

# EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR

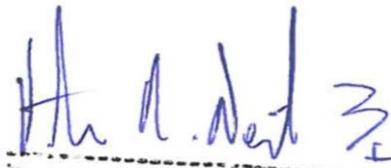
Elaborado por:



Abril 2017

**SUSCRIPCIÓN DEL INFORME**

<b>Datos de la Empresa Consultora</b>	
<b>Razón Social:</b>	APS Ingenieros S.A.C.
<b>Dirección:</b>	Calle Santos Atahualpa N° 664 Urb. El Trébol – Los Olivos.
<b>Registro:</b>	RD N°165- 2016 – MTC 16

<b>Profesionales Participantes en la Elaboración del EVAP</b>	
<b>Nombres y Apellidos</b>	<b>Firma y sello</b>
<p><b>Henry Edgar Ysique Símpalo</b> Ingeniero Ambiental y de RR NN Registro CIP N° 80897</p>	 HENRY EDGAR YSIQUE SIMPALO INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES Reg. CIP N° 80897
<p><b>Víctor Raúl Nomberto Bazán</b> Sociólogo CSO N° 0053</p>	 Dr. Víctor Raúl Nomberto Bazán CSO N° 0053

## ÍNDICE

<b>1. DATOS GENERALES DEL TITULAR Y DE LA ENTIDAD AUTORIZADA PARA LA ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR</b> .....	6
1.1. <b>NOMBRE DEL PROPONENTE</b> .....	6
1.2. <b>TITULAR O REPRESENTANTE LEGAL</b> .....	6
1.3. <b>ENTIDAD AUTORIZADA PARA LA ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR</b> .....	6
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO</b> .....	7
2.1. Datos generales del proyecto.....	7
2.2. Características del proyecto.....	10
<b>2.2.1. Etapa de planificación:</b> .....	13
<b>2.2.2. Etapa de Construcción</b> .....	15
<b>2.2.3. Etapa de operación y Mantenimiento</b> .....	25
2.3. Infraestructura de servicios.....	28
2.4. Vías de acceso .....	29
2.5. Materias primas e insumos .....	31
2.1. Procesos .....	32
<b>2.2. Productos elaborados</b> .....	34
<b>2.3. Servicios</b> .....	34
2.4. Personal.....	34
2.5. Efluentes y/o residuos líquidos .....	34
2.6. Residuos sólidos .....	34
2.7. Emisiones atmosféricas.....	36
2.8. Generación de ruido.....	41
2.9. Generación de vibraciones.....	41
2.10. Generación de radiación .....	42
2.11. Otros tipos de residuos .....	42
<b>3. LÍNEA BASE AMBIENTAL</b> .....	42
3.1 Generalidades .....	42
3.2 Metodología .....	43
3.3 Determinación de área de influencia del proyecto.....	43
3.4 Línea de base física (LBF).....	45
<b>3.4.1 Clima y meteorología</b> .....	45
<b>3.4.1.1 Precipitación (mm)</b> .....	46
<b>3.4.1.2 Viento</b> .....	47
<b>3.4.2.1 calidad de aire</b> .....	48
<b>a. Gases y material particulado</b> .....	48

<b>4. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA</b> .....	88
4.1. <b>Introducción</b> .....	88
4.2. <b>Marco Jurídico Referido a los Procesos de Participación Ciudadana</b> .....	88
4.3. <b>Objetivos</b> .....	88
4.4. <b>Lineamientos Generales</b> .....	88
4.5. <b>Área de Influencia Social</b> .....	89
4.5.1. <b>El Área de Influencia Directa (AID)</b> .....	89
4.5.2. <b>El Área de Influencia Indirecta</b> .....	89
4.6. <b>Grupos de Interés</b> .....	89
4.7. <b>Mecanismos de participación ciudadana</b> .....	90
- Visitas guiadas dirigidas a la población del área de influencia directa del proyecto. .	90
4.7.1. <b>Mecanismos de participación ciudadana antes de la elaboración de la Evaluación Ambiental preliminar del proyecto</b> .....	90
4.7.2. <b>Taller informativo</b> .....	90
4.7.3. <b>Determinación de impactos ambientales</b> .....	90
4.7.4. <b>Determinación de percepción sobre el desarrollo del proyecto</b> .....	91
1.1.1. <b>Determinación de percepción sobre el desarrollo del proyecto</b> .....	91
4.8. <b>Mecanismos a desarrollar durante la ejecución del proyecto.</b> .....	95
4.9. <b>Mecanismos a ejecutar finalizada la construcción del camino vecinal</b> .....	95
<b>5. DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES</b> .....	97
5.1. <b>IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO</b> .....	97
5.2. <b>METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS</b> .....	99
5.3. <b>Identificación y evaluación de impactos en la etapa de construcción</b> ....	104
5.3.1. <b>Identificación de impactos</b> .....	104
5.3.2. <b>Evaluación de impactos</b> .....	107
5.4. <b>Identificación y evaluación de impactos en la etapa de operación</b> .....	109
5.4.1. <b>Identificación de impactos</b> .....	109
5.4.2. <b>Evaluación de impactos</b> .....	110
<b>6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O CORRECCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES</b> .....	111
6.1. <b>ETAPA DE CONSTRUCCIÓN</b> .....	112
6.1.1. <b>Calidad de Aire y Nivel Sonoro</b> .....	112
6.1.2. <b>Calidad del suelo</b> .....	114
6.1.3. <b>Componente biológico</b> .....	115
6.1.4. <b>Manejo para el control de las acciones de seguridad</b> .....	116
6.1.5. <b>Manejo de residuos líquidos</b> .....	119
6.1.6. <b>Programa de manejo de residuos sólidos, líquidos y efluentes</b> .....	119
6.1.7. <b>PROGRAMA DE ASUNTOS SOCIALES</b> .....	122

6.1.7.1.	Sub programa de relaciones comunitarias .....	122
6.1.8.	Sub programa de participación ciudadana .....	124
6.1.9.	PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN.....	124
6.2.	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO .....	126
6.2.1.	Calidad de aire y control de emisiones .....	126
6.2.2.	Manejo para las áreas de trabajo y almacenes .....	126
6.3.	ETAPA DE ABANDONO Y POST-ABANDONO.....	127
6.3.1.	Programa de Restauración .....	127
7.	PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL.....	127
7.1.	OBJETIVOS .....	127
7.2.	RESPONSABLE DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL .....	128
7.3.	PROGRAMA DE MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL .....	128
7.3.1.	Monitoreo de aire.....	128
7.3.2.	Monitoreo de ruido ambiental .....	128
7.3.3.	Monitoreo de suelos .....	128
7.3.4.	Monitoreo biológico (flora y fauna) .....	129
7.3.5.	Monitoreo social .....	129
8.	PLAN DE CONTIGENCIAS.....	130
8.1.	Subprograma de Prevención y Control de Riesgos Laborales.....	130
8.2.	Sub Programa de Prevención de Contingencias y respuestas a Emergencias.....	132
9.	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN.....	133
10.	PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN.....	133
11.	CONCLUSIONES.....	135
12.	RECOMENDACIONES .....	136

## ANEXOS

Anexo 1: Panel Fotográfico

Anexo 2: Plano del área del proyecto

Anexo 3: Matriz de Impactos

Anexo 4: Mapas temáticos

Anexo 5: Actas de participación ciudadana

Anexo 6: Actas permisos y disponibilidad de terrenos

## EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR DEL PROYECTO

### CONSTRUCCIÓN DE TROCHA CARROZABLE, MARGINAL FERNANDO BELAUNDE TERRY, ANEXO VILLA HERMOSA, DISTRITO DE YAMBRASBAMBA, BONGARÁ AMAZONAS

#### 1. DATOS GENERALES DEL TITULAR Y DE LA ENTIDAD AUTORIZADA PARA LA ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR

##### 1.1. NOMBRE DEL PROPONENTE

A continuación se presentan los datos del proponente (titular)

- Número de Registro Único de Contribuyentes (RUC):20168772638 Municipalidad Provincial de Bongará
- Domicilio legal: Jr. Garcilaso de la Vega N° 355
- Distrito: Jumbilla
- Provincia: Bongará
- Departamento: Amazonas
- Teléfono: 959404735
- Correo electrónico: [jjobongara@hotmail.com](mailto:jjobongara@hotmail.com)

##### 1.2. TITULAR O REPRESENTANTE LEGAL

A continuación se presentan los datos del representante legal

- Nombre completo: José Julián Ocampo
- Documento de identidad N°: 33720004
- Domicilio: Jr. Garcilaso de la Vega N° 355 Jumbilla
- Teléfono:#978410032
- Correo electrónico: [jjobongara@hotmail.com](mailto:jjobongara@hotmail.com)

##### 1.3. ENTIDAD AUTORIZADA PARA LA ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR

A continuación se presentan los datos de la persona jurídica encargada de la Evaluación Preliminar:

- Razón Social: APS INGENIEROS S.A.C
- RUC:20512342516
- Número de registro SENACE o MTC: RD N° 165 - 2016MTC/16
- Profesionales:

Sociólogo	VICTOR RAUL NOMBERTO BAZAN
Ingeniero ambiental y de recursos naturales	HENRRY EDGAR YSIQUE SIMPALO

- Domicilio: Calle Juan Santos Atahualpa N° 664 Urb. El Trébol – Los Olivos Lima. Perú
- Teléfono: (01) 533-1763, 998889319
- Correo electrónico: [hysique@apsingenieros.com](mailto:hysique@apsingenieros.com)

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 2.1. Datos generales del proyecto

#### 2.1.1 Nombre del proyecto:

“Construcción de Trocha Carrozable, Marginal Fernando Belaunde Terry, Anexo Villa Hermosa, Distrito de Yambrasbamba, Bongará, Amazonas”.

#### 2.1.2 Tipo de proyecto a realizar:

Nuevo (X) Ampliación ( )

#### 2.1.3 Monto estimado de la inversión:

El presupuesto total de la obra incluye IGV asciende a la suma de S/. 7', 583,234.23 (Un millón quinientos ochenta y tres mil doscientos treinta y cuatro con 23/100 nuevos soles) al mes de enero del 2017.

COSTO DIRECTO (C.D.)	S/. 5,410,164.84
GASTOS GENERALES (11.06%CD)	S/. 541,016.48
UTILIDAD (5.00%CD)	S/. 270,508.24
=====	
COSTO DE OBRA (C.O.)	S/. 6,221,689.57
IGV (18.00 %)	S/. 1,119,904.12
=====	
TOTAL DE OBRA	S/. 7,341,593.69
SUPERVISIÓN	S/. 186,650.69
GASTOS DE GESTION DEL PROYECTO	S/. 54,989.86
=====	
PRESUPUESTO TOTAL DE PROYECTO CON IGV	S/. 7,583,234.23

#### 2.1.4 Ubicación física del proyecto:

Se ubica en el Anexo Villa Hermosa, distrito Yambrasbamba, provincia Bongará, departamento Amazonas, el punto de inicio de la trocha es en el Km-374 Pedro Ruiz-Tarapoto de la carretera Marginal Fernando Belaunde Terry. La trocha pasa por terrenos con una topografía accidentada.

##### Desde

Coordenadas UTM (WGS 84) del punto de inicio Progresiva Km. 5+029.68 son:

NORTE : 9376185.27  
 ESTE : 193334.78  
 Altitud : 1681.36 m.s.n.m.

##### Hasta

Coordenadas UTM (WGS 84) del punto final Progresiva Km. 10+398.68 son:

NORTE : 9380300.00  
 ESTE : 191750.00  
 Altitud : 1487.00 m.s.n.m.

#### 2.1.5 Zonificación según uso de suelo Distrital

Para la presentación del uso actual de las tierras en el área del proyecto, se usó el sistema de la Unión Geográfica Internacional (UGI). Este sistema considera nueve unidades de uso de tierras (Cuadro N°01).

**Cuadro N° 01: Unidades de Uso Actual de las Tierras**

Clase	Descripción
1	Áreas Urbanas y/o Instalaciones Gubernamentales y Privadas: Centros Poblados Instalaciones de Gobierno y/o Privadas (carreteras, granjas, canales, establos, huacas)
2	Terrenos con Hortalizas
3	Terrenos con Huertos de Frutales y Otros Cultivos Perennes
4	Terrenos con Cultivos Extensivos (papa, camote, yuca, etc.)
5	Áreas de Praderas Mejoradas Permanentes
6	Áreas de Praderas Naturales
7	Terrenos con Bosques
8	Terrenos Pantanosos y/o Cenagosos
9	Terrenos sin Uso y/o Improductivos: Tierras en barbecho (preparación o descanso temporal) Terrenos agrícolas sin uso (actualmente abandonados) Terrenos de litoral, caja de río Áreas sin uso no clasificadas

Fuente: Unión Geográfica Internacional (UGI).

En el área de estudio, se reconocieron las siguientes clases: clase 5: áreas de praderas mejoradas, clase 6: Áreas de praderas naturales y clase 7: Terrenos con bosque, Área de Conservación abra patricia; en la cual se incluyen todas aquellas tierras que no pueden ser clasificadas en las primeras ocho clases.

**Fotografía N° 01: Desplazamiento de ganadería para el mercado de Pomacochas**

Fuente: Equipo consultor

Adicionalmente se clasificó el área del proyecto en base al uso actual de suelos (figura 01), según la zonificación ecológica económica de Amazonas:

- **Área de Conservación Privada – Abra Patricia Alto Nieva**

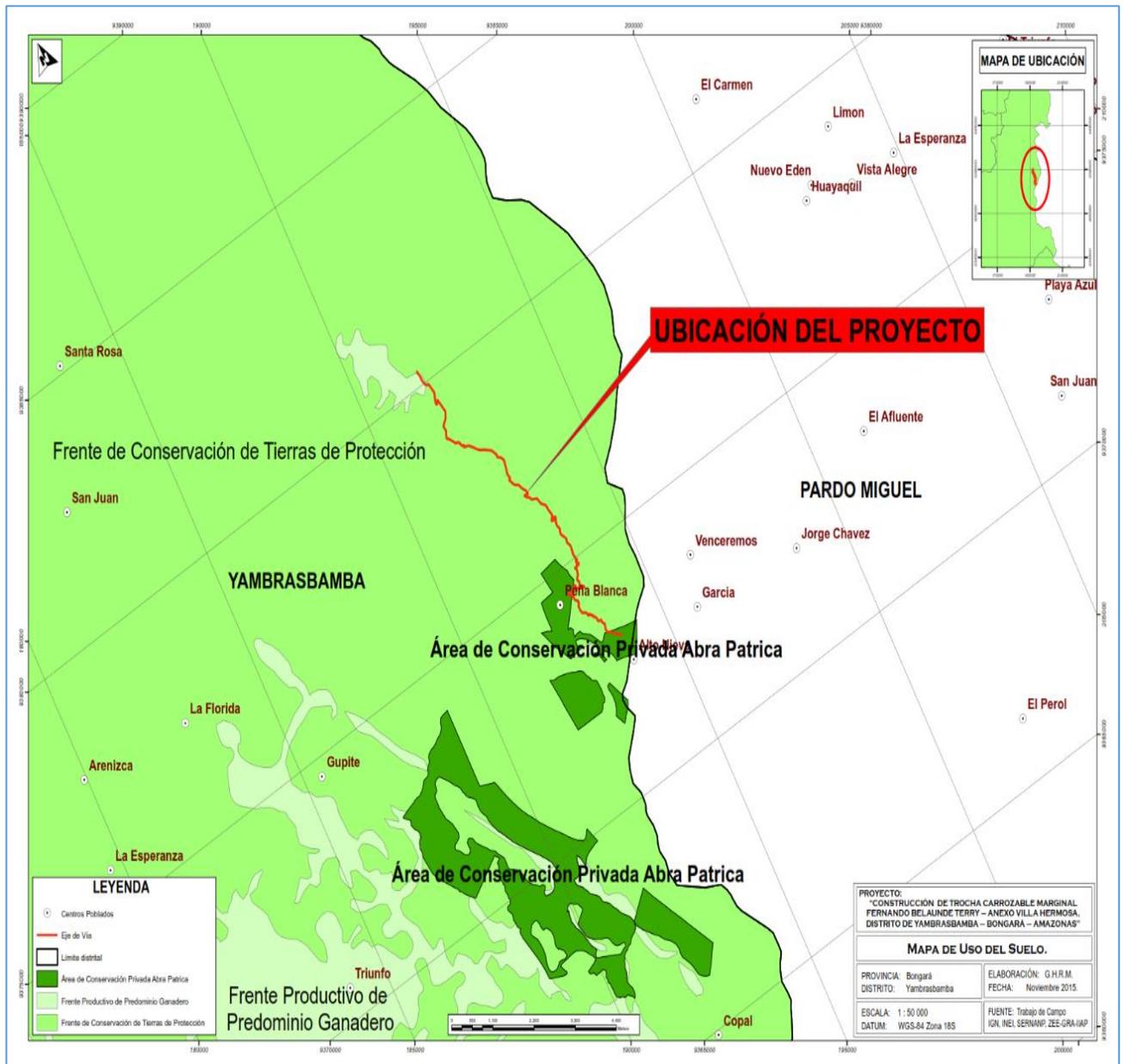
Constituido por espacios bosques primarios con una superficie de 1,415.74 ha, estos montes que rodean Abra Patricia protegen a la lechucita bigotona. Una especie que solo vive en esta parte de la yunga peruana, tan solo mide 14 centímetros de alto y pesa tanto alrededor de 35 gr. En la actualidad en el sector de Abra Patricia-Alto Nieva se viene desarrollando la actividad del aviturismo, por ser uno de los con mayor diversidad de aves en la región Amazonas.

- **Frente productivo de predominio ganadero.**

Constituido por espacios donde se concentran predominantemente pastos y forrajes, cultivados y naturales, indicadores que denotan la presencia de actividad ganadera. Estas se distribuyen dentro del área de influencia directa e indirecta del proyecto.

La actividad ganadera por lo general se desarrolla sobre paisajes colinosos y laderas de montaña con pendientes largas, pero tampoco descarta el uso de terrazas altas donde no es factible realizar labores agrícolas.

**Figura N° 01: Uso del suelo**



Fuente: ZEE – Amazonas, IIAP, GOREA

### 2.1.1 Superficie total y cubierta del proyecto:

La zona donde se desarrolla el tramo de la trocha carrozable, objeto de estudio se encuentra ubicado en el distrito de Yamborasbamba, en su recorrido de la Vía Fernando Belaunde Terry, Tarapoto KM-374 – Villa Hermosa, es clasificado como una Trocha Carrozable, con un IMD menor a 200 vehículos por día. Los accesos de los poblados ubicados al lado de la vía deberán de ser acondicionados y empalmados con las existentes, a fin de tener una adecuada funcionalidad y transitabilidad de los usuarios de la vía.

El impacto con la ejecución del proyecto es positivo dado que los beneficiarios serán los habitantes de los poblados existentes y usuarios de la vía, esto se reflejará en la condición de viaje, como reducción en el tiempo de viaje, facilidades de traslado de sus productos hacia los mercados, mejora de intercambio comercial, comodidad, etc. que generará ahorros en su economía y por ende la calidad de vida de los pobladores.

A través de los años la vía en estudio ha venido deteriorándose a por su poco mantenimiento, la superficie de rodadura se encuentre de regular a mal estado, los vehículos transitan con dificultad y a bajas velocidades, situación que se agrava en época de lluvias.

La trocha tiene una longitud de 10.398.53 Km., el cual se construirá con una superficie de rodadura con afirmado de 0.25 m de espesor. El proyecto contempla las siguientes características. Apertura de trocha de 10.398.53 km que comprenden del kilómetro 0+000 al 10.398.53, Cunetas de tierra a lo largo de toda la vía, Obras de arte: Muro de Contención, Alcantarillas y Badenes, Puentes Vehiculares de 20m, 15m, 15m. Señalización y mitigación ambiental.

#### 2.1.2 Plazo de ejecución del proyecto:

Para la ejecución de la obra "Construcción de Trocha Carrozable Marginal Fernando Belaunde Terry – Anexo Villa Hermosa, distrito de Yamborasbamba – Bongará – Amazonas", se ha considerado un plazo de ejecución de 180 días calendarios.

#### 2.1.3 Tiempo de Vida Útil del Proyecto.

El tiempo de vida útil del proyecto se considera como indeterminado dado que la duración de una vía se mantiene a través del tiempo.

#### 2.1.4 Situación legal del predio:

Los terrenos donde ejecutará el proyecto son de propiedad privada, cuyos propietarios han dado conformidad y autorización de pase de la vía por su propiedad, los mismos que se detallan en el cuadro N° 02: Relación de propietarios y las actas respectivas en el anexo N° 06 autorizaciones y permisos.

**Cuadro N° 02: Relación de propietarios por donde pasará trocha carrozable**

Nombres y Apellidos	DNI
Ricardo Silva Arce	01055955
José Narciso Vásquez	27267969
Juan Córdova Berrú	01173843
Pablo Francisco Chávez Marín	33731317
Asociación de Ecosistemas Andinos	Propietario del ACP Abra Patricia

*Fuente: Equipo consultor marzo 2017*

## 2.2. Características del proyecto

Tratándose de un Estudio de construcción de trocha carrozable, en un terreno con una topografía accidentada, se tendrá en cuenta las pendientes adecuadas de acuerdo al reglamento correspondiente, tendrá un drenaje adecuado, mediante cunetas de tierra y Alcantarillas de concreto armado, así también se colocará una capa de afirmado en la superficie de rodadura, se construirán pontones de concreto armado, badenes y muros de contención.

### a. Diseño en Planta, Perfil Longitudinal y Sección Transversal

El criterio general aplicado para el levantamiento topográfico del camino ha sido siguiendo en lo posible la geometría sinuosa de la Trocha Carrozable en sus alineamientos horizontal y vertical.

**Alineamiento Horizontal:** Se ha seguido en lo posible trazar un alineamiento de acuerdo al terreno, el ancho es variable de una longitud de 5.00 a 7.00, presenta una topografía accidentada.

**Alineamiento Vertical:** De una manera general se ha seguido una pendiente variable entre 3 % a 9 % al eje de la trocha.

El estacado del eje se hizo cada 20 m en tangentes, 10 m en curvas, con la estaca de inicio en el centro del inicio del tramo Km. 00+000, y la estaca final Km. 10+398.53 al final del Camino Rural, dejándose las estacas pintadas de color blanco y las de PI con un clavo al centro; así mismo las lecturas de cada kilómetro con letra grande en lugares fijos.

El estudio comprenderá las siguientes características técnicas:

Numero de vías	:	01
Velocidad directriz	:	30 Km. /h
Radio mínimo	:	25 m.
Pendiente máxima	:	9 %
Superficie de rodadura	:	6 m.
Bombeo transversal	:	2%
Sobre anchos	:	Variable
Peralte	:	Hasta 10 %
Talud de corte	:	3:1 zonas inestables
Cunetas	:	Cunetas de tierra

#### **b. Para la Construcción**

Para la ejecución de los trabajos de construcción se procederá mediante un planeamiento dentro de los alcances para la obra, aplicación de las técnicas propias de Ingeniería relacionadas a la necesidad de la vía, y el cumplimiento de las especificaciones técnicas contenidas en el estudio y las que se encuentran normadas para Carreteras No pavimentadas de Bajo Volumen de Transito, ejecución de las obras en base de los planos, gráficas, etc., y el cumplimiento del Cronograma de actividad propuesto.

#### **Ingeniería**

Se realizarán los trabajos de campo con el objeto de evaluar el terreno y estudiar los alineamientos geométricos del camino, para la obtención del diseño geométrico a nivel del estudio definitivo, siguiendo en lo posible el eje y su alineamiento vertical del camino, precisándose en las siguientes actividades:

- Reconocimiento del camino.
- Determinación de puntos críticos.
- Ubicación de los PIs y estacado.
- Estacado del eje cada 20 m. en tangentes y cada 10 m. En curvas horizontales.
- Nivelación compuesta del estacado.
- Secciones transversales de cada estaca a 20 m del eje para cada lado.

- Dibujos en programa AUTOCAD LAND DEVELOPMENT y Plotter, alcantarillas en AUTOCAD.
- Áreas y volúmenes en programas computarizados.
- Dibujos definitivos con PLOTTER.

### **c. Geología y Suelos**

Se realizaron los trabajos de campo con el objeto de estudiar la estratigrafía del subsuelo y obtener las características físicas mecánicas y el comportamiento de los suelos de fundación.

Asimismo, se efectuó la evaluación de canteras, para el estudio de los materiales, que se emplearán en la capa de afirmado y obras de arte.

Luego de estudiada la sub-rasante existente y obtenido los C.B.R. respectivos, y con las proyecciones del tránsito se ha efectuado el diseño del pavimento de resultado de 20 cm. de espesor (afirmado) y sus características físico-mecánicas de las canteras; resumiéndose en las siguientes actividades:

- Calicatas para los perfiles estratigráficos de suelos de sub-rasante.
- Calicatas para suelos de sub-rasante para la determinación de los CBR.
- Calicatas y muestreo de Canteras.
- Ubicación de Fuentes de Agua y análisis físicos químicos.
- Ensayo de Laboratorio de suelos y canteras.
- Perfiles estratigráfico de suelos de sub-rasante.
- Determinación de los CBR de sub-rasante.
- Potencia y volúmenes de la Cantera.
- Distancias medias de transporte de canteras y puntos de agua.
- Diseño de pavimento (afirmado).

### **d. Obras de Arte y Drenaje**

El tramo en estudio es cruzado por varias quebradas que en algunos casos tienen régimen permanente de agua en algunos casos como el cruce es a nivel, se propuso la ejecución de 28 Badenes, 31 Alcantarillas de tubería PVC perfilada, 01 Puente de 20 m. y 02 Puentes de 15 m. a lo largo del camino, la ubicación y dimensionamiento de los mismos se encuentran detalladas en la relación de metrados del camino.

### **e. Extracción de material para la ejecución del proyecto (volumen total)**

Esta actividad consiste en la explotación de las canteras coluviales (de cerro) con la finalidad de extraer y apilar el material de relleno para la conformación de terraplenes, así como la extracción de material para construcción, para los casos en que se requiera material de terraplenes. Se han identificado un total de 02 canteras, en el Km. 337 de la vía asfaltada Fernando Belaunde Terry de un material de potencia ilimitada. El material de la cantera es apto para tal fin. Cuyos materiales extraídos serán usados como relleno, en la sub-base Granular; base Granular.

### **f. Uso de fuentes de agua**

Las fuentes de agua a emplearse corresponden al uso de las fuentes de agua existente. Para el abastecimiento del agua durante la construcción de la trocha carrozable del mencionado proyecto (Km. 0+000- Km. 10.398.53), se empleará los recursos de la siguiente fuente de agua:

El canal de riego ubicado en el Km. 4+728 de nombre Río Villa Hermosa. Para el llenado de la cisterna se tendrá que utilizar una motobomba de Ø 3". Asimismo en el cuadro

fuentes de agua del AID se presentan las fuentes de agua y sus principales características que han sido consideradas para las obras del presente proyecto.

#### g. Construcción y funcionamiento Instalaciones Auxiliares.

De acuerdo a las características del lugar, se ha considerado ubicar el campamento estratégicamente (Cruces de vías existentes), las zonas elegidas tienen aproximadamente 200 m<sup>2</sup> y presenta características apropiadas para la instalación del campamento y áreas de servicio, está constituida por terrenos estables ubicada en una terraza media adyacente. Estará diseñado para que el personal este cómodamente instalado.

#### h. Metrados.

El cálculo de los metrados de obra, se ha efectuado para todas las partidas del Presupuesto, considerándose las partidas de Obras Preliminares, Movimiento de Tierras, Pavimentos, Obras de Arte y Drenaje, alcantarillas, puente, pontones, Señalización, Impacto Ambiental, etc.

En los metrados de las alcantarillas, puente y pontones, etc. están incluidas las partidas de excavación no clasificada para estructuras, concreto de 140 kg/cm<sup>2</sup>+30% P.M., 175 kg/cm<sup>2</sup>+30% P.M., 175 kg/cm<sup>2</sup>, 210 kg/cm<sup>2</sup>, 280 kg/cm<sup>2</sup>, relleno para estructuras, etc.

#### i. Análisis de Precios Unitarios

Se ha efectuado en base a jornales, costos de materiales y alquileres de equipo actuales con rendimientos de acuerdo a la zona en que se encuentra el Proyecto y a la oferta y demanda.

Estos análisis han sido efectuados con sumo y detalle, con procesador de datos por computadora.

#### j. Especificaciones Técnicas

Se han redactado las Especificaciones Técnicas de acuerdo con los métodos y procedimientos de construcción de acuerdo al Manual para diseño de Carreteras no Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito.

Se han contemplado tanto las Especificaciones Técnicas de las actividades comunes como son trazo y replanteo, concreto de 140 kg/cm<sup>2</sup>+30% P.M., 175 kg/cm<sup>2</sup>+30% P.M., 175 kg/cm<sup>2</sup>, 210 kg/cm<sup>2</sup>, 280 kg/cm<sup>2</sup>, etc., así como las Especificaciones Técnicas Especiales como son las de construcción de Afirmado, Alcantarillas, puente y pontones, etc.

### 2.2.1. Etapa de planificación:

Comprende las actividades previas que se desarrollaran antes de la etapa de construcción del proyecto, las cuales son:

**Cuadro N°03 Actividades de planificación**

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
<b>01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>		
01.01	ALMACEN DE OBRA	und	1.00
01.02	CARTEL DE OBRA DE 3.60 X 2.4M	und	1.00
<b>02</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
02.01	TRAZO Y REPLANTEO	m <sup>2</sup>	51,992.65
02.02	LIMPIEZA Y DESBROCE	m <sup>2</sup>	25,996.33
02.03	TRASLADO DE MATERIALES, EQUIPOS Y OTROS A OBRA	glb	1.00

03	OBRAS DE SEGURIDAD		
03.01	TRANQUERAS DE MADERA 1.20X1.10 m PARA DESVIO TRANSITO	und	6.00
03.02	CINTA SEÑALIZADORA Y CONO DE SEGURIDAD	glb	1.00
03.03	SEÑALIZACION NOCTURNA	día	180.00

Fuente: Expediente Técnico del Proyecto

### 2.2.1.1 Obras Provisionales

#### a. Almacén de obra.

Consiste en la construcción provisional de un ambiente pequeño, para albergar al guardián, con todos los muebles, útiles y materiales para cumplir con su función correctamente. Los materiales para la construcción de todas las obras provisionales serán de preferencia desarmable y transportables.

#### b. Cartel de obra de 3.60 X 2.40 M

Comprende la confección, impresión y colocación del cartel de obra cuyas dimensiones serán de 3.60 m. de ancho y 2.40 m de altura. Las piezas deberán ser acopladas en forma perfecta, de tal manera que mantenga una rigidez capaz de soportar las fuerzas que actúan sobre él.

Los bastidores y parantes serán de madera eucalipto, y el panel de Banner fijado a la madera mediante terokal y grapas de tal forma que resista la acción de los vientos.

La fijación en el terreno se hará mediante dados de concreto ciclópeo C:H, 1:8 + 30% P.M, y será colocado en un lugar de fácil visibilidad. La colocación del cartel se efectuará al inicio de las actividades.

### 2.2.1.2 Trabajos preliminares

#### a. Trazo y replanteo

Se considera todos los trabajos necesarios para la demarcación del área a trabajar. Estos trabajos se computarán por m<sup>2</sup> de acuerdo al área del terreno ocupada por el trazo, resultante y la longitud respectiva.

#### b. Limpieza y desbroce

Este trabajo consiste en el desbroce y limpieza del terreno natural en las áreas que ocuparán las obras del proyecto vial y las zonas o fajas laterales reservadas para la vía, que se encuentren cubiertas de rastrojo, maleza, bosque, pastos, cultivos, etc., incluyendo la remoción de tocones, raíces, escombros y basuras, de modo que el terreno quede limpio y libre de toda vegetación y su superficie resulte apta para iniciar los demás trabajos.

#### c. Traslado de materiales, equipos y otros a obra

Se considera el trabajo de transporte, suministro e instalación del personal, equipo liviano, pesado y herramientas. En síntesis todo lo necesario para instalar e iniciar el proceso constructivo, así como el oportuno cumplimiento del cronograma de avance. La movilización incluye además, al final de la obra, la desmovilización de los equipos y herramientas, así como también la limpieza del sitio y el retiro de materiales sobrantes. El traslado de equipo pesado se puede efectuar en camiones de cama baja, mientras que el equipo liviano puede trasladarse por sus propios medios.

### 2.2.1.3 Obras de seguridad

#### a. Tranqueras de madera de 1.20x1.10m. Para desvío tránsito vehicular

Consiste en la ubicación de caballetes de seguridad para el desvío de los vehículos transitables durante la ejecución de partidas determinadas que afecte con el desarrollo de la obra; donde se tomará todas las medidas de seguridad que sean necesarias para proteger la vida y salud del personal a su servicio.

#### b. Cinta señalizadora y cono de seguridad

Se considera la instalación de cintas y cono de seguridad de acuerdo a las zonas de riesgo y/o peligro previniendo cualquier accidente personal, de igual manera ver como prevención para el tránsito vehicular y la adecuada ejecución de los trabajos correspondientes.

#### c. Señalización nocturna

Todos los equipos, máquinas y herramientas deberán ser operados por el personal capacitado, debiendo observar las medidas de seguridad prescritas durante el turno noche con su respectiva señalización adecuados a cada caso.

### 2.2.2. Etapa de Construcción

Comprende las actividades a desarrollar en la etapa de construcción del proyecto, las cuales son:

**Cuadro N°04 Actividades de construcción**

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
<b>04</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
04.01	CORTE DE TERRENO NATURAL A NIVEL DE SUBRASANTE C/EQUIPO	m3	303,340.14
04.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO A NIVEL DE SUBRASANTE C/EQUIPO	m3	15,770.44
04.03	CONSTRUCCION DE CUNETAS	m	10,398.53
04.04	PERFILADO, NIVELACION Y COMPACTACION DE SUBRASANTE	m2	51,992.65
04.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	223,534.11
<b>05</b>	<b>PAVIMENTACION</b>		
05.01	BASE DE AFIRMADO E=0.25 m.	m2	51,992.65
05.02	SUB BASE DE MATERIAL GRANULAR E=0.15 m.	m2	51,992.65
05.03	MEJORAMIENTO DE TERRENO CON OVER E=0.25 m.	m3	12,998.16
<b>06</b>	<b>ALCANTARILLAS</b>		
06.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
06.01.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS	m3	279.00
06.02	CONCRETO SIMPLE		
06.02.01	SOLADO PARA CIMENTACION f'c=100 kg/cm2	m2	44.64
06.02.02	EMBOQUILLADO CONCRETO CICLOPEO f'c=140 kg/cm2+ 70% PM	m2	65.10
06.03	CONCRETO ARMADO		
06.03.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	443.30
06.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CANALES	m2	1,118.06
06.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	24,320.12
<b>07</b>	<b>PUENTES</b>		
07.01	PUENTE L = 20.00m (1und)		
07.01.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
07.01.01.01	DESBROCE Y LIMPIEZA DE LA ZONA DE TRABAJO	m2	246.48
07.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	246.48
07.01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		

07.01.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS	m3	284.19
07.01.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE CORTE A BOTADEROS (D<1KM)	m3	341.02
07.01.02.03	RELLENO DE ESTRUCTURAS (MATERIAL DE PRESTAMO)	m3	190.63
07.01.03	CIMENTACIONES ESTRIBOS - OBRAS DE C°S°		
07.01.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	103.39
07.01.03.02	CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 +30% P.G.	m3	79.42
07.01.04	ELEVACION DE ESTRIBOS		
07.01.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	367.40
07.01.04.02	CONCRETO f'c=175 Kg/cm2 +30% P.G.	m3	172.49
07.01.05	VIGAS-OBRA DE CONCRETO ARMADO		
07.01.05.01	CONCRETO f'c=280 kg/cm2	m3	33.60
07.01.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOF. DE VIGAS Y DIAFRAGMAS (CARA VISTA)	m2	124.00
07.01.05.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	6,896.60
07.01.05.04	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 PARA APOYO FIJO	kg	190.70
07.01.06	DIAFRAGMA-OBRA DE CONCRETO ARMADO		
07.01.06.01	CONCRETO f'c=280 kg/cm2	m3	3.04
07.01.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOF. DE VIGAS Y DIAFRAGMAS (CARA VISTA)	m2	19.00
07.01.06.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	726.05
07.01.07	LOSA-OBRA DE CONCRETO ARMADO		
07.01.07.01	CONCRETO f'c=280 kg/cm2	m3	18.80
07.01.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA (EN SECO)	m2	72.08
07.01.07.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,922.01
07.01.08	BARANDAS-COLUMNETAS-SARDINEL		
07.01.08.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m3	4.65
07.01.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	36.00
07.01.08.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	177.33
07.01.08.04	BARANDA METALICA	m	40.00
07.01.09	VARIOS		
07.01.09.01	APOYOS CON NEOPRENO (60cm X 70cm X 2")	und	4.00
07.01.09.02	JUNTA ASFALTICA 2"	m	9.60
07.01.09.03	TUBERIA PVC SAP 2"	m	2.00
07.01.09.04	FALSO PUENTE DE MADERA ROLLISA	m2	104.00
07.01.09.05	TUBERIA F°G° 3"	m	102.00
07.01.10	REVOQUES Y ENLUCIDOS		
07.01.10.01	TARRAJEO DE BARANDAS, COLUMNETAS Y SARDINEL	m2	38.00
07.01.11	PINTURAS		
07.01.11.01	PINTURA ANTICORROSIVA EN BARANDAS	m	97.67
07.01.11.02	PINTURA LATEX EN SARDINELES	m2	38.00
07.02	PUENTE L = 15.00m (2und)		
07.02.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
07.02.01.01	DESBROCE Y LIMPIEZA DE LA ZONA DE TRABAJO	m2	359.84
07.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	359.84
07.02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
07.02.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS	m3	493.56
07.02.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE CORTE A BOTADEROS (D<1KM)	m3	592.27
07.02.02.03	RELLENO DE ESTRUCTURAS (MATERIAL DE PRESTAMO)	m3	318.95
07.02.03	CIMENTACIONES ESTRIBOS - OBRAS DE C°S°		
07.02.03.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	189.89
07.02.03.02	CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 +30% P.G.	m3	158.84
07.02.04	ELEVACION DE ESTRIBOS		
07.02.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	401.77
07.02.04.02	CONCRETO f'c=175 Kg/cm2 +30% P.G.	m3	343.87
07.02.05	VIGAS-OBRA DE CONCRETO ARMADO		
07.02.05.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m3	24.00
07.02.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOF. DE VIGAS Y DIAFRAGMAS (CARA VISTA)	m2	126.00
07.02.05.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	8,307.03
07.02.05.04	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 PARA APOYO FIJO	kg	317.84
07.02.06	DIAFRAGMA-OBRA DE CONCRETO ARMADO		
07.02.06.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m3	4.20
07.02.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOF. DE VIGAS Y DIAFRAGMAS (CARA VISTA)	m2	29.40
07.02.06.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,109.98
07.02.07	LOSA-OBRA DE CONCRETO ARMADO		

07.02.07.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m3	28.20
07.02.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA (EN SECO)	m2	118.36
07.02.07.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3,114.28
07.02.08	BARANDAS-COLUMNETAS-SARDINEL		
07.02.08.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m3	6.98
07.02.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	54.00
07.02.08.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	354.66
07.02.08.04	BARANDA METALICA	m	60.00
07.02.09	VARIOS		
07.02.09.01	APOYOS CON NEOPRENO (60cm X 70cm X 2")	und	8.00
07.02.09.02	JUNTA ASFALTICA 2"	m	26.40
07.02.09.03	TUBERIA PVC SAP 2"	m	4.00
07.02.09.04	FALSO PUENTE DE MADERA ROLLISA	m2	156.00
07.02.09.05	TUBERIA F°G° 3"	m	164.00
07.02.10	REVOQUES Y ENLUCIDOS		
07.02.10.01	TARRAJEO DE BARANDAS, COLUMNETAS Y SARDINEL	m2	57.00
07.02.11	PINTURAS		
07.02.11.01	PINTURA ANTICORROSIVA EN BARANDAS	m	157.04
07.02.11.02	PINTURA LATEX EN SARDINELES	m2	57.00
<b>08</b>	<b>PONTON</b>		
08.01	TRABAJOS PRELIMINARES		
08.01.01	TRAZO Y REPLANTEO	m2	70.00
08.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
08.02.01	EXCAVACION MANUAL (A.C>)	m3	228.83
08.02.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE CORTE A BOTADEROS (D<1KM)	m3	286.04
08.03	MEJORAMIENTO DE ACCESOS		
08.03.01	RELLENO DE ESTRUCTURAS (MATERIAL DE PRESTAMO)	m3	36.00
08.04	ESTRIBOS - OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
08.04.01	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	163.07
08.04.02	CONCRETO f'c=140 Kg/cm2 +30% P.G.	m3	185.34
08.05	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
08.05.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m3	22.32
08.05.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	2,375.47
08.05.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	54.00
08.06	SISTEMAS DE APOYOS		
08.06.01	APOYOS CON NEOPRENO	und	2.00
08.07	VARIOS		
08.07.01	JUNTA ASFALTICA 2"	m	10.00
08.07.02	TUBERIA PVC SAP 2"	m	3.60
08.07.03	FALSO PUENTE DE MADERA ROLLISA	m2	46.80
08.07.04	BARANDA METALICA	m	33.00
08.08	REVOQUES Y ENLUCIDOS		
08.08.01	TARRAJEO DE ESTRIBOS Y VEREDAS	m2	21.60
08.09	PINTURAS		
08.09.01	PINTURA LATEX EN SARDINELES	m2	43.20
08.09.02	PINTURA ANTICORROSIVA EN BARANDAS	m	31.02
<b>09</b>	<b>BADENES</b>		
09.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
09.01.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS	m3	2,016.00
09.02	CONCRETO SIMPLE		
09.02.01	CONCRETO f'c = 100 kg/cm2	m3	90.00
09.02.02	EMBOQUILLADO CON PIEDRA 10"	m2	600.00
09.02.03	BASE GRANULAR E=0.25 m.	m3	378.00
09.03	CONCRETO ARMADO		
09.03.01	CONCRETO f'c=210 kg/cm2	m3	456.30
09.03.02	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	510.60
09.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CANALES	m2	390.00
09.03.04	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	23,782.53
<b>10</b>	<b>MUROS DE CONTENCION</b>		
10.01	CONCRETO f'c=175 kg/cm2	m3	92.95
10.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	203.50
10.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	19,850.19
10.04	JUNTAS DE DILATACIÓN EN MURO DE CONTENCIÓN (C/10 m.)	m	11.10
10.05	LINEA DE DRENAJE		
10.05.01	GRAVILLA PARA DRENAJE EN MUROS DE CONTENCIÓN	m3	33.00
10.05.02	SISTEMA DE DRENAJE PARA MUROS DE CONTENCIÓN	m	29.00

10.05.03	PROVISION E INSTALACION TUBERIA PVC D=3/4" PARA MUROS	m	27.50
<b>11</b>	<b>VARIOS</b>		
11.01	SEÑAL PREVENTIVA 0.75 X 0.75M	und	26.00
11.02	POSTES KILOMETRICOS	und	5.00
11.03	MITIGACION DEL IMPACTO AMBIENTAL	glb	1.00
11.04	CAPACITACION	glb	1.00
11.05	CIRA	glb	1.00
<b>12</b>	<b>FLETE</b>		
12.01	FLETE TERRESTRE	glb	1.00

Fuente: Expediente Técnico del Proyecto

### 2.2.2.1 Movimiento De Tierras

#### - Corte de terreno natural a nivel de subrasante c/equipo

Se considera todos los trabajos y equipos necesarios para el buen desarrollo del corte de terreno natural a nivel de subrasante c/equipo, y manual en el cual se deberá respetar y garantizar las alturas y volúmenes indicados en los planos.

#### - Relleno con material propio a nivel de subrasante c/equipo

Se considera todos los trabajos y equipos necesarios para el buen desarrollo del relleno con material propio hasta llegar al nivel de subrasante c/equipo, y manual en el cual se deberá respetar y garantizar las alturas y volúmenes indicados en los planos.

#### - Construcción de cunetas

Consiste en realizar todas las excavaciones necesarias para conformar las cunetas laterales de la trocha de acuerdo con las presentes especificaciones y en conformidad con el lineamiento, rasantes y dimensiones indicadas en los planos.

Los trabajos se ejecutarán exclusivamente mediante el empleo de mano de obra no calificada local y uso de herramientas manuales, tales como: palas, picos, barretas y carretillas.

Las cunetas se conformarán siguiendo el alineamiento de la calzada, salvo situaciones inevitables que obliguen a modificar dicho alineamiento.

La pendiente de la cuneta deberá ser entre 2% a 5%, cuando sea necesario hacer cunetas con pendientes mayores de 5% se deberá reducir la velocidad del agua con diques de contención o se debe revestir.

#### -Perfilado, nivelación y compactación de sub-rasante

Se considera en esta partida todos los trabajos de perfilado y nivelación necesarios para la compactación de la sub-rasante.

#### -Eliminación de material excedente

La eliminación de material excavado se hará periódicamente con la ayuda de un cargador frontal y un camión volquete, no permitiéndose que permanezca en la obra más de un mes, salvo lo que se va a usar en los rellenos, se encuentran ubicados tres depósitos de material excedente en terrenos donde hay intervención de actividad ganadera, en el cuadro N° 03 se detalla la ubicación y nombre de los propietarios del terrenos, en el anexo N° 06 se encuentran las autorizaciones de los propietarios.

El resto del material obtenido durante el corte será utilizado para el relleno de la trocha debido que hay algunos lugares con hundimientos y desniveles.

**Cuadro N°05: Ubicación de DME**

Nombres y Apellidos	COORDENADAS WGS 84	
	NORTE	ESTE
Ricardo Silva Arce	9378496	191825
José Narciso Vásquez	9379255	191625
Juan Córdova Berrú	9377460	192438

*Fuente: Equipo consultor*

### 2.2.2.2 Conformación de pavimento

#### a. Base de afirmado E= 0.25M.

Se realizará todos los trabajos necesarios para conformar una capa de afirmado, construida sobre una superficie debidamente preparada, que soporte directamente las cargas y esfuerzos impuestos por el tránsito y provea una superficie de rodadura homogénea, que brinde a los usuarios adecuadas condiciones de confort, rapidez, seguridad y economía.

Comprende el extendido, riego y compactación del afirmado sobre la sub-base terminada de acuerdo con la presente especificación, alineamiento, pendientes y dimensiones indicadas en los planos del Proyecto.

#### **Materiales**

El material para la capa granular de rodadura estará constituido por partículas duras y durables, o fragmentos de piedra o grava y partículas finas (cohesivo) de arena, arcilla u otro material partido en partículas finas. La porción de material retenido en el tamiz N°4 será llamada agregado grueso y aquella porción que pase por el tamiz N°4, será llamado agregado fino.

Material de tamaño excesivo que se haya encontrado será retirado por zarandeo o manualmente, hasta obtener el tamaño requerido. El material compuesto para esta capa debe estar libre de material vegetal y terrones o bolas de tierra. Presentará en lo posible una granulometría y bien graduada.

#### **Características**

El material a utilizar será afirmado, deberá cumplir las características físico-químicas y mecánicas que se indican a continuación:

N°. DE MALLA	% EN PESO SECO QUE PASA		TOLERANCIAS
	A1	A2	
2"	100		± 2
1 ½"	90 – 100		± 5
1"	80 – 100	100	± 5
¾"	70 – 85	80 – 100	± 8
3/8"	45 – 80	65 – 100	± 8
N° 4	30 – 65	50 – 85	± 8
N° 10	22 - 52	33 – 67	± 8
N° 40	15 – 35	25 – 45	± 5
N° 80	10 – 22		± 5
N° 200	10 - 15	10 - 25	± 5

*Fuente: Expediente Técnico del Proyecto*

- Granulometría: El material de afirmado deberá cumplir la granulometría siguiente:
- Límite Líquido (ASTM D-423) : Máximo 35%
- Índice Plástico (ASTM D-424) : Entre 6 –10%
- Desgaste de los Ángeles (Abrasión) : Máximo 50%
- Valor Relativo de Soporte, C.B.R. 4 días inmersión en agua (ASTM D-1883): Mínimo 40%
- Porcentajes de Compactación del Proctor Modificado (ASTM D-1556): 95% a 100%

#### **b. Sub-base de material granular E=0.20M**

Corresponde a la aplicación de una capa de 20 cm de espesor de material seleccionado para conformar la sub base de la calzada y de las plazoletas de cruce, con la maquinaria necesaria para este fin, incluyendo su compactación con Rodillo liso Vibratorio. Capa generalmente de material seleccionado, que se coloca encima de la subrasante con el propósito de:

#### **Mejorar el terreno de fundación**

Las especificaciones que debe cumplir son:

- La capacidad portante del material a emplear debe ser mayor que la capacidad portante del terreno de fundación.
- El tipo de suelos debe tener las siguientes características según el Manual de Diseño de Carreteras de Bajo Volumen de Transito clase T 1:

- Índice de plasticidad : 9, pudiéndose ampliar hasta 12.
- Límite Líquido : 35% Max.
- Desgaste de Los Ángeles : 50% Max.
- C.B.R: 40% Mín. : referido al 100% de la máxima densidad seca y una penetración de carga de 0.1" (2.5 mm).

% QUE PASA DEL TAMIZ	TRAFICO T0 Y T1
2"	100
1 1/2"	-
1"	50 - 80
3/4"	-
1/2"	-
3/8"	-
Nº 4	20 - 50
Nº 8	-
Nº 10	-
Nº 40	-
Nº 200	4 – 12

Fuente: Expediente Técnico del Proyecto

#### **c. Mejoramiento de terreno con over E=0.25 M**

Comprende la conformación de un relleno en las zonas donde las alcantarillas se ejecutarán utilizando un over con diámetro máximo de 6".

Antes de ejecutar el relleno en la zona a trabajar se limpiará la superficie del terreno de plantas, raíces, u otras materias orgánicas.

Una vez nivelada y compactada la sub rasante, se colocará esta capa "over side" cuyo material tendrá como diámetro máximo de 6" con requisitos de durabilidad, capaces de soportar los efectos de manipuleo, extendido y compactación sin producción de finos contaminantes; deberán estar libres de sustancias deletéreas, de materia orgánica y

otros elementos perjudiciales.

### 2.2.2.3 Estructuras y Obras de Arte

#### a. Alcantarillas

Es un conducto cerrado que permite el paso del agua proveniente del drenaje de la superficie debajo de una carretera. La pendiente de una alcantarilla y sus condiciones de entrada y salida se suelen determinar por la topografía del sitio. Otros criterios que deben tenerse en cuenta para la selección del tipo de Alcantarilla son los siguientes:

- Que el agua superficial debe alejarse de la carretera lo más pronto posible. Un buen alineamiento consiste en que la corriente de agua entre y salga en la misma línea recta, dentro de los límites de velocidad que no causen roturas de cauces aguas abajo.
- Establecido lo anterior el ingeniero deberá definir con toda precisión el material del que está compuesto el cauce del curso de agua que va a reemplazar para encontrar su coeficiente de rugosidad "n"
- Las alcantarillas a proyectar deberán ser seleccionada teniendo cuidado de que su factor de rugosidad debe ser el mismo o el más cercano valor de "n" del cauce que suplantara para que la ecuación de condiciones hidráulicas aguas arriba y aguas abajo no se altere.
- La resultante de los pasos anteriores es que la naturaleza (micro cuenca tributaria) tiene normalmente un coeficiente de rugosidad de mayor valor incluso que el de la tubería de acero corrugada que es el más alto del mercado. Por tanto alterar estos parámetros, con alcantarillas de superficies lisas, que aparentemente por su "n" muy bajo, determinan mayor volumen de agua, es originar en compensación una alta velocidad del agua dentro de la alcantarilla que ocasiona una gran erosión aguas abajo que termina por socavar y voltear el talud y dañar la plataforma o carretera y también aguas arriba por efecto de succión.

**Cuadro N°06 Relación de alcantarillas proyectadas**

ITEM	PROGRESIVA
1	00 + 100
2	01 + 260
3	01 + 720
4	01 + 920
5	01 + 980
6	02 + 080
7	02 + 140
8	02 + 320
9	02 + 340
10	02 + 400
11	02 + 480
12	02 + 680
13	02 + 820
14	03 + 660
15	03 + 940
16	05 + 220
17	05 + 320
18	05 + 420
19	05 + 680
20	05 + 980
21	06 + 280

ITEM	PROGRESIVA
22	08 + 680
23	08 + 780
24	09 + 480
25	09 + 540
26	09 + 780
27	09 + 860
28	10 + 040
29	10 + 160
30	10 + 260
31	10 + 380

Fuente: Expediente Técnico del Proyecto

### Diseño de alcantarillas

#### - Diseño geométrico

La finalidad de una alcantarilla en una vía, es conducir el agua de un canal o dren por debajo de un camino. Consta de dos (02) partes importantes que son: El canal o cañón y los muros de cabecera que son los que impiden que se produzca la erosión a su entrada o salida.

#### - Consideraciones generales

Para el análisis se tendrá en cuenta el caso más común a presentarse en el tramo:

- El diseño considera que el mayor desfogue de la alcantarilla será en tramo en contrapendiente.
- El cálculo de la capacidad hidráulica de la Alcantarilla se obtiene a través del método racional.

El caudal de diseño en el que desagüe una cuenca pequeña o superficie se obtendrá mediante la fórmula racional:

$$Q = C I A / 3.6$$

Q = Caudal m<sup>3</sup>/seg. (Para cuencas pequeñas) en la sección en estudio

I = Intensidad de la precipitación pluvial máxima, previsible, correspondiente a una duración igual al tiempo de concentración y a un periodo de retorno dado, en mm/h

A = Área de la cuenca en km<sup>2</sup>

C = Coeficiente de Escorrentía

#### - Capacidad Hidráulica

Alcantarilla Rectangular de Concreto Armado 40x50cm

Alcantarilla TMC Ø 36"

$$Q = 1/n \times A R^{2/3} S^{1/2}$$

Donde:

Q = Caudal m<sup>3</sup>/s

A = Área de la sección transversal ocupada por el agua m<sup>2</sup>

P = Perímetro mojado m

R = A/P; Radio Hidráulico m

S = Pendiente del fondo m/m

n = Coeficiente de rugosidad de Manning

$$Q = 1/0.025 \quad (0.5283) \quad (0.1951^{2/3}) \quad (0.02^{1/2})$$

$$Q = 1/0.025 \quad (0.5283) \quad (0.3364) \quad (0.141421)$$

$$Q = 1.005 \text{ m}^3/\text{seg}$$

**b. Puentes y Pontón**

Se cuenta con pontones de madera los cuales serán demolidos y reconstruidos con concreto armado de mayor capacidad de carga.

**Cuadro N°07 Relación de Puentes a construir**

PROGR.	TIPO DE ESTRUCTURA	MATERIAL	DIMENSIONES	PROPUESTA DE SOLUCION
3+480	PUENTE	Concreto Armado	L=15m	Construcción de un puente de Concreto Armado
04+720	PUENTE	Concreto Armado	L=15m	Construcción de un puente de Concreto Armado
06+440	PUENTE	Concreto Armado	L=20m	Construcción de un puente de Concreto Armado

Fuente: Expediente Técnico del Proyecto

**Cuadro N°08 Relación de pontón a construir**

ITEM	PROGRESIVA
1	00 + 286

Fuente: Expediente Técnico del Proyecto

**c. Badén**

Comprende toda excavación necesaria para la construcción de toda estructura para la cual la partida particular no especifique en otra forma tales excavaciones, incluyendo el retiro de todo el material excavado. También comprenderá los trabajos de desbroce y limpieza, perfilado y compactado del fondo de las excavaciones, sin considerar los trabajos de reemplazo de material.

**Cuadro N°09 Relación de badenes a construir**

ITEM	PROGRESIVA
1	00 + 140
2	00 + 560
3	00 + 740
4	00 + 920
5	01 + 020
6	01 + 100
7	01 + 420
8	01 + 480
9	03 + 500
10	03 + 560
11	03 + 620
12	03 + 780
13	03 + 860
14	04 + 014
15	04 + 160
16	04 + 240

ITEM	PROGRESIVA
17	05 + 030
18	05 + 520
19	05 + 800
20	06 + 620
21	06 + 760
22	07 + 020
23	07 + 120
24	07 + 240
25	07 + 360
26	07 + 460
27	08 + 340
28	09 + 620

*Fuente: Expediente Técnico del Proyecto*

#### 2.2.2.4 Muro de Contención

Corresponde a la aplicación de mortero asfáltico, en las juntas ubicadas en el muro a construir, así como las veredas perimetrales proyectadas alrededor del muro, en los encuentros de la cimentación con la vereda proyectada y en donde se indique en los planos del proyecto, con el fin de absorber los efectos de dilatación de éstos elementos evitando su agrietamiento. El mortero asfáltico está compuesto por la combinación arena fina y asfalto RC-250, rellenándose según detalles indicados.

#### 2.2.2.5 Señal preventiva (0.75Mx0.75M)

Las señales preventivas constituyen parte de la Señalización Vertical Permanente.

Se utilizarán para indicar con anticipación la aproximación de ciertas condiciones de la vía o concurrentes a ella que implican un peligro real o potencial que puede ser evitado tomando las precauciones necesarias.

Se incluye también en este tipo de señales las de carácter de conservación ambiental como la presencia de zonas de cruce de animales silvestres ó domésticos.

La forma, dimensiones, colocación y ubicación a utilizar en la fabricación de las señales preventivas se hallan en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC y la relación de señales a instalar será la indicada en los planos y documentos del Expediente Técnico del proyecto.

#### 2.2.2.6 Postes Kilométricos

En toda la extensión del área del pavimento estarán destinados postes kilométricos, instalados para la información de las distancias y una mejor señalización del pavimento, desarrollo arquitectónico del proyecto; estos postes deben ser reubicados y/o retirados definitivamente de acuerdo a la disponibilidad del contratista.

#### 2.2.2.7 Mitigación Ambiental

Se realizara la ejecución del plan de manejo ambiental establecido en el presente estudio de impacto ambiental, la cual nos permitirá mitigar los impactos causado por desarrollo de las diferentes actividades del proyecto. Las acciones que se realice como mitigación ambiental nos ayudaran a proteger nuestro ambiente y sus componentes Aire, Agua, Suelo, Paisaje, vegetación, Fauna y parte socioeconómica.

Se realizara actividades de reforestación, revegetación, depósitos de material excedente, recuperación de áreas afectadas, capacitaciones a personal de la empresa,

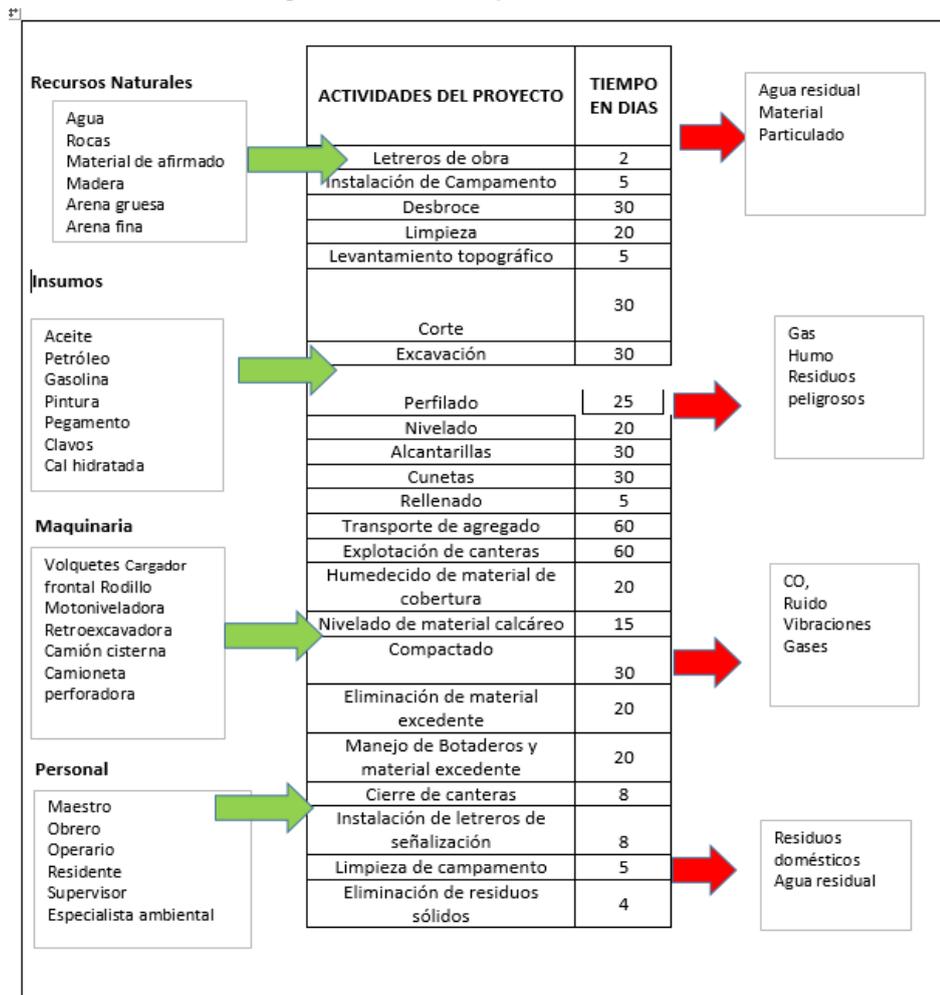
capacitaciones a población del área de influencia directa y monitoreos de calidad aire, ruido, agua.

Por tratarse de áreas de conservación dentro de la influencia directa del proyecto se realizarán monitoreos de flora y fauna, para evaluar las alteraciones o cambios en el ecosistema.

### 2.2.2.8 Flete Terrestre

Los materiales de construcción se comprarán en el distrito de Jazán. Se transportará los materiales de acuerdo a los requerimientos.

**Diagrama N° 01: Etapa de construcción**



Fuente: Equipo consultor.

### 2.2.3. Etapa de operación y Mantenimiento

#### Operación

La vía entrara en operación luego de la inauguración por las autoridades y será operada por los diversos vehículos para acortar la distancia entre el Anexo Villa Hermosa y las diferentes localidades, los vehículos que utilizarán la vía son: Camiones de carga, Camionetas, Motocicletas, Vehículos de transporte Público, Motocargueras.

#### Mantenimiento Rutinario

Se realiza con carácter preventivo, de modo permanente y tiene por finalidad preservar los elementos de la carretera, conservando las condiciones que tenía después de la construcción o rehabilitación; incluye labores de limpieza de la plataforma, limpieza de las obras de drenaje, corte de la vegetación en el derecho de vía y reparaciones menores de los defectos puntuales de la plataforma. En los sistemas tercerizados se incluye también el cuidado y vigilancia de la vía.

### **Mantenimiento Periódico**

Se realiza en períodos de un año o más, con la finalidad de recuperar las condiciones físicas de la carretera, deterioradas por el uso y evitar que se agraven los defectos, preservar las características superficiales de la vía y corregir defectos mayores puntuales; comprende las reparaciones de la carpeta asfáltica, de las obras de arte y drenaje, reparaciones de la señalización y elementos de seguridad.

- **Elementos de la vía que se requiere mantenimiento**

- **Afirmado**

El material colocado en la etapa de construcción será reforzado con más material nuevo extraído de la misma cantera, se colocara una capa sobre la existente, y se procederá a compactar en todo la vía.

- **Obras de drenaje**

Las obras de drenaje y subdrenaje, están orientadas a recoger y encauzar el agua para sacarla de la plataforma de la vía, evitando el deterioro prematuro de la misma. Las obras de drenaje deben mantenerse limpias y en buen estado, para permitir el flujo libre del agua.

- **Derecho de vía**

El mantenimiento rutinario del derecho de vía, consiste en la limpieza de toda la faja de terreno contigua a la plataforma, que incluye las obras complementarias y accesorias a la carretera, el roce de la vegetación menor y la poda de vegetación arbórea, la protección de los taludes contra la erosión, el desquinche y peinado de los taludes, incluye también la remoción de pequeños derrumbes hasta de 50 metros cúbicos.

- **Obras de Arte**

Las obras de arte están constituidas por puentes, pontones, badenes y muros.

- **Señalización y elementos de seguridad**

El mantenimiento rutinario de la señalización, consiste en conservar las señales y elementos siempre limpios y visibles, las actividades principales de mantenimiento rutinario de señalización son: limpieza de las señales verticales y recuperación o reposición en casos puntuales, mantenimiento de los hitos kilométricos y su reparación o reposición en casos puntuales, limpieza de guardavías, limpieza y pintado de cabezales de alcantarillas, barandas de puentes, sardineles de pontones y parapetos de muros.

- **Aspectos operativos del mantenimiento**

Los aspectos operativos del mantenimiento, dependerán si se trata de Mantenimiento Rutinario o Mantenimiento Periódico.

#### **Mantenimiento Rutinario**

- Reparación de baches puntuales
- Limpieza de cunetas
- Reconfiguración manual de cunetas de tierra
- Reparación menor de cunetas revestidas
- Limpieza de zanjas de coronación
- Reparación menor de zanjas de coronación
- Limpieza de alcantarillas
- Reparaciones menores en alcantarillas
- Limpieza de canales y aliviaderos
- Reparaciones menores en canales y aliviaderos
- Limpieza de disipadores de energía
- Reparaciones menores en disipadores de energía

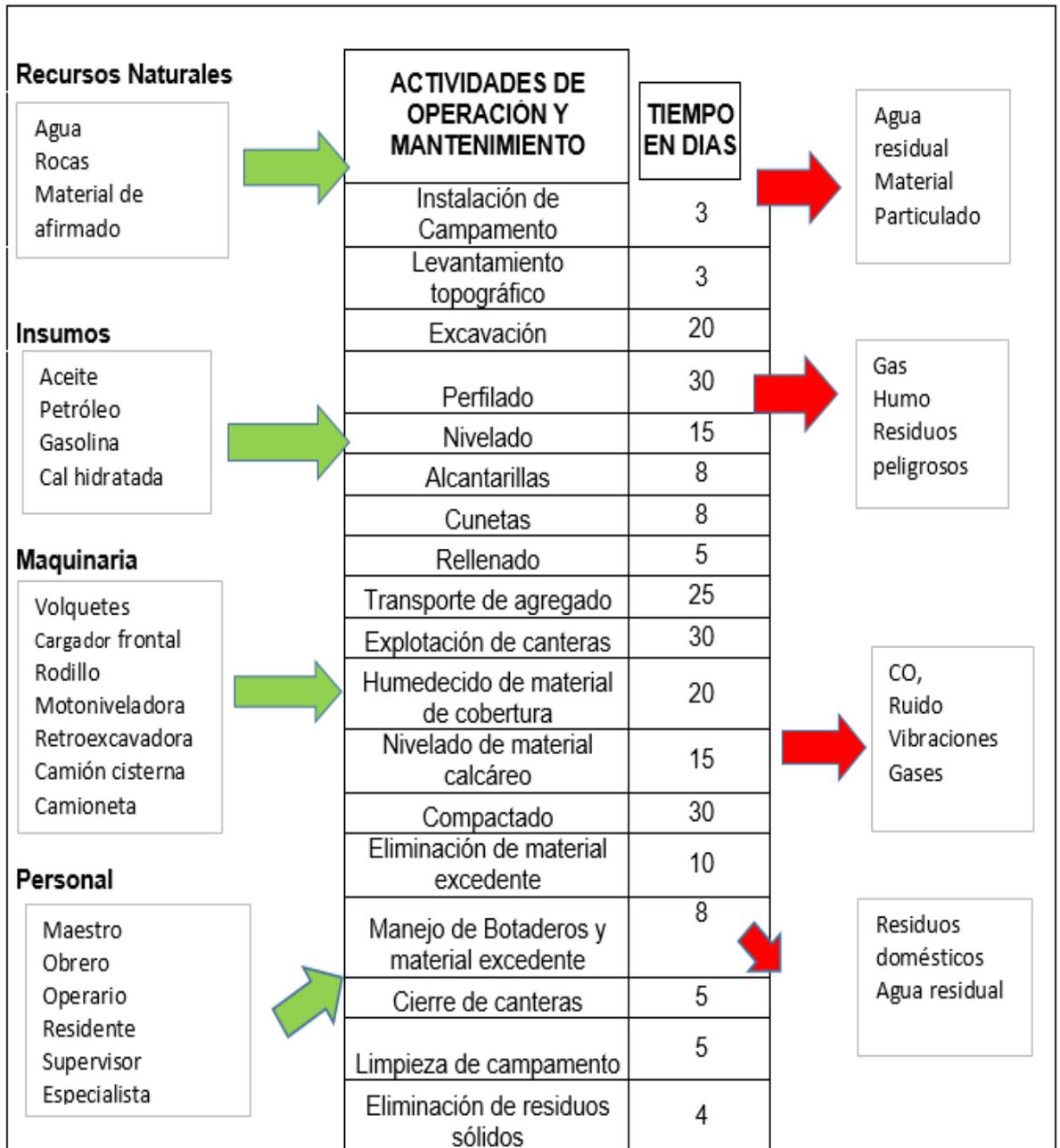
#### **Mantenimiento de subdrenes**

- Limpieza del derecho de vía
- Roce de la franja del derecho de vía
- Poda de la vegetación mayor
- Desquinche de taludes
- Remoción de pequeños derrumbes
- Roce y limpieza de obras de arte
- Roce y limpieza de puentes y pontones
- Limpieza de cauces
- Limpieza de badenes
- Limpieza de muros

#### **Mantenimiento de las señales verticales**

- Siembra de vegetación nativa
- Mitigación de Impactos Ambientales del Mantenimiento Rutinario

**Diagrama N°02: Operación y Mantenimiento.**



Fuente: Equipo consultor

### 2.3. Infraestructura de servicios

El proyecto se desarrollará en un área donde no existe red de agua potable, sistema de alcantarillado, red de gas natural o sistema municipal de captación de agua de lluvias. Los centros poblacionales involucrados son los siguientes:

- Alto Nieva
- Flor del Valle
- Nuevo Edén
- Nuevo Paraíso
- Villa Hermosa

**Cuadro N°10: Infraestructura de servicios básicos**

GRUPO POBLACIONAL	Nº DE HOGARES	SERVICIOS BASICOS	DISTANCIA km. (Carreta FBT - Alto Nieva)	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS
Alto Nieva	45	Agua: Entubada	.....	Agricultura: Café
		Energía eléctrica: No dispone		
		Otros: Ninguno		Extracción de especies maderables
		Educación: Institución Educativa Primaria		
Salud: No dispone				
Flor del Valle	10	Agua: Entubada	15.25	Agricultura: Café
		Energía eléctrica: No dispone		Extracción de especies maderables
		Otros: Ninguno		
		Educación: Institución Educativa Primaria		
Salud: No dispone				
Nuevo Edén	5	Agua: Entubada	10.55	Agricultura: Café
		Energía eléctrica: No dispone		Ganadería: Vacunos
		Otros: Ninguno		
		Educación: No dispone		Extracción de especies maderables
Salud: No dispone				
Nuevo Paraíso	20	Agua: Entubada	.....	Agricultura: Café
		Energía eléctrica: No dispone		Ganadería: Vacunos
		Otros: Ninguno		
		Educación: Institución Educativa Primaria		Extracción de especies maderables
Salud: No dispone				
Villa Hermosa	45	Agua: Entubada	9.35	Agricultura: Café
		Energía eléctrica: No dispone		Ganadería: Vacunos
		Otros: Telefonía satelital (GILAT)		
		Educación: Institución Educativa Primaria		Extracción de especies maderables
Salud: Posta médica				

Fuente: Equipo Consultor

**2.4. Vías de acceso**

El distrito de Yambrasbamba tiene dos accesos mediante vía terrestre desde la ciudad de Chachapoyas por medio de la vía con carpeta asfáltica, correspondiente un tramo de la vía Chachapoyas Pedro Ruiz Yambrasbamba. Esta vía se encuentra en buenas condiciones.

Desde (Chachapoyas), para acceder al distrito de Yambrasbamba por la ruta N°1, se toma la vía asfaltada, Pedro Ruiz, Pomacochas, el progreso hasta el proyecto pasando el río alto nieva, cuadro N° 11.

Desde (Chachapoyas), para acceder al distrito de Yambrasbamba por la ruta N° 2, se toma la vía asfaltada hasta la localidad el distrito de Yambrasbamba, luego por Trocha carrozable hasta Quinjalca, Jumbilla, Korosha, Puente Vilcaniza, luego nuevamente por vía asfaltada

hasta la localidad de el progreso, y cruce con el camino de herradura de Villa Hermosa, cuadro N° 12.

**Cuadro N°11: Distancias ruta N° 1**

RUTA N° 1			
Punto de partida	Destino	Distancia (km)	Condiciones de la vía
Chachapoyas	Pedro Ruiz	50	Asfaltada buen estado
Pedro Ruiz	Pomacochas	45	Asfaltado buen estado
Pomacochas	El progreso	50	Asfaltado buen estado

*Fuente: Equipo consultor*

**Cuadro N°12: Distancias ruta N° 2**

RUTA N° 2			
Punto de partida	Destino	Distancia (km)	Condiciones de la vía
Chachapoyas	Molinopampa	22	Asfaltada regular estado
Molinopampa	Quinjalca	30	Vía afirmada regular estado
Quinjalca	Jumbilla	35	Vía afirmada regular estado
Jumbilla	Vilcaniza	45	Vía afirmada regular estado
Vilcaniza	El Progreso	30	Asfaltado buen estado

*Fuente: Equipo consultor*

A continuación se presentan las fotografías N°02 y N° 03, sobre las vías de acceso al distrito de Yambrasbamba localidad del Progreso.

**Fotografía N° 02: Trayecto Vilcaniza –El Progreso (Marzo, 2017)**



*Fuente: Equipo consultor*

## Fotografía N° 03: Trayecto Molinopampa –Quinjalca (Marzo 2017)



Fuente: Equipo consultor

## 2.5. Materias primas e insumos

En la siguiente tabla se presenta los recursos naturales que serán usados en la construcción de la trocha vecinal.

**Cuadro N° 13: Tipo de recursos naturales**

Recurso natural	Cantidad (mes)	Unidad de medida
Arena fina	24	m <sup>3</sup>
Arena gruesa	200	m <sup>3</sup>
Afirmado	16200	m <sup>3</sup>
Piedra mediana	12000	m <sup>3</sup>
Piedra grande	200	m <sup>3</sup>
Piedra Chancada ½" – ¾"	100	m <sup>3</sup>
Agua	5000	m <sup>3</sup>

Fuente: Expediente técnico

**Cuadro N° 14: Materia prima e insumos**

Producto químico (nombre comercial)	Ingredientes Activos	CAS #	Cantidad mensual Kg, t, L, m <sup>3</sup>	Criterio de peligrosidad				
				inflamable	Corrosivo	Reactivo	Explosivo	Tóxico
Cemento portland	3CaO.SiO <sub>2</sub>	12168-85-3	100 bolsas x 42.5 Kg		x			
	2CaO.SiO <sub>2</sub>	10034-77-2						
	3CaO.Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12042-78-3						
	4CaO.Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	12068-35-8						
	CaSO <sub>2</sub> .2H <sub>2</sub> O	13397-24-5						
Thinner	Thinner	64742-89-3	20 l	3		0		
pintura	Propilenglicol 0.2%	No listado	40 l	0		0		
Petróleo Diésel	combinación compleja de hidrocarburos	6833-30-5	9000 l	0		0		1
Aceite para motor	combinación compleja de hidrocarburos	6833-30-5	25 l		0	0		1

Fuente: Expediente Técnico

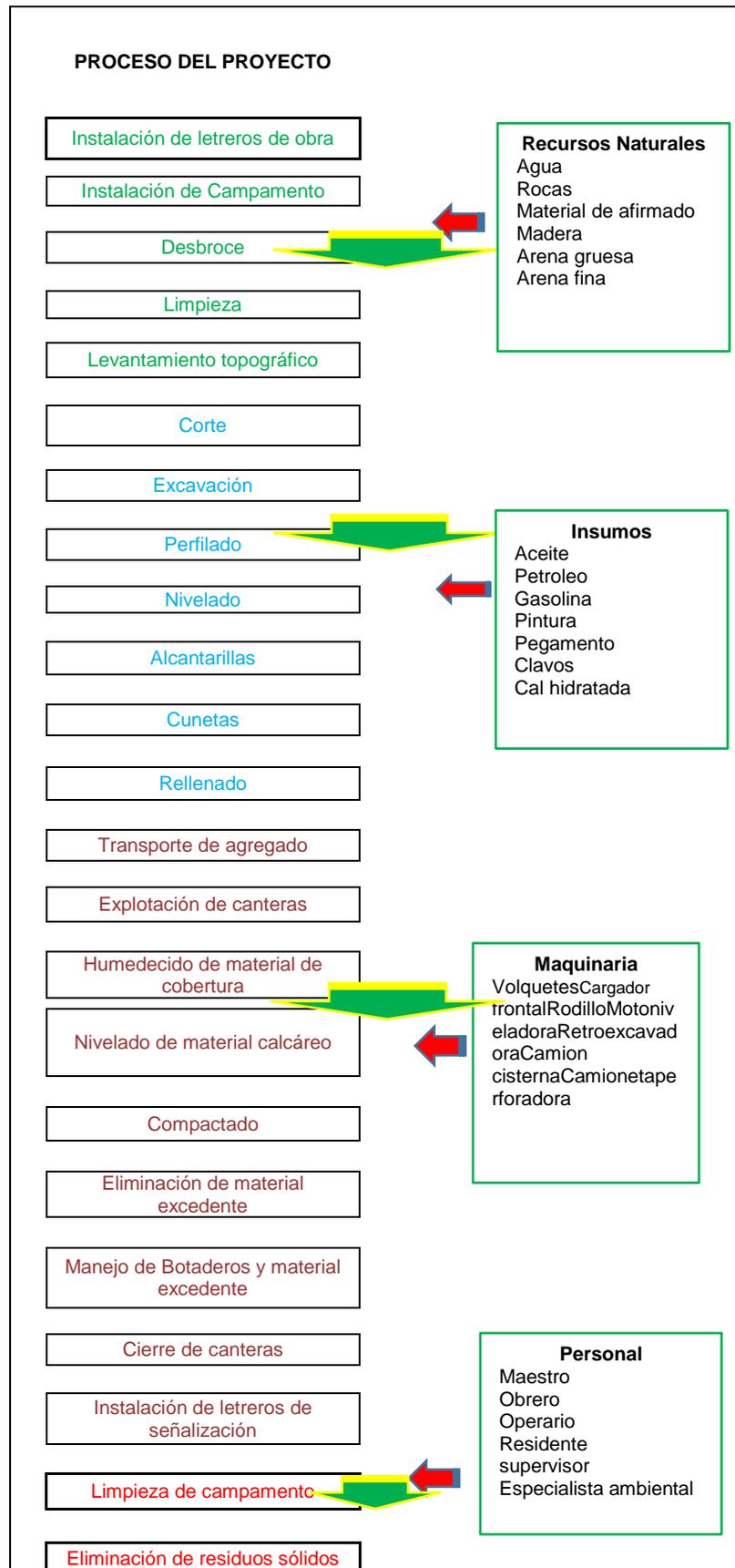
**Cuadro 15: Tipo de recursos naturales**

procesos /subprocesos	Materia prima		Insumo químico		Maquinaria	Equipos
	Material	Cantidad M3	Insumo	Cantidad galones		
Limpieza y desbroce			Gasolina	100	cargador frontal	motosierra
			Petróleo	900		
Movimiento de tierra			Petróleo	2500	cargador frontal	
			Gasolina	300	volquete	
Nivelación			Petróleo	350	rodillo	
			Petróleo	350	Motoniveladora	
Agregado de material	material de cantera	16200	Petróleo	2000	volquete	
	arena	1000	Petróleo	1000	cargador frontal	
Compactación	Agua	5500	Petróleo	50	rodillo	
			Gasolina	5		
Construcciones de concreto armado	arena	200	5000	bolsa x 42.5 kg	mezcladora	cierra eléctrica para fierros
			petróleo	galones		
			Gasolina	galones		
Limpieza	50		Gasolina	galones	cargador frontal	motosierra
			petróleo	galones		

### 2.1. Procesos

A continuación se presenta el diagrama N° 03, sobre los procesos que se desarrollará en el proyecto.

**DIAGRAMA N° 03:** Diagrama de flujo proceso del proyecto



Fuente: Equipo consultor

**2.2. Productos elaborados**

Debido a que el proyecto no es de carácter productivo, este capítulo no aplica.

**2.3. Servicios****Agua**

Se usará un caudal diario de aproximadamente 10 m<sup>3</sup>, este volumen de agua podrá variar de acuerdo a los requerimientos en las diferentes etapas de la construcción de la trocha carrozable.

El agua usada durante la etapa de construcción provendrá de fuentes superficiales dentro del área del proyecto. El aprovechamiento de este recurso se dará bajo condiciones que disminuyan al mínimo los posibles impactos ambientales.

**Electricidad**

Debido a la naturaleza del proyecto no se requiere de electricidad, debido a que los trabajos de construcción se realizarán de día.

**2.4. Personal**

El número de trabajadores necesario para las diferentes etapas del proyecto se detallan en el cuadro N° 16: Cantidad de personal, los cuales se desplazaran diariamente a su domicilio a excepción de algunos trabajadores que permanecerán en el campamento durante el tiempo que dure el proyecto, aproximadamente 3 meses.

**Cuadro N° 16: Cantidad de personal que trabajará en el proyecto.**

ÍTEM	ETAPA DEL PROYECTO	NÚMERO DE RABAJADORES
1	Construcción	30
2	Operación y mantenimiento	12

Fuente: Expediente

**2.5. Efluentes y/o residuos líquidos**

Debido a que el recurso hídrico se usará solamente en las etapas de nivelación y compactación del área, no se generará efluentes líquidos. Al mismo tiempo el agua que se usará en la construcción de las estructuras de concreto armado, será usada eficientemente para evitar la generación de efluentes.

Los campamentos dispondrán de silos para la disposición de los efluentes líquidos, siendo estos de índole doméstico.

**2.6. Residuos sólidos**

Los residuos serán gestionados y dispuestos de manera directa en el botadero de la municipalidad distrital de Yambrasbamba, llevando un control de la cantidad diaria (peso y/o volumen).

Los residuos generados en las construcciones están constituidos, principalmente, por residuos de concreto, bloques, arenas, gravas, tierra y barro, representando todos estos hasta en un 50% o más. Otro 20% a 30% suele ser madera y productos afines, como formaletas, marcos y tablas; y el restante 20% a 30% de desperdicios son misceláneos, como metales, vidrios, materiales de aislamiento, tuberías, aluminio y partes eléctricas. En la actualidad lo que se recupera de estos es un porcentaje sumamente bajo.

En los siguientes cuadros se presenta los residuos sólidos estimados, cantidad y características. Es preciso mencionar que los datos presentados en los cuadros son referenciales, debido a que no se ha llevado un estudio de segregación de esa índole en el área de estudio.

**Cuadro 17: características físicas de los residuos sólidos**

TIPO DE RESIDUO	RESIDUO	ESTADO		CARACTERÍSTICAS FÍSICAS	
		Sólido	Semisólido	Peso específico kg/m <sup>3</sup>	Humedad
Domésticos	Restos vegetales	x		208-209	40-80
	poda de árboles	x		101-181	20-80
	restos de comida		x	131-418	50-80
	madera aurea	x		131-320	15-40
	cartón	x		42-80	4-8
	latas	x		50-160	2-4
	envases plásticos	x		42-131	1-4
Peligrosos	envases de pintura, cola y laca	x		42-132	1.4
	envases de lubricantes	x		42-133	1-4

Fuente: Dulanto 2013

Los principales residuos a generarse durante las diferentes actividades del proyecto pueden ser clasificados de la siguiente manera:

#### A. Residuos sólidos peligrosos

Los residuos peligrosos generados serán principalmente: trapos impregnados con aceites y/o disolventes, baterías usadas, aceites y lubricantes generados en el mantenimiento de maquinarias.

**Cuadro 18: características de sustancias peligrosas a usar en obra**

tipo de sustancia	cantidad	características de peligrosidad
Petróleo	27000 L	Líquido y vapores extremadamente inflamables.
		Puede ser mortal en caso de ingestión y penetración en las vías respiratorias
		Provoca irritación ocular grave
		Puede provocar somnolencia o vértigo
		Puede provocar cáncer
		Puede provocar daños en los órganos tras exposiciones prolongadas o repetidas
		Tóxico para los organismos acuáticos, con efectos nocivos duraderos
Thinner	20L	Presenta riesgo de fuego o explosión
		Es estable, reaccionando solo con materiales oxidantes y fuentes de ignición.
		Puede ser dañino para la salud en caso de ingestión, inhalación o contacto con ojos y piel.

Fuente: Equipo Consultor

## B. Residuos sólidos no peligrosos

Los residuos sólidos no peligrosos generados por los restos de comida, envoltorios, paquetes de tabaco, envases plásticos, papel, cartón, etc.

## C. Residuos sólidos inertes

Los residuos sólidos inertes consisten principalmente en la tierra sobrante de los movimientos de tierra, escombros, restos de hormigón, y chatarra.

### 2.7. Emisiones atmosféricas

La operación de maquinaria pesada, unidades compactadoras (para la disposición para la construcción de la vía) y equipos motorizados (de combustión), emitirán gases de combustión, los cuales serán descargados de manera directa a la atmosfera.

Durante la etapa de construcción, las principales emisiones a la atmosfera corresponden al material particulado o polvo suspendido producto de los movimientos de tierra derivados de las excavaciones, carga, descarga y transporte de los excedentes. Además, se generaran emisiones provenientes del tránsito de camiones, vehículos y funcionamiento de maquinarias en los frentes de trabajo, como HC (Hidrocarburos), CO (Monóxido de carbono), NOx (Óxidos nitrosos) y MP (Material particulado)

Emisiones de material particulado por movimiento de tierras y obras civiles

Se ha considera ocho horas de operación de maquinaria por día (durante el periodo diurno). Las características del material que será removido corresponden a una humedad de 3% y una velocidad del viento de 3 m/s. De este modo, las emisiones han sido estimadas de la siguiente manera (Sección 11.9, AP-42, USEPA; 1998):

$$E(PM10) = kx0.45x \frac{S^{1.5}}{M^{1.4}} xTxV$$

$$E(PM10) = 0.75x0.45x \frac{S^{1.5}}{M^{1.4}} x8x1$$

$$E(PM10) = 34783.1375 \frac{KgPM10}{año}$$

$$E(PM10) = 0.184 \frac{gPM10}{seg}$$

$$E(PM2.5) = kx2.6x \frac{S^{1.2}}{M^{1.3}} xTxV$$

$$E(PM2.5) = 0.105x2.6x \frac{S^{1.2}}{M^{1.3}} x8x1$$

$$E(PM2.5) = 31.0128 \frac{KgPM2.5}{año}$$

$$E(PM2.5) = 0.0000164 \frac{gPM2.5}{seg}$$

Dónde:

E = Intensidad de emisión.

k = Factor de multiplicador según el diámetro de la partícula.

s = Porcentaje de finos (%).

M = Humedad del suelo (%).

T = Horas de operación de cada maquinaria

V = Vehículo.

Como medida de mitigación se contempla el humedecimiento del material mediante el riego, antes de su manipulación. La guía del National Pollutant Inventory (NPI, por sus siglas en inglés) considera una eficiencia de 75% para esta medida al considerar una intensidad de riego mayor a 2 L/m<sup>2</sup> /h.

$$E_c = E_x \left( \frac{100 - C}{100} \right)$$

$$E_c = 0.184 \left( \frac{100 - 75}{100} \right)$$

$$E_c = 0.046 \frac{gPM10}{s}$$

$$E_c = E_x \left( \frac{100 - C}{100} \right)$$

$$E_c = 0.0000164 \left( \frac{100 - 75}{100} \right)$$

$$E_c = 0.0000041 \frac{gPM2.5}{s}$$

Donde:

E<sub>c</sub> = emisiones controladas de material particulado

E = emisiones sin controlar de material particulado

C = eficiencia de control (%)

### **Emisiones de material particulado y gases por uso de maquinarias durante el movimiento de tierras y acarreo de material**

Para la estimación de las emisiones por el uso de maquinaria durante el movimiento de tierras y acarreo del material, se considera el empleo de maquinaria pesada diésel. Se utilizan factores de emisión (MDAQMD, 2000) de 0,7 kg PM10/1 000 hp-hr, 0,7 kg PM2,5/1 000 hphr, 3,4 kg CO/1 000 hp-hr, 11 kg NOX/1 000 hp-hr y 1,3 kg SOX/1 000 hp-hr. Se han considerado ocho horas de operación de maquinaria por día (durante el periodo diurno), para un total de trece vehículos; se asume que la maquinaria tendrá una potencia máxima de 300 hp (ej. motoniveladora, tractores, entre otros). En ese sentido se ha calculado que la maquinaria utilizará en total 11 388 000 hp-hr/año.

$$E = E_f \times A$$

$$E = 0.7 \times 11\,388$$

$$E_c = 0.2528 \frac{gPM10}{s}$$

$$E = E_f \times A$$

$$E = 0.7 \times 11\,388$$

$$E_c = 0.2528 \frac{gPM2.5}{s}$$

$$E = E_f \times A$$

$$E = 3.4 \times 11\,388$$

$$E_c = 0.0012 \frac{gCO}{s}$$

$$E = E_f x A$$

$$E = 11 x 11\,388$$

$$E_c = 0.00397 \frac{g\ NOx}{s}$$

$$E = E_f x A$$

$$E = 1.3 x 11\,388$$

$$E_c = 0.0005 \frac{g\ SOx}{s}$$

Donde:

E = Intensidad de emisión.

Ef = Factor de emisión según cada parámetro en kg/1 000 hp-hr.

A = Potencia en horas de operación de todos los vehículos en 1 000 hp-hr/año.

Canteras

**Cuadro 19: Gases emitidos por uso de maquinaria.**

Fuente	Gases		
	CO (gNOx/seg)	NOx (gNOx/seg)	SOx (gSOx/seg)
Maquinaria	0.0012	0.00397	0.0005

Fuente: equipo consultor

#### Emisiones de material particulado debido al movimiento de tierras y acarreo de material

Para la construcción de esta trocha Carrozable, se empleará una cantera ubicada en la misma marginal FERNANDO BELAUNDE TERRY en el km - 337 - altura Cruce Yambrasbamba.

Movimiento de tierras

Para esta actividad se requerirá los volúmenes que en la tabla siguiente se especifican

**Cuadro 20: volúmenes de material requeridos en esta etapa**

DESCRIPCION	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
Corte de terreno natural a nivel de subrasante c/equipo	m <sup>3</sup>	303,340.14
Relleno con material propio a nivel de subrasante c/equipo	m <sup>3</sup>	15,770.44
Excavación de cunetas	m <sup>3</sup>	5,199.27
Perfilado, nivelación y compactación de sub - rasante	m <sup>3</sup>	25,996.33
Eliminación de material excedente	m <sup>3</sup>	330,705.16

Fuente: Equipo consultor

Para esta actividad se requería un volumen total de 881 011.34 m<sup>3</sup> que, considerando una densidad de material mezclado (grava y arena) de 1.7 t/m<sup>3</sup>, se estima que se descargará 14977192.78 t de material. Con respecto a las características del material, se ha considerado el porcentaje de humedad de 3% y una velocidad del viento de 3 m/s.

$$E = k \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{U}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{M}{2}\right)^{1.4}} \times Q$$

$$E = 0,35 \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{3}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{3}{2}\right)^{1.4}} \times 14977192.78$$

$$E = 7115.391 \frac{kg PM10}{año}$$

$$E = 0.2256 \frac{g PM10}{seg}$$

$$E = 0,053 \times 0.0016 \times \frac{\left(\frac{3}{2.2}\right)^{1.3}}{\left(\frac{3}{2}\right)^{1.4}} \times 14977192.78$$

$$E = 1077.4736 \frac{kg PM2.5}{año}$$

$$E = 0.0342 \frac{g PM2.5}{seg}$$

Donde:

E = Intensidad de emisión.

k = Factor de emisión según diámetro de la partícula.

U = Velocidad del viento en m/s.

M = Humedad del suelo (%).

Q = Material descargado en la presa por lo cargadores frontales en t/año.

#### Acarreo de material

Por otro lado se generará emisiones de material particulado producidas por el paso de los camiones por los caminos sin pavimentar. El cálculo de las emisiones de material particulado se basó en la sección 13.2.2 Unpaved Roads, correspondiente a la guía del AP-42 elaborado por la USEPA.

$$E = E_f \times VKT$$

$$E_f = k \times \frac{s^{0.9}}{12} \times \frac{W^{0.45}}{3} \times 281.9 \times \left(\frac{365 - P}{365}\right)$$

Donde:

E = ratio de emisión de material particulado PM10

E<sub>f</sub> = factor de emisión no controlado para PM10 (t/km recorrido)

k = factor de emisión no controlado para PM10

s = contenido de finos del camino (%)

W = peso promedio de los vehículos (t)

P = días de lluvia por año

VKT = kilómetros recorridos por año

Para el cálculo de la estimación de emisiones debido al paso de camiones se ha considerado utilizar la siguiente información:

- Distancia de 15.744 km aproximadamente entre la cantera y el inicio de la obra.
- Un contenido de finos (s) de 8%, en base a recomendaciones de la guía AP-42.
- Los números de días con precipitación (P) sería de 67 días (mayor o igual a 1,500 mm); información que fue determinada en función de los datos meteorológicos registrados por la estación Jazán.
- Características del camión de carga con un peso (W) de 45 t para una capacidad de carga de 40 t.
- En función a la información de la cantidad de material a ser transportado de 14977192.78 t/año, la capacidad de carga de los camiones y la distancia de recorrido, se ha estimado una longitud total recorrida por los camiones de 2 550 (VKT) por año.

$$E_f = 1.5 \times \frac{8^{0.9}}{12} \times \frac{45^{0.45}}{3} \times 281.9 \times \left(\frac{365 - 67}{365}\right) \times 2550$$

$$E_f = 2067325.43722 \frac{kg PM10}{año}$$

$$E_f = 6.5554 \frac{g PM10}{seg}$$

$$E_f = 0.15 \times \frac{8^{0.9}}{12} \times \frac{45^{0.45}}{3} \times 281.9 \times \left(\frac{365 - 67}{365}\right) \times 2550$$

$$E_f = 206732.5437 \frac{kg PM10}{año}$$

$$E_f = 0.65554 \frac{g PM10}{seg}$$

Las emisiones producto del acarreo de material se estiman en 6.5554 g/s de PM10 anual, considerando la medida de control por medio del humedecimiento, se estima una reducción de 50% sobre las emisiones (NPI, 2011), es decir, las emisiones llegarían a reducirse a 3.2777 g/s. Es importante mencionar que las emisiones estimadas corresponden a un criterio conservador para un escenario desfavorable.

**Cuadro 21: Resumen de las emisiones en el proceso de construcción de la trocha carrozable según USEPA**

ACTIVIDAD	PM10 (g/seg)	PM2.5 (g/seg)
Movimiento de tierras y obras civiles	0.184	0.00002
Uso de maquinaria movimiento de tierras y acarreo de material	0.2528	0.2528
Movimiento de tierras en canteras	0.2256	0.0342
Acarreo de material	6.5554	0.65554

Fuente: Equipo consultor

**Cuadro 22: Tipo de fuente de emisión**

Tipo de fuente	Maquinaria	Tipo de combustible usado	Emisiones			
			Olores	Humos	Material particulado	Gases
Fuentes móviles	volquete (5)	Diésel	x	x	x	x
	cargador frontal	Diésel	x	x	x	x
	retroexcavadora	Diésel	x	x	x	x
	tractor oruga	Diésel	x	x	x	x
	camioneta 4x4	Diésel	x	x	x	x
	Rodillo compactador	Diésel	x	x	x	x
	motoniveladora	Diésel	x	x	x	x
	cisterna	Diésel	x	x		x

	Trompo mezclador	Diésel	x	x	x	x
	Plata compactadora	Diésel	x	x	x	x

Fuente: Equipo consultor

Se considera que la magnitud de las emisiones que se producirían no es significativa y es menor a la esperada durante la etapa de construcción de la trocha carrozable, y por lo tanto no afectaría de manera considerable la calidad del aire.

## 2.8. Generación de ruido

Los diferentes niveles de presión sonora (ruido) serán producidos por el funcionamiento de diferentes máquinas y por el uso de herramientas, estos ruidos pueden ser permanentes o intermitentes.

**Cuadro 23: decibelios previstos por actividades del proyecto**

Proceso	Fuentes de generación	Decibelios previstos
Limpieza	Personal y uso de herramientas	70
Movimiento de tierras	Uso de maquinaria	85
Nivelación	Uso de maquinaria	80
Agregado de materia	Uso de maquinaria	90
Compactación	Uso de maquinaria	80
Construcciones de concreto armado	Uso de maquinaria	80
Limpieza	Uso de maquinaria	80

Fuente: Equipo consultor

**Cuadro 24: Niveles de ruido producto del uso de maquinaria pesada**

Tipo de fuente	maquinaria	combustible	Decibelios previstos
Fuentes móviles	volquete (5)	Diésel	80
	cargador frontal	Diésel	85
	retroexcavadora	Diésel	80
	tractor oruga	Diésel	85
	camioneta 4x4	Diésel	75
	Rodillo compactador	Diésel	80
	motoniveladora	Diésel	85
	cisterna	Diésel	80
	Trompo mezclador	Diésel	89.9*
	Plata compactadora	Diésel	99.8*

Fuente: adaptación Lezama, 2011.

## 2.9. Generación de vibraciones

La generación de los diferentes niveles de vibración generados en el proyecto, serán los ocasionados por el funcionamiento de la maquinaria pesada en especial del rodillo durante la etapa de compactación del afirmado.

**Cuadro 25: Tipo de vibración de acuerdo a las actividades comprendidas en el proyecto**

Actividad	Tipo de vibración	Fuentes más comunes
Uso de máquinas y herramientas	Parciales	Herramientas manuales vibrantes
Movimiento de tierras	Globales	Maquinaria pesada: cargadoras, excavadoras, rodillos compactadores, motoniveladoras, etc.
Maquinaria pesada	Globales	Equipos pesados
Transporte de materiales	Globales	Volquetes

Fuente: Equipo consultor

**Cuadro 26: caracterización de vibraciones**

Actividad	Equipo	Nivel de duración continuo	Duración	Alcance Probable (m)
Limpieza	Motosierra Desbrozadora	5-12 m/s <sup>2</sup> 2-23 m/s <sup>2</sup>	variable	1
Movimiento de tierras	Retroexcavadoras Volquetes Cargadores	0.5 m/s <sup>2</sup> 0.8 m/s <sup>2</sup> 0.5 m/s <sup>2</sup>	variable	20
nivelación	Rodillos, Motoniveladoras	0.8 m/s <sup>2</sup> 0.5 m/s <sup>2</sup>	variable	30
Agregado de material	Retroexcavadoras Volquetes Cargadores	0.5 m/s <sup>2</sup> 0.8 m/s <sup>2</sup> 0.5 m/s <sup>2</sup>	variable	20
Compactación	Rodillos, Motoniveladoras	0.8 m/s <sup>2</sup> 0.5 m/s <sup>2</sup>	variable	30
Construcciones de concreto	Trompos de mezcla	0.5 m/s <sup>2</sup>	variable	10
Limpieza	Motosierra Desbrozadora	5-12 m/s <sup>2</sup> 2-23 m/s <sup>2</sup>	variable	5

Fuente: adaptación IDERA, 2014

#### 2.10. Generación de radiación

La construcción de la trocha Carrozable no incluyen actividades que puedan producir radiaciones

#### 2.11. Otros tipos de residuos

No se generaran otro tipo de residuos adicionales a los detallados anteriormente

### 3. LÍNEA BASE AMBIENTAL

#### 3.1 Generalidades

La caracterización y el análisis de los componentes físicos, sociales, económicos y culturales existentes en el área de influencia del proyectos, permitirán establecer las condiciones ambientales iniciales de la zona y a partir de estas determinar los posibles impactos ambientales generados por el proyecto, para tal estudio se regirá según lo establecido en el Anexo VI del Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (D.S. N° 019-2009- MINAM).

La presente información se basa en una visita a campo y trabajo de gabinete, recopilación de datos existente correspondiente al área del proyecto en la cual se incluye información

secundaria estudios realizados por instituciones públicas y privadas. Elaboración de planos (topográficos, geológicos, imágenes satelitales).

### 3.2 Metodología

La línea de base ambiental se desarrolló en base a tres (03) fases o actividades: fase inicial, fase de campo y fase final gabinete (coordinación, búsqueda de información del área de estudio - proceso del producto)

**Fotografía N° 04: Equipo encargado de trabajo de campo**



*Fuente: Equipo consultor*

### 3.3 Determinación de área de influencia del proyecto

Se identificó dos áreas donde la Construcción de Trocha Carrozable Marginal Fernando Belaunde Terry – Anexo Villa Hermosa, Distrito de Yambrasbamba – Bongará – Amazonas” de una longitud de 10 + 398 Km., influenciará en calidad ambiental de elementos bióticos, abióticos, antrópicos, formas de organización y asentamiento social pudiendo ocurrir impactos positivos o negativos. Siendo estas el área de Influencia Directa (AID) y el área de Influencia Indirecta (AII).

#### 3.3.1 Definición del área de influencia directa (AID)

Se consideró como AID al área en que podrían ocurrir impactos positivos o negativos en el medio físico, biológico y socio-económico, producidos como consecuencia directa del desarrollo de obras de diferentes actividades del proyecto de Construcción de Trocha Carrozable Marginal Fernando Belaunde Terry – Anexo Villa Hermosa, Distrito de Yambrasbamba – Bongará – Amazonas, por apertura de trocha carrozable o por el funcionamiento posterior de la carretera.

El AID para este proyecto se definirá preliminarmente como la franja de 50 m a ambos lados del eje principal de la carretera, la misma que incluye: zona de amortiguamiento del área de conservación Bosque de Protección alto Mayo, también corta el ACP Abra Patricia y terrenos de actividad ganadera que se encuentran a lo largo del tramo, que puedan verse afectados o beneficiados por la vía y todas las áreas auxiliares utilizadas durante el proyecto como depósitos de material excedente, canteras, campamentos, fuentes de agua, etc. Para

el abandono de estas infraestructuras se deberá adoptar medidas correctivas, para mejorar y remediar los daños ocasionados al medio ambiente.

Se puede apreciar que la Trocha interviene a lo largo de algunas de sus progresivas el área natural protegida ACP Abra Patricia Ver mapa temático ACP Abra Patricia y BP alto Mayo.

En cumplimiento a la normatividad, se tiene previsto contar con los servicios profesionales de un especialista ambiental, para mitigar, restaurar, monitorear para que el impacto ambiental no sea significativo y se dé cumplimiento al plan de manejo ambiental.

Dentro del área de influencia directa existe evidencias de un trazo anterior que coincide con el eje de la vía un avance de corte con maquinaria pesada - trocha carrozable de 3+00 km aproximadamente, hasta el sector denominado tres palmeras, según versiones de los pobladores este corte de trocha tiene un aproximado de cinco años y no se ha identificado ningún problema social: de deforestación, incendios, ampliación de áreas agrícolas, casa y otros. Por el contrario los moradores del área de influencia cuidan y colaboran preservando este ecosistema tan importante de la zona de amortiguamiento.

**Cuadro N° 27: Localidades del AID y sus categorías político-administrativas**

LOCALIDAD	COORDENADAS UTM WGS84		ANEXO	YAMBRASBAMBA	PROVINCIA	REGIÓN
	ESTE	NORTE				
INICIO KM.- 374	193812.76	9373019.00	Villa Hermosa	Yambrasbamba	Bongará	Amazonas
FINAL	191750.00	9380300.00				

Fuente: Equipo Consultor - 2017

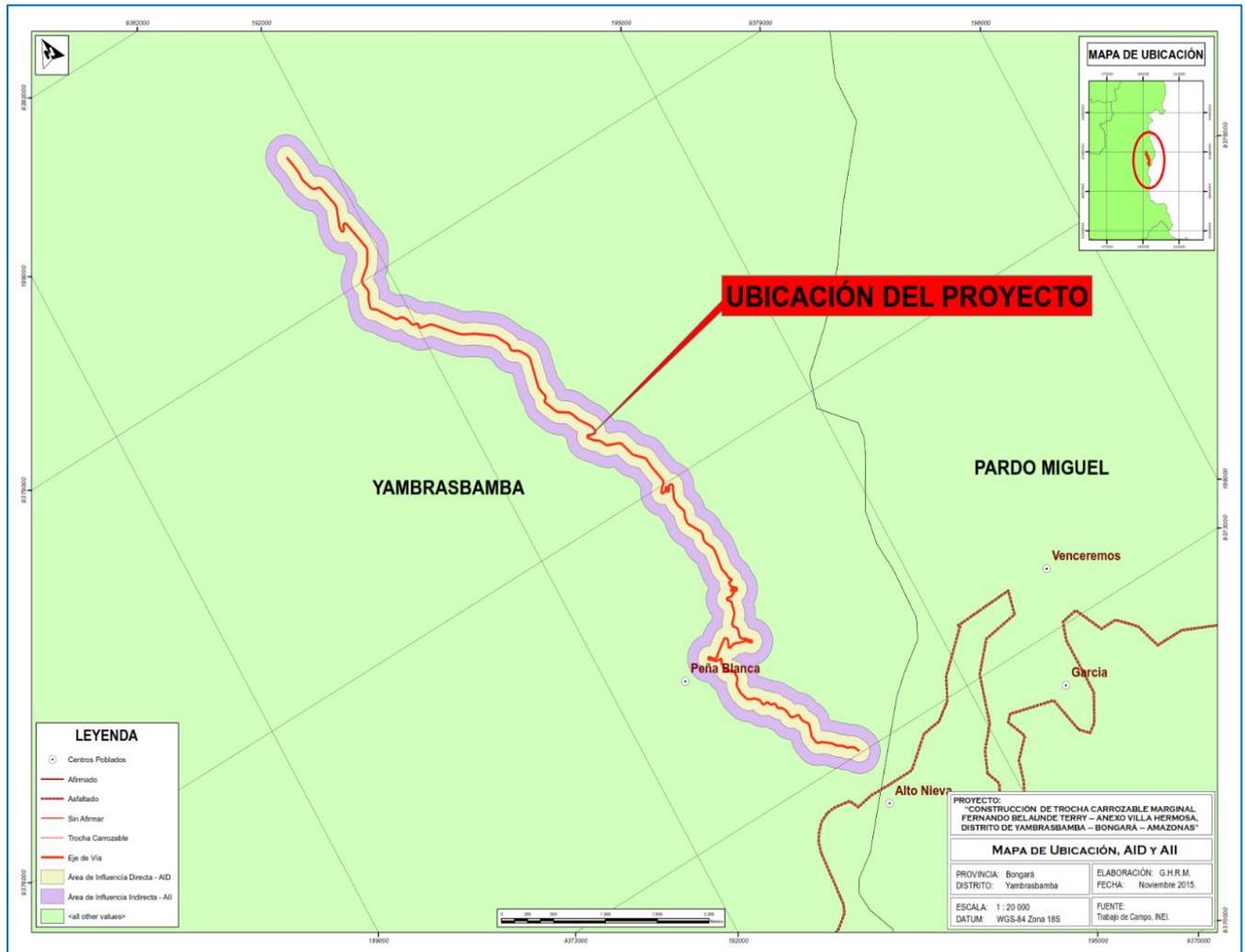
### 3.3.2 Definición del área de influencia indirecta (AII)

En este caso, estará compuesta por el área donde se experimentarán impactos, negativos o positivos, por efecto de determinadas dinámicas sociales, económicas, políticas y culturales que son provocadas tanto en la fase de mejoramiento y rehabilitación de la trocha, como en la fase de operación o funcionamiento de la vía luego de concluido el proyecto. Para el Proyecto se definirá preliminarmente con una franja de 150 m a cada lado desde el eje central de la vía.

Las localidades que se identificaron en el AII coinciden con las señaladas para el AID; no habiéndose encontrado adicionalmente a estos más centros poblados dentro del área de influencia definida; asimismo en materia socio económica se tiene previsto la repercusión de los impactos sociales económicos y culturales sobre los distritos de la provincia de Bongará, muy en especial los anexos y centros poblados del distrito Yambrasbamba – Bongará - Amazonas, y localidades del DPTO – San Martín, esta información se amplía en la Línea Base Socio Económica.

En la Trocha se atraviesa áreas naturales protegidas, la distancia hacia el área natural protegida (Zona de amortiguamiento) a pocos metros.

## Plano N° 01 - de Área de Influencia Ambiental del Proyecto



Fuente: Equipo Consultor 2017

### 3.4 Línea de base física (LBF)

#### 3.4.1 Clima y meteorología

Según la distribución climática (W. Copen), el área de estudio está comprendida en los siguientes tipos de Climas: Clima Semicalido, lluvioso y húmedo. Se caracteriza por su uniformidad térmica, con medias mensuales cercanas a los 16.5°C, y precipitaciones todo el año, las que presentan una variación mensual poco significativa, con una media anual de 1,500 mm.

La caracterización climatológica del área del proyecto ha sido efectuado considerando la información proporcionada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), entidad oficial del país, encargada de procesar la información climática e hidrológica, con el objetivo de realizar el análisis espacial y temporal del área de estudio, que permita caracterizar el comportamiento de los elementos meteorológicos de mayor importancia como son temperatura (°C), precipitación (mm), humedad relativa (%), velocidad y dirección del viento (m/s). De esta manera se obtiene un análisis preciso de las condiciones y tendencias meteorológicas en el Área de Influencia del Proyecto.

En la Provincia de Bongará se registran cuatro estaciones meteorológicas (Cuadro 30), siendo la Estación JAZÁN, la única que se encuentra en funcionamiento; por lo que para el análisis climatológico se han considerado los datos de ésta estación.

La estación Jazán es de Tipo Convencional – Meteorológica y está a cargo del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

En el cuadro N°30, se muestran los valores de precipitación, temperatura y humedad relativa en la Provincia de Bongará, según los datos de la Estación JAZÁN en el 2008.

**Cuadro 28: Estaciones meteorológicas disponibles en la provincia de Bongará**

Estación	Distrito	Ubicación Geográfica		Altitud m.s.n.m.	Tipo <sup>1</sup>	Estado <sup>2</sup>	Registros
		Latitud Norte	Longitud Este				
Jazán	Jazán	9343430	169761	1289	C, M	F	Mayo 2004 – Marzo 2009

1/ C = Convencional, M = Meteorológica, H = Hidrológica

2/ F = Funcionando, NF= No Funcionando

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – Oficina de Estadística – Datos Históricos

Elaboración: Equipo Consultor

De acuerdo al mapa climático del departamento, en la provincia de Bongará se encuentran 3 tipos de climas, los cuales se describen a continuación:

**Cuadro 19: Climas de la Provincia de Bongará**

Tipo de clima	Distritos
Semiseco–templado – húmedo.	Florida, Corosha, Chuisquilla, Recta, Jumbilla, Yambrasbamba, San Carlos, Valera, Cuispes
Semicalido-lluvioso-húmedo	Jumbilla, Corosha, Florida, Yambrasbamba, Valera, Churuja, San Carlos.
Semiseco - cálido – húmedo	San Carlos, Jazán, Cuispes, Shipasbamba

Fuente: ZEE Amazonas, 2010

El tipo de clima según el cuadro, que prevalece en la zona de estudio es de tipo **Semicálido, lluvioso y húmedo**.

Hay factores condicionantes del clima como la precipitación, la temperatura, la humedad relativa y la velocidad del viento. De los factores mencionados es la precipitación de mayor importancia que se ha analizado para fines del proyecto ya que de ella dependerá el diseño de puentes, pontones, badenes y alcantarilla.

#### 3.4.1.1 Precipitación (mm)

Con respecto a la precipitación, durante los años 2004 –2009, se observa que la precipitación promedio media anual, en la provincia de Bongará – Distrito Yambrasbamba es de 85.9mm, según la estación meteorológica de Jazán en el año 2009, mientras que la precipitación promedio mínima mensual registrada fue de 33.9 mm en el año 2004-2009.

Debido a las condiciones fisiográficas de la zona (Sierra y Ceja de Selva) las precipitaciones son del tipo orográficas y ciclónicas.

#### Datos climatológicos

La información disponible es discontinua, data entre los años 1964 al 2001; sin embargo nos da una estimación de la variación pluviométrica en la zona.

En la siguiente tabla, se presenta la serie histórica de la información utilizada.

**Cuadro 30: Precipitación, temperatura y humedad relativa en la Estación JAZÁN**

Meses	Precipitación (mm)	Temperatura			Humedad Relativa (%)
		Temperatura Máxima (C°)	Temperatura Mínima (C°)	Temperatura Media (C°)	
Enero	56.7	25.0	16.4	20.7	81.0
Febrero	140.3	24.9	15.7	20.3	81.0
Marzo	108.1	25.0	16.2	20.6	82.0
Abril	33.9	25.2	15.4	20.3	81.0
Mayo	52.5	25.0	15.2	20.1	82.0
Junio	58.1	24.5	14.6	19.6	82.0
Julio	95.5	24.2	13.9	19.1	79.0
Agosto	51.6	25.4	14.3	19.9	82.0
Septiembre	85.4	25.1	14.4	19.8	83.0
Octubre	147.7	26.1	15.7	20.9	82.0
Noviembre	129.8	26.6	16.1	21.4	79.0
Diciembre	71.5	27.0	12.2	19.6	75.0
<b>Media Anual</b>	<b>85.9</b>	<b>25.3</b>	<b>15.0</b>	<b>20.2</b>	<b>80.8</b>

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – Oficina de Estadística – Datos Históricos

Elaboración: Equipo Consultor 2017.

En la zona de estudio, la variabilidad de la precipitación está en función de la orografía y la altitud. La distribución de lluvias a lo largo del año es estacional, debido a que las lluvias caen principalmente en el verano y primavera; concentrándose en los meses lluviosos más del 50 % del total anual.

La precipitación mensual oscila entre 33.9 y 147.7 mm., con un acumulado anual de 1031.1 mm (cuadro 30). La variación de la precipitación anual que se registra en la zona permitiendo distinguir diversos períodos con las siguientes características:

- Persistente presencia de lluvias, Enero a marzo y de octubre a diciembre.
- Escasas precipitaciones (meses de transición), abril a junio.
- Moderada presencia de lluvias, julio a septiembre.
- 

#### 3.4.1.2 Viento

La dirección y frecuencia de los vientos en la Provincia de Bongará, y en especial en el Distrito de Yambrasbamba, están relacionadas con la dinámica aérea producida por el relieve. El Cuadro 31 muestra los valores para dirección, frecuencia y velocidad media de los vientos en la Estación JAZÁN.

**Cuadro 31: Tabla-Dirección, frecuencia y velocidad media de los vientos (m/s) en la Estación Jazán**

MESES	DIREC.	N	NO	NE	S	O
ENERO	F	12	5		1	1
	V	2.8	2.6		1	1
FEBRERO	F	10	3		3	
	V	2.9	4.3		2.3	
MARZO	F	11	6	1	2	
	V	3	2.8	3	1.5	
ABRIL	F	10	10			1
	V	3.2	3.3			1
MAYO	F	12	11			
	V	3.1	3.5			
JUNIO	F	11	9		2	
	V	3.9	4.1		1	

JULIO	F	13	6			
	V	3.2	4.8			
AGOSTO	F	16	3		1	
	V	2.5	3.3		2	
SETIEMBRE	F	11				
	V	2.4				
OCTUBRE	F	7	4			
	V	1.3	2.5			
NOVIEMBRE	F	13	1		2	1
	V	3.4	4		2	1
DICIEMBRE	F	11	13			
	V	2.7	2.5			
ANUAL	F	137	71	1	11	3
	V	2.9	3.4	3	1.6	1

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología – Oficina de Estadística – Datos Históricos

F: Frecuencia de los vientos (número de observaciones registradas)

V: Velocidad de los vientos (km/h)

La dirección predominante del viento es Norte con una velocidad de 2.9 m/s, de igual manera se presentan vientos con dirección Noroeste (3.4 m/s), Noreste (3.0 m/s), Sur (1.6 m/s) y Oeste (1.0 m/s).

### 3.4.2 Índice ambiental de calidad

#### 3.4.2.1 calidad de aire

##### a. Gases y material particulado

La calidad del aire está determinada por su composición. La presencia o ausencia de varias sustancias y sus concentraciones son los principales factores determinantes de la calidad del aire. La calidad se determina según lo establecido en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire (D.S. N° 074-2001-PCM).

Generalmente se toma como indicadores de la calidad del aire a las partículas en suspensión (PM10 y PM2.5) y contaminantes gaseosos (SO<sub>2</sub>, CO, O<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, NO<sub>2</sub>, Pb, Benceno y HCT).

En el área de influencia directa del proyecto no se evidencia industrias ni parque automotor desarrollado ya que la zona se caracteriza por poseer áreas destinadas principalmente a la conservación, la existencia de fuentes de emisión de gases y material particulado, es escasa, lo que lo que determina que las condiciones del aire se mantengan dentro de los parámetros establecidos en los Estándares de Calidad Ambiental para aire de un ambiente no disturbado y saludable. Por lo que se encuentran dentro de los parámetros establecidos en la normatividad correspondiente (ECAs).

#### 5.1.1.1. Ruido

Los niveles de ruido obtenidos son comparados con los *Estándares nacionales de calidad ambiental para ruido* (ECA-Ruido), establecidos por el Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.

Debido a la predominancia de áreas de uso agrícola y zonas boscosas que amortiguan la intensidad del sonido, los niveles de ruido ambiental son inferiores a los 70 dB. Es preciso mencionar, que los ruidos de mayor frecuencia en la zona son aquellos que derivan de fuentes naturales como aves y brisa.

#### 5.1.2. FISIOGRAFÍA

En el área de influencia directa del proyecto y área de influencia indirecta de acuerdo a la ZEE – Amazonas 2010, se puede describir lo siguiente:

- **Montañas altas de laderas extremadamente empinadas**

Presentan relieve fuertemente disectado con pendientes mayores del 75 %, encontrándose pequeñas áreas con pendientes menores donde se desarrollan centro poblados y cultivos; presentan suelos muy superficiales a superficiales por la presencia del contacto lítico.

➤ **Montañas altas de laderas muy empinadas.**

Al igual que la unidad anterior están ubicadas indistintamente en grandes extensiones en los tramos de la progresiva Peña Blanca del proyecto, presentan un relieve fuertemente disectado con pendientes que varían de 50 a 75 %. Los suelos son superficiales a muy superficiales.

➤ **Valles intramontanos de drenaje bueno a moderado.**

Unidad principal se ubica desde la progresiva 2+00.0 a 10+398 al término del proyecto, que es área de influencia directa del proyecto.

Son áreas planas depresionadas de origen coluvio aluvial por su poca diferencia de nivel con respecto al río Nieva, presentan condiciones de drenaje bueno a moderado, que se manifiesta por la existencia de una vegetación típica de bosque frondoso. Los suelos que se desarrollan en esta unidad son moderadamente profundos a profundos.

➤ **Montañas altas de laderas moderadamente empinadas:**

Estas formas de tierras presentan relieve con pendientes que varían de 15 a 25 %, los suelos son superficiales a moderadamente profundos. Parte de estas áreas son utilizadas con actividades agropecuarias especialmente para el cultivo de pasto y ganadería.

### 5.1.3. GEOLOGÍA

El presente ítem trata de manera general los caracteres geológicos más resaltantes relacionados con el Proyecto. En tal sentido, el conocimiento de los principales caracteres geológicos, tanto litológicos como estructurales, es de interés aplicativo, porque permite establecer el grado de resistencia de los materiales a las acciones erosivas que podrían desencadenarse como consecuencia de los trabajos a realizar, es por eso que se tienen en cuenta para predecir el posible impacto de la construcción de la trocha carrozable.

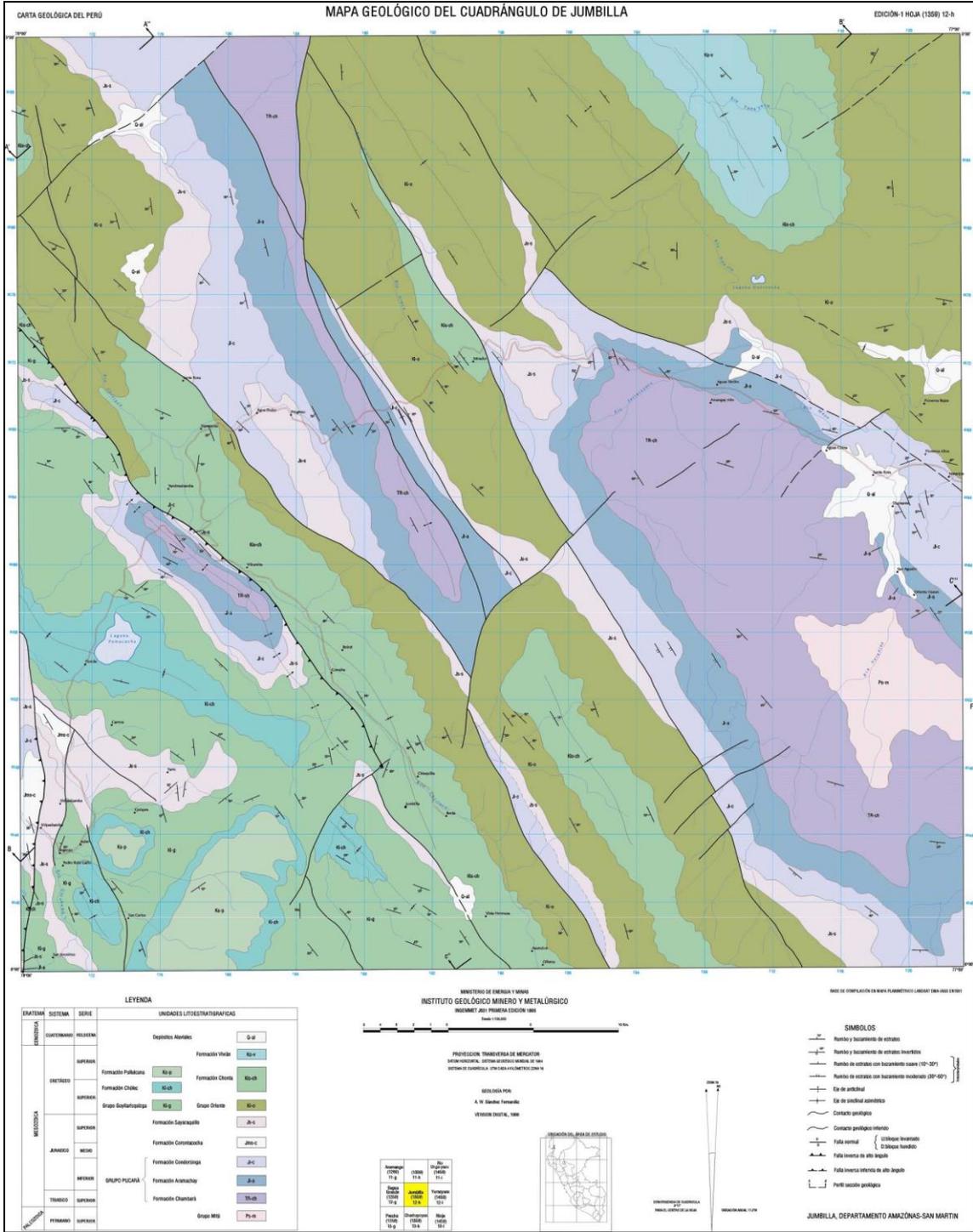
Las características geológicas están relacionadas con los principales eventos geológicos ocurridos en la región, destacando entre ellos movimientos tectónicos de tensión y compresión que han modificado el paisaje andino hasta configurar las geo formas actuales. El presente estudio se desarrolla sobre la base del Mapa Geológico del cuadrángulo 12-h de la Carta Geológica del Perú, publicada por el INGEMMET y la información de la zonificación ecológica económica de la región Amazonas, encontrándose básicamente las siguientes formaciones geológicas: Formación Chonta, Formación Sarayaquillo, Grupo Oriente, Grupo pucara.

**Cuadro N° 32: Unidades Geológicas identificadas en el área de estudio.**

ERA	SISTEMA	SERIE	UNIDAD
CENOZIOCO	CRETÁCICO	MEDIO	Formación chonta
	CRETACICO	MEDIO	Formación Sarayaquillo
	CRETÁCICO	MEDIO	Grupo Oriente
	TRÍASICO	INFERIOR	Grupo Pucara

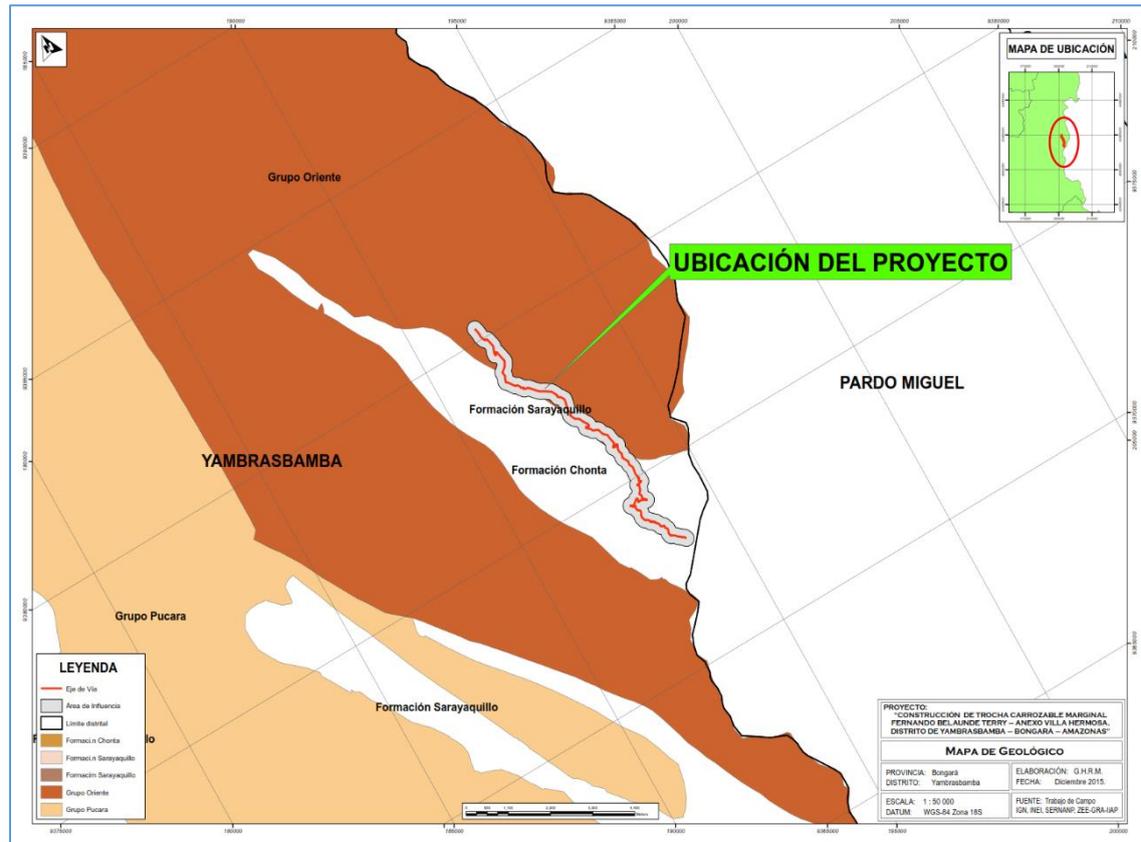
Fuente: ZEE – Amazonas, IIAP, GOREA – INGEMMET (bol 56; 1995)

Figura N° 02: Mapa geológico del cuadrángulo de Jumbilla



Fuente: INGENMET

## Mapa N° 2: Geológico de la Zona del Proyecto



Fuente: ZEE- Amazonas, IIAP, GOREA

### ➤ Formación Chonta.

Constituye una de las unidades geológicas más representativas de la región Amazonas, debido a su continuidad y mejor exposición. En mención a ello, los mayores reportes y descripciones de estas secuencias se han obtenido a lo largo de nuestro reconocimiento de campo.

Parte superior de esta secuencia se ha observado la presencia de areniscas cuarzosas en bancos potentes.

### ➤ Formación vivian (ks-v)

En nuestro recorrido de trabajo de Campo y de acuerdo a la ZEE-Amazonas se puede observar esta secuencia, pero por estudios realizados por INGEMMET y otros muestran que, su distribución se encuentra restringida al sector sur, ubicándose en el sector del "Oso Perdido", distrito de Yamborasbamba y provincia de Bongará, donde se presenta en los bordes de un anticlinal, en forma de franjas alargadas muy delgadas, conformando los sistemas de montañas altas anticlinales y estructurales. Ocupa un área aproximada de 673 ha, que representa el 0,02 % del total.

Litológicamente está constituida por areniscas cuarzosas de tonalidad blanquecina de grano fino a medio, friables con estratificación sesgada, depositadas en capas gruesas a medianas. Se encuentran intercalados ocasionalmente con guijas, guijarros y niveles laminares de arcillas y lutitas carbonosas de color gris oscuro.

### ➤ Formación Sarayaquillo

Por su naturaleza clástica rojiza (areniscas rojizas). Es preciso indicar que la sedimentación de esta secuencia está relacionada con la emersión y la erosión de la Cordillera Oriental.

Según estudios realizados por geólogos de INGEMMET (bol. 56; 1995), reportan secuencias sedimentarias compuestas por areniscas cuarzosas y feldespáticas de tonalidad rojiza, de grano fino a medio con estratificación cruzada, intercalados con niveles conglomerádicos.

### ➤ Grupo Oriente (ki-o).

Los estudios realizados por los autores mencionados y la redefinición del INGEMMET, han hecho posible el reconocimiento de 3 formaciones relevantes que conforman esta unidad geológica, así tenemos:

La parte inferior, que corresponde a la Formación Cushabata y se caracteriza por presentar areniscas cuarzosas blanquecinas a amarillentas, masivas de grano fino a medio con estratificación sesgada, algo friables.

La parte media está representada por la Formación Esperanza, cuyas secuencias se han depositado en un ambiente netamente marino. Litológicamente están representados por sedimentos pelíticos, predominando las lutitas y lodolitas rojizas; así como calizas grises a negras y limoarcillitas grises, en horizontes delgados. Aunque en ciertos sectores, como en la parte nororiental (en dirección a la Llanura) la secuencia cambia a litofacies de areniscas, Kummel, B., op. cit.,

De acuerdo a la ZEE-Amazonas 2010, En la localidad de Yambrasbamba se han obtenido reportes de la presencia de niveles de limoarcillitas bastante fosilífera que se alternan con calizas grises.

### ➤ Grupo Pucara

Actualizados de INGEMMET (1995-2000) han separado a esta secuencia en 3 formaciones típicas:

- ✓ Formación Chambará, secuencia carbonatada constituida por calizas grises a oscuras intercaladas con calizas bituminosas, y calizas dolomíticas.
- ✓ Formación Aramachay; compuesta por calizas y niveles de areniscas bituminosas intercaladas con lutitas, este segmento es rico en fósiles como los ammonites, los cuales sindican a esta formación dentro del sinemuriano medio
- ✓ Formación Condorsinga; secuencia superior del grupo Pucará, compuesto principalmente por niveles carbonatados, es decir calizas oscuras intercalados con niveles de margas de poco espesor, con abundantes fósiles y nódulos de cherts.

De acuerdo a los estudios realizado por la ZEE-Amazonas – 2010, Otras mineralizaciones se encuentran dispersas en las áreas de Lajabamba, Yerba Buena, Opaban, Jucumbuy, Longotea, Chachapoyas y Yambrasbamba. Estos potenciales yacimientos se encuentran emplazados principalmente en las secuencias calcáreas del Grupo Pucará, donde se evidencian importantes valores de Ag, Pb, Zn y Cu, especialmente en la zona de Yambrasbamba, donde se está operando en la actualidad con resultados alentadores.

#### 5.1.4. GEOMORFOLOGÍA

Las geomorfias que se encuentran son el resultado de los procesos morfotectónicos, endógenos y los procesos exógenos que actúan en gran magnitud; estos dependen de la intensidad de las lluvias y la erosión fluvial. El relieve del área en estudio es variable, corresponde a la región denominada de Ceja de Selva, sobre el discurren quebradas y ríos afluentes del río Nieva que forma parte de la cuenca del Río Maraño sobre su margen izquierda, presentando un diseño de drenaje que en general es dendrítico a sub paralelo. La vía materia del presente estudio se desarrolla por lomadas de moderadas pendientes que se alternan con zonas escarpadas con afloramientos arenosos durante el trazo se aprecia bosques primarios, cruzan pequeños riachuelos, quebradas sin nombre, en el tramo inicial hasta inmediaciones del km. 3+00, existe un corte de trocha luego continua por valles y laderas de pendientes leves donde se observan cortes que superan los 5m de altura, predominan afloramientos de rocas areniscas de la formación Sarayaquillo hasta inmediaciones del Km. 8+050 continuando por la vía (camino) continua por laderas de pendientes moderadas hasta donde termina el estudio - localidad del Anexo Villa Hermosa.

**Cuadro N°33: Unidades geomorfológicas identificadas en el área de estudio**

GRAN UNIDAD MORFOESTRUCTURAL	UNIDAD MORFOESTRUCTURAL	AMBIENTE GEOMORFOLOGICO	SUB-AMBIENTE GEOMORFOLOGICO	UNIDAD GEOMORFOLOGICA
Sistemas Colinados estructurales	CORDILLERA SUBANDINA	Relieve Montañoso y Colinoso estructurales	Montañas Colinas estructurales	Montañas altas estructurales de la cordillera ventilla-Quinguiza

Fuente: ZEE – Amazonas, IIAP, GOREA

Figura N° 03: Mapa Geomorfológico de la zona del proyecto



Fuente: ZEE – Amazonas, IIAP, GOREA

#### ➤ Montañas altas Calcáreas Mesozoicas

Representan relieves de laderas moderadamente empinadas, de formas alargadas con cimas algo suaves y caprichosas. Estas geformas han sido categorizadas de acuerdo a su composición principalmente calcárea, que al erosionarse por los diferentes procesos geodinámicos, configuran formas caprichosas, debido a la precipitación de los carbonatos por efectos de la disolución al entrar en contacto con el agua. Generalmente están representadas por elevaciones, que se encuentran por encima de los 1000 m de altitud.

Su litología está representada por secuencias calcáreas que se formaron durante la era mesozoica, entre los periodos Triásico y Cretácico. Estas rocas están constituidas por calizas bituminosas de tonalidades gris oscuro y calizas dolomíticas de tonalidad gris claro correspondiente al Grupo Pucará.

#### ✓ Montañas altas estructurales de la Cordillera Ventilla-Quinguiza

También corresponde a una porción de la Cordillera Subandina y conforma alineamientos de cadenas longitudinales. *Presenta formas alargadas y pendiente de moderada a fuertemente empinada. Su composición litológica comprende principalmente rocas jurásicas, cretácicas y terciarias (paleógenas).* Es la unidad más representativa de las montañas estructurales por su amplia distribución que ocurre principalmente en la Cordillera Subandina.

Es la unidad más representativa de las montañas estructurales por su amplia distribución que ocurre principalmente en la Cordillera Subandina. Se le ubica en los distritos de Omia, San Nicolás, Mariscal Benavides, Huambo (Rodríguez de Mendoza), Yamborasbamba, Granada (Chachapoyas), Chisquilla, Yamborasbamba, proximidades de la localidad El progreso, Ocupa un área aproximada de 416 744 ha, que representa el 9,91 % del total – (de acuerdo a la ZEE-Amazonas 2010).

#### Geodinámica ambiental:

Los eventos más frecuentes que se presentan son los deslizamientos y remoción en masa que aceleran su accionar cuando ocurren intensas precipitaciones pluviales. En esta zona también existe influencia directa de la actividad tectónica pues vestigios de ello se han manifestado deformaciones

y fallamientos que han debilitado el macizo mesozoico. En estos espacios también se recomienda realizar actividades de protección debido a sus características de alta vulnerabilidad.

#### Sismicidad

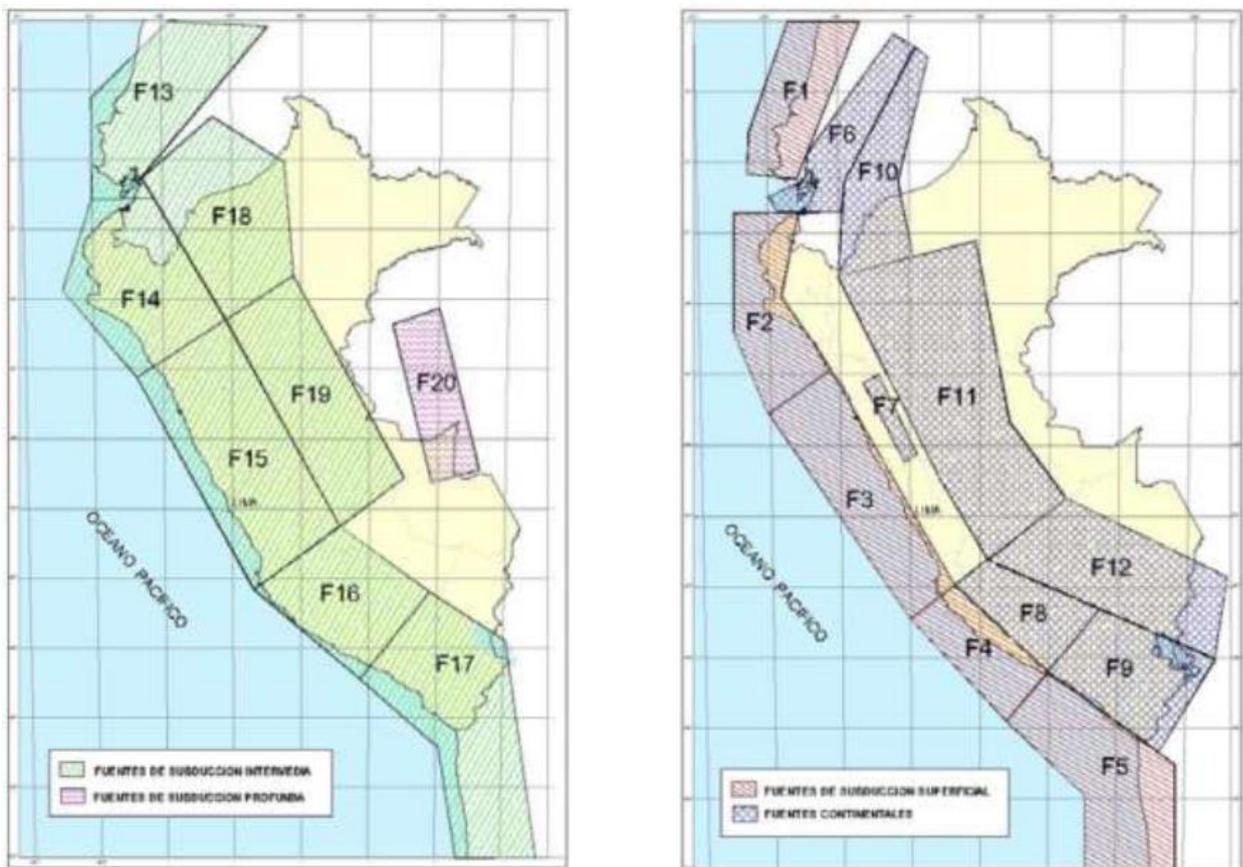
En términos generales el anexo de villa hermosa se encuentra ubicada en un área de mediano riesgo sísmico, según el Mapa de zonificación sísmica a nivel de provincias del ministerio de economía y finanzas.

#### Fuentes sísmicas

Las fuentes sísmicas dentro del área de estudio son la F19 y F11, dos de las 20 descritas en Peligros sísmicos en el Perú (Castillo y Alva, 1993). En este estudio se determinaron las fuentes sísmicas en base a la distribución de epicentros y características neotectónicas de nuestro país agrupándose en fuentes de subducción (modelan la interacción de las placas sudamericanas y de Nazca) y fuentes Continentales (actividad sísmica superficial andina).

La fuente sísmica F19 representa sismicidad de subducción intermedia entre los cuyos hipocentros se encuentran en un rango de 71-300 km de profundidad, por otro lado la fuente sísmica F11 representan a la sismicidad continental, asociada a fallas andinas activas.

**Imagen 08: Fuentes Sismogénicas de Subducción y Continentales**



#### 5.1.5. SUELOS

El suelo es uno de los elementos ambientales de mayor sensibilidad frente a las acciones naturales y antrópicas del medio. Las acciones erosivas, cuando son severas pueden deteriorarlo o hacerlo desaparecer en cortos períodos de tiempo, con lo que se ocasionará graves daños a la flora y al entorno ecológico en general. Asimismo, cuando existen actividades antrópicas, que no contemplan adecuadas medidas de protección, pueden contribuir a la desaparición o al acelerado deterioro del recurso suelo.

Los suelos de la zona de estudio, presentan el siguiente tipo de suelo:

**Cuadro N° 34: Clasificación de los Suelos en el área de estudio**

ORDEN	SUB ORDEN	GRAN GRUPO	SUB GRUPO	SERIE
Entisol, Inseptisol	Orthents, Udepts	Udorthents, Distrudepts	Lithic Udorthents, Typic Dystrudepts	Calera I -
Estisol	Orthents	Udorthents	Lithic Udorthents	Calera I

Fuente: ZEE – Amazonas, IIAP, GOREA

### 5.1.6. CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LOS SUELOS

La capacidad de uso mayor o máximo potencial de uso se determinó siguiendo las normas establecidas en el Reglamento de Clasificación de Tierras por Capacidad de Uso Mayor del Ministerio de Agricultura (D.S 017-2009-AG); dicho reglamento detalla el proceso de la clasificación, donde considera evaluar las características morfológicas, físicas y químicas de los suelos identificados en la zona, así como el ambiente ecológico climático en que se han desarrollado y el relieve de las formas de tierra dominantes

El sistema de Clasificación de Tierras según su Capacidad de Uso Mayor, establecido en el D.S 017-2009-AG, es un ordenamiento sistemático, práctico e interpretativo, que agrupa a los diferentes suelos con el fin de mostrar sus usos, problemas o limitaciones, orientando acerca de las necesidades y prácticas de manejo adecuadas. Esta clasificación proporciona un sistema comprensible, claro, y de gran valor y utilidad para los planes de desarrollo agrícola y de acuerdo a las normas de conservación de los suelos, para hacer de ellos un uso racional que esté acorde con el medio ambiente.

En la siguiente Tabla se detalla la clasificación de suelos según su capacidad de uso mayor en la zona de estudio:

**Cuadro N° 35: Características generales de las tierras según su capacidad de uso mayor en la zona del proyecto**

GRUPO	CLASE	SUB CLASE	CARACTERÍSTICAS GENERALES	SUELOS INCLUIDOS
X		Xes	Tierras de protección, con limitaciones referidas al relieve muy empinada y al factor edáfico, de texturas finas, superficiales. Ubicados en colinas altas y montañas con pendientes muy empinadas.	Caler I, Cóndor, Apurímac, Nipon I.
P		P3es	Aptas para pastos, las limitaciones están referidas su profundidad efectiva por la presencia de cantos rodados, de textura fina, reacción neutra a ligeramente alcalina, su fertilidad natural de media a baja, se ubican en áreas colinosas.	Vista Hermosa

Fuente: ZEE – Amazonas, IIAP, GOREA

- **Símbolo Xes**

Incluye suelos superficiales, localizados en áreas de pendientes fuertes, con evidencias de fuerte erosión. Las limitaciones de uso están vinculadas a factores edáficos y topográficos-erosión.

- **Símbolo A3si**

Incluye suelos moderadamente profundos a profundos, con drenaje natural bueno a moderado, textura media a moderadamente fina, de reacción fuertemente ácida a ligeramente alcalina.

Las limitaciones están relacionadas a la fertilidad natural de los suelos y la inundabilidad en épocas lluviosas. De acuerdo a las condiciones edáficas y climáticas se recomienda cultivos de corto periodo

vegetativo o que soporten las inundaciones como son: maní, maíz, yuca, plátano, hortalizas, cucurbitáceas, etc.

El uso y manejo de estas tierras deben estar sujetos a un plan adecuado de siembras de tal manera que las épocas de inundación no afecten mayormente a los cultivos.

### 5.1.7. USO ACTUAL DE LAS TIERRAS

La determinación del uso actual de las tierras en el área del proyecto, se ha efectuado de acuerdo al sistema de clasificación de nueve categorías de la Unión Geográfica Internacional (UGI).

Se adoptó este sistema debido a su carácter internacional y el detalle de información ofrecido por el mismo.

#### Clasificación

Las nueve grandes categorías descritas por la U.G.I. van en orden descendente, de acuerdo con la intensidad de uso de la tierra y son las siguientes:

**Cuadro Nº 36: Unidades de Uso Actual de las Tierras**

Clase	Descripción
1	Áreas Urbanas y/o Instalaciones Gubernamentales y Privadas: - Centros Poblados - Instalaciones de Gobierno y/o Privadas (carreteras, granjas, canales, establos, huacas)
2	Terrenos con Hortalizas
3	Terrenos con Huertos de Frutales y Otros Cultivos Perennes
4	Terrenos con Cultivos Extensivos (papa, camote, yuca, etc.)
5	Áreas de Praderas Mejoradas Permanentes
6	Áreas de Praderas Naturales
7	Terrenos con Bosques
8	Terrenos Pantanosos y/o Cenagosos
9	Terrenos sin Uso y/o Improductivos: - Tierras en barbecho (preparación o descanso temporal) - Terrenos agrícolas sin uso (actualmente abandonados) - Terrenos de litoral, caja de río - Áreas sin uso no clasificadas

Fuente: Unión Geográfica Internacional (UGI).

En el área de estudio, se reconocieron las clases: clase 3: Tierras de cultivo, clase 6: Áreas de praderas naturales (con huertos frutales o perennes) y clase 9: Terrenos Agrícolas sin uso (actualmente abandonados) – Área de Conservación abra patricia; en la cual se incluyen todas aquellas tierras que no pueden ser clasificadas en las primeras ocho clases.

#### Clasificación del Uso Actual de Suelos identificados dentro del área del Proyecto

##### ✓ Terrenos con Bosques (Área de Conservación Privada – Abra Patricia Alto Nieva)

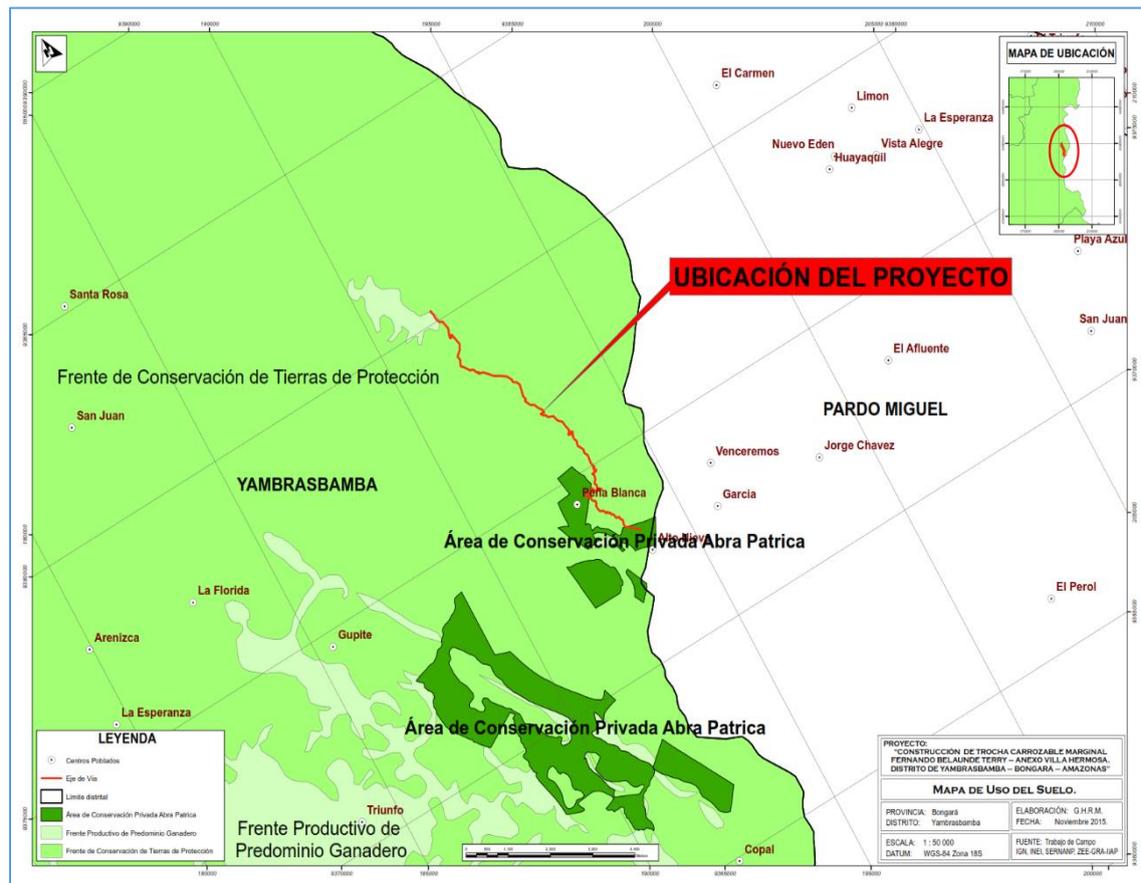
Constituido por espacios bosques primarios con una superficie de 1,415.74 ha, estos montes que rodean Abra Patricia protegen a la lechucita bigotona. Una especie de nombre gracioso que solo vive en esta parte de la yunga peruana, tan solo mide 14 centímetros de alto y pesa tanto como un paquete de galletas. En la actualidad en el sector de Abra Patricia-Alto Nieva se viene desarrollando la actividad del aviturismo, por ser uno de los principales lugares de la región con una gran diversidad para los observadores de aves. Además, ECOAN implementa actividades de ecoturismo, investigación científica así como ofrece cursos educativos de entrenamiento de pos y pre-grado; para esta finalidad ECOAN ha construido parte de una estación biológica y un ECOLOGE dentro del ACP, asimismo protege y conserva gran variedad de especies de Flora y Fauna.

### ✓ Áreas de praderas mejoradas, frente productivo de predominio ganadero.

Constituido por espacios donde se concentran predominantemente pastos y forrajes, cultivados y naturales, indicadores que denotan la presencia de actividad ganadera. Estas se distribuyen dentro del área de influencia directa e indirecta del proyecto.

La actividad ganadera por lo general se desarrolla sobre paisajes colinosos y laderas de montaña con pendientes largas, pero tampoco descarta el uso de terrazas altas donde no es factible realizar labores agrícolas.

Pero así mismo tiene factores que limitan la ganadería: existe escasa atención técnica por parte del SENASA, autoridad Municipal, falta de proyectos de mejoramiento integral a nivel pecuario, alta incidencia de ataque de enfermedades al ganado.



Fuente: ZEE – Amazonas, IIAP, GOREA

### 5.1.8. HIDROGRAFÍA

El proyecto “Construcción de Trocha Carrozable Marginal Fernando Belaunde Terry – Anexo Villa Hermosa, Distrito de Yambrasbamba – Bongará – Amazonas”, está ubicado dentro de la cuenca del río Nieva. La trocha Carrozable (Alto nieva-Villa Hermosa) se encuentra a la margen izquierda del río Nieva también denominado toro bravo por los pobladores de la zona. Dentro del área de influencia directa del proyecto también existen quebradas y riachuelos que no han sido codificados, cuyo caudal estimado varía desde los 15 m<sup>3</sup>/seg hasta 30m<sup>3</sup>/seg con corrientes de agua permanente. Según los resultados de los trabajos de campo no se encontró presencia de recursos hidrobiológicos.

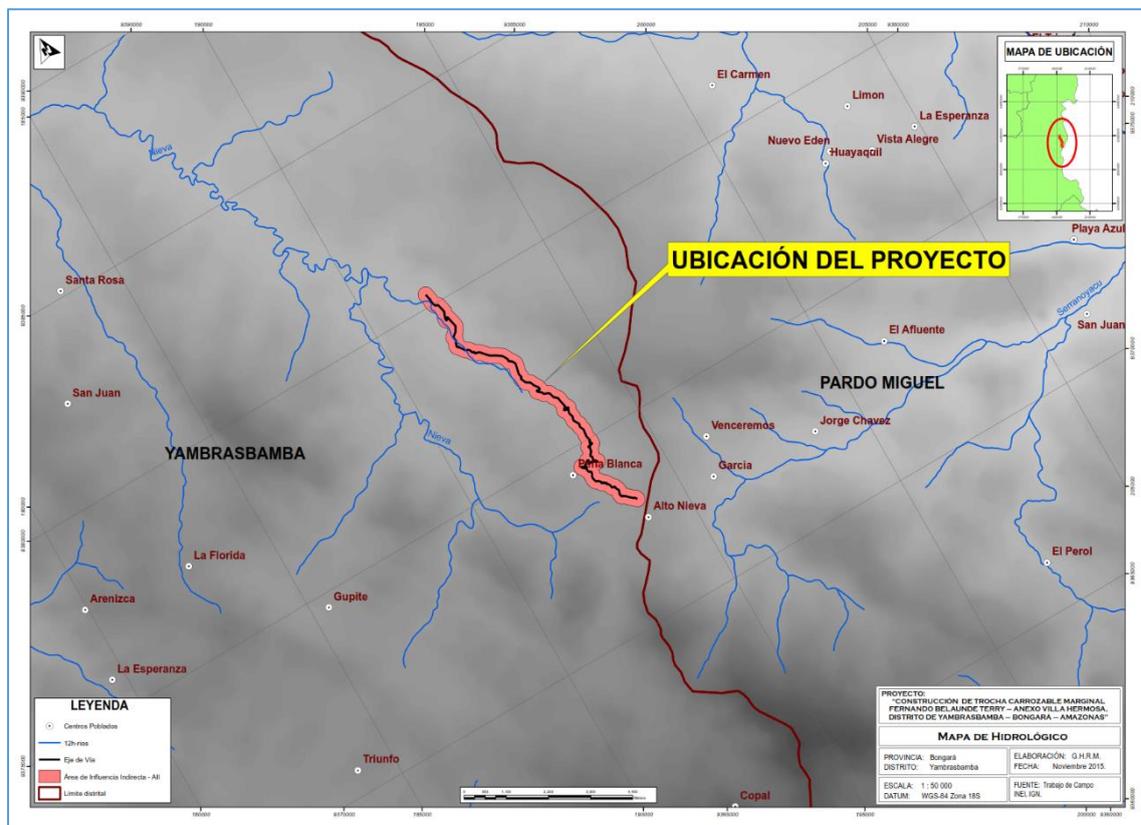
Cuadro 37: Fuentes de agua

N°	NOMBRE	TIPO	PROGRESIVA	CAUDAL (m <sup>3</sup> / Seg)	USO ACTUAL	
					MARGEN DERECHO	MARGEN IZQUIERDO
1	Fuente S/N	Quebrada II	0+140.0 / Badén - 1	25 Lts/Sg	Bebedero de animales	Bebedero de animales
2	Fuente S/N	Quebrada	0+286.0 / Pontón - 1	35 Lts/Sg	Bebedero de animales	Bebedero de animales
3	Fuente S/N	Quebrada	0+560.0 / Badén - 2	35 Lts/Sg	Bebedero de animales	Bebedero de animales
4	Fuente S/N	Quebrada	0+740.0 / Badén - 3	35 Lts/Sg	Bebedero de animales	Bebedero de animales
5	Fuente S/N	Quebrada	0+920.0 / Badén - 4	35 Lts/Sg	Bebedero de animales	Bebedero de animales
6	Fuente S/N	Quebrada	1+020.0 / Badén - 5	35 Lts/Sg	Bebedero de animales	Bebedero de animales
7	Fuente S/N	Quebrada	1+100.0 / Badén - 6	35 Lts/Sg	Bebedero de animales	Bebedero de animales
8	Fuente S/N	Quebrada	1+420.0 / Badén - 7	35 Lts/Sg	Bebedero de animales	Bebedero de animales
9	Fuente S/N	Quebrada	1+480.0 / Badén - 8	35 Lts/Sg	Bebedero de animales	Bebedero de animales
10	Fuente S/n	Rio Toro I	3+480.00 / Puente - 1	60m3/Sg	Bebedero de animales	Bebedero de animales
11	Fuente S/n	Quebrada	3+500.00 / Badén - 9	10m3/Sg	Bebedero de animales	Bebedero de animales
12	Fuente S/n	Quebrada	3+560.00 / Badén - 10	15m3/Sg	Bebedero de animales	Bebedero de animales
13	Fuente S/n	Quebrada	3+620.00 / Badén - 11	10m3/Sg	Bebedero de animales	Bebedero de animales
14	Fuente S/n	Quebrada	3+780.00 / Badén - 12	15m3/Sg	Bebedero de animales	Bebedero de animales
15	Fuente S/n	Quebrada	3+860.00 / Badén - 13	15m3/Sg	Bebedero de animales	Bebedero de animales
16	Fuente S/n	Quebrada	4+060.00 / Badén - 14	30 lts/Sg	Bebedero de animales	Bebedero de animales
17	Fuente S/n	Quebrada	4+160.00 / Badén - 15	30 lts/Sg	Bebedero de animales	Bebedero de animales
18	Fuente S/n	Quebrada	4+240.00 / Badén - 16	30 lts/Sg	Bebedero de animales	Bebedero de animales
19	Fuente S/n	Rio Toro II	4+720.0 / Puente - 2	60m3/ Sg	Bebedero de animales	Bebedero de animales
20	Fuente S/n	Quebrada	5+030.00 / Badén - 17	30 lts/Sg	Bebedero de animales	Bebedero de animales
21	Fuente S/n	Quebrada	5+520.00 / Badén - 18	30 lts/Sg	Bebedero de animales	Bebedero de animales
22	Fuente S/n	Quebrada	5+800.00 / Badén - 19	30 lts/Sg	Bebedero de animales	Bebedero de animales

23	Fuente S/n	Rio Toro III	6+440.0 / Puente – 3	60m3/ Sg	Bebedero animales	de	Bebedero de animales
24	Fuente S/n	Quebrada	6+620.00/ Badén - 20	30 lts/Sg	Bebedero animales	de	Bebedero de animales
25	Fuente S/n	Quebrada	6+760.00/ Badén - 21	30 lts/Sg	Bebedero animales	de	Bebedero de animales
26	Fuente S/n	Quebrada	7+020.00/ Badén - 22	30 lts/Sg	Bebedero animales	de	Bebedero de animales
27	Fuente S/n	Quebrada	7+120.00/ Badén - 23	20 lts/Sg	Bebedero animales	de	Bebedero de animales
28	Fuente S/n	Quebrada	7+240.00/ Badén - 24	20 lts/Sg	Bebedero animales	de	Bebedero de animales
29	Fuente S/n	Quebrada	7+360.00/ Badén - 25	20 lts/Sg	Bebedero animales	de	Bebedero de animales
30	Fuente S/n	Quebrada	7+460.00/ Badén - 26	20 lts/Sg	Bebedero animales	de	Bebedero de animales
31	Fuente S/n	Quebrada	8+340.00/ Badén - 27	20 lts/Sg	Bebedero animales	de	Bebedero de animales
32	Fuente S/n	Quebrada	9+620.00/ Badén - 28	20 lts/Sg	Bebedero animales	de	Bebedero de animales

Fuente: Equipo Consultor -2017

**Mapa N° 5: hidrográfico de la zona del proyecto**



Fuente: ZEE – Amazonas, IIAP, GOREA

## 5.2. LÍNEA BASE BIOLÓGICA (LBB)

### 5.2.1. FAUNA

El presente informe de evaluación faunística se elaboró como resultado final del trabajo en campo realizado a través del trazo de trocha KM 0+00 al Km 10+398.68 km del área en estudio Anexo Villa Hermosa – Alto Nieva, cordillera Peña Blanca, previo a la realización del proyecto, perteneciente al distrito de Yambrasbamba – Bongará - Amazonas. Se consideró los estudios realizado por la Asociación de Ecosistemas Andinos (ECOAN), debido a que la trocha limita con una parte del ACP Abra Patricia, siendo las mismas especies de fauna que se distribuyen a lo largo de cadena montañosa y los bosques que aún se conservan.

La fauna existente en la concesión es diversa, entre ellas están las especies de anfibios y reptiles de la cual existe muy poca información, sin embargo se ha podido recopilar la información presentada en la Propuesta Técnica de la Concesión (2007). Asimismo de esta información se ha identificado que ninguna de estas especies está dentro del Decreto Supremo N° 034-2004-AG1. 004-2014-MINAGRI

**Cuadro N° 38: Lista de especies preliminar de anfibios y reptiles**

NRO	CLASE	FAMILIA	NOMBRE CIENTIFICO
01	Anphibia	Bufonidade	<i>Rhinella arborescandens</i>
02			<i>Rhinella cf margaritifer</i>
03		Centrolenidae	<i>Centrolene lemniscatus</i>
04		Dendrobatidae	<i>Colostethus sp.</i>
05			<i>Colostethus sp.</i>
06		Hylidae	<i>Scinax oreites</i>
07		Brachycephallidae	<i>Eleutherodactylus galdi</i>
08			<i>Eleutherodactylus corrugatus</i>
09			<i>Eleutherodactylus nephophilus</i>
10			<i>Eleutherodactylus schultei</i>
11			<i>Eleutherodactylus sp.</i>
12			<i>Eleutherodactylus bromeliaceus</i>
13			<i>Eleutherodactylus infraguttatus</i>
14			<i>Eleutherodactylus lirellus</i>
15			<i>Eleutherodactylus mucosus</i>
16			<i>Eleutherodactylus rufiocularis</i>
17		<i>Eleutherodactylus serredipitus</i>	
18	Reptilia	Tropiduridae	<i>Stenocercus cf aculeatus</i>
19		Colubridae	<i>Atractus microrhynchus</i>

Fuente: ECOAN, 2007

### Aves

Con respecto a las aves se ha identificado ciento veintiséis (126) especies, de las cuales 87 especies pertenecen a la orden de los passeriformes y 39 especies pertenecen a la orden de los no passeriformes.

<sup>1</sup> Decreto Supremo N° 034-2004-AG, que aprueba la categorización de especies amenazadas de fauna silvestre.

Cuadro N° 39 Lista de especies de aves

NRO	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE INGLES	NOMBRE CIENTIFICO
01	TINAMIFORMES	TINAMIDAE	Brown Tinamou	<i>Crypturellus obsoletus</i>
02	ANSERIFORMES	ANATIDAE	Torrent Duck	<i>Merganetta armata</i>
03	GALLIFORMES	CRACIDAE	Sickle Winged Guan	<i>Chamaepetes goudotii</i>
04	CICONIIFORMES	ARDEIDAE	Fasciated Tiger-Heron	<i>Tigrisoma fasciatum</i>
05	FALCONIFORMES	CATHARTIDAE	Turkey Vulture	<i>Cathartes aura</i>
06		ACCIPITRIDAE	Swallow-Tailed Kite	<i>Elanoides forficatus</i>
07			Solitary Eagle	<i>Harpyhaliaetus solitarius</i>
08			Roadside Hawk	<i>Buteo magnirostris</i>
09	COLUMBIFORMES	COLUMBIDAE	Ruddy Pigeon	<i>Patagioenas subvinacea</i>
10			Band Tailed Pigeon	<i>Patagioenas fasciata</i>
11	PSITTACIFORMES	PSITTACIDAE	White-Eyed Parakeet	<i>Aratinga leucophthalma</i>
12	CUCULIFORMES	CUCULIDAE	Squirrel Cuckoo	<i>Piaya cayana</i>
13	STRIGIFORMES	STRIGIDAE	Long-Whiskered Owlet	<i>Xenoglaux loweryi</i>
14			Cinnamon Sreech-Owl	<i>Megascops petersoni</i>
15		TYTONIDAE	Barn Owl	<i>Tyto alba</i>
16		CAPRIMULGIDAE	Lyre-Tailed Nightjar	<i>Uropsalis lyra</i>
17	APODIFORMES	TROCHILIDAE	Sword-Billed Hummingbird	<i>Ensifera ensifera</i>
18			Speckled Hummingbird	<i>Adelomyia melanogenys</i>
19			Green-Fronted Lancebill	<i>Doryfera ludovicae</i>
20			Fawn-Breasted Brilliant	<i>Heliodoxa rubinoides</i>
21			Chesnut-Breasted Coronet	<i>Boissonneaua matthewsii</i>
22			Bronzy Inca	<i>Coeligena coeligena</i>
23			Collared Inca	<i>Coeligena torquata</i>
24			Mountain Velvetbreast	<i>Lafresnaya lafresnayi</i>
25			Long-Tailed Sylph	<i>Agelaiocercus kingi</i>
26			Amethyst-Throated Sunangel	<i>Heliangelus amethysticollis</i>
27			Royal Sunangel	<i>Heliangelus regalis</i>
28			Greenish Puffleg	<i>Haplophaedia aurelia</i>
29			Emerald-Bellied Puffleg	<i>Eriocnemis alinae</i>
30			Rufous-Vented Whitetip	<i>Urosticte ruficrissa</i>
31			Booted Racket-Tail	<i>Ocreatus underwoodii</i>
32	TROGONIFORMES	TROGONIDAE	Masked Trogon	<i>Trogon personatus</i>
33			Golden-Headed Quetzal	<i>Pharomachrus auriceps</i>
34	PICIFORMES	RAMPHASTIDAE	Versicolored Barbet	<i>Eubucco versicolor</i>
35			Emerald Toucanet	<i>Aulacorhynchus prasinus</i>
36		PICIDAE	Speckled-Chested Piculet	<i>Picumnus steindachneri</i>
37			Smoky-Brown Woodpecker	<i>Picoides fumigatus</i>
38			Crimson-Bellied Woodpecker	<i>Campephilus haematogaster</i>
39			Golden-Olive Woodpecker	<i>Colaptes rubiginosus</i>
40			PASSERIFORMES	FURNARIIDAE
41	Olive-Backed Woodcreeper	<i>Xiphorhynchus triangularis</i>		
42	Montane Woodcreeper	<i>Lepidocolaptes lacrymiger</i>		
43	Rufous Spinetail	<i>Synallaxis unirufa</i>		
44	Streaked Tuftedcheek	<i>Pseudocolaptes boissonneautii</i>		
45	Streaked Xenops	<i>Xenops rutilans</i>		
46	THAMNOPHILIDAE	Uniform Antshrike		<i>Thamnophilus unicolor</i>
47		Rufous-Rumped Antwren		<i>Terenura callinota</i>
48		Long-Tailed Antbird	<i>Drymophila caudata</i>	

49		FORMICARIIDAE	Undulated Antpitta	<i>Grallaria squamigera</i>
50			Chesnut Antipitta	<i>Grallaria blakei</i>
51			Rusty-Tinged Antpitta	<i>Grallaria przewalskii</i>
52			Ochre-Fronted Antpitta	<i>Grallaricula ochraceifrons</i>
53			Rusty-Breasted Antpitta	<i>Grallaricula ferruginepectus</i>
54		RHINOCRYPTIDAE	Trilling Tapaculo	<i>Scytalopus parvirostris</i>
55			Rufous-Vented Tapaculo	<i>Scytalopus femoralis</i>
56		TYRANNIDAE	Inca Flycatcher	<i>Leptopogon taczanowskii</i>
57			Golden-Faced Tyrannulet	<i>Zimmerius chrysops</i>
58			Sierran Elaenia	<i>Elaenia pallatangae</i>
59			Torrent Tyrannulet	<i>Serpophaga cinerea</i>
60			Sulphur Bellied Tyrannulet	<i>Mecocerculus minor</i>
61			Rufous-Headed Pygmy-Tyrant	<i>Pseudotriccus ruficeps</i>
62			Ornate Flycatcher	<i>Myiotriccus ornatus</i>
63			Cinnamon Flycatcher	<i>Pyrrhomyias cinnamomeus</i>
64			Cinnamon-Breasted Tody-Tyrant	<i>Hemitriccus cinnamomeipectus</i>
65			Johnson's Tody- Flycatcher	<i>Poecilotriccus luluae</i>
66			Olive-Chested Flycatcher	<i>Myiophobus cryptoxanthus</i>
67			Smoke-Colored Pewee	<i>Contopus fumigatus</i>
68			Black Phoebe	<i>Sayornis nigricans</i>
69			Rufous-Tailed Tyrant	<i>Knipolegus poecilurus</i>
70			Smoky Bush-Tyrant	<i>Myiotheretes fumigatus</i>
71			Slaty-Backed Chat-Tyrant	<i>Ochthoeca cinnamomeiventris</i>
72			Rufous-Breasted Chat-Tyrant	<i>Ochthoeca rufipectoralis</i>
73			Lemon-Browed Flycatcher	<i>Conopias cinchoneti</i>
74		Long-Tailed Tyrant	<i>Colonia colonus</i>	
75		Tropical Kingbird	<i>Tyrannus melancholicus</i>	
76		TITYRIDAE	Black-and-white Becard	<i>Pachyramphus albogriseus</i>
77			Barred Becard	<i>Pachyramphus versicolor</i>
78	COTINGIDAE	Masked Tityra	<i>Tityra semifasciata</i>	
79		Chesnut-Crested Cotinga	<i>Ampelion rufaxilla</i>	
80		Barred Fruiteater	<i>Pipreola arcuata</i>	
81		Green-and-black Fruiteater	<i>Pipreola riefferii</i>	
82		Olivaceous Piha	<i>Snowornis cryptolophus</i>	
83		Andean Cock-of-the-rock	<i>Rupicola peruvianus</i>	
84		Red-ruffed Fruitcrow	<i>Pyroderus scutatus</i>	
85	VIREONIDAE	Brown-Capped Vireo	<i>Vireo leucophrys</i>	
86		Rufous-Browed Peppershrike	<i>Cyclarhis gujanensis</i>	
87	CORVIDAE	Green Jay	<i>Cyanocorax yncas</i>	
88		White-collared Jay	<i>Cyanolyca viridicyanus</i>	
89	TROGLODYTIDAE	Bar-Winged Wood-Wren	<i>Henicorhina leucoptera</i>	
90		Gray-Breasted Wood-Wren	<i>Henicorhina leucophrys</i>	
91		Gray-Mantled Wren	<i>Odontorchilus branickii</i>	
92		Sharpe's Wren	<i>Cinnycerthia olivascens</i>	
93		Mountain Wren	<i>Troglodytes solstitialis</i>	
94	TURDIDAE	Andean Solitaire	<i>Myadestes ralloides</i>	
95		White-Eared Solitaire	<i>Entomodestes leucotis</i>	
96		Great Thrush	<i>Turdus fuscater</i>	
97	THRAUPIDAE	Black-Faced Tanager	<i>Schistochlamys melanopsis</i>	

98			Drab Hemispingus	<i>Hemispingus xanthophthalmus</i>
99			Black-Capped Hemispingus	<i>Hemispingus atropileus</i>
100			Yellow-Throated Bush-Tanager	<i>Chlorospingus flavigularis</i>
101			Common Bush-Tanager	<i>Chlorospingus ophthalmicus</i>
102			Hooded Mountain-Tanager	<i>Buthraupis montana</i>
103			Grass-Green Tanager	<i>Chlorornis riefferii</i>
104			Blue-Winged Mountain-Tanager	<i>Anisognathus somptuosus</i>
105			Yellow-scarfed Tanager	<i>Iridosornis reinhardti</i>
106			Silver-Backed Tanager	<i>Tangara viridicollis</i>
107			Flame-Faced Tanager	<i>Tangara parzudakii</i>
108			Blue-and-black Tanager	<i>Tangara vassorii</i>
109			Beryl spangled Tanager	<i>Tangara nigroviridis</i>
110			Saffron-Crowned Tanager	<i>Tangara xanthocephala</i>
111			Blue-Browed Tanager	<i>Tangara cyanotis</i>
112			Blue-Necked Tanager	<i>Tangara cyanicollis</i>
113			Paradise Tanager	<i>Tangara chilensis</i>
114			White-Capped Tanager	<i>Sericossypha albocristata</i>
115			Orange-Eared Tanager	<i>Chlorochrysa calliparaea</i>
116			Summer Tanager	<i>Piranga rubra</i>
117			Red-Hooded Tanager	<i>Piranga rubriceps</i>
118			Vermilion Tanager	<i>Calochaetes coccineus</i>
119			Bluish Flowerpiercer	<i>Diglossa caerulescens</i>
120			Deep-Blue Flowerpiercer	<i>Diglossa glauca</i>
121		EMBEREZIDAE	Rufous-Naped Brush-Finch	<i>Atlapetes rufinucha</i>
122		PARULIDAE	Blackburnian Warbler	<i>Dendroica fusca</i>
123			Spectacled Redstar	<i>Myioborus melanocephalus</i>
124			Citrine Warbler	<i>Basileuterus luteoviridis</i>
125			Russet-Crowned Warbler	<i>Basileuterus coronatus</i>
126		ICTERIDAE	Mountain Cacique	<i>Cacicus chrysonotus</i>

Fuente: ECOAN, 2007

Teniendo en cuenta la Lista Roja de especies amenazadas de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza por sus siglas en inglés IUCN, 15 especies se encuentran categorizadas de las cuales 04 especies se encuentran categorizadas En Peligro (EN), 05 especies se encuentran categorizadas en estado Vulnerable (VU) y 06 especies se encuentran categorizadas como Poco Amenazadas (NT), así mismo muestran que la tendencia poblacional de 13 especies está decreciendo, 02 especies su tendencia poblacionales estable y de 01 especie es no conocida, de las otras 40 especies que se han registrado en el área su tendencia poblacional es decreciente.

### Mamíferos

**Cuadro Nº 40: Resumen de especies faunísticas identificada**

	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ESTATUS ENDÉMICO	Hábitat	Amenaza
MAMÍFERO	Akodonophilus	Ratón campestre montaños	Endémico	BM,PJ, MR	Pérdida de hábitat
	Thomasomys ischyryus	Ratón montaráz	Endémico	BM,PJ, MR	Pérdida de hábitat
	Tremarctosornatus	Oso andino		BM	Caza, deforestación para agricultura, ganadería y
	Cuniculustaczanowskii	Majaz de montaña		BM	
	Oreonax flavicauda	Mono Choro Cola Amarilla	Endémico		

## 5.2.2. FLORA

Se utilizó la información de ECOAN de los estudios realizados en el 2007 de la propuesta técnica para la conservación, las especies de flora similares se encuentran en todo el trazo del proyecto dentro de las aéreas de influencia directa e indirecta.

En los trabajos de campo se han registrado ciento catorce (114) especies en floración de orquídeas, pertenecientes a la Familia *Orchidaceae*, las cuales se describen en el siguiente cuadro

Cuadro N° 41: Especies de orquídeas registradas

N°	NOMBRE CIENTIFICO	N°	NOMBRE CIENTIFICO
01	<i>Acineta superba</i> (Kunth) Rchb.f.	58	<i>Masdevallia prodigiosa</i> Königler
02	<i>Ada elegantula</i> (Rchb.f.) N.H.Williams.	59	<i>Masdevallia ustulata</i> Luer
03	<i>Ada euodes</i> (Rchb.f.) D.E.Benn. & Christenson.	60	<i>Maxillaria carinulata</i> Rchb.f.
04	<i>Ada peruviana</i> D.E.Benn. & Christenson	61	<i>Maxillaria dillonii</i> D.E.Benn. & Christenson
05	<i>Ada</i> sp.	62	<i>Maxillaria frechettei</i> D.E.Benn. & Christenson
06	<i>Anguloa virginalis</i> Linden ex B.S.Williams	63	<i>Maxillaria fucata</i> Rchb.f.
07	<i>Barbosella cucullata</i> (Lindl.) Schltr.	64	<i>Maxillaria gigantea</i> (Lindl.) Dodson
08	<i>Barbosella prorepens</i> (Rchb.f.) Schltr.	65	<i>Maxillaria nigrescens</i> Lindl.
09	<i>Brachionidium</i> sp.	66	<i>Maxillaria platypetala</i> Ruiz & Pav.
10	<i>Bulbophyllum steyermarkii</i> Foldats	67	<i>Maxillaria sanderiana</i> Rchb.f. ex Sander
11	<i>Chrysocycnis schlimii</i> Linden & Rchb.f.	68	<i>Maxillaria setigera</i> Lindl.
12	<i>Cleistis</i> sp.	69	<i>Maxillaria</i> sp.
13	<i>Cochlioda rosea</i> (Lindl.) Benth.	70	<i>Maxillaria striata</i> Rolfe
14	<i>Cochlioda vulcanica</i> (Rchb.f.) Benth. & Hook.f. ex Rolfe.	71	<i>Maxillariella xanthorhoda</i> (Schltr.) M.A.Blanco & Carnevali
15	<i>Comparettia speciosa</i> Rchb.f.	72	<i>Miltoniopsis bismarckii</i> Dodson & D.E.Benn.
16	<i>Cryptocentrum peruvianum</i> (Cogn.) C.Schweinf.	73	<i>Myoxanthus speciosus</i> (Luer) Luer
17	<i>Cyrtichilum</i> sp.	74	<i>Odontoglossum cruentum</i> Rchb.f.
18	<i>Cyrtichilum macranthum</i> (Lindl.) Kraenzl.	75	<i>Oncidium epidendroides</i> (Kunth) Beer
19	<i>Cyrtichilum pastasae</i> (Rchb.f.) Kraenzl.	76	<i>Oncidium praestans</i> Rchb.f.
20	<i>Cyrtichilum rhodoneurum</i> (Rchb.f.) Dalström	77	<i>otoglossum brevifolium</i> (Lindl.) Garay & Dunst.
21	<i>Dichae</i> sp.	78	<i>Otoglossum globuliferum</i> (Kunth) N.H.Williams & M.W.Chase
22	<i>Elleanthus lancifolius</i> C.Presl	79	<i>Pachyphyllum crystallinum</i> Lindl.
23	<i>Elleanthus longibracteatus</i> (Lindl. ex Griseb.)	80	<i>Pescatoria hirtzii</i> (Waldv.) Dressler
24	<i>Elleanthus myrosmatis</i> (Rchb.f.) Rchb.f.	81	<i>Phragmipedium boisserianum</i> (Rchb.f.) Rolfe
25	<i>Elleanthus oliganthus</i> (Poepp. & Endl.) Rchb.f.	82	<i>Phragmipedium wallisii</i> (Rchb.f.) Garay.
26	<i>Elleanthus robustus</i> (Rchb.f.) Rchb.f.	83	<i>Platystele</i> sp.

27	<i>Epidendrum aff. secundum</i> Jacq.	84	<i>Plectrophora cultrifolia</i> (Barb.Rodr.) Cogn.
28	<i>Epidendrum difforme</i> Jacq.	85	<i>Pleurothallis applanata</i> Luer & Dalström
29	<i>Epidendrum excisum</i> Lindl.	86	<i>Pleurothallis bivalvis</i> Lindl.
30	<i>Epidendrum lacustre</i> Lindl.	87	<i>Pleurothallis phalangifera</i> (C.Presl) Rchb.f.
31	<i>Epidendrum melanoporphyreum</i> Hágsater	88	<i>Pleurothallis scurrula</i> Luer
32	<i>Epidendrum sophronitis</i> Lindl. & Rchb.f.	89	<i>Pleurothallis talpinaria</i> Rchb.f.
33	<i>Epidendrum syringothyrsus</i> Rchb. f. ex Hook.	90	<i>Prosthechea crassilabia</i> (Poepp. & Endl.) Carnevali & I.Ramírez
34	<i>Eriopsis biloba</i> Lindl.	91	<i>Prosthechea pulcherrima</i> (Klotzsch) W.E.Higgins
35	<i>Fernandezia subbiflora</i> Ruiz & Pav.	92	<i>Restrepia antennifera</i> Kunth
36	<i>Galeottia acuminata</i> (C.Schweinf.) Dressler & Christenson	93	<i>Restrepia elegans</i> H.Karst.
37	<i>Helcia brevis</i> (Rolfe) Dodson.	94	<i>Restrepia mohrii</i> Braem
38	<i>Houlettia</i> sp.	95	<i>Scaphosepalum antenniferum</i> Rolfe
39	<i>Ida cobbiana</i> (B.S.Williams) A.Ryan & Oakeley.	96	<i>Scaphyglottis punctulata</i> (Rchb.f.) C.Schweinf.
40	<i>Ida grandis</i> Fowlie ex Oakeley.	97	<i>Sigmatostalix crescentilabia</i> C.Schweinf.
41	<i>Ida laciniata</i> Oakeley.	98	<i>Sigmatostalix graminea</i> (Poepp. & Endl.) Rchb.f.
42	<i>Ida locusta</i> (Rchb.f.) A.Ryan & Oakeley.	99	<i>Sobralia crocea</i> (Poepp. & Endl.) Rchb.f.
43	<i>Kefersteinia pellita</i> Rchb.f. ex Dodson & D.E.Benn.	100	<i>Sobralia dichotoma</i> Ruiz & Pav.
44	<i>Lepanthes dalessandroi</i> Luer	101	<i>Sobralia turkeliae</i> Christenson
45	<i>Lepanthes mucronata</i> Lindl.	102	<i>Specklinia flexuosa</i> Poepp. & Endl.
46	<i>Lepanthes</i> sp.	103	<i>Stanhopea anfracta</i> Rolfe
47	<i>Lockhartia schunkei</i> D.E.Benn. & Christenson	104	<i>Stanhopea connata</i> Klotzsch
48	<i>Malaxis</i> sp.	105	<i>Stanhopea nigripes</i> Rolfe
49	<i>Masdevallia amabilis</i> Rchb.f. & Warsz.	106	<i>Stelis</i> sp.
50	<i>Masdevallia barrowii</i> Luer	107	<i>Telipogon jimburensis</i> Dodson & R.Escobar
51	<i>Masdevallia decumana</i> Königer	108	<i>Trichopilia fragrans</i> (Lindl.) Rchb.f.
52	<i>Masdevallia lilacina</i> Königer	109	<i>Trichosalpinx barbelifera</i> Luer & R.Vásquez
53	<i>Masdevallia lucernula</i> Königer	110	<i>Trichosalpinx intricata</i> (Lindl.) Luer
54	<i>Masdevallia lychniphora</i> Königer	111	<i>Xylobium bractescens</i> (Lindl.) Kraenzl.
55	<i>Masdevallia nikoleana</i> Luer & J.Portilla	112	<i>Xylobium foveatum</i> (Lindl.) G.Nicholson
56	<i>Masdevallia picturata</i> Rchb.f.	113	<i>Xylobium pallidiflorum</i> (Hook.) G.Nicholson
57	<i>Masdevallia princeps</i> Luer	114	<i>Zootrophion dayanum</i> (Rchb.f.) Luer

Fuente: ECOAN 2007

Asimismo considerando la información de la Propuesta Técnica de la Concesión realizada por ECOAN el 2007, se ha identificado cincuenta y cuatro (42) especies del estrato arbóreo dominante, las cuales se describen en el siguiente cuadro:

Cuadro Nº 42: Especies predominantes del estrato arbóreo

NR O	FAMILIA	ESPECIE
01	Actinidaceae	<i>Saurauia bullosia</i>
02	Annonaceae	<i>Guatteria</i> sp.
03	Aquifoliaceae	<i>Ilex</i> sp.
04	Arecaceae	<i>Ceroxylon vogelianum</i>
05	Arecaceae	<i>Dictyocaryum lamarckianum</i>
06	Arecaceae	<i>Euterpe predatoria</i>
07	Arecaceae	<i>Socratea exorrhiza</i>
08	Arecaceae	<i>Wettinia maynensis</i>
09	Asteraceae	<i>Austroeupatorium inulaefolium</i>
10	Betulaceae	<i>Alnus acuminata</i>
11	Bombacaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>
12	Chloranthaceae	<i>Hedyosmum scabrum</i>
13	Chloranthaceae	<i>Hedyosmum</i> sp.
14	Clusiaceae	<i>Vismia baccifera</i> subsp. <i>Dealbata</i>
15	Cecropiaceae	<i>Cecropia</i> sp.
16	Cecropiaceae	<i>Pourouma</i> sp.
17	Clethraceae	<i>Clethra cuneata</i>
18	Clusiaceae	<i>Clusia</i> sp.
19	Caprofoliaceae	<i>Viburnum</i> sp.
20	Cunoniaceae	<i>Weinmannia crassifolia</i>
21	Cunoniaceae	<i>Weinmannia latielliptica</i>
22	Cunoniaceae	<i>Weinmannia latifolia</i>
23	Cunoniaceae	<i>Weinmannia lentiscifolia</i>
24	Cunoniaceae	<i>Weinmannia microphylla</i>
25	Euphorbiaceae	<i>Alchornea brittoni</i>
26	Euphorbiaceae	<i>Hyeronima andina</i>
27	Fabaceae	<i>Erythrina edulis</i>
28	Fabaceae	<i>Inga</i> sp.
29	Lauraceae	<i>Ocotea</i> sp.
30	Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.
31	Lauraceae	<i>Pleurothyrium</i> sp.
32	Lauraceae	<i>Endlicheria</i> sp.
33	Icacinaceae	<i>Citronella</i> sp.
34	Melastomataceae	<i>Miconia</i> sp.
35	Melastomataceae	<i>Meriania</i> sp.
36	Moraceae	<i>Ficus crassiuscula</i>
37	Moraceae	<i>Ficus</i> sp.
38	Moraceae	<i>Pseudolmedia</i> sp.
39	Moraceae	<i>Morus insignes</i>

40	Moraceae	<i>Clarisia</i> sp.
41	Meliaceae	<i>Guarea</i> sp.
42	Meliaceae	<i>Cedrela</i> sp.
43	Meliaceae	<i>Ruagea</i> sp.
44	Myricaceae	<i>Myrica pubescens</i>
45	Myrsinaceae	<i>Myrsine</i> sp.
46	Myrtaceae	<i>Eugenia</i> sp.
47	Myrtaceae	<i>Myrcianthes</i> sp.
48	Podocarpaceae	<i>Podocarpus glomeratus</i>
49	Podocarpaceae	<i>Podocarpus oleifolius</i>
50	Rubiaceae	<i>Cinchona</i> sp.
51	Sabiaceae	<i>Meliosma</i> sp.
52	Theaceae	<i>Ternstroemia</i> sp.
53	Staphyliaceae	<i>Turpinia occidentales</i>
54	Simplocaceae	<i>Simplocos</i> sp.

Fuente: ECOAN, 2007

A la vez de la propuesta técnica de ECOAN (2007) menciona, que dentro de la concesión las especies de mayor diversidad, abundancia y amplia distribución son las del estrato arbustivo y herbáceo, sobre todo las epifitas.

**Cuadro N° 43: Lista de especies predominantes del estrato arbustivo y herbáceo**

NRO	FAMILIA	ESPECIE
01	Acanthaceae	<i>Aphelandra</i> sp.
02	Alstroemeriaceae	<i>Bomarea purpurea</i>
03	Alstroemeriaceae	<i>Bomarea</i> sp.
04	Amaranthaceae	<i>Iresine difusa</i>
05	Apiaceae	<i>Ciclospermum leptophyllum</i>
06	Araceae	<i>Anthurium brebiscapum</i>
07	Araceae	<i>Anthurium rubrinervium</i>
08	Araceae	<i>Anthurium scandens</i>
09	Araceae	<i>Colocacsia esculenta</i>
10	Araceae	<i>Rodospatha</i> sp.
11	Arecaceae	<i>Aiphanes spicata</i>
12	Arecaceae	<i>Hyospathe peruviana</i>
13	Arecaceae	<i>Chamaedorea linearis</i>
14	Asteraceae	<i>Ambrosia</i> sp.
15	Asteraceae	<i>Baccharis</i> sp.
16	Asteraceae	<i>Sonchus</i> sp.
17	Asteraceae	<i>Munnozia chachapoyensis</i>
18	Asteraceae	<i>Conyza</i> sp.
19	Asteraceae	<i>Mikana</i> sp.
20	Asteraceae	<i>Matricaria reticulata</i>
21	Balanophoraceae	<i>Ombrophytum</i> sp.

22	Begoniaceae	<i>Begonia fischeri</i>
23	Begoniaceae	<i>Begonia holmnieisiana</i>
24	Begoniaceae	<i>Begonia parviflora</i>
25	Begoniaceae	<i>Begonia</i> sp.
26	Bromeliaceae	<i>Pitcairnia</i> sp.
27	Bromeliaceae	<i>Tillandsia</i> sp.
28	Bromeliaceae	<i>Aechmea</i> sp.
29	Bryophyta	<i>Niphidium crassifolium</i>
30	Bryophyta	<i>Polytrichum juniperum</i>
31	Bryophyta	<i>Marchantia alicata</i>
32	Bryophyta	<i>Dendrcerus</i> sp.
33	Bryophyta	<i>Pilopogon ludupensis</i>
34	Bryophyta	<i>Porotrichum</i> sp.
35	Bryophyta	<i>Brachyostesium</i> sp.
36	Campanulaceae	<i>Centropogon argutatus</i>
37	Campanulaceae	<i>Centropogon granulatus</i>
38	Campanulaceae	<i>Siphocampylus giganteus</i>
39	Costaceae	<i>Costus</i> sp.
40	Cucurbitaceae	<i>Gurania</i> sp.
41	Ericaceae	<i>Psamisia</i> sp.
42	Ericaceae	<i>Sphyrospermum buxifolium</i>
43	Gentianaceae	<i>Symbolanthus calygonus</i>
44	Geraniaceae	<i>Alloplectus</i> sp.
45	Geraniaceae	<i>Besleria</i> sp.
46	Geraniaceae	<i>Columnea</i> sp.
47	Haloragaceae	<i>Gunnera margaretae</i>
48	Loranthaceae	<i>Aetanthus nodosus</i>
49	Loranthaceae	<i>Oryocantanthus</i> sp.
50	Marcgraviaceae	<i>Marcgravia</i> sp.
51	Musaceae	<i>Heleconia</i> sp.
52	Passifloraceae	<i>Passiflora</i> sp.
53	Piperaceae	<i>Piper</i> sp.
54	Piperaceae	<i>Peperomia</i> sp.
55	Rubiaceae	<i>Psichotrya</i> sp.
56	Scrophulariaceae	<i>Alonsoa meridionales</i>
57	Scrophulariaceae	<i>Calceolaria</i> sp.
58	Scrophulariaceae	<i>Castilleja arvensis</i>
59	Urticaceae	<i>Phenax</i> sp.
60	Urticaceae	<i>Pilea</i> sp.
61	Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>
62	Valerianaceae	<i>Astrephia</i> sp.

Fuente: ECOAN, 2007

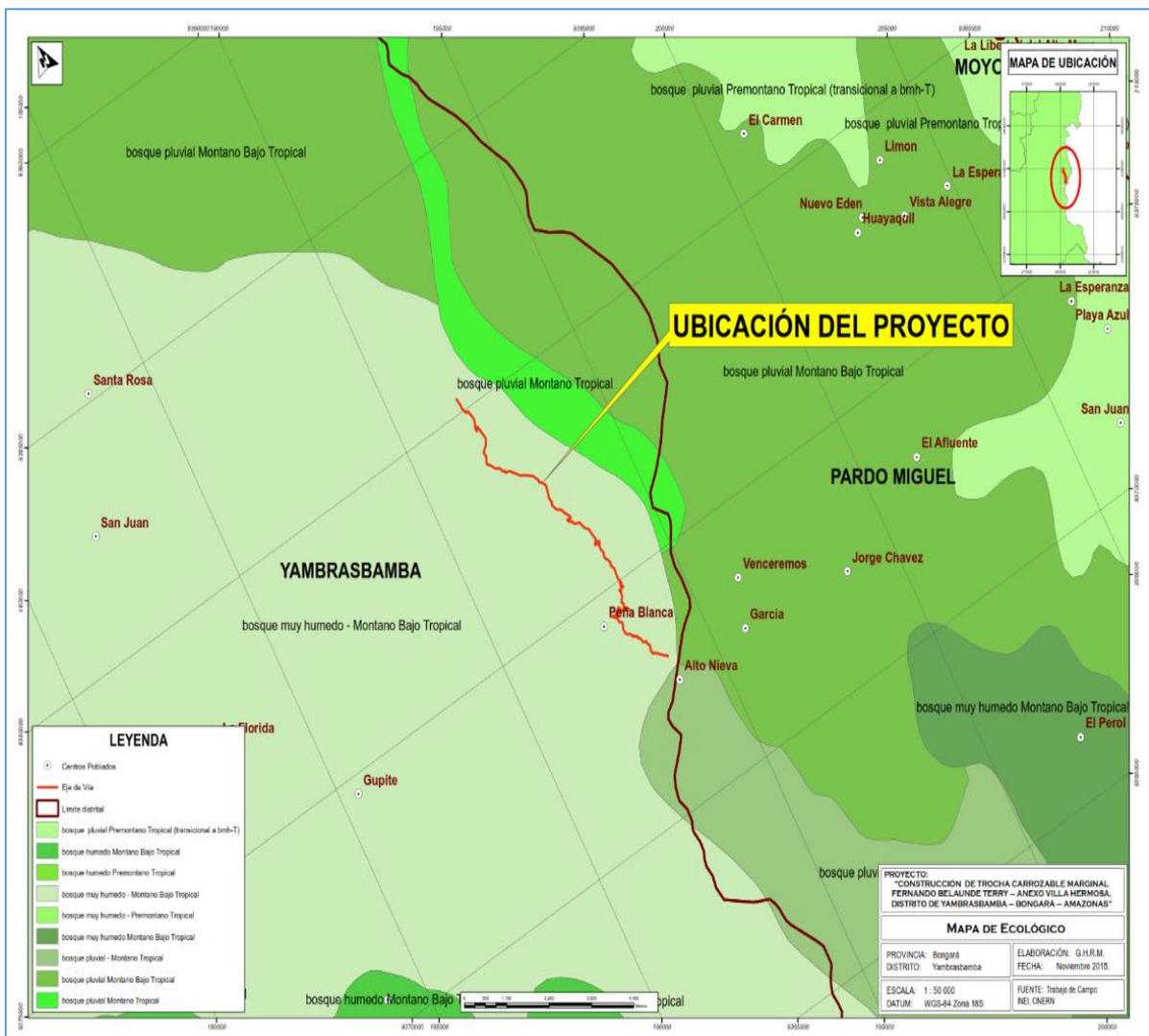
### 5.2.3. Hidrobiológica

Las comunidades hidrobiológicas de agua dulce están conformadas por diversos grupos de organismos asociados y relacionados de acuerdo a características biológicas comunes y que en la mayoría de ellos son particulares de los diferentes hábitats acuáticos presentes en una región. Entre estas comunidades, las más notorias o de mayor relevancia ecológica corresponden al plancton (fitoplancton y zooplancton), los macro invertebrados acuáticos (o bentos) y los peces (que forman parte principal del nécton). Estos organismos viven en estrecha relación con el medio físico acuático, del cual son dependientes en casi la totalidad de los casos (con excepción de algunas pocas especies), y su presencia o ausencia son signos de calidad acuática. Estas comunidades hidrobiológicas, como las más representativas, son utilizadas como indicadores en diversos estudios ambientales. Dada la relativa facilidad para recolectar muestras de cada una de ellas (siguiendo metodologías estandarizadas empleadas tanto en estudios ambientales como para investigación), el anexo Vista Hermosa y comunidades cercanas al área de conservación privada Abra Patricia se convierten en instrumentos muy útiles de medición para un gran número de impactos ambientales.

### 5.2.4. Zonas de Vida – Ecológicas

En base a la Zonificación Ecológica Económica (ZEE) de la Región Amazonas (2010) y al Mapa Ecológico (ONERN, 1976), el área de influencia del estudio compromete las siguientes Zonas de Vida:

**Figura N° 7: Mapa de Zonas de vida – Ecológicas del proyecto.**



Fuente: ZEE – Amazonas, IIAP, GOREA.

✓ **Bosque pluvial Montano Tropical (bp – MT)**

La vegetación originaria es un bosque enano de porte relativamente bajo con un altísimo nivel de epifitismo. A mayor altura la masa boscosa disminuye y se achaparra predominando las gramíneas como la de los géneros *Stipa*, *Calamagrostis* y *Festuca*, formando extensiones de pastos naturales alto-andinos, o jalca. Los lugareños denominan esta franja como “pajonales”.

Debido a la fuerte gradiente son muy característico los deslizamientos de tierra y pérdida de suelo por erosión hídrica. Las condiciones topográficas y climáticas no favorecen el desarrollo de la actividad agropecuaria. Potencialmente deben ser declarados Áreas Protegidas.

✓ **Bosques Muy Húmedo – Montano Bajo Tropical**

Se encuentran desde la progresiva 0+00.0 hasta 10+050, en donde se puede encontrar un microclima favorable para el desarrollo de árboles de porte alto, son áreas dispersas entre, el efecto de borde es muy notorio con una vegetación muy similar a la de la vegetación sucesional, cambiando dramáticamente al interior del bosque. Desde estos bosques se generan muchas quebradas que alimentan a la microcuenca del río nieve. Las especies más conspicuas son *Weimannia elíptica*, *Podocarpusoleifoliusp.*, *Clusia*sp., *Mirsynesp.*, *Oreopanax*sp., *Gynoxyssp.*, *Persea ferruginea*. La humedad es alta dentro del bosque lo que permite la presencia de epifitas, principalmente de la familia Prquidaceae, Piperaceae (*Peperomia*), Bromeliáceas y helechos diversos.

Estos bosques Según el Diagrama de Holdridge, se ha estimado que ambas Zonas de Vida tienen un promedio de evapotranspiración potencial total por año variable entre la cuarta parte (0.25) y la mitad (0.5) del promedio de precipitación total por año, lo que las ubica en la provincia de humedad: PERHUMEDO.

✓ **Bosques de orilla (BO)**

Por otro lado debemos mencionar también a los pequeños montes ribereños, que se encuentran al borde de las quebradas y de los ríos del área en estudio. La vegetación ribereña, está dominada por *Columellia oblonga*, seguida de *Hesperomeles ferruginea* y algunos árboles dispersos de *Escallonia*sp., además al borde del río se observa la presencia de *Cortaderia*sp., *Monnina*sp., *Centropogon*sp.

✓ **Bosque Húmedo Montano Bajo Tropical (bh-MBT)**

Ubicado entre los 2 000 y 3 000 msnm. El clima es húmedo - Templado Cálido, con temperatura media anual entre 17°C y 12°C; y precipitación pluvial entre 800 y 1500 milímetros.

Es el área directamente más intervenida, existe muy poca vegetación primaria debido principalmente a la ampliación de la frontera agrícola y al sobre pastoreo, observando se bosques residuales, sobre todo en laderas de fuerte pendiente y en el fondo de las quebradas. Las especies forestales maderables existentes en el área de estudios: onelaliso, elulcumanuoromerillo, el diablofuerte, elcarapacho entre otras. Asimismo es típico el carricillo, suro, zaramora el epifitismo algo moderado representado por Bromeliáceas, líquenes y musgos.

Según el Diagrama de Holdridge, estas dos Zonas de Vida tienen un promedio de evapotranspiración potencial total por año variable entre la mitad (0.5) y una cantidad igual (1) al volumen promedio de precipitación total por año, lo que ubica a estas Zonas de Vida en la provincia de humedad: SUB HUMEDO.

Estos bosques húmedo – montano bajo tropical comprende las zonas altas del distrito de Yambrasbamba.

Ofrece condiciones apropiadas para la agricultura y ganadería. La agricultura de secano se desarrolla con normalidad, sin contratiempos hídricos ni térmicos entre los meses desde setiembre hasta abril.

**Fotografía N° 05: Bosques montañas altas naturales – camino a Villa Hermosa.**



*Fuente: Equipo consultor*

**Fotografía N° 06: Bosques Naturales de la zona camino a villa hermosa.**



*Fuente: Equipo consultor*

**5.2.5. ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS**

Conforme a la verificación de campo y a la consulta del registro de áreas naturales protegidas por el estado a través del SERNANP, se determinó que cerca al área de influencia del proyecto, existe un Área de Conservación Privada (ACP) Abra Patricia-Alto Nieva. Fue creada mediante Resolución Ministerial 621-2007. Tiene una extensión de 1,434 hectáreas. Está conformada por veintiún predios localizados en la Zona de Amortiguamiento del Bosque de Protección Alto Mayo, en el distrito de Yambrasbamba, provincia de Bongará. Los objetivos de esta ACP son los de promover y ejecutar proyectos de investigación, establecer programas de monitoreo biológico y ecológico, desarrollar planes de ecoturismo y aviturismo, restaurar áreas deforestadas con especies nativas, e involucrar a las comunidades locales en programas de conservación y manejo de recursos naturales. El proyecto se superpone con esta área Natural protegida, la entidad responsable de los estudios de nivel perfil hasta expediente técnico viene realizando los trámites de permisos correspondientes (Opinión Técnica) para la ejecución de la Construcción de Trocha Carrozable Marginal Fernando Belaunde Terry – Anexo Villa Hermosa, Distrito de Yambrasbamba – Bongará – Amazonas.

En esta zona de amortiguamiento se han reportado la presencia de *S. sepyra* avistado por primera vez en Perú.

**Fotografía N° 07: *Symmachia sepyra*, macho adulto colectado en el ACP Abra Patricia - Alto Nieva, Amazonas, Perú (MUSM)**



*Fuente: Nota Científica*

Los montes que rodean Abra Patricia también protegen a la lechucita bigotona. Una especie cuyo hábitat se limita a la región yunga peruana. Tan solo mide 14 centímetros de alto y pesa alrededor de 250 gr. Esta especie, está en peligro de extinción. Por esta razón, la construcción de la trocha Carrozable tendrá especial cuidado para evitar el impacto negativo a zonas que se consideran su hábitat.

**Fotografía N°08: Mono choro de cola amarilla ACP-Abra Patricia**



*Fuente: ECOAN*

El oso de anteojos, el mono choro de cola amarilla, gallito de las rocas diversos búhos (mochudo peludo) entre otras especies de flora y fauna, también se encuentran en el interior del ACP.

Se estima que el impacto será poco significativo ya que en la zona de amortiguamiento de este ACP ha sido previamente intervenido para la construcción de la vía asfaltada Fernando Belaunde Terry / Marginal de la Selva; asimismo en el área de influencia directa del proyecto existen chacras, y vías de acceso a las mismas (trocha carrozable de 3 km aproximadamente y camino de herradura). Lo que además de favorecer el acceso al área del proyecto, demuestra que el área es recientemente y posee una gran capacidad de adaptación.

Por esta condición los usuarios de las localidades beneficiarias, Autoridades a nivel provincial y distrital, conscientes de que se encuentran ubicadas en la zona de amortiguamiento de la ACP – Abra Patricia y las limitaciones que esto supone para implementación del proyecto de inversión pública, se comprometieron con la sostenibilidad del proyecto mediante la firma de un acta individual

de compromiso de conservación en la cual se comprometen a realizar conjuntamente actividades sostenibles en pro de los objetivos del Área de Conservación Abra Patricia – Alto Nieva.

### 5.3. LÍNEA BASE SOCIO ECONÓMICA

#### ÁREA DE INFLUENCIA SOCIAL

En el siguiente componente se desarrolla una caracterización social del área del proyecto, la cual servirá como un patrón de referencia inicial y en base a la cual se podrá medir el impacto del proyecto.

En este sentido, las características socioeconómicas dentro del proceso histórico determinado influyen sobre la cultura, costumbres, prejuicios, percepciones, estilos de vida y respuestas a una determinada política, plan o programa a desarrollar.

Por otro lado, el mayor énfasis en la recolección de información se ha realizado a las autoridades locales, a la población local y agentes económicos del área de influencia directa que se encuentran dentro del área de Estudio.

Para conocer las características sociales y económicas de las zonas evaluadas, se contrastaron los datos estadísticos recogidos de las instituciones públicas y diversos organismos gubernamentales: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), Ministerio de Educación (MINEDU), Ministerio de Salud – Dirección Regional de Salud de Lima (MINSAL), entre otros. Asimismo, con la observación directa y entrevistas a interlocutores calificados sobre los diferentes aspectos relevantes para la comprensión de sus realidades; además de la aplicación de encuestas a las muestras establecidas de acuerdo al total de viviendas en las zonas del Área de Influencia Directa del Proyecto.

Finalmente, para facilitar el manejo de la información y entender mejor el entorno socioeconómico y cultural de ésta población, se ha determinado un ámbito de Estudio en las zonas ubicadas en el trazo que seguirá la ruta del Proyecto.

La metodología para la definición del área de influencia social directa e indirecta del estudio, considera diversos criterios ambientales y sociales, sobre los cuales se define su correspondencia de efectos y posibles impactos del proyecto y al alcance espacial de los mismos sobre los aspectos socioambientales.

Los criterios para la definición del área de influencia directa del proyecto son:

- Área de emplazamiento de las obras, que incluye cada uno de los componentes del proyecto.
- Cercanía del grupo poblacional que se ubica lindante a las obras del proyecto.
- Áreas definidas como auxiliares y/o de apoyo dentro del ámbito del área del proyecto.
- Los criterios para la definición del área de influencia indirecta son:
- Área que trasciende al ámbito del proyecto.
- Redes y dinámica socioeconómica que trascienden al ámbito del área de desarrollo del Proyecto.

#### 5.3.1. ASPECTOS DEMOGRÁFICOS

La población del Área del Proyecto está conformada por la población del Distrito de Yambrasbamba; según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI - 2007), El distrito de Yambrasbamba cuenta con una población de 6043 habitantes, de los cuales 3111 son varones y 2932 a mujeres de los cuales 2234 corresponde a la población urbana y 3809 población rural; así mismo, 149 son menores de un año, 2144 de 01 a 14 años, 1730 entre 15 a 29 años, 1106 de 30 a 44 años, 678 de 45 a 64 años y 236 de 65 a más años; con una tasa de crecimiento promedio anual de 0.3%, y una densidad poblacional de 3.52 habitantes por Km<sup>2</sup>. lo que confirma que la población del distrito es joven, lo que representa un buena alternativa de desarrollo.

Si comparamos los datos de Yambrasbamba con los del departamento de Amazonas concluimos que ocupa el puesto 18 de los 83 distritos que hay en el departamento y representa un 1,6072 % de la población total de ésta.

**Cuadro N° 44: Localidades y Centros Poblados – Yambrasbamba**

<b>N°</b>	<b>Nombre del centro poblado</b>	<b>Habitantes</b>
01	Yambrasbamba	670
02	Buenos aires	808
03	La esperanza	280
04	El progreso	748
05	Agua dulce	291
06	El dorado	223
07	El triunfo	98
08	La florida	301
09	La unión	138
10	Miraflores	162
11	Nuevo perlamayo	152
12	Oso perdido	82
13	Perla de Imaza	142
14	Santa rosa	199
15	Shucayacu	168
16	Tambillo	161
17	Vilcaniza	140
18	Villa hermosa	57
19	Vista alegre	86
20	Arenisca	131
21	San Isidro	27
22	Canjo	101
23	Cristal	35
24	Cocachacra	27
25	Corte cerrado	79
26	El molino	18
27	Ganzo azul	39
28	Goca	21
29	Gupite	21
30	Heche	20
31	Huambo	36
32	Jalca	28
33	La mina	126
34	Peña blanca	18
35	Puente vilcaniza	36
36	Puente yambras	44
37	Punto azul	19
38	San José	69
39	San ramón	23
40	Shatuca	16
41	Sichoca	73
42	Roca fuerte	16
43	Ticabamba	52
44	Tola	21
45	Yambras viejo	41

Fuente: Plan Desarrollo Concertado – Yambrasbamba 2007-2016

Como se puede observar en cuadro que la población total del distrito se distribuye mayoritariamente en zonas urbanas.

**Fecundidad:**

La fecundidad en el distrito de Yambrasbamba el promedio de hijos por mujer es de 3 hijos; sabiendo que en la zona urbana el promedio de hijos por mujer es de 2.4 y en la zona rural es de 3, datos obtenidos por el INEI - CPV2007.

**Mortalidad:**

Entre las principales causas de mortalidad registradas según datos Dirección regional de salud – Amazonas, son: Tumores malignos de los órganos digestivos con una incidencia del 33.27%, insuficiencia renal con una incidencia del 19.19%, y otros con el 46.45% (anemias nutricionales, enfermedades inflamatorias al sistema nerviosos central, otras formas de enfermedades al corazón, influenza y eventos de intensión no determinada)

**Evolución de la Población**

La población distrital ha crecido irregularmente en el transcurso de los últimos 60 años, con tasas de crecimiento Inter.-censales que fluctúan entre 2.05%, 3.2%, 2.6%, hasta el último censo que se incrementó a 2.8%, con predominio de la población rural, representando el 62.49% de su población. Las características demográficas más importantes es su población infantil representa el 21.59%, asimismo por género - mujeres son el 48.15% y los hombres el 51.86% del total.

Presenta alta tasa de natalidad, promedio familiar 3, ésta situación se explica en el grado de educación alcanzado, a mayor número de hijos menor grado de educación (analfabeta) y a mayor nivel educativo menor número de hijos. Su religión predominante es la católica con el 60.00 % su condición civil es el 37% casado, 18.64% conviviente, encontrando que más de la mitad (55.6%) vive en pareja ya sea formal o informalmente.

**Flujos Migratorios en el AID**

El distrito de Yambrasbamba recibe a trabajadores de distintos lugares del departamento de Amazonas según la temporalidad de diferentes actividades civiles que genera la municipalidad. El crecimiento de este distrito también varía según la temporalidad del acopio de café, Maíz y el negocio ganadero, muchos son migrantes de la Sierra de Cajamarca.

En el área de influencia del Proyecto Anexo Villa Hermosa todas las familias son migrantes de la sierra de Cajamarca, Piura y otros, que están establecidos más de 15 años en el mencionado anexo.

**5.3.2. SOCIAL****A. Servicios De Agua****Cuadro Nº 45 – Categorías de Servicio de Agua**

Categorías	Casos	%	Acumulado %
Red pública Dentro de la viv.(Agua potable)	56	4.30	4.30
Red Pública Fuera de la vivienda	13	1.00	5.30
Pilón de uso público	18	1.38	2.38
Pozo	170	13.06	14.44
Río, acequia, manantial o similar	1002	76.96	90.02
Vecino	27	2.07	79.03
Otro	16	1.23	3.30
<b>Total</b>	<b>1302</b>	<b>100.00</b>	<b>101.23</b>

Fuente: XI de población y VI de vivienda. INEI – 2007

La localidad de Yambrasbamba y otros centros poblados cercanos a la Vía Fernando Belaunde Terry, cuenta con el servicio de agua potable, las 24 horas del día, pero de acuerdo al mapa de pobreza Region Amazonas 2006, el distrito de Yambrasbamba de un total de 5618 habitantes del distrito, se pudo observar que un 41% de la población no tiene agua potable a nivel distrital.

En la zona de estudio anexo villa hermosa de acuerdo al trabajo de campo se pudo observar que tienen el servicio de agua entubada, es un sistema con mas de 15 años de antigüedad y carese de

infraestructura de desarenador, sedimentador, filtros y sistema de cloración, el cual no es apto para el consumo humano.

## B. Desagüe

**Cuadro N° 46: Servicio de Desagüe**

Categorías	Casos	%	Acumulado %
Red pública de desagüe dentro de la Viv.	101	7.76	7.76
Red pública de desagüe fuera de la Viv.	66	5.07	12.83
Pozo séptico	37	2.84	15.67
Pozo ciego o negro / letrina	932	71.58	87.25
Río, acequia o canal	5	0.38	87.63
No tiene	161	12.37	100.00
Total	<b>1302</b>	100.00	100.00

*Fuente: XI de población y VI de vivienda. INEI – 2007*

Asimismo la localidad de Yambrasbamba y centros poblados cercanos a la vía Fernando Belaunde Terry cuenta con el servicio de alcantarillado y tratamiento de aguas servidas.

Asimismo de acuerdo al mapa de pobreza Region Amazonas 2006, el distrito de Yambrasbamba de un total de 5618 habitantes, se pudo observar que un 21% no tiene desagüe ni letrina, muy en especial en las zonas rurales del distrito.

De acuerdo al trabajo de campo el Anexo de Villa Hermosa, no cuenta con servicio de desagüe, algunas familias tienen letrinas sanitarias, otras familias no cuentan con este sistema sus defecaciones muchas de ellas lo hacen al aire libre.

**Fotografía N° 09: Letrinas Sanitarias - Villa Hermosa.**



*Fuente: Equipo consultor*

**Fotografía N° 10: Letrinas Sanitarias - Villa Hermosa.**

Fuente: Equipo consultor

**C. Energía Eléctrica.****Cuadro N° 47: Servicio de Alumbrado Público**

Categorías	Casos	%	Acumulado %
Si tiene	398	30.57	30.57
No tiene	904	69.43	100.00
Total	<b>1302</b>	<b>100.00</b>	<b>100.00</b>

Fuente: XI de población y VI de vivienda. INEI – 2007

La localidad de Yambrasbamba y localidades cercanas a la Vía Fernando Belaunde Terry, cuenta con el servicio de energía eléctrica las 24 horas, la población de las localidades alejadas de acuerdo al mapa de pobreza Region Amazonas 2006, el distrito de Yambrasbamba de un total de 5618 habitantes, se pudo observar que un 69% de la población no dispone de alumbrado eléctrico dentro de la vivienda. (Utilizan mecheros, velas, lámparas, etc., para alumbrarse en las noches).

De acuerdo al trabajo de campo se pudo observar que el anexo Villa Hermosa, no cuenta con energía eléctrica, esta población conjuntamente con sus autoridades locales vienen gestionando para que en el presente año 2017, se han considerados la energía eléctrica que es un servicio básico para mejorar su calidad de vida.

**Cuadro N°48: Servicios básicos en los centros poblados cercanos al proyecto**

GRUPO POBLACIONAL	Nº DE HOGARES	SERVICIOS BASICOS	DISTANCIA km. (Carreta FBT - Alto Nieva)	ACTIVIDADES PRODUCTIVAS
Alto Nieva	45	Agua: Entubada	.....	Agricultura: Café
		Energía eléctrica: No dispone		
		Otros: Ninguno		

		Educación: Institución Educativa Primaria		Extracción de especies maderables
		Salud: No dispone		
Flor del Valle	10	Agua: Entubada	15.25	Agricultura: Café
		Energía eléctrica: No dispone		Extracción de especies maderables
		Otros: Ninguno		
		Educación: Institución Educativa Primaria		
		Salud: No dispone		
Nuevo Edén	5	Agua: Entubada	10.55	Agricultura: Café
		Energía eléctrica: No dispone		Ganadería: Vacunos
		Otros: Ninguno		
		Educación: No dispone		
		Salud: No dispone		
Nuevo Paraíso	20	Agua: Entubada	.....	Agricultura: Café
		Energía eléctrica: No dispone		Ganadería: Vacunos
		Otros: Ninguno		
		Educación: Institución Educativa Primaria		
		Salud: No dispone		
Villa Hermosa	45	Agua: Entubada	9.35	Agricultura: Café
		Energía eléctrica: No dispone		Ganadería: Vacunos
		Otros: Telefonía satelital (GILAT)		
		Educación: Institución Educativa Primaria		
		Salud: Posta médica		

Fuente ECOAN 2017

#### D. Organización Social

##### SECTOR ESTATAL:

La localidad de Villa Hermosa, está organizado de la siguiente manera:

- Agente Municipal.
- Teniente Gobernador.

##### SECTOR PRIVADO.

- Ronda Campesina
- Presidente de APAFA
- Comités de productores ganaderos.
- Grupos culturales y Religiosos

**Fotografía N° 11: Iglesia Evangélica – Anexo Villa Hermosa**

Fuente: Equipo consultor

**E. Educación.**

Como se aprecia en el siguiente cuadro la asistencia al sistema educativo regular esta básicamente determinada por el nivel primario con una participación de 1,089 en la población urbana y 2,141 de la población rural, haciendo un total de 3230 alumnos que representan un 57.86 % de la población educativa, seguida por el nivel secundario de 582 alumnos en la población urbana y 623 en la población rural haciendo un total de 1,205 alumnos equivalente al 21.59 % de la población total.

**Cuadro N° 49: Nivel educativo en el Distrito**

VARIABLE/ INDICADOR	CIFRAS	%
<b>POBLACION URBANA</b>	<b>2,094</b>	100
Sin nivel	240	11.46
Inicial	66	3.15
Primaria	1,089	52.00
Secundaria	582	27.79
Sup. No univ. incompleto	22	1.05
Sup. No univ. Completo	57	2.72
Sup. Univ. incompleto	15	0.71
Sup. Univ. completo	23	1.09
<b>POBLACIÓN RURAL</b>	<b>3,488</b>	100
Sin nivel	537	15.39
Inicial	109	3.12
Primaria	2,141	61.38
Secundaria	623	17.86
Sup. No univ. incompleto	12	0.34
Sup. No univ. Completo	19	0.54
Sup. Univ. incompleto	12	0.34
Sup. Univ. completo	35	1.00

Fuente: INEI, censo nacional de población y vivienda 2007

El número de personas que saben leer y escribir así mismo como el número de personas que son analfabetas se muestra en el siguiente cuadro, donde se puede señalar la cantidad

significativa de personas que no saben leer y escribir, específicamente representada por el 16.66 % de un total de 971 en edad escolar regular.

**Cuadro N° 50: personas que saben leer y escribir**

DESCRIPCION	POBLACION	%
Distrito YAMBRASBAMBA	<b>5582</b>	100.00
Sabe leer y escribir	4581	82.07
No sabe leer y escribir	1001	17.93
Hombres	<b>2894</b>	51.85
Sabe leer y escribir	2510	44.97
No sabe leer y escribir	384	6.88
Mujeres	<b>2688</b>	48.15
Sabe leer y escribir	2071	37.10
No sabe leer y escribir	617	11.05

Fuente: INEI, censo nacional de población y vivienda 2007

El distrito de Yambrasbamba cuenta con las siguientes instituciones educativas

**Cuadro N° 51: Instituciones Educativas del nivel inicial del distrito**

Nombre de IE	Nivel	Dirección	Alumnos
107	Inicial	Yambrasbamba	47
111	Inicial	Carretera el progreso S/N	52
115	Inicial	Carretera vilcaniza - Jumbilla	21
116	Inicial	Fernando Belaunde Terry km 351	15
117	Inicial	Fernando Belaunde Terry S/N	47
122	Inicial	Fernando Belaunde Terry km 352	15
125	Inicial	Fernando Belaunde Terry km 345	25
128	Inicial	Perla del Imaza S/N	37
129	Inicial	San José	12
130	Inicial	Santa Rosa S/N	16
18340 Albert Einstein	Inicial	La Florida	31
18434	Inicial	Nuevo Perlamayo	7
340	Inicial	Fernando Belaunde Terry	12
341	inicial	Fernando Belaunde Terry	14
Flor del Valle	Pronoei	Fernando Belaunde Terry	...
Las Abejitas	Pronoei	El Dorado	4
Las Amazonas	Pronoei	Villa Hermosa	7
Los Leoncitos	Pronoei	La Unión	15
Los Ositos	Pronoei	Miraflores	12
Los Patitos	Pronoei	Tambillo	13
<b>Nuevo Edén</b>	Pronoei	Fernando Belaunde Terry	...
<b>Nuevo Paraíso</b>	Pronoei	Fernando Belaunde Terry	...
<b>Oso Perdido</b>	Pronoei	Fernando Belaunde Terry	...
<b>Paz y Amor</b>	Pronoei	Vista Alegre	7
			<b>469</b>

FUENTE: DREA - 2015

**Cuadro N° 52: Instituciones Educativas del nivel primario del distrito**

Nombre de IE	Nivel	Dirección	Alumnos
Francisco Izquierdo Ríos	Primaria	Carretera Vilcaniza – Jumbilla S/N	62
18085	Primaria	Fernando Belaunde Terry km 351	40

18106	Primaria	Calle Bongará S/N	125
18107	Primaria	Fernando Belaunde Terry S/N	109
18108	Primaria	Fernando Belaunde Terry km 356	110
18257	Primaria	El Dorado	7
18258	Primaria	Fernando Belaunde Terry km 352	20
18337	Primaria	Fernando Belaunde Terry	22
18339	Primaria	Santa Rosa	49
18340 Albert Einstein	Primaria	La Florida	61
18349	Primaria	Miraflores	26
18423	Primaria	Fernando Belaunde Terry	58
18424	Primaria	Fernando Belaunde Terry km 362	9
18425	Primaria	La Unión	16
18426	Primaria	Perla del Imaza	54
18434	Primaria	Nuevo Perlamayo	39
18435	Primaria	Villa Hermosa	28
18443	Primaria	San José	27
			<b>862</b>

FUENTE: DREA – 2015

**Cuadro Nº 53: Instituciones Educativas del nivel secundario del distrito**

NOMBRE DE I.E	NIVEL	DIRECCION	ALUMNOS
San Felipe Santiago	Secundaria	Calle Bongará S/N	83
Albert Einstein	Secundaria	La Florida	96
18426	Secundaria	Perla del Imaza	...
José de San Martín	Secundaria	Fernando Belaunde Terry S/N	140
Toribio Rodríguez de Mendoza	Secundaria	Fernando Belaunde Terry Km 345.7	145
			<b>464</b>

FUENTE: DREA – 2015

Como se puede apreciar en la zona del área de influencia del proyecto la localidad de Villa Hermosa, cuenta con educación inicial y primaria.

Las condiciones de la infraestructura educativa del distrito en las zonas urbanas pueden calificarse como regular a buenas y las que se encuentran en las áreas rurales, muy en especial en la zona Anexo Villa Hermosa son inadecuadas para impartir un proceso de enseñanza – aprendizaje con uso de tecnologías modernas y de calidad, por diferentes factores una de ella es por no haber una trocha carrozable de acceso para mejora de infraestructuras y generación de otros proyectos, esto ayudara a la población a mejorar su calidad de vida.

De acuerdo al Plan de Desarrollo Concertado 2007-2016 de la Municipalidad Distrital de Yamborasbamba – Niños menores de 11 años no asisten a la escuela. Existe alta tasa de deserción escolar a nivel escolaridad: urbano rural.

## F. Vivienda

De acuerdo al INEI y el Censo 2007, en el Distrito de Yamborasbamba el número de viviendas por área geográfica está compuesta de principalmente en su mayoría por viviendas en las zona rural con una cantidad de viviendas individuales que representan el 86% del total de viviendas particulares censadas.

**Cuadro Nº 54: Número de viviendas por área geográfica**

VARIABLE/INDICADOR	CIFRAS	%
URBANA	<b>530</b>	<b>34.64</b>
Casa independiente	495	32.35

Vivienda en casa de vecindad	8	0.52
Vivienda improvisada	24	1.57
Local no dest.para hab. humana	3	0.20
<b>RURAL</b>	<b>1000</b>	<b>65.36</b>
Casa independiente	980	64.05
Choza o cabaña	20	1.31
<b>TOTAL</b>	<b>1530</b>	<b>100.00</b>

Fuente: XI de población y VI de vivienda. INEI - 2007

En la zona de área de influencia del proyecto el 90% de viviendas son de madera existente de la zona, quizás no adecuadas, para que una familia habite.

### G. Salud

El Distrito de Yambrasbamba cuenta con un puesto de salud. En el cuadro siguiente se muestra el número y el tipo de establecimiento en cada localidad y/o anexo del distrito.

En la actualidad las autoridades locales dan poca importancia a la prevención y el cuidado de la salud, por ello, es preocupante que los servicios de salud en el distrito de Yambrasbamba y Caseríos no sean eficientes y exista una mala atención a los ciudadanos.

El distrito de Yambrasbamba cuenta los siguientes puestos de salud.

**Cuadro N° 55: Puestos de salud del Distrito**

<b>PUESTO DE SALUD</b>	<b>DIRECCION</b>
Yambrasbamba	Calle Trinidad N°
El Progreso	Jirón 21 de Enero cuadra 2
La Esperanza	Fernando Belaunde Terry
Buenos Aires	Fernando Belaunde Terry 1350
La Florida	La Florida
Perla del Imaza	Perla del Imaza
Villa Hermosa	Villa Hermosa

Fuente Equipo consultor 2017

En la zona del área de influencia del proyecto – localidad de Villa Hermosa cuentan con puesto de salud, este el único puesto de salud donde se atiende los moradores de otras localidades alejadas (paraíso, nuevo edén otros) al área de influencia directa del proyecto, estos pobladores tienen que caminar 4 a 5 horas para ser atendidos. Debido a la falta de personal este establecimiento permanece cerrado la mayor parte del tiempo

**Fotografía N° 12: Puesto de Salud - Anexo Villa Hermosa. Por falta de personal**

Fuente: Equipo consultor

El déficit en el servicio de salud se agudiza debido al precario estado de las vías de acceso a la localidad. Los habitantes de villa hermosa no pueden acceder con facilidad a los servicios de salud comunidades cercanas debido al el estado de sus vías de acceso.

### 5.3.3. ECONÓMICA

#### A. Población Económicamente Activa (Censo 2007)

La población económicamente activa del distrito de Yambrasbamba (PEA) según el Censo Nacional XI Población y VI de Vivienda del 2007 asciende a 2, 198 (40.68 %) que se define como la fuerza de trabajo (se considera a la población de 6 años y más en edad de trabajar), la PEA ocupada es de 2,113 personas, mientras que la desocupada es de 50 personas que hacen un 41.31 % y 0.98 % respectivamente.

La No PEA es de 2, 952 habitantes que representa el 57.71 % que está constituida por la población dependiente o carga económica que incluye aquellas personas que no realizan ni buscan realizar alguna actividad considerada como económica (son exclusivamente las personas encargadas del cuidado del hogar, estudiantes, jubilados, rentistas, menores de edad, etc.).

**Cuadro N° 56: Población de 06 Años a Más por Condición de Actividad del Distrito de Yambrasbamba**

DESCRIPCION	POBLACION
Distrito YAMBRASBAMBA	<b>5115</b>
Hombres	2672
Mujeres	2443
PEA	<b>2163</b>
Hombres	1722
Mujeres	441
OCUPADA	<b>2113</b>
Hombres	1689
Mujeres	424
DESOCUPADA	<b>50</b>
Hombres	33
Mujeres	17
No PEA	<b>2952</b>
Hombres	950
Mujeres	2002

Fuente: XI de población y VI de vivienda. INEI – 2007

**Cuadro N° 57: PEA de 06 Años a Más por Sector Económico del Distrito de Yambrasbamba**

DESCRIPCION	POBLACION	%
<b>Distrito YAMBRASBAMBA</b>	<b>2163</b>	<b>100.00</b>
Agric., ganadería, caza y silvicultura	1485	68.65
Explotación de minas y canteras	45	2.08
Industrias manufactureras	69	3.19
Construcción	42	1.94
Comerc. rep. veh. autom.,motoc. efect. pers.	112	5.18
Venta, mant.y rep. veh.autom.y motoc.	8	0.37
Comercio al por mayor	12	0.55
Comercio al por menor	92	4.25
Hoteles y restaurantes	39	1.80
Trans., almac. y comunicaciones	56	2.59
Activid.inmobil., empres. y alquileres	35	1.62
Admin.pub. y defensa; p. segur.soc afil	19	0.88
Enseñanza	51	2.36
Servicios sociales y de salud	10	0.46
Otras activ. serv.comun.soc y personales	25	1.16
Hogares privados con servicio doméstico	44	2.03
Actividad económica no especificada	81	3.74
Desocupado	50	2.31

Fuente: XI de población y VI de vivienda. INEI – 2007

## B. AGRICULTURA

La agricultura y ganadería constituyen la actividad más importante de la localidad de Villa Hermosa; destaca la producción de: maíz, frejol, café y otros tales como, hortalizas y zanahorias.

**Cuadro N° 58: Principales cultivos distrito Yambrasbamba y zonas de la Ruta del Proyecto.**

CULTIVO	HAS
Arracacha	17.00
Arveja grano verde	9.00
Braquearia	29.00
Café	138.00
Camote	7.00
Caña de azúcar	64.00
Col o repollo	16.00
Frijol grano seco	28.00
Gramma azul	38.00
Gramalote	16.00
Granadilla	3.00
King grass	17.00
Maíz amarillo duro	12.00

Maízamiláceo	22.00
Naranja	8.00
Ovillo	14.00
Palto	4.00
Papa	11.00
Pasto elefante	24.00
Pituca	11.00
Plátano	40.00
Rey grass	882.00
Trébol	663.00
Yuca	5.00
Zacate	16.00
Zanahoria	14.00

FUENTE: Dirección de Información Agraria de la DRA Amazonas

#### 4 PRINCIPALES ESPECIES PECUARIAS:

Ganado vacuno la ganadería desarrollada en la zona de intervención del proyecto, es netamente para la comercialización, ya sea en fresco a los diferentes comerciantes acopiadores, así como a una empresa nacional que en los últimos años está adquiriendo leche fresca de la zona, de otro lado se comercializa la leche procesada a nivel de cuajada o queso fresco.

También se comercializa ganado equino, porcino y aves de corral

#### Cuadro N° 59: Principales Especies Pecuarias – Distrito Yambrasbamba

Especies Pecuarias	
Cuy	<i>Cavia porcellus</i>
Equino	<i>Equus caballus</i>
Gallina	<i>Gallus gallus domesticus</i>
Ovino	<i>Ovis aries</i>
Pato	<i>Anas platyrhynchos</i>
Pavo	<i>Meleagris gallopavo</i>
Vacuno	<i>Bos taurus</i>

FUENTE: Línea de Base de Proyecto PRODEFOR – UNAT – INDESCES-2009

**Principales productos comercializados son:** ganado vacuno con la producción de leche.

##### 5.3.4. CULTURAL

Predomina el castellano, en religión: evangélicos, Adventistas y el catolicismo y en festividades y celebraciones con alta participación de los pobladores de la zona del área de influencia del proyecto: villa hermosa, paraíso y otros.

De acuerdo al recorrido efectuado no se ha identificado áreas arqueológicas en el sector del estudio. En general el área es eminentemente bosques naturales y pasturas y agroforestal donde se suceden una serie de formaciones con pendientes dentro del ámbito de la vía.

##### 5.3.5. TRANSPORTE Y COMUNICACIONES

El servicio de transporte de pasajeros se brinda a través de vehículos particulares tales como autos, Camionetas, Moto taxi, etc. que cubren la ruta entre Chachapoyas – Pedro Ruiz – Pomacochas – Yambrasbamba y otra ruta es Buenos aires – Vilcaniza Yambrasbamba.

**Cuadro N° 60: Vías de acceso al área de influencia Indirecta del proyecto.**

UBICACIÓN		DESCRIPCIÓN DE VÍAS DE ACCESO	VEHÍCULO	DISTANCIA (Km)	TIEMPO DE VIAJE
INICIO	FINAL				
Chachapoyas	Pedro Ruiz – Pomacochas - Yambrasbamba	Carretera asfaltada y afirmada	Auto, combis, camionetas rurales	100.00	1.45 h
Progreso	Buenos Aires - Vilcaniza - Yambrasbamba	Carretera asfaltada y afirmada	Auto, combis, camionetas rurales	50.0	45.00 minutos

Fuente: Elaboración Equipo Consulto 2017.

La localidad de Yambrasbamba cuenta con señal de televisión abierta e internet, con cobertura de telefonía celular (movistar y claro) uno de los principales operadores del país.

Las vías de acceso al anexo Villa Hermosa se caracterizan por la falta de mantenimiento. Durante las épocas de lluvia se usa madera para mejorar la transitabilidad en estas vías; pero su precario estado dificulta el transporte de productos y el acceso a otros servicios.

Debido al difícil acceso al anexo de Villa hermosa, los servicios de televisión abierta y telefonía celular son inexistentes en el área.

**Fotografía N° 13: Mal estado del Camino al Anexo Villa Hermosa y otros anexos cercanos.**

Fuente: Equipo consultor

**Fotografía N° 14: Moradora del Anexo Villa Hermosa se traslada en acémila.**



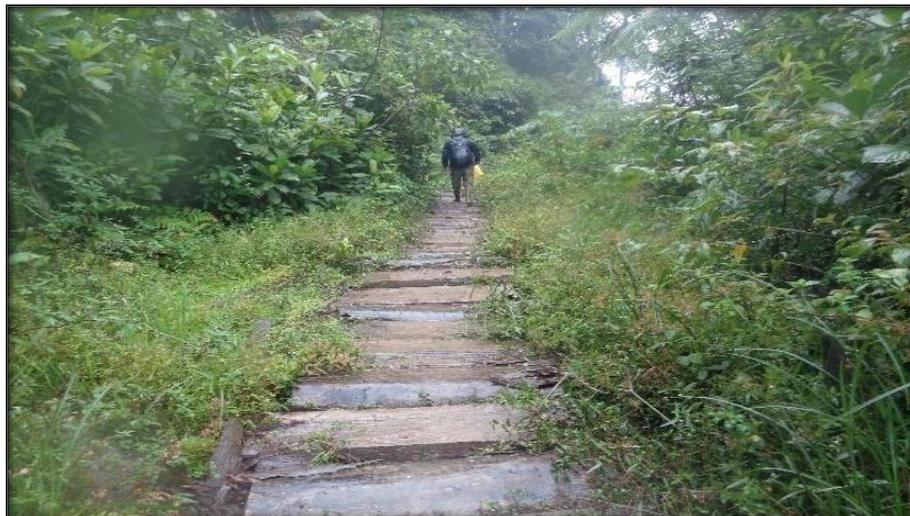
*Fuente: Equipo consultor*

**Fotografía N° 15: Poblador Anexo Villa Hermosa, trasladando su ganado.**



*Fuente: Equipo consultor*

**Fotografía N° 16: Zona Ciénega, húmeda - Camino Anexo Villa Hermosa, mejorado con madera de la zona**



*Fuente: Equipo consultor*

---

## 4. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

### 4.1. Introducción

El plan de participación ciudadana del proyecto “Construcción de Trocha Carrozable, Marginal Fernando Belaunde Terry, Anexo Villa Hermosa, Distrito de Yambrasbamba, Bongará Amazonas”, comprende la propuesta de medidas de comunicación antes y durante el proceso de elaboración de los Estudios de Impacto Ambiental. Este plan involucra el programa referido a la consulta con poblaciones del área de influencia del proyecto.

### 4.2. Marco Jurídico Referido a los Procesos de Participación Ciudadana

- Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental: Ley N° 27446.
- Código de Medio Ambiente y de los Recursos Naturales: Decreto Legislativo N°613.
- Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental: Ley N° 28245.
- Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el proceso de Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes – MTC. : Resolución Ministerial N° 006-2004-MTC/16.
- Guía Metodológica de los Procesos de Consulta y Participación Ciudadana en la Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes – MTC. (Diciembre 2004).
- Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en el Subsector Transportes – MTC. y su Reglamento. RD N° 004-2003-MTC/16.
- El marco legal toma en cuenta la normatividad que se relaciona con el proyecto y permite identificar a los actores involucrados, intereses y responsabilidades relacionados con el análisis y el cumplimiento del manejo ambiental, el monitoreo de la obra, su operación y mantenimiento. De igual modo, el análisis institucional debe servir para identificar responsables que mitiguen y monitoreen los impactos futuros derivados de la operación del proyecto.
- Decreto Supremo 004-2017 –MTC reglamento de protección ambiental del sector transportes

### 4.3. Objetivos

#### Objetivos generales

- Diseñar e implementar el Plan de Participación Ciudadana (PPC) para la ejecución en la zona de influencia del proyecto acorde con el comportamiento de los actores SOCIALES.

#### Objetivos específicos

- Implementar talleres acorde con el Plan de Participación Ciudadana en la zona de influencia en sus diversas modalidades.
- Informar a la sociedad civil y promover la formación de opinión de actores involucrados.
- Generar y retroalimentar información (conocimiento y opinión).
- Optimizar la calidad técnica y democrática de la propuesta y de las decisiones.
- Promoverla apropiación de los beneficios del proyecto por la ciudadanía.
- Prevenir los conflictos y/o contribuir a su solución a través del favorecimiento del diálogo.
- Identificar y evaluar los impactos sociales positivos y negativos respecto a la zona de influencia del proyecto.
- Construir conceptos de ciudadanía y democratización del espacio público.

### 4.4. Lineamientos Generales

#### 4.4.1. Responsabilidades

La tarea de la ejecución del Plan de Participación Ciudadana es responsabilidad compartida por un equipo multidisciplinario.

#### 4.5. Área de Influencia Social

El área de influencia social del proyecto está delimitada básicamente por el Distrito de Yambrasbamba que tiene una población de 2731 habitantes, cuya esperanza de vida al nacer es del 72.73% con un índice de desarrollo humano del (IDH) de 0.3068, el 21.44% de los pobladores de esta localidad tiene secundaria completa. Adicionalmente es preciso mencionar que el ingreso per cápita de este Distrito es de S/. 404.1

##### 4.5.1. El Área de Influencia Directa (AID)

Comprende el área de influencia social directa del proyecto, la localidad de Villa Hermosa, Valle Hermoso, en ambos lugares se tendrá incidencia directa con la construcción de la trocha carrozable y un margen de 50 m para ambos lados del eje de la vía, considerado también la zona de amortiguamiento del Bosque protección alto mayo y ACP abra patricia.

##### 4.5.2. El Área de Influencia Indirecta

El área de influencia indirecta del proyecto, está conformada por las localidades de Naranjos, Progreso, y demás población cercano al proyecto.

#### 4.6. Grupos de Interés

Los grupos de interés identificados son organizaciones e instituciones locales, que interactúan directa e indirectamente con la ejecución.

**Cuadro 61: Grupos de interés**

Grupos de interés	Opinión sobre el proyecto	Opinión sobre impacto ambientales y sociales
Municipalidad Provincial de Bongará	Respalda la ejecución de la obra	Generación de empleo
Gobernación	Considera que será beneficiosa para el Distrito	Incremento de la tasa de empleo.
Juez de paz	Menciona que la obra aportará al crecimiento en el comercio	Los impactos ambientales serán mínimos.
Comisaría	Cree que la obra tendrá un impacto positivo en el bienestar de la población	La llegada de trabajadores de otras localidades puede significar un choque cultural.
Centro de Salud	Considera que la obra facilitará el abastecimiento de medicamento y equipos	Toda obra pública implica trabajo directo para los pobladores de la zona.
Teniente gobernador Anexo Villa Hermosa	La obra será determinante en la mejora económica de la población	Generación de puestos de trabajos
ACP Abra Patricia, SERNANP	Extracción de la flora y fauna incremento de la ganadería	Alteración de la biodiversidad

Fuente: Equipo consultor

Los grupos de interés existentes en la jurisdicción son representados por las organizaciones sociales de base, instituciones y autoridades que pueden en alguna medida afectar el desarrollo del proyecto dado que cuentan con objetivos y competencias muy relacionadas entre sí, fueron identificadas de acuerdo a las atribuciones oficiales y las

funciones concretas que cumplen; en ese sentido resulta pertinente destacar el tipo de institución existente en cada localidad del área de influencia del proyecto.

**Las Autoridades Locales**, son las autoridades elegidas directamente por la población ya sea en elecciones “oficiales” en el caso del presente proyecto el Alcalde distrital de Yambasbamba, o aquellas autoridades elegidas mediante designación del Gobierno de Turno como el gobernador y juez de paz Distrital o por la Comunidad como es el caso del Alcalde delegado del Anexo de Villa Hermosa.

**Organismos Estatales**, Son aquellas organizaciones que son nombrados por el gobierno central o regional. En este grupo de interés destacan los organismos representantes de los sectores estatales tales como: Salud, Educación, Policía Nacional.

**Organizaciones Sociales de Base**, Son iniciativas de la sociedad civil que responden a determinadas necesidades de la población. Estas organizaciones pueden coordinar con organismos estatales pero normalmente tienen cierta autonomía.

#### 4.7. Mecanismos de participación ciudadana

Forman parte de los mecanismos de participación ciudadana las dinámicas participativas y la aplicación de herramientas para el recojo de la información primaria de naturaleza cualitativa que involucra a la población de la línea de base socioeconómica.

Los mecanismos de participación ciudadana que se tendrán en cuenta en presente plan son los siguientes:

- Taller participativa con la población de Villa Hermosa
- Encuestas para conocer la percepción poblacional del proyecto.
- Visitas guiadas dirigidas a la población del área de influencia directa del proyecto.

##### 4.7.1. Mecanismos de participación ciudadana antes de la elaboración de la Evaluación Ambiental preliminar del proyecto

Se efectuarán las coordinaciones entre la empresa consultora y la Municipalidad Distrital de Yambasbamba, para definir la necesidad de convocar a los actores y organizaciones sociales involucradas. Se priorizará la difusión por divulgación directa, la información a líderes y autoridades locales.

##### 4.7.2. Taller informativo

Este taller se llevó a cabo el cuatro (04) de marzo del 2017 en el horario de 4 pm a 6 pm en la casa del presidente de la comunidad de:

- Brindar información general del proyecto Construcción de Trocha Carrozable, Marginal Fernando Belaunde Terry, Anexo Villa Hermosa, Distrito de Yambasbamba, Bongará Amazonas.
- Identificar a los pobladores cuyos predios serán afectados por la construcción del camino vecinal.
- Explicar los impactos ambientales que se podrían generar por la construcción del camino vecinal
- Dar a conocer las medidas de compensación social dispuestas con la finalidad de mitigar los impactos del proyecto.

Los objetivos de este taller fueron conseguidos y los resultados obtenidos favorables, pues la comunidad beneficiada con el proyecto pudo corroborar el compromiso social inmerso a la ejecución de la construcción del camino vecinal.

##### 4.7.3. Determinación de impactos ambientales

Debido a que la construcción de la trocha carrozable, responde a una demanda social y posee un carácter técnico especializado, es necesario determinar eficientemente los impactos socio-ambientales considerados importantes por la población.

Para eso se aplicaron encuestas por un equipo encargado de llevar adelante la consulta (cuadro, 62).

**Cuadro 62. Equipo encargado de la consulta**

Perspectiva del Sector	Funciones	Resultados	Objetivos
Equipo consultor: Ingeniero: Pedro Baras Valle	Recojo de línea base social a través de encuestas	Plan de participación ciudadana	Determinar el grado de aceptación de proyecto Determinar los impactos socio ambientales percibidos por los principales actores
Actores Involucrados de la Sociedad Civil: Grupos de Interés: Organizaciones de Base y Población en general.	Comunicar inquietudes y perspectivas acerca del proyecto	Información cualitativa par el diseño de línea base	

Fuente: Equipo consultor

#### 4.7.4. Determinación de percepción sobre el desarrollo del proyecto

Se aplicó un total de 23 encuestas, a los pobladores que se encontraron por el camino de herradura, en los predios realizando sus labores diarias y en el centro poblado de Villa Hermosa, con la finalidad de determinar la percepción de los pobladores y conocimiento del proyecto, Construcción de Trocha Carrozable, Marginal Fernando Belaunde Terry, Anexo Villa Hermosa, Distrito de Yambrasbamba, Bongará Amazonas, y a la vez hacer de su conocimiento del proyecto en mención a continuación se presenta la síntesis grafica de esta encuesta:

##### 1.1.1. Determinación de percepción sobre el desarrollo del proyecto

Se aplicó un total de 16 encuestas, con la finalidad de determinar la percepción de los pobladores. A continuación se presenta la síntesis grafica de esta encuesta:

1. ¿Hace cuánto tiempo vive en la zona?  
Del total de los encuestados, el 63% ha vivido en el área del proyecto entre 5 - 10 años, el 25% entre 1 - 5 años y un 13% más de 10 años. En la figura se puede apreciar los porcentajes.

**Figura 01: Años con domicilio en la zona**

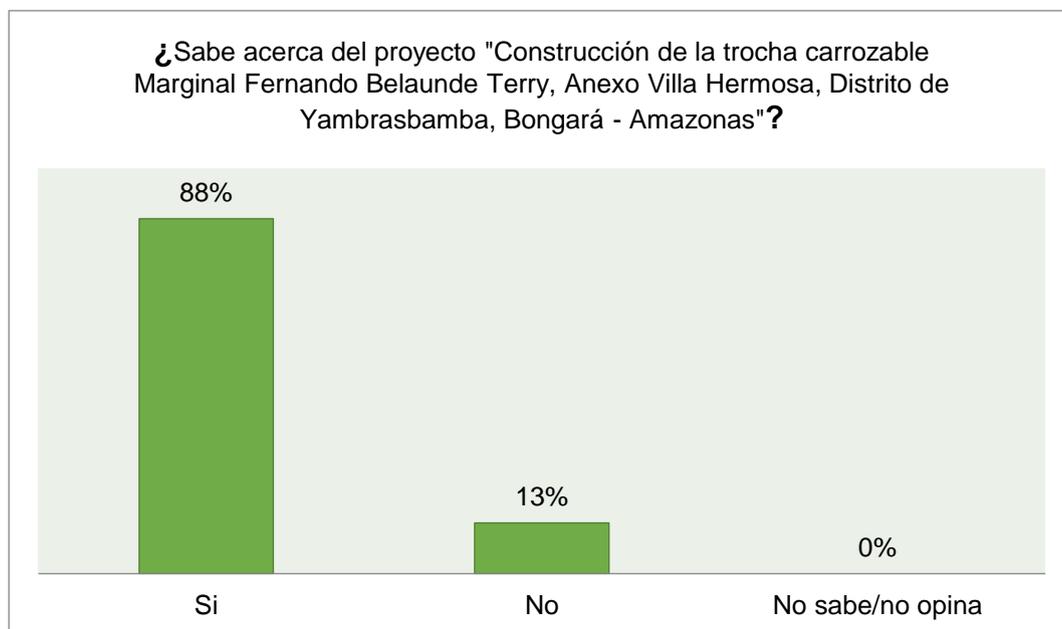


Fuente: Equipo Consultor

- ¿Sabe acerca del proyecto "Construcción de la trocha carrozable Marginal Fernando Belaunde Terry, Anexo Villa Hermosa, Distrito de Yambrasbamba, Bongará - Amazonas"?

El 88% de la población encuestada muestra que sabe de la existencia del proyecto y el 13% desconoce el proyecto.

**Figura 02: Nociones sobre la existencia del proyecto**

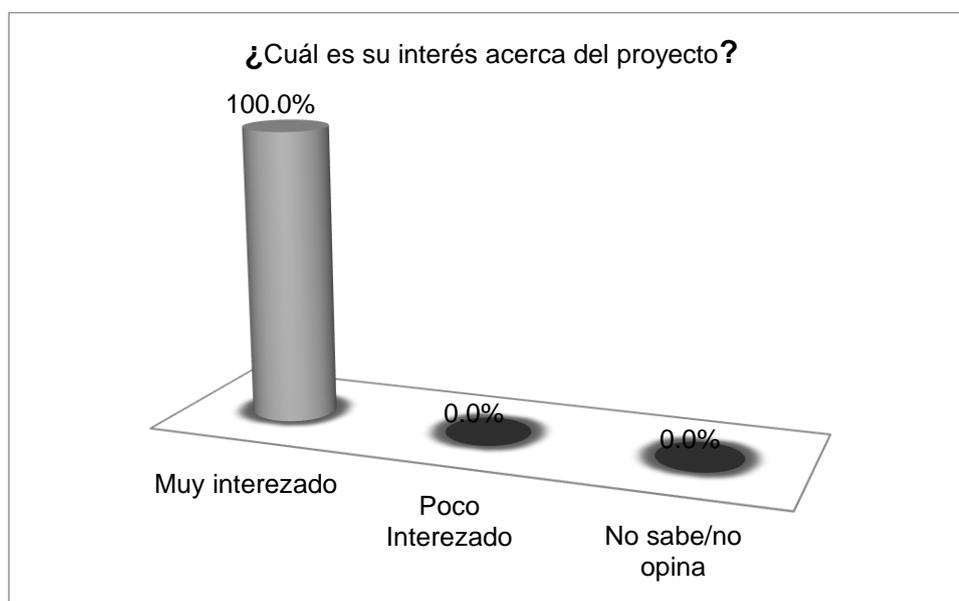


Fuente: Equipo Consultor

- ¿Cuál es su interés acerca del proyecto?

El 100% de la población se muestra muy interesada en la ejecución del proyecto.

**Figura 03: Interés en el proyecto**

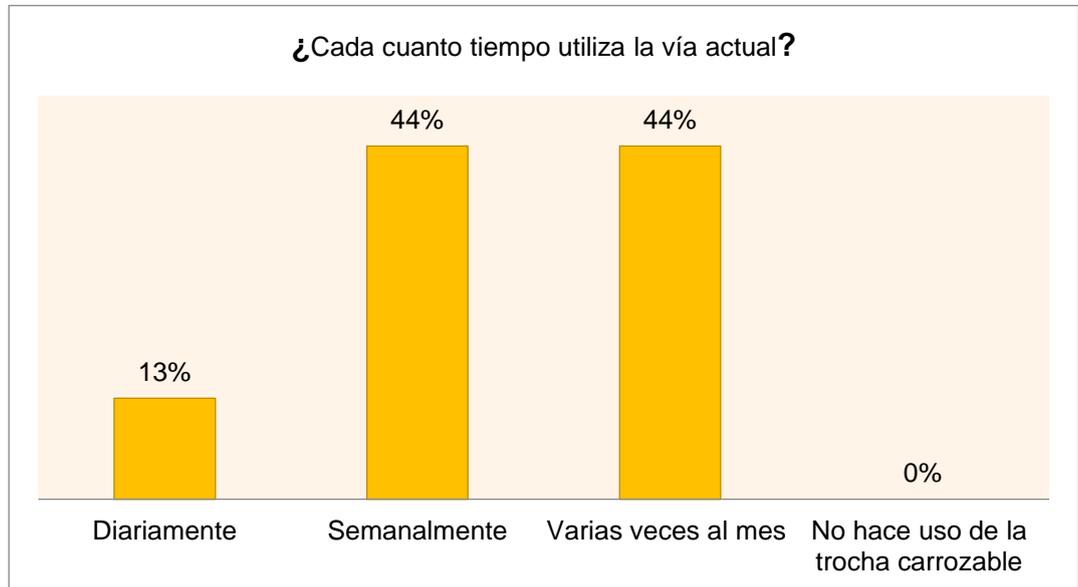


Fuente: Equipo Consultor

4. ¿Cada cuánto tiempo utiliza la vía Actual?

El 44% de los encuestados menciona que hace uso semanal de la vía actual, el 44% varias veces al mes y un 13% es diario su uso.

**Figura 04: frecuencia de uso de la vía actual.**

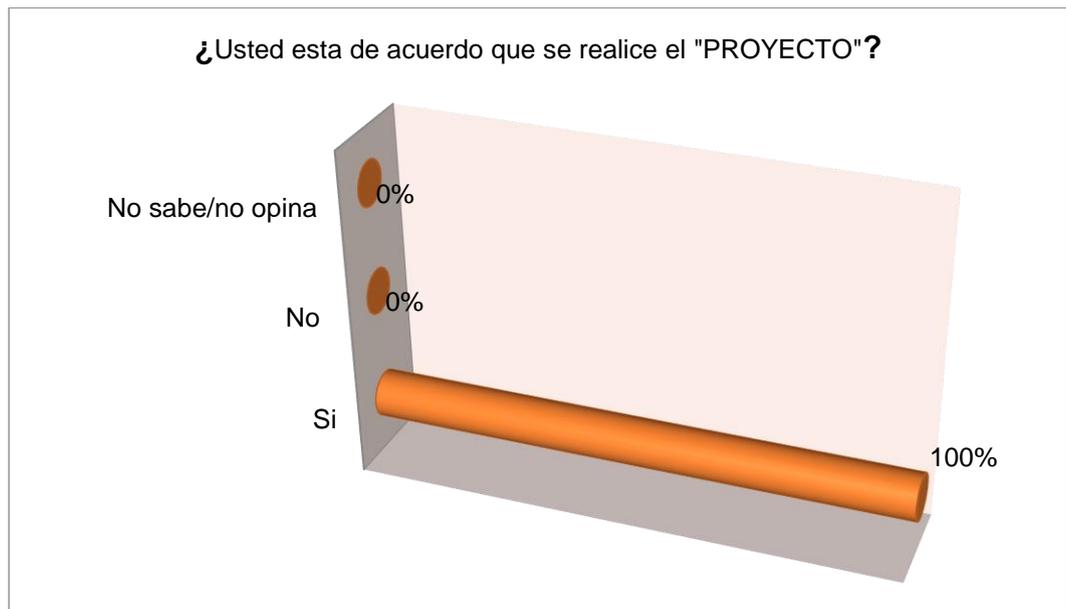


Fuente: Equipo Consultor

5. ¿Usted está de acuerdo que se realice el "PROYECTO"?

El 100% de los encuestados muestra su aprobación con respecto a la ejecución del proyecto.

**Figura 05: Grado de aceptación del proyecto**

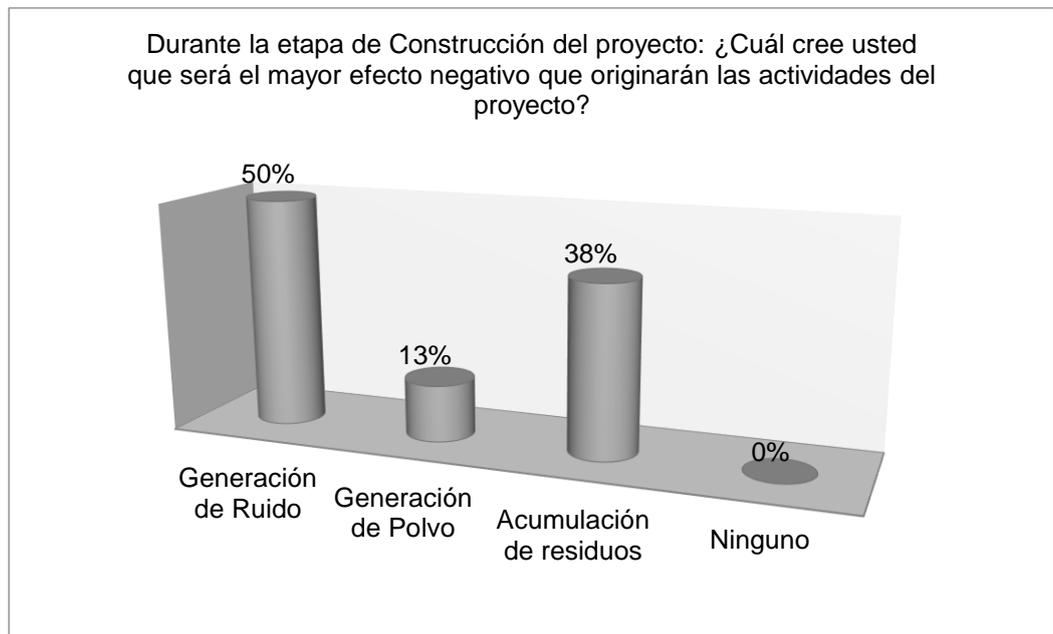


Fuente: Equipo Consultor

6. Durante la etapa de Construcción del proyecto: ¿Cuál cree usted que será el mayor efecto negativo que originarán las actividades del proyecto?

El 50% de los encuestados refiere a la generación de ruido como el impacto de que podría tener mayores impactos negativos, seguido de la acumulación de residuos sólidos con un 38% y la generación de polvo con un 13%.

**Figura 06: Impactos del proyecto**

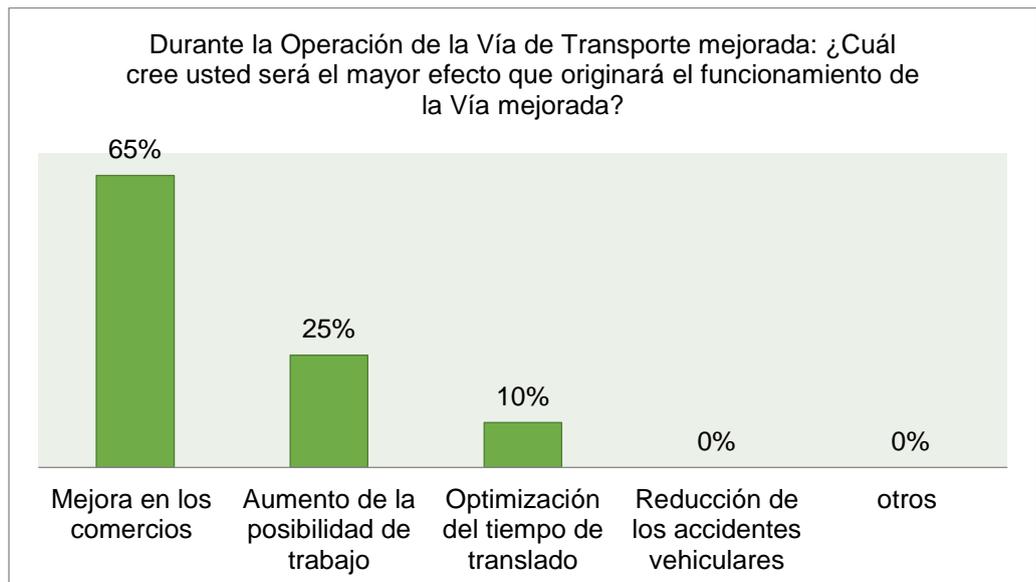


Fuente: Equipo Consultor

7. Durante la Operación de la Vía de Transporte mejorada: ¿Cuál cree usted será el mayor efecto que originará el funcionamiento de la Vía mejorada?

El 65 % de la población encuestada considera que mejorará en el comercio, el 25% considera que habrá un aumento en la posibilidad de trabajo y un 10% optimización del tiempo de traslado.

**Figura 07: Efectos del mejoramiento de la vía**

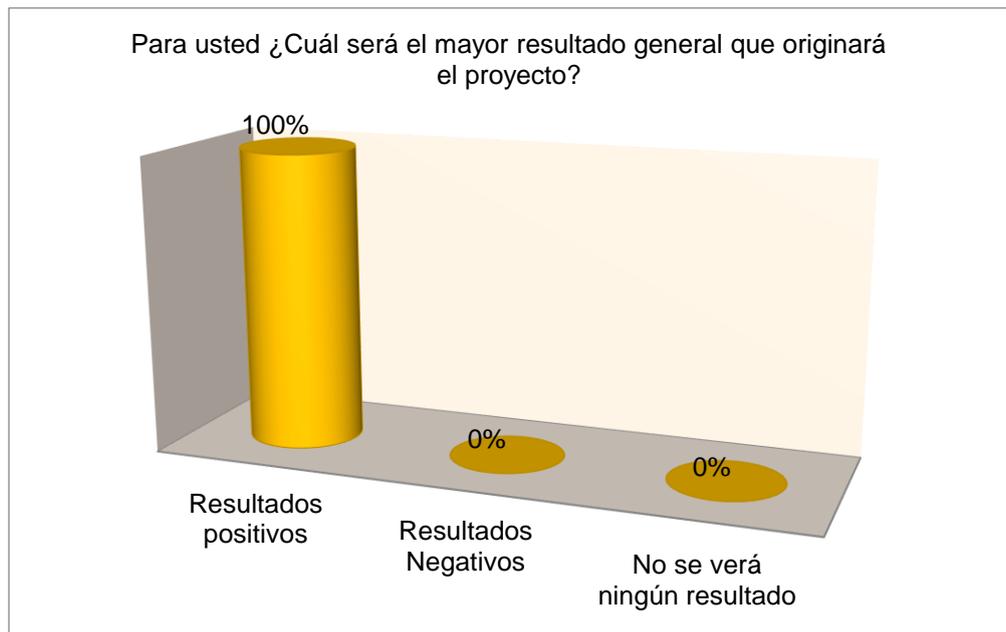


Fuente: Equipo Consultor

8. Para usted ¿Cuál será el mayor resultado general que originará el proyecto?

El 100% de los encuestados considera que el proyecto tendrá efectos positivos.

**Figura 08: Efectos del mejoramiento de la vía**



Fuente: Equipo Consultor

**4.8. Mecanismos a desarrollar durante la ejecución del proyecto.**

Durante la ejecución del proyecto se contará con personal capacitado para brindar información permanente sobre las implicancias de la construcción de la vía vecinal y se conformará un comité de vigilancia para el cumplimiento del plan de manejo ambiental y la aplicación de su respectivo presupuesto asignado.

**4.9. Mecanismos a ejecutar finalizada la construcción del camino vecinal**

A fin de garantizar y monitorear los efectos de las medidas de prevención y compensación dispuestas en la Declaración de Impacto Ambiental al finalizar la ejecución del proyecto se aplicará encuestas, para determinar el grado de satisfacción con el proyecto

**Cuadro 63: mecanismos de participación ciudadana después de la ejecución de proyecto**

Actividad	Objetivos
Encuestas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Determinar el grado de satisfacción con el proyecto</li> <li>- Identificar posibles inconformidades con los procesos de compensación</li> </ul>
Taller	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Internalizar los beneficios del proyecto</li> <li>- Identificar posibles conflictos</li> <li>- Grado de satisfacción de la población</li> </ul>

Fuente: Equipo consultor

**Fotografía N° 17: Aplicación de encuestas**



*Fuente: Equipo consultor (Marzo, 2017)*

**Fotografía N° 18: Aplicación de encuesta a agricultores en el área del proyecto**



*Fuente: Equipo consultor (Marzo, 2017)*

**Fotografía N° 191: Taller de consulta propietarios de predios en el área del proyecto**



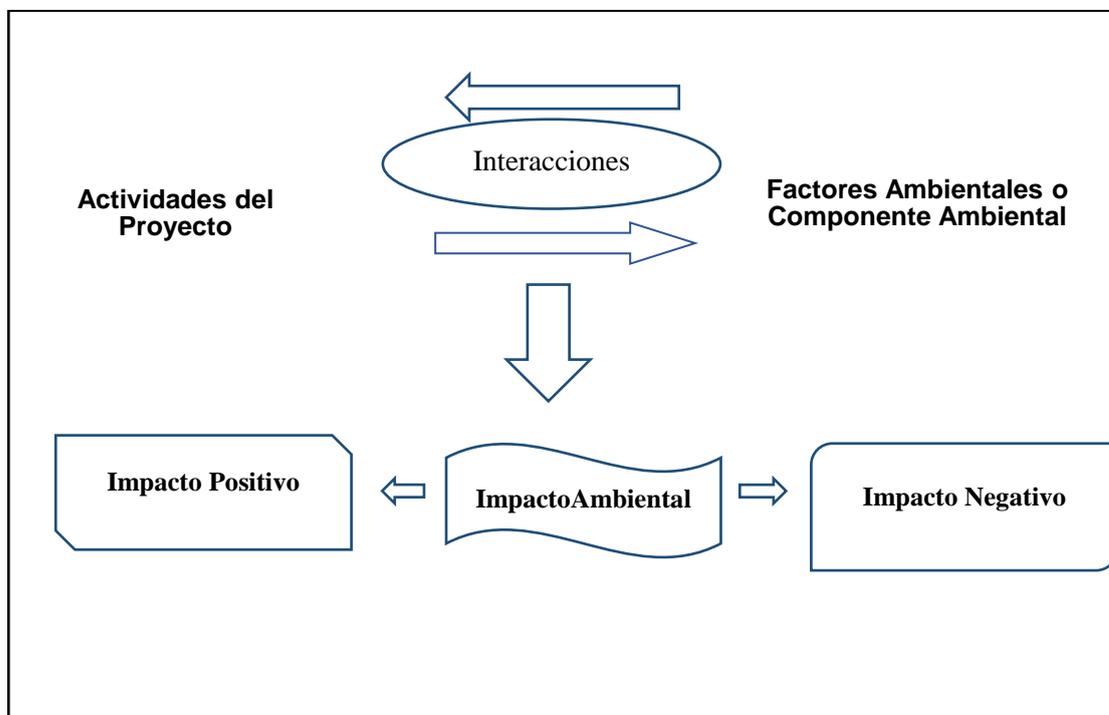
*Fuente: Equipo consultor (Marzo, 2017)*

## 5. DESCRIPCIÓN DE LOS POSIBLES IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se desarrolla el análisis de las características ambientales del área del proyecto considerando la naturaleza de las actividades del proyecto. Se ha procedido a la identificación y evaluación de impactos ambientales que pudieran producirse en las diferentes etapas (inversión, construcción, operación, mantenimiento y abandono), siendo este un proceso eminentemente predictivo.

Los impactos son alteraciones que introduce una actividad humana en su entorno; es la parte del medio ambiente afectada por la actividad que interacciona con esta. La identificación, evaluación y descripción de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción resultante entre los componentes o actividades del proyecto y factores ambientales de su medio circundante. En este proceso, se establecen las modificaciones del medio natural que pueden ser atribuibles a la realización del proyecto seleccionado aquellos impactos potenciales que por su magnitud e importancia permiten ser evaluados con mayor detalle. Ver figura siguiente.

**Imagen 02: Proceso de interacción para identificar impactos**



*Fuente: Equipo consultor*

Con el fin de identificar las variables y componentes del ambiente que pueden ser afectadas por el proyecto se ha utilizado el Cuadro 64.

### 5.1. IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Mediante el proceso de evaluación realizado se determinaron las principales actividades que generarán un impacto potencial sobre los factores ambientales del proyecto. Las principales actividades impactantes del proyecto se muestran a continuación:

**Cuadro 64. Principales actividades impactantes del proyecto.**

Etapa del proyecto	Actividades
Etapa de Planificación	Obras provisionales
	Cartel de identificación de la obra de 3.60x2.40m
	Alquiler de almacén y/o depósito
Etapa de Construcción	Movilización y desmovilización de equipo
	Topografía y georeferenciación
	Desbroce y limpieza del terreno
	Excavación en material suelto
	Excavación en roca fracturada (suelta)
	Excavación en roca fija
	Perfilado y compactado
	En zonas de corte
	Terraplenes con material propio
	Trabajos preliminares
	Terraplenes con material de préstamo lateral
	Eliminación de material excedente a botadero
	Cunetas
	Afirmado granular
	Cunetas longitudinales
	En material suelto
	Cunetas longitudinales en roca suelta
	Cunetas longitudinales en roca fija
	Excavación para estructuras en material común en seco
	Relleno para estructuras
	Cabezales de alcantarillas $\varnothing$ 24
	Alcantarilla de tubería metálica corrugada $\varnothing$ 24"
	Emboquillado de piedra concreto $f'c=140$ kg/cm <sup>2</sup> + 30% p.m. (entrada y salida)
	Eliminación lateral de material excedente
	Transporte de materiales granulares entre 120 m y 1000 m. Para afirmado
	Flete terrestre Jazán–Villa Hermosa
Señales preventivas	
Alcantarillas	
Transporte	

	Fletes
	Señalización y seguridad vial
	Señales informativas
	Postes de kilometraje
Operación y mantenimiento	Instalación de Campamento
	Levantamiento topográfico
	Excavación
	Perfilado
	Nivelado
	Alcantarillas
	Cunetas
	Rellenado
	Transporte de agregado
	Explotación de canteras
	Humedecido de material de cobertura
	Nivelado de material calcáreo
	Compactado
	Eliminación de material excedente
	Manejo de Botaderos y material excedente
	Cierre de canteras
Limpieza de campamento	
Eliminación de residuos sólidos	

Fuente: Perfil del proyecto

## 5.2. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS

Una vez identificados y seleccionados los impactos ambientales significativos (positivos o negativos), se deberá proceder a evaluarlos en forma particular.

El concepto de Evaluación de Impacto Ambiental se aplica a un estudio encaminado a identificar e interpretar; así como a prevenir las consecuencias o los efectos que ocasionen determinados proyectos. La Evaluación de Impacto Ambiental se aplicó para las acciones generadas por la construcción, operación y cierre del proyecto, y que interactúan de manera directa sobre los siguientes componentes:

- a. Ambiente natural (atmósfera, hidrósfera, litósfera, biósfera)
- b. Ambiente antropogénico (conjunto de infraestructura, materiales constituidos por el hombre y los sistemas sociales e institucionales que ha creado).

De estos se destacan los aspectos:

- El ecológico, orientado principalmente hacia los estudios de impacto físico.
- El humano, que contempla las facetas sociopolíticas, socioeconómicas, culturales y salud.

Para la evaluación de los impactos ambientales se utilizó la metodología desarrollada en la Guía Metodológica para la Evaluación de Impacto Ambiental 4ª Edición Revisada y Ampliada. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid 864 pp; de Vicente CONESA. En la referencia bibliográfica se sustenta la versión: Conesa et al. 2010, la metodología aplicada en el presente estudio es adecuada para identificar y valorar los impactos directos, y se puede utilizar para definir las interrelaciones cualitativas – cuantitativas de las actividades o acciones del proyecto.

La metodología que se aplica para la identificación de impactos tiene la siguiente secuencia:

Se identifica los factores que podrían ser impactados y las actividades que producirán estos impactos; se realiza la calificación de los posibles impactos ambientales, y en ese sentido se desarrolla la relación entre la causa, que son las actividades del proyecto, y el factor ambiental sobre el que esta actúa, produciendo aun efecto.

A continuación, a manera de resumen, se presenta los atributos y los diferentes criterios utilizados para calificación:

**Naturaleza:** el signo del impactos hace alusión al carácter beneficioso (+) o perjudicial (-) de las distintas acciones que van a actuar sobre las distintas factores considerados. El impacto se considera positivo cuando el resultado de la acción sobre el factor ambiental considerado produce una mejora de la calidad ambiental de este último. El impacto se considera negativo cuando el resultado de la acción produce una disminución en la calidad ambiental del factor ambiental considerado.

**Intensidad:** expresa el grado de destrucción del factor considerados en caso se produzca un efecto negativo, independiente de la extensión afectada. Puede producirse una destrucción muy alta, pero en una extensión muy pequeña.

**Extensión:** es el atributo que refleja la fracción del medio afectado por la acción del proyecto; se refiere, en sentido amplio al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto en que se sitúa el factor.

**Momento:** es el plazo de manifestación del impacto, alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

**Persistencia:** se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición de la acción de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.

**Reversibilidad:** está referida a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto; es decir, a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previstas a la acción, por medios naturales, una vez esta deja de actuar sobre el medio.

**Sinergia:** se refiere a la acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales, y este atributo contempla el reforzamiento de dos o más atributos.

**Acumulación:** este atributo da la idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genere.

**Efecto:** está referido a la relación causa y efecto, o sea a la forma de manifestación del efecto sobre el factor, como consecuencia de una acción.

**Periodicidad:** Se refiere a la regularidad de la manifestación del efecto, bien sea de manera continua, o discontinua, o irregular o esporádica en el tiempo.

**Recuperabilidad:** es la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto; es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana, o sea, mediante la introducción de medidas correctoras restauradoras.

**Cuadro 65. Valoración y Descripción de los Atributos**

<i>Atributo</i>	<i>Descripción</i>	<i>Valoración</i>	
<b>Naturaleza (N)</b>		<b>Impacto beneficioso</b>	<b>+1</b>

	<b>Carácter de las distintas acciones (aspectos) que van a actuar sobre los distintos factores o componentes considerados</b>	Mejora o incremento de la calidad ambiental del factor o componente considerado	
		<b>Impacto perjudicial</b> Disminución o pérdida de la calidad ambiental factor o componente considerado	-1
<b>Intensidad (In)</b>	<b>Grado de reconstrucción o destrucción en la calidad del medio ambiente</b> Grado de incidencia de la acción (aspecto) sobre el factor o componente, en el ámbito específico en que actúa	<b>Baja</b> (afectación mínima o escasa alteración)	1
		<b>Media</b> (alteración aceptable con medidas correctoras)	2
		<b>Alta</b> (alteración aceptable con medidas correctoras)	4
		<b>Muy alta</b> (alteración aceptable con medidas correctoras)	8
		<b>Total</b> (Modificación en sus características que ah futuro producirán percusiones apreciables en los mismos)	12
<b>Extensión (Ex)</b>	<b>Dimensión o escala espacial</b> Fracción o 0% de área afectada por la acción (aspecto) respecto al entorno total en el que se manifiesta el efecto	<b>Puntual</b> (efecto muy localizado, menor a 10%)	1
		<b>Parcial</b> (efecto apreciable en una parte del medio, entre 10% a 50%)	2
		<b>Amplio o Extenso</b> (efecto detectable en gran parte del medio, entre 50% a 75%)	3
		<b>Total</b> (efecto generalizado en todo el entorno, mayor a 75 %) Granea y Montero	4
		<b>Crítico</b> (lugar crucial o situación inoportuna)	(+4)
<b>Momento (Mo)</b>	<b>Plazo de manifestación</b> Tiempo que transcurre entre la aparición del aspecto y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.	<b>Largo plazo</b> (tiempo entre 10 a 15 años)	1
		<b>Medio plazo</b> (tiempo entre 1 a 10 años)	2
		<b>Corto plazo</b> (tiempo menor a 1 año)	3
		<b>Inmediato</b> (tiempo 0)	4
		<b>Crítico</b> (tiempo mayor a 15 años)	8
<b>Persistencia (PE)</b>	<b>Duración del efecto</b> Tiempo de permanencia del efecto desde su aparición y hasta que el factor afectado retorna a sus condiciones iniciales	<b>Fugaz</b> (tiempo menor a 1 año)	1
		<b>Momentáneo</b> (tiempo menor a 1 año)	1
		<b>Temporal</b> (tiempo menor a 1 año)	2
		<b>Pertinaz o persistente</b> (tiempo entre 10 a 15 años)	3
		<b>Permanente o constancia</b> (tiempo mayor a 15 años)	4
<b>Reversibilidad (Rv)</b>	<b>Reconstrucción por medios naturales</b> Posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, una vez que el proyecto deje de actuar sobre el medio	<b>Reversible largo plazo</b> (tiempo entre 10 a 15 años)	3
		<b>Irreversible</b> (tiempo mayor a 15 años)	4

<b>Sinergia (SI)</b>	<b>Potenciación de la manifestación</b> Acción de dos o más causas cuyo efecto es superior a la suma de los efectos individuales.	<b>Sin sinergismo</b> o simple (el efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental)	1
		<b>Sinergismo moderado</b> (el efecto se manifiesta sobre varios componentes ambientales)	2
		<b>Muy sinérgico</b> (el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones genera una incidencia ambiental mayor que la suma de los efectos individuales)	4
<b>Acumulación (AC)</b>	<b>Incremento progresivo</b> Incremento de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que o genera.	<b>Simple</b> (el modo de acción del efecto es individualizado, sin consecuencia de acumulación)	1
		<b>Acumulativo</b> (acción que al prolongarse en el tiempo, incrementa progresivamente la magnitud del efecto por carecer el medio de mecanismo de eliminación)	4
<b>Efecto (EF)</b>	<b>Relación causa-efecto</b> Forma de manifestación del efecto sobre un factor	<b>Indirecto o secundario</b> (acción que afecta a un elemento del medio y este afecta a otro elemento)	1
		<b>Directo o primero</b> (acción cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental)	4
<b>Periodicidad (PR)</b>	<b>Regular de la manifestación</b> Permanencia de la regularidad de la manifestación de los efectos	<b>Aperiódico, Irregular o esporádico</b> (las acciones que lo producen se repiten en el tiempo de manera imprevisible sin cadencia alguna)	1
		<b>Periódico, cíclica o intermitente</b> (las acciones que lo producen presentan una regularidad y un cadencia establecida, son repetitivos en el tiempo)	2
		<b>Continuo</b> (las acciones que lo producen permanecen constantes en el tiempo y cuyos efectos se manifiestan a su vez a través de alteraciones regulares en su permanencia)	4
<b>Recuperabilidad (MC)</b>	<b>Reconstrucción por medios humanos</b> Posibilidad de retornar total o parcialmente a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención de medidas correctoras y restauradoras	<b>Recuperable de manera inmediata</b> (tiempo 0)	1
		<b>Recuperable a corto plazo</b> (tiempo menor a 1 año)	2
		<b>Recuperable a medio plazo</b> (tiempo entre 1 a 10 años)	3
		<b>Recuperable a largo plazo</b> (tiempo entre 10 a 15 años)	4
		<b>Irrecuperable</b> (tiempo mayor a 15 años)	1

Fuente: Equipo consultor

### Importancia (I)

La importancia indica el efecto de una acción sobre un factor ambiental; es la estimación del impacto en base al grado de manifestación cualitativa del efecto. Se tomará basándose en un conjunto de atributos, característica y cualidades, a continuación se enuncian la fórmula para determinar la importancia:

$$I = \frac{+}{-} (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

### Magnitud del Impacto (Mg)

Es un indicador que sintetiza la intensidad, duración e influencia espacial. Es un criterio integrado cuya expresión matemática es la siguiente:

Finalmente, la fórmula para determinar la magnitud se establece de la siguiente manera:

$$M_i = \sum [(I_i * W_i) + (E_i * W_E) + (D_i * W_D)]$$

Fuente: Buroz 1998 – FAO

#### Donde:

I = intensidad (IN)	$W_I$ = Peso del criterio intensidad
E = extensión (EX)	$W_E$ = peso del criterio extensión
D = duración (PE)	$W_D$ = peso del criterio duración
$M_i$ = Índice de magnitud del efecto i	$W_I + W_E + W_D = 1$
$W_1 = 0,3$	
$W_2 = 0,4$	
$W_3 = 0,3$	

Finalmente, la fórmula para determinar la magnitud se establece de la siguiente manera:

$$MG = 0,3 * IN + 0,4 * EX + 0,3 * PE$$

Fuente: Buroz 1998 - FAO

### Jerarquía de los impactos

Una vez definida la magnitud e importancia se multiplican los dos factores con el fin de determinar la jerarquía de los posibles impactos. Esta calificación permitirá definir cuál sería el componente ambiental más afectado y el agente o la actividad que causaría el mayor impacto. La jerarquización estará dada por los siguientes criterios:

**Cuadro 66.** Jerarquía de los Impactos

MEDIDA DEL IMPACTO	RANGO
Bajo	< 21,60
Moderado	21,61 - 89,76
Alto	89,77 – 205

Muy alto	206 – 305,8
Máximo	365,9 – 571,2

Fuente: Equipo consultor

Basándose en los criterios anteriores, el impacto ambiental será calculado como el producto de la magnitud por la importancia.

$$\text{Impacto} = \text{Mg} \times \text{Im}$$

El impacto parcial por componente ambiental, es decir, el impacto de cada uno de los factores por cada componente ambiental, es el promedio aritmético de los impactos de cada factor o parámetro ambiental de los componentes ambientales impactados.

### Impacto total

Hasta aquí la evaluación de impactos es suficiente y cumple su rol de jerarquización; es decir, dar un orden de importancia en que los impactos deben ser gestionados establecer las medidas de control (preventivas, correctivas o compensatorias) y asignar partidas económicas para su manejo.

### 5.3. Identificación y evaluación de impactos en la etapa de construcción

En la etapa de construcción se analizarán los impactos producidos por la construcción del camino vecinal.

#### 5.3.1. Identificación de impactos

En la etapa de construcción se han identificado los siguientes impactos:

**Cuadro 31. Identificación de impactos en la etapa de construcción**

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS COMPONENTES Y VARIABLES AMBIENTALES	SI	NO	¿Por cuánto tiempo?		Espacio Afectado			Magnitud de Efectos		
			Transitorio	Permanente	Nacional	Regional	Local	Fuerte	Moderado	Leve
<b>MEDIO FÍSICO</b>										
<b>Suelo</b>										
¿La ejecución de las obras de infraestructura para la construcción del camino vecinal demandará la utilización de canteras?	x		x				x		x	
¿Se abrirán vías de acceso para la maquinaria a utilizarse	x						x	x		

en las infraestructuras a ejecutarse?										
¿Los movimientos de tierras y obras de construcción generaran residuos?	x		x				x			x
¿Es posible que la ejecución de las obras contamine el suelo?	x		x				x		x	
¿Es posible que la construcción de obras de arte, alcantarillas, contamine el suelo?	x		x				x			x
¿Es posible que las vibraciones generadas durante la construcción de las vías de acceso alteren la estabilidad del suelo?			x							
<b>Agua</b>										
¿Es posible que los cursos de agua sean afectados por negligencias como vertidos de aceites y grasas durante la ejecución de obras?	x		x				x			x
¿Es posible que los cursos de agua subterránea sean afectados por negligencias como vertidos de aceite y grasas durante la ejecución de obras?			x							
<b>Aire</b>										
¿Se generarán ruidos?	x				x			x		x
¿Se utilizarán explosivos?	x		x					x		x
¿Se contaminará el aire con partículas?			x							
¿Se contaminará el aire con gases generados por los equipos motorizados?	x		x					x		x

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS COMPONENTES Y VARIABLES AMBIENTALES	SI	NO	¿Por cuánto tiempo?		Espacio Afectado			Magnitud de Efectos		
			Transitorio	Permanente	Nacional	Regional	Local	Fuerte	Moderado	Leve
<b>MEDIO BIOLÓGICO</b>										
Vegetación										
¿Se pierden especies vegetales, endémicas (exclusivas de una zona), especies protegidas o ejemplares emblemáticos?	x			x		x		x		
¿La apertura de accesos, ocasionarán daños sobre la vegetación herbácea y arbórea?	x			x					x	
¿La construcción de la trocha, afectará de manera significativa la vegetación herbácea y arbórea?		x								
Fauna										
¿Las condiciones de habitabilidad para ciertas especies se modificarán? Se causaran daños sobre madrigueras, nidos, hábitats de vida silvestre, etc.	x		s				x		x	
¿La apertura de accesos y construcción de la vía, afectará de manera significativa la fauna local?	x			x			x		x	
<b>MEDIO SOCIO CULTURAL</b>										
¿Es necesario reasentar las familias ubicadas en la zona del proyecto?		x								
¿Existen poblaciones indígenas (comunidades nativas o campesinas) cercanas al proyecto?		x								
¿Los vecinos al proyecto están de acuerdo con la	x			x			x	x		

construcción del camino vecinal?										
¿Se ocasionarán daños sobre las propiedades de la población?		x								
¿Es posible se genere alteración en la vida cotidiana a causa de las obras de construcción de infraestructura?		x								
¿Las obras interrumpirán el tráfico actual?		x								
¿Los operarios realizarán trabajos de alto riesgo?		x								
¿Es posible que los campamentos generen problemas de saneamiento en la infraestructura?		x								
<b>MEDIO PAISAJÍSTICO</b>										
¿Se afectará visualmente el entorno por la ejecución de las obras?		x								

Fuente: Equipo consultor

### 5.3.2. Evaluación de impactos

Como resultado de la evaluación de impactos ambientales, utilizando la metodología propuesta por Conesa, obtenemos una valoración cuantitativa del impacto por cada componente socio ambiental. Las matrices se encuentran en el anexo.03

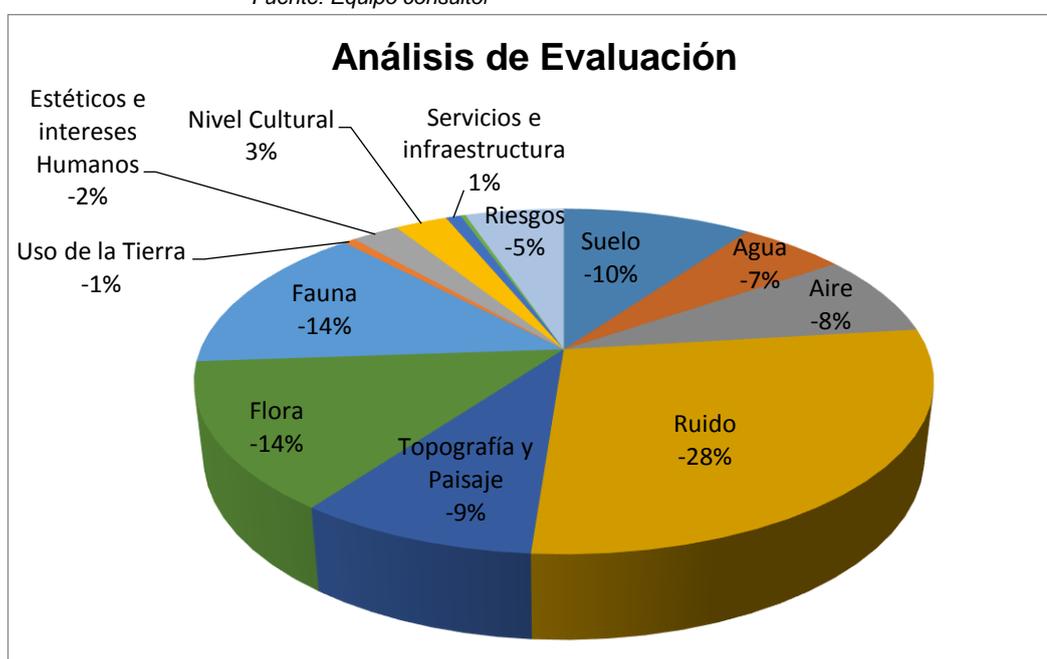
Los resultados de la evaluación de cada componente ambiental se muestran en el cuadro 67.

**Cuadro 67: Valores de la evaluación por componente**

Componente Ambiental	Valor de Evaluación	Jerarquía
Suelo	-41.07	Moderado
Agua	-23.04	Moderado
Aire	-31.72	Moderado
Ruido	-116.78	Alto
Topografía y Paisaje	-36.85	Moderado
Flora	-57.46	Moderado

Fauna	-58.49	Moderado
Uso de la Tierra	-2.54	Bajo
Estéticos e intereses Humanos	-10.28	Bajo
Nivel Cultural	11.42	Bajo
Servicios e infraestructura	3.29	Bajo
Relaciones ecológicas	-1.07	Bajo
Riesgos	-21.45	Bajo
<b>RESULTADO DE EVALUACION</b>	<b>-29.70</b>	<b>MODERADO</b>

Fuente: Equipo consultor



Fuente: Equipo consultor

### Análisis

El mayor impacto se ocasionaría a los componentes ambientales **ruido, fauna, flora, suelo, paisaje y Agua**, debido a las actividades en la etapa de construcción. Estos impactos producirían alteración en la biodiversidad debido el proyecto se encuentra cerca de espacios físicos en estados de conservación. Sin embargo, el impacto sería moderado, debido a que ya existe una trocha de 3 km y un camino de herradura de 3 m de ancho, y los pobladores vienen realizando actividades de ganadería. Las actividades de limpieza y retiro de la cobertura vegetal, afectaran directamente al componente biológico flora y fauna presentándose pérdida de algunas especies en la zona del proyecto.

Asimismo, se presentará impactos negativos a los componentes aire, fisiografía, nivel cultural, riesgos y social. Estos impactos son jerarquía moderada, y serán controlados a través del desarrollo de las medidas propuestas en el plan de manejo ambiental.

Por otro lado, el impacto al componente económico es considerado positivo, considerando que el desarrollo del proyecto generaría contratación de mano de obra y dinamización de las actividades económicas de la zona.

#### 5.4. Identificación y evaluación de impactos en la etapa de operación

En este caso, se analizarán los posibles impactos que se generen durante la etapa de operación y mantenimiento del proyecto.

##### 5.4.1. Identificación de impactos

En la etapa de operación de han identificado los siguientes impactos:

**Cuadro 68. Identificación de impactos en la etapa de operación.**

IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS NEGATIVOS COMPONENTES Y VARIABLES AMBIENTALES	SI	NO	¿Por cuánto tiempo?		Espacio Afectado			Magnitud de Efectos		
			Transitorio	Permanente	Nacional	Regional	Local	Fuerte	Moderado	Leve
<b>MEDIO FÍSICO</b>										
<b>Suelo</b>										
¿El almacenamiento del material excedente podría contaminar el suelo?		X								
¿Se podría contaminar el suelo por filtración de derrame de combustibles?	x									
¿Se podría contaminar el suelo por la operación o mantenimiento de la trocha?		X								
¿Se podría contaminar el suelo por escorrentía de las precipitaciones?		X								
<b>Agua</b>										
¿Las operaciones y mantenimiento del camino vecinal podrían alterar la calidad del agua?	x									
<b>Aire</b>										
¿El mejoramiento de la vía podría generar material particulado?	x		x				x			x
¿Las operaciones de la vía podrían generar ruidos molestos?	x						x	x		
¿La operación de la vía podría generar gases?	x						x		x	
¿La operación de la construcción del camino vecinal generara material particulado?	x		x				x			x
<b>MEDIO BIOLÓGICO</b>										
<b>Vegetación</b>										
¿Las operaciones de las infraestructuras podrían ocasionar desplazamiento de cobertura vegetal y flora endémica?		x								
<b>Fauna</b>										
¿La operación de vehículos en la trocha afectarían a los animales? (efecto barrera, afectación de hábitats)	x			x			x		x	
¿Las operaciones de las infraestructuras podrían ocasionar desplazamiento de animales endémicos?	x			x			x		x	
<b>MEDIO SOCIO CULTURAL</b>										
¿La ubicación del campamento podría generar problemas de salud a la población cercana?		x								
¿Los trabajadores del mejoramiento de la vía, podrían ver comprometida su salud?		x								
¿La construcción del camino vecinal propiciaría la migración de personas a la zona donde está ubicado?		x								
<b>MEDIO PAISAJÍSTICO</b>										
¿El mejoramiento del camino vecinal afectaría el paisaje?		x								

Fuente: Equipo consultor

### 5.4.2. Evaluación de impactos

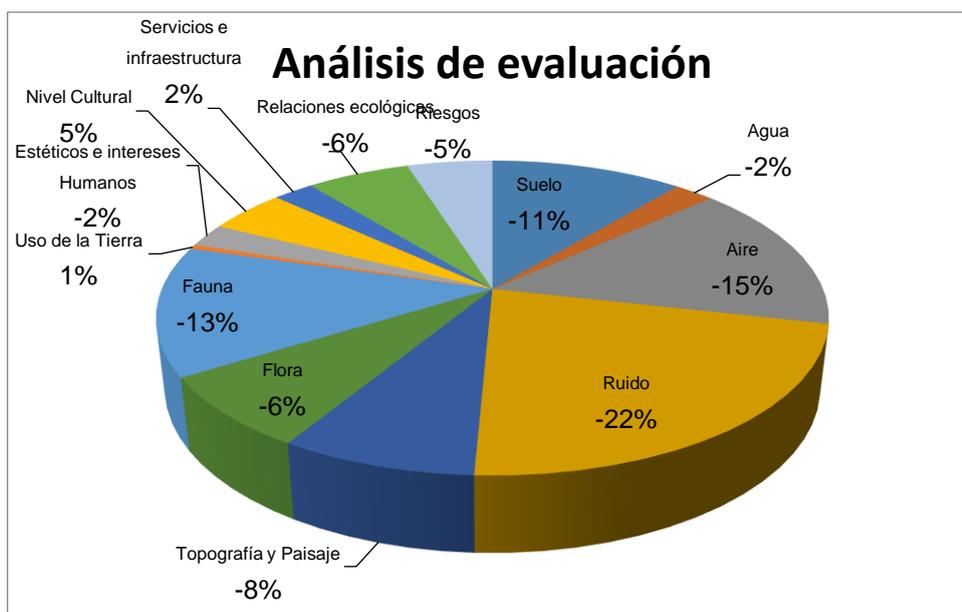
Como resultado de la evaluación de impactos ambientales, utilizando la metodología propuesta por Vicente Conesa (2010), obtenemos una valoración cuantitativa del impacto por cada componente socio ambiental. Las matrices se encuentran en el anexo: 03

Los resultados de la evaluación de cada componente ambiental se muestran en el cuadro 69

**Cuadro 69. Valores de la evaluación por componente**

Componente Ambiental	Valor de Evaluación	Jerarquía
Suelo	-37.20	Moderado
Agua	-7.73	Bajo
Aire	-51.25	Moderado
Ruido	-74.82	Moderado
Topografía y Paisaje	-26.97	Moderado
Flora	-25.12	Moderado
Fauna	-44.82	Moderado
Uso de la Tierra	-1.64	Bajo
Estéticos e intereses Humanos	-8.00	Bajo
Nivel Cultural	15.17	Bajo
Servicios e infraestructura	7.89	Bajo
Relaciones ecológicas	-20.00	Bajo
Riesgos	-16.55	Bajo
<b>RESULTADO DE EVALUACION</b>	<b>-22.39</b>	<b>Moderado</b>

Fuente: Equipo consultor



Fuente: Equipo consultor

---

**Análisis.**

En el proceso mismo de mejoramiento del camino vecinal, se ocasionarían alteraciones a la calidad del ruido, aire, fauna, suelo, Flora. La movilización de volquetes con material, podrían generar derrames de combustibles alterando la calidad del suelo. Asimismo, es posible la emisión de gases de combustión y material particulado, alterando la calidad del aire.

No se han considerado impactos para los componentes; fisiografía, geomorfología, y socioeconómico por no ser de mayor importancia en esta del proyecto. Del mismo modo, no se han considerado mayores impactos en el componente económico, debido a que la demanda de mano de obra y dinamización de actividades es muy reducida.

**6. MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN O CORRECCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES****6. a. Generalidades**

El Plan de Manejo Ambiental, basado en la evaluación de los impactos ambientales potenciales, garantiza que las medidas de mitigación propuestas sean implementadas durante la etapa preliminar, ejecución y operación de la obra, de manera que las posibles alteraciones en el ambiente sean minimizadas y/o mitigadas hasta niveles ambientalmente aceptables; para ello se tiene como premisa el desarrollo armónico entre las actividades económico-sociales y el ambiente.

**6. b. Objetivos**

- Establecer medidas de prevención, corrección y/o mitigación de los efectos perjudiciales que pueden ocasionar las actividades preliminares, de ejecución y operación de obras de mejoramiento sobre el ambiente.
- Estructurar acciones para afrontar situaciones de riesgos y accidentes durante las distintas etapas del proyecto.
- Establecer el Programa de Inversiones, que debe ser incluido en la inversión del proyecto, para la implementación del Plan de Manejo Ambiental.

**6. c. Responsabilidad administrativa**

La Empresa Contratista, encargada de la ejecución del proyecto "Construcción de Trocha Carrozable, Marginal Fernando Belaunde Terry, Anexo Villa Hermosa, Distrito de Yambrasbamba, Bongará, Amazonas, es la responsable de cumplir con el plan de manejo aprobado en el estudio ambiental. De esta manera, es imprescindible que la empresa contratista designe a un responsable que la dirija, con conocimientos en aspectos de seguridad, salud ocupacional, protección ambiental, normas vigentes y las capacitaciones a la población involucrada.

**6. d. Especialista ambiental**

El especialista ambiental, es el encargado de organizar y dirigir las actividades que conlleven al cumplimiento de las medidas de prevención, mitigación, control y seguimiento ambiental contempladas en el PMA. Deberá mantener una comunicación constante con la Jefatura de la autoridad competente y los diferentes encargados de los frentes de trabajo, con la finalidad de verificar el cumplimiento de las medidas ambientales establecidas y garantizar así la sostenibilidad ambiental del proyecto.

**A fin de lograr los objetivos del Plan de Manejo Socio Ambiental, el especialista ambiental debe cumplir con los siguientes procedimientos:**

- Supervisar el cumplimiento de las medidas ambientales estipuladas en el Plan de Manejo Ambiental.
- Reportar al Jefe a la autoridad competente cualquier incidencia ambiental que ocurra durante la ejecución de las actividades del proyecto.
- Mantener la coordinación con los responsables de los frentes de trabajo, sobre los compromisos ambientales asumidos en el proyecto.
- Llevar a cabo de forma periódica charlas de educación ambiental para todo el personal involucrado en el proyecto. Todo el personal estará obligado a recibir las charlas de inducción antes de asumir sus funciones.
- Coordinar la ejecución de los monitoreos ambientales (aire, ruido y vegetación) considerados en el Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental y tomar las medidas que resulten necesarias de acuerdo a los resultados obtenidos.

#### **6. e. Capacitación**

Los responsables de la ejecución del Plan de Manejo Ambiental y de cualquier aspecto relacionado a la aplicación de la normatividad ambiental, debe tener el conocimiento y el entrenamiento debido para cumplir con éxito las labores encargadas.

La labor de capacitación recae en el especialista ambiental, quien debe desarrollar temas referidos a la seguridad ambiental, prácticas de prevención y mitigación, análisis de datos; de ser necesario, muestreo de datos y una base de datos ambientales.

La identificación y evaluación de impactos nos permite identificar los componentes ambientales afectos a la alteración de su composición inicial. Por ello, se proponen una serie de medidas de prevención, mitigación y/o corrección, con la finalidad de controlar y minimizar los impactos ocasionados por las actividades del proyecto.

A continuación se describen las medidas de prevención, mitigación o corrección para cada componente en la etapa de construcción.

### **6.1. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN**

#### **6.1.1. Calidad de Aire y Nivel Sonoro**

Durante las fases de construcción se generarán gases de combustión provenientes de los equipos y maquinarias en la etapa de construcción. Este aspecto deriva fundamentalmente de partículas (polvo) procedentes del trazado y nivelación de obras, excavación y eliminación del relleno, estructuras de concreto armado simple y metálico. Asimismo, las actividades para el control de material particulado y emisiones atmosféricas buscan asegurar el cumplimiento de las normas.

#### **A. Objetivos**

- Aplicar las medidas preventivas y control para evitar la contaminación a la calidad del aire y el incremento del nivel sonoro.
- Aplicar las medidas de mitigación respectivas para el control de la contaminación del aire y el nivel de ruido producto de la combustión y funcionamiento producido por los equipos, maquinarias y vehículos.

#### **B. Medidas preventivas y controles a implementar**

- Riego con agua en todas las superficies de actuación durante la construcción en la excavación e implementación de accesos, de forma que estas áreas mantengan el grado de humedad necesario para evitar, en lo posible la generación de polvo.
- El contratista deberá suministrar al personal de obra el correspondiente equipo de protección personal (principalmente mascarillas).

- Deberá realizarse el acopio y selección de los residuos sólidos de construcción para su traslado, con la precaución de humedecer dichos materiales y cubrirlos con un toldo o mantas húmedas para evitar la dispersión del material que puede afectar al ambiente.
- Durante la construcción y los procesos de excavaciones, remoción de materiales, el contratista deberá humedecer las áreas de trabajo, aplicar un toldo o mantas húmedas para controlar la dispersión de arenas finas que se pueda producir en el área del proyecto. Está considerada como medida mitigadora porque de por sí, la remoción de materiales generará material particulado que se dispersarán en el ambiente, pero esta acción controlará la emisión de estos materiales.
- En el trabajo de eliminación de material excedente se debe humedecer el material para evitar la generación de material particulado.
- Todos los vehículos y equipos utilizados en obra deben ser sometidos a un programa de mantenimiento mecánico preventivo, a fin de verificar la eficiencia de la combustión. Se prohibirá a los operadores mantener los equipos encendidos cuando no estén en actividad.
- Los vehículos y equipos utilizados deberán ingresar a obra con su respectiva constancia de mantenimiento y regulación de emisiones gaseosas, que se deberá exigir al contratista.
- Los vehículos que no garanticen las emisiones dentro de los límites permisibles deberán ser separados de sus funciones, para luego ser entrevistados, reparados o ajustados antes de entrar nuevamente al servicio de transportista; en cuyo caso deberá certificar nuevamente que sus emisiones se encuentran dentro de los límites máximos permisibles.
- A los vehículos se les prohibirá el uso de sirenas u otro tipo de fuentes de ruido innecesarias. Las sirenas sólo serán utilizadas en casos de emergencia o durante el retroceso de los mismos; y también se emplearán en el uso de los equipos mecánicos de construcción por temas de seguridad o en el caso de uso de explosivos o voladuras.
- Quedan prohibidos la instalación y uso en cualquier vehículo, de toda clase de dispositivos o accesorios diseñados para producir ruido, tales como válvulas, resonadores y pitos adaptados a los sistemas de frenos de aire.
- Los vehículos y equipos utilizados deberán ser sometidos a un programa de mantenimiento preventivo.
- El contratista deberá suministrar al personal de obra el correspondiente equipo de protección personal (protectores auditivos).

**De la misma manera se procederá al desarrollo de las siguientes medidas, para el control de ruidos molestos:**

- Elaborar una adecuada programación de las actividades de construcción con el fin de evitar el uso simultáneo de varias maquinarias que emitan ruido. De ser posible, escalonar su uso, previniendo la ocurrencia de momentos de alta intensidad de ruido que puedan alterar la salud y el bienestar de los trabajadores como también vecinos del sector.
- En el proceso constructivo no deberán superar los límites máximos permisibles de las actividades de la construcción en horario diurno (50 dB), para evitar perturbaciones a los peatones y vecinos; protegiendo la salud y bienestar de los mismos. Está prohibido el trabajo nocturno.
- Efectuar monitoreo de los factores más afectados en la etapa de construcción del proyecto, mediante pruebas de control de calidad del aire y ruido que estos se encuentren dentro de los límites máximos permisibles.
- Se prohibirá el uso indiscriminado de bocinas de los vehículos.

---

**C. Indicadores de seguimiento**

- Registro mensual (formato de inspección) que evidencie el cumplimiento de las medidas
- Registro de cronograma de recorridos de las cisternas utilizadas en el proyecto
- Resultados de los monitoreos realizados, de acuerdo al Plan de Vigilancia Ambiental señalado su análisis en función del ECA aire.
- Registro de las hojas de mantenimiento de equipos, maquinarias y vehículos, emisiones de ruido.
- Registro de asistencia a charlas de capacitación ambiental.
- Resultado de los exámenes médicos ocupacionales.

**6.1.2. Calidad del suelo****A. Objetivos**

- Controlar el proceso de compactación y erosión del suelo.
- Prevenir y/o controlar el impacto sobre la calidad del suelo.
- Prevenir y controlar la posible afectación de la calidad de suelo, producto de las actividades del proyecto en la etapa constructiva.

**B. Medidas preventivas y mitigadoras**

- Se limitará el movimiento de tierra y desbroce de la cobertura vegetal al área requerida para la implementación y operación de los distintos componentes del proyecto.
- Las operaciones de desplazamiento y estacionamiento de vehículos y maquinarias, se realizarán en lugares acondicionados para este fin.
- Todas las obras de contención y estructuras de estabilización tendrán un sistema de drenaje dimensionado y considerarán los caudales de la temporada de lluvias
- Evitar en lo posible la contaminación de suelos por derrames de combustibles, aceites, grasas, lubricantes, aditivos, pinturas, etc. En caso de derrames de estos se debe actuar inmediatamente eliminando el suelo contaminado con la adición de arena fina para la que absorba la sustancia contaminante, quitar el material contaminado y acopiarlo en el contenedor de residuo peligroso y luego disponerlo en un relleno sanitario de residuos peligrosos por una empresa prestadora de servicio especializada.
- Los residuos sólidos producto de las excavaciones y construcción de las oficinas administrativas serán almacenadas y dispuestas en áreas apropiadas que el contratista debe zonificar. Estos serán acarreados y transportados adecuadamente a un lugar autorizado para su disposición final.
- Los residuos sólidos provenientes de la construcción de las oficinas administrativas, tales como: material de desmonte, fierros, chatarra, etc. Serán previamente segregados y clasificados de acuerdo a los volúmenes generados en diversos puntos de acopio habilitados en áreas contiguas al "patio de maquinas" de obra.
- Para los residuos sólidos de menor volumen provenientes de las actividades relacionadas a la obra deberán ser segregados y clasificados según la Norma Técnica NTP.900.058.2005 "GESTIÓN AMBIENTAL" Código de colores para los dispositivos de almacenamiento de residuos. Los colores establecidos según esta Norma son:
  - **Amarillo:** Metales

- **Verde:** Vidrio
- **Azul:** Papel y cartón
- **Blanco:** Plástico
- **Marrón:** Orgánicos
- **Rojo:** Residuos peligrosos
- **Negro:** Residuos generales que no pueden reciclar como residuos en los servicios higiénicos.

Asimismo, se deberá tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Los residuos de limpieza y mantenimiento de los talleres y almacenes, deberán ser almacenados adecuadamente en depósitos designados por el contratista, los cuales serán apropiados para cada tipo de residuo.
- El almacenamiento y disposición de desechos de construcción se harán en los lugares seleccionados para tal fin. Al finalizar la obra, el contratista deberá dismantelar las casetas, almacenes, cercos y demás construcciones provisionales, disponer los escombros y restaurar el paisaje contiguo.
- Los materiales excedentes de las excavaciones o de la limpieza serán retirados en forma inmediata de las áreas de trabajo, protegiéndolos adecuadamente, y luego serán colocados en las zonas de acopio previamente seleccionadas o en aquellas indicadas por la jefatura de seguridad, salud y medio ambiente del contratista.
- Los residuos generados por derrames accidentales durante la obra deberán ser recolectados de inmediato y su disposición final deberá realizarse de acuerdo con las normas ambientales vigentes, es decir en rellenos sanitarios autorizados previamente seleccionados por la EPS escogida por el contratista.
- Los residuos líquidos aceitosos deberán ser depositados en recipientes herméticos ubicados en los almacenes. Por ningún motivo deberán verterse en el suelo, en caso de que exista suelo o tierra contaminada con aceite, deberá ser recolectado y dispuesto en un relleno de seguridad para residuos líquidos peligrosos, debidamente autorizado por la autoridad competente.

### **C. Indicadores de seguimiento**

- Registros de incidentes de derrames.
- Registro de control y movimientos de residuos en los almacenes.

### **6.1.3. Componente biológico**

El área donde se desarrolla el proyecto tiene vegetación natural (ver línea base ambiental), se encuentra constituida principalmente por vegetación arbustiva y matorrales.

#### **A. Objetivos**

- Diseñar medidas necesarias para prevenir, mitigar o corregir los impactos negativos sobre la flora silvestre, así como aplicar las medidas que permitan maximizar los impactos ambientales positivos.
- Restablecer la vegetación en áreas intervenidas y brindarles como mínimo las condiciones naturales iniciales, mediante el proceso de revegetación con plantas nativas de la zona.

#### **B. Medidas preventivas y mitigadoras**

- Evitar el desbroce innecesario de la vegetación fuera de las zonas del proyecto.
- Emplear técnica apropiadas para la limpieza y desbroce. Por ejemplo: los cortes de la vegetación en caso hubiera, se deberá efectuar con sierra de mano y no emplear por ningún motivo equipo pesado, a fin de no dañar a la planta que será podada, a los suelos y a la vegetación adyacente.
- Las instalaciones temporales preferente deberán ser ubicadas en áreas eriazas con reducida o nula cobertura vegetal y de menor valor ecológico, estético y paisajístico.
- El uso de fuego para la limpieza de la vegetación en zonas de desbroce estará estrictamente prohibido, debido a que debilita el suelo y minimiza la capacidad regeneradora de la misma.
- Se deben establecer los sitios de cargue y descargue de combustibles y aceite de la motosierra, con el propósito de evitar vertimientos en el suelo y, a través de ello, la vegetación circundante.
- Una vez finalizada la obra, realizar a la brevedad posible la recuperación de las zonas afectadas, para lo cual se deberá limpiar y tratar de dejar el entorno como era antes del inicio de los trabajos.
- Se prohíbe realizar actividades de tala no autorizada de arbustos o árboles.
- Evitar ruidos excesivos (mantenimiento mecánico de equipos) y prohibir dar alimentos a los animales silvestres.
- Prohibir la pesca de fauna silvestre.
- Prohibir estrictamente la recolección de huevos (aves o reptiles) y otras actividades de recolección y/o extracción de fauna en el área de influencia del proyecto.
- Realizar un control estricto de las operaciones de mantenimiento de maquinaria y abastecimiento de combustible, los cuales deberán realizarse en el patio de maquinarias.
- Mantenimiento de los equipos usados para reducir la generación de ruidos molestos.
- Recojo y disposición adecuada de residuos sólidos y efluentes. Se limpiará el suelo de residuos de hidrocarburos, removiendo la capa superficial y remediando el suelo afectado.
- Realizar un control estricto de los movimientos de material durante la extracción de materiales de las canteras.
- Extraer agregados en las playas del cauce de los ríos sobre el nivel de las aguas.
- Proceder al cierre progresivo de los DME conforme dejen de emplearse. Evitar manipuleo excesivo del material excedente.
- Rehabilitar las áreas intervenidas por las instalaciones auxiliares y/o otras actividades del proyecto, comprendiendo actividades como limpieza de residuos, escarificación de suelos.

### **C. Indicadores de seguimiento**

- Se verificará que las actividades involucradas en la construcción de infraestructuras civiles se desarrollen apropiadamente, de acuerdo a las medidas de control establecidas.
- Se verificará a cumplimiento de las actividades programadas, así como la frecuencia de desarrollo.

#### **6.1.4. Manejo para el control de las acciones de seguridad**

Las obras de construcción conllevan a ciertos factores de riesgo de diversa índoles, los cuales exigen un conjunto de medidas necesarias de vigilancia y contención que velen por la integridad de las personas que puedan estar expuestas a algunas desafortunadas eventualidades como podrían ser el caso de los trabajadores de la obra o peatones que

transitan por el lugar que involuntariamente se ven perturbados por la actividad de construcción.

Estos factores de riesgo se conforman en los siguientes parámetros: seguridad y salud ocupacional de los trabajadores de la obra, y tráfico vehicular. Todos estos factores de riesgo resulta una amenaza latente a tener en cuenta para el resguardo de la integridad física y la satisfacción de todos los involucrados.

## **A. Seguridad y salud ocupacional**

### **a. Objetivos**

- Propiciar un lugar de trabajo seguro y saludable.
- Establecer actividades y responsables a fin de prevenir accidentes ocupacionales
- Eliminar prácticas peligrosas trabajando de una manera segura en todo momento (actos inseguros).
- Prevenir todo daño para salud de las personas derivado de las condiciones de trabajo.
- Eliminar o contralar los agentes nocivos para la salud integral del trabajador en los lugares de trabajo.

### **b. Medida preventiva y correctiva**

- Se colocarán letreros de advertencia, exteriores a la obra, para los transeúntes y/o público en general, referentes a las diversas actividades que se realicen en la ejecución de las obras de construcción y/o se informará oportunamente cuando demande ocupación de espacio público.
- Realizar las advertencias correspondientes a los operarios de los vehículos y maquinaria pesada. Al mismo tiempo, difundir reglas de seguridad a los conductores de vehículos de maquinaria pesada como los de vehículos simples.
- Se deberá prever que la señalización, sobre todo la exterior sea visible de día y de noche, para lo cual se deberán utilizar materiales reflectantes y/o de buena iluminación.
- En casos absolutamente necesarios se deberá construir o habilitar senderos peatonales, pero manteniendo los niveles adecuados de seguridad y comodidad.

En ningún caso se deberá permitir que los peatones caminen por vías con circulación de vehículos.

## **B. Señalización ambiental y seguridad**

### Especificaciones generales

La señalización considera las siguientes especificaciones generales:

La señalización ambiental que deberá implementarse será de tipo informativo y preventivo en torno a la protección del ambiente y a la seguridad de trabajadores y transeúntes.

### **a. Objetivos**

- Orientar mediante señales de seguridad, la prevención de accidentes, cuidado del medio ambiente, protección contra incendios, riesgos o peligros a la salud, facilitar la evacuación de emergencia de circunstancias particulares.

- Informar al personal de obra (interno y externo) las restricciones y normas de comportamiento para prevenir la ocurrencia de accidentes

**b. Medida Preventiva y Correctiva.**

- Se colocará letreros de advertencia exteriores a la obra, para los transeúntes o público en general referentes a las diversas actividades en la realización de la obra.
- Se debe prever que la señalización, sobre todo al exterior, sea visibles de día y de noche, para lo cual se deberá utilizar materiales reflectantes y/o buena iluminación.
- Se preverá la actuación de señales para advertir del movimiento de vehículos menores, especialmente la salida y entrada de vehículos. Los letreros por ejemplo, deberán decir: “Maquinaria en movimiento”, “Entrada de vehículos”, “Disminuya la velocidad”, “Salida de vehículos”, “Peligro, salida y entrada de vehículos”.
- La señalización que se propone consistirá básicamente en la colocación de paneles información en los que se indique a la población y al personal de obra sobre la importancia de la conservación del entorno, a manera de una sensibilización ambiental.
- Estos paneles serán colocados en el área de obras en puntos estratégicos designados por el profesional ambiental. También deberán ser colocados en lugares visibles para la población aledaña. Los carteles presentarán frases cortas, como por ejemplo: “No a la contaminación del aire y de las aguas”, “Protege la vegetación natural es fuente de vida, no la destruyas”, “No arrojes residuos”, “Protege el medio ambiente”, etc.
- La señalización debe ser clara y sencilla, evitándose detalles innecesarios para su comprensión, salvo situaciones que realmente lo justifiquen.
- Deberán señalizarse aquellos sectores del área de trabajo que por su inestabilidad, cercanía a grupos humanos o las actividades propias del proyecto, representen un riesgo potencial de accidentes.
- El material para la elaboración de las señales debe resistir los golpes y las inclemencias del tiempo.
- Los lugares donde se ubicarán las señales deben ser de fácil acceso y visibilidad.
- Las dimensiones de las señales, así como sus características colorimétricas y fotométricas, deberán garantizar su buena visibilidad y comprensión. Para ello, se usarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.
- El tamaño de los carteles será tal que permita visualizar el mensaje a una distancia de 55 m.
- El personal de obra, la población involucrada en el área de influencia del proyecto están en la obligación de respetar la señalización ambiental y de seguridad implementada.

**Cuadro 70: Señales preventivas**

INDICACIÓN	CANTIDAD	UBICACIÓN
Evitemos los accidentes laborales: “Usa tus implementos de seguridad	2	Zona de obras
Prohibido el ingreso	6	Entrada a la obra
Prohibido acercarse – zona de riesgo	2	Dentro de la obra
Disculpe estamos trabajando	1	Entrada a la obra cruce
Depósito de material excedente	5	Dentro de la obra
Cantera	1	Oso Perdido

Almacén	1	Obra
Área de conservación	10	ACP Abra patricia
Prohibido la caza	10	Cada Km.
Total	38	

Fuente: Equipo consultor

#### 6.1.5. Manejo de residuos líquidos

El objetivo es evitar la contaminación de suelos disponiendo adecuadamente los residuos líquidos, generados principalmente en la etapa de construcción.

##### A. Descripción

El desarrollo de actividades como: aseo personal, preparación de alimentos, lavado y reparación de equipos incrementa el riesgo de la contaminación de aguas o suelo en la zona del proyecto.

##### B. Metodología

Para el manejo de las aguas residuales a generar durante la construcción las obras, se ha previsto la utilización de los servicios existentes (pozos sépticos) en la vivienda de la familia Inga Montoya. La descripción de estos componentes se muestra a continuación:

##### a. Pozos sépticos

Se cuenta con tres baños en regular estado, un lavadero de manos y una ducha, los cuales se encuentran conectados a un pozo séptico a 20 m en la parte baja de la vivienda donde se va a instalar el campamento.

##### b. Responsabilidades

- Están involucrados en el cumplimiento de los procedimientos, el contratista y todas las personas que laboran en la obra que requieran de este servicio.
- El mantenimiento y limpieza de los baños son de responsabilidad del servicio encargado, bajo la supervisión del contratista.

##### c. Del trabajador

- Es obligatorio utilizar el baño.
- Deberán seguir las instrucciones de uso de estos baños.
- Informar al supervisor inmediato sobre las malas condiciones en que pueda encontrarse el baño.
- Dentro de las restricciones está el de la prohibición de dañar y/o manipular los baños.

#### 6.1.6. Programa de manejo de residuos sólidos, líquidos y efluentes

##### Objetivos

Este programa tiene por finalidad prevenir, mitigar o minimizar los impactos negativos que puedan derivarse de la inadecuada manipulación y disposición de los residuos sólidos generados por las actividades del proyecto. Este programa será aplicado a lo largo de toda el área en estudio donde se realicen las obras y en cada una de las instalaciones auxiliares.

Las medidas consideradas para el manejo de residuos sólidos se han desarrollado considerando los siguientes lineamientos:

- Identificar y clasificar los residuos.

- Minimizar la producción de residuos.
- Definir las alternativas apropiadas para su tratamiento y/o eliminación y disposición Final.
- Documentar los aspectos del proceso de manejo de residuos.
- Lograr la adecuada disposición final de los residuos.
- Cumplir con lo dispuesto en la Ley 27314 (Ley General de Residuos Sólidos) y en el D.S. N° 057-2004-PCM (Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos).

### **Tipos de residuos**

Los tipos de residuos son considerados en el presente estudio son los siguientes:

- Residuos sólidos no peligrosos
- Residuos sólidos peligrosos
- Aguas residuales

Se ha procedido a la identificación de residuos que se generarían como parte de las actividades del proyecto, los cuales han sido clasificándolos según su tipo (orgánicos, inorgánicos, especiales o peligrosos y aguas residuales), conforme se muestra en el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 71: Residuos identificados**

TIPO DE RESIDUOS		RESIDUOS IDENTIFICADOS	
TIPO	CARACTERÍSTICA	RESIDUO	DESCRIPCIÓN
Agua residual	Efluentes provenientes de la construcción	Aguas residuales de baños	Efluentes provenientes de áreas de lavado de personal.
Inorgánicos	Residuos comunes no peligrosos y que no pueden ser sometidos a procesos de descomposición.	Residuos metálicos de construcción	Planchas, cables, alambre, etc
		Empaques y embalajes	Cartón, cajas de madera, bolsas de Plástico.
		Tubos	Pedazos de tubos sobrantes
		Residuos de Oficina	Revistas, periódicos, papeles, plásticos, vidrio.
Orgánicos	Residuos biodegradables, que no contienen ningún residuo químico peligroso (inflamable, reactivo, tóxico o corrosivo).	Residuos orgánicos por retiro de vegetación	Vegetación (gras)
		Residuos orgánicos	Restos de comida e insumos y de necesidades biológicas
Especiales o peligrosos	Residuos que contienen químicos peligrosos (inflamables, reactivos, tóxicos o corrosivos), así como suelo contaminado con formol, fungicidas y otros.	Residuos contaminados con sustancias toxicas	Bolsas de polietileno, Plásticos, maderas, papeles, contaminados con fungicidas, formol.
		Residuos de productos químicos pegamentos	Restos solventes, pinturas, aditivos, etc., y sus envases.
		Baterías usadas	Generadores, así como baterías convencionales y de equipos de telefonía móvil, pilas.
		Luminarias usadas	Fluorescentes y focos usados o rotos.
		Suelo contaminado	Suelos contaminados con productos químicos en el suelo.

Fuente: Equipo consultor

### **Inspección e inventario**

Los contenedores (cilindros u otros) utilizados para almacenar los residuos sólidos serán inspeccionados semanalmente a fin de detectar cualquier deterioro o falla que pueda probar un derrame. Se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- Realizar un inventario de todos los contenedores ubicados en el área de almacenamiento de residuos peligrosos y mantenerlo actualizado.
- Los contenedores marcados como “Residuo Peligroso” no permanecerán en las áreas de almacenamiento por más de dos meses.
- Los aspectos que se considerarán en las inspecciones son:
  - Deterioro de los contenedores y del sistema de contención de derrames
  - Ocurrencia de derrames.
  - Buen estado del techo del área de almacenamiento.
  - Los contenedores deben permanecer correctamente cerrados.
  - Toda inspección deberá ser debidamente registrada, señalando la fecha y hora de la inspección, el área de almacenamiento inspeccionada, los comentarios y las medidas a tomarse, y el nombre y firma del inspector.
  - Se llevarán a cabo informes de las acciones tomadas para levantar las observaciones derivadas de las inspecciones.
  - Con la finalidad de llevar un control adecuado del tipo, volumen, transporte y disposición final de los residuos generados se implementará un sistema de registro de residuos, a través de formularios previamente establecidos.

Este sistema será aplicado tanto a los residuos a ser eliminados como a aquellos materiales que serán utilizados para el reciclaje o reutilización dentro o fuera de las obras.

### **Minimización de residuos sólidos**

Los lineamientos para la minimización del volumen de los residuos sólidos son los siguientes:

- Establecer acciones para retener en el punto de generación (fuente), aquellos residuos que sean susceptibles de controlarse.
- La retención en la fuente se enfocará en lo mayor posible a:
  - Evitar la generación de residuos
  - Reducir la cantidad generada p.e. reciclaje de los materiales existentes en los residuos.
- Mejoramiento de la calidad p.e. eliminación o reducción de componentes del material e instalación de sistemas de tratamiento.
- Segregación y separación en la fuente de los tipos de residuos con la finalidad de darles un manejo diferenciado.
- Dichas prácticas, incluyen los siguientes aspectos:
  - Compra de productos con un mínimo de envolturas, p.e. productos comestibles y papel.
  - Utilizar productos de mayor durabilidad y que puedan repararse, p.e. herramientas de trabajo.
  - Sustituir en la medida de lo posible los productos desechables de uso único por productos reutilizables, p.e. botellas en lugar de latas.
  - Incrementar el contenido de materiales reciclados de los productos, p.e. buscar artículos que sean fácilmente aceptados por empresas de reciclaje, botellas, cartones, etc.
- Los residuos que puedan ser reciclados (plásticos, papeles, cartones, latas, alambres, clavos, y vidrios) serán recolectados en contenedores claramente identificados y

almacenados para ser transportados a los centros de reciclaje o Empresas Comercializadoras de Residuos Sólidos (EC-RS).

### **Almacenamiento temporal de residuos sólidos**

La empresa Contratista deberá implementar en las instalaciones auxiliares un área de almacenamiento temporal de residuos provenientes de desmonte. También se contará con un área de acopio de residuos sólidos comunes y desde donde se procederá a su disposición final. Esta área de almacenamiento deberá tener las siguientes características:

- Deberá estar correctamente señalado.
- Se contará con 2 recipientes de Polietileno de 150 litros para el almacenamiento de los residuos sólidos comunes (no peligrosos).
- El área de almacenamiento deberá estar cercada a fin de evitar el ingreso de personas ajenas a la operación, tanto para el material de desmonte como para los residuos comunes.

### **Contenedores**

- Los contenedores, cilindros de 150 litros, serán dispuestos con su respectiva tapa, a fin que los residuos no sean expuestos a la intemperie (lluvias y sol).

## **6.1.7. PROGRAMA DE ASUNTOS SOCIALES**

Este programa está dirigido a facilitar la relación entre la empresa contratista a cargo de la obra y la población dentro del área de influencia. Tiene como fin, buscar los mecanismos adecuados de participación por parte de la población, así como los de vigilancia y supervisión en las etapas de construcción y funcionamiento, para el buen uso del camino vecinal.

Del mismo modo, contribuye a que una obra involucre de manera directa a los beneficiarios, haciéndolos participe de su propio desarrollo.

### **6.1.7.1. Sub programa de relaciones comunitarias**

Este sub programa está enfocado a la elaboración de un código de conducta para los trabajadores y subcontratistas de la obra. En ese sentido, se recomienda establecer reglas con sus respectivas sanciones si alguien las vulnera. Las reglas deben primar el respeto de las costumbres y hábitos de la población local, normando conductas de carácter discriminatorio. Del mismo modo, se deben establecer horarios de entrada y salida en los cuales los trabajadores deben permanecer en los campamentos o patios de máquina. Se debe establecer tareas de capacitación y espacios de entretenimiento para evitar el consumo alto de bebidas alcohólicas.

Así mismo este sub programa debe establecer canales adecuados de comunicación e información entre la empresa encargada de la obra y los pobladores, para ello deberá involucrar a las autoridades locales y a los representantes de la sociedad civil, con el fin que la cadena de comunicación logre el mayor número de población local. En el área de influencia directa es de suma importancia que se involucre a las autoridades locales.

Por otro lado, se deberá establecer mecanismos de prevención y resolución de posibles conflictos entre la empresa encargada de la obra y la población local, para ello se plantea la elaboración de un organigrama donde se establezca funciones y grado de toma de decisión por parte de la empresa, para que de ocurrir un conflicto determinado en cualquier aspecto se sepa quiénes son las personas que tendrían que tener una opinión.

### **Código de Conducta**

Con la finalidad de mantener buenas relaciones y evitar desavenencias con la población involucrada en el desarrollo del proyecto es necesario la implementación de un Código de Conducta el cual todo el personal deberá tener conocimiento y se aplicará durante la ejecución de la obra.

En tal sentido, las normas de conducta que deberá cumplir todo trabajador vinculado con el proyecto vial son las siguientes:

- Durante la jornada laboral los trabajadores deben contar con su respectiva identificación.
- Los trabajadores no pueden dejar las áreas de trabajo durante los turnos sin una autorización escrita del supervisor. Tampoco podrán realizar actividades para las cuales no fueron contratados.
- Los trabajadores tienen prohibido contratar personal local para cualquier tipo de servicio personal. Todas las contrataciones serán realizadas por un representante designado por la empresa contratista.
- Si algún poblador local se acerca a un trabajador, éste lo dirigirá respetuosamente al superior inmediato, según el turno y el lugar en que se encuentre, para que se encargue de atenderlo.
- Se debe reportar y registrar cualquier daño al medio ambiente ocasionado por las actividades del proyecto o situaciones de potencial riesgo para la salud.
- Al ingresar a una propiedad (terreno de cultivos, otros) se deberá solicitar previamente la autorización del propietario.
- Los trabajadores tienen prohibido poseer o consumir drogas y bebidas alcohólicas.
- Los trabajadores tienen prohibido portar armas de cualquier tipo.
- Los trabajadores tienen prohibido la caza de animales silvestres o de crianza.
- Los trabajadores deben desechar adecuadamente todo desperdicio y retirar todos los desperdicios de las locaciones de trabajo temporal o permanente.
- Los trabajadores deben utilizar los servicios higiénicos instalados por la Empresa Contratista.

Asimismo, los conductores de vehículos deberán cumplir las siguientes normas de conducta:

- Los vehículos de carga y las máquinas que utilicen la empresa Contratista serán sometidos en forma previa a una inspección de seguridad, cualquiera sea el término de permanencia.
- Está prohibido manejar fuera de los horarios establecidos.
- Los conductores deberán controlar la velocidad a la que se desplacen y deberá evitar el uso de la bocina, salvo emergencias.
- Los conductores no están autorizados para transportar pasajeros, salvo autorización expresa de sus superiores.
- No conducir los vehículos por encima de los límites de velocidad autorizados.
- No desplazarse fuera de las rutas planificadas.

### **Falta leve**

Se consideran faltas leves al Código de Conducta aquellas que generen potenciales situaciones de riesgo, es decir que entorpezcan el normal desarrollo de las labores sin llegar a causar daños personales a otros trabajadores o pobladores locales. Entre ellas tenemos:

- No portar identificación.
- Dejar áreas de trabajo fuera de horario.
- No tratar respetuosamente a los pobladores.

---

## Falta Grave

Se consideran faltas graves al código de conducta aquella que generen potenciales situaciones de riesgo, que pudieran generar lesiones personales y afectación de la salud de los trabajadores o personas externas, como por ejemplo:

- Portar armas de cualquier tipo
- Consumir bebidas alcohólicas
- Consumo de drogas

### 6.1.8. Sub programa de participación ciudadana

Este sub programa tendrá como objetivo facilitar la participación de la población local en la gestión socio ambiental, posibilitando espacios de coordinación (involucrando a las autoridades locales y a los representantes de la sociedad civil, en el caso de los distritos del AID se debe coordinar con las autoridades locales), y que ellos participen en la elaboración de mecanismos de vigilancia ciudadana en las etapas de construcción y de funcionamiento de la vía. Se propone crear un comité de vigilancia, donde el alcalde de la Municipalidad Distrital de Yambrasbamba sea el encargado de la convocatoria. Este comité tendrá como tareas coordinar con la empresa contratada para la ejecución de la obra, sobre los mecanismos adecuados para la información y participación de la población.

Del mismo modo, este subprograma implica la ejecución de determinadas consultas públicas con el fin de informar el avance de las obras en tiempos y costos.

Se coordinará con los dirigentes de la localidad de Villa Hermosa y se llegara a un acuerdo con la localidad Pangamal para no tener dificultades a la hora de operar el proyecto y no exista rivalidades y diferencias en la percepción social.

### 6.1.9. PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN

Este Programa contiene los lineamientos principales de capacitación y seguridad, para concientizar al personal de obra (obreros, técnicos y profesionales), sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales y de la protección del medio ambiente, así como dar a conocer normas de seguridad en el trabajo y el código de conducta.

#### Objetivos

- La empresa contratista, a través de su especialista ambiental deberá llevar a cabo un programa de charlas dirigidas a la población del área de influencia directa del proyecto "Construcción de Trocha Carrozable, Marginal Fernando Belaunde Terry, Anexo Villa Hermosa, Distrito de Yambrasbamba, Bongará, Amazonas".
- Sensibilizar y concientizar al personal de obra (ingenieros, trabajadores) acerca de la importancia de la conservación y protección ambiental durante la ejecución de la obra.
- Desarrollar la capacidad institucional para el cumplimiento de este programa.

#### Actividades a realizar

Las medidas contemplarán lo siguiente:

- Coordinación con las autoridades locales.
- Comunicación debidamente anticipada de las charlas a realizar.
- Elaboración de spot publicitarios para su difusión en las emisoras del distrito.
- Elaboración de los materiales educativos: folletos, volantes y afiches que permitan una adecuada visualización y entendimiento de los temas a ser impartidos.

- Seguimiento de las buenas prácticas de la población, a través de la interrelación social y comunicación con los trabajadores de la obra.

Los temas que formarán parte de las charlas están referidos a dar a conocer temas como:

- Contaminación ambiental
- Manejo de residuos (domésticos, peligrosos, otros)
- Manejo y protección de los recursos naturales.
- Seguridad laboral

#### **Actividades de capacitación**

- Las actividades de capacitación están dirigidas fundamentalmente al personal de obra, personal técnico y profesional que trabajará durante las fases de construcción y operación que involucra el Proyecto. Se repartirá material impreso (fotos, manuales, otros) y se usarán equipos audiovisuales.
- La capacitación se dictará dos veces por semana en los diferentes frentes donde se encuentren los trabajadores.

#### Al personal de obra

##### Protección ambiental

El contenido de las charlas de capacitación estará referido a los siguientes aspectos:

- Estándares ambientales
- Responsabilidad del personal en la protección ambiental
- Medidas de prevención, corrección y/o mitigación de impactos ambientales
- Manejo de residuos
- Manejo de efluentes líquidos
- Contaminación Ambiental
- Prevención de derrames y manejo en caso de ocurrencia
- Normas de comportamiento en el trabajo y hacia la población local.

#### Seguridad Ocupacional

- Orientado a informar a los trabajadores sobre medidas de seguridad e higiene en el trabajo, prevención de accidentes, primeros auxilios y organización de las operaciones de socorro; a fin de dar cumplimiento a la Norma E.100 de seguridad, del Reglamento Nacional de Construcciones.
- La capacitación dada al personal contempla el desarrollo de los siguientes puntos:
  - Causas y consecuencias de los accidentes de trabajo.
  - Riesgos típicos en las actividades realizadas durante la ejecución del proyecto.
  - La prevención de accidentes.
  - Procedimientos de Trabajo Seguro.
  - Procedimiento para casos de accidentes o emergencias médicas.
  - Manipulación de materiales peligrosos.
  - La importancia del uso de los equipos de protección personal.
  - Reporte de accidentes e incidentes.
  - Actitud y conducta del personal en obra (Código de Conducta).
  - Salud ocupacional e higiene personal.
  - Limpieza de las áreas de trabajo.

#### Procedimientos ante emergencia

Se tratarán temas sobre procedimientos ante la ocurrencia de incendios, accidentes de personal, sismos, entre otros.

Se capacitará a un grupo de trabajadores por frente de trabajo (brigadas de contingencias) en cuanto a labores de rescate, primeros auxilios y procedimientos ante la ocurrencia de emergencias.

La capacitación del personal perteneciente a las brigadas se dictará cada quince días y tendrán una duración de 45 minutos. El contenido estará referido a los siguientes aspectos:

- Atención de primeros auxilios, a cargo de personal médico del hospital
- Accidentes laborales
- Incendios
- Derrame de combustible
- Sismos

## **6.2. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

### **6.2.1. Calidad de aire y control de emisiones**

#### **A. Objetivos**

- Establecer controles operacionales que permitan asegurar que las fuentes móviles, utilizadas en la etapa de operación no emitan al ambiente gases de combustión que excedan los valores permisibles vigentes.
- Mantener los valores de calidad de aire dentro de los estándares establecidos en la normativa nacional vigente.

#### **B. Medidas y controles a implementar**

- Los vehículos que no garanticen las emisiones dentro de los límites permisibles deberán ser separados de sus funciones, para luego ser revisados, reparados o ajustados antes de entrar nuevamente al servicio del transportista; en cuyo caso deberá certificar nuevamente que sus emisiones se encuentran dentro de los Límites Máximos Permisibles
- Los vehículos y equipos utilizados deberán ingresar a obra con su respectiva constancia de mantenimiento y regulación de emisiones gaseosas, que se deberá exigir al contratista.
- Los vehículos y equipos utilizados deberán ser sometidos a un programa de mantenimiento preventivo.

### **6.2.2. Manejo para las áreas de trabajo y almacenes**

#### **A. Objetivos**

- Prevenir o reducir los impactos ambientales que puedan producirse durante el funcionamiento de estas instalaciones.

#### **B. Medidas mitigadoras para el manejo de áreas de trabajo y almacenes**

- El almacén y las áreas de trabajo preferentemente deberán ser construidos con material prefabricado, de fácil desmantelamiento y/o demolición
- Las oficinas deberán contar con equipos de extinción de incendios y material de primeros auxilios médicos, a fin de atender urgencias de salud del personal de obra.
- Se cuenta con agua entubada solamente será utilizado para los servicios e higiene de los trabajadores en los servicios higiénicos de la vivienda donde se instalara el campamento.

- Los desechos sólidos (basura) generados en las oficinas, serán almacenados convenientemente en recipientes apropiados, para su posterior evacuación hacia el botadero de la municipalidad de Yamborasbamba.
- El contratista deberá organizar charlas a fin de hacer conocer al personal la obligación de conservar los recursos naturales adyacentes a la zona de los trabajos.
- El contratista en lo fundamental centrará su manejo ambiental en la no contaminación del área de trabajo y cuerpos de agua por residuos líquidos y sólidos, entre ellos, aguas servidas, grasas, aceites y combustibles, residuos de cemento, concreto, materiales excedentes, etc.
- Los trabajadores no podrán llevar a cabo actividades ilícitas de captura de especies de fauna; asimismo, se prohíbe las actividades de caza en el ámbito de influencia del proyecto.

### **6.3. ETAPA DE ABANDONO Y POST-ABANDONO**

#### **6.3.1. Programa de Restauración**

##### **A. Objetivos**

- Restaurar las áreas utilizadas por el área del proyecto, luego de finalizadas todas las actividades de la construcción del camino vecinal.

##### **B. Medidas a implementar**

- En caso de que se registre una generación excesiva de partículas suspendidas se deberá rociar el área intervenida con agua.
- Respecto a la generación de ruidos, gases de combustión y de partículas suspendidas por el empleo de maquinaria pesada, se deberá asegurar el empleo de maquinaria que no haya sobrepasado su vida útil, que se encuentre en perfecto estado y que haya recibido el adecuado mantenimiento preventivo.
- Se proporcionará al personal involucrado en las actividades de la etapa de construcción, los equipos de protección personal (uniformes, botas, mascarillas, casco, guantes, etc.
- Retiro de los equipos e instalaciones.
- Limpieza y restauración del lugar.

### **7. PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL**

Este plan permitirá evaluar los resultados de indicadores y factores ambientales, con la finalidad de conocer los cambios que se puedan generar durante las diferentes etapas del proyecto. Los análisis de las muestras tomadas en campo se realizarán a través de laboratorios debidamente acreditados ante el Instituto Nacional de Defensa del Consumidor y de la Propiedad Intelectual (INDECOPI), quienes se encargarán de emitir los informes de ensayo con los resultados de los análisis correspondientes.

#### **7.1. OBJETIVOS**

- Proporcionar información que asegure que los impactos ambientales identificados para las actividades del proyecto se encuentren dentro de los límites establecidos por la regulación vigente.
- Identificar los posibles impactos ambientales causados por la ejecución del proyecto a través de mediciones y monitoreos de los componentes ambientales involucrados.
- Verificar la efectividad de las medidas de prevención y mitigación propuestas.

- Establecer los parámetros de monitoreo, la frecuencia y los puntos o estaciones de monitoreo.
- Verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables.

## **7.2. RESPONSABLE DEL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL**

El responsable de la implementación y ejecución del programa de monitoreo estará a cargo de la Municipalidad Distrital de Yamborasbamba, el mismo que supervisará el desarrollo de las actividades en cada una de las etapas del proyecto, pudiendo realizar esta tarea a través de contratistas.

Municipalidad Distrital de Yamborasbamba, realizará el cumplimiento de lo estipulado en el Reglamento de Protección Ambiental; asimismo los resultados de los monitoreos, materia del presente capítulo, serán presentados por Municipalidad Distrital de Yamborasbamba, a la autoridad competente cada trimestre desde la etapa de construcción hasta el abandono

## **7.3. PROGRAMA DE MONITOREO DE CALIDAD AMBIENTAL**

### **7.3.1. Monitoreo de aire**

En la etapa de construcción, operación y abandono se considera el monitoreo de aire en el área del proyecto debido a que los impactos negativos son moderados.

#### **a. Estación de monitoreo de aire**

Se considera tres estaciones de monitoreo para mayor información revisar cuadro N° 37.

### **7.3.2. Monitoreo de ruido ambiental**

En la etapa de construcción, operación y abandono se considera el monitoreo del ruidos ambiental.

#### **a. Estación de monitoreo de ruido ambiental**

Se considera cuatro estaciones de monitoreo de ruidos para mayor información revisar cuadro N° 37.

#### **b. Parámetros a evaluar**

El parámetro a evaluar será el Nivel de Presión Sonora Continuo Equivalente, "Leq", expresado en decibeles (dB).

#### **c. Frecuencia de monitoreo**

La frecuencia de monitoreo de ruido ambiental y ocupacional en la etapa de construcción, etapa de operación y abandono se realizará solo dos campañas por etapa.

### **7.3.3. Monitoreo de suelos**

No se realizará monitoreo de calidad de suelo.

#### **a. Estaciones monitoreo**

No se considera.

#### **b. Parámetros de monitoreo**

Los parámetros de calidad de suelos a considerar según D.S. N° 002-2013-MINAM.

#### **c. Frecuencia de monitoreo**

No se considera.

#### 7.3.4. Monitoreo biológico (flora y fauna)

El programa de monitoreo biológico, comprende la evaluación visual de los componentes ambientales flora y fauna.

##### a. Estaciones de monitoreo biológico

Se ubicaran tres puntos de monitoreo biológico de acuerdo a lo que indican las especificaciones del proyecto para mayor información revisar cuadro N° 37.

##### b. Frecuencia de monitoreo

Este monitoreo se realizará una campaña en la etapa de operación. En la etapa de construcción y operación, se realizaran dos campañas.

##### c. Parámetros de monitoreo

Re realizaran monitoreo de flora y fauna

#### 7.3.5. Monitoreo social

El objetivo principal del monitoreo es consolidar un clima social de tranquilidad, dialogo y cooperación apropiado para la mejora de la calidad de vida y desarrollo sostenible de las poblaciones del área de influencia.

A fin de alcanzar relaciones armónicas basadas en la confianza, el beneficio mutuo y el respeto hacia la población del área de influencia, que garantice el clima social, apropiado para el desarrollo de las operaciones, promueve decididamente la orientación de todas las actividades basadas en los siguientes principios.

- Comunicación permanente, promoviendo siempre la transparencia en la comunicación con los grupos de interés.
- Respeto, tanto a las instituciones públicas, sociedad civil y a las comunidades, valorando sus aportes y promoviendo la participación conjunta.
- Conocimiento de la realidad local, así como de los grupos de interés y sus necesidades, que permita direccionar todas las acciones realizadas.
- Contribución al desarrollo, mediante nuestras actividades y con la participación activa de las comunidades, a fin de mejorar con sus condiciones de vida.

**Cuadro 73: Resumen de actividades de monitoreo y ubicación de las estaciones.**

CODIGO	COORDENADAS WGS 84		DESCRIPCION
	ESTE	NORTE	
C.RUIDO-01	193319	9372901	A inicios de la trocha a 150 m aproximadamente de la vía Fernando Belaunde
C.AIRE- 01			
FLORA - 01			
FAUNA -01			
C.RUIDO-02	192936	9374173	En el medio del límite con el ACP Abra Patricia
C.AIRE- 02			
FLORA - 02			

FAUNA -02			
C.AGUA - 01			
C.RUIDO-03	191989	9378302	Terminando el ACP Abra Patricia
C.AIRE- 03			
FLORA - 03			
FAUNA -03			
C.AGUA - 02	191125	9380860	Localidad de Villa Hermosa
C.RUIDO-04			
SOCIAL - 01			

Fuente: Equipo consultor (Marzo, 2017)

#### a. Instrucciones e Indicadores de Seguimiento

En el cuadro 74: Se listan los programas a desarrollarse y los indicadores, que permitirán el seguimiento de su cumplimiento.

**Cuadro 74. Indicadores de seguimiento**

Programa	Parámetros	Frecuencia
<b>Comunicación e información ciudadana</b>	Registro de consultas / reclamos recepcionados y evaluados	Permanente durante las etapas de construcción, operación y abandono
	Instalación de la Oficina de Relaciones Comunitarias	
	Cantidad de material informativo distribuido	
	Número de consultas/reclamos atendidos	
	Número de trabajadores capacitados	
	Registro de asistencia a las capacitaciones	
	Número de incidencias atendidas y resueltas	
Elaboración del reporte de monitoreo		
<b>Contratación temporal de mano de obra local</b>	Registro de convocatoria, número de postulante evaluados, número de trabajadores contratados	Permanente durante la etapa de construcción

Fuente: Equipo consultor

## 8. PLAN DE CONTIGENCIAS

Son las medidas que se deberán tener en cuenta para corregir o restaurar los impactos negativos a que tenga lugar el ambiente y la salud de las personas involucradas en situaciones de emergencia.

### 8.1. Subprograma de Prevención y Control de Riesgos Laborales

#### a) Objetivo

El presente plan, tiene por objetivo dotar de condiciones seguras al personal de obra en todos los frentes de trabajo para minimizar la ocurrencia accidentes así como el desarrollo de prácticas no seguras.

#### b) Identificación de Riesgos

Durante el desarrollo de las actividades de construcción, es posible la ocurrencia de accidentes laborales, que generalmente ocurren por el no cumplimiento de las normas de seguridad.

#### b) Procedimientos de implementación

### **Políticas de Seguridad**

El Contratista deberá implementar una política de seguridad, de tal manera de llevar a cabo sus operaciones en los trabajos de construcción del proyecto, de manera que se proteja la seguridad de sus trabajadores y de las poblaciones adyacentes. En consecuencia la organización de la política de seguridad considerará:

- Cumplir con todas la normatividad de seguridad aplicable en el proyecto.
- Designar a una persona como Coordinador de Seguridad.
- Aprobar métodos de seguridad que preserven la vida humana y protejan los recursos físicos del proyecto.
- Apoyar en la verificación de las óptimas condiciones de almacenamiento, transporte y disposición de materiales peligrosos a utilizar en el proyecto.
- Dotar de capacitación apropiada a los trabajadores, empleados, para asegurar que todo el personal éste capacitado en temas de seguridad laboral.
- Evaluar los ambientes de trabajo seguros. Operar instalaciones con normas de seguridad personal.
- Disponer y verificar de la entrega a todo trabajador de equipos de protección personal en relación a la actividad a desarrollar y el tipo de materiales a utilizar.
- Verificar el cumplimiento de las reglas de orden y limpieza en los frentes de trabajo

### **Educación y Capacitación sobre Seguridad**

El Contratista debe instruir a cada trabajador y empleado, a reconocer y evitar condiciones inseguras y sobre las regulaciones aplicables en su entorno de trabajo. Dicha capacitación e instrucción se realizará mediante charlas diarias y entrega de cartillas de seguridad, folletos al personal.

Las charlas diarias de seguridad se organizarán diariamente durante diez minutos, consistentes en una reunión que abarque temas de seguridad. En esta reunión se abordarán las actividades realizar por el personal en el día, los riesgos vinculados a ellas mismas y los procedimientos que se aplicarán a tales actividades. Todo trabajador tiene del deber de asistir a las actividades de educación y capacitación sobre seguridad.

Cuando se trate de inicio de nuevas labores, o a juicio del Coordinador de Seguridad alguna actividad implique mayor riesgo, podrá extenderse la duración de las charlas y el nivel de detalle de las mismas.

Los trabajadores requeridos para manejar o utilizar materiales peligrosos serán instruidos con relación a su uso y manejo seguro; así como de los peligros potenciales de su inadecuado uso y manipulación; y las medidas requeridas de protección personal.

Los costos de capacitación referidos en este acápite son considerados en el Programa de Educación y Capacitación.

### **Medidas de Seguridad.**

El Contratista a través del Coordinador de seguridad implementará las siguientes medidas de seguridad en todo frente o área de trabajo:

- Prohibir porte y uso de armas de fuego en el área de trabajo, excepto del personal de vigilancia autorizado.
- Cumplir con buen estado de funcionamiento de toda maquinaria, a fin de prevenir accidentes o deterioro al medio ambiente.
- Disponer que todas las instalaciones estén cerradas de acceso a personal no autorizado. Todos los visitantes deberán anotarse en un registro.
- Todas las instalaciones deberán contar con una iluminación adecuada para proporcionar una buena visibilidad. Asimismo se colocarán avisos o señales de

advertencia: "Prohibido el acceso a personal no autorizado". Dichos avisos deberán ser legibles a una distancia no menor de 10 metros.

- Revisión semanal en cada frente de trabajo, de las herramientas manuales a fin de verificar su estado de conservación y seguridad. Se procederá a la redacción de un reporte de las situaciones encontradas y las recomendaciones respectivas para subsanar cualquier eventualidad.
- Aislar o eliminar el acceso de vehículos y peatones a los frentes de obra, particularmente en lugares de excavaciones y plantas de asfalto y chancado.
- Informar a los usuarios de las vías, en caso de cortes, movimiento de maquinaria pesada y uso de explosivos. Delimitar y señalizar las áreas de acceso restringido.

A fin de minimizar los efectos ante cualquier accidente, el Contratista deberá proporcionar a todo su personal los implementos de seguridad propios de cada actividad, como son: cascos, botas, guantes, entre otros.

La duración del programa se realizará durante el período que dure la etapa de rehabilitación y mejoramiento del proyecto.

## **8.2. Sub Programa de Prevención de Contingencias y respuestas a Emergencias**

### **a) Objetivo**

El presente Sub Programa, tiene como objetivo brindar los conocimientos técnicos que permitirán afrontar las situaciones de emergencia relacionadas con los riesgos ambientales y/o desastres naturales, que se puedan producir durante las etapas de construcción del Construcción de Trocha Carrozable, Marginal Fernando Belaunde Terry, Anexo Villa Hermosa, Distrito de Yambrasbamba, Bongará, Amazonas", con el fin de proteger principalmente la vida humana. Asimismo, este sub programa permitirá establecer lineamientos para evitar retrasos y sobrecostos que puedan interferir con el normal desarrollo de las obras del proyecto.

### **b) Eventos**

Los principales eventos identificados y para los cuales se implementará el sub programa, de acuerdo a su naturaleza son:

- Posible ocurrencia de accidentes laborales.
- Posible ocurrencia de incendios.
- Posible ocurrencia de derrames de combustibles, lubricantes y/o elementos nocivos.
- Posible ocurrencia de eventos naturales (Sismos)

### **c) Implementación**

Para una correcta y adecuada aplicación, se recomienda establecer una Unidad de Contingencias, la cual debe ser implementada al inicio de las actividades de creación del camino vecinal.

El personal, equipos y accesorios necesarios, para hacer frente a cada uno de los riesgos potenciales previstos, constituyen factores importantes e imprescindibles, para la implementación del Sub Programa. Asimismo, el manejo de los equipos deberá ser de responsabilidad de la Unidad de Contingencias. A continuación se describen cada uno de los factores de implementación.

- Exigir el uso del equipo de protección personal.
- Informar a los trabajadores sobre el riesgo implicado en su trabajo y las medidas a adoptar para prevenirlo.
- De suscitarse un accidente en horario laboral el superior inmediato deberá ser notificado, así como también el equipo que haya sido capacitado en primeros auxilios.
- Se deberá contar con extintores, ubicados en áreas visibles y correctamente señalizadas.

- Bajo ninguna circunstancia follaje o residuos vegetales producto de la construcción del camino vial serán quemados.
- Se evitara la apertura de fuego en áreas cercanas a la de almacenamiento de combustible.
- En caso de derrames, estos será notificados y el suelo afectado será extraído para su posterior tratamiento.
- Se deberá verificar el buen estado y funcionamiento de los equipos y vehículos para evitar derrames durante la construcción de la vía.
- Las zonas seguras serán previamente señalizadas y los trabajadores deberán ser informados de las vías de acceso.

## 9. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

A continuación se presenta el cronograma de ejecución:

ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SEMIDETALLADO		SEMANAS								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
I	LINEA BASE									
1.1	Social (Talleres, de participación ciudadana, autorizaciones, encuestas, permisos)	X	X	X	X					
1.2	Monitoreo de la calidad del aire ruido		X							
1.3	Monitoreo de la calidad del agua			X						
1.4	Monitoreo de la flora				X	X				
1.5	Monitoreo de la fauna				X	X				
1.6	Monitoreo de la calidad del suelo					X				
2	IDENTIFICACION DE IMPACTOS									
2.1	Elaboración de matriz de impactos						X			
2.2	Sistematización y análisis						X			
3	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL							X		
4	TRÁMITES				X				X	
5	PRESENTACION DEL ESTUDIO								X	
6	LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES Y APROBACION									X

Fuente: Equipo consultor

## 10. PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN

El presupuesto del plan de manejo ambiental, definido como el egreso de dinero que demandará la implementación y aplicación de todas las actividades, obras y medidas de prevención y/o mitigación propuestas en el presente documento, durante las diferentes etapas del proyecto.

Los montos representados son costos estimados, los cuales podrían ser modificados, en cuanto a metraje y unidades. A continuación, en el siguiente cuadro se presenta los costos estimados de la implementación del plan de mitigación de impacto ambiental.

**Cuadro N°75 presupuesto para elaborar estudio definitivo de impacto ambiental**

DETALLE DE PRESUPUESTO PARA LA ELABORACION DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL SEMIDETALLADO						
ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO	P.UNITARIO	SUB TOTAL	TOTAL (S/.)
	<b>COSTO AMBIENTAL</b>					<b>375,000.00</b>
<b>I</b>	<b>LINEA BASE</b>				<b>102,000.00</b>	
1.1	Social (Talleres, de participación ciudadana, autorizaciones, encuestas, permisos)	GLB	1	25,000.00	25,000.00	
1.2	Monitoreo de la calidad del aire ruido	GLB	1	15,000.00	15,000.00	
1.3	Monitoreo de la calidad del agua	GLB	1	12,000.00	12,000.00	
1.4	Monitoreo de la flora	GLB	1	20,000.00	20,000.00	
1.5	Monitoreo de la fauna	GLB	1	20,000.00	20,000.00	
1.6	Monitoreo de la calidad del suelo	GLB	1	10,000.00	10,000.00	
<b>2</b>	<b>IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS</b>	GLB	1	10,000.00	<b>10,000.00</b>	
2.1	Elaboración de matriz de impactos	GLB	1	5,000.00	5,000.00	
2.2	Sistematización y análisis	GLB	1	5,000.00	5,000.00	
<b>3</b>	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>	GLB	1	8,000.00	<b>8,000.00</b>	
<b>4</b>	<b>TRÁMITES</b>	GLB	1	5,000.00	<b>5,000.00</b>	
<b>5</b>	<b>IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MANEJO</b>	GLB	1	250,000.00	<b>250,000.00</b>	

---

## 11. CONCLUSIONES

- ✓ Durante la etapa de construcción del proyecto: “Construcción de Trocha Carrozable, Marginal Fernando Belaunde Terry, Anexo Villa Hermosa, Distrito de Yamborasbamba, Bongará, Amazonas” se generaran impactos ambientales negativos moderados, debido a que se afectara la flora y fauna, por ser cabecera de cuenca y cruzar parte de una ACP y dentro de una zona de amortiguamiento de las áreas de conservación Bosque de Protección Alto Mayo y Alto Nieva.
- ✓ Debido a las características y magnitud de proyecto la categorización según el SEIA le corresponde elaborar un Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado Categoría II.
- ✓ La localidad de Villa Hermosa se encuentra rodeado de tres áreas de conservación, ACP Abra Patricia, Zona protegida Río Nieva, Bosque de Bosque de protección alto Mayo.
- ✓ La población tiene una antigüedad mayor a 20 años asentada, se cuenta con servicios de salud, educación, siendo la principal actividad económica la ganadería y agricultura.
- ✓ Se cuenta con un acta de compromiso entre la comunidad de Villa Hermosa, el SERNANP, ECOAN en que se autoriza la construcción de dicha trocha siempre y cuando se cumpla con los requisitos del SNIP y el SEIA.
- ✓ Según el componente de identificación de impactos del proyecto a través de la matriz de interacción en la etapa de construcción se obtuvo un valor de -28.85 correspondiente a moderado.
- ✓ Los potenciales impactos ambientales negativos que se han encontrado en su mayoría en la fase de construcción son manejables controlables, siempre y cuando se disponga de un adecuado financiamiento.
- ✓ El principal componente ambiental afectado sería la fauna silvestre, en especial las aves identificadas en todo el trazo del proyecto.
- ✓ Ya existe intervención por actividades inotrópicas, los pobladores cuentan con una trocha construida por sus propios medios de aproximadamente 3 km por 4 m de ancho.
- ✓ La población viene alterando la flora en los 2 km antes de llegar al anexo de Villa Hermosa, para mejorar el camino de herradura los pobladores una vez al año cortan arboles de aproximadamente 5cm de diámetro para mejorar el camino, afectando de esta manera el bosque, esta actividad continuará realizándose hasta que se construya la vía, esta práctica se realiza debido a que en el recorrido no hay rocas para que remplace a la madera.
- ✓ La población está de acuerdo con la construcción del proyecto, y las que se verán afectadas por el trazo firman un acta de autorización de pases y no cobran por la afectación de sus predios.
- ✓ Como resultado de la participación ciudadana mediante las encuestas a los pobladores de Villa Hermosa, el 100% de la población se muestra muy interesada en la ejecución del proyecto
- ✓ El 44% de la población encuestada manifiesta que utiliza el camino por donde se construirá el proyecto una vez a la semana el 44% varias veces al mes y el resto lo hace diariamente, eso significa que al construirse la tocha sería de utilidad de los pobladores de Villa Hermosa.

## 12. RECOMENDACIONES

- ✓ Se recomienda elaborar un estudio definitivo de impacto ambiental definido, es este caso le corresponde una categoría de estudio de impacto ambiental Semidetallado.
- ✓ Se recomienda realizar taller con los administradores de las áreas de conservación cercanas al proyecto y también con las autoridades ambientales del departamento de amazonas para llegar a compromisos formales para la implementación del plan de manejo ambiental.
- ✓ Se recomiendo realizar monitoreo de agua, gases, suelo, ruido, flora y fauna en el estudio definitivo y para la implementación considerar el financiamiento y los especialistas recomendados en el plan de manejo ambiental.