicas de flora de la zona.				
Responsable: Carlos Alberto Díaz Livaque			Fecha: Marzo - septiembre de 2015	

Cuadro 42. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N° 24

TESIS: "Efectos socio - ambientales producidos por el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: Tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000 respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental"				
1. LOCALIZACION				
Tramo: II, km. 26+000 hasta el km. 39+000				
Progresiva: km. km. 36+000 - km. 36+500			Lado: Lado derecho.	
2. BREVE DESCRIPCION AMBIENTAL:				
El área pertenece a la zona de vida bosque húmedo - Montano Tropical (bh-MT), presenta poca vegetación.				
3. DESCRIPCION DEL PASIVO AMBIENTAL				
Presenta un riesgo a los usuarios de la vía, además se produce el estrangulamiento de la sección hidráulica de cuneta por la acumulación de material rocoso.				
4. CAUSA/ORIGEN				
Producto del corte del talud y la meteorización natural.				
		5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES		
		Deslizamientos y derrumbes.	X	
		Contaminación de aguas.		
		Accesos a poblados.		
		Erosión y sedimentación de cauce.		
		Daños ecológicos y paisajísticos.		
		Daños a fuentes de agua en poblados.		
		Botaderos laterales indiscriminados.		
Áreas degradadas.				
			Ocupación del derecho de vía.	
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA DEL PASIVO AMBIENTAL				
Intensidad (I)	Área de Influencia (AI)	Plazo de Manifestación (PZ)	Permanencia del Efecto (PE)	Reversibilidad (R)
Baja (2)	Puntual (2)	Largo Plazo (1)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)
Media (4)	Local (4)	Mediano Plazo (2)	Temporal (2)	Medio Plazo (2)
Alta (8)	Regional (8)	Inmediato (4)	Permanente (4)	Irreversible (4)
Muy Alta (12)	Extra - regional (12)			
Sinergia (S)	Acumulación (AC)	Relación Causa - Efecto (RCE)	Regularidad de Manifestación (RM)	Recuperabilidad (RE)
Sin sinergismo (1)	Simple (1)	Indirecto (1)	Irregular (1)	Recuperable (2)
Sinérgico (2)	Acumulativo (4)	Directo (4)	Periódico (2)	Mitigable (4)
Muy sinérgico (4)			Continuo (4)	Irrecuperable (8)
Importancia:	$IM=3(I)+2(AI)+(PZ)+(PE)+(R)+(S)+(AC)+(RCE)+(RM)+(RE)$			
	Resultado IM=	44	Pasivo ambiental	Moderado
7. POSIBLES SOLUCIONES				
Se deberá efectuar el perfilado del talud y posteriormente se procederá a revegetar la superficie con especies típicas de flora de la zona.				
Responsable: Carlos Alberto Díaz Livaque			Fecha: Marzo - septiembre de 2015	

Cuadro 43. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N° 25

<p>TESIS: "Efectos socio - ambientales producidos por el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: Tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000 respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental"</p>				
<p>1. LOCALIZACION</p>				
<p>Tramo: II, km. 26+000 hasta el km. 39+000</p>				
<p>Progresiva: km. 36+500 - km. 37+000</p>			<p>Lado: Lado derecho.</p>	
<p>2. BREVE DESCRIPCION AMBIENTAL: El área pertenece a la zona de vida bosque húmedo - Montano Tropical (bh-MT), es un sector deforestado, sin embargo en el entorno presenta vegetación arbórea y pastizales. La fauna silvestre en el entorno es muy escasa, también se encontró presencia de ganado vacuno.</p>				
<p>3. DESCRIPCION DEL PASIVO AMBIENTAL Cantera abandonada sin cierre adecuado, presenta procesos de erosión por acción de agentes hídricos, eólicos y la carencia de vegetación. Como aspecto estético hay una degradación del paisaje.</p>				
<p>4. CAUSA/ORIGEN Depósito de cantera en desuso y falta de una adecuada restauración de ésta.</p>				
			<p>5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES</p>	
			<p>Deslizamientos y derrumbes.</p>	
			<p>Contaminación de aguas.</p>	
			<p>Accesos a poblados.</p>	
			<p>Erosión y sedimentación de cauce.</p>	
			<p>Daños ecológicos y paisajísticos. X</p>	
			<p>Daños a fuentes de agua en poblados.</p>	
<p>Botaderos laterales indiscriminados.</p>				
<p>Áreas degradadas. X</p>				
<p>Ocupación del derecho de vía.</p>				
<p>6. MATRIZ DE IMPORTANCIA DEL PASIVO AMBIENTAL</p>				
Intensidad (I)	Área de Influencia (AI)	Plazo de Manifestación (PZ)	Permanencia del Efecto (PE)	Reversibilidad (R)
Baja (2)	Puntual (2)	Largo Plazo (1)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)
Media (4)	Local (4)	Mediano Plazo (2)	Temporal (2)	Medio Plazo (2)
Alta (8)	Regional (8)	Inmediato (4)	Permanente (4)	Irreversible (4)
Muy Alta (12)	Extra - regional (12)			
Sinergia (S)	Acumulación (AC)	Relación Causa - Efecto (RCE)	Regularidad de Manifestación (RM)	Recuperabilidad (RE)
Sin sinergismo (1)	Simple (1)	Indirecto (1)	Irregular (1)	Recuperable (2)
Sinérgico (2)	Acumulativo (4)	Directo (4)	Periódico (2)	Mitigable (4)
Muy sinérgico (4)			Continuo (4)	Irrecuperable (8)
Importancia:	$IM=3(I)+2(AI)+(PZ)+(PE)+(R)+(S)+(AC)+(RCE)+(RM)+(RE)$			
	Resultado IM=	36	Pasivo ambiental	Moderado
<p>7. POSIBLES SOLUCIONES A fin de mejorar la calidad paisajística, se recomienda reconformar esta área, rellenándolo con material excedente de la obra de mejoramiento vial, para luego proceder a realizar la revegetación con especies nativas de la zona.</p>				
<p>Responsable: Carlos Alberto Díaz Livaque</p>			<p>Fecha: Marzo - septiembre de 2015</p>	

Cuadro 44. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N° 26

TESIS: "Efectos socio - ambientales producidos por el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: Tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000 respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental"				
1. LOCALIZACION				
Tramo: II, km. 26+000 hasta el km. 39+000				
Progresiva: km. 37+000 - km. 37+500			Lado: Lado derecho.	
2. BREVE DESCRIPCION AMBIENTAL: El área pertenece a la zona de vida bosque húmedo - Montano Tropical (bh-MT), adyacente a viviendas en una zona cuya vegetación corresponde a pastizales y árboles. (eucaliptos)				
3. DESCRIPCION DEL PASIVO AMBIENTAL Intersección de un camino rural con la carretera que puede generar accidentes vehiculares por falta de señalización.				
4. CAUSA/ORIGEN Paso de la carretera por el poblado.				
		5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES		
		Deslizamientos y derrumbes.		
		Contaminación de aguas.		
		Accesos a poblados.		X
		Erosión y sedimentación de cauce.		
		Daños ecológicos y paisajísticos.		
		Daños a fuentes de agua en poblados.		
		Botaderos laterales indiscriminados.		
Áreas degradadas.				
Ocupación del derecho de vía.				
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA DEL PASIVO AMBIENTAL				
Intensidad (I)	Área de Influencia (AI)	Plazo de Manifestación (PZ)	Permanencia del Efecto (PE)	Reversibilidad (R)
Baja (2)	Puntual (2)	Largo Plazo (1)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)
Media (4)	Local (4)	Mediano Plazo (2)	Temporal (2)	Medio Plazo (2)
Alta (8)	Regional (8)	Inmediato (4)	Permanente (4)	Irreversible (4)
Muy Alta (12)	Extra - regional (12)			
Sinergia (S)	Acumulación (AC)	Relación Causa - Efecto (RCE)	Regularidad de Manifestación (RM)	Recuperabilidad (RE)
Sin sinergismo (1)	Simple (1)	Indirecto (1)	Irregular (1)	Recuperable (2)
Sinérgico (2)	Acumulativo (4)	Directo (4)	Periódico (2)	Mitigable (4)
Muy sinérgico (4)			Continuo (4)	Irrecuperable (8)
Importancia:	$IM=3(I)+2(AI)+(PZ)+(PE)+(R)+(S)+(AC)+(RCE)+(RM)+(RE)$			
	Resultado IM=	36	Pasivo ambiental	Moderado
7. POSIBLES SOLUCIONES Señalizaciones verticales y horizontales de disminución de velocidad, prevención, informativas y de seguridad.				
Responsable: Carlos Alberto Díaz Livaque			Fecha: Marzo - septiembre de 2015	

Cuadro 45. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N° 27

TESIS: "Efectos socio - ambientales producidos por el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: Tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000 respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental"				
1. LOCALIZACION				
Tramo: II, km. 26+000 hasta el km. 39+000				
Progresiva: km. 37+500 - km. 38+000			Lado: Lado izquierdo.	
2. BREVE DESCRIPCION AMBIENTAL: El área pertenece a la zona de vida bosque húmedo - Montano Tropical (bh-MT), presenta poca vegetación.				
3. DESCRIPCION DEL PASIVO AMBIENTAL Se produce el estrangulamiento de la sección hidráulica de cuneta por la acumulación de material rocoso.				
4. CAUSA/ORIGEN Producto del corte del talud y la meteorización natural.				
		5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES		
		Deslizamientos y derrumbes.	X	
		Contaminación de aguas.		
		Accesos a poblados.		
		Erosión y sedimentación de cauce.		
		Daños ecológicos y paisajísticos.		
		Daños a fuentes de agua en poblados.		
Botaderos laterales indiscriminados.				
Areas degradadas.				
Ocupación del derecho de vía.				
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA DEL PASIVO AMBIENTAL				
Intensidad (I)	Área de Influencia (AI)	Plazo de Manifestación (PZ)	Permanencia del Efecto (PE)	Reversibilidad (R)
Baja (2)	Puntual (2)	Largo Plazo (1)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)
Media (4)	Local (4)	Mediano Plazo (2)	Temporal (2)	Medio Plazo (2)
Alta (8)	Regional (8)	Inmediato (4)	Permanente (4)	Irreversible (4)
Muy Alta (12)	Extra - regional (12)			
Sinergia (S)	Acumulación (AC)	Relación Causa - Efecto (RCE)	Regularidad de Manifestación (RM)	Recuperabilidad (RE)
Sin sinergismo (1)	Simple (1)	Indirecto (1)	Irregular (1)	Recuperable (2)
Sinérgico (2)	Acumulativo (4)	Directo (4)	Periódico (2)	Mitigable (4)
Muy sinérgico (4)			Continuo (4)	Irrecuperable (8)
Importancia:	IM=3(I)+2(AI)+(PZ)+(PE)+(R)+(S)+(AC)+(RCE)+(RM)+(RE)			
	Resultado IM=	44	Pasivo ambiental	Moderado
7. POSIBLES SOLUCIONES Se deberá efectuar el perfilado del talud y posteriormente se procederá a revegetar la superficie con especies típicas de flora de la zona.				
Responsable: Carlos Alberto Díaz Livaque			Fecha: Marzo - septiembre de 2015	

Cuadro 46. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N° 29

TESIS: "Efectos socio - ambientales producidos por el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: Tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000 respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental"				
1. LOCALIZACION				
Tramo: II, km. 26+000 hasta el km. 39+000				
Progresiva: km. 37+500 - km. 38+000			Lado: Lado derecho.	
2. BREVE DESCRIPCION AMBIENTAL:				
El área pertenece a la zona de vida bosque húmedo - Montano Tropical (bh-MT), es un sector deforestado, sin embargo en el entorno presenta vegetación arbórea y pastizales. La fauna silvestre en el entorno es muy escasa, también se encontró presencia de ganado vacuno.				
3. DESCRIPCION DEL PASIVO AMBIENTAL				
Cantera abandonada sin cierre adecuado, presenta procesos de erosión por acción de agentes hídricos, eólicos y la carencia de vegetación. Como aspecto estético hay una degradación del paisaje.				
4. CAUSA/ORIGEN				
Depósito de cantera en desuso y falta de una adecuada restauración de ésta.				
		5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES		
		Deslizamientos y derrumbes.		
		Contaminación de aguas.		
		Accesos a poblados.		
		Erosión y sedimentación de cauce.		
		Daños ecológicos y paisajísticos.		X
		Daños a fuentes de agua en poblados.		
		Botaderos laterales indiscriminados.		
Áreas degradadas.		X		
		Ocupación del derecho de vía.		
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA DEL PASIVO AMBIENTAL				
Intensidad (I)	Área de Influencia (AI)	Plazo de Manifestación (PZ)	Permanencia del Efecto (PE)	Reversibilidad (R)
Baja (2)	Puntual (2)	Largo Plazo (1)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)
Media (4)	Local (4)	Mediano Plazo (2)	Temporal (2)	Medio Plazo (2)
Alta (8)	Regional (8)	Inmediato (4)	Permanente (4)	Irreversible (4)
Muy Alta (12)	Extra - regional (12)			
Sinergia (S)	Acumulación (AC)	Relación Causa - Efecto (RCE)	Regularidad de Manifestación (RM)	Recuperabilidad (RE)
Sin sinergismo (1)	Simple (1)	Indirecto (1)	Irregular (1)	Recuperable (2)
Sinérgico (2)	Acumulativo (4)	Directo (4)	Periódico (2)	Mitigable (4)
Muy sinérgico (4)			Continuo (4)	Irrecuperable (8)
Importancia:	$IM=3(I)+2(AI)+(PZ)+(PE)+(R)+(S)+(AC)+(RCE)+(RM)+(RE)$			
	Resultado IM=	36	Pasivo ambiental	Moderado
7. POSIBLES SOLUCIONES				
A fin de mejorar la calidad paisajística, se recomienda reconformar esta área, rellenándolo con material excedente de la obra de mejoramiento vial, para luego proceder a realizar la revegetación con especies nativas de la zona.				
Responsable: Carlos Alberto Díaz Livaque			Fecha: Marzo - septiembre de 2015	

Cuadro 47. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N° 28

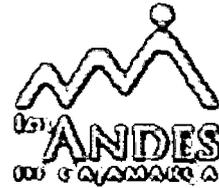
TESIS: "Efectos socio - ambientales producidos por el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: Tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000 respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental"				
1. LOCALIZACION				
Tramo: II, km. 26+000 hasta el km. 39+000				
Progresiva: km. 38+000 - km. 38+500			Lado: Lado izquierdo.	
2. BREVE DESCRIPCION AMBIENTAL: El área pertenece a la zona de vida bosque húmedo - Montano Tropical (bh-MT), presenta poca vegetación.				
3. DESCRIPCION DEL PASIVO AMBIENTAL Se produce el estrangulamiento de la sección hidráulica de cuneta por la acumulación de material rocoso.				
4. CAUSA/ORIGEN Producto del corte del talud y la meteorización natural.				
		5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES		
		Deslizamientos y derrumbes.	X	
		Contaminación de aguas.		
		Accesos a poblados.		
		Erosión y sedimentación de cauce.		
		Daños ecológicos y paisajísticos.		
		Daños a fuentes de agua en poblados.		
		Botaderos laterales indiscriminados.		
Áreas degradadas.				
Ocupación del derecho de vía.				
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA DEL PASIVO AMBIENTAL				
Intensidad (I)	Área de Influencia (AI)	Plazo de Manifestación (PZ)	Permanencia del Efecto (PE)	Reversibilidad (R)
Baja (2)	Puntual (2)	Largo Plazo (1)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)
Media (4)	Local (4)	Mediano Plazo (2)	Temporal (2)	Medio Plazo (2)
Alta (8)	Regional (8)	Inmediato (4)	Permanente (4)	Irreversible (4)
Muy Alta (12)	Extra - regional (12)			
Sinergia (S)	Acumulación (AC)	Relación Causa - Efecto (RCE)	Regularidad de Manifestación (RM)	Recuperabilidad (RE)
Sin sinergismo (1)	Simple (1)	Indirecto (1)	Irregular (1)	Recuperable (2)
Sinérgico (2)	Acumulativo (4)	Directo (4)	Periódico (2)	Mitigable (4)
Muy sinérgico (4)			Continuo (4)	Irrecuperable (8)
Importancia:	$IM=3(I)+2(AI)+(PZ)+(PE)+(R)+(S)+(AC)+(RCE)+(RM)+(RE)$			
	Resultado IM=	44	Pasivo ambiental	Moderado
7. POSIBLES SOLUCIONES Se deberá efectuar el perfilado del talud y posteriormente se procederá a revegetar la superficie con especies típicas de flora de la zona.				
Responsable: Carlos Alberto Díaz Livaque			Fecha: Marzo - septiembre de 2015	

Cuadro 48. FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES N° 30

TESIS: "Efectos socio - ambientales producidos por el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: Tramo II, km. 26+000 hasta el km. 39+000 respecto a lo declarado en el estudio de impacto socio - ambiental"				
1. LOCALIZACION				
Tramo: II, km. 26+000 hasta el km. 39+000				
Progresiva: km. 38+500 - km. 39+000			Lado: Lado derecho.	
2. BREVE DESCRIPCION AMBIENTAL: El área pertenece a la zona de vida bosque húmedo - Montano Tropical (bh-MT), presenta poca vegetación.				
3. DESCRIPCION DEL PASIVO AMBIENTAL Se produce el estrangulamiento de la sección hidráulica de cuneta por la acumulación de tierra suelta.				
4. CAUSA/ORIGEN Producto del corte del talud y la meteorización natural.				
			5. TIPOS DE PASIVOS AMBIENTALES	
			Deslizamientos y derrumbes.	X
			Contaminación de aguas.	
			Accesos a poblados.	
			Erosión y sedimentación de cauce.	
			Daños ecológicos y paisajísticos.	
			Daños a fuentes de agua en poblados.	
			Botaderos laterales indiscriminados.	
			Áreas degradadas.	
		Ocupación del derecho de vía.		
6. MATRIZ DE IMPORTANCIA DEL PASIVO AMBIENTAL				
Intensidad (I)	Área de Influencia (AI)	Plazo de Manifestación (PZ)	Permanencia del Efecto (PE)	Reversibilidad (R)
Baja (2)	Puntual (2)	Largo Plazo (1)	Fugaz (1)	Corto Plazo (1)
Media (4)	Local (4)	Mediano Plazo (2)	Temporal (2)	Medio Plazo (2)
Alta (8)	Regional (8)	Inmediato (4)	Permanente (4)	Irreversible (4)
Muy Alta (12)	Extra - regional (12)			
Sinergia (S)	Acumulación (AC)	Relación Causa - Efecto (RCE)	Regularidad de Manifestación (RM)	Recuperabilidad (RE)
Sin sinergismo (1)	Simple (1)	Indirecto (1)	Irregular (1)	Recuperable (2)
Sinérgico (2)	Acumulativo (4)	Directo (4)	Periódico (2)	Mitigable (4)
Muy sinérgico (4)			Continuo (4)	Irrecuperable (8)
Importancia:	$IM=3(I)+2(AI)+(PZ)+(PE)+(R)+(S)+(AC)+(RCE)+(RM)+(RE)$			
	Resultado IM=	44	Pasivo ambiental	Moderado
7. POSIBLES SOLUCIONES Se deberá efectuar el perfilado del talud y posteriormente se procederá a revegetar la superficie con especies típicas de flora de la zona.				
Responsable: Carlos Alberto Díaz Livaque			Fecha: Marzo - septiembre de 2015	

ANEXO 5
ESTUDIO DE IMPACTO SOCIO -
AMBIENTAL DEL EXPEDIENTE TÉCNICO

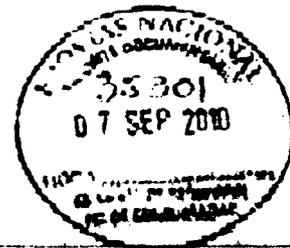
**Fondo
Solidaridad
Cajamarca**



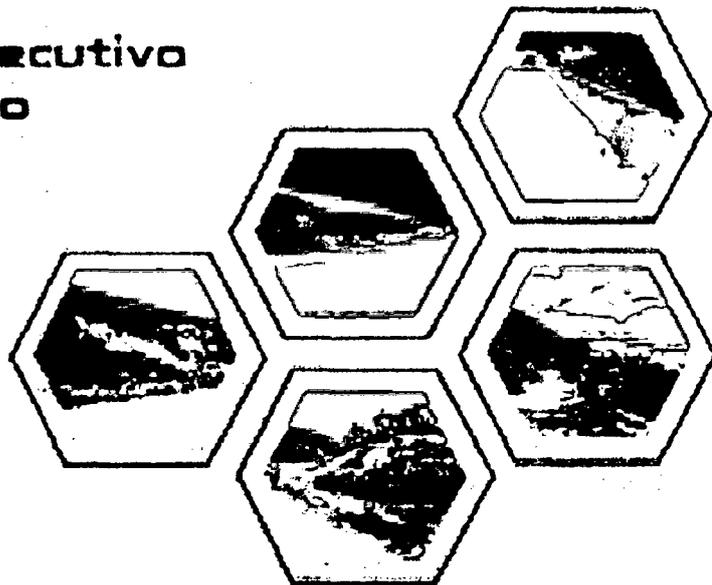
Contrato de Consultoría
N° ALAC/PMC 023-2009

Expediente Técnico de Saldo de Obra
"Rehabilitación y Mejoramiento de la
Carretera Cajamarca - Celendín
Tramo II: Km 26+000 - Km 52+000"

**Componente de Ingeniería
Informe Final**



**Volumen 5:
Resumen Ejecutivo
del Proyecto**



Booth & DalPozo S.A.
Ingeniería y Consultoría

SEPTIEMBRE 2010

RESUMEN EJECUTIVO

El presente resumen contiene el “Estudio de Impacto Socio - Ambiental del Expediente Técnico: Saldo de Obra para el Mejoramiento a Nivel de Asfaltado de La Carretera Cajamarca – Celendín: tramo II Km 26+000 al Km 52+000. El estudio socio - ambiental de la carretera indicada, se elabora a nivel de definitivo, en relación a la obra de rehabilitación de la vía.

Por tales motivos el presente estudio, está orientado a evaluar los posibles impactos que podrían ocasionar el mejoramiento a nivel de asfaltado de la vía, proponiendo las medidas preventivas o correctivas y su respectiva implementación que contrarresten los impactos ambientales perjudiciales y refuercen los impactos benéficos orientados al bienestar de la población.

En tal sentido, la evaluación se ha concentrado en la solución de problemas, conflictos o perturbaciones a los recursos naturales, que pueden afectar a la viabilidad del proyecto estudiado.

1. MARCO LEGAL

El marco legal para el proceso de pavimentación está referido a los siguientes aspectos:

A. NORMATIVIDAD GENERAL

- Constitución Política del Perú
- Ley general del ambiente: ley N° 28611, publicada el 13 de octubre de 2005.
- Código civil - decreto legislativo N° 635 de 1984.
- Ley N° 29263, ley que modifica diversos artículos del código penal y la ley general del ambiente
- Código penal - delitos contra la ecología. decreto legislativo N° 635 de 1991
- Ley marco para el crecimiento de la inversión privada (promulgado el 8 de noviembre de 1991)
- Ley de arbitraje ambiental - ley N° 26572 del 05-01-1996

- Ley de recursos hídricos - ley N° 29338 del 31-03-2009
- Ley de evaluación de impacto ambiental para obras y actividades - ley N° 26786, del 13-05-1997.
- Ley del sistema nacional de evaluación del impacto ambiental - ley N° 27446, del 23-04- 2001.
- Reglamento de la ley N° 27446, ley del sistema nacional de evaluación del impacto ambiental - D.S. N° 019-2009-MINAM (25-09-09)
- Ley Marco del sistema nacional de gestión ambiental - ley N° 28245 del 08-07-2004.
- Reglamento de la ley N° 28245, ley marco del sistema nacional de gestión ambiental - decreto supremo N° 008-2005-PCM el 28.01.2005.
- Ley general de inspección del trabajo, ley 28806 del 19 de julio de 2006.
- Reglamento de ley general de inspección del trabajo y defensa del trabajador D.S. N° 019-2009TR - ley 28806.
- Ley de bases de descentralización, ley N° 27783.
- Ley del sistema nacional de inversión pública, ley N°27293.
- Nuevo reglamento del sistema nacional de inversión pública D. S N° 221-2006-EF - Ley N°27293.

B. NORMATIVIDAD ESPECÍFICA

Sobre expropiaciones

- Ley que facilita la ejecución de obras públicas viales. Ley N° 27628 del 09-01-2002.
- Ley general de expropiación. Ley N° 27117 del 20-05-1999.
- Dictan disposiciones sobre inmuebles afectados por trazos en vías públicas decreto ley N° 20081.

Sobre recursos naturales

- Ley orgánica de aprovechamiento de los recursos naturales - ley N° 26821, del 26-06-97.
- Ley de conservación de la diversidad biológica - ley N° 26839 del 16-07-1997.

- Estrategia nacional de la diversidad biológica - D.S. N° 102-2001-PCM del 05-09-2001.

Calidad del agua

- D.S. N° 002-2008-MINAM. Aprueban los estándares nacionales de calidad ambiental para agua.

Calidad del aire

- Límites máximos permisibles y estándares de calidad ambiental (D.S. N° 074-2 001-PCM, DEL 24.06.01)

Sobre vegetación, flora y fauna

- El D.S. 034-2004-AG (22 setiembre 2004)
- Decreto supremo N° 043-2006-AG.
- Ley forestal y de fauna silvestre, ley N° 27308 del 15/07/2000.
- Ley de áreas naturales protegidas - ley N° 26834 del 04.05.1997.
- Reglamento de la ley 26834, D.S N°038 - 2001 - AG. Áreas naturales protegidas

Sobre gestión territorial

- Reglamento de acondicionamiento territorial y desarrollo urbano - D.S. N° 0027-2003 VIVIENDA del 06-10-2003.

Sobre seguridad e higiene

- D. S. 009-2005-TR, Reglamento de seguridad y salud en el trabajo.

Sobre residuos

- Ley general de residuos sólidos - ley N° 27314, del 21-07-2000.
- Reglamento de la ley general de residuos sólidos - D.S. N° 057 del 24-07-2004.
- Decreto legislativo N° 1065 que modifica la Ley N° 27314, ley general de residuos sólidos.

- Ley que regula el transporte de materiales y residuos peligrosos - la ley N° 28256 del 18-06-2004.
- D.S. N° 021-2008-MTC. Reglamento nacional de transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.
- D. S. N° 030-2008-MTC Modifican el reglamento de transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.

Sobre uso de explosivos

- Reglamento de control de explosivos de uso civil. D.S. N° 019-71-IN.

Sobre extracción de materiales en canteras y/o cauces

- Declaran que las canteras de minerales no metálicos de materiales de construcción ubicadas al lado de las carreteras en mantenimiento se encuentran afectas a éstas. D.S. N° 011-93-MTC.
- Aprovechamiento de canteras de materiales de construcción - D. S. N° 037-96-EM, del 25-11-1996.
- Ley que regula el derecho por extracción de materiales de los álveos o cauces de los ríos por las municipalidades - Ley N° 28221, del 11-05-2004.
- Uso de canteras en proyectos especiales. D.S. N° 016-98-AG.

Sobre patrimonio cultural

- Decreto supremo N° 009-2009-ED.
- D.S 004-2009-ED.
- Ley 29565 – Ley de creación del ministerio de cultura del 15-07-2010.
- Ley general del patrimonio cultural de la nación - ley N° 28296 del 21.07.2004.
- Reglamento de investigaciones arqueológicas R.S N° 004-2000-ED
- Modifican D.S N° 004-2009-ED-

Sobre participación ciudadana

- R. D. N° 006-2004-MTC/16. Reglamento de consulta y participación ciudadana en el proceso de evaluación ambiental y social en el subsector transportes – MTC.
- R.D N°030-2006-MTC/16. Guía metodológica de los procesos de consulta y participación ciudadana en la evaluación ambiental y social en el sub sector transportes.

Sobre planes de compensación y reasentamiento involuntario

- R. D. N° 007-2004-MTC/16. directrices para la elaboración y aplicación de planes de compensación y reasentamiento involuntario para proyectos de infraestructura de transporte.
- Resolución Ministerial N° 367-2008-MTC/02. Precisan derecho de vía en la carretera Cajamarca - Celendín - Balsas.

Sobre indicadores socio-ambientales

- R.D. N° 029-2006-MTC/16 - Identificación y desarrollo de indicadores socio- ambientales para la infraestructura vial en la identificación, clasificación y medición de los impactos socio ambientales.

C. MARCO INSTITUCIONAL AMBIENTAL

Ministerio del ambiente

- Decreto Legislativo que aprueba la ley de creación, organización y funciones del ministerio del ambiente. Ley N° 28611 del 13 de Octubre de 2005.

Gobiernos regionales

- Ley orgánica de gobiernos regionales - ley N° 27867 del 18-11-2002.

Gobiernos locales

- Ley orgánica de municipalidades. Ley N° 27972, del 06-05-2003.

Ministerio de transportes y comunicaciones (ley n°27779, del 23-07-02)

- Ley de organización y funciones del ministerio de transportes y comunicaciones - ley N° 27791, del 25-07-2002.
- Reglamento de organización y funciones del ministerio de transportes y comunicaciones - D.S. N° 021-2007-MTC.

- Dirección general de asuntos socio-ambientales - D.S. N° 041-2002-MTC, del 22 de agosto del 2002.
- PROVIAS NACIONAL .D.S. N° 033-2002-MTC, del 12-07-2002
- Registro de entidades autorizadas para la elaboración de estudios de impacto ambiental en el sub-sector transportes - R.M. N° 116-2003-MTC/02.
- Reglamento para la inscripción en el registro de entidades autorizadas para la elaboración de estudios de impacto ambiental en el sub-sector transportes. R. D. N° 063-2007-MTC/16, del 19-07-2007.

Ministerio de agricultura (D.L N° 25902, del 29-11-1992)

- Dirección general forestal y de fauna silvestre.
- Autoridad nacional del agua (ANA) – D.L. N° 997 – ley de organización y funciones de ministerio de agricultura.
- Programa nacional de manejo de cuencas hidrográficas y conservación de suelos (PRONAMACHS). D.S. 002-88-AG.

Ministerio de Salud (D.S. N° 002-92-SA)

- Dirección general de salud ambiental (DIGESA) - decreto supremo N° 002-92-SA.
- Dirección ejecutiva de ecología y medio ambiente.

2. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DEL PROYECTO

El mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: tramo II km. 26+000 al km. 52+000 está orientado a incrementar la capacidad de la vía, tanto en lo que respecta al diseño geométrico, así como en lo referente a las obras de arte y el establecimiento de una carpeta asfáltica.

La carretera se encuentra ubicada en el departamento de Cajamarca, provincias de Cajamarca y Celendín, distritos de La Encañada y Sucre a altitudes que varían entre 2,600 y 3,700 m.s.n.m.

La carretera está comprendida entre las siguientes Progresivas:

Inicio : Km. 26+000 (Distrito de La Encañada, provincia de Cajamarca)

Fin : Km. 52+000 (Distrito de Sucre, provincia de Celendín)

Las actividades y acciones que contempla la realización del proyecto son las siguientes:

- Movimiento de tierras (cortes y rellenos)
- Obras de drenaje: Instalación de alcantarillas, cunetas laterales, subdrenes.
- Mejoramiento de suelos en zonas de capacidad deficiente.
- Obras de estabilización de taludes.
- Construcción de pavimentos: Sub base, base y carpeta de asfalto en caliente.
- Señalización y seguridad vial (provisión de señales preventivas, reguladoras e informativas. Provisión de guardavías).
- Transporte de excedente de corte y material para el pavimento.

Las actividades complementarias para la construcción de la carretera son las siguientes:

- Implementación de áreas de servicio: patio de máquinas, almacenes, planta de asfalto, planta chancadora, planta de concreto.
- Explotación de canteras.
- Depósitos de materiales excedentes.

Entre las Instalaciones auxiliares del proyecto vial tenemos: canteras, depósitos de material excedente, patio de máquinas, chancadoras, planta de asfalto, y fuentes de agua.

3. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Teniendo en cuenta el ámbito donde se desarrolla el proyecto se ha establecido el área de influencia directa (AID) y el área de influencia indirecta (AII).

El área de influencia directa (AID) corresponde al área circundante a la infraestructura de la vía, donde los impactos sociales (negativos y/o positivos) tanto en la etapa de ejecución, como de operación de la vía son directos y de mayor intensidad. Se han identificado 9 centros poblados cuya jurisdicción

cruza la vía o pueden tener posibles impactos sociales temporales negativos por la construcción de la vía. Ver cuadro 3.1.

Cuadro N° 3.1. Localidades que conforman el área de influencia directa

Localidad	Distrito	Provincia	Categoría según INEI	Población actualizada	Ubicación (progresiva de proyecto)
Polloc	Encañada	Cajamarca	Centro Poblado	1000	205+400 a 6,5 Km. antes del inicio del tramo
Encañada	Encañada	Cajamarca	Pueblo	3000	Km 26+000
Michiquillay	Encañada	Cajamarca	Comunidad campesina	3640	Km 35+600
Quinuamayo Bajo	Encañada	Cajamarca	Caserío	250	Km 37+870
Tuyupampa	Encañada	Cajamarca	Anexo	150	Km 38+300
San Pedro de Quinuamayo	Encañada	Cajamarca	Caserío	300	Km 41+000
Progreso- La Toma	Encañada	Cajamarca	Caserío	500	Km 42+800
Cumulca	Encañada	Cajamarca	Caserío	100	Km 43+000
Micuyupampa	Encañada	Cajamarca	Caserío	150	Km 48+500
Total				9090	

Fuente: Elaboración del consultor - trabajo de campo.

Los predios (viviendas, tierras y otros) que resulten afectados de manera temporal o permanente han sido identificados en el presente estudio. (Ver volumen II, tomo I y II – plan de compensación y reasentamiento involuntario).

Las áreas auxiliares del proyecto son:

Cuadro N° 3.2 Ubicación de áreas auxiliares

UBICACIÓN DE AREAS AUXILIARES			
DESCRIPCIÓN	PROGRESIVA		LADO DEL EJE
	INICIO	FIN	
Depósito de Material Excedente (DME)			
DME 02	31150		Derecho
DME 03	31+382.50	41+960	Izquierdo
DME 04	41+835	46+265	Derecho
DME 05	47+670	46+455	Izquierdo
DME 06	48+210		Derecho
Canteras			
Cantera 01 Polloc	205+400 a 6,5 Km del inicio de la obra		Derecho
Cantera 03	35+500	35+700	Derecho
Cantera 04	45+400	46+100	Izquierdo
Patio de Máquinas, Chancadora, Planta de Asfalto			
Patio de Máquinas, Chancadora, Planta de Asfalto	31+315	31+450	Derecho
Planta chancadora	205+400 a 6,5 Km del inicio de la obra		Derecho
Fuentes de Agua			
Fuente de Agua 01	27+660	27+660	Izquierdo
Fuente de Agua 02	27+926	27+926	Izquierdo
Fuente de Agua 03	46+280	46+280	Izquierdo

Fuente: Elaboración del consultor

Para el área de influencia indirecta (All) se ha considerado a los distritos que serían impactados indirectamente y de manera por lo general positiva por el proyecto y que están ligeramente alejados del eje de la carretera y que actualmente mantienen relaciones con los centros poblados del AID. Entre las localidades que conforman el All tenemos:

Cuadro N° 3.3. Localidades que conforman el área de influencia indirecta

Localidad o Centro Poblado	Categoría según INEI	Distrito	Provincia	Población Actualizada
Cajamarca	Ciudad	Cajamarca	Cajamarca	316,152
Encañada	Ciudad	Encañada	Cajamarca	23,076
Celendín	Ciudad	Celendín	Celendín	88,508
Sucre	Ciudad	Sucre	Celendín	5,860

Fuente: Elaboración del consultor - INEI: XI censo nacional de población y VI de vivienda.

4. CARACTERÍSTICAS AMBIENTALES

• Línea base física:

La zona cuenta con 2 estaciones meteorológicas de las cuales se han recolectado datos de los 10 últimos años, la estación de La Encañada a 2980 m.s.n.m. y la de Augusto Weberbauer a 2660 m.s.n.m.

La temperatura media mensual oscila entre 12°C y 15°C y las precipitaciones en los últimos años (enero-diciembre) oscila de 0.0mm a 294.8 mm. La dirección predominante del viento es de NE y la velocidad media osciló en estos diez últimos años de 1.6 a 6.5 m/s.

Desde el punto de vista geológico, se puede indicar que el área del proyecto constituyó en el pasado, una gran cuenca de sedimentación en donde se depositaron unidades litológicas de facies tanto marina como continental.

Posteriormente, estas fueron deformadas tanto por la intrusión batolítica como por movimientos geológicos orogénicos y epirogenéticos, testificados por el levantamiento de los Andes y por el desarrollo de un gran número de estructuras geológicas, tales como fallas y pliegues que ocurren en casi toda el área.

La clasificación de los suelos según su capacidad de uso es un ordenamiento sistemático de carácter práctico e interpretativo basado en la aptitud natural que presenta el suelo para producir bajo tratamientos continuos y usos específicos.

El ámbito geográfico de la carretera en estudio, presenta los siguientes grupos de capacidad de uso de las tierras.

- Tierras generalmente aptas para cultivos intensivos y otros usos.
- Tierras generalmente aptas para cultivos permanentes pastos y forestales.
- Tierras aptas para pastoreo.
- Tierras no aptas para propósitos agropecuarios ni explotación forestal.

La red Hidrográfica del ámbito materia del estudio ésta conformada por los ríos Cantange y Sendamal al Nor – Este del área de influencia y Cajamarca al Oeste.

• **Línea base biológica:**

Desde el punto de vista ecológico, para el área de influencia del proyecto se ha determinado las siguientes zonas de vida: Bosque húmedo - Montano Tropical (bh-MT), Bosque muy húmedo- Montano Tropical (bmh-MT) y Páramo pluvial – Subalpino Tropical (Pp-Sat).

Las especies más representativas del ámbito de influencia del proyecto, destacando la gaviota andina (*Larus serranus*), la perdiz (*Nothoprocta* sp), el picaflor (*Oreotrochilus rupicola*), el alcamarí (*Phalcobaenus albogulares*) y varias perdices, palomas y pericos.

La fauna en la zona de influencia directa de la carretera es limitada, debido a la actividad propia de la vía, en algunos casos encontrándose ganado vacuno, ovino, porcino y en menor proporción caprino.

Cabe resaltar, que la fauna en general depende de la vegetación natural, por lo tanto si esta desaparece ya sea por la tala, quema o por inclusión de especies domésticas, la reducción y/o desplazamiento de las poblaciones de fauna silvestre es inminente.

Las especies de flora representativas del ámbito de influencia del proyecto son el pacto (*Eriotheca discolor.*), quishuar o quinal (*Polylepis sp.*), entre otras, son combinadas espacial y temporalmente con cultivos agrícolas como papa (*Solanum tuberosum*), arveja (*Pisum sativum*), olluco (*Ullucus tuberosus.*), haba (*Vicia jaba*), cebada, alfalfa, el tarhui (*Lupinus mutabilis*), la avena (*Avena sativa*), la oca (*Oxalis tuberosa*), la mashua (*Tropaeolum tuberosum*) y el maíz (*Zea mays*), entre otros.

Se observan áreas forestadas con eucalipto (*Eucaliptus globulus*), así como una predominancia de pino (*Pinus radiata*).

También es frecuente encontrar cortinas rompevientos de aliso (*Alnus jorullensis*), pisonay (*Erythrina edulis*), capulí (*Prunus serotina*), sauce (*Salix spp.*), sauco (*Sambucus peruvianus*).

También hay predominancia de especies herbáceas estacionales y que sirven de ramoneo para el ganado, conformado asociaciones diversas en las zonas más altas sobre los 3800 de gramíneas y bosquetes de queñuales.

• Línea base socio - económica

La población del AID son el 49.3% de sexo masculino y el 50.7% de sexo femenino, de un total de 9090 habitantes.

El servicio de educación que se imparte en el Area de Influencia Directa (AID) es en el nivel inicial, primario y secundario.

El servicio de salud que se brinda en el área de influencia directa (AID) es a través de un centro de salud y un puesto de salud, ubicados en localidades de Encañada y Micuypampa, respectivamente. Estos establecimientos de salud pertenecen al Ministerio de Salud (MINSA). En el área de influencia directa (AID) hay mucha incidencia de enfermedades respiratorias y enfermedades diarreicas debido a las inadecuadas prácticas de salud.

En esta área de influencia no existen enfermedades endémicas. En toda la zona la principal actividad económica es la agricultura, seguido por la ganadería en pequeña escala.

Sobre el servicio de transporte que actualmente se desarrolla en la vía, se presenta en el cuadro transporte de pasajeros donde se presentan las rutas que conectan las localidades del AID entre sí y con las localidades del AII.

Las modalidades de transporte existente son automóvil, mototaxi, custer, Combi, Station Wagon entre otros, también el traslado a pie y uso de animales. En el AID existen 08 empresas de transporte de pasajeros de manera formalizada y 02 informales.

De las 111 unidades que transitan diariamente, el 18% son buses, 50.5% son combis y 31.5% son autos.

Transporte de pasajeros

Localidad	Empresa de transporte	Tipo de transporte(pasajeros /carga)	Rutas	Nº de unidades	Tipo de unidades	Nº de pasajeros por unidad	Turno hora frecuencia	Tarifa S/.
Cajamarca – Encañada	Transportes Palacios	Pasajeros	Cajamarca-Celendín	8	Buses	40	8:00-16:00	10.00
	Inca Atahualpa	Pasajeros	Cajamarca-Celendín	4	Buses	40		10.0
		Pasajeros	Cajamarca-Encañada	8	Combis	15	7:00-19:00	3.00
	San Fernando	Pasajeros	Encañada-Bella Unión	6	Combis	15	7:00-19:00	3.00
		Pasajeros	Cajamarca-Encañada	10	Auto	4	7:00-19:00	3.00
	Caba	Pasajeros	Cajamarca-Celendín	5	Buses	40	7:00 – 15:00	10.00
	Rojas	Pasajeros	Cajamarca-Celendín	3	Buses	40	7:00 – 15:00	10.00
	Comité Inmaculada Concepción	Pasajeros	Cajamarca-Encañada	14	Combi	15	5:00-18:30	3.00
	Encañada Tour	Pasajeros	Cajamarca-Encañada	6	Combi	15	5:00-18:30	3.00

COMPONENTE DE IMPACTO AMBIENTAL - Informe Final

	Ricardo Palma	Pasajeros	Cajamarca-Encañada	4	Combi	15	5:00-18:30	3.00
	Informales	Pasajeros	Cajamarca-Celendín	18	Combis	15	5:00-18:30	10.00
	Informales	Pasajeros	Cajamarca-Celendín	25	Autos	5	5:00-18:30	18.00
Michiquillay	Informales	Pasajeros	Michiquillay-Encañada	6	Autos	4	5:00-18:30	4.00
	Informales	Pasajeros	Michiquillay-Encañada	5	Combis	15	5:00-18:30	3.00
Polloc	No hay	...	...	...	...	...	...	...
Quinuamayo Bajo	No hay	...	...	...	...	...	...	...
Tuyupampa	No hay	...	...	...	...	...	...	...
San Pedro de Quinuamayo	No hay	...	...	...	...	...	...	...
Progreso – La Toma	No hay	...	...	...	...	...	...	...
Cumulca	No hay	...	...	...	...	...	...	...
Micuyupampa	No hay	...	...	...	...	...	...	...

Elaboración. Por el consultor

Los grupos de interés del proyecto están conformados por las municipalidades, los gobernadores, los jueces de paz, tenientes gobernadores, las rondas campesinas, los comités de vaso de leche, las juntas vecinales, los agentes municipales, los comités de riego y los comités de afectados por la carretera inconclusa.

A pesar de los problemas sociales que existen en la zona los pobladores saben que la construcción de la carretera es un beneficio para la población pero tiene reparo por lo ocurrido con la anterior obra inconclusa.

- **Consulta pública y específica:** Como parte del proceso de participación ciudadana se realizó la consulta pública general el 01 de marzo del 2010 y la consulta específica el 06 de abril del 2010.

Los resultados de la consulta pública fueron que la totalidad de los grupos de interés asistentes están de acuerdo y apoyan al proyecto sin embargo consideran que se debe de resolver los problemas originados por la obra anterior antes de iniciar la nueva obra.

Los resultados de la consulta específica fueron que la totalidad de los afectados que asistieron la consulta específica están de acuerdo y apoyan el proyecto.

Así mismo están satisfechos con la metodología del PACRI, sin embargo los afectados por las obras inconclusas de la UNI demandan compensación por los pasivos ambientales por la obra que quedó inconclusa.

5. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO - AMBIENTALES

El mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín tramo II: km 26+000 al km 52+000, tiene una implicancia negativa en la etapa de construcción, referida a los impactos que se producen por las actividades físicas de infraestructura y obras que en esta se realizarán, la mayoría de estos impactos son temporales y duraran el período que duren las obras.

Sin embargo la operación de la vía trae una implicancia positiva y de mayor tiempo de duración ya que implica el desarrollo socio-económico de la zona a través del tiempo de accesibilidad.

El estudio de impacto ambiental considera la importancia del mejoramiento de la infraestructura vial para permitir una mejor transitabilidad y volumen de tráfico que permita la integración comercial de las áreas productivas de los pueblos involucrados.

Los impactos potenciales originados por la carretera son analizados respecto a los elementos aire, agua, tierra, vegetación y aspectos socio - económicos de la población y se presenta medidas, complementarias al planeamiento de la obra, orientados al control o mitigación de los mismos, en el programa de manejo ambiental.

Para la determinación de los probables impactos ambientales, se elaboró una lista de chequeo donde se identifican los impactos ambientales según las actividades a desarrollarse y su interacción con el medio ambiente y para su evaluación se empleó la matriz de convergencia de factores.

6. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El plan de manejo ambiental para el mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca – Celendín tramo II: km 26+000 al km 52+000 ha sido elaborado para minimizar los posibles impactos negativos y garantizar que las medidas de mitigación se cumplan. El objetivo general del plan de manejo ambiental es la conservación del medio ambiente físico, biótico y humano.

Se han considerado una serie de programas como son:

6.1. Programa de medidas preventivas

Sub programa de residuos sólidos, líquidos y efluentes:

Manejo de residuos sólidos. Su objetivo principal es realizar el adecuado manejo, gestión y disposición final de los residuos (peligrosos, no peligrosos) generados de las actividades de la obra, así como de los efluentes líquidos.

Sub programa de protección de recursos naturales: Destinado a atenuar, minimizar o evitar en lo posible impactos negativos sobre los recursos naturales que se producirían por las actividades de construcción y operación del presente proyecto, así como las implicancias sobre los mismos en las etapas de cierre.

Revegetación: Tiene por finalidad restaurar en forma rápida la cobertura vegetal de las zonas intervenidas tratando de alcanzar una estructura y composición similar a la que existía anteriormente antes de las intervenciones.

Sub programa de salud local: Destinado a tomar medidas que ayuden la prevención de enfermedades o cualquier daño a los pobladores de la zona y de los trabajadores de la obra.

Sub programa de seguridad vial y desvíos provisionales: Destinado a establecer los lineamientos de control y seguridad vial durante el mejoramiento a nivel de asfaltado de la vía.

6.2. Programa de asuntos sociales

Identifica los posibles impactos sociales que generará la empresa contratista durante su actuación en la zona de influencia del proyecto a cargo.

También establece y refuerza los lazos existentes entre el contratista y la comunidad del área de influencia directa (AID), con el fin de identificar, entender y gestionar las variables sociales que se suceden en el contexto de intervención del proyecto de trabajo mediante la atención de necesidades acordes con la política de la empresa.

Sub programa de relaciones comunitarias: Este programa Gestiona y diseña los mecanismos de interacción entre la empresa, así como, sus diferentes representantes a todo nivel, y la población del AID, a través de la creación de diferentes canales de comunicación: mesas de diálogo, consultas y asambleas, oficina de atención, capacitación al personal de la empresa, entre otras acciones.

Sub programa de contratación de mano de obra local: Este programa define el proyecto como un mercado para la oferta y demanda de bienes y servicios (hospedaje, alimentación, adquisición de bienes, alquileres, entre otros), así como, de generación de puestos de trabajo (contratación, subcontratación, entre otros) relacionados a la misma obra a ejecutarse.

6.3. Programa de educación ambiental y seguridad vial

Sub programa de educación ambiental: Tiene como objetivo sensibilizar y concienciar principalmente al personal de obra, a los técnicos y profesionales, todos ellos vinculados con el proyecto vial (empresa Contratista), sobre la importancia que tiene la conservación y protección ambiental del entorno de la Carretera Cajamarca - Celendín, para lo cual será necesario el empleo de adecuadas técnicas o tecnologías que guarden armonía con el medio ambiente.

Sub programa de señalización: La señalización ambiental tiene como propósito velar por la mínima afectación de los componentes ambientales durante la ejecución de las obras de rehabilitación y mejoramiento del tramo vial en estudio.

6.4. Programa de prevención de pérdidas y contingencia:

Sub programa de contingencias: Proveer de medidas para evitar hechos fortuitos, que pueden ocasionar problemas de salud al personal involucrado en la obra o impactar al medio ambiente en el cual se desarrolla el proyecto.

Sub Programa de Salud Ocupacional: Este sub programa consiste en preservar, conservar y mejorar la salud de los trabajadores en los ambientes de trabajo, procurando el más alto bienestar físico y mental.

De acuerdo a la R.M. N° 312-2011-MINSA, sobre los Protocolos de Exámenes Médico Ocupacionales y Guías de Diagnóstico de los Exámenes Médicos Obligatorios por actividad, se deberán realizar los siguientes exámenes: El examen médico pre-empleo o pre-ocupacional., el examen médico ocupacional periódica, y el examen médico ocupacional de retiro o de egreso.

6.5. Programa de monitoreo ambiental:

Este programa consiste en efectuar acciones orientadas a evitar y prevenir las posibles alteraciones al ambiente, que pudieran ocurrir como consecuencia de la ejecución de los trabajos de rehabilitación de la vía.

El monitoreo de aplicación de las medidas ambientales comprende un conjunto de acciones referentes al seguimiento de las recomendaciones de mitigación de los impactos ambientales.

6.6. Programa de cierre de obra:

Este programa está referido a las acciones y medidas que debe realizarse después de que la empresa contratista haya culminado con todas las obras consideradas en el expediente técnico; como el retiro inmediato de las instalaciones temporales utilizadas en la construcción de la vía programada así como la restauración de las áreas utilizadas de tal manera de devolver y mejorar el paisaje de las zonas afectadas.

6.7. Programa de inversiones:

En este programa se estiman los costos necesarios para la implementación del plan de manejo ambiental. Estos costos se presentan en el anexo N° 8 del presente informe.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES:

Conclusiones

- En el estudio de impacto ambiental para el mejoramiento a nivel de asfaltado de la Carretera Cajamarca - Celendín: tramo II km 26+000 al 52+000, se ha identificado que durante las obras se generaran impactos negativos sobre el medio ambiente físico, biológico y de interés social, los cuales serán debidamente mitigados y controlados con la ejecución del plan de manejo ambiental propuesto en este estudio.
- Por las obras de ingeniería, en el período que duren las obras habrá contaminación de aire por efectos de una mayor emisión de polvo y gases por el efecto de la utilización de maquinaria y equipos, estos impactos son negativos moderados y serán controlados con las medidas establecidas en el plan de manejo ambiental, durante el proceso de construcción también habrá un incremento de niveles sonoros a consecuencia del empleo y movimiento de maquinaria pesada, procesos de transporte carga y descarga de materiales causando un impacto negativo moderado.
- La utilización de áreas auxiliares, depósitos de material excedente, movimiento de maquinaria y las mismas actividades constructivas del proyecto originarán un impacto temporal en el paisaje de forma moderada.
- En todo el proceso constructivo del proyecto no se descarta la posibilidad de accidentes laborales entre los trabajadores, estos deben de ser prevenidos por el contratista con la ejecución del plan de manejo ambiental

y las leyes laborales vigentes, los impactos originados por el proyecto son negativos durante el periodo de obras y positivos durante la operación de la vía, los impactos negativos en su mayoría son temporales y duran el tiempo que dure la ejecución del proyecto mientras que los impactos positivos durante la vida útil de la carretera.

- La ejecución del proyecto mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: tramo II km. 26+000 al 52+000, traerá como consecuencia positiva la integración de los centros poblados y de el distrito de Celendín con el distrito de Baños del Inca y Cajamarca, lo cual permitirá ahorrar los tiempos de viaje y mejorar los traslados a los distintos centros poblados que se ven afectados por el estado de la carretera en especial en época de lluvias.

Recomendaciones

- Para la ejecución del presente proyecto, las actividades a ejecutarse deben efectuarse dentro de los parámetros del plan de manejo ambiental propuesto, con el objeto de cuidar que dichas actividades no afecten el medio ambiente.
- En la ejecución de la obra, el contratista debe de constar con un personal calificado en temas ambientales que este encargado y sea responsable del cumplimiento del plan de manejo ambiental.
- El proyecto de mejoramiento a nivel de asfaltado de la carretera Cajamarca - Celendín: tramo II km. 26+000 al 52+000, debe de ceñirse a los plazos establecidos para no prolongar los efectos de los impactos negativos.
- Se recomienda que después de la ejecución del presente proyecto, se deberá dar un mantenimiento constante a la carretera para su conservación.
- Antes de iniciar la construcción del proyecto es necesario que se de solución a los problemas suscitados por los trabajos de ingeniería de la UNI, atendiendo a las persona que fueron afectadas.

ANEXO 6
PLANOS DEL PROYECTO