

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



**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**

T E S I S

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR EL BACHILLER:

JUANA MANUELA SALAZAR CABANILLAS

ASESOR:

Mcs. Ing. SERGIO MANUEL HUAMÁN SANGAY

CAJAMARCA - PERÚ

2013

DEDICATORIA

Esta tesis lo dedico en forma especial a mi padre **EUGENIO SALAZAR**, por el sacrificio que realizó para seguir mis estudios universitarios, para hacer una carrera, y ahora que se encuentra en el cielo está guiándome y dándome fuerzas para seguir adelante.

A mi hija Valeria y mi esposo Alejandro, por siempre estar conmigo en el desarrollo profesional con su entrega, su amor, su paciencia y comprensión. Todo se lo debo a ellos, por eso, como humilde compensación les dedico este trabajo.

A Dios, por todo lo que soy y he logrado ser, porque está presente en cualquier lugar, en cualquier momento y circunstancia cuidándome y dándome fortaleza para continuar.

Juana Salazar

AGRADECIMIENTO

A Dios, por sus bendiciones, a la Universidad Nacional de Cajamarca, a los Docentes y demás personas que laboran en la Escuela Académico Profesional de Ingeniería Civil, por su apoyo desinteresado para culminar con mis estudios y realizar esta tesis

A mis hermanos y demás familia por sus consejos, su cariño y sobre todo por su apoyo moral para lograr mis metas.

A mis amigos, compañeros de estudios, quienes con su ayuda desinteresada y esmero me brindaron conocimientos e impulsaron a culminar la presente investigación.

A mi asesor, el MCs. Ing. Sergio Huamán Sangay que por el apoyo que me brindó para culminar la presente investigación

LA AUTORA

ÍNDICE

	Pág
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
INDICE	iv
ÍNDICE DE CUADROS	v
ÍNDICE DE FIGURAS Y FOTOGRAFÍAS	vi
RESUMEN	vii
ABSTRACT	viii
INTRODUCCIÓN	ix
CAPÍTULO I: MARCO TEORICO	
1.1. Antecedenes	1
1.2. Bases Teóricas	2
CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	
2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	16
2.1.1. Selección del Problema.....	16
2.1.2. Formulación del Problema.....	17
2.1.3. Justificación de la investigación.....	17
2.1.4. Alcances y limitaciones.....	18
2.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	18
2.2.1. Objetivo General.....	18

2.2.2. Objetivos específicos.....	18
2.3. HIPÓTESIS.....	19
2.4. VARIABLES.....	19
2.5. TIPOS DE INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS.....	19
2.5.1. Tipo de investigación.....	19
2.5.2. Tipo de Análisis.....	19
2.6. DISEÑO METODOLÓGICO.....	20
2.6.1. El universo de la investigación.....	20
2.6.2. Descripción del Medio Ambiente.....	21
2.6.3. Forma de tratamiento de los datos.....	41
2.6.4. Forma de análisis de los impactos ambientales.....	44
CAPÍTULO III: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE RESULTADOS	
3.1. Resultado de la investigación.....	58
3.2. Análisis de la información.....	60
3.3. Interpretación de la información.....	64
CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	
4.1. Conclusiones.....	65
4.2. Recomendaciones.....	65
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	67
ANEXOS.....	68

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Criterios de significancia de Impactos Ambientales.....	09
Cuadro 2. Criterios. Datos generales del distrito de Baños del Inca.....	26
Cuadro 3. Características de la población.....	26
Cuadro 4. Distribución de la población de acuerdo a su ocupación.....	27
Cuadro 5. Cultivos que se produce de baños del inca.....	28
Cuadro 6. Características de la población.....	29
Cuadro 7. Indicadores de la población económicamente activa (PEA).....	29
Cuadro 8. Distribución de la PEA de acuerdo a su ocupación.....	31
Cuadro 9. Análisis comparativo de los impactos ambientales con el EIA del Expediente técnico.....	60
Cuadro 10. Comparación de los resultados de la investigación con respecto a lo declarado en el EIA de acuerdo al grado de significancia calificado.....	64

INDICE DE FIGURAS Y FOTOGRAFIA

Figura 1. Ubicación del proyecto en Perú.....	20
Figura 2. Región Cajamarca.....	20
Figura 3. Provincia de Cajamarca y sus distritos.....	20
Fotografía 1. Clima típico de los Baños del Inca.....	69
Fotografía 2. Presencia de lluvias en la zona.....	69
Fotografía 3. Estacionalidad de la zona (seminublado).....	69
Fotografía 4. Temperatura típica de la zona.....	70
Fotografía 5. Presencia de vientos.....	70
Fotografía 6. Presencia de nubes y precipitaciones.....	70
Fotografía 7. Río Chonta.....	71
Fotografía 8. Flora de la zona.....	71
Fotografía 9. Fauna de la zona.....	71
Fotografía 10. Paisaje del distrito de Baños del Inca.....	72
Fotografía 11. Vista panorámica de la carretera.....	72
Fotografía 12. Institución educativa primaria 82968 Tartar Grande.....	72
Fotografía 13. Crianza de ganado vacuno.....	73
Fotografía 14. Último tramo de la carretera (Otuzco)	73

RESUMEN

El objetivo de la investigación fue realizar el análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en el mejoramiento y pavimentación de la carretera Baños del Inca- Otuzco, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental. La toma de datos se realizó entre Enero y Febrero del 2013, mediante visitas de campo a la carretera, se usaron: wincha, cámara fotográfica, libreta de campo; se observó y se realizaron anotaciones de los sucesos y casos importantes y necesarios del tramo de la carretera, para realizar la investigación, además se notó la ausencia de animales nativos de la zona, especies vegetales afectadas por las actividades rutinarias de la carretera, el incremento de vehículos motorizados, la construcción de viviendas a los costados de la vía, numerosos montículos de material de desecho a los costados de la vía, invadiendo terrenos agrícolas, además, la afluencia turística se ha incrementado por el lugar, debido a que la distancia entre la ciudad de Baños del Inca y Otuzco es más corta ya que esta carretera los ha integrado social y económicamente. También se observa que las aguas superficiales discurren al río Chonta, el que recorre a lo largo de la vía, en el que desaguan tributarios de dirección casi perpendicular de quebradas y otros de menor caudal.

La investigación que se aplicó fue la descriptiva, con un tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia, realizado en campo a través de la observación directa, cuyos resultados se compararon con el EIA y analizaron sus diferencias.

Al identificar los componentes ambientales que son afectados en la fase de operación de la carretera son: calidad del suelo, agua y aire, además la flora, la fauna y paisaje fueron impactados en forma negativa, la actividad económica fue impactada en forma positiva.

Palabras claves: Impacto, ambiente, componente ambiental, proyecto, viabilidad, valoración, efectos.

CAPÍTULO I. MARCO TEORICO

1.1. ANTECEDENTES

La gestión ambiental que hoy conocemos se ha construido mediante la interacción de un complejo conjunto de factores económicos, sociales, culturales, políticos y ambientales. En muchos países, sobre todo en los de más desarrollo, se habían tomado en cuenta los aspectos ambientales en la planificación institucional principalmente en las leyes relativas a las aguas y las obras públicas. Pero es a partir de la publicación de the National Environmental Policy Action (NEPA), aprobada en 1970 en EEUU de Norte América, se establece que “todas las instancias de gobierno identificaran y desarrollaran métodos y procedimientos que contribuyan en el menos tiempo posible los factores ambientales sean tomados en cuenta en la toma de decisiones técnicas y económicas”

En 1979 se aprueba el “Regulations for implementing the Procedural Previsions of N.E.P.A.”, un reglamento que vuelve obligatorio el EIA para todos los proyectos públicos, o que estén financiados por fondos públicos. El estudio del impacto ambiental es ejecutado directamente por la autoridad competente en otorgar la respectiva licencia final, está prevista la emanación de dos actos separados: uno relativo a la evaluación de los impactos ambientales y el otro relativo a la autorización de ejecutar la obra.

Debido a los impactos ambientales que se presentan durante la construcción de las vías, sobre los diferentes componentes del ambiente, los cuales fueron identificados en los diferentes proyectos de carreteras en todo el mundo (Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías, MTC)

El estudio de impacto ambiental es un instrumento importante para la evaluación del impacto ambiental de una intervención. Es un estudio técnico, objetivo, de carácter pluri e interdisciplinario, que se realiza para predecir los

impactos ambientales que pueden derivarse de la ejecución de un proyecto, actividad o decisión política permitiendo la toma de decisiones sobre la viabilidad ambiental del mismo. Constituye el documento básico para el proceso de Evaluación del Impacto Ambiental.

El estudio del impacto ambiental puede hacerse en varias etapas, en paralelo con las etapas de la intervención que se pretende evaluar. Ya sea en las etapas de construcción, operación y mantenimiento.

A partir de 1999, en la formulación de presupuestos para el Mejoramiento, Rehabilitación y Construcción de obras viales y otras obras, se incluyen los costos ambientales a fin de evitar y/o reducir los impactos negativos en el medio así como maximizar los impactos positivos; sin embargo, para zonas de Áreas Naturales Protegidas, existen normas específicas y en caso de no existir adecuarlas en función a las características del medio.

1.2 BASES TEORICAS

1.2.1. CARRETERA

Es una vía de dominio y uso público, proyectada y construida fundamentalmente para la circulación de vehículos, existen diversos tipos de carreteras, aunque coloquialmente se usa el término carretera para definir a la carretera convencional que puede estar conectada, a través de accesos, a las propiedades colindantes, diferenciándolas de otro tipo de carreteras, las autovías y autopistas, que no pueden tener pasos y cruces al mismo nivel. Las carreteras se distinguen de un simple camino porque están especialmente concebidas para la circulación de vehículos de transporte. (Céspedes, 2001).

1.2.2. PROYECTO CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS

La construcción de carreteras requiere la creación de una superficie continua, que atraviese obstáculos geográficos y tome una pendiente

suficiente para permitir a los vehículos o a los peatones circular. Y cuando la ley lo establezca deben cumplir una serie de normativas y leyes o guías oficiales que no son de obligado cumplimiento. El proceso comienza a veces con la retirada de vegetación (desbroce) y de tierra y roca por excavación o voladura, la construcción de terraplenes, puentes y túneles, seguido por el extendido del pavimento. (Céspedes, 2001).

1.2.3. PAVIMENTOS EN CARRETERAS

Conjunto de las capas superficiales resistentes del firme de una carretera. Su función consiste en soportar las solicitudes de los vehículos y garantizar la máxima fluidez y seguridad posibles. Existen dos tipos fundamentales: de aglomerado asfáltico (pavimentación flexible) y de concreto (pavimentación rígida)

1.2.4. MEDIO AMBIENTE

Es el entorno vital, el conjunto de factores físico – naturales, culturales, económicos y estéticos que interactúan dinámicamente entre sí con el individuo y con la comunidad en la que viven, determinando su forma, carácter, relación y supervivencia.

Elementos abióticos (energía solar, suelo, agua y aire) y bióticos (organismos vivos) que integran la delgada capa de la Tierra llamada biosfera, sustento y hogar de los seres vivos. (Gómez Orea, 1988).

1.2.5. IMPACTO AMBIENTAL Y EFECTO AMBIENTAL

Se dice que hay impacto ambiental cuando una acción o actividad produce una alteración, favorable o desfavorable, en el medio o en alguno de los componentes del medio. Esta acción puede ser un proyecto de ingeniería, un programa, un plan, una ley, o una disposición administrativa con implicaciones ambientales.

Se define los efectos ambientales como "Cualquier cambio que el proyecto pueda causar en el medio ambiente, incluyendo las repercusiones en la situación socioeconómica, el uso de la tierra".

El impacto ambiental es la alteración del medio ambiente, provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada, en términos simples el impacto ambiental es la modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Los proyectos o actividades susceptibles de causar impacto ambiental, en cuales quiera de sus fases, que deberán someterse al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental. **(Conesa, 1996)**

1.2.6. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El estudio de impacto ambiental es el documento que describe pormenorizadamente las características de un proyecto o actividad que se pretenda llevar a cabo o su modificación. Debe proporcionar antecedentes fundados para la predicción, identificación e interpretación de su impacto ambiental y describir la o las acciones que ejecutará para impedir o minimizar sus efectos significativamente adversos.

1.2.7. TIPOS DE IMPACTO AMBIENTAL

Existen diversos tipos de impactos ambientales, pero fundamentalmente se pueden clasificar:

A. De acuerdo a su origen:

- **Impacto ambiental provocado por la contaminación.** Todos los proyectos que producen algún residuo (peligroso o no), emiten gases a la atmósfera o vierten líquidos al ambiente.
- **Impacto ambiental provocado por la ocupación del territorio.** Los proyectos que al ocupar un territorio modifican las condiciones

naturales por acciones tales como tala rasa, compactación del suelo y otras.

B. De acuerdo a sus atributos:

- **Impacto Ambiental Positivo o Negativo:** El impacto ambiental se mide en términos del efecto resultante en el ambiente.
- **Impacto Ambiental Directo o Indirecto:** Si el impacto ambiental es causado por alguna acción del proyecto o es resultado del efecto producido por la acción.
- **Impacto Ambiental Acumulativo:** Si el impacto ambiental es el efecto que resulta de la suma de impactos ocurridos en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
- **Impacto Ambiental Sinérgico:** Si el impacto ambiental se produce cuando el efecto conjunto de impactos supone una incidencia mayor que la suma de los impactos individuales.
- **Impacto Ambiental Residual:** Si el impacto ambiental persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.
- **Impacto Ambiental Temporal o Permanente:** El impacto ambiental es por un período determinado o es definitivo.
- **Impacto Ambiental Reversible o Irreversible:** Impacto ambiental que depende de la posibilidad de regresar a las condiciones originales.
- **Impacto Ambiental Continuo o Periódico:** Impacto ambiental que depende del período en que se manifieste.

1.2.8. IDENTIFICACIÓN DE UN IMPACTO

En esta fase se llevara a cabo la identificación de factores ambientales con la finalidad de detectar aquellos aspectos del medio ambiente cuyos cambios motivados por las distintas acciones del proyecto en sus sucesivas fases (construcción, explotación o funcionamiento,

ampliación o reforma y abandono o derribo), supongan modificaciones positivas o negativas de la calidad ambiental del mismo.

Para su definición, deben aplicarse los siguientes criterios:

- Ser representativos del entorno afectado, y por lo tanto del impacto total producido por la ejecución del proyecto, sobre el medio ambiente.
- Ser relevante, es decir, portadores de información significativa sobre la magnitud importancia del impacto.
- Ser excluyentes, es decir, sin solapamientos ni redundancias.
- Ser de fácil identificación tanto en su concepto como en su apreciación sobre información estadística, cartografía o trabajos de campo.
- Ser de fácil cuantificación, dentro de lo posible, ya que muchos de ellos serán intangibles y habrá que recurrir a modelos de cuantificación específicos.

1.2.9. LA MATRIZ DE LEOPOLD

Es un método cuantitativo de evaluación de impacto ambiental, se utiliza para identificar el impacto inicial de un proyecto en un entorno natural. El sistema consiste en una matriz con columnas representando varias actividades que ejerce un proyecto (p. ej.: desbroce, extracción de tierras, incremento del tráfico, ruido, polvo, emisión de gases), y en las filas se representan varios factores ambientales que son considerados (aire, agua, geología...). Las intersecciones entre ambas se numeran con dos valores, uno indica la magnitud (de -10 a +10) y el segundo la importancia (de 1 a 10) del impacto de la actividad respecto a cada factor ambiental.

Las medidas de magnitud e importancia tienden a estar relacionadas, pero no necesariamente están directamente correlacionadas. La magnitud puede ser medida en términos de cantidad: Área afectada de suelo, volumen de agua contaminada... Por ejemplo, el caso de una

corriente de agua que erosiona una gran cantidad de suelo. En este caso, el impacto tiene una magnitud significativa, pero la importancia que tenga respecto al medio ambiente puede ser bajo, ya que es una pequeña parte de suelo

1.2.10. ECOSISTEMA

Un ecosistema es un sistema natural que está formado por un conjunto de organismos vivos (biocenosis) y el medio físico donde se relacionan (biotopo). Un ecosistema es una unidad compuesta de organismos interdependientes que comparten el mismo hábitat. Los ecosistemas suelen formar una serie de cadenas que muestran la interdependencia de los organismos dentro del sistema.

1.2.11. EQUILIBRIO ECOLÓGICO

Es el estado de balance natural establecido en un ecosistema por las relaciones interactuantes entre los miembros de la comunidad y su hábitat, plenamente desarrollado y en el cual va ocurriendo lentamente la evolución, produciéndose una interacción entre estos factores.

La relación entre los individuos y su medio ambiente determinan la existencia de un equilibrio ecológico indispensable para la vida de todas las especies, tanto animales como vegetales.

1.2.12. FACTORES AMBIENTALES

A. MEDIO ABIÓTICO:

Aire

- **Partículas.** Se producirá principalmente durante las operaciones de corte de terreno, colocación de material en toda la carretera y en obras de arte.

- **Ruidos.** El funcionamiento de la maquinaria y los vehículos diésel durante el desarrollo de las mismas operaciones generará un incremento de los niveles de ruido ambiental en estas áreas.
- **Gases.** Proviene del funcionamiento de las maquinarias y vehículos diésel, principalmente durante las operaciones de extracción de material de cantera y en los movimientos de tierra (corte y relleno), siendo esto en todo el tramo de la carretera.

Suelo

- **Geomorfología y erosión.**

Se analizará las características de las geoformas, así como su dinámica, enfocando las áreas de posible afectación por el proyecto, identificando las zonas estructuras y zonas de posible erosión y deslizamiento; siguiendo los mismos lineamientos y sistemática de los estudios geológicos.

Relieve. Este impacto también será evidente en los desvíos temporales y botaderos.

Agua

- **Agua sub suelo.** La posibilidad de alteración de la calidad del suelo está referida a los derrames de combustible, grasas y aceites que puedan ocurrir en las áreas donde opera la maquinaria, principalmente en talleres.

B. MEDIO BIÓTICO

Flora

- **Diversidad de Flora.** La identificación de las especies vegetales existentes debe ser descrita de acuerdo a la clasificación de zonas de vida.

Verificar un estimado de las pérdidas que significaría un movimiento de tierras en las áreas con vegetación y su entorno, versus la ejecución del proyecto; para tener una clara visión del impacto que se producirá sobre el ecosistema en conjunto.

Fauna

- **Diversidad de Fauna.** La identificación de las especies animales existentes debe ser descrita de acuerdo al hábitat y al ecosistema.

1.2.13. VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL (VIA)

La VIA tiene lugar en última fase del EsIA y consiste en transformar los impactos, medidos en unidades heterogéneas, a unidades homogéneas de impacto ambiental, de tal manera que permita comparar alternativas diferentes de un mismo proyecto y aun de proyectos distintos.

Para lograr una mejor visualización de los impactos en la matriz, se les ha asignado colores, la leyenda se presenta en cada uno de las actividades evaluadas

Cuadro 1 Criterios de significancia de Impactos Ambientales.

MAGNITUD	POSITIVO	NEGATIVO
Alta(MS)		
Moderada(RS)		
Baja(PS)		
No presenta		

Fuente: Elaboración propia

1.3 BASES LEGALES:

1.3.1 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

En primer lugar, cabe indicar que la reglamentación nacional en materia de medio ambiente se ampara en la Constitución Política del Perú (1993), que en su Art. 2º, inc. 22 establece que es deber primordial del Estado garantizar el derecho de toda persona el gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida. Asimismo, el Art. 67º señala que el Estado determina la política nacional del ambiente y promueve el uso sostenible de los recursos naturales.

Ley General del Ambiente Ley N° 2861. ordena el marco normativo legal para la gestión ambiental en el Perú. 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.

Adicionalmente, son aplicables al desarrollo del presente EIA las siguientes normas:

1.3.2 Ley Orgánica del Sector Transportes y Comunicaciones

Decreto Ley N° 25862 de Noviembre de 1992, en el Artículo 4º norma que la entidad central en el sector es el Ministerio de Transportes, Comunicaciones; así mismo, que uno de sus diferentes Órganos de Línea es la Dirección General del Medio Ambiente, la cual es encargada de proponer la política referida al mejoramiento y control de calidad del medio ambiente; supervisa, controla y evalúa su ejecución. También propone y emite la normatividad sectorial correspondiente (Artículo 23º).

1.3.3 Dirección General del Medio Ambiente

Es un órgano técnico normativo y/o de ejecución que formula planes y lineamientos de política, así como proyectos de normas legales reglamentarias y administrativas en el campo de su competencia.

Es la encargada de proponer la política referida al mejoramiento y control de la calidad del medio ambiente. Supervisa, controla y evalúa su ejecución: propone y en su caso, emite la normatividad subsectorial correspondiente.

1.3.4 Políticas específicas de la Dirección General de Medio Ambiente

Definir, proponer y aprobar el marco normativo Medio Ambiental para el desarrollo de las actividades sectoriales.

Proponer y gestionar la ejecución de planes medio ambientales urbanos y rurales de alcance nacional, regional y local.

Fomentar la coordinación interinstitucional para la consolidación de un sistema nacional rector en medio ambiente.

1.3.5 Resolución Directoral N° 06-2004 MTC – 16

Resolución del 16 de enero del 2004, mediante la cual se aprueba el reglamento de consulta y participación ciudadana en el proceso de evaluación ambiental y social en el subsector transportes.

De acuerdo al Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales la Comunidad debe participar de manera directa o indirectamente en la ejecución de proyectos que los afectan o benefician.

La Dirección General de Asuntos Socio Ambientales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones es la encargada de velar por el cumplimiento de la norma.

Mediante la consulta se deberá informar y dialogar con las personas naturales y las organizaciones sociales sobre los aspectos relevantes del proyecto.

La participación de la ciudadanía puede realizarse mediante los siguientes procedimientos:

Consulta previa La consulta previa se desarrollará bajo la modalidad de talleres participativos convocados por la DGASA

Consulta pública General. Es un acto público, mediante el cual se presenta a la ciudadanía el proyecto y el EIA para su consideración.

Consultas específicas a propiedad afectada por el proyecto. Esta consulta es de carácter específico y orientado únicamente a población afectada por el paso de la vía

Para el caso de infraestructura que nos ocupa, se prevé la consulta previa bajo la modalidad de talleres participativos los mismos que se desarrollarán en la zona de influencia del proyecto.

1.3.6 Reglamento de la Ley N° 26737, explotación de materiales

Ley que regula la explotación de materiales que acarrear y depositan aguas en sus álveos o cauces. Decreto Supremo N° 013-97-AG que establece que la Autoridad de Aguas es la única facultada para otorgar los permisos de extracción de los materiales que acarrear y depositan las aguas en sus álveos o cauces, priorizando las zonas de extracción en el cauce, previa evaluación efectuada por el Administrador Técnico del Distrito de Riego correspondiente. Concluida la extracción, el titular está obligado a reponer a su estado natural la ribera utilizada para el acceso y salida de las zonas de explotación.

1.3.7 Ley marco del sistema de gestión ambiental Ley N° 28295

Esta ley tiene por objeto, el cumplimiento de los objetivos ambientales de las entidades públicas, evitando en el ejercicio de ellas superposiciones, omisiones, duplicidad y vacíos o conflictos.

1.3.8 Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.

Mediante Ley N° 27446 del 10 de abril del 2001 se crea el Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA) el cual 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 por medio de proyectos de inversión pública o privada que impliquen actividades, y

construcciones u obras que pueden causar impactos ambientales negativos.

Además, menciona que a partir de la entrada en vigencia del reglamento de la presente Ley, no podrá iniciarse ejecución de proyectos de inversión pública o privada, y ninguna autoridad nacional, sectorial, regional ó local podrá aprobarlas, autorizarlas, permitir las, concederlas o habilitarlas si no cuentan previamente con la certificación ambiental contenida en la resolución expedida por la respectiva autoridad competente.

1.3.9 Ley general de aguas y suelos

Aprobada por Decreto Ley N° 17752, la misma que ha sufrido una serie de modificaciones, al respecto, a través del Decreto Ley N° 118735, que modifica el art. 135vo. El Decreto Ley N° 195033, que adiciona el inciso d) del art. 49vo. y el Decreto Legislativo N° 106, que modifica artículos del Decreto Ley N° 17752; establece que el agua sin excepción alguna son de propiedad del Estado y su dominio es inalienable e imprescriptible.

No hay propiedad privada de las aguas, ni derechos adquiridos sobre ellas. El uso justificado y racional del agua, sólo puede ser otorgado en armonía con el interés social y el desarrollo del país. El Estado formula la política que rige su utilización y preservación.

Los usos de las aguas son aleatorios y se encuentran condicionados a las disponibilidades del recurso y a las necesidades reales del objeto al que se destinen y deberán ejercerse en función del interés social y el desarrollo del país.

1.3.10 Ley forestal y de fauna silvestre.

La Ley Forestal y de Fauna Silvestre, promulgada mediante Decreto Ley N° 27308 considera, bajo el régimen de recurso forestal, a las áreas necesarias para la protección, conservación y aprovechamiento de la

fauna silvestre y las que tengan especial significación por sus valores históricos, paisajísticos y científicos.

El Reglamento sobre Conservación de Flora y Fauna Silvestre, aprobado por Decreto Supremo N° 014-2001-AG, contempla trescientos ochenta y cinco (385) artículos y veinticinco (25) disposiciones complementarias. Tiene como principios saltantes el aprovechamiento sostenible de los recursos forestales y la fauna silvestre, el manejo de los recursos teniendo en cuenta criterios ambientales, económicos y sociales, la conservación de la diversidad biológica, la prevención de los impactos ambientales de las actividades de aprovechamiento y la reposición de los recursos de flora y fauna.

Por Resolución Ministerial N° 01082-90-AG, se establece la lista de especies protegidas de la flora y fauna silvestre con fines de protección, así como el establecimiento de las vedas para asegurar la protección y/o utilización de las especies.

Las especies forestales ubicadas en la parte alta, media y baja de la cuenca es necesaria su existencia para evitar la erosión de suelos por acciones inotrópicas y naturales. Esta ley ampara tal existencia así como la reposición de la misma en zonas donde se deforesta con las concesiones aprobadas.

1.3.11 Consejo Nacional del Ambiente.

Mediante Ley N° 6410 se ha creado el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), como organismo descentralizado, con personería jurídica del derecho público interno, con autonomía funcional, económica, financiera, administrativa y técnica, que depende del Presidente de Consejo de Ministros.

Es el organismo rector de la política nacional ambiental que tiene por finalidad planificar, promover, coordinar, controlar y velar por el ambiente y patrimonio natural de la Nación. Se encuentra integrado por un Órgano Directivo, Ejecutivo y Consultivo.

1.3.12 Ley de áreas Naturales Protegidas

Mediante la Ley N° 26834 se reconocen a las áreas Naturales Protegidas, la condición de Patrimonio de la Nación y de Dominio el cual es concordante con el Artículo 68° de la Constitución Política del Perú, que indica que el Estado está obligado a promover la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.

La ley de áreas Naturales Protegidas promueve el desarrollo de alianzas estratégicas con las poblaciones locales, en particular con las comunidades campesinas y nativas sobre la base del respeto a los derechos legítimos, así como a sus sistemas de organización social y económica, los que deben ejercerse en concordancia con los objetivos y fines de las ANP y en armonía con las propuestas de la Mesa de Diálogo establecida mediante Decreto Supremo N° 015-2001-PCM que constituyó la Comisión Especial Multisectorial para las Comunidades Nativas.

El reglamento de la Ley de áreas naturales protegidas se crea mediante el decreto supremo N° 038-2001-AG del 22 de junio de 2001, el cual consolida el marco conceptual y normativo para que el desarrollo de las áreas Naturales Protegidas contribuya al logro de beneficios sociales, económicos, ambientales, educativos y culturales de los pobladores locales comprendidos en su ámbito.

1.3.13 Nuevo Código Penal (Decreto Legislativo N° 635).

Considera al medio ambiente como un bien jurídico de carácter socioeconómico. Que quien contamina vertiendo residuos sólidos, líquidos, gaseosos o de cualquier otra naturaleza por encima de los límites establecidos, y que puedan causar perjuicio o alteraciones en la flora, fauna y recursos microbiológicos, será reprimido con pena privativa de libertad (Decreto Legislativo N° 635).

CAPÍTULO II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

2.1.1. Selección del problema

En los últimos 30 años, en el caso de los países desarrollados y en vías de desarrollo como son: EE.UU, España, Ecuador y Chile, exigen que incorporen a sus proyectos de carreteras, estudios de impacto ambiental la cual brindan financiamiento especialmente para que se cumplan estos estudios en el momento de la ejecución, operación y mantenimiento llevando un control sujetas a la normatividad de cada país (Albarran A., 1990).

El medio ambiente debe estar presente permanentemente en todos los procesos de planeamiento, proyección, construcción y explotación de las infraestructuras. En cada fase las decisiones a tomar serán distintas, pero indispensables para poder realizar correctamente la fase siguiente, así en la fase de planeamiento será fundamental elegir el corredor con mayor capacidad de acogida para la infraestructura en el medio y disminuir los impactos son fundamentales, la gestión ambiental de las obras es imprescindible para alcanzar los objetivos del proyecto de una manera correcta, cuidando de realizar las tareas ambientales de una manera correcta (Barrojo, 1999).

Durante la explotación de la carretera hay que mantener las actuaciones correctoras de impacto realizadas, vigilar su correcto funcionamiento y observar su eficacia, para ir aprendiendo y mejorando en sucesivas actuaciones (Barrojo, 1999).

Hoy en día la construcción de una carretera no se limita a enlazar dos puntos geográficos; una carretera viene a satisfacer la necesidad económica de una región, a servir de enlace a toda una zona, origina

siempre una zona de influencia condicionada con la topografía de la región que atraviesa por sus características, a llevar los productos y materias primas que se necesitan y a dar salida a todos los productos y artículos que se produzcan teniendo en cuenta la preservación del medio ambiente, que busca la conformación del ecosistema, es decir, un conjunto de regiones ordenadas e interconectadas a través de las vías o medios de comunicación, garantizando un desarrollo racional y armónico. (Céspedes, 2001).

La región de Cajamarca requiere de vías de integración regional y nacional por lo que la carretera Baños del Inca-Otuzco, se constituye como uno de los tramos más importantes de establecer características técnicas y físicas y medio ambientales para alcanzar el objetivo buscado.

2.1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

La pregunta que se deriva de la problemática descrita es:

¿Cuáles son los efectos ambientales que se producen en el Mejoramiento y Pavimentación de la Carretera Baños del Inca-Otuzco, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental?

2.1.3. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación permitirá contar con elementos de juicio para plantear una propuesta a nivel local o regional. Del mismo modo, servirá de base para realizar otros estudios y también como elemento de consulta para estudiantes e investigadores.

La metodología usada será un referente para otros estudios similares, en otros ámbitos.

Los probables usuarios de la información que genere la investigación serán las empresas consultoras y ejecutoras, investigadores y estudiantes.

2.1.4. ALCANCES Y LIMITACIONES

2.1.4.1. ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN

El presente trabajo de investigación tiene la finalidad que al iniciar una obra sobre el medio ambiente, puede en el futuro acarrear consecuencias no previstas para la conservación de especies de agua, aire, flora y fauna en dichos ambientes. Algunas consideraciones al respecto merecerían investigarse en el desarrollo del proyecto de la carretera Baños del Inca-Otuzco, y dar a conocer a las diferentes empresas consultoras y constructoras que el medio ambiente debe estar presente permanentemente en todos los procesos de planeamiento, proyección, construcción y explotación de las infraestructuras viales.

2.1.4.2. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

El análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en la carretera Baños del Inca-Otuzco, en la provincia de Cajamarca, la investigación se limitará en un tramo de cinco kilómetros, debido a que el tiempo de investigación es corto.

2.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

2.2.1. OBJETIVO GENERAL

Realizar el análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en la pavimentación de la Carretera Baños del Inca-Otuzco, respecto a lo declarado en los estudios de Impacto Ambiental.

2.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Determinar la magnitud de los impactos asociados a la pavimentación de la carretera Baños del Inca-Otuzco.
- Recomendar medidas de mitigación orientadas a la conservación del equilibrio de la flora y fauna para mantener el valor paisajístico.

2.3. HIPÓTESIS

Los impactos ambientales generados en el Mejoramiento y pavimentación de la carretera Baños del Inca-Otuzco, no están de acuerdo a lo declarado en los estudios de impacto ambiental.

2.4. VARIABLES

a. Variable Independiente.

Mejoramiento y pavimentación de la carretera Baños del Inca-Otuzco .

b. Variable Dependiente

Los impactos o efectos de los factores ambientales del distrito de Baños del Inca- Otuzco.

2.5. TIPOS DE INVESTIGACION Y ANÁLISIS

2.5.1. Tipo de investigación

▪ Descriptiva

Porque permitirá identificar, analizar, comparar y describir los impactos ambientales resultantes de la pavimentación de la carretera. Asimismo, en base a la investigación, examina, propone y recomienda medidas de mitigación orientadas a la conservación del equilibrio del medio ambiente.

2.5.2. Tipo de análisis

Para el análisis de los impactos ambientales potenciales del proyecto se ha utilizado el tipo matricial, el cual es un método bidimensional que posibilita la integración entre los componentes ambientales y las actividades del proyecto. Consiste en colocar en las filas el listado de los factores ambientales de las acciones o actividades del proyecto que pueden alterar al ambiente, y en las columnas se coloca las actividades del proyecto.

En la predicción y evaluación de impactos ambientales mediante el método matricial se puede elaborar una o más matrices.

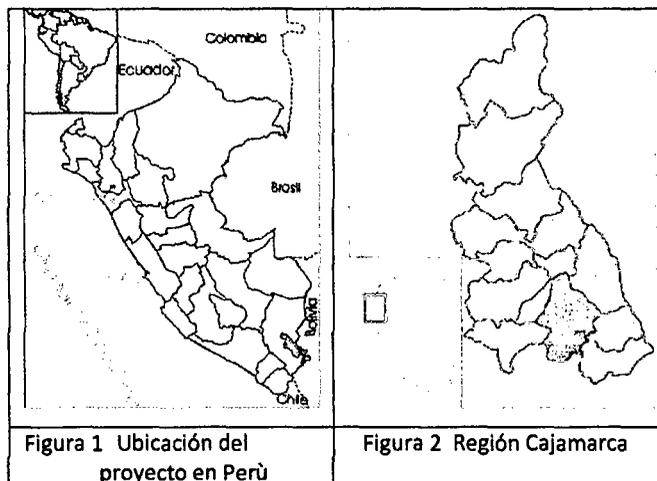
2.6. DISEÑO METODOLÓGICO

2.6.1. EL UNIVERSO DE LA INVESTIGACIÓN

1. ÁREA DE ESTUDIO

Baños del Inca es uno de los 12 distritos de la Provincia de Cajamarca ubicado en el departamento de Cajamarca, bajo la administración del Gobierno Regional de Cajamarca, en el norte del Perú.

El distrito Baños del Inca, fue creado mediante Ley No. 13251 del 7 de Setiembre de 1959, en el segundo gobierno de Manuel Prado Ugarteche.



2.6.2. DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE

El recorrido de la vía ofrece características de relieve plano y presencia de un hermoso valle en donde destaca a todo lo largo de la vía la presencia del río Chonta, el mismo que sirve de división jurisdiccional entre los centros poblados de Tartar Chico y Tartar Grande, la altitud promedio es de 2,660 m.s.n.m correspondiente a la región natural Quechua, la mayor extensión del distrito está formada por centros poblados y caseríos que constituyen una hermosa campiña, pequeños valles, hondonadas, quebradas, bosques, pastizales y asentamientos rurales con chozas de barro techadas con paja y teja que resaltan el gran atractivo de los alrededores de la zona urbana y que se complementan a la perfección con nuestra riqueza.

➤ Diagnóstico del medio físico o abiótico

A. Clima

El distrito de Baños del Inca en donde se desarrollará el proyecto, tiene un clima templado a frío, con lluvias de Octubre a Abril y sequías entre los meses de Junio y Agosto, el resto del año las lluvias son esporádicas.

La temperatura media es de 12° a 21°, siendo variada según la época, en los meses de sequía la temperatura en las madrugadas es baja, en cambio en los meses de estiaje la temperatura es más elevada.

Baños del Inca por su altitud se encuentra en la región Quechua (entre 2,300-3,500 msnm) lo que determina que su clima sea templado, seco; soleado durante el día, pero frío durante la noche. Ver anexo (figura 1).

B. Precipitación

Las precipitaciones pluviales son varían de 380 a 600 mm. por año. Ver anexo (figura 2).

C. Estacionalidad

La distribución de lluvias a lo largo del año es estacional, siendo las lluvias intensas: Diciembre a Marzo pertenece al verano costeño. La seca que corresponde al otoño y el invierno en el hemisferio sur, bastante templado durante el día y refrigerado en las noches, se presenta entre los meses de Mayo a Setiembre. Ver anexo (figura 3).

D. Temperatura

La temperatura media anual del área de influencia, es de 15,8 °C. Por la cercanía al Ecuador y por ser una zona ubicada en piso térmico bajo, tiene un invierno suave y un verano caluroso y lluvioso en febrero. Temperatura media anual: máxima media 21 °C y mínima media de 6 °C. Ver anexo (figura 4).

E. Vientos

La dirección, intensidad y periodicidad de los vientos en la zona, lo determinan diversos factores ambientales locales, tales como: presión atmosférica, temperatura, geomorfología, relieve, latitud, etc. Ver anexo (figura 5).

F. Humedad relativa

La humedad relativa en promedio es de 75% dependiendo del clima y estaciones.

G. Geología y geomorfología

El tramo de la carretera donde se realiza la investigación, se encuentra en la parte occidental de la cordillera de los andes, al norte del Perú en la región Cajamarca. El mejoramiento y pavimentación de la carretera se inicia en el distrito de Baños del Inca y finaliza en el Centro Poblado de Otuzco pertenecientes a la provincia y departamento de Cajamarca con una longitud de 5+114.13 Km. Ver anexo (figura 6).

Geográficamente el distrito de Baños del Inca, se encuentra localizado en las coordenadas UTM:

Coordenadas iniciales del camino:

Este: 779834.043 Norte: 9207637.978

Altitud de Inicial : 2,661.00 msnm

Coordenadas finales del camino:

Este: 779753.848 Norte: 9210563.420

Altitud de Final : 2,740.57 msnm.

H. Hidrológica superficial y subterránea

En el área de estudio, existen aguas superficiales como las tributarias del río Chonta por lo que existe abundante vegetación característica y suelos ricos en macro y micro organismos que facilita la variabilidad de especies vegetales.

A lo largo de la vía en la progresiva 01+220 hay evidencia de la existencia de aguas subterráneas. Es muy importante resaltar de como el recurso hídrico que en estos ecosistemas se encuentra disminuyendo en la actualidad, esto principalmente como producto del aumento poblacional que requiere de mayor cantidad de agua. Sin embargo, aspectos no menos importantes, deben resaltarse como actividades nocivas para el medio ambiente en general, de los que se puede mencionar la eliminación de la cobertura vegetal, malas prácticas agrícolas, sobreexplotación del suelo y el cambio climático, que están originando la pérdida de agua por escorrentía y la erosión de suelos. Ver anexo (figura 7).

➤ Diagnóstico del medio biótico

La línea de base biológica (LBB) correspondiente al tramo Baños del Inca– Otuzco describe los componentes biológicos de la zona y orienta su atención a la vegetación que es la rectora del medio biótico en la zona.

La fauna terrestre se presenta descrita en función de las zonas de vida existentes en el área de estudio, las zonas de vida o unidades ecológicas han sido determinadas sobre la base del sistema de

clasificación de zonas de vida de Holdridge, sistema usualmente empleado por el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA)

Zonas de vida de Holdridge

La disminución de la temperatura con la altitud, define las zonas de vida. El área del proyecto está ubicada entre las altitudes aproximadas de 2,661 a 2,700 msnm, en la región natural quechua, ha sido y sigue siendo el nervio de la cultura andina, es que tiene especiales condiciones ecológicas a tal punto que podemos considerarla como la zona en donde el poblador peruano se ha adaptado mejor, su clima es templado-seco, con variaciones sensibles de temperatura entre el día y la noche, y entre el sol y la sombra, pero con la moderación apropiada y permisible, en alto grado, para la vida y la labor humanas. La media anual está entre los 11 y 16°C. La temperatura máxima registrada es de 29°C, y la mínima: entre 7°C y -4°C. las lluvias estacionales son abundantes entre Diciembre a Marzo, el resto de los meses hay sequía, es tiempo de cuidado de plantas y de la cosecha, si la naturaleza ha sido pródiga en precipitaciones oportunas y suficientes, y si, por otra parte, no ha habido "heladas", la recolecta de frutos agrícolas será positiva y variada como únicamente el "huerto quechua" puede hacerlo. Flora típica: aliso, gongopa, arracacha, calabaza, caigua, etc. Fauna: zorzal gris, ruchpe o huipcho, etc.

Una de las clasificaciones de espacios naturales, más específicas y notables en nuestro medio y gran parte del mundo, es la clasificación de zonas de vida que realiza el Dr. Leslie R. Holdridge (1977), en función a la bio temperatura y precipitación anual: esta clasificación muy útil, se acopla perfectamente a la caracterización climática de cada área, y esto conlleva a que se pueda tener una percepción más clara y específica de que especies de fauna y flora se interrelacionan en dichos espacios.

En función a estas zonas de vida se desarrollan una variabilidad de especies de fauna silvestre, interrelacionadas indirectamente con la flora nativa y cultivada de la zona.

A. Flora

La vegetación primaria ha sido fuertemente deteriorada y sustituida en gran parte por los cultivos que se llevan a cabo mediante el riego o con la lluvia en los límites superiores de la formación.

El árbol característico de la zona donde se desarrollará el proyecto es el aliso o lambrán, usado en carpintería, eucalipto, capulí o aguaymanto, sauce, nogal, taya, molle, pino, ciprés, etc.

Un indicador vegetal significativo en esta zona de vida es la retama (*Spartium junceum*), de flores amarillas vistosas y que tipifican al río Marañón, el maguey (*Agave americana*), el eucalipto (*Eucalyptus globulus*), el capulí (*Prunus capollin*) y la chamana (*Dodonaea viscosa*). Ver anexo (figura 8)

B. Fauna

La fauna nativa del lugar es variada, existe variedad de especies animales mayores y menores propios de la región, sin embargo sólo mencionaremos las especies más importantes por su permanencia en el ámbito.

Los mamíferos destaca: zorro andino (*Ducicyum culpaeus*), el zorrillo (*Conepatus semistriatus*), el huayhuash (*Mustela frenata*), vizcacha (*Lagidium peruanum*), el zarigüeya o Canshaluc (*Didelphis marsuphialis*), raton d campo (*Clomys s.p*), Conejo silvestre (*Sylvilagus brasiliensis*).

Las aves: China linda (*Phalcobaenus megalopterus*), Halcón (*Falco sp.*), Gallinazo Cabeza negra (*Coragyps atratus*), Búho o Tuco (*Bubo virginianus*), Lic lic o Ave Fría Andina (*Vanellus resplendens*), Palomita de Campo (*Columbina cruziana*), Zorzal Plomo (*Turdus chiguancu*), Zorzal Negro (*Turdus fuscater gigantoides*), Turriche (*Troglodytes aedon*), Indio Pishgo o Gorrión Americano (*Zonotrichia capensis*), Fringilo Pechicenzo (*Phrygilus plebejuos*), etc Ver anexo (figura 9)

C. Paisaje

La carretera discurre por un hermoso valle, cuya cuenca pertenece al río Chonta, la cual se encuentra discurrendo a todo lo largo de la vía,

con exuberante y abundante vegetación leñosa y herbácea de diversos matices de verdes y población considerable de vacunos.

Esta vía constituye parte del atractivo del circuito turístico Cajamarca-Otuzco-Baños del Inca-Llacanora-La Colpa-Jesús-Cajamarca. Ver anexo (Figura 10)

➤ **DIAGNÓSTICO DEL MEDIO ECONÓMICO Y SOCIOCULTURAL**

DISTRITO DE BAÑOS DEL INCA:

Cuadro 2: Datos generales del distrito de Baños del Inca:

Distrito	Baños del Inca
Provincia	Cajamarca
Departamento	Cajamarca
Dispositivo de creación	Ley
Nº. del dispositivo de creación	13351
Fecha de Creación	07/09/1959
Capital	Baños del Inca
Altura capital(m.s.n.m.)	2,667
Población censada - 2005	31,764
Superficie(Km ²)	276.40
Densidad de población(Hab/Km ²)	125.72
Nombre del alcalde	Jesús Julca Díaz

Fuente: Elaboración propia

➤ **ASPECTOS DEMOGRÁFICOS**

POBLACION

Cuadro 3. Características de la Población

Población censada	31,764.0
Población urbana	10,262.0
Población rural	21,502.0
Población censada hombres	16,060.0
Población censada mujeres	15,704.0
Tasa crecimiento intercensal (1981 - 1993)	14.4
Población de 15 años y más	19,352.0

Porcentaje de la población de 15 años y más	65.3
Tasa de analfabetismo de la población de 15 y más años	35.0
Porcentaje de la población de 15 o más años, total con primaria completa o menos	24.3

Fuente: Censos del 2005(INEI)

Según los resultados definitivos del Censo Nacional del 2005 (INEI) la población del distrito de Baños del Inca es de 31,764 y presenta una densidad demográfica de 125.72 hab/km², la población urbana es del 32.30%.

La distribución de la población de acuerdo a su ocupación se, presenta en el cuadro 4.

Cuadro 4. Distribución de la población de acuerdo a su ocupación.

Población de 15 años y más que se dedican a actividades de agricultura, ganadería, caza y silvicultura	2,589
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de Pesca	49
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de explotación de minas y canteras	183
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de industria. manufactureras	968
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de suministro de electricidad, gas y agua	86
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de construcción	585
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de comercio, reparación de vehículos. automotores, motocicletas, efectos personales y enseres domésticos.	4,216
Población de 15 años y más que se dedican a actividades hoteles y restaurantes.	223
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de transporte, almacenamiento y comunicaciones.	41
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de intermediación financiera	98
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de inmobiliarias, empresariales y de alquiler	655
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de administración pública y defensa, planes de seguridad social de afiliación obligatoria	217

Población de 15 años y más que se dedican a actividades de enseñanza	1,254
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de servicios sociales y de salud	2
Población de 15 años y más que se dedican a otras actividades de servicios comunitarios, sociales y personales	85
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de hogares privados con servicio domestico	23
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de organizaciones y órganos extra territoriales	126
Población de 15 años y más que se dedican a actividades no declaradas	126
Población de 15 años y más que busca trabajo por primera vez	1,865

Fuente: Censos del 2005 (INEI)

➤ AGUA, DESAGÜE Y ENERGIA ELECTRICA

El 75% de la población de Baños del Inca cuenta con sistema de agua potable, luz eléctrica y desagüe, instalada por la red pública a domicilio; la población a lo largo de la vía en estudio en estudio cuenta con luz eléctrica en un 100%, parcialmente con sistema de agua potable y desagüe, se puede notar la presencia de algunas letrinas sanitarias de hoyo seco.

Cuadro 5. Cultivos que producen en Baños del Inca

PAPA	
Total de unidades agropecuarias	315
Total superficie (Has.)	529.6
MAIZ	
Total de unidades agropecuarias	456
Total superficie (Has.)	612
ARBEJA	
Total de unidades agropecuarias	125
Total superficie (Has.)	289.36
TRIGO	
Total de unidades agropecuarias	89
Total superficie (Has.)	345.3
CEBADA	

Total de unidades Agropecuarias	65
Total superficie (Has.)	236
GRANADILLA	
Total de unidades agropecuarias	6
Total superficie (Has.)	8.5
MELOCOTON	
Total de unidades agropecuarias	2
Total superficie (Has.)	0.75

Fuente: Censos del 2005 (INEI)

➤ ORGANIZACIÓN SOCIAL

Sector estatal:

El distrito de Baños del Inca está organizado de la siguiente manera:

- Un Teniente gobernador.
- Un Juez de paz.
- Un Alcalde.
- Un Teniente alcalde.
- Concejales
- Puesto de policías.
- Posta médica.
- Puestos sanitarios.
- Centros educativos en los tres niveles.

Sector privado:

- Clubes de madres.
- Comisión de regantes
- Comités de productores agrarios.
- Clubes deportivos, etc.

➤ ACTIVIDADES ECONÓMICAS DE LA ZONA

La principal actividad productiva en el distrito de Baños del Inca es la agricultura, cultivando principalmente papa, maíz, arveja, trigo, cebada, habas, ocas, ollucos, frejol así mismo destacan sus plantaciones de frutas, tales como manzano, durazno, naranja, granadilla, palto, etc., la ganadería está representada por la crianza de ganado vacuno, porcino, ovino, también se dedican a la crianza de aves de corral como, gallinas, patos, pavos, etc, el comercio (muchos de estos dedicados al sector turismo).

Cuadro 6 Características de la población

Población censada	31,764.0
Población urbana	10,262.0
Población rural	21,502.0
Tasa crecimiento intercensal (1999 - 2005)	1.7
Población de 15 años y más	19,352.0
Porcentaje de la población de 15 años y más	65.35.0
Tasa de analfabetismo de la población de 15 y más años	24.3

Fuente: Censos del 2005 (INEI)

La distribución de la población económicamente activa se muestra en el cuadro 7.

Cuadro 7. Indicadores de Población Económicamente Activa (PEA)

Población de 15 años y más que se dedican a actividades de agricultura, ganadería, caza y silvicultura	6,945
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de pesca	18
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de explotación de minas y canteras	95
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de industrias manufactureras	163
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de suministro de electricidad, gas y agua	97
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de construcción	189
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de comercio, reparación de vehículos, automotores, motocicletas, efectos personales y enseres domésticos	13
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de hoteles y restaurantes	94
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de transporte, almacenamiento y comunicaciones	286
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de intermediación financiera	65
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de inmobiliarias, empresariales y de alquiler	92
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de administración pública y defensa, planes de seguridad social de afiliación obligatoria	453

Población de 15 años y más que se dedican a actividades de enseñanza	435
población de 15 años y más que se dedican a actividades de servicios sociales y de salud	5
población de 15 años y más que se dedican a otras actividades de servicios, comunitarios, sociales y personales	135
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de hogares privados con servicio domestico	465
población de 15 años y más que se dedican a actividades de organizaciones y órganos extra territoriales	130
Población de 15 años y más que se dedican a actividades no declaradas	853
Población de 15 años y más que busca trabajo por primera vez	925

Fuente: Censos del 2005 (INEI).

Cuadro 8. Distribución de la PEA de acuerdo a su ocupación.

Población económicamente activa (PEA) de 6 y más años - total	5310
Población económicamente activa (PEA) de 6 y más años - mujeres	2501
Población económicamente activa (PEA) de 6 y más años - Hombres	2809
Tasa de actividad económica de la (PEA) de 15 y más años	26.2
% de la población ocupada de 15 y más años - en la agricultura	58.6
% de la población ocupada de 15 y más años - en los servicios	16.8
% de la población ocupada de 15 y más años – asalariados	28.8

Fuente: Censos del 2005 (INEI)

➤ ASPECTOS DE SALUD

Según estadísticas de la red de servicios de salud, las principales causas de la morbilidad son: infecciones respiratorias y diarreas crónicas, parasitosis, enfermedades gastrointestinales, enfermedades de la piel, de la cavidad bucal y enfermedades del aparato genitourinario. Las principales causas de la mortalidad son: infecciones respiratorias del sistema circulatorio, traumatismos, enfermedades intestinales infecciosas, disenterías y enfermedades del sistema nervioso; por falta de atención oportuna, además falta de infraestructura de saneamiento básico y

prácticas de salud preventiva en la población, sobre todo en las zonas rurales del distrito.

La población directamente beneficiada del proyecto proveniente de los centros poblados de Tartar Chico y Tartar Grande, acuden según su jurisdicción de salud a las centros de salud de Baños del Inca y Otuzco respectivamente.

➤ ASPECTOS DE EDUCACIÓN

El distrito de Baños del Inca cuenta con Centros Educativos nacionales como particulares de nivel inicial, primarios y secundarios, las condiciones educativas en los centros poblados tanto de Tartar Chico como de Tartar Grande son limitadas y se enmarcan básicamente a los niveles educativos de inicial y primaria, siendo necesario recurrir a la ciudad de Baños del Inca y Otuzco para cursar estudios complementarios de secundaria, la educación superior se encuentra centralizada en la ciudad de Cajamarca.

El Centro Poblado de Tartar Chico:

Cuenta con nivel inicial: Cuenta con un jardín infantil 155 "Divino Corazón de Jesús", con 01 directora, 03 profesoras y 02 auxiliares.

Nivel Primario: Cuenta con una institución educativa primaria 82133 mixto, con 01 director, 08 profesores, 02 auxiliares y personal de limpieza.

➤ ASPECTOS ECONÓMICOS

Actividad Económica:

Esta vía sirve de intercambio comercial de productos tanto agrícolas como ganaderos, siendo la principal actividad económica del área de influencia del proyecto la agropecuaria.

Se desarrolla el comercio en muy poca escala.

Actividad Productiva:

- **Principales productos agrícolas:**

Estas zonas de vida presentan una precipitación relativamente baja, se desarrolla una agricultura de secano muy limitada. Normalmente se recurre al riego y se conducen cultivos de maíz (*Zea mays*), papa (*Solanum tuberosum*), haba (*Vicia faba*), arveja (*Pisum sativum*), trigo (*Triticum vulgare*) y diversas hortalizas, como el repollo (*Brassica oleracea*), zanahoria (*Daucus carota*), alcachofa (*Cynara scolymus*) y algunos frutales como la lúcuma (*Lucuma obovata*) y la tuna (*Opuntia sp.*).

Asimismo, podría adaptarse frutales propios de la zonas templadas, como el manzano, ciruelo y melocotón, entre las más importantes, las plantaciones de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) que conforman los cercos de las parcelas o chacras, en la presente carretera se aprecia además como cerco vivo al sauce, y en menor proporción al ciprés.

- **Principales productos pecuarios:**

Se consigna la producción pecuaria según su nivel productivo que es la siguiente: ganado vacuno, ovino y porcino y que se ven complementadas con la crianza de especies domesticas como las aves de corral.

Cabe indicar que la producción agropecuaria es básicamente para autoconsumo y la destinada para el mercado es comercializada principalmente de leche que son trasladados a la plantas procesadoras de leche ubicadas en la ciudad de Baños del Inca.

➤ **ASPECTOS TURÍSTICOS**

Dentro de los atractivos turísticos que ofrece este espacio geográfico es básicamente el impresionante valle circundante de formas y colores diversos de parcelación establecida en esta cuenca y el majestuoso río Chonta, que nos invita a iniciar turismo de aventura.

Para tal fin esta vía será parte del circuito turístico Cajamarca-Otuzco-Baños del Inca-Llacanora-La Colpa-Jesús-Cajamarca.

➤ **RECURSOS Y SUMINISTROS**

La zona donde se emplaza el proyecto cuenta con recursos y suministros necesarios que se requieren para la ejecución del proyecto, los mismos que lo constituyen:

- **Energía.-** Se evidencia a lo largo del tramo en estudio, el tendido de la línea de transmisión eléctrica.
- **Agua.-** Recurso muy importante para el desarrollo del proyecto, el mismo que se encuentra discurriendo por el río Chonta que se ve incrementada en épocas de temporadas de precipitación pluvial.
- **Recursos Humanos.-** A lo largo del tramo de la carretera, existen los centros poblados circunscritos donde se puede proveer la mano de obra no calificada, a manera de contribuir con la generación y mejora de los ingresos familiares de las comunidades.
- **Suministros.-** Los suministros que tengan que necesitarse para el mantenimiento y pavimentación de la carretera, como son equipos mecánicos, repuestos, materiales de construcción, el abastecimiento de materiales e insumos para el uso en la ejecución del proyecto, podrán ser adquiridos en la ciudad de Cajamarca.

**TÉCNICAS, INSTRUMENTOS E INFORMANTES O FUENTES PARA
OBTENER LOS DATOS**

FICHA DE CATEGORIZACION N° 01

TESIS:	Análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en el Mejoramiento y Pavimentación de la Carretera Baños del Inca-Otuzco, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental
---------------	--

PROGRESIVA: Km 00+200	FECHA: 10/01/13
------------------------------	------------------------



Descripción
En los costados de la vía existen restos del material usado durante la pavimentación.
Recomendaciones:
La empresa constructora, no ha realizado la limpieza final de obra.

FICHA DE CATEGORIZACION N° 02

TESIS	Análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en el Mejoramiento y Pavimentación de la Carretera Baños del Inca-Otuzco, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental
--------------	--

PROGRESIVA: Km 000+70	FECHA: 10/01/13
------------------------------	------------------------



Descripción:

En la vía a aumentado el tráfico vehicular.

Recomendaciones

Colocar paneles prohibiendo el uso de bocinas de los vehículos con un alto volumen, recomendar a los conductores realizar el mantenimiento técnico vehicular, para evitar la emisión de gases tóxicos.

FICHA DE CATEGORIZACION N° 03

TESIS:	Análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en el Mejoramiento y Pavimentación de la Carretera Baños del Inca-Otuzco, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental
---------------	--

PROGRESIVA: Km 01+200	FECHA: 10/01/13
------------------------------	------------------------



Descripción
La carretera presenta pasivos ambientales conformados por montículos de tierra y ubicados a lo largo de la vía, perturbando las características paisajísticas iniciales del lugar.
Recomendaciones
Retirar los materiales de desmonte al botadero, instalar señales ambientales con mensajes sobre preservación ambiental y/o concientización, para sensibilizar sobre el cuidado y fortalecimiento de nuestro ecosistema.

FICHA DE CATEGORIZACION N° 04

TESIS:	Análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en el Mejoramiento y Pavimentación de la Carretera Baños del Inca-Otuzco, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental
---------------	---

PROGRESIVA: Km 02+800	FECHA: 10/01/13
------------------------------	------------------------



Descripción

En las cunetas, han colocado cualquier objeto diversos y/o piedras, afirmado, para el pase de vehículos afectando el flujo del agua.

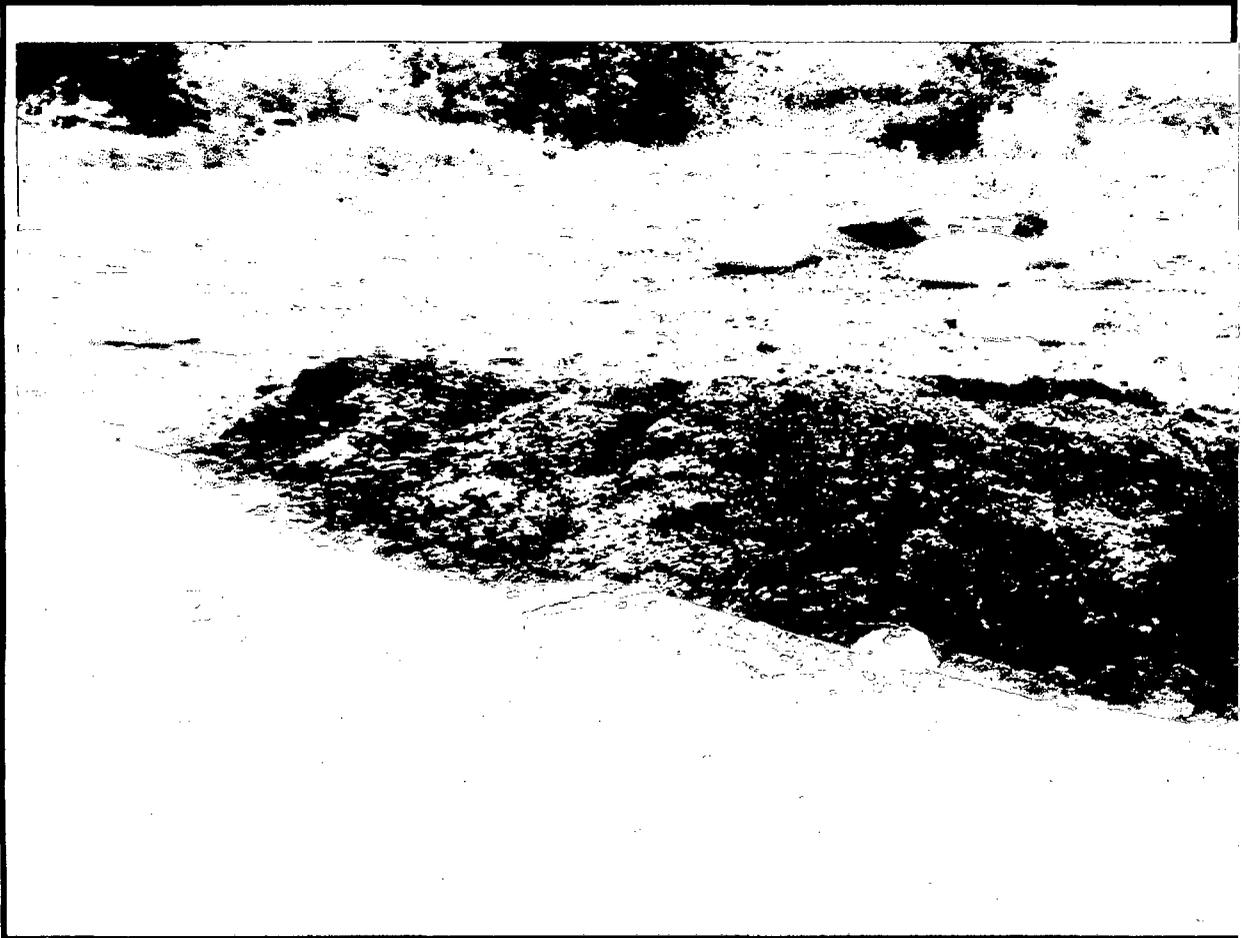
Recomendaciones

Retirar de las cunetas los materiales u objetos que están colocados.

FICHA DE CATEGORIZACION N° 05

TESIS:	Análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en el Mejoramiento y Pavimentación de la Carretera Baños del Inca-Otuzco, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental
---------------	---

PROGRESIVA: Km 03+500	FECHA: 10/01/13
------------------------------	------------------------



Descripción
Sobrantes de material asfáltico abandonado en diversos puntos de la vía.
Recomendaciones:
Luego de la pavimentación, se debe recoger y en volquetes retornar a la planta de asfalto para su reciclado o disposición definitiva.

FICHA DE CATEGORIZACION N° 06

TESIS:	Análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en el Mejoramiento y Pavimentación de la Carretera Baños del Inca-Otuzco, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental
---------------	--

PROGRESIVA: Km 03+600	FECHA: 10/01/13
------------------------------	------------------------



Descripción:
Áreas de terreno que han sido usados para el material de la obra.
Recomendaciones: Revegetar el área afectada.

2.6.3. FORMA DE TRATAMIENTO DE LOS DATOS

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Con la ejecución del Proyecto Mejoramiento y pavimentación de la carretera Baños del Inca-Otuzco, se ha efectuado la identificación y evaluación de Impactos Ambientales del Proyecto, se analiza e identifica los posibles impactos o alteraciones generados como consecuencia de las actividades de pavimentación y puesta en operación de la vía, incluyendo las actividades a llevarse a cabo en cada una de ellas.

La valoración de los impactos hace posible determinar su magnitud y significancia, permite además, diseñar los planes de seguimiento y monitoreo ambiental para verificar el cumplimiento y efectividad de las medidas de manejo propuestas, del mismo modo se señala bajo el mismo criterio la posibilidad de mitigabilidad del impacto, calificándolo según sea el caso de alto, medio o bajo.

Criterios para la Evaluación de Impactos Ambientales

a. Dirección:

- Positivo (+): El efecto del impacto es beneficioso para el componente ambiental evaluado.
- Negativo (-): El efecto del impacto es adverso para el componente ambiental evaluado.
- Ninguno (0): No existe ningún impacto, sea porque es insignificante o porque el componente ambiental no existe para el medio evaluado.

b. Tipo de impacto:

- Directo: Es cuando el impacto es causado por una acción específica y ocurre al mismo tiempo y lugar de la acción.
- Indirecto: Es cuando el impacto es posterior a la acción y/o se da en otro lugar.
- Acumulativo: Es cuando se incrementa un mismo tipo de impacto/efecto sobre un factor ambiental.

c.- Reversibilidad:

- Reversible: Es cuando el efecto negativo sobre el componente ambiental puede ser recuperado mediante acciones de mitigación o en el momento que la actividad sea terminada.
- Irreversible: Es cuando el efecto sobre el medio es irrecuperable.

d. Frecuencia:

- Discontinuo: Esto depende del tipo de actividad u operación, una planta que opera por lotes tiene típicamente un tipo de impacto de tipo discontinuo.
- Continuo: Es cuando un impacto es constante y no para durante toda la actividad productiva.

e. Magnitud:

- Leve: expresa el grado de incidencia sobre el componente, es leve si no tiene incidencia apreciable.
- Moderada: Si el grado de incidencia en función al tiempo es considerable.
- Alta: Este tipo de impacto expresa un alto grado de destrucción del componente ambiental impactado.

f. Extensión:

- Local: Los impactos locales son aquellos que básicamente se refieren al entorno directo del proyecto, en este caso hemos considerado de extensión local aquellos impactos que se restringen a los distritos de Baños del Inca, Llacanora, Namora.
- Regional: Son aquellos impactos, generalmente indirectos, que tienen una mayor cobertura, para este estudio hemos considerado de extensión regional aquellos impactos que se dan en la ciudad de Cajamarca.
- Nacional: Los impactos que tienen efectos que pueden implicar todo el país.

g. Duración:

- Corto plazo: < 1 año. Los impactos que se dan para menos de un año se consideran de corto plazo.

- Moderado: 1-10 años. Los impactos que se dan de uno a diez años se consideran de mediano plazo.
- Largo plazo: > 10 años. Los impactos que se dan para más de diez años se consideran de largo plazo, generalmente los impactos de largo plazo se relacionan con la irreversibilidad para calificar un impacto.

h. Mitigabilidad:

- Nula: Cuando el impacto no puede ser eliminado ni mitigado.
- Baja: Es baja si su mitigabilidad no es apreciable.
- Media: Si el grado de mitigabilidad en función al impacto es considerable.
- Alto: Cuando el impacto tiene un alto grado de mitigabilidad.

i. Significancia:

Si en función de los criterios anteriores, el valor que se da a la significancia del impacto también está en función del conocimiento de la actividad productiva y del medio receptor.

- Poca significancia: Cuando de acuerdo a la evaluación integral se concluye que el impacto es menor o de poca significancia.
- Regular significancia: Cuando los impactos son regulares en magnitud y bajos en mitigabilidad son impactos de moderada significancia.
- Muy significativo: Un impacto crítico y/o severo se considera que es muy significativo.

La generación de los impactos ambientales se debe a las actividades que se realizaron durante la fase de mantenimiento, pavimentación y operación de la vía, a continuación se mencionan las actividades que se realizaron en esta fase:

- ❖ **Fase de mantenimiento y pavimentación: obras preliminares** (movilización y desmovilización, campamento, trazo y replanteo), **movimiento de tierras** (corte de material suelto, conformación de teraplens, perfilado de taludes y eliminación de material exedente),

pavimentos (perfilado y compactado de subrasante, afirmado), **obras de arte y drenaje** (construcción de alcantarillas, construcción de badenes, limpieza de alcantarillas, limpieza y conformación de cunetas), **señalización** (hitos kilométricos, señales informativas y señales reguladoras).

- ❖ **Fase de operación:** Luego de la fase de mejoramiento y pavimentación, la vía entra en uso o fase operativa, afectando a: calidad del aire y el nivel de ruido, estilo de vida, salud y seguridad, actividad económica, interferencia en los métodos acostumbrados de transporte local, pérdida de tierras agrícolas.

2.6.4. FORMA DE ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

2.4.6.1. Identificación y análisis de los impactos ambientales

Los impactos fueron determinados mediante el análisis de la interacción entre los componentes del ambiente y las actividades realizadas durante la ejecución del proyecto consideradas susceptibles a crear impacto, en sus dos fases: la de mejoramiento y pavimentación y la de operación.

➤ **Impactos durante la fase de pavimentación**

A. Actividad: Obras preliminares. (Movilización desmovilización, campamento, trazo y replanteo).

Se realizó obras preliminares tales como suministrar, reunir y transportar todo el equipo y herramientas necesarios para ejecutar la obra, habilitación y cercado de campamentos, operatividad y mantenimiento de maquinaria pesada y liviana, replanteo topográfico, acondicionamiento de servicios provisionales, todas estas actividades son necesarias realizar al inicio de la fase de mantenimiento y pavimentación.

Esta actividad pudo traer consigo los siguientes impactos:

- **La calidad del suelo:** Por la ocupación de campamentos, los mismos que fueron construidos en determinadas áreas, el mantenimiento y

limpieza de maquinaria pesada ocasiona contaminación en los suelos, estas obras trajeron consigo la compactación de los suelos, posible contaminación por derrames de hidrocarburos o de materiales, el relieve del suelo se modificó de manera irreversible, esta afectación fue a mediana escala y su magnitud depende de la susceptibilidad del suelo.

El impacto fue negativo, de tipo directo, reversible, discontinuo, magnitud moderada, extensión local, de duración a corto plazo y de mitigabilidad media, por todos los criterios considerados, se concluye que el impacto fue de regular significancia.

- **Calidad del agua:** Los cortes necesarios para la excavación de la explanación, afecta de manera temporal la calidad del agua en el área del proyecto, este impacto se ha calificado como negativo, directo, reversible, discontinuo, local, a corto plazo, y con mitigabilidad media; por lo tanto el impacto es de regular significancia.
- **Calidad del aire y el nivel de ruido:** Este impacto, está relacionado directamente a los trabajos con equipo pesado, al polvo y el nivel de ruidos, se produce contaminación del aire por la emisión de gases y partículas provenientes de la maquinaria usada y el levantamiento de polvo; el impacto es negativo, y de tipo directo, es un impacto reversible, de magnitud grande, extensión local, de duración a corto plazo, así también es un impacto de frecuencia discontinua y de mitigabilidad media, por todos estos criterios se considera de regular significancia.
- **Aguas superficiales y subterráneas:** Las obras preliminares han modificado las corrientes y caudales por la interrupción del drenaje natural, sin embargo, es un impacto reversible debido a que ha desaparecido cuando terminaron las obras de pavimentación de la vía; además, estas obras no fueron permanentes, la interrupción de los cursos de agua fueron de corta duración; por lo que consideramos que es un impacto de magnitud media, extensión local, y duración a corto

plazo, por todos los criterios considerados, se concluye que el impacto es de regular significancia.

- **Vegetación y fauna silvestre:** El impacto sobre la vegetación fue producido por la construcción de campamentos, operatividad y mantenimiento de maquinaria pesada y liviana, al eliminar las especies arbóreas y arbustivas, a la vez, se modifica el hábitat por lo tanto la problemática de extinción de especies se vio aumentada.

El impacto es negativo, de tipo directo, reversible, discontinuo, gran magnitud, extensión local, duración a largo plazo y de mitigabilidad pequeña, por todos los criterios considerados, se concluye que el impacto es negativo muy significativa para la vegetación y la fauna silvestre.

- **Paisaje:** El paisaje se modificó, al acondicionar espacios adecuados y la construcción de campamentos, por lo que la afectación negativa por la desaparición de aspectos asociados al suelo, al relieve y a la vegetación, se produce alteración de la composición visual existente, por la destrucción de áreas verdes; el impacto es de tipo directo, irreversible, de magnitud moderada, extensión local y duración a mediano plazo, además, de frecuencia continua y de mitigabilidad media; por lo tanto se considera que el impacto es de regular significancia.

- **Actividad económica:** El desarrollo de esta actividad favorece económicamente a los pobladores del área de influencia de la obra, por la generación de empleo que se produce; este impacto es positivo, directo, continuo, de magnitud media, regional y a corto plazo, por lo tanto es de muy significativo.

B. Actividad: Movimiento de tierras.- (Corte de material suelto, conformación de terraplenes, perfilado de taludes y eliminación de material excedente).

Se considera material suelto, aquel que se encuentra sin cohesión, que será trabajado con herramientas manuales; para el perfilado se realizara los trabajos necesarios de modo que la superficie de la

subrasante presente los niveles, alineamiento, dimensiones y grado de compactación en óptimas condiciones; para lo cual se tendrá que excavar, remover, transportar hasta el lugar de acarreo y colocar en los sitios de desecho.

- **Calidad del suelo:** El movimiento de tierras se produce en diferentes partidas de la obra, estas actividades, a nivel del suelo producen una alteración del estado natural de estos como la pérdida de los horizontes superficiales que promueve la erosión del mismo, compactación de los suelos, pérdida de oxígeno; esta afectación es a gran escala y su magnitud, depende del grado de susceptibilidad a la erosión del suelo.

El impacto es negativo, de tipo directo, reversible, discontinuo, magnitud moderada, extensión local, y duración a corto plazo y de mitigabilidad media; por todos los criterios considerados, se concluye que el impacto es de regular significancia.

- **Calidad del agua:** Los cortes necesarios que se realizan en el movimiento de tierras, altera y contamina las aguas superficiales por las descargas de sólidos, modificando la turbidez y la transferencia de oxígeno, este impacto se ha calificado como negativo, directo, reversible, discontinuo, local, a corto plazo, y con mitigabilidad media; por lo tanto el impacto es de regular significancia.
- **Calidad del aire y el nivel de ruido:** Este impacto, está relacionado directamente a los trabajos con equipo pesado, al polvo y el nivel de ruidos, el impacto es negativo, de tipo directo, es un impacto reversible, de magnitud grande, extensión local y de duración a corto plazo, de frecuencia discontinua y de mitigabilidad media; por todos estos criterios se considera de regular significancia.
- **Aguas superficiales y subterráneas:** Los cortes necesarios que se realizan en el movimiento de tierras, modifica el curso de las corrientes y caudales, modifica las tasas de infiltración de mantos de agua subterránea, contamina las aguas superficiales por las descargas de

sólidos, modificando la turbidez y la transferencia de oxígeno; este impacto se ha calificado como negativo, directo, reversible, discontinuo, local, a corto plazo, y con mitigabilidad media; por lo tanto el impacto es de regular significancia.

- **Vegetación y fauna silvestre:** El impacto sobre la vegetación fue producido por el corte de material suelto, conformación de terraplenes, perfilado de taludes y eliminación de material excedente, afectando las especies arbóreas y arbustivas, a las especies animales, modificando el hábitat; por lo tanto la problemática de extinción de especies se vio aumentada.

El impacto es negativo, de tipo directo, reversible, discontinuo, gran magnitud, extensión local, duración a largo plazo y de mitigabilidad pequeña, por todos los criterios considerados, se concluye que el impacto es negativo de gran significancia para la vegetación y la fauna silvestre.

- **El paisaje:** El movimiento de afecta el paisaje a mediano y largo plazo, debido a que hasta su revegetación y conformación con el paisaje actual se realizará a mediano plazo, este impacto se ha calificado como negativo, directo, reversible, discontinuo, moderado, local, a largo plazo y con mitigabilidad media, por lo tanto el impacto es de regular significancia.

- **Actividad económica:** El desarrollo de esta actividad favorece económicamente a los pobladores del área de influencia de la obra, por la generación de empleo que se produce; este impacto es positivo, directo, continuo, de magnitud media, regional y a corto plazo, por lo tanto es de muy significativo.

- **La salud y seguridad:** El personal que trabaja en esta actividad está en riesgo de sufrir accidentes, por lo que se deben tomar medidas para garantizar su integridad física, como usando el equipo de protección de seguridad, este impacto es negativo, directo, continuo, de magnitud media, local y a corto plazo, por lo tanto el impacto es de regular significancia.

C. Actividad: Pavimentos (Perfilado y compactado de subrasante, afirmado pavimento)

Se refiere al escarificado de la superficie del camino con motoniveladora, luego se colocara una capa de piedra de río, acomodando con rodillo vibratorio y así se precedió con las demás capas de material corte y retiro del material suelto que se encuentra en la vía, la nivelación y compactación, colocación de over, relleno con material propio y de préstamo, para formar la base y sub base y la capa de rodadura o pavimento; se produce contaminación de suelos por la colocación y la producción de mezclas de asfalto en caliente, el que genera olores que pueden ser fuertes, persistentes, molestos poner en riesgo la salud de los empleados y los vecinos.

Esta actividad pudo traer consigo los siguientes impactos:

- **Calidad del suelo:** En general, la descarga de materiales de construcción y del asfalto se realiza en áreas aledañas a la vía afectando el suelo, compactándolo y afectando el drenaje natural, alterando el contenido de oxígeno en el suelo, con la consiguiente desaparición de microorganismos, modificando el relieve, este impacto se ha calificado como negativo, directo, reversible, continuo, leve, local, a corto plazo, y con mitigabilidad media, por lo tanto, el impacto se ha calificado como de regular significancia.
- **Calidad del agua:** Al realizar el escarificado se liberan partículas del suelo, produciendo la turbidez del agua y a la vez la contamina, afectando de manera temporal la calidad de ésta en el área del proyecto, este impacto se ha calificado como negativo, directo, reversible, discontinuo, local, a corto plazo, y con mitigabilidad media; por lo tanto el impacto es de regular significancia.
- **Calidad del aire y nivel sonoro:** Esta actividad tiene un impacto sobre la calidad del aire y nivel sonoro; el acarreo, tendido y compactación de materiales, el asfalto al prepararlo en caliente, emite gases tóxicos nocivos para la salud, además, debido al polvo que se emiten a la

atmósfera durante el proceso de colocación del material y los ruidos que producen la maquinaria; este impacto se ha calificado como negativo, de tipo directo, reversible, de frecuencia discontinua, magnitud leve, extensión local, duración a corto plazo, y de mitigabilidad media; por lo tanto, se ha considerado que este impacto es negativo de regular significancia.

- **Aguas superficiales y subterráneas:** Se elimina la capacidad del suelo para captar el agua pluvial y de escurrimientos superficiales a todo lo largo de la carretera, afectándose la recarga de mantos, afecta de manera temporal los cursos de agua en el área del proyecto este impacto se ha calificado como negativo, directo, reversible, discontinuo, local, a corto plazo y con mitigabilidad media, por lo tanto, el impacto es de regular significancia.
- **Vegetación y fauna silvestre:** Esta actividad va a tener un impacto negativo sobre el medio biótico, debido a que se reduce la cubierta vegetal, al realizar el perfilado y ensanche de la vía, se produce pérdida de del valor ecológico (especies protegidas, amenazadas, raras y en peligro de extinción), se elimina el hábitat natural con la consecuente migración de la fauna hacia otros lugares, disminuyendo las poblaciones silvestres y pérdida prematura de individuos por aislamiento y reducción de su territorio.
El impacto es de tipo directo, de magnitud moderada, extensión local y duración a mediano plazo, además, de frecuencia continua y de mitigabilidad media; por todos los criterios considerados, se concluye que el impacto es de regular significancia.
- **Paisaje:** El paisaje se modifica de forma sustancial e irreversible por la desaparición de aspectos asociados al suelo, al relieve y a la vegetación, se produce alteración de la composición visual existente, por la destrucción de áreas verdes; el impacto es de tipo directo, irreversible, de magnitud moderada, extensión local y duración a mediano plazo, además, de frecuencia continua y de mitigabilidad media; por lo tanto se considera que el impacto es de regular significancia.

- **Actividad económica:** El desarrollo de esta actividad favorece económicamente a los pobladores del área de influencia de la obra, por la generación de empleo que se produce; este impacto es positivo, directo, continuo, de magnitud media, regional y a corto plazo, por lo tanto es de muy significativo.
- **La salud y seguridad:** El personal que trabaja en esta actividad está en riesgo de sufrir accidentes, por lo que se deben tomar medidas para garantizar su integridad física, como usando el equipo de protección de seguridad, este impacto es negativo, directo, continuo, de magnitud media, local y a corto plazo, por lo tanto el impacto es de regular significancia.

D. Actividad: obras de arte y drenaje. (Construcción de alcantarillas, construcción de badenes, limpieza de alcantarillas, limpieza y conformación de cunetas).

Para la construcción de alcantarillas, badenes y cunetas se realizan actividades como: excavaciones, movimiento de tierras, remover, cargar y transportar material a los lugares de destino, las que ocasionan impactos negativos:

- **Calidad del suelo:** Al realizar excavaciones para la construcción de obras de drenaje se altera el estado natural de este, este impacto se ha calificado como negativo, directo, reversible, discontinuo, leve, local, a corto plazo, y con mitigabilidad media, por lo tanto, el impacto se ha calificado como de regular significancia.
- **Calidad del agua:** Al realizar los cortes del terreno, movimiento de tierras, transporte de materiales, se altera la calidad del agua, contamina las aguas superficiales por las descargas de sólidos, modificando la turbidez y la transferencia de oxígeno, este impacto se ha calificado como negativo, directo, reversible, discontinuo, local, a corto plazo y con mitigabilidad media; por lo tanto el impacto es de regular significancia.
- **Calidad del aire y nivel sonoro:** El impacto sobre la calidad del aire es directo, debido a que, al realizar excavaciones, al colocar el

material para formar la sub base y base, generan aumento de partículas (polvo) y además la producción de mezclas.

El impacto es negativo de tipo indirecto porque la afectación será producida por la generación de polvo, sin embargo, son reversibles con respecto a la calidad del aire debido a que desaparecerá al terminar la pavimentación de la vía, asimismo, debido a que las obras son de mediana magnitud la pavimentación será de corta duración por lo que consideramos que es un impacto de magnitud moderada, extensión local y de duración a corto plazo; así también son de frecuencia discontinua y de mitigabilidad media, por todos los criterios considerados, se concluye que el impacto es de regular significancia.

- **Vegetación y fauna silvestre:** Esta actividad va a tener un impacto negativo sobre el medio biótico, de tipo indirecto debido a que se ven afectadas especies que habitan en el suelo, es de tipo directo, asimismo, de magnitud moderada, extensión local, y duración a mediano plazo, además, es un impacto de frecuencia continua y de mitigabilidad media, por todos los criterios considerados, se concluye que el impacto es de regular significancia.
- **Actividad económica:** El desarrollo de esta actividad favorece económicamente a los pobladores del área de influencia de la obra, por la generación de empleo que se produce; este impacto es positivo, directo, continuo, de magnitud media, regional y a corto plazo, por lo tanto es de muy significativo.
- **La salud y seguridad:** El personal que trabaja en esta actividad está en riesgo de sufrir accidentes, por lo que se deben tomar medidas para garantizar su integridad física, como usando el equipo de protección de seguridad, este impacto es negativo, directo, continuo, de magnitud media, local y a corto plazo, por lo tanto el impacto es de regular significancia.

E. Actividad: señalización (hitos kilométricos, señales informativas y señales reguladoras).

Los paneles de señales informativas y preventivas junto con los hitos se colocan a lo largo de la vía, generando impactos visuales negativos:

- **Paisaje:** El impacto sobre el paisaje es directo, debido a que al colocarlos a lo largo de la vía, el paisaje se ve afectado visualmente.

El impacto es negativo, de tipo indirecto porque la afectación será producida por las señales que se colocan generando o distorsionando la naturaleza paisajística, será de duración media, por lo que consideramos que es un impacto de magnitud moderada, extensión local, de frecuencia continua y de mitigabilidad media; por todos los criterios considerados, se concluye que el impacto es de regular significancia.

- **Vegetación y fauna silvestre:** Esta actividad va a tener un impacto negativo sobre el medio biótico, de tipo indirecto debido a que las aves se han ahuyentado del lugar, asimismo, es un impacto de magnitud moderada, extensión local y duración a mediano plazo, además, es de frecuencia continua y de mitigabilidad media; por todos los criterios considerados, se concluye que el impacto es de regular significancia.
- **Actividad económica:** El desarrollo de esta actividad favorece económicamente a los pobladores del área de influencia de la obra, por la generación de empleo que se produce; este impacto es positivo, directo, continuo, de magnitud media, regional y a corto plazo, por lo tanto es de muy significativo.

➤ **Impactos que se producen en la fase de operación**

Actividad: Uso de la Vía

Al culminar los trabajos de mejoramiento y pavimentación de la vía, ésta entra a la fase de operación, la que ocasionará diversos impactos negativos y positivos, que son analizados en el proyecto de investigación.

- **Calidad del aire y el nivel de ruidos:** El tránsito de vehículos sobre la vía afirmada, produce incremento de los niveles sonoros e inmisión de material particulado, este impacto se ha calificado como negativo, directo, irreversible, continuo, magnitud alta, local, a largo plazo, y con mitigabilidad baja, por lo tanto el impacto es de regular significancia.
- **Estilo de vida:** El uso de la vía favorecerá a las personas que transitan en las localidades de Baños del Inca y Otuzco, por lo que se reducirá el tiempo que usualmente utilizan para transitar por esta vía, contribuyendo así en forma muy significativa al progreso de estos pueblos, debemos mencionar que el impacto es positivo, directo, continuo, de magnitud alta, regional y a largo plazo; siendo éste muy significativo.
- **Salud y seguridad:** La presencia y el uso de la vía hará que el tránsito que en la actualidad viene dándose, sea permanente, facilitando el transporte a diversos puntos de la zona, el impacto es positivo, indirecto, continuo, de magnitud media, regional y a largo plazo, siendo éste de regular significancia.
- **Actividad económica:** El uso de la vía favorecerá a las actividades económicas del distrito de Baños del Inca, dentro de los atractivos turísticos que ofrece este espacio geográfico, es básicamente, el impresionante valle circundante de formas y colores diversos de parcelación establecida en esta cuenca y el majestuoso río Chonta. Para tal fin ésta vía será parte del circuito turístico Cajamarca-Otuzco-Baños del Inca-Llacanora-La Colpa-Jesús-Cajamarca. Este impacto es positivo, indirecto, continuo, de magnitud media, regional y a largo plazo, por lo tanto es de gran significancia.
- **Incremento de unidades móviles:** El mejoramiento de caminos y carreteras puede incrementar la demanda de vehículos motorizados, combustibles y lubricantes, si estos deben ser importados, se puede agravar el problema del balance de pagos, se deteriora la calidad del aire a nivel local o regional, y aumentará el aporte a los gases de invernadero. La evaluación ambiental debe tratar implicaciones al considerar las alternativas para los proyectos, este impacto es positivo,

indirecto, continuo, de magnitud media, regional y a largo plazo, el impacto es de regular significancia.

- **Interferencia con los métodos acostumbrados de transporte local:**
Los peatones y vehículos de pedal, son tipos importantes de tránsito por los caminos de muchos lugares de nuestro país y en especial en las regiones de la sierra y selva, especialmente los caminos locales y aquellos que llevan a los principales mercados urbanos, el mejoramiento de los caminos rurales no pavimentados a nivel de los pavimentados, que no tome en cuenta el volumen de dicho tránsito, resultará en un número inaceptable de accidentes y el reemplazo de los modos más lentos de transporte. Se debe incorporar en los proyectos de caminos y carreteras, un número adecuado de cruces seguros y pasos restringidos, separados o paralelos, para el tráfico lento, en caso de existir una demanda actual o potencial de medios de transporte no motorizados en el área del proyecto.

Este impacto es negativo, directo, continuo, de magnitud media, regional y a largo plazo, el impacto es de regular significancia.

➤ **Jerarquización de impactos ambientales**

La jerarquización de los impactos ambientales se efectúa mediante la matriz de Leopold, la que relaciona una matriz de doble entrada las actividades del proyecto, tanto en la fase de pavimentación como en la de funcionamiento, con los distintos componentes del ambiente, se basa en el análisis de las diferentes acciones del proyecto por etapas versus el parámetro considerado a ser afectado, definiendo un indicador que permite observar el efecto o Impacto Ambiental derivados del análisis de los perfiles ambientales obtenidos en las etapas de campo efectuados.

La Matriz de Impacto Ambiental permitió valorar varios parámetros del efecto, dándole un carácter multidimensional al análisis, sobre la cual se puede definir sobre un sólo ítem varias cualidades; asimismo, permitió analizar las actividades del proceso constructivo y la relación espacial con los parámetros medioambientales presentes, diferenciando claramente las áreas y zonas donde se ejecutarán las labores de pavimentación

MATRIZ N° 1 - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

		ACTIVIDADES DEL PROYECTO					
		FASE DE MANTENIMIENTO Y PAVIMENTACIÓN					FASE OPERACION
		(Movilización y desmovilización, campamentos, trazo y replanteo)	MOVIMIENTO DE TIERRAS (Corte en material suelto, conformación de terraplenes, perfilado de taludes y eliminación de material excedente)	PAVIMENTO (Perfilado y compactado de subrasante, afirmado)	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE (Construcción de alcantarillas y badenes, limpieza de alcantarillas, limpieza y conformación de cunetas)	SEÑALIZACIÓN (Hitos kilométricos, señales informativas y señales reguladoras)	
	A. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS						
	1. Suelo	X	X	X	X		
	2. Agua	X	X	X	X		
	3. Calidad del Aire	X	X	X	X		X
	4. Ruidos		X	X	X		X
	B. ASPECTO BIOLÓGICO						
	1. Flora	X	X	X	X	X	
	2. Fauna	X	X	X	X	X	
	C. Aspectos Culturales						
	1. Paisaje	X	X	X		X	
	2. Act. Económica	X	X	X	X	X	X
	3. Salud y Seguridad		X	X	X		X

MATRIZ N° 2 – MATRIZ DE SIGNIFICANCIA.

	ACTIVIDADES DEL PROYECTO						SIGNIFICANCIA					
	FASE DE MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACION					FASE OPERACION	IMPACTOS POSITIVOS			IMPACTOS NEGATIVOS		
	ORAS PRELIMINARES	MOVIMIENTO DE TIERRAS	PAVIMENTOS	OBRAS DE DRENAJE	SEÑALIZACION	USO DE LA VIA	Muy Significativo	Regular Significancia	Poca Significancia	Muy Significativo	Regular Significancia	Poca Significancia
A. CARACTERISTICAS FISICAS Y QUIMICAS												
1. Suelo	-RS	-RS	-RS	-RS							4	
2. Agua	-RS	-RS	-RS	-RS							4	
3. Calidad del Aire	-RS	-RS	-RS	-RS		-MS				1	4	
4. Ruidos	-RS	-RS	-RS	-PS		-MS				1	3	1
B. ASPECTO BIOLÓGICO												
1. Flora	-MS	-MS	-RS	-RS	-RS					2	3	
2. Fauna	-MS	-MS	-RS	-RS	-RS					2	3	
C. Aspectos Culturales												
1. Paisaje	-RS	-RS	-MS		-RS					1	3	
2. Act. Económica		+MS	+MS	+MS	+MS	+MS	5					
3. Salud y Seguridad		-RS	-RS	-RS		+MS	1				3	
+	Muy Significativo(MS)	1	1	1	1	2	LEYENDA					
	Regular Significancia(RS)											
	Poca Significancia(PS)											
-	Muy Significativo(MS)	2	2	1			Alta(MS)					
	Regular Significancia(RS)	5	6	7	6	3	2	Moderada(RS)				
	Poca Significancia(PS)				1			Baja(PS)				
								No presenta				

CAPÍTULO III. ANALISIS Y DISCUSIONES DE RESULTADOS

3.1. RESULTADO DE LA INVESTIGACIÓN

Efectuada la matriz de interacción concluimos que durante la fase de mejoramiento y pavimentación, así como en la fase de operación del proyecto se presentan una serie de impactos negativos al ambiente, que tendrán directa incidencia en el entorno del área de influencia, de estos, los de mayor importancia requieren de medidas de mitigación que deben ser implementados a fin de atenuarlos sus efectos.

Las actividades de la investigación que tendrá mayor impacto negativo sobre el ambiente, en la etapa de mantenimiento y pavimentación y para las cuales se ha elaborado el plan de manejo ambiental son:

- **Obras preliminares** (tiene dos impactos negativos muy significativos y cinco impactos negativos de regular significancia).
- **Movimiento de tierras** (tiene un impacto positivo muy significativo, dos impactos negativos muy significativos y seis impactos negativos de regular significancia).
- **Pavimento** (tiene un impacto positivo muy significativo, un impacto negativo muy significativo y siete impactos negativos de regular significancia).
- **Obras de arte y drenaje** (tiene un impacto positivo muy significativo, seis impactos negativos de regular significancia y un impacto negativo de poca significancia).
- **Señalización** (tiene un impacto positivo muy significativo y tres impactos negativos de regular significancia).

- **Fase de Operación.** (tiene dos impactos positivos muy significativos y dos impactos negativos de regular significancia).

Los componentes ambientales que tienen un mayor impacto son:

- **El suelo** (tiene cuatro impactos negativos de regular significancia).
- **El agua** (tiene cuatro impactos negativos de regular significancia).
- **El aire** (tiene cuatro impactos negativos de regular significancia y un impacto negativo muy significativo).
- **El ruido** (tiene tres impactos negativos de regular significancia, un impacto negativo de poca significancia y un impacto negativo muy significativo).
- **La flora** (tiene dos impactos negativos muy significativos y tres impactos negativos de regular significancia).
- **La fauna** (tiene dos impactos negativos muy significativos y tres impactos negativos de regular significancia).
- **El paisaje** (tiene dos impactos negativos muy significativos y tres impactos negativos de regular significancia).
- **Actividad económica** (tiene cinco impactos positivos de gran significancia).
- **Salud y seguridad** (tiene un impacto positivo de gran significancia y tres impactos negativos de regular significancia).

3.2. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Cuadro 9. Análisis comparativo de la investigación con el EIA del expediente.

ACTIVIDADES DEL PROYECTO (Fase de pavimentación)	DE LA INVESTIGACION	DEL EIA
Obras Preliminares	<ul style="list-style-type: none"> - Se realizó sin cumplir las indicaciones del EIA del Expediente Técnico, en forma parcial. -Se habilitaron los campamentos en lugares indicados por el EIA del Expediente Técnico, pero no se realizaron los trabajos de cierre de campamento. - No se indicó en el EIA. 	<ul style="list-style-type: none"> - Movilización y desmovilización: antes de su ingreso a obra, la maquinaria pesada y ligera se debe asegurar el buen estado de carburación, además se verificará el buen estado del sistema silenciador de los equipos, vehículos y maquinaria. - Campamentos: se tiene que verificar que las construcciones brinden las comodidades y seguridad para el personal, deben estar contruidos con material prefabricado, deberán estar provistos de servicios básicos de saneamiento, construyendo silos artesanales en lugares seguros y seleccionados, siendo sellados al final de la obra. -Trazo y replanteo.
Movimiento de tierras	<ul style="list-style-type: none"> - A lo largo del recorrido de la carretera, cortes de material para conseguir la plataforma según las dimensiones proyectadas, el proyecto considera la realización de cortes en material suelto, roca suelta y roca 	<ul style="list-style-type: none"> - Corte de material suelto y conformación de terraplenes.

	<p>fija y rellenos, se cumplió en forma parcial con lo indicado en el EIA del Expediente Técnico.</p> <p>-La descarga y remoción de talud superior fue con cortes de banquetas y tendido de talud, controlando la erosión, se ha cumplido en forma parcial lo recomendado por el EIA del Expediente Técnico.</p> <p>-Los materiales excedentes de cortes generados en el proceso de rehabilitación de la vía podrán ser ubicados en los depósitos de materiales excedentes (DMEs). En lo posible se recomienda tratar de mantener las características iniciales del lugar y evitar romper las características paisajísticas del lugar.</p>	<p>-Perfilado de taludes.</p> <p>-Eliminación de material excedente.</p>
Pavimentos	- No ha sido considerado en el EIA del Expediente Técnico, tampoco se ha tenido cuidado de no producir polvo al ser utilizado, es decir se cumplió en forma parcial	-Perfilado y compactación de subrasante.

	<p>el usar agua para evitar las emisiones de polvo.</p> <p>- La explotación de las canteras del proyecto no generarán problemas ambientales en tanto se cumplan las indicaciones señaladas en las especificaciones técnicas para tal fin. En caso contrario pueden constituirse en un pasivo ambiental una vez concluida la obra, convirtiéndose en un sector de derrumbes o deslizamientos, se ha cumplido en forma parcial con el cuidado del medio ambiente.</p>	<p>-Afirmado.</p>
<p>Obras de arte y drenaje</p>	<p>- No se cuenta con el estudio del EIA en el Expediente Técnico, tampoco se ha tenido el cuidado respectivo del medio ambiente al realizar estas actividades.</p> <p>- No se cuenta con el estudio del EIA en el Expediente Técnico, se ha cumplido en forma parcial con el cuidado del medio ambiente.</p>	<p>-Construcción de alcantarillas y badenes.</p> <p>-Limpieza de alcantarillas,</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - No se cuenta con el estudio del EIA en el Expediente Técnico, tampoco se ha tenido el cuidado respectivo del medio ambiente al realizar estas actividades. 	<ul style="list-style-type: none"> -Limpieza y conformación de cunetas.
Señalización	<ul style="list-style-type: none"> - No lo indica el EIA en Expediente Técnico, pero se ha cumplido en ejecución del Proyecto. - No se encuentran Indicadas en el Expediente Técnico, se cumplido en forma parcial durante la ejecución del Proyecto. - No se encuentran indicadas en el EIA del Expediente Técnico, se ha cumplido en forma parcial la durante la ejecución del Proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> -Hitos kilométricos. -Señales informativas. -Señales reguladoras.
<p>Fase de operación</p> <p>Uso de la vía</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Se encuentran indicadas, en forma parcial en el EIA del Expediente Técnico. 	<ul style="list-style-type: none"> -Calidad del aire y nivel de ruido (negativo-regular significancia). -Interferencia con los métodos de transporte local (negativo -leve significancia). -Estilo de vida (positivo-regular significancia). -Salud y seguridad (positivo-gran significancia). -Actividad económica (positivo-gran significancia).

Del cuadro 9: Al realizar el análisis de la comparación de los resultados de la investigación con respecto a lo declarado en E.I.A, en determinadas actividades del proyecto, se observan que existen incumplimientos ambientales.

Cuadro 10. Comparación de los resultados de la investigación con respecto a lo declarado en el E.I.A. de acuerdo al grado de significancia calificado.

	Rango de Calificación	
	Estudio Realizado	Del EIA.
1. Suelo	Regular significancia	Cuenta con valoración deficiente
2. Agua	Regular significancia	Cuenta con valoración deficiente
3. Calidad del aire	Regular significancia	Cuenta con valoración deficiente
4. Ruidos	Regular significancia	Cuenta con valoración deficiente
5. Flora	Regular significancia	Cuenta con valoración deficiente
6. Fauna	Regular significancia	Cuenta con valoración deficiente
7. Paisaje	Regular significancia	Cuenta con valoración deficiente
8. Activ. económica	Efecto positivo	Cuenta con valoración deficiente
9. Salud y seguridad	Efecto positivo	Cuenta con valoración deficiente
10. Fase de operación	Efecto positivo y negativo	Cuenta con valoración deficiente

Fuente: Elaboración propia, 2013.

3.3. INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN

La matriz de significancia de los 41 impactos que han sufrido las componentes ambientales se concluye:

- **Impactos negativos**

Muy significativa (7)..... 17.07 %

Regular significancia (27)..... 65.85 %

Poca significancia (1)..... 2.44 %

- **Impactos positivos**

Muy significativo (6)..... 14.63 %

CAPÍTULO IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. CONCLUSIONES

Luego de realizar el análisis, se concluye:

- En la fase de mejoramiento y pavimentación al realizar el análisis comparativo de los impactos ambientales, no se cumplieron adecuadamente.
- Los componentes ambientales que han sufrido impacto negativo son: poca significancia 2.44 %, regular significancia 65.85 % y muy significativa 17.07 %; los impactos positivos son: muy significativo 14.63 %.
- Las actividades del proyecto que tuvieron mayor impacto sobre el ambiente, y para las cuales se ha elaborado el plan de manejo ambiental son: obras preliminares, movimiento de tierras y pavimentos, obras de arte y drenaje.
- Existe una gran variedad de medidas de manejo para mitigar el impacto causado por la pavimentación de carreteras a la flora, fauna, agua, suelo, aire, etc. que en nuestro medio no se aplica y que en la etapa de operación ocasionan un daño más grande a la ecología.
- Las acciones más importantes a implantar para el mejoramiento de la carretera están referidas al mejoramiento del drenaje de aguas, al ensanche de la vía, la implementación de ciclo vías, veredas, muros de contención y jardinería.
- Se identificaron impactos benéficos en la pavimentación de la carreta Baños del Inca-Otuzco, como: estilo de vida, salud y seguridad, actividad económica e incremento de unidades móviles.

4.2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda a las empresas constructoras y a los profesionales de ingeniería, cumplir con ejecutar el Plan de Manejo Socio Ambiental del proyecto, para atenuar y/o anular los efectos negativos que sobre el medio

ambiente físico y biológico genere el mejoramiento y pavimentación de la vía.

- Se recomienda a las empresas consultoras especificar en los Expedientes Técnicos las mínimas medidas en lo que se refiere a los impactos ambientales.
- Se recomienda, implementar un programa de mantenimiento vial rutinario a fin de asegurar la vida útil de la vía.
- Se recomienda a las autoridades ambientales, municipales, regionales y /o gubernamentales, exigir a las empresas constructoras, la evaluación e identificación minuciosa de los efectos negativos que producen los proyectos viales, considerando las estrategias y medidas de mitigación y prevención.
- Se recomienda a los responsables del proyecto retirar el material de desechos, que se encuentra a los costados de la vía, el cual está invadiendo terrenos agrícolas de la zona, además revegetar las áreas afectadas para mantener el paisaje.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos / Comisión Nacional del Medio Ambiente. 1993. Principios de Evaluación de Impacto Ambiental. Alfabet Impresores. Santiago, Chile.
2. Albarran A, (1990), Diccionario del ambiente en que vivimos, Universidad Femenina del Sagrado Corazón, Lima, Perú, 228 páginas.
3. Borrajo Sebastián, J, (1999), Curso de Dirección de Obras Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, España.
4. Céspedes Abanto, José, Diseño Moderno de Carreteras, Editorial Céspedes, Cajamarca Perú, 2001, 691 páginas.
5. Conesa Fernández, V. (1993), Metodología para la Evaluación de Impacto Ambiental, Colegio Oficial de Ingenieros Agrónomas de Levante, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, España, pp50-75.
6. Consorcio SAVI, (2011), Expediente Técnico Mejoramiento y Pavimentación de la Carretera Baños del Inca- Otuzco, Cajamarca, Perú, 185 páginas.
7. De Canales Francisco H., de Alvarado Eva, Pineda Beatriz.(2005), Metodología de la Investigación, Ediciones Limusa, México, 327 páginas.
8. Censos nacionales XI de población y VI de vivienda. Consultado en línea el 26 de enero de 2013 en <http://censos.inei.gob.pe/censos 2005>.
9. Distrito de Cajamarca –Cajamarca. Consultado en línea el 10 de Febrero de 2013 en <http://www.pueblosdelperu.org/cajamarca>.

ANEXO A

PANEL FOTOGRÁFICO



Fotografía 1. Se observa clima típico de los Baños del Inca.



Fotografía 2. Presencia de lluvias en la zona.



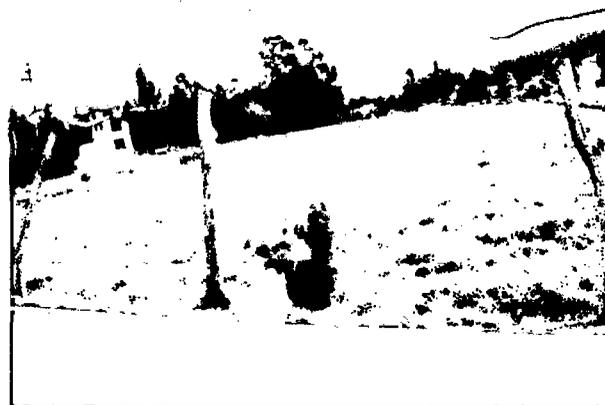
Fotografía 3. Estacionalidad de la zona, (seminublado)



Fotografía 4. Temperatura típica de la zona



Fotografía 5. Presencia de vientos.



Fotografía 6. Se observa la presencia de nubes y precipitaciones, por lo que la zona es húmeda.



Fotografía 7. Rio Chonta



Fotografía 8. Flora de la zona.



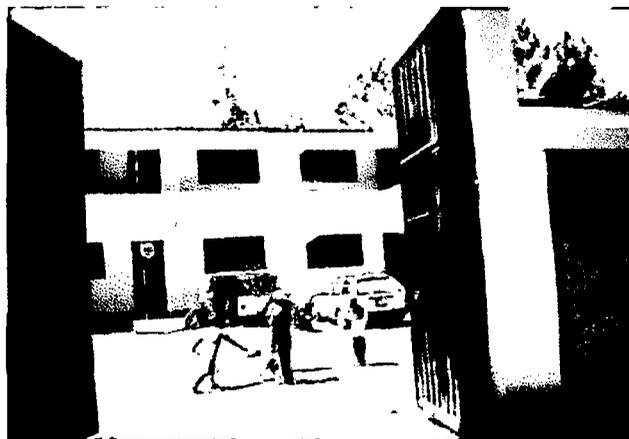
Fotografía 9. Fauna de la zona



Fotografía 10. Paisaje del distrito de Baños del Inca.



Fotografía 11. Vista panorámica de la carretera.



Fotografía 12. Institución Educativa Primaria 82968 – Tartar Grande.



Fotografía 13. Crianza de ganado vacuno en la zona.



Fotografía 14. Último tramo de la carretera (Otuzco).

ANEXO B

ANÁLISIS DE EVALUACIÓN AMBIENTAL DEL EXPEDIENTE

TECNICO

TABLA DE CONTENIDO

- 1.0 NOMBRE DEL PROYECTO**
- 2.0 INFORMACIÓN DEL TITULAR DEL PROYECTO**
- 3.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO**
 - 3.1 Ubicación Política y Geográfica
 - 3.2 Características actuales de la vía
 - 3.3 Características técnicas de la vía
 - 3.4 Descripción de las actividades del proyecto
 - 3.5 Instalaciones auxiliares del proyecto
- 4.0 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO**
 - 4.1 Línea Base Física (LBF)
 - 4.2 Línea Base Biológica (LBB)
 - 4.3 Línea Base Socio económica (LBS)
- 5.0 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS**
 - 5.1 Identificación de Pasivos Ambientales
 - 5.2 Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales
- 6.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**
 - 6.1 Programa Correctivo/Preventivo y Compensatorio
 - 6.2 Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental
 - 6.3 Programa de Capacitación Ambiental y Seguridad
 - 6.4 Programa de Participación Ciudadana
 - 6.5 Programa de Contingencias
 - 6.6 Programa de Abandono
 - 6.7 Programa de Inversiones
- 7.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**
- 8.0 ANEXOS**

1.0 NOMBRE DEL PROYECTO

“MEJORAMIENTO Y PAVIMENTACIÓN DE LA CARRETERA LOS BAÑOS DEL INCA – CENTRO POBLADO OTUZCO. BAÑOS DEL INCA – CAJAMARCA – CAJAMARCA”.

2.0 INFORMACIÓN DEL TITULAR DEL PROYECTO

La Municipalidad Distrital de Cajamarca, a través de la Sub Gerencia de Estudios y Proyectos viene realizando acciones para mejorar las condiciones de transitabilidad de las redes distritales, mediante el mejoramiento y pavimentación de la Carretera Baños del Inca – Centro Poblado Otuzco. Distrito de Los Baños del Inca – Cajamarca – Cajamarca, el mismo que permitirá la integración vial de las comunidades que indirectamente se verán beneficiadas.

El **CONSORCIO SAVI**, presenta solvencia y capacidad para la ejecución de trabajos en los campos de Ingeniería Civil, ofreciendo para la presente carretera sus servicios en las ramas de diseño vial. En tal sentido firma el contrato de servicios de consultoría N° 062-MPC-2010 para la elaboración del estudio de mejoramiento a nivel de carpeta asfáltica en caliente de la carretera en mención.

3.0 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Esta vía constituye parte del atractivo del circuito turístico Cajamarca-Otuzco-Baños del Inca-Llacanora-La Colpa-Jesús-Cajamarca.

3.1 UBICACIÓN POLÍTICA Y GEOGRÁFICA

El mejoramiento y pavimentación de la carretera se inicia en el distrito de Baños del Inca y finaliza en el Centro Poblado de Otuzco pertenecientes a la provincia y departamento de Cajamarca. Con una longitud de 5+114.13 Km.

Geográficamente se encuentra localizado en las coordenadas UTM:

Coordenadas Iniciales del camino:

Este: 779834.043 Norte: 9207637.978

Coordenadas finales del camino:

Este: 779753.848 Norte: 9210563.420

Altitud de Inicio : 2,661.000 msnm

Altitud de Final : 2,700.057 msnm

3.2 CARACTERISTICAS ACTUALES DE LA VIA

El recorrido vial ofrece características de relieve plano y presencia de un hermoso valle en donde destaca a todo lo largo de la vía la presencia del río Chonta, el mismo que sirve de división jurisdiccional entre los centros poblados de Tartar Chico y Tartar Grande. La altitud promedio es de 2,680 m.s.n.m correspondiente a la región natural Quechua.

El trazo de la carretera es antigua, los taludes y rellenos se encuentran estabilizados. La carretera se inicia en el 0+00 km perteneciente a Baños del Inca, a partir del 0+680 la jurisdicción pertenece a Tartar Chico. En general se observa material suelto producto del desgaste constructivo, se aprecia erosión eólica e hídrica por efecto de aguas de escurrimiento superficial generando bacheo y algunas fisuras a manera de cárcavas en diferentes puntos de la carretera, cuyo material se encuentra colapsando en gran medida las cunetas existentes.

La carretera en general presenta una plataforma en regular estado de conservación, con un ancho promedio de 8 m, presenta al margen izquierdo un muro de contención a orillas del río en 0+080-0+780, altura promedio 1.80 m. Se localiza indistintamente a ambos lados de la vía pasivos ambientales conformados principalmente por montículos de desechos de corte (0+780, 0+980-1+060, 1+620-1760 km), un paradero de madera lechero ubicado en parte de la vía 1+200 km. La vía es una tangente hasta el 1+900 km, punto de desvío hacia la derecha ingreso al centro poblado Tartar Chico a la izquierda el centro poblado Tartar Grande, para lo cual atravesamos el puente La Unión (luz 100 m) de concreto en buenas condiciones.

Continuando con el recorrido en el 2+080-2+110 km lado izquierdo de la vía se localiza un área de humedad que requiere ser drenado, en el 2+330 km lado izquierdo de la vía se localiza un criadero de truchas inoperativo, existe un canal de riego revestido de concreto que cambia del lado derecho al izquierdo en el 2+370 km atravesando la plataforma, se ubica en el 2+380-2+430 km una estructura

disipadora de energía hidrológica y 01 puente colgante en el 3+429 Km en buen estado de conservación, en este punto se observa concurrencia de mujeres para el lavado de ropa. El recorrido vial finaliza en el 5+114.3 km, el cual se empalma con la pista Cajamarca – Otuzco.

3.3 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA VIA

Clasificación según su función : Carretera Pavimentada de Bajo Transito

Vida Útil : 20 años

Velocidad Directriz : 40 Km./h

Radio mínimo : 30 m

Peraltes máx. excepcional : 8 %

Superficie de rodadura : 6 m

Cunetas triangulares : 0.50 m x 0.30 m

Bombeo : 2.0%

3.4 DESCRIPCIÓN DE LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Las actividades que se consideran a continuación dan inicio a la ejecución de obra.

ACTIVIDADES PRELIMINARES

- Mejoramiento de los accesos a fuentes de agua y zonas de préstamo.
- Movilización del equipo y personal.
- Instalación de campamentos, patios de maquinas, talleres y oficinas.
- Seleccionar las áreas destinadas como deposito de material excedente.
- Convocatoria de personal local para los diferentes trabajos de mejoramiento del camino.

ACTIVIDADES DE MEJORAMIENTO

- Movimiento de tierras y transporte del material extraído de canteras hacia los puntos requeridos, minimizando alterar las características paisajísticas.
- Manejo de canteras y depósitos de material excedente.
- Mejoramiento de vías.
- Instalación y/o construcción de alcantarillas, cunetas, badenes y estructuras de drenaje que requiere el camino.
- Asfaltado en caliente colocado en la sub base y base, asfaltado de bermas (7,110 m), 09 alcantarillas de concreto, 3,755 m de conformación de cunetas, 625 m2 de dren con geotextil, 2,326 m2 de jardinería, 3,210 m de ciclovía con adoquines de concreto, la que irá ubicada a orillas del río, 970 m de veredas de concreto y señalización horizontal y vertical.

3.5 INSTALACIONES AUXILIARES DEL PROYECTO

3.5.1 EXPLOTACIÓN DE CANTERAS

El material de préstamo esta conformado principalmente de cantos rodados para lo cual se aprovechará el material transportado por el cauce del río Mashcón en el sector Huayrapongo. Esta área de préstamo es inagotable.

Las canteras luego de ser explotadas deberán ser reconvertidas tratando en lo posible recuperar su forma acorde con las características del entorno paisajístico.

Las pruebas de laboratorio a permitido establecer la presente cantera definitiva.

Cuadro 01: Canteras

Prog. Km	Foto	Descripción	Características Ambientales

3+700 Sector Huayrapo ngo		Cantera Huayrapongo Ubicación: Partiendo desde nuestro 0+00 km al 3+700 Km. En el Sector Huayrapongo. Uso: Material de agregado. Potencia: Inagotable.	Cantera de agregados río Cajamarquino.
------------------------------------	---	---	--

3.5.2 DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)

Para efectos de eliminación del material producto del corte y relleno (lastrado, roce y limpieza), se ha identificado una depresión de propiedad privada cedida en calidad de préstamo, a ser usada durante el periodo de mejoramiento de la carretera. Acceso al lado izquierdo del camino, en que se podrá depositar el material excedente propio del proceso constructivo.

Cuadro 02: Depósitos de Material Excedente

Prog. Km.	Foto	Descripción	Características ambientales
1+010 (Acceso a 100 m. de vía)		DME: Único Ubicación: Margen Izq. vía. Acceso: A 100 m de la vía. Capac. total: 30,000 m ³ Vol. a eliminar: 7,000 m ³ Área a recuperar: 8,000 m ²	Depresión. Área de relleno. Al costado izquierdo del río Chonta. El acomodo se dará por capas ubicando material grueso en la base y la tierra en las capas superficiales.

3.5.3 CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS

Se ha considerado instalar 01 campamento, para tal efecto este deberá contar con comodidades elementales para el personal que albergará, estas instalaciones deberán estar conformadas de oficinas y almacenes, comedores, patios de maquinas, además provisto de instalaciones sanitarias adecuadas.

Cuadro 03: Campamentos y Patios de Maquinas

Progresiva (Km)	Foto	Ubicación
1+130		Campamento: Único Ubicación: A 2 m. del margen derecho de la Vía. Área: 2000 m ² Altitud: 2685 msnm

3.5.4 FUENTES DE AGUA

Durante la rehabilitación del camino en estudio, se requiere de fuentes de agua que serán utilizadas para obtener la máxima densidad de compactación en la conformación de la superficie de tránsito, preparar las mezclas de concreto, entre otras actividades.

La fuente de agua identificada (río Chonta) presenta incremento de caudal en épocas lluviosas.

Se consideran los siguientes accesos al agua:

Cuadro 04: Puntos de Agua

Punto	Prog. Km	Fuente	Acceso	Foto
-------	----------	--------	--------	------

01	0+980	Río Chonta	Margen izquierdo. A 20 m de la carretera.	
02	1+200	Río Chonta	Margen izquierdo. A 30 m de la carretera.	
03	2+590	Río Chonta	Margen derecho. A 5 m de la carretera.	

3.5.5 PLANTA CHANCADORA

Se instalará para la selección de materiales según tipo y diámetro especificado, necesarios para los rellenos, conformación del pavimento y construcción de obras de arte.

3.5.6 PLANTA DE MEZCLA ASFÁLTICA

La mezcla asfáltica en caliente necesaria para la conformación de la carpeta asfáltica a lo largo de la carretera, estará conformada por agregados de río (sector Huayrapongo). Distancia de acceso 1.5 km, vía carretera Baños del Inca – Llacanora.

3.5.7 DESBROCE Y LIMPIEZA

Este trabajo consiste en la limpieza del terreno en las áreas que ocuparan las obras del proyecto vial y las zonas o fajas laterales reservadas para la vía, que se

encuentren cubiertas de rastrojo maleza, bosque, pastos, cultivos, etc., incluyendo la remoción raíces, escombros y basuras, de modo que el terreno quede limpio y libre de toda vegetación y su superficie resulte apta para iniciar los demás trabajos.

Cuadro N° 07: Desbroce y limpieza

Kilometraje	Margen	Desbroce y limpieza (ml)
0+980-1+060	Ambos lados	80
0+540-0+640	Derecho	100
0+970-1+220	Derecho	250
1+280-1+545	Ambos lados	265
1+530-1+840	Ambos lados	310
1+820-2+105	Derecho	285
2+420-2+635	Derecho	215
2+630-3+450	Izquierdo	820
3+440-4+160	Derecho	720
4+130-4+800	Izquierdo	670
Total		3,715

3.5.8 EXPLANACIONES

La carretera a lo largo de su recorrido requerirá para su rehabilitación, cortes de material para conseguir la plataforma según las dimensiones proyectadas, el proyecto considera la realización de cortes en material suelto, roca suelta y roca fija y rellenos. Para estas actividades se tendrá en cuenta los cálculos volumétricos establecidos por el estudio de ingeniería.

Cuadro 08: Explanaciones

Tramo	VC total	VCrs	VCrf	VCms	VR total	Eliminación material/m3
0+00-3+114	15,426.86	0.00	0.00	15,456.86	5,572.78	9,830

VC total = Volumen de corte en material suelto.

VCrs = Volumen de corte en roca suelta.

VCrf = Volumen de corte en roca fija.

VCms = Volumen de corte en material suelto.

VR total = Volumen de relleno.

4.0 DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO

La carretera discurre por un hermoso valle, cuya cuenca pertenece al río Chonta, la cual se encuentra discurriendo a todo lo largo de la vía, con exuberante y abundante vegetación leñosa y herbácea de diversos matices de verdes y población considerable de vacunos.

El entorno por donde discurre la Carretera Baños del Inca – Otuzco, se enmarca dentro los siguientes lineamientos ambientales:

4.1 LÍNEA DE BASE FÍSICA (LBF)

4.1.1 CLIMA

La característica climatológica del sector es:

Biotemperatura media anual máxima es de 16.5 °C, y la media anual mínima de 10.9 °C. El promedio máximo de precipitación total por año es de 972.9 milímetros y el promedio mínimo de 449.3 milímetros.

Según el diagrama Bioclimático de Holdridge, esta zona de vida (Bosque Seco-Montano Bajo Tropical (bs-MBT)), tiene un promedio de evapotranspiración potencial total por año que varía entre 1 y 2 veces la precipitación ubicándose en la provincia de humedad: Subhumedo.

4.1.2 RELIEVE Y SUELOS

El relieve varía de suave o plano, propio de las terrazas de los valles interandinos. El patrón edáfico está constituido por suelos generalmente de textura media a pesada, de reacción neutra a calcárea, de buen drenaje, perteneciente a los kastanozems. Donde los suelos se hacen más superficiales, aparecen las Rendzinas y otras formas de suelostransicionales generalmente calcáreas (Cambisoles). Los Litosoles aparecen cuando la cubierta edáfica se torna muy delgada e irrumpe la roca viva y en condiciones topofisiográficas empinadas.

4.1.3 CAPACIDAD DE USO DE TIERRAS

Estas zonas de vida presentan una precipitación relativamente baja, se desarrolla una agricultura de secano muy limitada. Normalmente se recurre al riego y se conducen cultivos de maíz (*Zea mays*), papa (*Solanum tuberosum*), haba (*Vicia faba*), arveja (*Pisum sativum*), trigo (*Triticum vulgare*) y diversas hortalizas, como el repollo (*Brassica oleracea*), zanahoria (*Daucus carota*), alcachofa (*Cynara scolymus*) y algunos frutales como la lucuma (*Lucuma obovata*) y la tuna (*Opuntia sp*).

Las plantaciones de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) que conforman los cercos de las parcelas o chacras. En la presente carretera se aprecia además como cerco vivo al sauce, y en menor proporción al ciprés.



Característica geológica en las progresivas Km 1+980-2+060

4.1.4 CUENCA DEL RÍO CHONTA

Esta cuenca está ubicada en el departamento de Cajamarca, provincia de Cajamarca, distritos de Baños del Inca y la Encañada La cuenca del río Chonta limita con la cuenca del río Llaucano por el norte; por el sur y oeste con el río Mashcón; por el este con la cuenca del río Namora; y por el nor este con la cuenca del río Sendamal.

El drenaje vial se realiza a través de la Cuenca del río Chonta como principal colector y sus quebradas tributarias aledañas.

4.1.5 ESCURRIMIENTO SUPERFICIAL

El agua que debe ser drenada en la plataforma de explanación proviene principalmente de las precipitaciones pluviométricas directas sobre la carretera, por lo tanto deberán proveerles bombeo transversal a la superficie de rodadura. Las cunetas son el elemento básico del drenaje del camino (así como las alcantarillas) y son de indispensable ejecución en zonas lluviosas.



Característica hidrológica en la Progresiva Km. 2+870

4.2 LÍNEA BASE BIOLÓGICA (LBB)

4.2.1 ECOLOGÍA

Según L.R. Holdridge, dentro la clasificación, identificación y delimitación de las unidades llamadas zonas de vida. Ubicamos a la carretera distribuida en su entorno ambiental identificando la zona de vida:

Bosque Seco-Montano Bajo Tropical (bs-MBT). Ubicada en la región latitudinal tropical del País con una extensión de 13,715 Km². Ocupa los valles mesoandinos, entre los 2,500 y 3,200 metros de altura. Siendo Cajamarca una de las ciudades mas importantes ubicada dentro esta zona de vida.

4.2.2 FLORA

La vegetación primaria ha sido fuertemente deteriorada y sustituida en gran parte por los cultivos que se llevan a cabo mediante el riego o con la lluvia en los límites superiores de la formación. Un indicador vegetal significativo en esta zona de vida es la retama (*Spartium junceum*), de flores amarillas vistosas y que tipifican al río Marañón, el maguey (*Agave americana*), el eucalipto (*Eucalyptus globulus*), el capulí (*Prunus capollin*) y la chamana (*Dodonaea viscosa*).

4.2.3 FAUNA

La fauna nativa distrital es variada. Existe variedad de especies animales mayores y menores propios de la región, sin embargo sólo mencionaremos las especies más importantes por su permanencia en el ámbito. Entre las especies más representativas tenemos al ganado vacuno, porcino, ovino y equino, se distinguen también las aves como el huanchaco y el picaflor, la fauna silvestre como las ratas de campo y otros roedores como las vizcachas que las podemos localizar en las zonas rocosas, así como los zorrillos.

4.2.4 PAISAJE

Esta vía constituye parte del atractivo del circuito turístico Cajamarca-Otuzco-Baños del Inca-Llacanora-La Colpa-Jesús-Cajamarca.



Paisaje característico 3+918 km

4.3 LÍNEA BASE SOCIO ECONÓMICO (LBS)

4.3.1 ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

Según los resultados de los Censos del 2005 (INEI) la población del distrito de Baños del Inca es de 31,764 y presenta una densidad demográfica de 114.9 hab/km².

4.3.2 ASPECTOS DE SALUD

Según estadísticas de la Red de Servicios de Salud, las principales causas de la morbilidad son: infecciones respiratorias y diarreas crónicas, parasitosis, enfermedades gastrointestinales, enfermedades de la piel, de la cavidad bucal y enfermedades del aparato genitourinario. Las principales causas de la mortalidad son: infecciones respiratorias del sistema circulatorio, traumatismos, enfermedades intestinales infecciosas, disenterías y enfermedades del sistema nervioso; por falta de atención oportuna, además falta de infraestructura de saneamiento básico y practicas de salud preventiva en la población, sobre todo en las zonas rurales de la provincia.

4.3.3 ASPECTOS DE EDUCACIÓN

Los condiciones educativas en los centros poblados tanto de Tartar Chico como de Tartar Grande son limitadas y se enmarcan básicamente a los niveles educativos de inicial y primaria. Siendo necesario recurrir a la ciudad de Baños del Inca y Otuzco para cursar estudios complementarios de secundaria, la educación superior se encuentra centralizada en la ciudad de Cajamarca.

El Centro Poblado de Tartar Chico:

Cuenta con nivel inicial: Cuenta con un jardín infantil 155 “Divino Corazón de Jesús”, con 01 directora, 03 profesoras y 02 auxiliares.

Nivel Primario: Cuenta con una institución educativa primaria 82133 mixto, con 01 director, 08 profesores, 02 auxiliares y personal de limpieza.

El Centro Poblado de Tartar Grande:

Cuenta con nivel inicial: Cuenta con un jardín infantil, con 01 directora, 03 profesoras y 01 auxiliares.

Nivel Primario: Cuenta con una institución educativa primaria 82968 – Tartar Grande, con 01 director, 07 profesores, 02 auxiliares y personal de limpieza.

4.3.4 ASPECTOS ECONÓMICOS

Esta vía sirve de intercambio comercial de productos tanto agrícolas como ganaderos, siendo la principal actividad económica del área de influencia del proyecto la agropecuaria.

Actividad Productiva:

Principales productos Agrícolas:

La cédula de cultivos en el área del proyecto, se enmarca principalmente a la producción de cultivos principalmente de pan llevar (papa, maíz, oca, olluco, mashua), cereales (trigo, cebada, avena), leguminosas (chocho, habas, lenteja, arveja) y algunos frutales (tuna, sauco, mora, capulí), así como forraje. El 83.0% del total de los cultivos agrícolas producidos en el área del proyecto son los mencionados; principales productos pecuarios: se consigna la producción pecuaria según su nivel productivo que es la siguiente: ganado vacuno, ovino y porcino.

4.3.5 ASPECTOS ECO TURÍSTICOS

Dentro de los atractivos turísticos que ofrece este espacio geográfico es básicamente el impresionante valle circundante de formas y colores diversos de parcelación establecida en esta cuenca y el majestuoso río Chonta, que nos invita a iniciar turismo de aventura.

Para tal fin ésta vía será parte del circuito turístico Cajamarca-Otuzco-Baños del Inca-Llacanora-La Colpa-Jesús-Cajamarca.

4.3.6 RECURSOS Y SUMINISTROS

La zona donde se emplaza el proyecto cuenta con recursos y suministros necesarios que se requieren para la ejecución del proyecto, los mismos que lo constituyen:

Energía.- Se evidencia a lo largo del tramo en estudio, el tendido de la línea de transmisión eléctrica.

Agua.- Recurso muy importante para el desarrollo del proyecto, el mismo que se encuentra discurriendo por el río Chonta que se ve incrementada en épocas de temporadas de precipitación pluvial.

Recursos Humanos.- A lo largo del tramo de la carretera, existen los centros poblados circunscritos donde se puede proveer la mano de obra no calificada, a manera de contribuir con la generación y mejora de los ingresos familiares de las comunidades.

Suministros.- Los suministros que tengan que necesitarse para la ejecución de la construcción de la carretera, como son equipos mecánicos, repuestos, materiales de construcción (cemento, fierro, estructuras de metal. etc.)

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS

5.1 IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES

La identificación de los pasivos ambientales contempla actividades causadas por prácticas de las mismas comunidades o por los usuarios del camino los mismos que han generando impactos sobre el camino y por impactos a estos terceros generados por la existencia del camino. Que serán necesarios corregir.

Las siguientes Fichas de Categorización registrar los pasivos ambientales, localización del pasivo ambiental según progresiva del camino, identificación y descripción del pasivo y sus probables causas y medidas correctivas recomendadas.

5.2 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

5.2.1 METODOLOGÍA

La metodología optada para la identificación y evaluación de los impactos ambientales, se basa en la comparación del estado actual sin proyecto y la predicción del estado del ambiente posterior a la obra. Es decir, se han tomado las previsiones de análisis para las etapas de planeamiento, construcción y operación del tramo en estudio: BAÑOS DEL INCA – OTUZCO, incluyendo las actividades a llevarse a cabo en cada una de ellas.

La evaluación se lleva a cabo mediante la identificación de las actividades y/o acciones del Proyecto factibles de causar impactos ambientales, y de los componentes y elementos ambientales de cada medio posibles de ser impactados por estas acciones, que han sido trasladados a una Matriz de Convergencia, en la cual también se consideraron los potenciales efectos positivos que generará el proyecto sobre su entorno.

La valoración de los impactos hace posible determinar su magnitud y significancia. Permite además, diseñar los planes de seguimiento y monitoreo ambiental para verificar el cumplimiento y efectividad de las medidas de manejo propuestas.

La metodología para evaluar los impactos consistió en aplicar las siguientes etapas de análisis al proyecto y a su entorno ambiental:

Instalación de campamentos y patio de máquinas

La falta de aplicación de las medidas preventivas y/o correctivas dispuestas en el Programa de Manejo de Residuos del Plan de Manejo Ambiental ocasionarán un impacto negativo severo sobre el medio ambiente físico y biológico.

Operatividad y mantenimiento de la maquinaria pesada y ligera

Los efectos negativos de la operatividad recaerán principalmente sobre la población generando un impacto negativo crítico.

Entre los impactos negativos se tienen:

Ocurrencia de accidentes de tránsito (sobre todo en los centros poblados).

Incremento de los niveles sonoros e inmisión de material particulados.

Incendios

En el medio ambiente biológico el ruido producido por la maquinaria puede ocasionar la migración temporal de especies territoriales generando un impacto negativo moderado.

El mantenimiento y limpieza de la maquinaria pesada fuera del patio de máquina puede ocasionar contaminación en las fuentes agua y suelos generando un impacto negativo.

Desbroce y limpieza

El desbroce provoca la pérdida de la cobertura vegetal. El proyecto considera realizar desbroce para la instalación de campamentos y patio de máquinas debido a que el efecto será temporal el impacto negativo generado por el desbroce y limpieza será moderado.

Reparación, reemplazo y construcción de obras de arte y drenaje

Se debe avisar oportunamente sobre la suspensión temporal del servicio de riego a la Junta de Usuarios, a fin de evitar conflictos sociales e impacto negativo sobre el medio socio económico. Proceder de acuerdo a lo señalado en el Programa de medidas preventivas.

Explotación de material de préstamo

La explotación de las canteras del proyecto no generarán problemas ambientales en tanto se cumplan las indicaciones señaladas en las especificaciones técnicas para tal fin.

Uso de las fuentes de agua

El uso no autorizado de las fuentes de agua ocasionarán conflictos con los usuarios y por otro lado su contaminación (con hidrocarburos y/o con desechos sólidos) generarán impactos negativos críticos sobre los recursos biológicos acuáticos.

Disposición de materiales excedentes

Los materiales excedentes dispuestos negligentemente a lo largo del camino afectarán el paisaje natural del camino; asimismo, la inadecuada disposición del material en lugares ecológicamente sensibles generarán impactos negativos severos.

Abandono de obra

Durante la etapa de abandono de obra se producen la mayor cantidad de impactos negativos que afectan el paisaje cuando no se aplican los tratamientos en las canteras utilizadas, depósitos de materiales excedentes, en los taludes inestables y

en las áreas utilizadas para el emplazamiento de campamentos y patios de máquinas generándose impactos negativos que van de severos a críticos.

5.2.2 EVALUACIÓN DE EFECTOS

Reversibilidad: Las consecuencias de una actividad pueden ser reversibles, si una vez concluida la causa, el factor considerado logra volver a su estado inicial en el tiempo e Irreversible, si no logra volver a su estado original y el cambio es permanente.

Temporalidad: Un efecto puede tener una duración variable, así puede tener un carácter Inmediato si este se produce solo cuando se produce la actividad y una vez que la causa desaparece el efecto también lo hace.

Ocurrencia espacial: Puntual, cuando sus efectos son solo evidenciados en el lugar que se ejecutan. Local cuando los efectos se evidencian más allá del lugar donde se ejecutan pero sin transgredir el área de influencia directa del proyecto y Zonal, cuando los efectos logran evidenciarse más allá del área de influencia directa del Proyecto.

En este contexto la matriz de impacto ambiental consigna los siguientes tipos de impactos:

Impacto Negativo Leve: Se considera como tal el impacto negativo reversible, inmediato y puntual que ocurre sólo cuando el agente causal se presenta o cuyo efecto puede ser inmediatamente contrarrestado o asimilado por el receptor.

Impacto Negativo Moderado: Impacto negativo, reversible, temporal y local que se genera por acción directa o indirecta de un agente causal cuya ocurrencia puede afectar a uno o más parámetros, o por el efecto acumulado de impactos leves en el mismo ámbito de ocurrencia.

Impacto Negativo Severo: Es el impacto negativo, irreversible, permanente, puntual, local o zonal que se genera por acción directa o indirecta de un agente causal o por los efectos acumulados de impactos de tipo moderado en un mismo

espacio y tiempo y que requiere obligatoriamente la implementación de medidas de mitigación.

Impacto Negativo Crítico: Es el impacto negativo, irreversible, permanente o zonal que se genera por acción del desarrollo de actividades, en más de un parámetro provocando un efecto acumulado en tal magnitud que sobrepase la capacidad de carga del sistema natural o que constituya un alto riesgo para la salud o integridad física de los trabajadores y pobladores requiriendo la implementación de medidas de prevención y/o mitigación y control.

Impacto Positivo Moderado: Es el efecto que genera un beneficio temporal, local, ejemplo, la generación de empleos.

Impacto Positivo Alto: Es el efecto que genera un beneficio permanente, local y zonal, por ejemplo, la puesta en marcha del proyecto.

5.2.3 CUANTIFICACIÓN DE IMPACTOS:

CRITERIOS DE VALORACIÓN

		VALOR
EFECTO (E)	Positivo	(+)
	Negativo	(-)
OCURRENCIA ESPACIAL (OE)	Puntual	1
	Local	2
	Zonal	3
TEMPORALIDAD (T)	Inmediato	1
	Temporal	2
	Permanent	3
REVERSIBILIDAD (R)	Reversible	1
	Irreversibl	2

TABLA DE VALORACIÓN DE IMPACTOS

	E	R	T	OE	Otros	Valor
NEGATIVO LEVE	(-)	1	1	1		-3
NEGATIVO MODERADO	(-)	1	2	2		-5
NEGATIVO SEVERO	(-)	2	3	De 1 a 3		De -5 a -7
NEGATIVO CRITICO	(-)	2	3	De 1 a 3	Riesgo de integridad física	De -5 a -7 con riesgo
POSITIVO MODERADO	(+)	N.A.	2	1		3
POSITIVO ALTO	(+)	N.A.	3	De 2 a 3		De +5 a +6

5.2.4 SIGNIFICANCIA

Para establecer la significancia final de los impactos positivos y negativos se calculó el promedio ponderado de los impactos negativos y de otro lado la ponderación de los impactos positivos.

En ese sentido, de acuerdo a la matriz de evaluación del proyecto se concluye que durante la etapa de construcción se tendrá un impacto negativo moderado y un impacto positivo alto cuando este en la etapa de operación.

5.2.5 MATRIZ DE IMPACTO AMBIENTAL

Se basa en el análisis de las diferentes acciones del proyecto por etapas versus el parámetro considerado a ser afectado, definiendo un indicador que permite observar el efecto o Impacto Ambiental derivados del análisis de los perfiles ambientales obtenidos en las etapas de campo efectuados.

La Matriz de Impacto Ambiental permitió valorar varios parámetros del efecto, dándole un carácter multidimensional al análisis, sobre la cual se puede definir sobre un sólo ítem varias cualidades; asimismo, permitió analizar las actividades del proceso constructivo y la relación espacial con los parámetros medioambientales presentes, diferenciando claramente las áreas y zonas donde se ejecutarán las labores de construcción.

Cuadro 09: Matriz de Impacto Ambiental

PARAMETROS	AIRE		AGUA		SUELO		FLORA	FAUNA	MEDIO HUMANO		
	Calidad del aire	Niveles Sonoros	Sólidos en Suspensión	Contaminación	Compactación	Erosión	Población de especies	Migración de especies	Socioeconómico	Sociocultural	Salud
Movilización, desmovilización y operación de	-3	-5	-3	-3	-5	-5	-5	-5	6	-3	-3
Construcción del campamento	-3	-5	-3	-3	-3	-3	-5	-5	6	-5	-3
Limpieza general y roce	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-5	-5	6	-5	-3
Eliminación de material orgánico	-3	-5	-3	-5	-3	-5	-5	-5	6	-5	-5
Explotación de canteras y apilamiento	-3	-3	-3	-3	-3	-5	-3	-3	6	-3	-3
Material Excedente	-5	-3	-3	-3	-3	-5	-3	-3	6	-3	-3
Perfilado y compact. de subrasante en zonas de	-5	-5	-3	-3	-5	-3	-3	-3	6	-3	-3
Construcción de obras de arte	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	6	-5	-3
Instalación de Geotextil (drenaje)	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	6	-3	-3
Pavimentación	-3	-3	-3	-3	-5	-3	-3	-3	6	-3	-3
Promedio ponderado	-3.4	-3.8	-3.0	-3.2	3.6	3.8	3.8	-3.8	6	3.8	-3.2
Promedio Ponderado de impactos negativos	-3.5										
Promedio Ponderado de impactos positivos	6										

6.0 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

GENERALIDADES

El Plan de Manejo Ambiental para el Tramo: Baños del Inca - Otuzco, ha sido elaborado con la finalidad de atenuar o anular los impactos negativos que la construcción y puesta en marcha del proyecto origine sobre el medio socio ambiental.

ESTRATEGIA

El Plan de Manejo Ambiental (PMA), se enmarca dentro de la estrategia nacional de conservación del ambiente en armonía con el desarrollo socioeconómico de los poblados influenciados por la obra proyectada. Éste será aplicado durante y después de la construcción de dicha obra. Los elementos estratégicos para el logro de los objetivos son la participación activa y la capacitación a los trabajadores del proyecto (Contratista) y la participación de la población beneficiaria.

Se designará un responsable ambiental que se encargará de manera permanente de monitorear el cumplimiento del PMA por parte de los agentes involucrados en el Proyecto.

En éste sentido, el Plan de Manejo Socio Ambiental esta conformado por:

- 6.1 Programa Correctivo /Preventivo y Compensatorio
- 6.2 Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental
- 6.3 Programa de Capacitación Ambiental y Seguridad
- 6.4 Programa de Participación Ciudadana
- 6.5 Programa de Contingencias
- 6.6 Programa de Abandono
- 6.7 Programa de Inversiones.

6.1 PROGRAMA CORRECTIVO / PREVENTIVO Y COMPENSATORIO

Tiene por finalidad plantear y establecer las medidas técnicas, económicas y sociales que eviten o mitiguen los impactos ambientales negativos que podrían ser generados por el mejoramiento y pavimentación de la carretera.

6.1.1 SUB PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS

El Sub Programa para el Manejo de Residuos tiene como finalidad, evitar y/o minimizar las modificaciones adversas que pueda producirse sobre el medio ambiente, debido al inadecuado manejo de los residuos, generados por las actividades a desarrollarse durante la ejecución de las obras de mejoramiento de la carretera.

Las medidas planteadas serán ejecutadas por el Contratista, a fin de lograr las siguientes metas, en cuanto a manejo de residuos:

Identificación y clasificación de los residuos (domésticos, peligrosos, constructivos).

Minimización de la producción de residuos en general.

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS

IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS

El Contratista designará al personal necesario para implementar las medidas ambientales planteadas, para cada área de trabajo. El personal designado deberá incluir, como mínimo, un responsable de la coordinación y supervisión del Manejo de Residuos, cuyas funciones principales serán las siguientes:

Supervisar y registrará las prácticas de manejo de desperdicios en sus áreas de trabajo designadas, e informará de todos los casos de incumplimiento.

MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS DE INSTALACIONES

Durante la construcción de la obra, las fuentes de desechos sólidos deben ser ubicadas en las principales instalaciones del campamento de obra, tales como los ambientes de los obreros, las oficinas, almacenes, talleres, etc.

Los residuos sólidos de instalaciones, están conformados por los residuos de papeles, vidrios, cartones, metales, plásticos, trapos, restos de comida, envases de conservas desechadas, entre otros, provenientes del campamento de obra.

Este Sub-programa, será implementado en base a los siguientes principios:

Capacitación del personal de obra sobre principios de manejo de residuos sólidos.

Minimización de producción de residuos sólidos.

Reciclaje y reutilización

Transporte seguro de residuos sólidos.

Disposición final de residuos sólidos.

Todo el personal de obra será capacitado sobre prácticas apropiadas y seguras de manejo de residuos sólidos (basura) e incentivar su participación en la limpieza, el ornato y disposición adecuada de los residuos; para tal efecto, el Contratista

deberá incluir un breve curso sobre las ventajas de prácticas responsables de manejo de residuos.

CONTENEDORES DE RESIDUOS SÓLIDOS

Los contenedores para residuos sólidos de las instalaciones, pueden ser cilindros metálicos o depósitos de plásticos resistentes al manipuleo y a las radiaciones ultra violetas (U.V), y se utilizarán para la disposición temporal de estos residuos. Estos contenedores fomentarán la disposición apropiada de estos residuos sin desparramarlos sobre el suelo.

Los contenedores serán ubicados estratégicamente en todas las áreas de trabajo (campamento de obra, almacenes y en otros lugares) y etiquetarlos para plásticos, metales u otro tipo de residuos, los mismos que deberán ser vaciados diariamente. Los contenedores de desperdicios deberán ser movidos a medida que las obras avancen, y no serán abandonados en las áreas donde se haya completado el trabajo.

Estos contenedores deben poseer tapas, a fin que los residuos no sean expuestos a la intemperie (lluvias y sol), evitando la generación de vectores infecciosos que atenten contra la salud del personal de obra y población local.

TRANSPORTE SEGURO DE RESIDUOS SÓLIDOS

Será necesario realizar el transporte de residuos sólidos, desde los lugares donde se generan estos residuos, hasta el relleno sanitario autorizado.

Los lineamientos para el transporte de estos residuos, deberán incluir:

A fin de prevenir derrames de sólidos en la ruta, los vehículos deberán usar cobertura (por ejemplo, toldos).

Después de cada descarga, se debe realizar la limpieza de los vehículos en forma adecuada, a fin de evitar emanaciones desagradables.

El Contratista debe asegurar que todas las licencias y permisos para el transporte de residuos estén en regla; así como supervisar que el personal acate todas las normas y lineamientos establecidos para el transporte seguro de estos residuos.

MANEJO DE RESIDUOS LÍQUIDOS

El presente programa de Manejo de Residuos Líquidos, tiene como finalidad evitar la contaminación de los suelos, el agua, la vegetación, etc., se considera como residuos líquidos, aquellos residuos que provienen de los servicios higiénicos y la cocina del campamento de obra, así como los provenientes de la limpieza de maquinarias y equipos; por tal motivo, se deberá instalar un sistema de tratamiento y eliminación de estas aguas residuales

MEDIDAS DE PROCEDIMIENTO DE TRATAMIENTO

El sistema de eliminación estará compuesto por:

CONSTRUCCIÓN DE LETRINA

La construcción de la letrina mejorada de pozo ventilado se diferencia de la letrina tradicional por poseer un largo tubo de ventilación que tiene en su extremo una malla que evita que las moscas ingresen. Con el tubo también se controlan los malos olores.

Excavación del pozo: Consiste en una excavación del terreno de forma cuadrada con un ancho de 1.20 m a 1.60 m para pozos rectangulares y cuadrados. Generalmente la profundidad varía entre 2 y 2.50 metros.

En suelos arenosos y muy finos este material puede ingresar al interior del pozo a través de las juntas verticales abiertas. Para evitarlo, se debe colocar un relleno de diez centímetros de gravilla fina entre la arena y el revestimiento.

Perimetralmente al pozo se construye un brocal, colocando una hilada de ladrillos que sirve de apoyo a la losa e impide el ingreso de aguas lluvias.

Losa: Es una estructura de concreto reforzado, madera o cualquier otro material apropiado que sirve de cubierta del pozo y sostiene la caseta.

Para la disposición de las excretas la losa debe tener un orificio de aproximadamente 25 centímetros de diámetro y de 15 x 30 cm cuando es

rectangular. Adicionalmente, se deja otro orificio de 4" de diámetro para instalar el tubo de ventilación.

Caseta: Se puede construir en bloque, madera o con los materiales disponibles en la región.

Tubo de Ventilación: Es muy importante porque permite controlar los malos olores y evita la entrada y salida de moscas. En techos inclinados, el tubo de respiración debe estar a 50 centímetros por encima del punto mas alto del techo. Su diámetro puede ser entre cuatro y cinco pulgadas.

Operación y mantenimiento: Una vez instalada la letrina se deben tener en cuenta las siguientes recomendaciones.

La letrina debe utilizarse únicamente para la disposición de las excretas y orina. Se recomienda echar el papel higiénico a una cesta.

No arroje desperdicios, trapos, basuras, etc., en el interior del pozo.

No arroje al pozo ningún desinfectante.

No descargue en el interior del pozo las aguas provenientes de la cocina, el lavadero, el lavamanos o las aguas lluvias.

MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

Pueden generarse residuos peligrosos durante la etapa constructiva del presente proyecto vial. Estos residuos peligrosos, están constituidos por los residuos de combustibles y de lubricantes, así como por las baterías usadas, neumáticos usados, trapos contaminados con hidrocarburos, etc.

Con fines prácticos, para determinar si un material debe ser tratado como residuo peligroso, se debe comprobar si tienen cualquiera de las siguientes características de peligro: Explosivos, Combustibles, Inflamables, Nocivos, Tóxicos, Corrosivos, Ecotóxicos, entre otros.

Los residuos peligrosos que pueden generarse durante la etapa constructiva, deberán ser clasificados y separados (solventes, ácidos y caústicos), para evitar

reacciones por incompatibilidad. Por tal motivo, el manejo de cada tipo de residuo deberá efectuarse de la siguiente manera:

A. Aceite usado: Deberá ser recolectado en tanques o cilindros de recolección de aceite usado.

El lugar de almacenamiento deberá ser dispuesto por el Contratista obligatoriamente, con piso de cemento pulido.

Queda terminantemente prohibido eliminar residuos de lubricantes, combustibles, aceites y grasas en las áreas de depósitos de material excedente de obra (botaderos) o en el microrrelleno sanitario.

B. Baterías usadas: Cada vez que las baterías usadas sean reemplazadas, estas deberán ser almacenadas en un lugar seguro del campamento de obra (en la zona de resguardo de baterías de repuesto), hasta que sean dispuestos en zonas autorizadas por la Supervisión Ambiental, previo tratamiento adecuado.

C. Filtros usados: Siempre que se reemplacen los filtros, podrán ser desechados al relleno sanitario, siempre y cuando se asegure que no estén contaminados con hidrocarburos u otras sustancias peligrosas.

D. Neumáticos usados: Los neumáticos usados y desechados serán transportados al lugar de compra de repuestos; caso contrario, deberán ser dispuestos en los depósitos autorizados por la Supervisión Ambiental.

Los trapos sucios u otros materiales contaminados con hidrocarburos deberán ser recolectados y almacenados en recipientes con tapa hermética, para ser dispuestos en los depósitos autorizados por la Supervisión Ambiental.

Los ambientes de almacenamiento temporal deberán estar cerrados al acceso de personas no autorizadas para evitar derrames o incendios; para lo cual, deberán contar con las señales de precaución y peligro, además de estar claramente etiquetados.

6.1.2 SUB PROGRAMA DE MANEJO DE MATERIALES EXCEDENTES

Los materiales excedentes de cortes generados en el proceso de rehabilitación de la vía podrán ser ubicados en los depósitos de materiales excedentes (DMEs). En lo posible se recomienda tratar de mantener las características iniciales del lugar y evitar romper las características paisajísticas del lugar.

ACOMODO DEL MATERIAL EXCEDENTE

De ser posible en los sectores que lo permita previo a la colocación de los depósitos, de existir vegetación natural, separar la capa orgánica del suelo. El material retirado será almacenado para su posterior reuso en la cubierta orgánica y revegetación respectiva, la cual permitirá la recuperación del área afectada.

En los depósitos de material excedente se colocará el material heterogéneo (material suelto y rocoso) el cual deberá compactarse con por lo menos cuatro pasadas de tractor de oruga, sobre capas de un espesor adecuado al material de relleno, esparcido uniformemente sobre el área a compactar.

Cuando el volumen del material sea considerablemente grande, se preverá en el diseño su conformación en forma de terrazas.

Con el objeto de disminuir las infiltraciones de agua, producto de la escorrentía superficial, las dos capas previas a la última deberán compactarse lo más posible con aproximadamente 10 pasadas de tractor de oruga.

Cada vez que se ascienda por lo menos 3 m., en cota con los materiales depositados, se tendrá que pulir las superficies y taludes.

MANEJO DE RESIDUOS DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN

Los residuos de las actividades de construcción, se encuentran conformados por materiales excedentes de obra, y que no se han utilizado en actividades de relleno de la plataforma de la vía; así como por los materiales de desmontes, provenientes de la demolición de estructuras y residuos de materiales de construcción como madera, alambres, concreto, adobe, etc.

Consideraciones constructivas y/u operativas

En la conformación de las áreas de disposición final (botaderos), las que serán utilizadas para la eliminación de los materiales excedentes de obra, resultantes de los diversos trabajos que se realizarán en la construcción de la carretera, se tendrán en cuenta las siguientes medidas:

Todo material sobrante producto de la demolición de estructuras, de excavaciones o material no adecuado para la construcción, deberán transportarse y depositarse adecuadamente en los lugares previamente seleccionados (depósitos autorizados).

Para el tratamiento del material rocoso, se procederá a colocar dicho material desde adentro hacia afuera de la superficie para permitir que el material se segregue y se pueda realizar una selección de tamaños; los fragmentos más grandes deben situarse hacia la parte externa del depósito, de forma que sirvan de protección definitiva del talud.

La partida ambiental 6.0.10 Acondicionamiento de Botaderos, contempla el medrado y costos de la presente carretera.

6.1.3 SUB PROGRAMA DE MANEJO DE CAMPAMENTO Y PATIOS DE MAQUINA

Movilización de equipos y maquinaria

Antes de su ingreso a obra el contratista deberá asegurar el buen estado de carburación de la maquinaria pesada y ligera, además se deberá verificar el buen estado del sistema silenciador de los equipos, vehículos y maquinaria.

Instalación de Campamento de obra

Esta etapa debe ser coordinada con la Supervisión de Obra, la cual deberá dar la autorización para su realización. El Contratista deberá incluir dentro de su plan de movilización, un plano a detalle de los diferentes ambientes e instalaciones a ser construidos en el campamento. Previo a la instalación del campamento y patio de Equipos se debe establecer claramente los mecanismos de compensación económica o un acuerdo sobre su uso y reposición de las características iniciales

del terreno con el propietario lo cual debe estar claramente especificado en un acta de compromiso firmado por el propietario.

En lo posible, los campamentos serán construidos con material prefabricado, los que deberán estar provistos de los servicios básicos de saneamiento. Para la disposición de excretas se podrán construir silos artesanales en lugares seleccionados que no afecten especialmente cuerpos de agua. Al término de obra los silos serán sellados.

Deberán contar con equipos de extinción de incendios, personal paramédico y material de primeros auxilios médicos, a fin de atender urgencias de salud de los trabajadores.

El agua doméstica deberá ser apta para el consumo humano, utilizando técnicas de tratamiento como filtración y cloración, ninguno de los centros poblados menores cuenta con planta de tratamiento en funcionamiento o simplemente no lo tienen.

La partida ambiental 6.0.20 Restauración del área afectada por Patio de Maquinas, contempla el metrado y costos de la presente carretera.

6.1.4 SUB PROGRAMA DE MANEJO DE CANTERAS

El programa de manejo de las canteras incluye la restauración del área de corte en las zonas escarpadas considerando los problemas de erosión que puedan ocurrir.

PLAN DE EXPLOTACIÓN

En términos generales, la explotación de las canteras se desarrolla en tres etapas: preparación del terreno, explotación y abandono. Para cada etapa deberán realizarse las siguientes acciones:

Etapas de preparación del terreno:

Consiste en el retiro y almacenamiento de material vegetal y la capa superior del suelo (top soil).es importante por dos razones; una porque constituyen

contaminantes de los agregados y otra porque servirán para la recomposición del área en la etapa de abandono.

Etapa de Explotación:

Durante la etapa de explotación se procederá de la siguiente manera:

Descarga y remoción de talud superior con cortes de banquetas y tendido del talud.

En cada nivel se debe construir una banqueta de un ancho no menor a 3 m., donde se establecerá la maquina a manera de base niveladora. Asimismo en cada banqueta se debe construir una cuneta intermedia para desaguar el exceso de agua de lluvias y evitar su acumulación en la banqueta.

Los taludes finales de la explotación deben presentar banquetas separadas cada 4 m aproximadamente de modo que la erosión sea controlada y los taludes tengan estructura.

El tratamiento del material da como resultado dos productos: los agregados y el over, el cual deberá ser almacenado hasta que la explotación de la cantera haya culminado. Este material deberá ser colocado y extendido sobre las banquetas antes del acomodo de la capa superior del suelo; verificar la inclinación del talud en razón 2:1 en terrenos de materiales sueltos o 3:1 en terreno firme.

Aplicación de riego sobre las banquetas si la revegetación se ha realizado en época seca, cada semana hasta que comiencen a visualizarse nuevos brotes de vegetación.

6.2 PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL

El Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental, permitirá evaluar periódica, integrada y permanentemente el comportamiento de las variables ambientales (de orden físico, biológico y sociocultural) afectadas por el proyecto, con el fin de suministrar información que permita la toma de decisiones orientadas a proteger el entorno medio ambiental en el tiempo.

Monitoreo en la Etapa de Construcción:

Estará a cargo de la supervisión de la obra y consta de lo siguiente:

Monitoreo de la calidad del aire

Para determinar cualquier alteración o afectación de la calidad del aire en los diferentes frentes de trabajo se realizará la prueba de emisión de gases en vehículos y maquinaria. Se solicitará el estado de carburación de la maquinaria y vehículos con una frecuencia trimestral. Los costos deberán correr a cuenta del contratista (condición de calidad óptima de los equipos y maquinaria en general).

Monitoreo de la calidad del agua

De haber afectación a la calidad del agua en las quebradas y puntos de abastecimiento durante la etapa constructiva, lo recomendable es realizar pruebas de laboratorio que incluyan los siguientes parámetros: pH, turbidez, contenido de sólidos totales, oxígeno disuelto, fosfatos y bacteriológico.

Si la supervisión y/o especialista ambiental estima por conveniente realizar las pruebas dado que alguna de las actividades de rehabilitación estuviese afectando la calidad de las aguas, deberán efectuarse en corrientes de agua más cercanas a las canteras, campamentos, patio de máquinas y en las fuentes de agua empleadas por el proyecto principalmente.

Monitoreo de los niveles sonoros

Las actividades de movimiento de tierras y/o excavaciones por sus características operativas generan ruidos propios las cuales deberán realizarse en horas del día, para evitar la perturbación del sueño en las poblaciones adyacentes a la vía y evitar generar molestias con los pobladores del lugar, como una condición de buenos vecinos.

Es recomendable que antes del ingreso de la maquinaria y vehículos se verifique todas las maquinas y equipos con emisiones de ruidos molestos para que cuenten con silenciadores en buen estado de funcionamiento, de tal forma que deberá ser incluida en la revisión del estado operativo de los motores para mitigar los niveles sonoros ruidosos. Los costos deberán correr a cuenta del contratista (condición de calidad óptima de los equipos y maquinaria en general).

6.3 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD

El programa contempla los siguientes aspectos:

Instruir al contratista en el uso del Plan de Manejo Ambiental para que desarrolle las actividades de construcción y operación del Proyecto bajo criterios ambientales sostenibles.

Que tanto el personal de obra como los ejecutores y contratista alcancen un mayor conocimiento y aplicación de las disposiciones ambientales vigentes bajo las cuales se desarrollan las actividades del proyecto.

Al respecto el programa de capacitación ambiental y seguridad para personal de obra tiene por finalidad la concientización ambiental para el presente proyecto deberá realizar las siguientes actividades:

A. Exposiciones al personal de obra

Estarán dirigidas a todo el personal que trabaje en la construcción de la Carretera incluyendo la mano de obra local, administración, técnicos y especialistas, con la finalidad de instruir sobre las obligaciones y deberes en materia de protección ambiental. A cargo del especialista ambiental.

B. Exposiciones a las Comunidades Beneficiadas

Estará dirigida a las comunidades beneficiadas con el Proyecto con la finalidad por un lado de sensibilizar a la población sobre la necesidad de proteger los recursos naturales mediante la práctica de una explotación sostenible de los mismos que les aseguren la subsistencia de las actuales y futuras generaciones; y de otro lado asegurar la vida útil de la obra. A cargo del especialista ambiental.

SUB PROGRAMA DE SEGURIDAD VIAL

El objetivo del Sub Programa es concientizar con la adopción de medidas de prevención haciendo uso de las señales ambientales tendientes a la educación ambiental, recordando la preservación de nuestras riquezas naturales.

Provisión de señales para circulación de animales domésticos:

Existen zonas que son utilizadas para el cruce o circulación de animales domésticos a las zonas de pastoreo y abrevadero. Estas zonas deben ser ubicadas por el Contratista en coordinación con la Supervisión. Los letreros a colocar y el número de estos serán los que defina la Supervisión.

Provisión de señales de protección y educación ambiental:

Se refiere a la dotación de señales con mensajes dirigidos a la adopción de actitudes ecológicamente amigables y de protección ambiental por parte de los usuarios de la vía y pobladores locales.

Señales como: No arrojes basura (Ubicado en los Depósitos de Material Excedente), conservemos el medio ambiente (En las canteras).

6.4 PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

PROGRAMA DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA (MANEJO SOCIAL)

Participación de los Beneficiarios del Proyecto.

La participación de la población beneficiaria en las diversas etapas del proyecto es importante porque previene la ocurrencia de conflictos sociales potenciales o facilita la solución de los mismos y asegura la sostenibilidad del proyecto en el tiempo. La interrupción de la operatividad de las obras de infraestructura por falta de mantenimiento es uno de los problemas recurrentes en la mayoría de proyectos de inversión, particularmente en el sector público.

Mecanismos de Participación - Convocatorias

La participación de la población se logrará a través de campañas de sensibilización y participación activa de la población organizada.

En el área del proyecto, existe una diversidad de instituciones públicas y privadas que pueden ayudar a la convocatoria de reuniones para informar a la población sobre los alcances del proyecto.

Los Gobiernos Municipales que pertenecen al área del proyecto, vienen viabilizando las inversiones públicas y privadas y permitiendo la realización de

diversas obras, de rehabilitación de calles y de saneamiento. Actualmente están canalizando la participación del sector privado y otras instituciones públicas, que posibiliten la realización de diversas obras, principalmente en el campo de la salubridad y electrificación.

a. Arreglos pre-constructivos y pre-operativos.

Durante el período pre-constructivo del proyecto, es necesario lograr acuerdos conjuntos entre las autoridades locales y población que posibiliten realizar las acciones inherentes al mejoramiento, en lo que se refiere al uso temporal de predios para la ubicación del patio de máquinas, uso de las canteras, fuentes de agua y eventualmente instalación de campamentos y mantenimiento de la infraestructura vial rehabilitada.

Para la etapa operativa de la vía, el mantenimiento del proyecto requiere concertar acciones con organismos de acción local con capacidad tecnológica y/o humana, para ello se ha previsto la formulación de convenios con los Municipios Distritales en el que se concierten los siguientes objetivos:

- Mantenimiento operativo de la infraestructura vial, limpieza periódica de las cunetas y obras de arte.
- Vigilancia en el perímetro de la red vial.
- Otros trabajos compatibles con la normal operatividad de la vía.

En este proceso, se debe contemplar la organización de forum, exposiciones, talleres de capacitación, y otros, que sensibilicen a la población beneficiaria sobre las bondades y la importancia de mantener rehabilitada la vía en el tiempo.

b. Solución a Problemas Sociales.(Contingencias Sociales)

Están referidos a la atención de cualquier eventualidad originados por acciones resultantes de la ejecución del proyecto sobre la población de la zona, como por ejemplo, conflictos sociales por uso de fuentes de agua; así como, por la ocurrencia de conflictos sociales exógenos, como huelgas, paros políticos.

En caso de paros o huelgas que comprometan directamente al contratista, éste deberá dar aviso inmediato a la Supervisión de la Obra sobre el inicio de la anomalía y las causas que lo han originado; sin embargo, en estos casos el contratista deberá asumir todas las responsabilidades por los retrasos que se puedan producir.

Para los casos de problemas masivos de salubridad que afecten al personal de obra, como intoxicación masiva, el contratista también deberá dar aviso inmediato a la Supervisión de la Obra, describiendo las causas del problema, y' las eventuales consecuencias en el normal desenvolvimiento de la obra; y proporcionar la atención médica al personal afectado, por propios medios, o con la ayuda de los Centros Asistenciales cercanos, de acuerdo al caso y/o gravedad del mismo.

6.5 PROGRAMA DE CONTINGENCIAS

El Programa de Contingencias, contiene los lineamientos que permitirán afrontar las situaciones de emergencia relacionadas con los riesgos ambientales y/o desastres naturales, que se puedan producir durante su etapa de construcción y operación del proyecto, teniendo en cuenta sus características geodinámicas que se presentan en la zona donde se emplaza el proyecto. Finalmente, el programa considera las medidas a ser adoptadas para solucionar la ocurrencia de conflictos sociales durante la ejecución del proyecto.

IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS POTENCIALES

De acuerdo a las características geodinámicas del área donde se emplazará la obra, y a las actividades constructivas para llevar a cabo el proyecto, se ha determinado los riesgos potenciales de ocurrencia en el área y que pudieran afectar al personal de obra, a los usuarios de la vía y/o dañar a la infraestructura proyectada, en las etapas constructiva y de operación de la obra, los que se indican a continuación:

Possible ocurrencia de incendios en las instalaciones del campamento, patio de máquinas, planta trituradora, etc.

Accidentes laborales durante el mejoramiento.

Vertimientos o derrames de combustibles o aceites, por abastecimiento en obra.

Problemas técnicos imprevistos.

Probable situación de sismos

Ocurrencia de accidentes automovilísticos.

Vertimientos o derrames de combustibles, aceites o elementos tóxicos por accidentes de terceros.

IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE CONTINGENCIAS

Para una correcta y adecuada aplicación del Programa de Contingencia, la empresa contratista, al inicio de la etapa de construcción, deberá establecer su Unidad de Contingencias, adecuándose a los requerimientos mínimos, en función de la actividad y de los riesgos potenciales geofísicos, climáticos y siniestros de la zona; asimismo, deberá implementar la organización de respuesta ante cualquier contingencia.

MEDIDAS DE CONTINGENCIAS GENERALES

a) Por ocurrencia de sismos:

En caso de que pudiera ocurrir un sismo, el personal administrativo y operativo deberán conocer los procedimientos sobre las medidas de seguridad a adoptar que a continuación se indican:

El contratista deberá realizar la identificación y señalización de áreas seguras dentro y fuera de las obras, campamentos y almacén de materiales, etc.; así como, de las rutas de evacuación directas y seguras. Las rutas de evacuación deben estar libres de objetos y/o maquinarias que retarden y/o dificulten la pronta salida del personal.

Disponer al alcance del personal un directorio telefónico de emergencia, un botiquín de primeros auxilios, una radio portátil y una linterna de mano. El contratista dispondrá la difusión de cartillas y charlas de información al personal de obra, sobre las acciones a realizar en caso de sismo.

Mantener al personal de obra, en las zonas de seguridad previamente establecidas, por un tiempo prudencial, hasta el cese de las réplicas.

b) Por ocurrencia de incendios

Todo personal administrativo y/u operativo, de los campamentos y maquinaria, deberá conocer los procedimientos para el control de incendios, alarmas, distribuciones de equipo y accesorios para casos de emergencias, rutas de evacuación y un organigrama de conformación de brigadas.

Se deberá adjuntar un plano de distribución de los equipos y accesorios contra incendios (extintores), en el campamento de obra, almacenes y planta de equipos, el que será de conocimiento de todo el personal que labora en el lugar.

Dinamizar los programas de capacitación y entrenamiento de campo para todo el personal.

Disposición y uso de extintores.

Los extintores deberán situarse en lugares apropiados y de fácil manipuleo.

Todo extintor deberá llevar una placa con la información sobre la clase de fuego para el cual es apto y contener instrucciones de operación y mantenimiento.

c) Accidentes laborales

Están referidos a la ocurrencia de accidentes laborales durante la operación de los vehículos y maquinaria pesada utilizados para la ejecución de las obras, originados principalmente por deficiencias humanas o fallas mecánicas de los equipos utilizados.

Para evitar dichos accidentes, se deberá adoptar las siguientes medidas:

El contratista deberá inmediatamente prestar el auxilio al personal accidentado y trasladado a los centros asistenciales más cercanos, valiéndose de una unidad de desplazamiento rápido.

d) En caso de vertimientos de combustibles, lubricantes y otros.

Están referidos a la ocurrencia de vertimientos de combustibles, lubricantes, o elementos tóxicos, transportados por unidades del contratista y/o terceros a lo

largo de la carretera, originadas por accidentes automovilísticos o desperfectos en las unidades de transporte.

Para ello se deberá adoptar las siguientes medidas:

Todo personal del contratista, estará obligado a comunicar de forma inmediata la ocurrencia de cualquier accidente que produzca vertimiento de combustibles u otros, a la carretera o en áreas próximas a ellas.

Posteriormente se delimitará el área afectada, para su posterior restauración, la que incluye la remoción de todo suelo afectado, su reposición, las acciones de revegetación, y la eliminación de este material a las áreas de depósitos de excedentes.

e) En caso de eventos y/o problemas técnicos (Contingencias Técnicas)

Están referidos a la atención de cualquier eventualidad originados por aspectos técnicos u omisiones del proyecto, como son: omisiones de detalles y/o diseño de obras, fallas estructurales, hidráulicas, etc. y que no fueron incluidos en el proyecto; así como los ocasionados por fallas en el proceso constructivo ante un eventual incidente y que requieren de una adecuada atención técnica.

De acuerdo a eventualidad suscitada, el Contratista procederá a resolver con sus propios recursos, con la ayuda y participación de la Supervisión de la Obra; en todos los casos el Contratista deberá atender prontamente el incidente y/o reprogramar la obra, de acuerdo al caso.

6.6 PROGRAMA DE ABANDONO

El objetivo principal del programa de abandono del proyecto vial, es el restaurar las zonas afectadas y/o alteradas por las instalaciones y operación de las instalaciones provisionales del Contratista, como son las áreas ocupadas por el campamento de obra, explotación de canteras, plantas de concreto y plantas trituradoras y caminos de acceso; a fin de evitar y/o minimizar el deterioro ambiental y paisajístico producto de las actividades de dichos emplazamientos.

Las medidas restauradoras y/o de reacondicionamiento que deberá efectuar el Contratista en las áreas ocupadas por campamentos, plantas de concreto y chancado, áreas de explotación de canteras, se indican a continuación: En las áreas de emplazamiento del campamento de obra (áreas de oficinas, viviendas, patio de máquinas y otros). Las actividades a realizar por el Contratista para la conformación y restauración de las áreas afectadas por la instalación y operación del campamento de obra y patio de máquinas son:

Finalizada la construcción de las obras, las instalaciones del campamento del contratista serán demolidas y desmanteladas, todo material excedente y/o desmonte será dispuesto adecuadamente, de acuerdo al caso, en las áreas de depósitos de excedentes o rellenos sanitarios del proyecto.

Las letrinas deberán ser selladas; para lo cual, se aplicará una capa de cal sobre los desechos depositados, para luego proceder a rellenar con material propio.

6.7 PROGRAMA DE INVERSIONES

En este programa se describen las partidas presupuestales que deberán ser ejecutadas por la empresa contratista, con la finalidad de que se tengan en cuenta las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental.

Los costos ambientales ascienden a S/. 314,046.18 nuevos soles, los cuales se encuentran consignados en el siguiente cuadro:

Cuadro 10: Presupuesto Ambiental

ITEMS	PARTIDA	METRADO	UNIDAD	PRECIO U.	PARCIAL	TOTAL S/.
06.01	Derecho de Explotación de Cantera	11,636.86	M3	18.00	209,463.40	
06.02	Acondicionamiento de Botaderos	8,847.65	M3	0.88	7,040.00	
06.03	Restauración de área afectada por Patio de Maquinas	2,000.00	M2	2.36	4,720.00	
06.04	Flete	1.00	GLB	98,825.50	98,825.50	
						314,046.18

7.0 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- a) Las acciones más importantes a implantar para el mejoramiento de la carretera están referidas al mejoramiento del drenaje de aguas, al ensanche de la vía, la implementación de ciclo vías, veredas, muros de contención y jardinería. Con una longitud de 5+114.13 Km de asfaltado.
- b) Se impulsará el turismo a través de la interconexión de la carretera con el circuito turístico Cajamarca – Otuzco – Baños del Inca – Llacanora – La Colpa – Jesús - Cajamarca.
- c) Un impacto ambiental potencial, es la disminución de los costos de mantenimiento debido al mejoramiento de las características en la comunicación vial.
- d) Según el sistema de clasificación de las zonas de vida del mundo del Dr. Leslie R. Holdridge. Para el área de influencia del presente estudio enmarca la zona de vida Bosque Seco-Montano Bajo Tropical (bs-MBT), característica ecológica de la zona.
- e) De acuerdo a la matriz de evaluación del proyecto se concluye que durante la etapa de rehabilitación, el impacto negativo será moderado (-3.5), mientras que durante la etapa de operación el impacto será positivo alto (6.0). Según tabla de valorización de impactos, ítem 5.2.5.
- f) El proyecto impactará positivamente mejorando las condiciones de transitabilidad del Tramo, y consecuentemente las condiciones socioeconómicas en el ámbito de influencia del presente proyecto, completando de ésta manera los objetivos planteados para la carretera.

7.2 RECOMENDACIONES

- a) Ejecutar dentro del plazo inmediato el mejoramiento de la carretera Baños del Inca - Otuzco, para aprovechar la información técnica actual y beneficiar a corto plazo las condiciones de transitabilidad del camino en estudio.
- b) Durante la etapa de construcción se debe favorecer la contratación de mano de obra local no calificada, en apoyo a la promoción del empleo y a la

capacitación que les será útil para continuar siendo empleados en las labores de mantenimiento vial.

- c) Para atenuar y/o anular los efectos negativos que sobre el medio ambiente físico y biológico genere el mejoramiento de la vía se debe cumplir con ejecutar el Plan de Manejo Socio Ambiental del proyecto.
- d) La maquinaria pesada y ligera deberá ingresar a la obra en buenas condiciones, debiendo cumplir con las especificaciones de carburación, sistemas de frenos, y sistema de silenciador del fabricante.
- e) Implementar un programa de mantenimiento vial rutinario a fin de asegurar la vida útil de la vía.
- f) Se sugiere a la Municipalidad competente proponer a los vecinos dejar 1.20 m para veredas e instalación de postes eléctricos. A manera de previsión por cambio de uso de acá a 10 años.