

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



**ANÁLISIS COMPARATIVO DE LOS EFECTOS AMBIENTALES
PRODUCIDOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA
CHIMBAN - PION - CHOTA, RESPECTO A LO DECLARADO
EN LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL**

T E S I S

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO CIVIL

PRESENTADO POR EL BACHILLER:

RÓMULO TERRONES MALCA

ASESOR:

Mcs. Ing. SERGIO MANUEL HUAMÁN SANGAY

CAJAMARCA - PERÚ

2013

DEDICATORIA

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.

A mi madre AURELIA por saber darme consejos sanos y guiarme por el camino correcto de la vida .A mi padre RÓMULO, desde el cielo está impulsando fuerza para triunfar a lo largo de la vida.

A mis hermanos por la ayuda incondicional, para lograr mis metas profesionales.

Rómulo

AGRADECIMIENTO

- El agradecimiento a mi asesor el MCs. Ing. Sergio Manuel Huamán Sangay, por su colaboración y por el tiempo empleado en la elaboración de la presente tesis.
- A mis padres, hermanos y familiares que supieron darme palabras precisas de aliento y apoyo.
- A la Universidad Nacional de Cajamarca, a la facultad de ingeniería, a la escuela profesional de ingeniería civil y a cada uno de los catedráticos que nos impartieron sus enseñanzas durante nuestros pasos por esta alma mater.
- A los compañeros, amigos y a aquellas personas por haberme brindado su amistad y apoyo en las diferentes etapas de nuestros estudios.

EL AUTOR

INDICE

Contenido	Página
Dedicatoria.....	ii
Agradecimientos.....	iii
Índice.....	iv
Índice de Cuadros.....	vi
Índice de Figuras y fotografías.....	vii
Resumen.....	viii
Abstrac.....	ix
Introducción.....	x
CAPÍTULO I: MARCO TEORICO.....	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Bases teóricas.....	2
CAPÍTULO II: PLANTEAMIENTO METODOLOGICO.....	18
2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
2.1.1. Selección del Problema.....	18
2.1.2. Formulación del Problema.....	18
2.1.3. Justificación de la investigación.....	19
2.1.4. Limitaciones y restricciones de la investigación.....	19
2.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	19
2.2.1. Objetivo General.....	19
2.2.2. Objetivos específicos.....	19
2.3. HIPÓTESIS.....	20
2.4. VARIABLES.....	20
2.5. TIPOS DE INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS.....	20
2.5.1. Tipo de investigación.....	20
2.5.2. Tipo de Análisis.....	21
2.6. DISEÑO METODOLÓGICO.....	22
2.6.1. Técnicas, instrumentos e informantes o fuentes para obtener los dato	27

2.6.2. Forma de tratamiento de los datos.....	32
2.6.3. Forma de análisis de las informaciones.....	40
CAPÍTULO III: RESULTADOS.....	42
3.1. Resultado de la investigación.....	44
3.2. Análisis de la información.....	44
3.3. Interpretación de la información.....	47
CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	49
Conclusiones.....	49
Recomendaciones.....	50
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	51
ANEXO 1. PANEL FOTOGRÁFICO.....	52
ANEXO 2. DIAGNÓSTICO DEL MEDIO ECONÓMICO Y SOCIOCULTURAL	59
ANEXO 3. EIA DEL EXPEDIENTE TÉCNICO.....	65
ANEXO 4. PLANOS.....	102

INDICE DE CUADROS

Titulo	Página
Cuadro 1. Criterios para la evaluación de impactos ambientales.....	6
Cuadro 2. Criterios de significancia de impactos ambientales.....	9
Cuadro 3. Análisis comparativo de la investigación con EIA del expediente	44
Cuadro 4. Comparación de resultados de la investigación con respecto a lo declarado en el EIA de acuerdo al grado de significancia calificado.....	48
Cuadro 5. Datos generales del distrito (Chimban).....	60
Cuadro 6. Características de la población (Chimban).....	60
Cuadro 7. Distribución de la población de acuerdo a su ocupación (chimban).....	61
Cuadro 8. Cultivos que se producen en chimban.....	62
Cuadro 9. Datos generales del distrito (pion).....	62
Cuadro 10. Características de la población (pion).....	63
Cuadro 11. Indicadores de la población económicamente activa (Pión).....	63
Cuadro 12. Distribución de la PEA de acuerdo a su ocupación (Pión).....	64

INDICE DE MAPAS Y FOTOGRAFÍAS

Titulo	Página
Mapa 1. Ubicación del proyecto en latino américa y el país.....	22
Mapa 2. Región Cajamarca.....	22
Mapa 3. Provincia de Chota	22
Mapa 4. Distrito de Chimban.....	23
Mapa 5. Distrito de Pion.....	23
Fotografía 1. Muestra la presencia de un clima agradable en la zona de chimban.....	53
Fotografía 2. Vista panorámica de la zona con presencia de nubes y ligera llovizna.....	53
Fotografía 3. Muestra a una estación seca en los meses de marzo a octubre.....	54
Fotografía 4. La temperatura a lo largo del camino no tiene grandes variaciones.....	54
Fotografía 5. Incendio causado por la construcción de la carreta en los meses de verano.....	55
Fotografía 6. Impacto negativo que se ha producido al realizar el movimiento de tierras.....	55
Fotografía 7. El río Silaco presenta aguas cristalinas en su recorrido hasta llegar al marañón.....	56
Fotografía 8. Presencia de frutales como la naranja.....	56
Fotografía 9. Obsérvese en la zona que en la zona de estudios presenta una diversidad de flora y fauna silvestre como el águila y el zorro.....	57
Fotografía 10. Colegio Raúl Porras Barranechea (chimban).....	57
Fotografía 11. Vista panorámica después de la construcción de la carretera...	58
Fotografía 12. Vista panorámica del mejoramiento de la carretera al inicio del tramo del distrito de chimban.....	58

RESUMEN

El objetivo de esta tesis de investigación, tiene la finalidad de realizar el análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en la construcción de la Carretera Chimban –Pion-Chota, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental , para ello se realizó una investigación de tipo descriptiva, que permitió describir los impactos ambientales resultantes productos de las actividades realizadas durante los meses de enero y febrero ; Los impactos ambientales fueron determinados mediante, el análisis de la interacción entre los componentes del ambiente y las actividades del proyecto, en sus dos fases: la de Construcción y la de funcionamiento. Las actividades que fueron analizadas y encontradas susceptibles de generar impactos ambientales son:

Durante la fase de construcción: obras provisionales y preliminares, habilitación de trochas, desbroce y excavación para la explanación, transporte y disposición de residuos sólidos de construcción, transporte y descarga de materiales de construcción y material de préstamo, mantenimiento y reparación de equipo mecánico, durante la fase de funcionamiento: El uso de la vía y la jerarquización de los impactos ambientales se efectuó mediante una matriz de significancia, relacionando las actividades del proyecto con los distintos componentes del ambiente. En esta interrelación se identificó las actividades del proyecto que ocasionan mayores impactos ambientales, la magnitud de los impactos ambiental se enfocaron principalmente las componentes ambientales tales como: Aire, agua, napa freática, calidad del aire, ruidos, flora, fauna, paisaje y actividad económica.

Efectuada la matriz de interacción concluimos que durante la fase de construcción, así como en la fase de funcionamiento 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.

Palabras claves: Impacto, ambiente, proyecto, viabilidad, valoración, jerarquización.

ABSTRACT

The objective of this research thesis, aims to make the comparative analysis of the environmental effects in the construction of the Chimbán road - Pion-Chota, regarding stated in environmental impact studies, it conducted an investigation of the descriptive type, allowing to describe the environmental impacts resulting from products of the activities carried out during the months of January and February; Environmental impacts were determined through the analysis of the interaction between the components of the environment and the activities of the project in two phases: the construction and operation. The activities that were analysed and found likely to generate environmental impacts are:

During the construction phase: provisional and preliminary works, enabling trails, clearing and excavation for the clearance, transport, and disposal of solid waste from construction, transportation and unloading construction materials and material for loan, maintenance and repair of mechanical equipment during the operating phase: the use of the route and the environmental impacts ranking was carried out using an array of significancelinking the activities of the project with the various components of the environment. This interrelation identified project activities that cause major environmental impacts, the extent of impact environmental focused mainly the environmental components such as: air, water, phreatic, quality of air, noise, flora, fauna, landscape and economic activity.

Carried out the interaction matrix we conclude that during the construction phase, as well as the phase of operation of the project, presents a series of negative impacts on the environment, that will have direct impact on the environment of the area of influence of these, the most important require mitigation measures.

Key words: Impact, environment, project, feasibility, assessment, nesting.

INTRODUCCIÓN

El hombre, en su creciente búsqueda por dominar y tener nuevos desafíos, ha buscado nuevas formas de establecer su poder por sobre la naturaleza, creando para su satisfacción ciudades con el objetivo de ofrecer nuevas alternativas de vida al hombre moderno.

La creciente preocupación por el medio ambiente ha propiciado buscar y diseñar diversos mecanismos e instrumentos para predecir, prevenir y controlar los impactos ambientales de las actividades humanas. La evaluación del impacto ambiental, es uno de estos instrumentos que permite, que los proyectos de desarrollo incorporen, en su concepción, planificación y ejecución, la consideración de los aspectos ambientales.

Los proyectos viales han sido considerados como obras que representan un beneficio social y económico para las regiones y mejoran la calidad de vida de los habitantes, por tanto, se constituyen en un elemento importante de desarrollo. Sin embargo, la apertura y rehabilitación de carreteras, al igual que todas las obras de infraestructura y actividades humanas, causa efectos negativos sobre el ambiente.

El progreso trae como consecuencia el desarrollo entre ciudades implementando sistemas de expansión y planificación de carreteras que cumplan al mismo tiempo con la conservación de las especies. La tecnología aplicada a la biodiversidad, cuya operatividad y validez como instrumento de preservación están recomendadas por organismos internacionales, implanta leyes que permiten que el avance en tecnología permita el desarrollo sostenido, teniendo en cuenta el medio ambiente. El avance en la interacción ambiente, planificación y desarrollo es ante todo el logro de un proceso que involucra la construcción de carreteras y planes de infraestructura vial.

En el tema del medio ambiente, el Perú es relativamente nuevo por esto es importante enfocarnos más en el estudio del impacto sobre las zonas rurales para poder darnos cuenta de las dimensiones del problema, para hacer posible la interrelación de las sociedades con el medio ambiente.

CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO

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. (Manual ambiental para el diseño y construcción de vías, MTC)

1.2. BASES TEÓRICAS

1.2.1. Carretera

Es una vía de dominio y uso público, proyectada y construida fundamentalmente para la circulación de vehículos automóviles. 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. Hidrología e hidráulica

De la lluvia que cae sobre la superficie del suelo, parte escurre inmediatamente, otra parte se evapora y el resto se infiltra en el

terreno. Cuando el agua de infiltración alcanza la carretera, si no dispone de los elementos necesarios para conducirla o desviarla, puede ocasionar la inundación de la calzada, el debilitamiento de la estructura de la carretera y la erosión o derrumbe de los taludes. Esto se evitaría mediante obras de drenaje superficial y sub drenajes (villon ,2002).

1.2.3. 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).

1.2.4. 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

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. (Conesa, 1996)

1.2.6. Efecto ambiental

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". (Conesa, 1996)

1.2.7. Estudio de impacto ambiental

El concepto de Evaluación de Impacto Ambiental podemos definirla como un conjunto de técnicas que buscan como propósito fundamental un manejo de los asuntos humanos de forma que sea posible un sistema de vida en armonía con la naturaleza. (Conesa, 1996).

1.2.8. 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.

Cuadro 1. Criterios para la Evaluación de Impactos Ambientales

<p>a. Dirección</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
<p>b. Tipo de impacto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
<p>c. Reversibilidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>d. Frecuencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Discontinuo: Esto depende del tipo de actividad u operación. • Continuo: Es cuando un impacto es constante y no para durante toda la actividad productiva.
<p>e. Magnitud</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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.

Van...

...viene

f. Extensión	<ul style="list-style-type: none">• Local: Los impactos locales son aquellos que básicamente se refieren al entorno directo del proyecto.• Regional: Son aquellos impactos, generalmente indirectos, que tienen una mayor cobertura.• Nacional: Los impactos que tienen efectos que pueden implicar todo el país.
g. Duración	<ul style="list-style-type: none">• 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	<p>Expresa el grado de mitigación del Impacto:</p> <ul style="list-style-type: none">• 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	<p>Está 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.</p> <ul style="list-style-type: none">• Poca: Cuando de acuerdo a la evaluación integral se concluye que el impacto es menor o de poca significancia.• Regular: 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.

Fuente: conesa 1996

1.2.9. 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. (Conesa, 1996)

1.2.10. Valoración del impacto ambiental (VIA)

La VIA tiene lugar en la última fase del EslA 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. (Conesa, 1996)

Cuadro 2. Criterios de significancia de Impactos Ambientales

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

Fuente: conesa 1996

1.2.11. Matriz de impactos

A partir del inicio de un proyecto, comienza la valoración cualitativa propiamente dicha. La matriz de impactos, es del tipo causa-efecto, consistirá en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figurarán las acciones impactantes y dispuestas en filas los factores medioambientales susceptibles de recibir impactos.

Para su ejecución será necesario identificar las acciones que puedan causar impactos, sobre una serie de factores del medio, o sea determinar la matriz de identificación de efectos. (Conesa, 1996)

1.2.12. 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. (Conesa, 1996)

1.2.13. 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. (Conesa, 1996)

1.2.14. Factores ambientales

A. Medio abiótico:

- **Partículas de aire.** 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 afección 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 del 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. (Conesa, 1996)

B. Medio Biótico

- **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, versos la ejecución del proyecto; para tener una clara visión del impacto que se producirá sobre el ecosistema en conjunto.

- **Fauna.** Es el conjunto de especies vegetales que se pueden encontrar en una región geográfica, que son propias de un periodo geológico o que habitan en un ecosistema determinado. La flora atiende al número de especies mientras que la vegetación hace referencia a la distribución de las especies y a la importancia relativa, por número de individuos y tamaño, de cada una de ellas. Por tanto, la flora, según el clima y otros factores ambientales, determina la vegetación

- **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 1,500 a 2,000 msnm, en el umbral de la selva alta, con un clima propio de una zona de serranía en su primera parte cambiando a ligeramente a cálido, húmedo y lluvioso. (Conesa, 1996)

1.3. 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:

1.3.1. Ley Orgánica del Sector Transportes y Comunicaciones

Decreto Ley N° 25862 de Noviembre de 1992, en el Artículo 4° 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 23°).

1.3.2. 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.

1.3.3. 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.

1.3.4. 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.

1.3.5. Reglamento de la Ley N° 26737, explotación de materiales

Ley que regula la explotación de materiales que acarrean 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.

1.3.6. 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.

1.3.7. 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.

1.3.8. 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.

1.3.9. 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 antrópicas y naturales. Esta ley ampara tal existencia así como la reposición de la misma en zonas donde se deforesta con las concesiones aprobadas.

1.3.10. 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.

1.3.11. 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.

1.3.12. Nuevo Código Penal

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 hidrobiológicos, 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

La construcción de carreteras, es una de las actividades con mayor potencial de daño al ambiente, en especial cuando ocurre en áreas sensibles y frágiles. A menudo se ocasionan serias e innecesarias degradaciones en la base de recursos naturales y el deterioro prematuro de las obras construidas con la siguiente pérdida ecológica y económica. Es por ello que el estado peruano exige, que todo proyecto de carreteras requiera del expediente técnico, uno de cuyos aspectos básicos son los estudios de impacto ambiental. Sin embargo, estos estudios han sido poco analizados respecto a su incidencia real en la ejecución en la etapa de la construcción. Presentado una deficiente aplicación de la metodología de estudio de impacto ambiental al momento de la construcción.

La región de Cajamarca requiere de vías de integración regional y nacional por lo que la carretera Chimban-Pion-Chota, se constituye como uno de los tramos más importantes de establecer características técnicas, 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 la construcción de la Carretera Chimban –Pion-Chota, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental?

2.1.3. Justificación de la investigación.

La investigación realizada permite contar con elementos de juicio para plantear una propuesta nivel local o regional. Del mismo modo, servirá de base para realizar otros estudios y servirá de 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. Limitaciones y restricciones de la investigación

El análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en la carretera Chimban y Pion en la provincia de Chota región Cajamarca por el limitado tiempo, la investigación se limitó en un tramo de cinco kilómetros, la cual el resto quedó para otros estudios posteriores.

2.2. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

2.2.1 Objetivo general

Realizar el análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en la construcción de la Carretera Chimban –Pion-Chota, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental.

2.2.2 Objetivos específicos

- Determinar la magnitud de los impactos asociados a la construcción de la carretera Chimban -Pion.
- Identificación de los impactos positivos y negativos en la construcción de la carretera.

2.3. HIPÓTESIS

Los impactos ambientales generados en la construcción de la carretera Chímbar –Pion no está de acuerdo, con respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental.

2.4. VARIABLES

a) Variable Independiente.

Construcción de la carretera.

b) Variable Dependiente.

Los impactos o efectos en los factores ambientales no están de acuerdo con lo declarado en los estudios de impacto ambiental.

2.5. TIPOS DE INVESTIGACIÓN Y ANÁLISIS

2.5.1. Tipo de investigación

- **Descriptiva.**

Porque permite identificar, comparar y describir los impactos ambientales resultantes, a través de la observación de la construcción de la carretera. Asimismo, en base a la investigación, proponer y recomendar medidas de mitigación orientadas a la conservación del equilibrio de la flora y fauna, manteniendo el valor paisajístico del área de impactos.

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 las acciones o actividades del proyecto que pueden alterar al ambiente, y en las columnas se coloca el listado de los elementos/componentes y atributos del ambiente que pueden ser afectados por las actividades del proyecto.

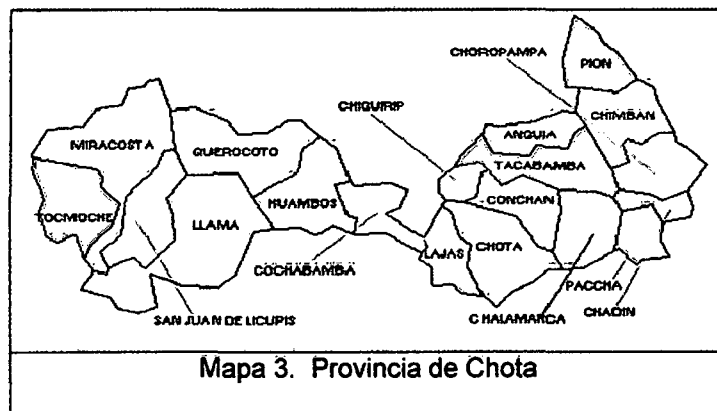
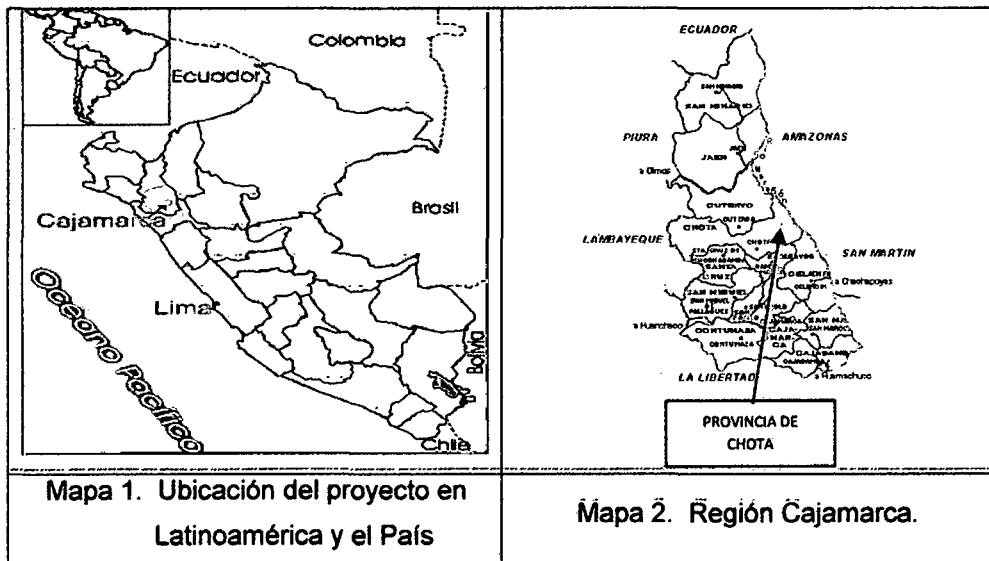
En la predicción y evaluación de impactos ambientales mediante el método matricial se puede elaborar una o más matrices, lo cual depende del criterio del evaluador.

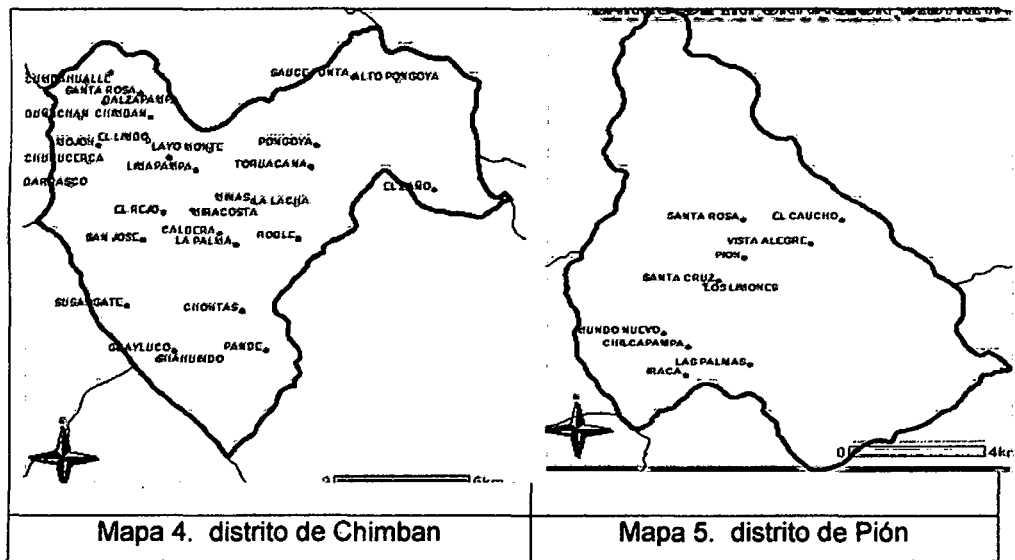
2.6. DISEÑO METODOLÓGICO

A. Área de Estudio

Chimban y Pion, son los distritos más antiguos de la provincia de Chota, Región Cajamarca; ambos se encuentran contiguos al Noreste de la provincia, tal como se puede apreciar en el mapa.

No obstante la cercanía y antigüedad de estos distritos, carecen de una carretera que los integre social y económicamente, para impulsar su desarrollo conjunto así, como para integrarlos a la región Cajamarca.





B. Descripción del Medio Ambiente

El tramo de la carretera Chimban – Pion, discurre en el flanco occidental del ramal oriental de la cordillera de los Andes en el departamento de Cajamarca al Noreste del Perú.

❖ Diagnóstico del Medio Físico o abiótico

a) Clima

El clima corresponde al de Premontano Tropical con una bio temperatura media anual mínima de 17.4 °C y máxima 25.4 °C.

La evapotranspiración varía entre uno y cuatro veces la precipitación, por lo que la zona tiene un promedio de humedad que varía de subhúmedo a semi árido. Ver anexo 1. (Fotografía 1)

b) Precipitación

Para la zona la variabilidad de las precipitaciones está en función de la orografía y la altitud. El promedio máximo de precipitación total por año varía entre 360 milímetros anuales, y 190. mm. anuales. Ver anexo 1. (Fotografía 2)

c) Estacionalidad

La distribución de lluvias a lo largo del año es estacional, ya que las lluvias caen mayormente entre los meses de octubre a marzo, los valores mínimos de precipitación coinciden con los meses de invierno, los meses lluviosos de octubre a marzo pueden concentrar más del 66% de las precipitaciones anuales. Ver anexo 1. (Fotografía 3)

d) Temperatura

La temperatura es uno de los parámetros que explican la zonificación y diferencias entre los pisos ecológicos, pero al mismo tiempo es uno de los elementos que presenta menor variabilidad a lo largo del tiempo y el espacio. Es decir no hay años en que las anomalías térmicas sean tan extremas que cambien la caracterización de una zona y su ecología.

Las temperaturas mínimas anuales están alrededor de los 18 °C y las máximas alrededor de 25°C. Ver anexo 1. (Fotografía 4)

e) Vientos

La dirección y frecuencia de los vientos están muy ligadas a la dinámica aérea producida por el relieve, en el marco de la influencia de los grandes factores climáticos del hemisferio sur. Ver anexo 1. (Fotografía 5)

f) Humedad Relativa

La humedad relativa es variada. Habiendo diferencias entre los meses de invierno y verano, llegando a 94%, cuando se produce la mayor cantidad de precipitaciones y 11% en los meses de invierno.

g) Geología y Geomorfología

El área donde se realiza el tramo carretero, se encuentra en la parte occidental de la cordillera oriental de los andes, al norte del Perú en la región Cajamarca . Geológicamente el tramo carretero corresponde a un macizo ubicado entre los ríos Llaucano y Marañon. Ver anexo 1. (Fotografía 6)

h) Hidrológica Superficial Y Subterránea

En el área de estudio, existen aguas superficiales como las tributarias del río Silaco (Llaucano). No hay evidencia de la existencia de aguas subterráneas. En la zona no existen Puquiales ni pozos con presencia de agua. Ver anexo 1. (Fotografía 7)

❖ Diagnóstico del Medio Biótico

La línea de base biológica (LBB) correspondiente al tramo Chimbán – Pion 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).

a) Flora

Por su biodiversidad de climas y pisos latitudinales, en esta región, se produce coca, papa, naranjas, siendo el café los principales productos. Se presentan árboles que superan los 20 m de altura.

Los árboles más destacados son el romerillo, varios tipos de higuerones, palmeras etc. Ver anexo 1. (Fotografía 8)

b) Fauna

La fauna de estos bosques es variada y con alta tasa de endemismos, especialmente entre los invertebrados. Entre los mamíferos destaca el zorro, gato pequeño, el puma (*Felis concolor*), el venado gris o barrosillo (*Odocoileus virginianus*), en los bosques viven también varias especies de pavas de monte. Ver anexo 1. (Fotografía 9)

❖ Diagnóstico del medio económico y sociocultural

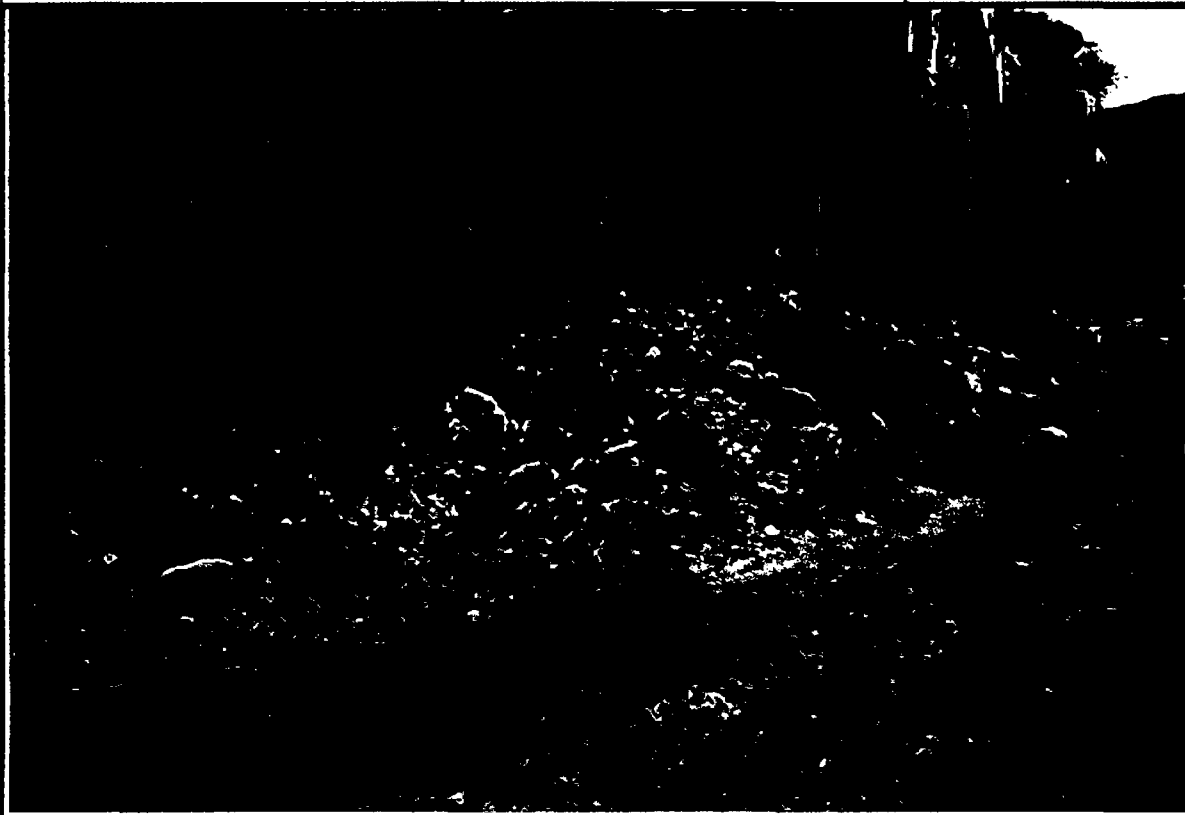
Se reporta información respecto a los servicios que cuenta el distrito de Chimban: Luz eléctrica, desagüe, colegio secundario, instituciones educativas primarias en todos los caseríos, dos centros educativos iniciales, un centro de salud en la capital.

Además se reporta otras informaciones respecto a los servicios que cuenta el distrito de Pion: luz eléctrica, desagüe, un colegio secundario, instituciones educativas primarias en todos los caseríos, dos centros educativos iniciales, dos centro de salud en la capital y puestos de salud en Santa Rosa y La Iraca. Ver anexo 1. (Fotografía 10)

❖ Actividad Económica

La principal actividad productiva en Chimban y Pion es la Agricultura, cultivando principalmente café, así mismo destacan sus plantaciones de cacao, guayabo, palto, vergel y zapote. La ganadería está representada por la crianza de ganado vacuno, porcino y ovino. También se dedican a la crianza de aves de corral como, gallinas, patos, etc.

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

FICHA DE CATEGORIZACION N° 01		
TESIS:	Análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en la construcción de la Carretera Chimban –Pion-Chota; respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental	
PROGRESIVA:Km 0+970		FECHA:08/01/13
		
Descripción		
La carretera se encuentra con el talud inestable por lo que se observa realizando la limpieza.		
Recomendaciones		
Estabilizar taludes, hacer contracunetas, para evitar que se siga deslizando y así tener que conservar la carretera.		

FICHA DE CATEGORIZACION N° 02

TESIS **Análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en la construcción de la Carretera Chimban –Pion-Chota, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental**

PROGRESIVA: Km 6+370

FECHA:

08/01/13



Descripción

Se realizó el replanteo por donde pasara la carretera y el impacto que causara a medio ambiente

Recomendaciones

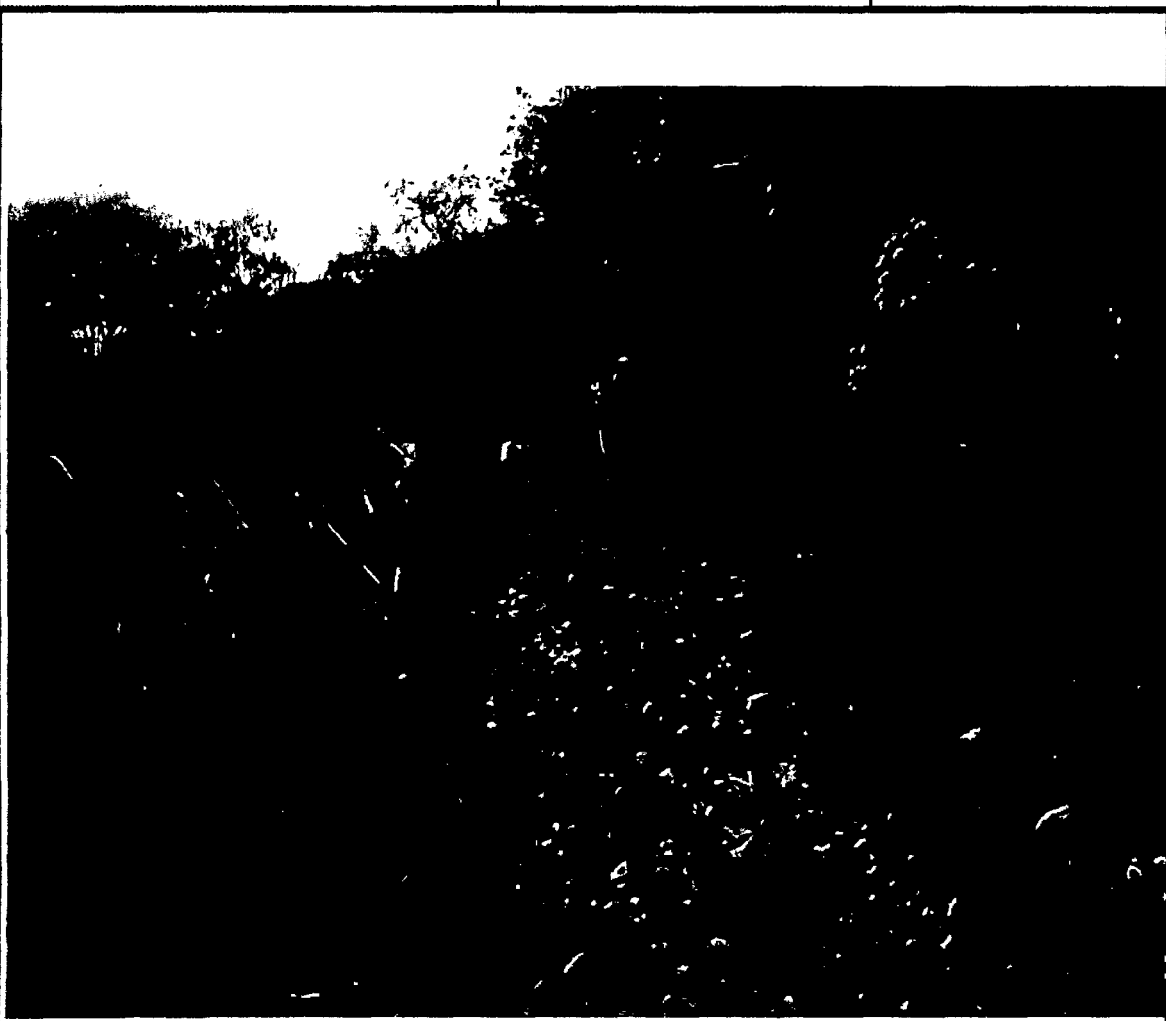
Reforestar luego de la ejecución de la obra.

FICHA DE CATEGORIZACION N° 03

TESIS: **Análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en la construcción de la Carretera Chimban –Pion-Chota, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental**

PROGRESIVA: Km 8+000

FECHA: 08/01/13



Descripción

Se observa una abundante flora a lo largo del tramo que se ejecuta la carretera

Recomendaciones

No causar impactos negativos a la flora y fauna a lo largo de la carretera y luego de culminado la construcción se recomienda reforestar y seguir manteniendo el paisaje.

FICHA DE CATEGORIZACION N° 04

TESIS:

Análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en la construcción de la Carretera Chimban –Pion-Chota, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental

PROGRESIVA: Km 3+800

FECHA: 08/01/13



Descripción

Se nota el impacto que se ha causado al realizar el corte de terreno y eliminando el material en forma lateral

Recomendaciones

La eliminación del material del corte se debe realizar en botaderos y no en forma lateral.

FICHA DE CATEGORIZACION N° 05

TESIS: Análisis comparativo de los efectos ambientales producidos en la construcción de la Carretera Chimban –Pion-Chota, respecto a lo declarado en los estudios de impacto ambiental

PROGRESIVA: Km 5+200

FECHA: 08/01/13



Descripción

Se nota el impacto que ha causado por el movimiento de tierra al momento de la apertura de la trocha.

Recomendaciones

La eliminación del material del corte se debe realizar en botaderos y no en forma lateral

2.6.2. FORMA DE TRATAMIENTO DE LOS DATOS

2.6.2.1 Identificación y evaluación de impactos ambientales

Con la ejecución del proyecto “construcción de la carretera Chimban-Piñón” se ha efectuado la identificación y evaluación de impactos ambientales del proyecto, se analizó e identificó los posibles impactos o alteraciones generados como consecuencia de las actividades de construcción y de la puesta en operación de la vía, que pueden tener incidencia sobre los diversos componentes ambientales del ecosistema de la zona.

La valoración del impacto se hace por medio de una escala ordinal en la que se pondero como alto, medio o bajo según sea la magnitud del impacto; del mismo modo, se señaló bajo el mismo criterio la posibilidad de mitigabilidad del impacto, calificándolo según sea el caso de alto, medio o bajo. Para lo cual se tendrá en cuenta el **cuadro 1**.

La generación de los impactos ambientales se debe a las actividades que se realizarón durante la fase de construcción y funcionamiento. Seguidamente se mencionó las actividades durante la fase construcción y funcionamiento:

- **Fase de construcción:** obras preliminares, campamentos, trochas, caminos de acceso, traslado de maquinarias, ubicación de canteras, rectificación de cauces naturales, movimiento de tierras, accionamiento de maquinarias, voladura y perforaciones, excavación de corte, relleno y mixto, traslado de material sobrante, sistema de drenaje y acondicionamiento de taludes.
- **Fase de funcionamiento:** aumento de accesibilidad, accionamiento de unidades móviles, ocupación de áreas libres con actividades económicas

2.6.2.2 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 del proyecto consideradas susceptibles de crear impacto, en sus dos fases: la de construcción y de funcionamiento.

✓ Impactos durante la fase de construcción

A. Actividad: Obras provisionales y preliminares

Esta actividad trajo consigo los siguientes impactos:

- **Calidad del suelo:** El impacto sobre la calidad del suelo fue producido por la construcción de trochas y campamentos, los mismos que fueron construidos en áreas libres de vegetación. Estas obras trajeron consigo la compactación de los suelos, contaminación por derrames de hidrocarburos o de materiales de construcción. 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.
- **Aguas superficiales y subterráneas:** Dado que las obras provisionales requirieron interrumpir cursos de agua y contaminar agua de la napa freática, esta actividad generó un impacto negativo. Sin embargo, es un impacto reversible dado que desaparecerá cuando se haya terminado las obras de construcción de la vía. Asimismo, dado que 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 baja, extensión local, y duración a corto plazo. Así también es un impacto de

frecuencia continua y de mitigabilidad alta. Por todos los criterios considerados, se concluye que el impacto es de poca significancia.

- **Vegetación y la fauna silvestre:** El impacto sobre la vegetación fue dado por la construcción de campamentos, los mismos que fueron construidos en áreas libres de vegetación. El impacto es negativo, de tipo directo, reversible, discontinuo, magnitud moderada, extensión local, duración a corto plazo y de mitigabilidad media. Se concluye que el impacto es negativo de regular significancia para la vegetación y de poca significancia para la fauna silvestre dado que es de alta mitigabilidad.

B. Actividad: Acceso de trochas

Cuando se inició las obras de construcción de la vía, fue necesario habilitar trochas de acceso a las canteras y botaderos. Pero no se realizó esta actividad lo que causó un grave impacto al medio por no contar con acceso al botadero. La cantera se ha extraído de la parte lateral de la carretera.

C. Actividad: Preparación de agregados

Esta actividad trajo consigo los siguientes impactos:

- **La calidad del aire y el nivel de ruidos:** El impacto sobre la calidad del aire y el nivel de ruido fue directo, dado que para la explotación de la cantera se requirió del empleo de equipo pesado, que generan ruido y polvo.

El impacto es negativo, y de tipo indirecto porque la afectación será producida por la generación de polvo y ruido. Sin embargo, son reversibles con respecto a la

calidad del aire dado que desaparecerá al terminar la construcción de la vía. Asimismo, dado que las obras son de mediana magnitud la preparación de agregados para las obras 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. Se concluye que el impacto es de regular significancia.

- **El medio biótico:** La explotación de la cantera, genero destrucción del suelo en el área de trabajo, así como la compactación del mismo en la trocha. Adicionalmente para explotar la cantera se tendrá que retirar el área verde que la cubre. Consideramos que es un impacto de magnitud moderada, extensión local y de duración a mediano 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.

D. Actividad: Desbroce y excavación para la explanación :

Esta actividad trajo consigo los siguientes impactos:

- **La calidad del aire y el nivel de ruidos:** El impacto sobre la calidad del aire y el nivel de ruido se relacionó directamente a los trabajos con equipo pesado, dado que esta actividad genera un aumento en el nivel de partículas (polvos) y en el nivel de ruidos. El impacto es negativo, y de tipo directo. Sin embargo, es un impacto reversible, de magnitud moderada, extensión local y de duración a corto plazo. Así también es un impacto de

frecuencia discontinua y de mitigabilidad media. Se concluye que el impacto es de regular significancia.

- **Suelo:** Los cortes necesarios para la excavación de la explanación. 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.
- **Los cursos de agua:** La excavación para la explanación, afecta de manera temporal los cursos de agua en el área del proyecto. Este impacto se ha calificado como negativo, directo, reversible, continuo, alta, local, a largo plazo, y con mitigabilidad media. Por lo tanto el impacto es de Regular significancia.

E. Actividad: Transporte y disposición de residuos sólidos de construcción.

Esta actividad trajo consigo los siguientes impactos:

- **La calidad del aire:** El transporte y la disposición de los residuos sólidos de construcción afectó la calidad de aire debido al polvo y material particulado que podría generarse con esta actividad. Este impacto se ha calificado como negativo, directo, reversible, discontinuo, leve, local, a corto plazo, y con mitigabilidad alta. Por lo tanto el impacto es de poca significancia.
- **El medio biótico:** El carguío y acarreo de los residuos sólidos de construcción para su disposición final afectó a las plantas y animales presentes en la zona. Este impacto se ha calificado como negativo, directo,

reversible, discontinuo, leve, local, a corto plazo y con mitigabilidad media. Por lo tanto el impacto es de poca significancia.

- **El paisaje:** La disposición final de los materiales de desecho en los botaderos autorizados, afectó el paisaje a mediano y largo plazo, dado que hasta su revegetación y conformación con el paisaje actual pasarán varios años. 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

F. Actividad: Transporte y descarga de materiales de construcción y material de préstamo.

Esta actividad trajo consigo los siguientes impactos:

- **El suelo:** En general, la descarga de materiales de construcción se realizó en áreas adyacentes a la vía, afectando el suelo porque compactó el mismo. Este impacto se ha calificado como negativo, directo, reversible, continuo, leve, local, a corto plazo, y con mitigabilidad alta. Por lo tanto, el impacto se ha calificado como de poca significancia.
- **La calidad del aire:** El transporte y la descarga de los materiales de construcción afectó la calidad de aire debido al aumento de polvo y material particulado que podría generarse con esta actividad. Este impacto se ha calificado como negativo, directo, reversible, discontinuo, leve, local, a corto plazo, y con mitigabilidad alta. Por lo tanto el impacto es de poca significancia.

- **La vegetación:** La descarga de materiales de construcción generalmente se realizó en zonas aledañas a la vía, afectó la vegetación que se encuentran ahí. Este impacto se ha calificado como negativo, directo, reversible, continuo, leve, local, a corto plazo, y con mitigabilidad alta. Por lo tanto se ha considerado que este impacto es de poca significancia.

G. Actividad: mantenimiento y reparación de equipo mecánico

Esta actividad trajo consigo los siguientes impactos:

- **El suelo:** Los derrames de aceite y petróleo que son frecuentes en la actividad de reparación y mantenimiento de equipo, causan impactos negativos al suelo. Este impacto se ha calificado como negativo, directo, reversible, discontinuo, moderado, local, a corto plazo, y con mitigabilidad alta. Por lo tanto, el impacto se ha calificado como de poca significancia.
- **El agua:** El derrame de hidrocarburos fue más frecuente al suelo y luego filtra a la napa freática causan impacto negativo. Este impacto se ha calificado como negativo, directo. Por lo tanto el impacto es de regular significancia

Impactos durante la Fase de Funcionamiento.

A. Actividad: Uso de la Vía.

Una vez terminada la fase de construcción, se ingresa a la fase de funcionamiento, es decir, al uso de la vía.

El uso de la vía generó impactos positivos que son ampliamente analizados en el estudio de factibilidad económica de la vía.

- **La calidad del aire y el nivel de ruidos:** El tránsito de vehículos sobre esta vía afirmada, conlleva a la contaminación del aire por gases producto de la combustión y el polvo. Este impacto se ha calificado como negativo, directo, reversible, discontinuo, leve, local, a largo plazo, y con mitigabilidad media. Por lo tanto el impacto es de poca significancia.

- **El estilo de vida:** El uso de la vía favorecerá a las personas que transitan usualmente entre las localidades de Chimbán, Pion, dado que se reducirá el tiempo que usualmente utilizan para transitar por esta vía, contribuyendo así en forma muy significativa al progreso de estos pueblos. Por lo tanto, tenemos que el impacto es positivo, directo, continuo, de magnitud alta, regional, y a largo plazo. El impacto es muy significativo.

- **La salud y seguridad:** El uso de la vía hará que el mejore sus condiciones de vida de la población. Este impacto es positivo, indirecto, continuo, de magnitud media, regional y a largo plazo. El impacto es de regular significancia.


- **La actividad económica:** El uso de la vía favorecerá a las actividades económicas de ambos distritos y de la provincia. El impacto es positivo, indirecto, continuo, de magnitud media, regional, y a largo plazo. El impacto es de regular significancia.

2.6.2.3 Jerarquización de impactos ambientales

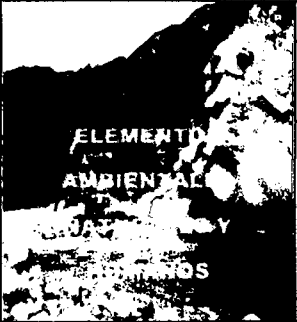

La jerarquización de los impactos ambientales se efectúa mediante una matriz de significancia, esta herramienta, se relaciona en la matriz de doble entrada las actividades del proyecto tanto en la fase de construcción como en la de funcionamiento con los distintos componentes del ambiente.

En esta interrelación se identifican los impactos calificándolos como poco significativa o leve, regular significancia o moderados y muy significativa o graves. De esta manera se jerarquiza las actividades del proyecto en cuanto a su nivel de impacto ambiental.

2.6.3. FORMA DE ANÁLISIS DE LAS INFORMACIONES

MATRIZ N° 1 - IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS								
	ACTIVIDADES DEL PROYECTO							
	FASE DE CONSTRUCCIÓN							FASE DE FUNCIONAMIENTO
	Obras Provisionales Y Preliminares	Habilitación de Trochas	Preparación De Agregados	Desbrocé y Excavación Para La Explanación	Transporte y Disposición de Residuos Sólidos de Construcción.	Transporte y Descarga de Materiales De Construcción y Material de Préstamo.	Mantenimiento y reparación de equipo mecánico.	
A. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS								
1. Suelo	X		X	X		X	X	
2. Agua	X			X				
3. Napa freática								
4. Calidad del Aire			X	X	X	X	X	X
5. Ruidos			X	X	X	X	X	X
B. ASPECTO BIOLÓGICO								
1. Flora	X		X	X	X	X	X	X
2. Fauna	X		X	X	X	X	X	X
C. ASPECTOS CULTURALES								
1. Paisaje				X	X	X	X	X
2. Actividad Económica	X		X	X	X	X	X	X
3. Salud y Seguridad								X

MATRIZ N° 2 – MATRIZ DE SIGNIFICANCIA.

	ACTIVIDADES DEL PROYECTO								SIGNIFICANCIA							
	FASE DE CONSTRUCCIÓN							FASE DE FUNCIONAMIENTO	IMPACTOS POSITIVOS			IMPACTOS NEGATIVOS				
	Obras Provisionales y Preliminares	Habilitación de Trochás	Preparación de Agregados	Desbrocé y Excavación Para La Explanación	Transporte y Disposición de Residuos Sólidos de Construcción.	Transporte y Descarga de Materiales De Construcción y Material de Préstamo.	Mantenimiento y reparación de equipo mecánico.		Muy Significativo	Regular Significancia	Poca Significancia	Muy Significativo	Regular Significancia	Poca Significancia		
A. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS																
1. Suelo	-RS		-RS	-MS			-PS	-PS					1	2	2	
2. Agua	-PS			-RS										1	1	
3. Napa freática																
4. Calidad del Aire			-RS	-RS	-RS		-PS	-RS						5	1	
5. Ruidos			-RS	-RS	-RS		-PS	-RS						5	1	
B. ASPECTO BIOLÓGICO																
1. Flora	-RS		-RS	-RS	-PS		-PS	-RS						5	2	
2. Fauna	-PS		-RS	-PS	-PS		-PS	-RS						3	4	
C. ASPECTOS CULTURALES																
1. Paisaje				-RS	-RS		-RS	-RS						5		
2. Actividad Económica	+RS		+RS	+RS	+RS		+RS	+RS					7			
3. Salud y Seguridad								+RS					1			
+	Muy Significativo(MS)													LEYENDA		
	Regular Significancia(RS)	1		1	1	1	1	1		2	MAGNITUD	POSITIVO	NEGATIVO			
	Poca Significancia(PS)										Alta(MS)					
-	Muy Significativo(MS)				1						Moderada(RS)					
	Regular Significancia(RS)	2		5	5	3	1	5		5	Baja(PS)					
	Poca Significancia(PS)	2			1	2	5	1			No presenta					

CAPÍTULO III. RESULTADOS

3.1. RESULTADO DE LA INVESTIGACIÓN

Efectuada la matriz de interacción concluimos que durante la fase de construcción, así como en la fase de funcionamiento del proyecto, se presentó 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.

Las actividades del proyecto que tuvieron mayor impacto sobre el ambiente son:

- ⚡ Obras provisionales y preliminares. (dos impactos negativos de regular significancia y dos impactos negativos de poca significancia, y un impacto positivo de regular significancia)
- ⚡ Habilitación de trochas. (no se ha realizado esta actividad).
- ⚡ Preparación de agregados. (cinco impactos negativos de regular significancia y un impacto positivo de regular significancia).
- ⚡ Desbrocé y excavación para la explanación. (un impacto negativo muy significativo , cinco impactos negativo de regular significancia y un impacto positivo de regular significancia)
- ⚡ Transporte y disposición de residuos sólidos de construcción. (tres impactos negativos de regular significancia y dos impactos de poca significancia, un impacto positivo de regular significancia).
- ⚡ Transporte y descarga de materiales de construcción y material de préstamo. (cinco impactos negativos de poca significancia, y un impacto positivo de regular significancia).
- ⚡ Mantenimiento y reparación de equipo mecánico (cinco impactos negativos de regular significancia, un impacto negativo de poca significancia y un impacto positivo de regular significancia).

Los componentes ambientales que sufrieron un mayor impacto son:

- ✦ Suelo. (un impacto negativo muy significativo, dos impactos negativos de regular significancia y dos impactos negativos de poca significancia)
- ✦ Agua. (un impacto negativo de regular significancia y un impacto negativo de poca significancia).
- ✦ Napa freática. (no presento ningún impacto).
- ✦ Calidad del aire. (cinco impactos negativos de regular significancia, un impacto negativo de poca significancia).
- ✦ Ruidos. (cinco impactos negativos de regular significancia, un impacto negativo de poca significancia).
- ✦ Flora. (cinco impactos negativos de regular significancia, dos impactos negativos de poca significancia).
- ✦ Fauna. (tres impactos negativos de regular significancia, cuatro impactos negativos de poca significancia).
- ✦ Paisaje. (cinco impactos negativos de regular significancia).
- ✦ Actividad económica. (siete impactos positivos de regular significancia)
- ✦ Salud y seguridad. (un impacto positivo de regular significancia).
- ✦ En la fase de funcionamiento. (cinco impactos negativos de regular significancia y dos impactos positivos de regular significancia).

3.2. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

Cuadro 3. Análisis comparativo de la investigación con el EIA del expediente

Actividades del proyecto (fase de construcción)	Del EIA	De la investigación
Obras provisionales y preliminares	<ul style="list-style-type: none"> ⊕ Campamentos ⊕ traslado de maquinarias ⊕ ubicación de canteras ⊕ excavación de corte, relleno y mixto ⊕ traslado de material sobrante 	<ul style="list-style-type: none"> ⊕ Habilitación campamentos ⊕ traslado de maquinarias. ⊕ ubicación de canteras ⊕ excavación de corte, relleno y mixto ⊕ traslado de material sobrante.
Acceso de trochas	<ul style="list-style-type: none"> ⊕ Habilitar trochas de acceso a las canteras y botaderos. 	<ul style="list-style-type: none"> ⊕ No se realizó
Preparación de agregados	<ul style="list-style-type: none"> ⊕ Se requerirá autorización del supervisor ambiental, previa a las actividades de desarrollo y explotación de las canteras. ⊕ Se deberá establecer un plan de cierre para cada caso específico. El cual deberá establecer un plan de revegetación de la zona, la estabilidad de taludes indicando el ángulo de reposo, todas estas actividades deberán ser aprobadas por el supervisor ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> ⊕ No se contó con supervisor ambiental. ⊕ se exploró una cantera de material con el cual se ha construido el afirmado el tramo inicial. ⊕ No se realizó cierre ⊕ No se revegetó.

Van...

...viene

<p>Desbroce y excavación para la explanación</p>	<ul style="list-style-type: none">⌚ Comprende el desraíce y la limpieza en zonas cubiertas de pastos, rastrojo, maleza, escombros, cultivos y arbustos.⌚ También comprende la remoción total de árboles aislados o grupos de árboles.⌚ Los cortes de vegetación en las zonas próximas a los bordes laterales del derecho de vía, deben hacerse con sierras de mano, a fin de evitar daños considerables a lo árboles de las zonas adyacentes y deterioro a otra vegetación cercana.⌚ Todos los árboles que se talen, según el trazado de la carretera, deben orientarse para que caigan sobre la vía, evitando de esa manera afectar a vegetación no involucrada.⌚ De encontrarse especies de flora o fauna con un importante valor genético y/o en peligro de extinción, éstos deben ser trasladados a lugares próximos	<ul style="list-style-type: none">⌚ No se realizó limpieza⌚ No se removió ningún árbol.⌚ Los cortes de vegetación en las zonas próximas a los bordes laterales del derecho de vía, se derrumbó con la maquinaria.⌚ No se encontró ninguna especie de importancia.
<p>Transporte y disposición de residuos sólidos de construcción</p>	<ul style="list-style-type: none">⌚ Luego de la excavación para la explanación, se genera material excedente y residuos sólidos de construcción, los cuales deberán ser transportados en volquetes para realizar la disposición adecuada de estos en botaderos autorizados por la supervisión.	<ul style="list-style-type: none">⌚ no hubo botaderos para residuos sólidos ni material excedente.

Van...

...viene

<p>Transporte y descarga de materiales de construcción y material de préstamo</p>	<p>✚ se requerirá el transporte y descarga de materiales de construcción, tales como cemento, agregados de construcción, fierro, madera, entre otros.</p>	<p>✚ Para la construcción se transportó y descargo de materiales de construcción, agregados, madera, entre otros.</p>
<p>Mantenimiento y reparación de equipo mecánico</p>	<p>✚ Los patios de máquinas deberán tener señalización adecuada para indicar el camino de acceso, ubicación y la circulación de equipos pesados. Los caminos de acceso, al tener el carácter provisional, deben ser construidos con muy poco movimiento de tierras y ponerles una capa de afirmado para facilitar el tránsito de los vehículos de la obra.</p> <p>✚ Se deberá contar con recipientes herméticos para la disposición de residuos de aceites y lubricantes, los cuales se dispondrán en lugares adecuados para su posterior manejo.</p> <p>✚ El abastecimiento de combustible deberá efectuarse de tal forma que se evite el derrame de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes al suelo, quebradas, arroyos, etc.</p> <p>✚ Las operaciones de lavado de la maquinaria deberá efectuarse en lugares alejados de los cursos de agua.</p>	<p>✚ no hubo patios</p> <p>✚ no hubo recipientes herméticos para la disposición de residuos de aceites y lubricantes, los cuales se depositaron en recipientes como baldes.</p> <p>✚ Las operaciones de lavado de la maquinaria se realizó en lugares más próximos a donde había agua</p>

Van...

...viene

(Fase de funcionamiento) uso de la vía	± aumento de accesibilidad, ocupación de áreas libres con actividades económicas	± La vía no se encuentra en funcionamiento porque falta concluir un tramo
--	--	---

Fuente: Elaboración Propia, 2013

Del cuadro 3. Realizado el análisis de la Comparación de los resultados de la investigación con respecto a lo declarado en E.I.A del expediente se observó los incumplimientos ambientales en algunas actividades del proyecto. Principalmente se vieron afectados las siguientes componentes ambientales: Aire, agua, calidad del aire, ruidos, flora, fauna, y paisaje. Además hay actividades que no se ha desarrollado como indica el EIA del expediente.

Cuadro 4. Comparación de los resultados de la investigación con respecto a lo declarado en E.I.A de acuerdo al grado de significancia calificado.

Componente ambiental	Rango de calificación	
	De la investigación	Del EIA.
1. Suelo	muy significativo	No cuenta con valoración
2. Agua	regular significancia	No cuenta con valoración
3. Napa freática	regular significancia	No cuenta con valoración
4. Calidad del Aire	regular significancia	No cuenta con valoración
5. Ruidos	regular significancia	No cuenta con valoración
6. Flora	regular significancia	No cuenta con valoración
7. Fauna	regular significancia	No cuenta con valoración
8. Paisaje	regular significancia	No cuenta con valoración
9. Act. Económica	positivo	No cuenta con valoración
10. Salud y Seguridad	positivo	No cuenta con valoración

Fuente: Elaboración Propia, 2013.

3.3. INTERPRETACIÓN DE LA INFORMACIÓN

De la matriz de significancia de los 46 impactos que han sufrido las componentes ambientales se deduce:

✚ Impactos negativos.

Muy significativa (1).....	2.17 %
Regular significancia (26).....	56.52 %
Poca significancia (11).....	23.91 %

✚ Impactos positivos.

Regular significancia (8).....	17.39 %
--------------------------------	---------

Como se puede apreciar la mayor parte de los impactos son negativos y de regular significancia.

CAPÍTULO IV: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1 CONCLUSIONES

- ⌘ La magnitud de los impactos ambiental se enfocaron principalmente las componentes ambientales tales como: Aire, agua, napa freática, calidad del aire, ruidos, flora, fauna, paisaje y actividad económica.
- ⌘ Las actividades del proyecto que tuvieron mayor impacto sobre el ambiente, y para las cuales se debe elaborar el plan de manejo ambiental son: desbroce y excavación para la explanación, preparación de agregados, mantenimiento y reparación de equipo mecánico.
- ⌘ Los componentes ambientales que han sufrido impacto negativo de regular significancia es de 56.52%, poca significancia 23.91% y muy significativa 2.17%.
- ⌘ Las medidas de mitigación se tienen que cumplir con lo que manda el plan de manejo ambiental, teniendo encuentra el plan correctivo y/o preventivo, basándose en las especificaciones técnicas que plantea el estudio de impacto ambiental..

4.2 RECOMENDACIONES

- ⚡ Se recomienda investigar y complementar con el método Conesa, Battelle Columbus entre otros y realizar el análisis comparativo.
- ⚡ Se recomienda implementar el plan de manejo ambiental en todo proyecto de ingeniería para mitigar los impactos ambientales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Agencia De Protección Ambiental De Los Estados Unidos / Comisión Nacional Del Medio Ambiente. 1993. Principios de Evaluación de Impacto Ambiental. Alfabeta 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 CHAVEZ 2, (2011), Expediente técnico Construcción De La Carretera Chimban- Pion- Chota - Cajamarca, Perú, 190 páginas.
7. Censos nacionales XI de población y VI de vivienda. Consultado en línea el 20 de enero de 2013 en <http://censos.inei.gob.pe/censos2007/>
8. Distrito de Chimban –Chota –Cajamarca. Consultado en línea el 22 de enero de 2013 en <http://www.pueblosdelperu.org/cajamarca/chota/chimban>
9. Distrito de Pion –Chota –Cajamarca. Consultado en línea el 22 de enero de 2013 en <http://www.pueblosdelperu.org/cajamarca/chota/Pion>

ANEXO 1.
PANEL FOTOGRAFICO



Fotografía 1. Muestra la presencia de un clima agradable en la zona de Chimban.



Fotografía 2. vista panorámica de la zona con presencia de nubes y ligera llovizna.



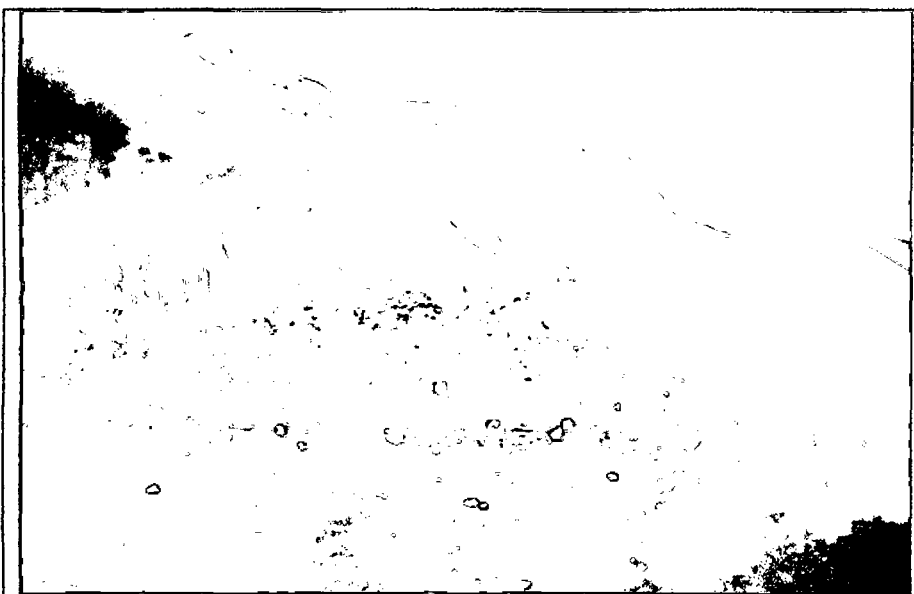
Fotografía 3. Muestra una estación seca en los meses de marzo a octubre.



Fotografía 4. La temperatura a lo largo del camino no se tiene grandes variaciones.



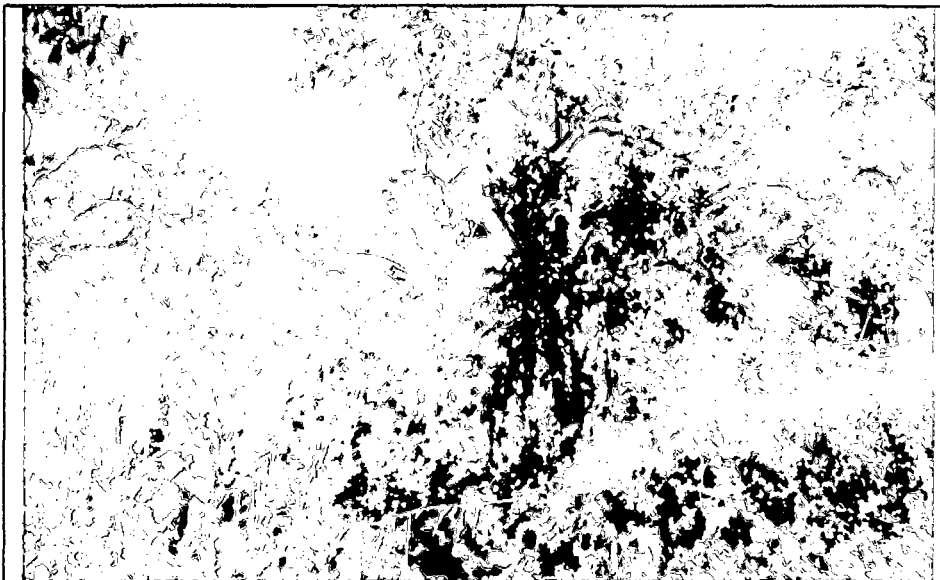
Fotografía 5. Incendio causado por la construcción de la carretera en los meses de verano



Fotografía 6. Impacto negativo que se ha producido al realizar el movimiento de tierras



Fotografía 7. El río Silaco presenta aguas cristalina en su recorrido hasta llegar al río marañón.



Fotografía 8. Presencia de frutales como la naranja.



Fotografía 9. Obsérvese que la zona en estudio presenta una diversidad de fauna silvestre como el águila y el zorro.



Fotografía 10. Colegio "RAUL PORRAS BARRENECHEA"
Chimban



Fotografía 11. Vista panorámica después de la construcción de la carretera.



Fotografía 12. vista panorámica del mejoramiento de la carretera al inicio del tramo del distrito de Chimban

ANEXO 2.
DIAGNÓSTICO DEL MEDIO ECONÓMICO Y
SOCIOCULTURAL

Distrito de Chimban:

Cuadro 5. Datos generales del distrito

Distrito	Chimban
Provincia	Chota
Departamento	Cajamarca
Dispositivo de Creación	Ley
Nº. del Dispositivo de Creación	9632
Fecha de Creación	21/10/1942
Capital	Chimban
Altura capital(m.s.n.m.)	1650
Población Censada - 2005	2842
Superficie(Km2)	198.99
Densidad de Población(Hab/Km2)	14.3
Nombre del alcalde	José Santos Guevara
Dirección	Jr. Cajamarca S/N

Fuente: <http://www.pueblosdelperu.org/cajamarca/chota/Chimban>

❖ Aspectos Demográficos

Cuadro 6. Características de la Población

Población Censada	2842
Población Urbana	591
Población Rural	2251
Población Censada Hombres	1475
Población Censada Mujeres	1367
Tasa Crecimiento Intercensal (1981 - 1993)	4.8
Población de 15 años y más	1715
Porcentaje de la población de 15 años y más	60.34
Tasa de Analfabetismo de la población de 15 y más años	14
Porcentaje de la población de 15 o más años, Total con primaria completa o menos	43

Fuente: Censos del 2007 (INEI)

Del cuadro 6 destaca en esta información que la población urbana es de tan solo el 26.3% (2251 hab.), lo que nos indica que el distrito es mayoritariamente rural.

Cuadro 7. 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	668
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de Pesca	0
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de Explotación de Minas y Canteras	0
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de Indust. Manufactureras	23
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de Suministro de Electricidad, Gas y Agua	0
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de Construcción	4
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de Comercio, Reparación de Vehículos. Automotores, Motocicletas, Efectos personales y enseres domésticos	15
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de Hoteles y Restaurantes	3
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones	1
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de Intermediación Financiera	0
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de Inmobiliarias, Empresariales y de Alquiler	2
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de Administración Pública y Defensa, planes de seguridad social de afiliación obligatoria	17
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de Enseñanza	31
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	0
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	0
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	11

Fuente: Censos del 2007 (INEI)

Del cuadro 7 como podemos apreciar el 40% de la población mayor de 15 años, se dedica a la agricultura.

Cuadro 8. Cultivos que se producen en Chimban

CACAO	
Total Superficie (Has.)	1.5
CAFÉ O CAFETO	
Total de unidades Agropecuarias	391
Total Superficie (Has.)	363.87
COCA	
Total de unidades Agropecuarias	9
Total Superficie (Has.)	10.25
GUAYABO	
Total de unidades Agropecuarias	2
Total Superficie (Has.)	0.5
PALTO	
Total de unidades Agropecuarias	1
Total Superficie (Has.)	0.5
VERGEL FRUTICOLA	
Total de unidades Agropecuarias	24
Total Superficie (Has.)	11.5
ZAPOTE	
Total de unidades Agropecuarias	2
Total Superficie (Has.)	0.75

Fuente: Censos del 2007 (INEI)

Distrito de Pión:

Cuadro 9. Datos generales del distrito

Distrito	Pion
Provincia	Chota
Departamento	Cajamarca
Dispositivo de Creación	Ley
Nro. del Dispositivo de Creación	S/N
Fecha de Creación	02/01/1857
Capital	Pion
Altura capital(m.s.n.m.)	1600
Población Censada - 2005	1847
Superficie(Km2)	141.05
Densidad de Población(Hab/Km2)	13.1
Nombre del alcalde	Wilmer Estela Sánchez
Dirección	Calle Lima S/N

Fuente: <http://www.pueblosdelperu.org/cajamarca/chota/pion>

Cuadro 10. Características de la Población

Población Censada	1847
Población Urbana	955
Población Rural	892
Tasa Crecimiento Intercensal (1981 - 1993)	1.7
Población de 15 años y más	1115
Porcentaje de la población de 15 años y más	60.37
Tasa de Analfabetismo de la población de 15 y más años	8.7

Fuente: Censos del 2007 (INEI)

Del cuadro 10 destaca en esta información que la tasa de crecimiento en este distrito es de 1.7% lo que quiere decir que esta población está en un proceso de estancamiento.

La distribución de la población económicamente activa se muestra en el cuadro 11.

Cuadro 11. Indicadores de Población Económicamente activa.

Población de 15 años y más que se dedican a actividades de agricultura, ganadería, caza y silvicultura	402
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de pesca	0
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de explotación de minas y canteras.	0
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de industrias manufactureras	10
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de suministro de electricidad, gas y agua.	0
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de construcción	1
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de comercio, reparación de vehíc. automotores, motocicletas, efectos personales y enseres domésticos	13
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de hoteles y restaurantes.	1
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de transporte, almacenamiento y comunicaciones.	0
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de intermediación financiera.	0
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de inmobiliarias, empresariales y de alquiler.	0
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de administración pública y defensa, planes de seguridad social de afiliación obligatoria	2

Van...

...viene

Población de 15 años y más que se dedican a actividades de enseñanza.	35
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de servicios sociales y de salud.	0
Población de 15 años y más que se dedican a otras activ. de serv, comunitarios, sociales y personales.	0
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de hogares privados con servicio doméstico.	8
Población de 15 años y más que se dedican a actividades de organizaciones y órganos extra territoriales.	0
Población de 15 años y más que se dedican a actividades no declaradas	11
Población de 15 años y más que busca trabajo por primera vez.	3

Fuente: Censos del 2007(INEI)

Cuadro 12. Distribución de la PEA de acuerdo a su ocupación

población económicamente activa (PEA) de 6 y más años - Total	501
población económicamente activa (PEA) de 6 y más años - Mujeres	466
Población económicamente Activa (PEA) de 6 y más años - Hombres	35
Tasa de actividad económica de la PEA de 15 y más años	49.2
% de la poblac. ocupada de 15 y más años - En la agricultura	85.1
% de la poblac. ocupada de 15 y más años - En los servicios	12.5
% de la población ocupada de 15 y más años – Asalariados	71.7

Fuente: Censos del 2007 (INEI)

ANEXO 3.
EIA DEL EXPEDIENTE TÉCNICO

I.5. EVALUACION AMBIENTAL, BOTADEROS

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA CHIMBAN – PION

1. Introducción
 - Antecedentes
 - Objetivos
 - Metodología
2. Marco Legal e Institucional
3. Descripción del Proyecto
4. Diagnóstico Ambiental del Área de Influencia del Proyecto
- Área de Estudio
- Descripción del Medio Ambiente:
 - Diagnóstico del Medio Físico
 - Diagnóstico del Medio Biótico
 - Diagnóstico del Medio Económico.
5. Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales
6. Plan de Manejo Ambiental
 - Programa correctivo/preventivo
 - Programa de seguimiento y/o monitoreo ambiental
 - Programa de contingencias
 - Programa de abandono
 - Programa de inversiones
- 7 Conclusiones y Recomendaciones.
8. Bibliografía.

1. Introducción

El Programa de Inversiones Año 2007 del Gobierno Regional de Cajamarca, contempla la ejecución de los estudios definitivos de la carretera CHIMBAN – PION. El proyecto consiste en la construcción, a nivel de afirmado, de una carretera de 19,498.40 Km. de longitud aproximadamente, que unirá las localidades de Chimbán, ubicado en el distrito de Chimbán, con Santa Rosa, ubicado en el distrito de Pión, de la provincia de Chota, en el departamento de Cajamarca

El tramo carretero a construirse, integrara los siguientes centros poblados.

- Distrito de Chimbán: Chimbán, Balzapampa, Mojón, Chucucerca, Limapampa, Iraca.
- Distrito de Pión: Santa Rosa de Pión, El Gaucho, La Iraca, Las Balzas, Las Palmas, Limones, Los Romeros, Santa Cruz, Vista Alegre, Agua Blanca, Chilcapampa, Combahualle, Granadilla, Jalcabamba, La Garita, La Lima, Shacapa, Brasil, El Zano, La Montana, Las Tinajas, Loac, Los Toches, Mundo Nuevo, Paltarume, Quistahuaca y el Sauce.

Se presenta el presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA) con el propósito de lograr la conservación del entorno ambiental del proyecto y la mejora en las condiciones de vida de la población.

1.1 Antecedentes

El Proyecto "CONSTRUCCIÓN CARRETERA CHIMBAN – PION" está inscrito en el Sistema Nacional de Inversión Publica, Código SNIP 23397, y ha sido Declarado Viable por la OPI Regional con fecha 22-06-2006.

El Estudio de Pre Inversión a Nivel de Perfil, fue aprobado con Informe de Evaluación N° 012-2006-GR.CAJ-GRPPAT/SGPIP-UE-KVCG. Habiéndose remitido el Memorando N° 410-2006-GR.CAJ-GGR-GRPPAT/SGPIP y la Resolución de la Gerencia Regional de Infraestructura, que autorizan la elaboración del Expediente Técnico Definitivo del Proyecto.

El Proyecto se deberá elaborar de acuerdo al Estudio de Pre Inversión a nivel de Perfil aprobado, respetando los parámetros bajo los cuales fue declarado Viable,.

1.2 Objetivos

El objetivo final del Proyecto es mejorar el nivel de vida de la población de Chimbán, Pión, Santa Rosa y centros poblados aledaños, mediante la construcción de la Carretera Chimbán-Pión, cuidando de no afectar el ambiente. Para ello, desde el punto de vista ambiental hemos fijado los siguientes objetivos.

Objetivo principal:

Identificar los impactos potenciales y plantear las medidas de control y mitigación durante las fases de ejecución y operación de la construcción de la Carretera Chimbán – Pion.

Objetivos específicos:

Con el propósito de lograr la conservación del entorno ambiental del proyecto y mejorar las condiciones de vida de la población, se plante los siguientes objetivos específicos:

- a. Analizar las dimensiones físicas, biológicas, sociales, económicas y culturales relacionadas con el proyecto y utilizarlas para orientar el desarrollo del proyecto en armonía con la conservación del ambiente.
- b. Identificar y evaluar los impactos ambientales severos y proponer las medidas de mitigación correspondientes; así como calcular los respectivos costos para su implementación.
- c. Establecer medidas ambientales específicas a ser incluidas en los diseños definitivos de ingeniería.
- d. Preparar un Plan de Manejo Ambiental, conformado por el Programa de Medidas de Prevención/Mitigación, que contenga las medidas ambientales adecuadas para prevenir y/o mitigar los impactos negativos directos e indirectos, determinados en las fases de ejecución y operación del proyecto.
- e. Establecer las especificaciones técnicas ambientales para la ejecución de las obras

1.3 Metodología.

El presente EIA forma parte de los estudios definitivos, y se ha basado en las directrices que se reflejan en la Resolución Ministerial del MTC "Términos de Referencia para Elaborar Estudios de Impacto Ambiental de la Construcción Vial". De modo más específico, y en especial para aplicación de medidas correctoras, se han estudiado e incorporado las indicaciones emanadas del "Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías", editado por la Dirección General de Medio Ambiente del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Para lo cual se desarrollará los siguientes puntos:

1.3.1 Marco Legal

Revisión general de la legislación relacionada al presente estudio con énfasis en la protección del Medio Ambiente de los proyectos viales.

1.3.2 Caracterización de la carretera.

Se realizó una descripción detallada de las características técnicas de la carretera, poniendo énfasis en las condiciones de construcción y las de operación que puedan afectar al medio ambiente.

1.3.3 Caracterización del área de influencia

El área de influencia está determinada por el derecho de vía de la carretera, y en especial por todas las localidades que se encuentran en el trayecto entre Chimbán y Santa Rosa de Pion.

1.3.4 Análisis de impactos ambientales

Para el análisis de los impactos ambientales se utiliza la Matriz de Interacciones entre las actividades del proyecto en sus fases de construcción y de operación y el medio o entorno pasible de ser afectado, de acuerdo al diagrama que se

presenta en el Gráfico N° 1. La valoración de los impactos se realizó por medio de una escala ordinal en la que se ponderan como alto, medio o bajo la magnitud del impacto, del mismo modo se calificó la mitigabilidad del impacto como alto, medio o bajo.

1.3.5 Plan de Gestión Ambiental

Se propone la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) compuesto por el Plan de Manejo Ambiental, Procedimientos de Protección Ambiental, Plan de Respuesta Ambiental Inmediata, Plan de Contingencia y Plan de Emergencias, entre otros.

2 Marco Legal e Institucional.

En este acápite se hace un resumen de las principales normas que se encargan de reglamentar la calidad ambiental a nivel nacional, toda vez que los Estándares de Calidad Ambiental son un instrumento de gestión ambiental prioritario para prevenir y planificar el control de la contaminación ambiental sobre la base de una estrategia destinada a proteger la salud, mejorar la competitividad del país y promover el desarrollo sostenible.

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:

2.1. 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)

- 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.

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.

Fomentar y ejecutar programas sectoriales de investigación en tecnología apropiada a las condiciones ecológicas en los medios urbano y rural.

Normas ambientales aplicables al Subsector Transportes

Resolución Ministerial N° 170-94-tcc/ 15.03 (27-04-94), crea el registro de empresas y entidades autorizadas para elaborar estudios de impacto ambiental, que será conducido por la Dirección General del Medio Ambiente.

Resolución Ministerial N° 171-94-tcc/15.03 (27-04-94), aprueba los términos de referencia para elaborar estudios de impacto ambiental en actividades de construcción vial.

Esquema de los términos de referencia que aprueba la norma:

- a.) Descripción técnica general del proyecto: incluye actividades previas, de ejecución, la vida útil de la vía, su ubicación, etc.
- b) Determinación de las áreas de influencia del proyecto: incluye impactos positivos, negativos, directos e indirectos sobre asentamientos humanos nucleados o dispersos y áreas naturales protegidas existentes o proyectadas en el corto plazo.
- c) Descripción del medio ambiente (entornos físico, biológico y socioeconómico): incluye usos del agua, uso actual y potencial de los suelos-capacidad de uso mayor, áreas naturales protegidas, categorización de especies de flora y fauna, comunidades nativas y campesinas, etc.
- d) Consideraciones y regulaciones legislativas: incluye disposiciones legales sobre salud, seguridad, unidades de conservación, especies migratorias y en peligro etc.
- e) Determinación de los impactos potenciales del proyecto (directos durante la construcción y de carácter permanente e indirectos): incluye identificación y cuantificación de los cambios significativos en los ecosistemas, destrucción de tierras de cultivo, sedimentación, contaminación de aguas freáticas, etc.
Además incluye criterios y escalas para evaluar los efectos del proyecto: magnitud, tendencia, probabilidad de ocurrencia, mitigabilidad, significancia, etc.
- f) Análisis de alternativas: incluye posibilidades de rutas, de los emplazamientos de obras, lugares para colocar puentes, disposición de desechos, etc.
- g) Desarrollo de un plan de manejo ambiental: incluye medidas de mitigación, de contingencia para accidentes, Plan Cronogramado de Abandono del área, etc.

2.2. Resolución Ministerial N°262-2007 MTC/02

Resolución del 8 de junio del 2007, mediante la cual se aprueba el Manual Para el Diseño de Caminos Pavimentados de Bajo Volumen. El mismo que se dispone sea publicado en la página Web del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

2.3. 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:

- a) Consulta previa La consulta previa se desarrollará bajo la modalidad de talleres participativos convocados por la DGASA
- b) Consulta publica General. Es un acto público, mediante el cual se presenta a la ciudadanía el proyecto y el EIA para su consideración.
- c) Consultas específicas a propiedad afectada por el proyecto. Esta consulta es de carácter específico y orientada 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.

2.4. 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.

2.5. 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.

2.6. 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.

2.7. 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.

Según lo establece el art. N° 17752, el orden de preferencia en el uso de las aguas es el siguiente: a) necesidades primarias y abastecimientos de poblaciones, b) cría y explotación de animales, c) agricultura, d) usos energéticos, industriales y mineros, e) para otros usos.

El Poder Ejecutivo podrá variar el orden preferencial de los incisos c), d), y e), en atención a ciertos criterios básicos, características de las cuencas o sistemas, disponibilidad de aguas, política hidráulica, planes de Reforma Agraria, usos de mayor interés económico.

El Estado otorgará el uso de las aguas preferentemente para fines domésticos y abastecimiento de poblaciones, que comprenderá la satisfacción de las necesidades primarias y sanitarias de la población como conjunto humano.

2.8. 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 antrópicas y naturales. Esta ley ampara tal existencia así como la reposición de la misma en zonas donde se deforesta con las concesiones aprobadas.

2.9 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.

2.10. 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.

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

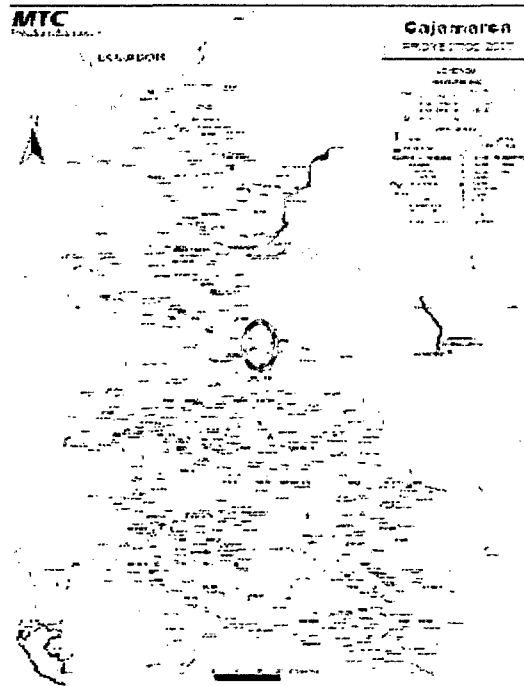
Considera al medio ambiente como un bien jurídico de carácter socioeconómico. Que quien contamina vertiendo residuos sólidos, líquidos, gaseosos o de cualquier otra naturaleza por encima de los límites establecidos, y que puedan causar

perjuicio o alteraciones en la flora, fauna y recursos hidrobiológicos, será reprimido con pena privativa de libertad.

3. Descripción del Proyecto

3.1 Ubicación Del Camino

El punto inicial del proyecto, se ubica en la localidad de Chimbán en el distrito del mismo nombre. Y, el punto final, en la localidad de Santa Rosa, que se ubica en el distrito de Pion, ambos distritos pertenecen a la provincia de Chota, departamento de Cajamarca.



Al camino vecinal Chimbán – Pion, se puede acceder de dos maneras: desde la ciudad de Cajamarca, o desde la ciudad de Jaen. Desde Cajamarca, por la ruta Bambamarca, Chota, Cutervo, Socota, San Juan de Lucma, La Ramada, Chimbán. La otra manera es partiendo desde la ciudad de Jaen, hasta el puente 24 de Julio, sobre el río Marañón, mediante una vía asfaltada, continuando con camino afirmado hasta Cutervo, y de allí hasta Chimbán. El abastecimiento más apropiado para la ejecución de la obra es el procedente de Jaen.

El punto inicial del proyecto, es la localidad de Chimbán, se ubica en el distrito del mismo nombre. Y, el punto final, es la localidad de Santa Rosa, se ubica en el distrito de Pion, ambos en la provincia de Chota, departamento de Cajamarca.

3.2 Descripción De La Vía

El camino vecinal proyectado Chimbán - Pion, es una vía que se desarrolla como prolongación de la carretera afirmada Chota – Cutervo – Socota – San Luís de Lucma – La Ramada – Chimbán, para de allí enrumbar hacia el Nor Este, conectando las localidades de La Iraca, Pion y Santa Rosa. La longitud de la vía es de 19,498.40 Km. aproximadamente, y en la actualidad existe un camino de

herradura, el cual puede ser recorrido a pie y/o en acémilas en un tiempo de cinco horas. El ancho de la actual plataforma varía desde 0.60 a 4.50 m.

El proyecto trata de la construcción de una carretera a nivel de afirmado con un ancho de calzada de 4.50 m. cunetas de 0.60 m. de ancho X 0.30 de profundidad, plazoletas de cruce cada 500 m., badenes y alcantarillas tipo ARMCO. .

El tramo carretero materia del presente Estudio Definitivo, se desarrolla casi en su totalidad por el actual camino de herradura por lo que no habrá afectaciones a terrenos agrícolas o de carácter urbano..

La vía, presenta zonas accidentadas, por lo que incluye algunas curvas y contracurvas cerradas, así como tangentes cortas y radios reducidos.

El tramo La Ramada – Chimbán, de acceso desde Chota o Cutervo, en épocas de lluvia se interrumpe totalmente. El cruce del río Silaco es mediante un puente colgante que permite el paso peatonal y con mucho riesgo de vehículos pequeños. Es necesario terminar la carretera La Ramada – Chimbán para poder iniciar la construcción de la carretera Chimbán – Pion - Santa Rosa.

3.3 Puntos Críticos

No se aprecian mayores problemas críticos. Sin embargo, se puede destacar lo siguiente:

- Pendientes fuertes
- Trazo en desarrollo entre los Km. 6 al 9.
- Cercos de terrenos de cultivo aledaños al eje de la vía.
- Cruce de quebradas.

3.4 Trazo y diseño geométrico

El IMD de diseño para 10 años es de 22 veh/día. De acuerdo a la clasificación establecida por PROVIAS RURAL, a esta vía se le clasifica como Camino Vecinal de tránsito intermedio CV-3..

El levantamiento topográfico se llevó a cabo empleando el Método Indirecto, el cual consiste en realizar el levantamiento topográfico primero y el trazo del eje se realiza en gabinete

Sobre los trabajos de topografía, se materializó físicamente los Puntos de toda la carretera, considerando las mejoras a realizar y además se colocó BMs a lo largo de la vía.

De acuerdo a los puntos críticos identificados en el numeral 3.3, las alternativas de solución se enmarcarán, sin carácter limitativo, dentro de los siguientes parámetros:

- Para los lugares con fuertes pendientes: variar las características geométricas en función de la velocidad directriz, a fin de disminuirlas.
- Se cuenta con documentos de Autorización de Pase por terrenos de propiedad privada suscritos por los propietarios, lo que facilitará la demarcación de la faja de Derecho de Vía.
- El cruce de quebradas se hará mediante la construcción alcantarillas y badenes.

3.5 Características Técnicas de Diseño

Todas las características del diseño vial se sujetaron al Manual de Diseño de Caminos no Pavimentados, siendo sus características técnicas principales:

Velocidad directriz	30 km/h
Ancho de plataforma	4.50 m.
Superficie de rodadura	4.05 m.
Radio mínimo normal	30 m.
Radio mínimo para curvas de volteo	10.00 m.
Pendiente máxima	12 %
Peralte	6 %
Longitudes máximas de pendiente	200 m.
Talud de corte	variable
Talud de relleno	1: 1.5
Bombeo	2.5 %
Cunetas	0.60 x 0.30 m.
Plazoletas de paso	Cada 500 m.

3.6 Diseño De Obras De Arte Y Drenaje

El diseño de las obras de arte y drenaje comprende la construcción de alcantarillas TMC con aletones y cajuelas de concreto, así como también badenes de concreto.

4. Diagnóstico Ambiental del Área de Influencia del Proyecto

4.1 Área de Estudio

Chimbán y Pion son los distritos más antiguos de la provincia de Chota, Región Cajamarca; ambos se encuentran contiguos al Noreste de la provincia, tal como se puede apreciar en la siguiente figura.

No obstante la cercanía y antigüedad de estos distritos, estos carecen de una carretera que los integre social y económicamente, para impulsar su desarrollo conjunto así como para integrarlos a la región Cajamarca.

4.2 Descripción del Medio Ambiente:

El tramo de la carretera Chimbán – Pion, que es sobre el cual trata el presente EIA, discurre en el flanco occidental del ramal oriental de la cordillera de los Andes en el departamento de Cajamarca al Noreste del Perú.

4.2.1 Diagnóstico del Medio Físico

4.2.1.1 Clima:

El clima corresponde al de Premontano Tropical con una bio temperatura media anual mínima de 17.4 °C y máxima de 25.4 °C.

El promedio máximo de precipitación total por año varía entre 360 milímetros anuales, y 190. mm. anuales. La evapotranspiracion varía entre uno y cuatro veces la precipitación, por lo que la zona tiene un promedio de humedad que varia de SUBHUMEDO A SEMI ÁRIDO.

a)Precipitación.

La precipitación se produce por diferentes mecanismos. Para la zona la variabilidad de las precipitaciones esta en función de la orografía y la altitud.

Se ha tomado información proveniente de la estación pluviométrica de Cutervo.

Estación Pluviométrica	Ubicación		Provincia	Altitud msnm
	Latitud Sur	Longitud Oeste		
CUTERVO	06°22'	78° 48'	Cutervo	2,753

En la Estación Cutervo, sobre registros desde 1997 a 2006, los valores son: medio 264.96 mm, máximo 361.4 mm. (1998), mínimo 191.2 mm. (1997).

Una presentación numérica y gráfica de estas variaciones y de la variación de la precipitación a lo largo de un año se presenta en los cuadros siguientes, que representan los histogramas relativos, los cuales indican que en la zona en estudio, la estación más lluviosa se concentra entre Octubre a Abril con picos en Febrero, Marzo y Octubre. Los meses menos lluviosos abarcan Junio, Julio y Agosto.

**SENAMHI
OFICINA GENERAL DE ESTADÍSTICA E INFORMÁTICA**

ESTACIÓN : CUTERVO/000352/DRE-02

LONG. 78°48' "W"

PARÁMETRO: PRECIPITACIÓN MÁXIMA EN 24 HORAS (mm)

Lat. 06°22' "S"

Alt. 2753 msnm.

ANUAL

AÑO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	
1997	24.2	36.0	20.8	13.4	8.0	12.2	2.0	5.3	5.5	23.5	15.0	25.3	191.200
1998	10.0	54.0	49.0	26.0	65.7	3.0	0.0	1.6	23.3	51.0	34.3	43.5	361.400
1999	37.8	57.0	22.8	20.0	16.6	28.0	20.3	4.5	35.6	31.0	44.2	33.0	350.800
2000	14.8	50.0	30.8	40.9	22.5	13.9	14.8	8.1	16.0	5.3	9.0	34.0	260.100
2001	34.0	12.1	49.1	33.2	18.0	1.5	3.8	2.0	15.3	36.2	28.3	26.1	259.600
2002	12.7	21.3	27.8	41.9	27.0	3.4	9.0	1.8	40.0	54.0	22.2	22.1	283.200
2003	19.0	40.0	32.0	29.0	10.0	10.5	0.5	7.2	6.6	22.0	34.7	12.6	224.100
2004	25.5	33.0	11.4	33.1	13.7	5.1	7.4	6.0	12.9	29.0	38.6	16.7	232.400
2005	13.5	42.4	25.2	11.6	18.6	15.1	4.5	2.2	16.2	46.7	18.7	18.0	232.700
2006	27.0	25.4	49.5	37.0	7.4	4.8	12.5	3.5	10.8	23.5	32.4	18.6	252.400
PRO/MEN	21.85	37.12	31.84	28.61	20.75	9.75	7.48	4.22	18.22	32.22	27.74	24.99	

Fuente: SENAMHI – Oficina Central de Estadística e Informática

En la zona se aprecia una gran variabilidad de precipitaciones interanuales, notándose que entre los años de mayor y menor precipitación la diferencia es del 89%. Es decir que existen años de lluvias excesivamente abundantes y sequías.

- **Estacionalidad.**

La distribución de lluvias a lo largo del año es estacional, ya que las lluvias caen mayormente entre los meses de octubre a marzo, los valores mínimos de precipitación coinciden con los meses de invierno, los meses lluviosos de octubre a marzo pueden concentrar más del 66% de las precipitaciones anuales.

Este dato es muy importante a tener en cuenta en el trazo de la carretera y en el diseño de obras como cunetas y badenes.

- **Análisis de Tormentas.**

Uno de los aspectos más importantes de la precipitación es conocer la magnitud de las tormentas. Sin embargo los datos existentes son escasos, y las inferencias que se puedan hacer resultan muy referenciales. La data de mayor utilidad que existe para este efecto es la precipitación media mensual PATRA 24 horas, que presenta el total de lluvias ocurrido en un día del mes considerado. Sin embargo esta cifra debe tomarse con mucha reserva, ya que entre otras razones, el total de la lluvia de un día puede producirse en breves minutos de ese día, lo que aumentaría severamente su potencial erosivo e inundable, Por ello el análisis de tormentas basa en esta data es únicamente referencial

b) Temperatura

La temperatura es uno de los parámetros que explican la zonificación y diferencias entre los pisos ecológicos, pero al mismo tiempo es uno de los elementos que presenta menor variabilidad a lo largo del tiempo y el espacio. Es decir no hay años en que las anomalías térmicas sean tan extremas que cambien la caracterización de una zona y su ecología.

A lo largo del camino en proyecto no se tienen grandes variaciones de temperatura. Las temperaturas mínimas anuales están alrededor de los 18 °C y las máximas alrededor de 25°C.

c) Vientos.

La dirección y frecuencia de los vientos están muy ligadas a la dinámica aérea producida por el relieve, en el marco de la influencia de los grandes factores climáticos del hemisferio sur.

Se observa que los vientos dominantes son bastante débiles (de acuerdo a la escala de Beaufort se clasifican como "vientos flojitos" o brisa muy débil). Este tipo de viento dominante no representa ningún obstáculo para el desempeño de actividades del proyecto en la zona.

d) Humedad Relativa.

La humedad relativa es variada. Habiendo diferencias entre los meses de invierno y verano, llegando a 94%, cuando se produce la mayor cantidad de precipitaciones y 11% en los meses de invierno.

La Humedad relativa no tiene importancia sensible en las actividades del proyecto.

e) Evaluación De Cuencas

Las quebradas que cortan el trazo de la carretera, no cuentan con estaciones de medición de caudales.

El régimen de escurrimiento para la zona de estudio, sigue el patrón de comportamiento proveniente de las lluvias.

4.2.1.2 Geología y Geomorfología

El área donde se realizará el tramo carretero, se encuentra en la parte occidental de la cordillera oriental de los andes, al norte del Perú en la región Cajamarca. Se inicia en la localidad de Chimbán, cuyas coordenadas geográficas son 6°15'00" Latitud Sur y 78°28'00" Longitud Oeste, y finaliza en la localidad de Santa Rosa, distrito de Pion (6°10'00" Latitud Sur y 78°29'60" Longitud Oeste).

Geológicamente el tramo carretero se ubica en un macizo ubicado entre los ríos Llaucano y Marañón. Las geoformas presentes en la zona son:

a) Formaciones Geológicas (Ver anexo 9.2 plano geológico)

- Jo Formación Oyotún: En la mitad centro occidental del cuadrante de Lonya Grande, entre los pueblos de Choropampa y Chimbán, existe un afloramiento de rocas volcánicas que siguen una dirección NO-SE dispuestas en estructuras anticlinales falladas que se encuentran en contacto con rocas cretáceas.

Las principales rocas que constituyen la formación Oyotún son aglomerados brechas, brechas y rocas piroclásticas, con algunas dacitas y andesitas porfiriticas, su coloración es verde o pardo verdosa.

La base de esta unidad no se observa, y su límite superior infrayase con discordancia angular al Grupo Goyllarisquizga.

Edad: Como no se observa límites, no ha podido ser datada en sus extremos, por lo que únicamente podemos decir que pertenece al triásico superior.

- Ksp Grupo Pulluican. Consiste de calizas nodulares algo arcillíticas, con estratificación de límites ondulados, y estratos gruesos mayores a 50 cm.

El Grupo Pulluican es una unidad muy resistente a la erosión por lo que forma escarpas pronunciadas de calizas macizas.

La potencia de esta secuencia puede llegar hasta 100 m. El Grupo Pulluican sobreyase de manera concordante a la formación Pariatambo.

Edad: El contenido fósil es abundante por lo que podemos decir que esta formación es del Albiano Tardío al Cenomaniano Medio.

- Kip Formación Pariatambo.- Esta unidad esta formada por calizas grises oscuras bituminosas con limo arcillas de coloración similar, se extiende mayormente al oeste del río Marañón y la parte nor. este del cuadrángulo de Lonya Grande.

La litología y la fauna, y la abundante sedimentación indican que fueron depositados en un ambiente marino anaeróbico.

- Kich Formación Chulec.-La formación Chulec se le reconoce por coloración crema y morfología suave.

La formación Chulec está constituida por calizas y margas beige, cremas y grises que se presentan en estratos delgados de 20 a 30 cm. de grosor. Las superficies de estratificación son onduladas.

La secuencia Chulec es reconocida por su menor resistencia a la erosión.

El espesor de las calizas de la formación Chulec es aproximadamente de 200 m. y superyase concordantemente a la formación Inca.

En cuanto a la edad y correlación, podemos decir que la formación Chulec es una secuencia con abundante contenido de fósiles, los mismos que nos indican que la formación Chulec se depositó durante el Albiano superior y medio en el Cretáceo inferior.

- Kii Formación Inca: Las calizas de la formación Inca suprayacen concordantemente al Grupo Goyllarizquisga e infrayacen a la formación Chulec del Albiano Inferior, correspondiendo al cretáceo inferior.
- Rige Grupo Goyllarizquisga: Es una secuencia de origen volcánico clástico que infrayase a las rocas calcáreas del albiano.

b) Estructuras Geológicas, Falla Chimbán.

Se localiza al NE de Chimbán, se trata de una falla inversa con rumbo N 55° O inclinada al SO.

Esta falla coloca la formación Oyotún sobre las calizas del grupo Pulluican al norte de Chimbán y sobre el Grupo Goyllarizquisga, al Sudoeste de la zona imbricada en el cuadrángulo de Lonya Grande

4.2.1.2 Hidrológica Superficial Y Subterránea

En el área de estudio, existen aguas superficiales como las tributarias del río Silaco (Llaucano).

No hay evidencia de la existencia de aguas subterráneas. En la zona no existen Puquiales ni pozos.

4.2.1.3. Sismicidad

De acuerdo a la clasificación del Instituto Geofísico del Perú, el proyecto se encuentra ubicado en una zona de sismicidad media, con actividad tectónica referida a epicentros superficiales relacionados con las fallas regionales, así como también de epicentros profundos relacionados a la placa tectónica continental y a la placa oceánica de Nazca,

4.2.2 Diagnóstico del Medio Biótico

4.2.2.1 Generalidades.

La línea de base biológica (LBB) correspondiente al tramo Chimbán – Pion – Santa Rosa 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) y en el ANEXO 9.2.2 se presenta el mapa ecológico de la zona.

a) Monte espinoso – Premontano Tropical (mte – PT)

Chimbán y alrededores. Esta zona de vida se ubica en la franja latitudinal Tropical. Altitudinalmente se extiende alrededor de los 2300 metros sobre el nivel

del mar correspondiendo a valle interandino, esta formación transicional gradada a mente espinoso – Tropical,

Clima.- En el monte espinoso – Premontano Tropical (mte – PT) existen 7 estaciones climatológicas y siete estaciones pluviométricas a nivel nacional, la bio temperatura media anual mínima es de 18°C y la máxima es de 24.5°C.

El promedio máximo de precipitación total por año es de 532.8 milímetros, y el promedio mínimo es de 226.0 milímetros.

Esta zona de vida de acuerdo al Diagrama de Holdridge, tiene un promedio de evapotranspiración potencial total por año variable entre dos y cuatro veces la precipitación, lo que la ubica en la provincia de humedad: SEMIÁRIDO.

Relieve y Suelos.-El escenario edáfico está constituido por suelos de profundidad variable, de naturaleza calcárea y de bajo contenido de materia orgánica que se asimilan a los Vertisoles y Kastanosoles.

Vegetación.-La vegetación que caracteriza la zona es la de un monte pluvifolio con sotobosque graminal temporal.

b) Bosque Seco Premontano Tropical (bs – PT)

Esta zona de vida corresponde a la localidad de Pion y sus alrededores, y se ubica en la región latitudinal Tropical. Altitudinalmente se distribuye entre los 1,800 y 2250 metros de elevación..

Clima.- En esta zona de vida existen 7 estaciones climatológicas y 24 pluviométricas (en el País), la bio temperatura media anual máxima es de 25.1 °C y la mínima es de 17.4 °C.

Según el diagrama bioclimático de Holdridge, en esta zona de vida el promedio de evapotranspiración potencial total por año varía entre 1 y 2 veces la precipitación y, por lo tanto, se ubica en la provincia de humedad subhúmedo.

Relieve y Suelos.- La configuración topográfica es predominantemente inclinada, ya que se ubica sobre laderas con pocas áreas de topografía suave. Los suelos son calcáreos con presencia de arcillas y son relativamente profundos y susceptibles de erosión . Se les puede ubicar en la categoría de Vertisoles.

Vegetación.- La vegetación natural esta constituida por arbustos y árboles pequeños.

c) Bosque muy seco Tropical (bms - T)

Esta zona de vida corresponde a la localidad de Santa Rosa y al Nor Este de esta localidad, esta zona de vida es conocida también con el nombre de sabana y se ubica en la región latitudinal tropical. Altitudinalmente, esta situada entre los 700 y 1,000 metros sobre el nivel del mar.

Clima.- en esta zona de vida existen tres estaciones climatológicas y dos pluviométricas a nivel nacional. La biotemperatura media anual máxima es de 25.4 °C y la media anual mínima es de 24.8 °C.

El promedio máximo de precipitación total por año varía alrededor de 1,000 milímetros anuales.

En base al diagrama bioclimático de Holdridge, el promedio de evapotranspiración potencial total por año varía entre 2 y 4 veces el valor de la precipitación, ubicándola, en la provincia de humedad SEMIÁRIDO.

Relieve y Suelos.- El relieve topográfico es predominantemente colinado, variando a ondulado. Los suelos son predominantemente de naturaleza calcárea, profundos quedando clasificados como Vertisoles.

Vegetación.- La vegetación natural primaria es la de un bosque pluviofolio conformado por árboles relativamente delgados, con abundantes epífitas, arbustos, numerosas plantas herbáceas y gramíneas de porte alto.

Los recursos naturales de flora y fauna están enmarcadas por los sistemas hidrológicos de los ríos Llaucano y Marañon, y definido por la presencia de la cordillera de los Andes.

El área del proyecto está ubicada entre las altitudes aproximadas de 1,500 a 2,000 msnm, en el umbral de la selva alta, con un clima propio de una zona de serranía en su primera parte cambiando a ligeramente a cálido, húmedo y lluvioso, en las proximidades de Santa Rosa, que es el punto final del tramo Chimbán – Pion - Santa Rosa.

Por su biodiversidad de climas y pisos latitudinales, en esta región, se produce desde coca hasta papa, pasando por naranjas, siendo la ganadería y el café los principales productos.

Se presentan árboles que superan los 20 m de altura, y cubiertos con profusión de epífitas (orquídeas, helechos, aráceas, bromelias, musgos y líquenes). Los árboles más destacados son el romerillo (*Podocarpus oleifolius*), varios tipos de higuerones (*Ficus* sp.), palmeras y helechos arborescentes, y formaciones de suro (*Chusquea* sp.).

La fauna de estos bosques es variada y con alta tasa de endemismos, especialmente entre los invertebrados. Entre los mamíferos destaca el margay (*Leopardus tigrinus*), un gato pequeño; el puma (*Felis concolor*); el venado colorado (*Mazama americana*) y el venado gris o Barrosillo (*Odocoileus virginianus*). En la cordillera de Tarros sobrevive aún una pequeña población del tapir de altura o pinchaque (*Tapirus pinchaque*).

Existen amplias cuevas habitadas por el guácharo (*Steatornis caripensis*), ave de hábitos nocturnos y que se alimenta de frutos silvestres, especialmente de ciertas palmeras. Esta ave rara vive en cuevas, en las que se orienta con ondas sonoras en medio de la oscuridad, y construye sus nidos en las paredes utilizando barro y excrementos. Sus polluelos son gordos y los lugareños los recolectan para extraer un aceite y comerlos fritos. La tala de los bosques y la caza persistente han mermado tremendamente las poblaciones de esta especie.

En los bosques viven también varias especies de pavas de monte (*Penelope argyrotis*) y el pilco (*Pharomacrus auriceps*), entre muchas otras.

4.2.3 Diagnóstico del Medio Económico y Sociocultural

Los puntos más importantes del camino son: Chimbán, al inicio del camino. Km. 3, Km.5, La Iraca, en el Km. 8.8, Pion, en el Km. 16.8 y Santa Rosa, al final del camino.

Destaca en esta información que la población urbana es de tan solo el 26.3%, lo que nos indica que el distrito es mayoritariamente rural.

La carretera, que en su tramo completo debería unir Chimbán, Pion, Santa Rosa con Jaen y un ramal a Lonya Grande (Amazonas). Esta carretera, en su tramo completo, representa un antiguo anhelo tanto de la población de Chimbán, Pion, Santa Rosa como la de Lonya Grande, que en una importante proporción está formada por migrantes y descendientes de migrantes de los distritos de Chimbán y Pion.

Actividad Económica.

La principal actividad productiva en Chimbán es la Agricultura, cultivando principalmente café, así mismo destacan sus plantaciones de cacao, guayabo, palto, vergel y zapote. 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, etc.

Como podemos apreciar, aun siendo la agricultura la principal actividad económica de este distrito, sus producciones son bajas, facilitar la comunicación de este distrito con el resto del país y en especial Jaen y la selva contribuirá de manera significativa a sacar de la pobreza esta provincia, adicionalmente los atractivos turísticos basados en su agradable y sano clima y su acogedor ambiente podrían ser aprovechados.

4.2.3.1 Distrito de Pión:

El distrito de Pión se encuentra sobre el río Ilaucano que al terminar toma el nombre de Silaco.

Pion cuenta con luz eléctrica, desagüe, un colegio secundario, instituciones educativas primarias en todos los caseríos, dos centros educativos iniciales, un centro de salud en la capital y puestos de salud en Santa Rosa y La Iraca.

Destaca en la información que la tasa de crecimiento en este distrito es de 1.7% lo que quiere decir que esta población esta en un proceso de estancamiento.

La principal causa de este estancamiento es la dificultad de comunicación, es por ello que el desarrollo de este proyecto vial y su interconexión con la provincia de Jaén y un ramal a Lonya Grande en la cuenca del Marañon, resultan de vital importancia.

El principal cultivo es el café.

En las condiciones actuales, el costo promedio del transporte entre Chimbán y Santa Rosa, es sumamente alto, dado que sólo existe camino de herradura. Normalmente se paga S/. 15.00 por carga de 90.00 Kg. para una acémila, lo que equivale a S/. 0.17 S//Kg. para una distancia de sólo 20 Km. (en la costa la tarifa es de 0.15 S/. por 1,000 Km.). Esta situación, y la dificultad de sacar la producción hacia los mercados, Condicionan al atraso a estos pueblos.

5 Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales

La valoración del impacto se hace por medio de una escala ordinal en la que se ponderan como alto, medio o bajo según sea la magnitud del impacto; 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. Para lo cual se tendrá en cuenta los siguientes criterios: **Cuadro N° 5.1 Criterios para la Evaluación de Impactos Ambientales**

<p>a. Dirección</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
<p>b. Tipo de Impacto</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
<p>c. Reversibilidad</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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. Por Ej. cuando se ha afectado una especie (animal o vegetal) que ya no puede vivir en el medio impactado.
<p>d. Frecuencia</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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. <p>Ej. Las emisiones de un horno de refinería de petróleo: el horno sólo se detiene para un mantenimiento anual o bianual, los impactos de esta fuente serían de tipo continuo, mientras que los impactos de un caldero de una planta química que funciona algunos días por semana u horas por día, tendría impactos de tipo discontinuo.</p>
<p>e. Magnitud</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> 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 La Victoria y Cercado de Lima. Regional: Son aquellos impactos, generalmente indirectos, que tienen una mayor cobertura. Nacional: Los impactos que tienen efectos que pueden implicar todo el país.
g. Duración	<ul style="list-style-type: none"> 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	<p>Expresa el grado de mitigación del Impacto:</p> <ul style="list-style-type: none"> 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	<p>Está 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.</p> <ul style="list-style-type: none"> Poca: Cuando de acuerdo a la evaluación integral se concluye que el impacto es menor o de poca significancia. Regular: 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 ejecución de la carretera Chimbán – Pión implicará el incremento de producción agrícola y ganadera, estos impactos positivos sobre el medio social y económico son analizados en el perfil socio económico del proyecto, en el presente EIA nos ocuparemos de los impactos negativos y el modo de mitigarlos, que las obras del proyecto y la operación del mismo generaran al ambiente y al medio social.

La generación de los impactos ambientales se debe a las actividades que se realizan durante la fase de construcción y funcionamiento. Seguidamente se menciona las actividades durante la fase construcción y funcionamiento:

- Fase de construcción: obras preliminares, campamentos, trochas, caminos de acceso, traslado de maquinarias, ubicación de canteras, rectificación de cauces naturales, movimiento de tierras, accionamiento de maquinarias, voladura y perforaciones, excavación de corte, relleno y mixto, traslado de material sobrante, sistema de drenaje y acondicionamiento de taludes.
- Fase de funcionamiento: aumento de accesibilidad, accionamiento de unidades móviles, incremento de flujos, ocupación de áreas libres con actividades económicas

5.1 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 del proyecto consideradas susceptibles de crear impacto, en sus dos Fases: la de Construcción y la de Funcionamiento.

5.1.1 Impactos durante la Fase de Construcción.

A. Actividad: Obras Provisionales Y Preliminares

Se requerirá realizar obras provisionales y preliminares tales como, habilitación y cercado de campamentos, replanteo topográfico, acondicionamiento de servicios provisionales, trochas de acceso a canteras entre otras. Todas estas actividades son necesarias realizar al inicio de la Fase de Construcción, toda vez que sin ellas sería imposible continuar con las demás actividades propias de esta Fase.

Esta actividad puede traer consigo los impactos:

- Sobre la calidad del suelo
- Sobre aguas superficiales y subterráneas
- Sobre la vegetación y la fauna silvestre

B. Actividad: Habilitación de Trochas.

Antes de iniciar las obras de construcción de la vía, es necesario habilitar trochas de acceso a las canteras y botaderos.

Esta actividad puede traer consigo los impactos:

- Sobre la calidad del aire
- Sobre el flujo de aguas superficiales

C. Actividad: Preparación de Agregados.

Durante la Fase de Construcción de la vía será necesario explotar canteras para extraer material con el cual construir el afirmado.

Para la construcción de afirmados y subbases granulares, los materiales serán agregados naturales procedentes de canteras clasificados y aprobados por el Supervisor

Los materiales para base granular deberán contener una fracción producto de trituración mecánica.

- Sobre la calidad del aire y el nivel de ruidos

- Sobre el medio biótico:

D. Actividad: Desbroce y Excavación para la Explanación : Esta Actividad Consiste En El conjunto de las actividades de excavar, remover, cargar, transportar hasta el límite de acarreo libre y colocar en los sitios de desecho, los materiales provenientes de los cortes requeridos para la explanación y préstamos, indicados en los planos y secciones transversales del proyecto.

- Sobre la calidad del aire y el nivel de ruidos
- Sobre el suelo
- Sobre los cursos de agua

E. Actividad: Transporte y Disposición de Residuos Sólidos de Construcción.

Luego de la excavación para la explanación, se genera material excedente y residuos sólidos de construcción, los cuales deberán ser transportados en volquetes para realizar la disposición adecuada de estos en botaderos autorizados por la supervisión.

- Sobre la calidad del aire
- Sobre el medio biótico
- Sobre el paisaje,

F. Actividad: Transporte y Descarga de Materiales de Construcción y Material de Préstamo.

Para la construcción de las obras civiles (alcantarillas, pontones, etc.) se requerirá el transporte y descarga de materiales de construcción, tales como cemento, agregados de construcción, fierro, madera, entre otros.

- Sobre el suelo
- Sobre la calidad del aire
- Sobre la vegetación

G. Actividad: Mantenimiento y reparación de equipo mecánico.

Cuchillas, cargadores frontales, volquetes requieren mantenimiento y en algunos casos reparación, estas actividades por la lejanía y dificultad de acceso a talleres, deberá realizarse in situ, para lo cual en el campamento se deberá adecuar un área de taller.

- Sobre el suelo
- Sobre el agua

5.1.2 Impactos durante la Fase de Funcionamiento.

A Actividad: Uso de la Vía

Una vez terminada la Fase de Construcción, se ingresa a la Fase de Funcionamiento, es decir, al uso de la vía.

El uso de la vía generará impactos positivos que son ampliamente analizados en el estudio de factibilidad económica de la vía.

- Sobre la calidad del aire y el nivel de ruidos
- Sobre el estilo de vida
- Sobre la salud y seguridad
- Sobre la actividad económica
- Sobre el costo de viaje

6 Plan de Manejo Ambiental.

Así como en la fase de operación del proyecto se presentarán una serie de impactos negativos al ambiente, que tendrán directa incidencia en el entorno del área de influencia directa, de estos, los de mayor importancia requieren de medidas de mitigación que deben ser implementados a fin de atenuarlos.

Las actividades del proyecto que tendrán mayor impacto sobre el ambiente, y para las cuales se ha elaborado el plan de manejo ambiental son:

- Desbroce Y Excavación Para La Explanación.
- Preparación de agregados.
- Mantenimiento y reparación de equipo mecánico.
- Por otro lado los elementos ambientales que sufrirán un mayor impacto son:
 - El Suelo.
 - La calidad del aire.
 - La flora y La Fauna.

6.1 Programa correctivo/preventivo

6.1.1. Desbroce y Excavación Para La Explanación.

Desbroce: Este trabajo consiste en el desbroce y limpieza del terreno natural en las áreas que ocupará la vía y las zonas o fajas laterales, que se encuentren cubiertas de rastrojo, maleza, pastos, etc., incluyendo la remoción de tocones, raíces, escombros, de modo que el terreno quede limpio y libre de toda vegetación y su superficie resulte apta para el paso de la vía.

- Desbroce y limpieza .
Comprende el desraíce y la limpieza en zonas cubiertas de pastos, rastrojo, maleza, escombros, cultivos y arbustos.
También comprende la remoción total de árboles aislados o grupos de árboles.
- Los cortes de vegetación en las zonas próximas a los bordes laterales del derecho de vía, deben hacerse con sierras de mano, a fin de evitar daños considerables a lo árboles de las zonas adyacentes y deterioro a otra vegetación cercana.
- Todos los árboles que se talen, según el trazado de la carretera, deben orientarse para que caigan sobre la vía, evitando de esa manera afectar a vegetación no involucrada.
- De encontrarse especies de flora o fauna con un importante valor genético y/o en peligro de extinción, éstos deben ser trasladados a lugares próximos.
- El traslado de cualquier especie será objeto de una Especificación Especial, preparada por el supervisor ambiental, en la cual se definirá el procedimiento y los cuidados que serán necesarios durante toda actividad hasta su implantación en el nuevo sitio.

Excavación Para La Explanación: El trabajo comprende el conjunto de actividades de excavación y nivelación de las zonas comprendidas dentro del prisma donde ha de fundarse la carretera, incluyendo taludes y cunetas; así como la escarificación, conformación y compactación de la subrasante en corte. Incluye, además, las excavaciones necesarias para el ensanche o modificación del alineamiento horizontal o vertical de la plataformas existentes.

1) Excavación en roca

Comprende la excavación de masas de rocas mediana o fuertemente litificadas que, debido a su cementación y consolidación, requieren el empleo sistemático de explosivos.

Comprende, también, la excavación de bloques con volumen individual mayor de un metro cúbico (1 m³), procedentes de macizos alterados o de masas transportadas o acumuladas por acción natural, que para su fragmentación requieran el uso de explosivos.

2) Excavación en suelo

Comprende la excavación en suelos los que se darán a media ladera.

- Antes de iniciar las excavaciones se requiere la aprobación, por parte del Supervisor ambiental, de la remoción de especies vegetales, cursos de agua que interfieran con los trabajos a ejecutar
- Las obras de excavación deberán avanzar en forma coordinada con las de drenaje del proyecto, tales como alcantarillas, alivios de cunetas y construcción de filtros. Además se debe controlar fenómenos de erosión e inestabilidad
- En la construcción de terraplenes sobre terreno inclinado o a media ladera, el talud de la superficie existente deberá cortarse en forma escalonada.
- Cuando la altura de los taludes sea mayor de siete metros (7 m) o según lo especifique el Proyecto y la calidad del material por excavar lo exija, deberán construirse banquetas de corte con pendiente hacia el interior del talud y una cuneta que debe recoger y encauzar las aguas superficiales.. La pendiente longitudinal de las banquetas y el dimensionamiento debe seguir las indicaciones del Supervisor.
- Para las excavaciones en roca, los procedimientos, tipos y cantidades de explosivos y equipos que el Contratista proponga utilizar, deberán estar aprobados previamente por el Supervisor ambiental; así como la secuencia y disposición de las voladuras, las cuales se deberán proyectar en tal forma que sea mínimo su efecto ambiental.
- La excavación de los taludes se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, evitar la descompresión prematura o excesiva de su pie y contrarrestar cualquier otra causa que pueda comprometer la estabilidad de la excavación final.

6.1.2 Preparación de agregados.

- Se requerirá autorización del supervisor ambiental, previa a las actividades de desarrollo y explotación de las canteras.
Para lo cual se deberá prestar particular atención a la hidrología superficial y subterránea y su impacto sobre la biodiversidad.
- Se deberá establecer un plan de cierre para cada caso específico. El cual deberá establecer un plan de revegetación de la zona, la estabilidad de taludes

indicando el ángulo de reposo, todas estas actividades deberán ser aprobadas por el supervisor ambiental.

- Los suelos subyacentes, que contienen componentes orgánicos, una vez removidos deberán ser almacenados en un lugar seguro (evitar su erosión por escorrentía y viento) para su posterior utilización en la restauración de los terrenos trabajados.

Luego de cubrir el área minada, se plantará en estos suelos gramíneas y arbustos para su protección.

- Las operaciones de voladura en cantera deberán realizarse de acuerdo a la legislación vigente. Considerando los siguientes aspectos ambientales:
 - Personal experimentado (Voladura controlada)
 - Riego permanente (evitar restos de explosivo sin detonar)
 - Riego para evitar polvo.

En las plantas de procesamiento, en el caso que se requiera agua, ésta se recirculará y sólo será vertida al ambiente previo tratamiento (retiro de partículas sólidas en sus pención por decantación).

- Se colocará una cortina acústica a la chancadora para aminorar el ruido.

6.1.3 Mantenimiento y reparación de equipo mecánico.

En cada campamento a lo largo del tramo de la carretera, se contará con una zona de taller, cuyo suelo estará protegido por un liner de tal manera que cualquier derrame de grasas, aceites o hidrocarburos no pasará al suelo y consiguientemente a la napa freática. A esta instalación se le denominará patio de máquinas y tendrá las siguientes características:

- Los patios de máquinas deberán tener señalización adecuada para indicar el camino de acceso, ubicación y la circulación de equipos pesados. Los caminos de acceso, al tener el carácter provisional, deben ser construidos con muy poco movimiento de tierras y ponerles una capa de afirmado para facilitar el tránsito de los vehículos de la obra.
- El acceso a los patios de máquina deben estar independizadas del acceso al campamento. Al finalizar la operación, se procederá al proceso de desmantelamiento.
- Se deberá contar con recipientes herméticos para la disposición de residuos de aceites y lubricantes, los cuales se dispondrán en lugares adecuados para su posterior manejo.
- El abastecimiento de combustible deberá efectuarse de tal forma que se evite el derrame de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes al suelo, quebradas, arroyos, etc. Similares medidas deberán tomarse para el mantenimiento de maquinaria y equipo.
- Las operaciones de lavado de la maquinaria deberá efectuarse en lugares alejados de los cursos de agua.

6.2 Programa de seguimiento y/o monitoreo ambiental

Como se ha podido apreciar, la carretera Chimbán – Pión - Santa Rosa, originará impactos ambientales directos e indirectos, positivos y negativos, dentro de su ámbito de influencia.

Si bien, las acciones causantes de impacto serán variadas, las afectaciones más significativas corresponderán a las etapas de construcción, estando asociadas principalmente a las canteras, desbroce y excavación para la explanación, preparación de agregados, mantenimiento y reparación del equipo mecánico.

Ante esta situación, se plantea el Programa de Manejo Ambiental, el cual constituye un Documento Técnico que contiene un conjunto estructurado de medidas destinadas a elaborar el plan de monitoreo, contingencia, abandono y educación ambiental, con el fin de restaurar o compensar los impactos ambientales negativos previsibles durante las etapas de construcción, operación y cierre de las obras proyectadas.

Resulta oportuno señalar que, a efectos de la aplicación del PMA, es importante la coordinación intersectorial y local a fin de lograr una mayor efectividad en los resultados. El manejo técnico de las obras, como corresponde, estará a cargo del Contratista de la obra, bajo la supervisión de la empresa supervisora.

El Programa de Monitoreo constituye un documento técnico de control ambiental, en el que se concretan los parámetros, para llevar a cabo, el seguimiento de la calidad de los diferentes factores ambientales afectados, así como, de los sistemas de control y medida de estos parámetros.

Este programa permitirá garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas mitigantes, a fin de lograr la conservación del ambiente durante la construcción y funcionamiento de la carretera.

Monitoreo durante la Etapa de Construcción

Ubicación de los campamentos provisionales, sus instalaciones y patios de maquinas, los que deberán ubicarse en zonas de mínimo riesgo de contaminación para las aguas superficiales y subterráneas, y para la vegetación. Estos emplazamientos suelen convertirse en focos constantes de vertido de materiales contaminantes. Para evitar esto, deberán ser objeto de monitoreo ambiental semanalmente.

El movimiento de tierras en las canteras, podría afectar la geomorfología y el paisaje del lugar, y por la generación de deslizamientos, pueden afectar a la vegetación, la fauna y al personal de obra. Deberá ser objeto de monitoreo ambiental semanalmente.

El vertido incontrolado, en muchos casos, de materiales diversos sobrantes. Estos deberán depositarse en los lugares previamente seleccionados para ello. Monitoreo semanal por parte de la supervisión.

Según la evaluación ambiental, el elemento de mayor riesgo de afectación será el suelo, la calidad del agua, la biodiversidad y el aire, por ello el monitoreo que se propone estará centrado básicamente en el seguimiento de la calidad del recurso hídrico por su implicancia sobre el factor suelo y las especies bióticas.

El seguimiento de la calidad del agua se hará mediante la utilización de la Ley General de Aguas D.S. N° 27552 en aquellos lugares en donde el Proyecto pueda causar algún perjuicio, como es en las áreas de los campamentos provisionales y patios de máquinas. Los parámetros que se deben analizar son los siguientes:

- pH
- Turbidez NTU
- Temperatura (°C)
- Sólidos totales (mg/l)
- Oxígeno disuelto (mg/l de O₂)
- Nitratos (mg/l de NO₃)
- Fosfatos (mg/l de PO₄).
- Coliformes totales y fecales (número de organismos en 100 ml).

Adicionalmente se evaluará los parámetros aceites y/o grasas, sólidos disueltos y sedimentables.

Parámetro	Límite
PH	5 – 9 unidades
Temperatura	< = 40 °C
Material flotante	Ausente
Grasas y aceites	Remoción mayor del 80% en carga
Sólidos suspendidos domésticos o industriales	Remoción mayor del 80% en carga
Demanda Bioquímica de Oxígeno para desechos domésticos	Remoción mayor del 80% en carga
Demanda Bioquímica de Oxígeno para desechos industriales	Remoción mayor del 80% en carga

Estos parámetros deberán ser tomados en los cursos de agua cercanos a campamentos y canteras, tanto al iniciar los trabajos, línea base, como al finalizar los mismos.

Monitoreo durante la Etapa de Funcionamiento

- **Estabilidad de Taludes**

A fin de prevenir la inestabilidad en los taludes de corte, se realizará el monitoreo periódico de los tramos críticos de emplazamiento. Para tal efecto, se utilizarán las secciones transversales de diseño (replanteo) de la carretera, para compararlas con mediciones topográficas periódicas “in situ”.

El tipo de medición que se recomienda, es el seccionamiento detallado mediante el uso de eclímetros y winchas. Las mediciones podrán realizarse cada 6 meses, durante un período de 1 año, hasta que la medida aplicada haya estabilizado los taludes.

Respecto a los taludes adyacentes a la plataforma de la carretera, se monitoreará la formación de cárcavas, que pudieran afectar a la vía, por un inadecuado sistema de cunetas y alcantarillas.

- **Sistema de Drenaje**

Será necesario inspeccionar el funcionamiento de las obras que constituyen el sistema de drenaje de la vía, como son el drenaje longitudinal, transversal y subdrenaje (alcantarillas, badenes, cunetas y drenes) durante la ocurrencia de precipitaciones intensas y/o fuertes, a fin de detectar problemas relacionados con socavación y/o erosión local o alguna deficiencia en la sección hidráulica de estas estructuras. Monitoreo durante los dos siguientes periodos de lluvia posterior a la ejecución de las obras.

- **Calidad del Agua**

Se realizará el monitoreo respectivo, después de un mes del término de obra, en la corriente de agua más cercana a: planta de agregados y chancado, ubicación de canteras, ubicación de campamentos y patios de maquinarias, con la finalidad de verificar si existe deterioro o algún factor contaminante como consecuencia de la ejecución de la obra, a fin de adoptar las medidas correctivas pertinentes.

f. Calidad del Aire

Se debe realizar el monitoreo de la calidad del aire en un puntos de control localizado en las inmediaciones de Chimbán, La Iraca, Pión y Santa Rosa. Este monitoreo se hará a los seis meses de abierta la vía al tránsito, a efectos de verificar si existe deterioro de esta variable ambiental, debido al aumento del tránsito vehicular como consecuencia de la construcción de la vía. Los parámetros de control polvo y CO, los cuales no deben exceder los límites permisibles establecidos.

6.3 Programa de Contingencias

El Plan de Contingencias tiene por objeto establecer las acciones que se deben de ejecutar frente a la ocurrencia de eventos de carácter técnico, accidental o humano, con el fin de proteger la vida humana, los recursos naturales y los bienes en la zona del Proyecto, así como evitar retrasos y costos extra durante la ejecución de la obra civil.

En este Plan se esquematiza las acciones que serán implementadas si ocurrieran contingencias que no puedan ser controladas por simples medidas de mitigación y que puedan interferir con el normal desarrollo del Proyecto. Toda vez que las instalaciones están sujetas a eventos naturales que obedecen a la geodinámica del emplazamiento y de la región (inundaciones, incendios, etc.).

También se considera emergencias contraídas por eventos productos de errores involuntarios de operación como derrames de aceites, grasas, lubricantes, entre otros.

Medidas de Contingencias por Ocurrencia de Inundaciones

El patrón de precipitaciones pluviales de la zona de influencia de la vía, se caracteriza por la mayor frecuencia e intensidad de éstas entre los meses de Enero a Marzo. Por ello, existe riesgo de inundaciones por altas precipitaciones en algunos tramos de la vía.

Como medida general, se deberá instruir al personal de obra sobre la identificación de las zonas vulnerables; información sobre posibles rutas de escape ante la eventualidad de aluviones provocados por lluvias torrenciales.

La empresa contratista, deberá estar atenta a las informaciones climáticas, teniendo especial cuidado en las zonas donde se localizan quebradas y cauces secos, que son posibles cursos de agua en épocas de lluvias.

Medidas de Contingencia por Ocurrencia de Sismos

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

- La Empresa Contratista deberá instruir al personal de obra; de tal forma, que durante la ocurrencia del sismo, se mantenga la calma y la evacuación se disponga de tal manera que se evite el pánico en el personal de obra.
- Si el sismo ocurriese durante la noche, se deberá utilizar linternas, nunca fósforos, velas o encendedores.
- De ser posible, disponer la evacuación de todo el personal hacia zonas de seguridad, y fuera de las zonas de trabajo como, chancadoras, grupos electrógenos, zonas de corte de taludes, etc.
- Paralización de toda maniobra, en el uso de maquinarias y/o equipos; a fin de evitar accidentes.
- De ubicarse en lugares de corte de talud, el personal de obra deberá alejarse inmediatamente del lugar; a fin de evitar accidentes, por las rocas desprendidas u otros materiales que puedan caer como resultado del sismo.
- Similarmente, todo personal de obra deberá alejarse de los taludes de corte y/o relleno y riberas de ríos.

6.4 Programa de Abandono y Restauración

El Plan de Abandono y Restauración incluye las medidas necesarias para mitigar el daño ambiental que cause el abandono del proyecto una vez concluidas las obras. Asimismo, permitirá restaurar las áreas intervenidas que fueron ocupadas temporalmente durante la ejecución de las obras. Al respecto, estas medidas están referidas a:

En las Canteras

Respecto a las canteras, se debe restaurar en lo posible la geomorfología patrón, a fin de evitar inundaciones durante las épocas de lluvia, por obstrucción del curso de agua con el material no empleado en las obras.

Igualmente se recomienda el renivelado la revegetación; de tal modo, que se disminuyen los riesgos de deslizamiento en masa que podrían afectar áreas contiguas durante las precipitaciones pluviales.

En los Campamentos

Las instalaciones de campamentos y almacenes serán retirados. El material servible (calaminas, madera, etc.) podrá ser retirado o donado a las comunidades;

y el que está deteriorado, dispuesto en el "botadero". Asimismo, los pisos serán demolidos y podrán ser retirados también hacia el " botadero".

El área ocupada podrá ser restaurada a su tipología original, mediante el renivelado del material orgánico de suelo que se almacenó al inicio de las obras, creando condiciones favorables para un proceso de revegetalización natural, gracias a las condiciones climáticas que permiten el "rápido" crecimiento de vegetación natural tropical.

Se deberá clausurar los silos empleados para la disposición de excretas, sellándolos con material orgánico removido inicialmente y creando las condiciones más adecuadas para el crecimiento de la vegetación original.

En los talleres

Una vez que se ha concluido la construcción de las obras, las áreas del Patio de máquinas en campamentos serán limpiadas y el material resultante se depositará en el "relleno sanitario". Al igual, que para el caso de campamentos, se renivelará el material de suelo orgánico almacenado previamente, para permitir el crecimiento de la vegetación típica de la zona.

Accesos de Uso Temporal

Los accesos construidos para uso temporal que no sean de utilidad para la comunidad, tan pronto cumplan su función deben ser clausurados e iniciar inmediatamente la recuperación del escenario alterado, mediante la readecuación de la morfología del terreno y posterior revegetalización con especies de gramíneas.

6.5 Programa De Educación Ambiental

El objetivo es capacitar a los trabajadores del Proyecto a fin de lograr una relación armónica entre ellos y su ambiente durante el tiempo que demande la construcción de las obras proyectadas.

La educación ambiental será impartida mediante charlas, o cualquier otro instrumento de posible utilización.

El responsable de la aplicación de este programa es el contratista, quien designará a un ingeniero colegiado como responsable de esta acción.

El Programa deberá ser aplicado previo al inicio de las obras, repitiéndose cada mes durante el tiempo que demande la construcción de la obra.

6.6 Programa de Inversiones

Se incluyen las partidas presupuestales que serán asumidas por las entidades correspondientes, a fin de que se pueda cumplir con la aplicación de las medidas recomendadas en el Plan de Manejo Ambiental, los programas que se deben cuantificar son los siguientes:

PROGRAMAS	COSTO S/.
Programa de restauración ambiental (canteras, trochas, Campamentos, etc.)	7,200
Programa de educación ambiental	1,800
Programa de abandono	1,200
Total	10,200

7. ESPECIFICACIONES TECNICAS AMBIENTALES

7.1 Campamentos

Son las construcciones provisionales que servirán para albergue (ingenieros, técnicos y obreros), almacenes, comedores y talleres de reparación y mantenimiento de equipo. Asimismo, se ubicarán las oficinas de dirección de las obras. El Contratista, debe tener en cuenta dentro de su propuesta el dimensionamiento de los campamentos para cubrir satisfactoriamente las necesidades básicas descritas anteriormente, las que contarán con sistemas adecuados de agua, alcantarillado y de recolección y eliminación de desechos no orgánicos, etc. permanentemente.

Los campamentos y oficinas deberán reunir todas las condiciones básicas de habitabilidad, sanidad e higiene. El Contratista proveerá la mano de obra, materiales, equipos y herramientas necesarias para cumplir tal fin.

El área destinada para los campamentos y oficinas provisionales deberá tener un buen acceso y zonas para el estacionamiento de vehículos, cuidando que no se viertan los hidrocarburos en el suelo. Una vez retirada la maquinaria de la obra por conclusión de los trabajos, se procederá al reacondicionamiento de las áreas ocupadas por el patio de máquinas; en el que se incluya la remoción y eliminación de los suelos contaminados con residuos de combustibles y lubricantes, así como la correspondiente revegetación, con plantas de la zona.

Los parques donde se guarden los equipos estarán dotados de dispositivos de seguridad para evitar los derrames de productos hidrocarbonados o cualquier otro material nocivo que pueda causar contaminación en la zona circundante.

A los efectos de la eliminación de materiales tóxicos, se cumplirán las normas y reglamentos de la legislación local, en coordinación con los procedimientos indicados por la autoridad local competente.

La incineración de combustibles al aire libre se realizará bajo la supervisión continua del personal competente del Contratista. Este se abstendrá de quemar neumáticos, aceite para motores usados, o cualquier material similar que pueda producir humos densos. La prohibición se aplica a la quema

realizada con fines de incineración o para aumentar el poder de combustión de otros materiales.

Los campamentos deberán estar provistos de los servicios básicos de saneamiento. Para la disposición de las excretas se podrán construir silos artesanales en lugares seleccionados que no afecten las fuentes de agua superficial y subterránea por el vertimiento y disposición de los residuos domésticos que se producen en los campamentos. Al final de la obra, los silos serán convenientemente sellados con el material excavado.

El Contratista implementará en forma permanente un botiquín de primeros auxilios en los campamentos, a fin de atender urgencias de salud del personal de obra.

Si durante el período de ejecución de la obra se comprobara que los campamentos u oficinas provisionales son inapropiados, inseguros o insuficientes, el Contratista deberá tomar las medidas correctivas del caso a satisfacción del Ingeniero Supervisor.

Será obligación y responsabilidad exclusiva del Contratista efectuar por su cuenta y a su costo, el mantenimiento de sus campamentos y oficinas.

7.2 Botaderos

El Contratista, efectuará la eliminación de material que, a consecuencia de derrumbes, huaycos, deslizamientos, etc., se encuentre sobre la plataforma de la carretera, obstaculizando el tráfico. El volumen será determinado "in situ" por el Contratista y el Ingeniero Supervisor. La eliminación incluirá el material proveniente de los excedentes de corte, excavaciones, etc.

La eliminación del material excedente de los cortes, excavaciones, derrumbes, huaycos y deslizamientos, se ejecutará de la forma siguiente:

Si el volumen a eliminar es menor o igual a 50 m³, se hará al costado de la carretera, ensanchando terraplenes (talud), mediante el empleo de un cargador frontal, tractor y/o herramientas manuales, conformando gradas o escalones debidamente compactados, a fin de no perjudicar a los terrenos agrícolas adyacentes. El procedimiento a seguir será tal que garantice la estabilidad de los taludes y la recuperación de la calzada en toda su sección transversal, incluyendo cunetas.

Si el volumen de material a eliminar es mayor de 50 m³, se transportará hasta los botaderos indicados en el expediente técnico. Una vez colocado el material en los botaderos, éste deberá ser extendido. Los camiones volquetes que hayan de utilizarse para el transporte de material de desecho deberían cubrirse con lona para impedir la dispersión de polvo o material durante las operaciones de transporte.

No se permitirá que los materiales excedentes de la obra sean arrojados a los terrenos adyacentes o acumulados de manera temporal a lo largo y ancho del camino rural; asimismo, no se permitirá que estos materiales sean arrojados libremente a las laderas de los cerros. El Contratista se abstendrá de depositar material excedente en arroyos o espacios abiertos. En la medida de lo posible, este material excedente se usará, si su calidad lo permite, para rellenar canteras o minas temporales o para la construcción de terraplenes.

El Contratista se abstendrá de depositar materiales excedentes en predios privados, a menos que el propietario lo autorice por escrito ante notario público y con autorización del Ingeniero Supervisor, y en ese caso, sólo en los lugares y en las condiciones en que el propietario disponga.

El Contratista tomará las precauciones del caso para evitar la obstrucción de conductos de agua o canales de drenaje, dentro del área de influencia del proyecto. En caso de que se produzca sedimentación o erosión a consecuencia de operaciones realizadas por el Contratista, éste deberá limpiar, eliminar la sedimentación, reconstruir en la medida de lo necesario y, en general, mantener limpias esas obras, a satisfacción del Ingeniero Supervisor, durante toda la duración del proyecto.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1 Conclusiones

1. Con la construcción de la carretera que en su tramo completo deberá unir los poblados Chimbán, La Iraca, Pión, (en el futuro Cojillo, Chamaya, Jaen y un tramo a Lonya Grande en el departamento de San Martín) se dará la oportunidad para que estos pueblos y de alguna manera las provincias a los cuales pertenecen, pueda engrandecer y prosperar sosteniblemente.
2. El presente estudio es técnica y ambientalmente factible, se debe considerar las medidas de mitigación establecidas en el plan de manejo ambiental
3. El funcionamiento de la carretera incrementará el potencial económico, político, social, turístico y cultural de los distritos de Chimbán y Pión de la provincia de Chota, departamento de Cajamarca. Brindará rentabilidad social, económica y cultural en base a integración entre los pueblos, ritmo de avance y a propuestas de desarrollo.
4. La vía de comunicación camino peatonal de Chimbán – Pion es de 19,498.40 Mts. de longitud aproximadamente. Atravesando por un camino de herradura que puede tomar cuatro horas a pie. Con la futura carretera el transporte será de entre 45 minutos a una hora pudiendo transportar carga.
5. No existen zonas arqueológicas en la vía

Bibliografía

- Caura Ingenieros Consultores *La importancia de los estudios de impacto ambiental en IPPN.* C.A. 1988. Texto de apoyo del taller: Caracas: Venezuela.
- Ley General del Ambiente *Ley N° 28611 Publicada el 15 de octubre del 2005.*
- Dourojeanni, M. *Estudio de Transportes para la Selva Central.* Lima Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 1981.
- Canter, L. *Manual de Evaluación de Impacto Ambiental:* McGRAW-HIL, Madrid 1997
- Malleux, J. *Evaluación Potencial Forestal del área de influencia del proyecto de carreteras para Selva Central.* Lima, oficina de estudios Económicos, Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 1981.
- MTC *Guía para la supervisión ambiental de carreteras.* Unidad especializada de Impacto Ambiental. Lima-Perú.
- MOT *Guías metodológicas para la elaboración de estudios de Impacto Ambiental.* 1. Carreteras y Ferrocarriles, 1989.
- Saavedra H. *Construcción de Carretera Pongo de Cainarachi-Barranquita. Diagnóstico Agro-Socio-Económico.* Proyecto Especial Huallaga Central y Bajo Mayo. Tarapoto - Perú, 1994.
- Seoánez, M. *La Contaminación Agraria.* Madrid: Instituto Nacional de Investigación Agrarias. Ministerio de Agricultura, 1977.
- Villachica, H. *Evaluación del Potencial agropecuario del área de influencia del proyecto de carreteras en la Selva Central.* Lima, Oficina de Estudios Económicos, Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 1981.

ANEXO 4.
PLANOS