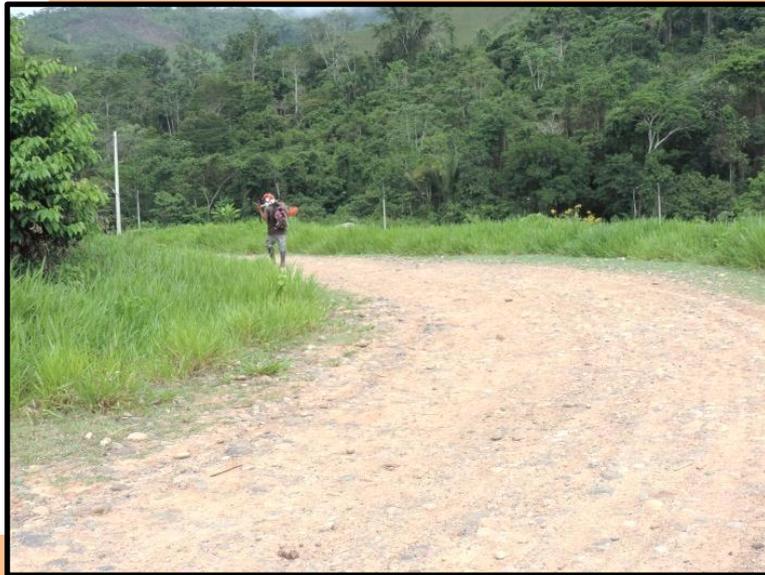


## EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR (EVAP)

**PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE LA  
CARRETERA DEPARTAMENTAL SM-106, TRAMO: CHAZUTA -  
CURIYACU, EN EL DISTRITO DE CHAZUTA, PROVINCIA Y REGIÓN  
SAN MARTÍN"**



CÓDIGO SNIP: 64052

## INDICE

I.	DATOS GENERALES DEL TITULAR Y DE LA ENTIDAD AUTORIZADA PARA LA ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR .....	4
1.1.	NOMBRE DEL PROPONENTE (PERSONA NATURAL O JURIDICA) Y SU RAZÓN SOCIAL .....	4
1.2.	TITULAR O REPRESENTANTE LEGAL .....	4
1.3.	ENTIDAD AUTORIZADA PARA LA ELABORACIÓN DE LA EVALUACIÓN PRELIMINAR .....	4
II.	MARCO LEGAL .....	5
2.1.	NORMATIVIDAD GENERAL .....	5
2.2.	NORMATIVIDAD AMBIENTAL .....	17
2.3.	NORMATIVIDAD SOBRE EXPLOTACIÓN DE CANTERAS .....	21
2.4.	NORMA SOBRE SALUD Y SEGURIDAD .....	22
2.5.	NORMATIVIDAD DE FLORA Y FAUNA .....	24
2.6.	NORMATIVIDAD LOCAL .....	26
III.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	27
3.1.	DATOS GENERALES DEL PROYECTO .....	27
3.1.1.	Nombre del Proyecto .....	27
3.1.2.	Tipo de Proyecto .....	27
3.1.3.	Antecedentes .....	27
3.1.4.	Monto de Inversión .....	28
3.1.5.	Longitud Total .....	28
3.1.6.	Tiempo de Vida útil del Proyecto .....	28
3.2.	UBICACIÓN POLÍTICA Y GEOGRÁFICA .....	28
3.2.1.	Ubicación Política .....	28
3.2.2.	Acceso al Área de Estudio .....	33
3.2.3.	Presencia de Área Natural Protegida y/o Zona de Amortiguamiento .....	33
3.2.4.	Cuerpos de agua que intersectan el tramo vial .....	33
3.2.5.	Uso Actual del Suelo .....	34
3.3.	CARACTERÍSTICAS ACTUALES DE LA VÍA .....	34
3.3.1.	Puntos Críticos .....	35
3.4.	ETAPA DE CONSTRUCCIÓN .....	36
3.4.1.	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO A IMPLEMENTAR .....	36
3.4.2.	Ubicación (progresiva) de sectores de relleno y evaluación de rasante .....	38
3.4.3.	Puentes .....	39
3.4.4.	Señalización .....	39
3.5.	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES .....	39
3.5.1.	Explanaciones .....	39
3.5.2.	Balance de Materiales .....	40
3.5.3.	Construcción de Pavimento .....	41
3.5.4.	Construcción y funcionamiento de campamentos, planta de asfalto, concreto, trituración de materiales, etc. ....	41
3.5.5.	Transporte de Materiales. ....	42
3.5.6.	Requerimiento de Mano de Obra .....	42
3.6.	ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO .....	43
3.7.	INTALACIONES AUXILIARES DEL PROYECTO VIAL .....	62
3.7.1.	Canteras .....	62
3.7.2.	Depósitos de Material Excedente (DME) .....	82

3.7.3.	CAMPAMENTO .....	99
3.7.4.	PATIO DE MÁQUINAS .....	101
3.7.5.	Fuentes de agua .....	102
3.7.6.	Campamento .....	102
3.7.7.	Almacén y Patio de Maquinaria .....	102
3.7.8.	Planta Chancadora y Planta de Mezcla Asfáltica .....	103
3.7.9.	Puentes.....	104
3.8.	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN .....	105
3.9.	PRESUPUESTO DEL PROYECTO .....	110
IV.	ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA .....	111
4.1.	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID) .....	111
4.2.	EL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII).....	116
4.3.	ESTUDIOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA .....	119
V.	LÍNEA DE BASE AMBIENTAL (LBA) .....	121
5.1.	LÍNEA DE BASE FÍSICA (LBF).....	122
5.1.1.	Clima.....	122
5.1.2.	Calidad del Aire.....	123
5.2.	ETAPA DE ABANDONO O CIERRE .....	266
5.2.1.	PROGRAMA DE CIERRE DE OBRA.....	266
4.7.2.1.	Medidas ambientales para el programa de cierre y abandono .....	269

## EVALUACIÓN AMBIENTAL PRELIMINAR DEL PROYECTO: "MEJORAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL SM-106, TRAMO: CHAZUTA - CURIYACU, EN EL DISTRITO DE CHAZUTA, PROVINCIA Y REGIÓN SAN MARTÍN"

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

#### 1.1. NOMBRE DEL PROPONENTE (PERSONA NATURAL O JURIDICA) Y SU RAZÓN SOCIAL

<b>RAZÓN SOCIAL</b>	PROYECTO ESPECIAL HUALLAGA CENTRAL Y BAJO MAYO
<b>RUC</b>	20148168955
<b>DOMICILIO LEGAL</b>	AV. CIRCUNVALACIÓN S/N
<b>DISTRITO</b>	TARAPOTO
<b>PROVINCIA</b>	SAN MARTÍN
<b>DEPARTAMENTO</b>	SAN MARTÍN
<b>TELEFONO</b>	042-526884
<b>CORREO ELECTRONICO</b>	dadelave@hotmail.com

#### 1.2. TITULAR O REPRESENTANTE LEGAL

<b>NOMBRES COMPLETOS</b>	DANIEL DEL ÁGUILA VELA
<b>CARGO</b>	GERENTE GENERAL
<b>DNI</b>	01159229
<b>DOMICILIO</b>	AV. CIRCUNVALACIÓN S/N
<b>CORREO ELECTRONICO</b>	dadelave@hotmail.com

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

<b>RAZÓN SOCIAL</b>	INGENIEROS AMBIENTALES SAC
<b>N° DE REGISTRO</b>	071-2016
<b>RUC</b>	RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 303-2016-SENACE-DRA
<b>PROFESIONALES</b>	ROY ROGER VILLACORTA MALDONADO
<b>DOMICILIO</b>	CALLE TURMAINA 125 – LA PERLA - CALLAO
<b>TELÉFONO</b>	993375457
<b>CORREO ELECTRONICO</b>	rvillacorta@iambientales.com


---

**ROY ROGER**  
**VILLACORTA MALDONADO**  
 INGENIERO AMBIENTAL Y  
 DE RECURSOS NATURALES  
 Reg. CIP. N° 120276

## II. MARCO LEGAL

### 2.1. NORMATIVIDAD GENERAL

- **Constitución Política del Perú de 1993**

Resalta entre los derechos esenciales de la persona humana, el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida. El marco general de la política ambiental en el Perú se rige por el Art. 67°, en el cual el Estado determina la política nacional ambiental y promueve el uso sostenible de sus recursos naturales.

El Estado tiene la obligación y el deber de proteger al ciudadano y a la sociedad. En ese sentido, la Constitución regula: los Derechos de la Persona y de la Sociedad, el Estado y la Nación, el Régimen Económico, la Estructura del Estado, las Garantías Constitucionales y la Reforma de la Constitución.

De su amplio contenido, se rescata el derecho de la persona de gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida (Artículo 2°; numeral 22).

- **Código Civil**

Este Decreto legislativo N° 635 de 1984, precisa las condiciones procesales para el ejercicio de las acciones civiles en defensa del medio ambiente. Pueden interponerlas el Ministerio Público, las ONGs Ambientales (según discrecionalidad judicial), los Gobiernos Regionales y Locales, las comunidades campesinas y nativas y donde estas no existan las rondas campesinas.

- **Decreto Legislativo N° 635 Nuevo Código Penal**

Para penalizar cualquier alteración del Medio Ambiente, se dicta el D. Leg. N°635, del 08 de abril de 1991 Delitos contra la Ecología, en su artículo 304°: que el que contamine el ambiente con residuos sólidos, líquidos o gaseosos, por encima de límites permisibles, será reprimido con pena privativa de la libertad no menor de un (1) año, ni mayor de tres (3) años.

- **Ley General del Ambiente. Ley N° 28611**

Esta Ley tiene como objetivos prioritarios, prevenir, vigilar y evitar la degradación ambiental; cuando no es posible eliminar las causas que la generan, adopta medidas de mitigación, recuperación, restauración o eventual compensación, según corresponda. Establece que toda actividad humana que implique construcciones, obras, servicios y otras actividades, así como las políticas, planes y programas públicos susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo, está sujeta, de acuerdo a ley, al Sistema Nacional de Estudios de Impacto Ambiental (SNEIA).

El artículo 25° sobre los Estudios de Impacto Ambiental, manifiesta que son instrumentos de gestión que contienen una descripción de la actividad propuesta y de los efectos directos o indirectos previsibles de dicha actividad en el ambiente físico y social, a corto y largo plazo, así como la evaluación técnica de los mismos.

- **Ley de Áreas Naturales Protegidas. Ley N° 26834**

Ley N°26834 del 04-05-1997 norma los aspectos relacionados con la gestión de las Áreas Naturales Protegidas y su conservación de conformidad con el artículo 68° de la Constitución Política del Perú. Las Áreas Naturales Protegidas son los espacios continentales y/o marinos del territorio nacional, expresamente reconocidos y declarados como tales, incluyendo sus

categorías y zonificaciones, para conservar la diversidad biológica y demás valores asociados de interés cultural, paisajístico y científico, así como por su contribución al desarrollo sostenible del país.

Entre las distintas categorías del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado se encuentran los Parques Nacionales. Estas son áreas que constituyen muestras representativas de la diversidad natural del país y de sus grandes unidades ecológicas. En ellas se protegen con carácter intangible la integridad ecológica de uno o más ecosistemas, las asociaciones de flora y fauna silvestre y los procesos sucesionales y evolutivos, así como otras características estéticas, paisajísticas y culturales asociadas.

En estas áreas está absolutamente prohibido el asentamiento de nuevos grupos humanos y el aprovechamiento de los recursos naturales, a excepción de lo establecido por la legislación a favor de las comunidades y grupos ancestrales. Estos podrán continuar sus prácticas y usos tradicionales en la medida que sean compatibles con los objetivos del área protegida.

Se establece que se permitirá el ingreso de visitantes con fines científicos, educativos, recreativos y culturales, bajo condiciones debidamente reguladas, en cada caso, por la autoridad del Sistema. El uso científico es privilegiado en los parques nacionales por encima de cualquier otro uso público.

En los parques nacionales, como en todos los casos, el carácter de intangibilidad no implica que no puedan realizarse intervenciones en el área con fines de manejo para asegurar la conservación de aquellos elementos de la diversidad biológica que así lo requieran específicamente.

D.S. 038-2001-AG del 22 de junio 2001 Aprueba el Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas (ANP). Define las categorías de las áreas naturales protegidas y establece los procedimientos de zonificación, así como el grado de intervención al interior de ellas. Específicamente para el proyecto establece los procedimientos a seguir para la realización de los EIA al Interior de un ANP, conforme se describe en los artículos siguientes:

Artículo 93°.- Evaluación del Impacto Ambiental en Áreas Naturales Protegidas.

93.1 Todas las solicitudes para la realización de alguna actividad, proyecto u obra al interior de un Área Natural Protegida o de su Zona de Amortiguamiento, requieren de la evaluación de su impacto ambiental.

93.2 En el caso de obras de gran envergadura o de evidente impacto significativo, se requiere la presentación del Estudio de Impacto Ambiental - EIA.

93.3 En el caso de actividades u obras, cuya aprobación sea de competencia del INRENA y cuando éste prevea que no generarán un impacto significativo sobre el Área Natural Protegida, el titular debe presentar una Declaración de Impacto Ambiental - DIA, cuya elaboración podrá determinar si es necesaria la presentación de un EIA.

93.4 Los EIA y las DIA de actividades a desarrollarse en Áreas Naturales Protegidas o su Zona de Amortiguamiento, deben contar con la opinión previa favorable del INRENA, como condición indispensable para su aprobación por la autoridad sectorial competente.

Artículo 95°.- Contenido de los EIA para actividades, proyectos u obras en Áreas Naturales Protegidas.

  
\_\_\_\_\_  
**ROY ROGER**  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

Los EIA de actividades, proyectos u obras que se desarrollen en un Área Natural Protegida o su Zona de Amortiguamiento, contemplan sin perjuicio de lo exigido por cada sector competente y considerando el nivel de su ejecución, los siguientes contenidos:

- a) Descripción de la actividad, proyecto u obra:
  - Análisis de alternativas de ejecución de la actividad, proyecto u obra
  - Análisis del impacto de la actividad en sí (efluentes líquidos, gaseosos y otros)
  - Análisis del proceso productivo, de ser el caso;
- b) Descripción del medio a ser intervenido:
  - Estado del área de influencia al momento de elaborar el documento (análisis de agua, suelos, aire, y otros que sean pertinentes según el caso)
  - Evaluación de la biodiversidad del área de influencia de la actividad, proyecto u obra;
- c) Identificación, predicción, análisis y jerarquización de los impactos ambientales:
  - Análisis del impacto de la infraestructura a ser implementada y/o habilitada;
  - Análisis del impacto social y económico, y en particular la relación del proyecto con los espacios utilizados por las Comunidades Campesinas y/o Nativas; e,
  - Indicación de la existencia de grupos en aislamiento voluntario o de contacto inicial
- d) Plan de Manejo Ambiental;
- e) Planes de mitigación, compensación y monitoreo; y,
- f) Plan de Vigilancia y Seguimiento:
  - Programa de Monitoreo Ambiental.

● **Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas. D.S. 038-2001-AG.S**

El Reglamento norma la creación, administración, conservación y gestión de las Áreas Naturales Protegidas en función a las disposiciones establecidas en la Ley N° 26834 – Ley de Áreas Naturales Protegidas, y su plan Director.

Artículo 4°.- Ámbito de aplicación:

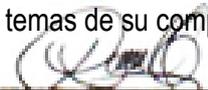
4.1 Las disposiciones contenidas en el presente Reglamento son de observancia obligatoria para todas las personas naturales o jurídicas, ya sean de derecho público o privado, que realicen actividades al interior de las Áreas Naturales Protegidas.

4.2 Las actividades que se realicen en las Zonas de Amortiguamiento no deben poner en riesgo el cumplimiento de los objetivos y fines para los que fue creada el Área Natural Protegida; para tal efecto las instituciones públicas y privadas consideran en sus planes y programas la condición especial que tiene el ámbito de la Zona de Amortiguamiento.

Reglamento de Organización y Funciones del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado–SERNANP. Decreto Supremo N° 006-2008-MINAM

El reglamento señala las competencias del SERNANP, el cual ejerce sus funciones a nivel nacional, contando con una sede principal en la ciudad de Lima. Entre sus funciones generales se encuentra las siguientes:

- Supervisar y Monitorear las actividades que se realicen en las Áreas Naturales Protegidas de administración nacional y sus zonas de amortiguamiento, velando por el cumplimiento de la normatividad, los planes aprobados y los contratos y convenios que se suscriban.
- Aprobar los criterios técnicos aplicables para la emisión de opiniones previas vinculantes a la autorización de proyectos, obras o actividades orientadas al aprovechamiento de recursos naturales o habilitación de infraestructura en Áreas Naturales Protegidas y sus zonas de amortiguamiento.
- Emitir opinión técnica de oficio y a pedido de parte en los temas de su competencia.

  
\_\_\_\_\_  
**ROY ROGER**  
**VILLACORTA MALDONADO**  
**INGENIERO AMBIENTAL Y**  
**DE RECURSOS NATURALES**  
Reg. CIP. N° 120276

- Promover la participación ciudadana en la gestión de las áreas naturales protegidas.
- Las demás funciones asignadas por Ley.

- **Obligación de Solicitar opinión Técnica Previa Vinculante en Defensa del Patrimonio Natural de las Áreas Naturales Protegidas. Decreto Supremo N° 004-2010-MINAM**

Las entidades de nivel nacional, regional y local tienen la obligación de solicitar opinión técnica previa vinculante al Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - SERNANP, en las actividades orientadas al aprovechamiento de recursos naturales o a la habilitación de infraestructura que se realicen al interior de las Áreas Naturales Protegidas.

La autorización, licencia, concesión, permiso u otro derecho habilitante, así como sus renovaciones que se hayan otorgado en favor de actividades de aprovechamiento de recursos naturales o a la habilitación de infraestructura que se realicen al interior de las Áreas Naturales Protegidas; serán nulas de pleno derecho, si no cuentan con la opinión técnica previa vinculante del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado - SERNANP.

- **Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales (Ley N° 26821)**

Ley N° 26821, del 26-06-97. En su Artículo 2° se señala que esta Ley tiene por objetivo promover y regular el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, renovables y no renovables, estableciendo un marco adecuado para el fomento de la inversión, procurando un equilibrio dinámico entre el crecimiento económico, la conservación de los recursos naturales y del ambiente y el desarrollo integral de la persona humana.

En el Artículo 5° se señala que los ciudadanos tienen derecho a ser informados y a participar en la definición y adopción de políticas relacionadas con la conservación y uso sostenible de los recursos naturales. Además, se les reconoce el derecho de formular peticiones y promover iniciativas de carácter individual o colectivo ante las autoridades competentes (Art. 5).

La norma señala las condiciones para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, precisando que los recursos naturales deben utilizarse en forma sostenible, lo cual implica que su manejo debe ser racional (Art. 28).

- **Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental. Ley N° 28245. (SNGA): Ley N° 28245, publicada el 04 de Junio del 2004.**

Toda persona tiene el derecho a participar responsablemente en los procesos de toma de decisiones, así como en la definición y aplicación de las políticas y medidas relativas al ambiente y sus componentes, que se adopten en cada uno de los niveles de gobierno. El Estado concertara con la sociedad civil las decisiones y acciones de la gestión ambiental.

La gestión del ambiente y de sus componentes, así como el ejercicio y la protección de los derechos que establece la presente Ley, se sustentan en la integración equilibrada de los aspectos sociales, ambientales y económicos del desarrollo nacional, así como en la satisfacción de las necesidades de las actuales y futuras generaciones.

- **Reglamento de la Ley 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, Decreto Supremo N° 008-2005-PCM del 28 de enero de 2005.**

Reglamenta la Ley N° 28245, Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental, regulando el funcionamiento del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (SNGA) el que se constituye

sobre la base de las instituciones estatales, órganos y oficinas de los distintos ministerios, organismos públicos descentralizados e instituciones públicas a nivel nacional, regional y local que ejerzan competencias, atribuciones y funciones en materia de ambiente y recursos naturales. Los Sistemas Regionales y Locales de Gestión Ambiental forman parte integrante del SNGA, el cual cuenta con la participación del sector privado y la sociedad civil.

- **Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental. Ley N° 27446, Publicada el 23 de Abril del 2001**

Ley N° 27446, del 23-04-2001. Este dispositivo legal establece un sistema único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas a través de los proyectos de inversión.

La norma señala diversas categorías en función al riesgo ambiental. Dichas categorías son las siguientes: Categoría I – Declaración de Impacto Ambiental; Categoría II – Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado, Categoría III – Estudio de Impacto Ambiental Detallado. Cabe precisar que hasta la fecha no se ha expedido el reglamento de esta Ley.

Toda actividad humana que implique construcciones, obras, servicios y otras actividades, así como las políticas, planes y programas públicos susceptibles de causar impactos ambientales de carácter significativo, está sujeta, de acuerdo a ley, al Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental – SEIA, el cual es administrado por la Autoridad Ambiental Nacional. La ley y su reglamento desarrollan los componentes del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental.

Los proyectos o actividades que no están comprendidos en el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, deben desarrollarse de conformidad con las normas de protección ambiental específicas de la materia.

- **D.S. N° 019-2009-MINAM Reglamento de la Ley 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental**

Tiene por objeto lograr la efectiva identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio de proyectos de inversión, así como de políticas, planes y programas públicos, a través del establecimiento del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental - SEIA.

Artículo 7°.- Funciones del Organismo Rector

Entre las Funciones podemos mencionar las siguientes:

- a) Normar, dirigir y administrar el SEIA, orientando el proceso de su implementación y su eficaz y eficiente funcionamiento, en los niveles de gobierno nacional, regional y local.
- b) Conducir y supervisar la aplicación de la Política Nacional del Ambiente en el proceso de Evaluación de Impacto Ambiental.
- c) Coordinar con las autoridades competentes la adecuación de los procesos de evaluación de impacto ambiental existentes, a lo dispuesto en la Ley, en el presente Reglamento y sus normas complementarias y conexas.
- d) Emitir opinión previa favorable, según corresponda, y coordinar con las autoridades.

- **Ley General de Patrimonio Cultural de la Nación, Ley N° 28296**

  
\_\_\_\_\_  
**ROY ROGER**  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

Ley General del Patrimonio de la Nación, de la que reseñamos algunos aspectos principales, tales como que:

- Su Título Preliminar amplía la definición de bien cultural a "... toda manifestación del quehacer humano –material o inmaterial- que por su importancia, valor y significado paleontológico, arqueológico, arquitectónico, histórico, artístico, militar, social, antropológico, tradicional, religioso, etnológico, científico, tecnológico o intelectual..." (sic), haya sido declarado como tal o que exista sobre él la presunción legal de serlo.
- En su Título I clasifica con mayor detalle los bienes integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación en: Materiales e Inmateriales.
- Divide los bienes culturales materiales en:
  - o INMUEBLES: referidos a edificaciones, construcciones, ambientes y conjuntos monumentales, obras de infraestructura, cementerios o enterramientos, etc. cuya protección comprende "... el suelo y subsuelo en el que se encuentran o asientan, los aires y el marco circundante, en la extensión técnicamente necesaria para cada caso." (sic).
  - o MUEBLES: hace en 12 acápites una relación de bienes protegidos, sea que se encuentren en la superficie, en el subsuelo o "... sumergidos en espacios acuáticos..." (sic) del territorio nacional; entre los que destacan: el producto de las excavaciones y descubrimientos arqueológicos, sea cual fuere su origen y procedencia, los elementos desmembrados de monumentos artísticos o históricos y de lugares arqueológicos, los especímenes de interés paleontológico, material etnológico y bienes de interés artístico.

- **Decreto Supremo N° 019-71-IN Reglamento del Control de Explosivos de Uso Civil.**

Esta norma regula el uso civil de los explosivos. Los requisitos para las autorizaciones y permisos para el transporte y manipulación de explosivos se encuentran en el Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) de Ministerio del Interior aprobado por D.S N° 006-93-IN (30-09-93) y sus modificaciones D.S N° 008-93-In (17-12-93) y D.S N° 004-94-In (30-04-94). Es necesario coordinar con el DISCAMEC el uso de explosivos civiles.

- **Ley N°. 757: Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada. Modificado por Ley N° 26786 (13 de May. De 1997)**

La referida norma se garantiza la libre iniciativa y las inversiones privadas en todos los sectores de la actividad económica y en cualquiera de las formas empresariales o contractuales permitidas por la Constitución y las Leyes (Artículo 1°).

Además, con la presente norma, el Estado garantiza la libre iniciativa privada, la economía social de mercado se desarrolla sobre la base de la libre competencia y el libre acceso a la actividad económica (Artículo 2°).

El Estado estimula el equilibrio racional entre el desarrollo socio económico, la conservación del ambiente y el uso sostenido de los recursos naturales, garantizando la debida seguridad jurídica a los inversionistas mediante el establecimiento de normas claras de protección del ambiente (Artículo 49°).

- **Ley General de Arbitraje. Ley N° 26572**

Ley General de Arbitraje; del 05-01-1996 dispone que pueden someterse a arbitraje las controversias determinadas o determinables sobre cuáles de las partes tienen facultad de libre disposición complementaria y transitoria establece que el CONAM es la institución organizadora del arbitraje ambiental, debiendo cumplir con los artículos y disposiciones contenidos en dicha

Ley. Es altamente cuestionable incluir los valores ambientales que son de orden intergeneracional y colectivos como objetos pasibles de libre disposición.

- **Reglamento del Sistema Nacional de Inversión Pública D.S. N° 102-2007-EF**

De acuerdo a lo dispuesto por la Ley N° 27293, modificada por las Leyes Nos. 28522 y 28802, en adelante la Ley, se sujetan a lo dispuesto en el presente Reglamento y a las Directivas que la Dirección General de Programación Multianual del Sector Público emita a su amparo, todas las Entidades y Empresas del Sector Público No Financiero de los tres niveles de gobierno que ejecuten Proyectos de Inversión Pública.

Defínase como Proyecto de Inversión Pública a toda intervención limitada en el tiempo que utiliza total o parcialmente recursos públicos, con el fin de crear, ampliar, mejorar, o recuperar la capacidad productora o de provisión de bienes o servicios; cuyos beneficios se generen durante la vida útil del proyecto y éstos sean independientes de los de otros proyectos.

- **Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública D.S. N° 102-2007-EF, Directiva No 003-2011-EF/68.01 y Anexo del SNIP.**

El reglamento menciona el Ámbito de Aplicación, definiciones, la organización que conforma el Sistema Nacional de Inversión Pública y los procedimientos y procesos que se deberán seguir para obtener la inversión.

Artículo 14.- Evaluación ex post

Las Unidades Ejecutoras, en coordinación con la Oficina de Programación e Inversiones que evaluó el proyecto, son las responsables por las evaluaciones ex post de los Proyectos de Inversión Pública que ejecutan. La Dirección General de Programación Multianual del Sector Público está facultada para determinar en los casos en que se requerirán dichas evaluaciones, la metodología a seguir y el requisito de que sea efectuada o no por una agencia independiente, con el fin de verificar la generación de beneficios sociales durante la vida útil del Proyecto. Los resultados de las evaluaciones deben ser enviadas a la Dirección General de Programación Multianual del Sector Público.

Artículo 3.- Aprobación de las Pautas para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Inversión Pública, a nivel de Perfil Aprobar el instrumento metodológico denominado "Pautas para la Identificación, Formulación y Evaluación Social de Proyectos de Inversión Pública, a nivel de Perfil", disponiendo su publicación en el portal institucional del Ministerio de Economía y Finanzas ([www.mef.gob.pe](http://www.mef.gob.pe)) en la Sección de Inversión Pública.

- **Ley que facilita la Ejecución de Obras Públicas Viales. Ley Nro. 27628 del 09-01-2002.**

Regula la adquisición de inmuebles afectados por trazos de vías públicas mediante trato directo o expropiación y para los casos de concesión de infraestructura vial, se faculta a las concesiones efectuar el trazo directo para la adquisición de los inmuebles. La ley dispone que la adquisición de inmuebles afectados por trazos de vías públicas y por concesión de infraestructura pública vial, se realice por trato directo entre la entidad ejecutora y los propietarios, o conforme al procedimiento establecido en la Ley General de Expropiaciones.

- **Ley General de Transporte y Tránsito Terrestre. Ley N° 27181**

Ley que establece los lineamientos generales económicos, organizacionales y reglamentarios del transporte y tránsito terrestre y rige en todo el territorio de la República.

Artículo 5.- De la promoción de la inversión privada

  
\_\_\_\_\_  
**ROY ROGER**  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

5.1 El Estado promueve la inversión privada en infraestructura y servicios de transporte, en cualesquiera de las formas empresariales y contractuales permitidas por la Constitución y las leyes.

5.2 El Estado garantiza la estabilidad de las reglas y el trato equitativo a los agentes privados de manera que no se alteren injustificadamente las condiciones de mercado sobre la base de las cuales toman sus decisiones sobre inversión y operación en materia de transporte.

5.3 Las condiciones de acceso al mercado se regulan por las normas y principios contenidos en la presente Ley y el ordenamiento vigente.

- **D.S. N° 016-2009-MTC**

Decreto Supremo que Aprueban el Texto Único Ordenado del Reglamento Nacional de Tránsito Código de Tránsito.

- **Resolución Ministerial N° 404-2011-MTC-02**

Resolución Ministerial donde dictan medidas para la demarcación y señalización del derecho de vía de las carreteras que conforman el Sistema Nacional de Carreteras – SINAC.

- **Ley General de Expropiación. Ley N° 27117.**

Artículo 1.- Del objeto de la Ley; La expropiación a que se refiere el Artículo 70 de la Constitución Política, el Artículo 928 del Código Civil y los Artículos 519 a 532 del Código Procesal Civil, se rigen por la presente Ley.

Artículo 2.- Del Concepto; La expropiación consiste en la transferencia forzosa del derecho de propiedad privada, autorizada únicamente por ley expresa del Congreso en favor del Estado, a iniciativa del Poder Ejecutivo, Regiones o Gobiernos Locales y previo pago en efectivo de la indemnización justipreciada que incluya compensación por el eventual perjuicio.

Artículo 3.- Del beneficiario; El único beneficiario de una expropiación es el Estado.

- **Dictan Disposiciones sobre Inmuebles Afectados por Trazos en Vías Públicas. Ley N° 20081**

Artículo 3.- La faja de dominio o derecho de vía, comprende el área de terreno en que se encuentra la carretera y sus obras complementarias, los servicios y zona de seguridad para los usuarios y las previsiones para futuras obras de ensanche y mejoramiento.

Artículo 4.- El Ministerio de Transportes y Comunicaciones fijará el derecho de vía, en atención a la categoría y clasificación de las carreteras, así como a las características topográficas de las regiones en las que se ejecuten los proyectos viales.

- **Ley N° 29320 del 11/02-2009**

Ley de Desarrollo y Formalización de la Propiedad Informal.

- **D.S. N° 004-2009-VIVIENDA-REGLAMENTO DE LA LEY N° 29320 DEL 09/03-2009**

Ley Orgánica de Municipalidades, respecto a los procedimientos de expropiación con fines de formalización de la propiedad informal.

- **Decreto Legislativo N° 667**

Ley de Registro de Predios Rurales

- **Decreto Legislativo N° 1089 del 28-06-08**

El cual establece el Régimen Temporal Extraordinario de Formalización y Titulación de predios rústicos y terrenos eriazos habilitados a nivel nacional por un período de 4 años.

- **Decreto Supremo N° 032-2008-VIVIENDA del 13-12-08**  
En lo concerniente al ámbito urbano y el D.L. N° 1089 de fecha 14/12/08 el cual reglamenta el D.S N° 032 en lo que respecta al ámbito Rural.
- **Reglamentaciones del M.T.C.**  
Sobre el derecho de Vía dentro del Manual de Diseño Geométrico DG-2001.
- **Ley N° 27791. Ley de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones**  
Determina y regula el ámbito, estructura orgánica básica, competencia y funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, organismo rector del sector, transportes y comunicaciones, creado por Ley N° 27779, que forma parte del Poder Ejecutivo y que constituye un pliego presupuestal con autonomía administrativa y económica, de acuerdo a ley.
- **Reglamento de Organización y Funciones de Ministerio de Transporte y Comunicaciones, Decreto Supremo N° 021-2007-MTC.**  
Artículo 2°.- La Competencia

La competencia del Ministerio de Transportes y Comunicaciones se extiende a las personas naturales y jurídicas que realizan actividades de los subsectores Transportes y Comunicaciones en todo el territorio nacional.

- **Texto Único Ordenado de la Ley N° 26850**  
Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado, aprobado por DS. N° 012-2001-PCM, su Reglamento aprobado por DS. N° 013-2001-PCM, su Reglamento aprobado por DS. N° 079-2011-PCM.
- **Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA). Dirección General de Asuntos Socio Ambientales. 2013 DGASA**  
Establece la denominación de los siguientes procedimientos:
  - a) Evaluación de Declaraciones de Impacto Ambiental (DIA)
  - b) Evaluación de estudios de impacto ambiental semi detallado (EIA sd) en el subsector transportes
  - c) Evaluación de estudios de impacto ambiental detallado (EIA d) en el subsector transportes
  - d) Aprobación de planes de contingencia para el transporte de materiales y residuos peligrosos en el subsector transportes
  - e) Clasificación de proyectos de inversión y aprobación de términos de referencia para estudios ambientales.
- **Texto Único de Procedimientos Administrativos. Decreto Supremo 016-2005-MTC, publicado el 29 de junio de 2005.**  
Autorizar a las Dependencias de la Marina de Guerra del Perú señaladas en el artículo precedente, la reproducción de las partes correspondientes del presente Texto, cuya publicación y difusión lo harán de acuerdo a los requerimientos de los Administrados del área de su responsabilidad.

- **Reglamento de la Resolución Ministerial N° 116-2003-MTC/02 través de la Resolución Directoral N° 063-2007-MTC/16, emitida por la Dirección General de Asuntos Socio Ambiental**  
Crea el Registro de Entidades autorizadas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EIA) en el Subsector Transportes.
- **R.D. N° 007-2004-MTC/16 Aprueban directrices para la elaboración y aplicación de Planes de Compensación y/o Reasentamiento Involuntario para Proyectos de Infraestructura Vial.**  
Uniformiza la elaboración y aplicación de Planes de Compensación y/o Reasentamiento Involuntario para Proyectos de Infraestructura Vial.
- **R.D. N° 029-2006-MTC/16 Identificación y Desarrollo de Indicadores Socio Ambientales para la Infraestructura Vial en la Identificación, Clasificación y Medición de los Impactos Socio Ambientales.**  
Pretende identificar indicadores adecuados para los impactos provocados por las infraestructuras de transportes. Las dos características del estudio son importantes: múltí modal y múltí medio, es decir los cuatro modos y todos los medios del ambiente: aire, agua, y tierra. Es necesario observar aquí, que este estudio ha identificado únicamente los posibles indicadores. Los indicadores que serán seleccionados eventualmente por la DGASA dependerán de la disponibilidad y calidad de datos o de los recursos al alcance para obtenerlos. La responsabilidad de la supervisión del cumplimiento de metas y objetivos, incluyendo la colección de información, la compilación, y análisis de información recae sobre varias instituciones, incluyendo direcciones de estadística nacional, ministerios sectoriales, y comisiones nacionales para el desarrollo sostenible. La responsabilidad puede también ser compartida con organizaciones gubernamentales y no gubernamentales, y puede ser apoyada por programas y actividades nacionales, bilaterales, e internacionales.
- **Reglamento de Acondicionamiento Territorial y Desarrollo Urbano. DS 004-2011-VIVIENDA**  
Constituye el marco normativo para los procedimientos técnicos y administrativos que deben seguir las municipalidades a nivel nacional, en el ejercicio de sus competencias en materia de planeamiento y gestión del suelo, acondicionamiento territorial y desarrollo urbano y rural; a fin de garantizar:
  - 1) La ocupación racional y sostenible del territorio.
  - 2) La reducción de la vulnerabilidad ante desastres, prevención y atención oportuna de los riesgos y contingencias físico-ambientales.
  - 3) La armonía entre el ejercicio del derecho de propiedad y el interés público.
  - 4) La coordinación de los diferentes niveles de gobierno nacional, regional y local para facilitar la participación del sector privado en la gestión pública local.
  - 5) La distribución equitativa de los beneficios y cargas que se deriven del uso del suelo.
  - 6) La seguridad y estabilidad jurídica para la inversión inmobiliaria.
  - 7) La eficiente dotación de servicios a la población.
- **Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías del MTC**  
El manual tiene como objetivo fundamental involucrar la protección ambiental dentro de las labores de diseño, construcción, mejoramiento y mantenimiento de carreteras, caminos vecinales y vías en general. Así mismo pretende servir de guía para los contratistas constructores y para los inspectores de las obras, con el fin de garantizar una aplicabilidad práctica del mismo.

En el numeral 2.4 Medidas Sanitarias y de Seguridad Ambiental, señala las medidas preventivas y las normas sanitarias a seguir por los trabajadores y la empresa. Establece también, los requisitos o características que deben tener los campamentos, maquinarias y equipos, todo esto con el fin de evitar la ocurrencia de epidemias de enfermedades infectocontagiosas, en especial aquellas de transmisión venérea, que suelen presentarse en poblaciones cercanas a los campamentos de construcción de carreteras; asimismo aquellas enfermedades que se producen por ingestión de aguas y alimentos contaminados.

- **Reglamento sobre la Transparencia, Acceso a la Información Pública Ambiental y Participación Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en Asuntos Ambientales**

Tiene por finalidad establecer las disposiciones sobre acceso a la información pública con contenido ambiental, para facilitar el acceso ciudadano a la misma. Asimismo, tiene por finalidad regular los mecanismos y procesos de participación y consulta ciudadana en los temas de contenido ambiental.

- **Política Operativa del BIB OP-710 sobre “Reasentamiento Involuntario”**

El objetivo expreso de la política consiste en “reducir al mínimo la perturbación de la vida de las personas que viven en la zona de influencia del proyecto, evitando o reduciendo al mínimo la necesidad de desplazamiento físico, haciendo que, si tienen que ser desplazadas, sean tratadas equitativamente y, cuando sea posible, puedan compartir los beneficios del proyecto que hace necesario su reasentamiento”.

- **Directriz Operacional del Banco Mundial OD-4.30 sobre “Reasentamiento Involuntario”.**

Ambas directrices están orientadas a que en lo posible deben evitarse o reducir al mínimo las afectaciones y que, si esto no es posible, la población afectada deberá recibir compensaciones tales como tierras, viviendas, infraestructuras, etc. Y que para estos fines debe de formularse un Plan de Compensaciones y Reasentamiento Involuntario – PACRI.

- **Directrices para la Elaboración y Aplicación de Planes de Compensación y Reasentamiento Involuntario para Proyectos de Infraestructura de Transporte. RD N° 007-2004-MTC/16**

Mediante esta Resolución se aprueba el Documento que contiene las Directrices para la Elaboración y Aplicación de Planes de Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI) para Proyectos de Infraestructura de Transporte, con lo cual se busca asegurar que la población afectada por un proyecto reciba una compensación justa y soluciones adecuadas a la situación generada por éste. En la norma se señala que las soluciones a los diversos problemas de la población objetivo, deberán ser manejadas desde las primeras etapas de la preparación del proyecto; es decir, desde la etapa del Estudio de Factibilidad y en el Estudio Definitivo.

- **Ley que crea el Sistema Nacional Integrado de Catastro y su vinculación con el Registro de Predios (Ley 28294 del 21-07-2004).**

El Sistema está integrado por SUNARP, los Gobiernos Regionales, los Municipios Provinciales, Distritales y Metropolitana de Lima, el Instituto Geográfico Nacional de Concesiones y Catastro Minero – INACC.

El Sistema pretende vincular la información gráfica catastral que poseen dichos organismos gubernamentales con la información gráfica que posee el registro de Predios de la SUNARP, a

efectos de estrechar la brecha existente entre quienes generan la información catastral y entre quienes la solicitan. Vinculada con otras normas de la materia, permite la identificación gráfica de aquellos predios que puedan estar afectados por el derecho de vía del proyecto.

- **Reglamento de la Ley que crea el sistema nacional integrado de catastro y su vinculación con el registro de predios (D.S N° 005-2005-JUS del 18-03-2005 y Anexo del 19-03-2005)**

Norma que implementa el Sistema Nacional de Catastro y su objetivo de lograr la correspondencia directa entre la información existente en los Registros Públicos y la situación real del derecho de propiedad en el país.

Es importante porque identifica la nueva nomenclatura a aplicarse en todas las actividades de identificación catastral a efectos de integrar tanto la producción de nueva información de ese tipo como la integración de la misma al Registro de Predios.

- **Protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la Capa de Ozono. Decreto Legislativo N° 26178 del 29/03/1993.**

El Perú al igual que otros países ha firmado acuerdos donde se compromete a proteger el ambiente. Uno de estos es la aprobación del Protocolo de Montreal, relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono, adoptado en la ciudad del mismo nombre el 16 de septiembre de 1987 y sus enmiendas siguientes en Londres y Copenhague.

- **DS N° 003-2000-ITINCI del 06/2000**

Establecen disposiciones para la aplicación del protocolo de Montreal relativo a las sustancias que agotan la capa de ozono. En este decreto supremo se refiere a la SAO, es decir; a las "Sustancias Agotadoras del Ozono" (SAO) que consolida el plan de acción para lograr la eliminación progresiva de las mismas, fijando los lineamientos para su implementación; además se ha elaborado la norma nacional sobre las SAO.

- **Decreto Supremo N° 014/92/EM - Aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería.**

Decreto Supremo que aprueba el Texto Único Ordenado de la Ley General de Minería que fue promulgada por el Decreto Legislativo N° 109 y modificada mediante el Decreto Legislativo N° 708, Ley de Promoción de Inversiones en el Sector Minero.

La presente Ley comprende todo lo relativo al aprovechamiento de las sustancias minerales del suelo y del subsuelo del territorio nacional, así como del dominio marítimo; se exceptúan del ámbito de aplicación de esta Ley, el petróleo e hidrocarburos análogos, los depósitos de guano, los recursos geotérmicos y las aguas minero-medicinales.

- **Ley base de la Descentralización. Ley N° 27783**

La descentralización tiene como finalidad el desarrollo integral, armónico y sostenible del país, mediante la separación de competencias y funciones, y el equilibrado ejercicio del poder por los tres niveles de gobierno, en beneficio de la población.

- **Ley Orgánica de Municipalidades. Ley N° 27972**

  
\_\_\_\_\_  
**ROY ROGER**  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

Los gobiernos locales representan al vecindario, promueven la adecuada prestación de los servicios públicos locales y el desarrollo integral, sostenible y armónico de su circunscripción.

- **Reglamento de Investigaciones Arqueológicas**

A la fecha continua vigente la R.S. No. 004-2000-ED que norma tanto los Proyectos de Evaluación Arqueológica, en sus diferentes modalidades, como los Proyectos de Investigación Arqueológica. Este reglamento establece el "Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos" (CIRA) como requisito indispensable para el desarrollo de proyectos productivos y extractivos y/o de servicios, tanto del sector privado o estatal, en el ámbito del territorio nacional con el fin de proteger nuestro el Patrimonio Arqueológico.

- **Delitos contra el Patrimonio Cultural**

Norman tanto los Proyectos de Evaluación Arqueológica, en sus diferentes modalidades, como los Proyectos de Investigación Arqueológica. Este reglamento establece el "Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos" (CIRA) como requisito indispensable para el desarrollo de proyectos productivos y extractivos y/o de servicios, tanto del sector privado o estatal, en el ámbito del territorio nacional con el fin de proteger nuestro el Patrimonio Arqueológico.

Para el Decreto Legislativo No. 635, Código Penal vigente, el objeto jurídico protegido son los bienes que forman parte del Patrimonio Cultural de la Nación y el hecho punible: atentar contra este Patrimonio, puede darse por dolo o negligencia, por comisión u omisión y ser consumado o tener el grado de tentativa; además, determina la responsabilidad personal del que actúa como socio o representante de una persona jurídica, aunque los elementos que sustenten la penalidad no concurren en él pero si en su representada.

- **D.S. N° 002-2009-MINAM. Reglamento sobre la Transparencia, acceso al información Pública Ambiental y Participación y Consulta Ciudadana en asuntos ambientales.**

Establecer las disposiciones sobre acceso a la información pública con contenido ambiental, para facilitar el acceso ciudadana a la misma. Asimismo, tiene por finalidad regular los mecanismos y procesos de participación y consulta ciudadana en los temas de contenido ambiental.

## 2.2. NORMATIVIDAD AMBIENTAL

- **Decreto Supremo, Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad de Aire 22.06.0. Establece Límites Máximos Permisibles de emisiones contaminantes para vehículos automotores que circules en la red vial.**

Para proteger la salud la presente **N° 074-2001-PCM** norma establece los estándares nacionales de calidad ambiental del aire y los lineamientos de estrategia para alcanzarlos progresivamente.

Artículo 1°. - Establézcase en el ámbito nacional, los valores de los Límites Máximos Permisibles (LMPs) de emisiones contaminantes para vehículos automotores.

Artículo 4°. – Los equipos a utilizarse para el control oficial de los LMPs, deberán ser homologados y autorizados por el MTC.

Artículo 5°. – Los vehículos automotores cuyas emisiones superan los LMPs, serán sancionados conforme lo establece el Reglamento Nacional de Tránsito.

Artículo 10°. – El MTC expedirá las disposiciones complementarias necesarias para la mejor aplicación del presente decreto supremo.

  
\_\_\_\_\_  
**ROY ROGER**  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

Establecer procedimiento para homologación y autorización de quipos a utilizarse para el control oficial de los LMPs de contaminantes para vehículos automotores.

Artículo 40°. – En virtud al procedimiento de homologación, la DGUA-MTC verifica y acredita que un determinado modelo de equipo de medición de emisiones vehiculares cumple con las condiciones técnicas y operativas, previstas en el Anexo N° 3 del D.S. N° 047-2001-MTC para ser utilizado en el control oficial de los LMPs.

**CUADRO N° 1: Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire**

CONTAMINANTES	PERIODO	FORMA DE ESTÁNDAR		MÉTODO DE ANÁLISIS 1
		VALOR	FORMATO	
Dióxido de azufre	Anual	80	Media aritmética anual	Fluorescencia UV (método automático)
	24 horas	365	NE más de una vez al año	
PM – 10	Anual	50	Media aritmética anual	Fluorescencia UV (método automático)
	24 horas	10,000	NE más de 3 veces al año	
Monóxido de carbono	8 horas	10,000	Promedio móvil	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (Método automático)
	1 hora	30,000	NE más de una vez al año	
Dióxido de nitrógeno	Anual	100	Promedio aritmético anual	Quimioluminiscencia (método automático)
	1 hora	200	NE más de 24 veces al año	
Ozono	8 horas	120	NE más de 24 veces al año	Fotometría UV (método automático)
Plomo	Anual (2)			Método para PM 10 (espectrofotometría de absorción atómica)
	Mensual	1.5	NE más de 4 veces al año	
Sulfuro de hidrógeno	24 horas (2)			Fluorescencia UV (método automático)

Fuente: D.S. N° 074-2001-PCM

Todos los valores son concentraciones en microgramos por metro cúbico

NE No exceder

1 O método equivalente aprobado

2 A ser determinado

**CUADRO N° 2: Valores de Tránsito**

Contaminantes	Período	Forma del Estándar		Método de Análisis
		Valor	Formato	
Dióxido de Azufre	Anual	100	Media aritmética anual	Fluorescencia UV (método automático)
PM-10	Anual	80	Media aritmética anual	Separación inercial/ Filtración gravimetría
	24 horas	200	NE más de 3 veces al año	
Dióxido de Nitrógeno	1 hora	250	NE más de 24 veces al año	Infrarrojo no disperso (NDIR)/método automático
Ozono	8 horas	150	NE más de 24 veces al año	

Fuente: DS N° 074-2001-PCM

- **Estándares de Calidad Ambiental para Aire DS N° 003-2008-MINAM**

**ROY ROGER**  
**VILLACORTA MALDONADO**  
**INGENIERO AMBIENTAL Y**  
**DE RECURSOS NATURALES**  
 Reg. CIP. N° 120276

Decreto que establece que el valor del estándar nacional de calidad ambiental del aire de Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) para veinticuatro horas debe ser revisado en el periodo que se requiera de detectarse que tienen un impacto negativo sobre la salud en base a estudios y evaluaciones continuas. También se toma en consideración las nuevas evidencias halladas por la Organización Mundial de la Salud, resulta su modificación de los estándares de Calidad Ambiental del Aire para Dióxido de Azufre. Así mismo establece los Estándares Ambientales de Calidad de Aire para Benceno, Hidrocarburos Totales, Material Particulado con diámetro menor a 2.5 micras e Hidrógeno Sulfurado. Y los cuales se detallan en el Anexo N° 1 del Decreto Supremo.

- **Reglamento Nacional de Calidad Ambiental para Ruido. DS N° 085-2003-PCM**

Las actividades realizadas en la construcción de la obra vial generarán ruidos debido al uso de maquinarias y equipos; los límites máximos permisibles de la actividad de la construcción, establecidos según el Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento.

**CUADRO N° 3: Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido– Decreto Supremo N° 085-2003-PCM**

Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido, el cual esta expresado en dB (A)		
Zona de Aplicación	Horario diurno	Horario nocturno
Zona de protección especial	50	40
Zona residencial.	60	50
Zona comercial.	70	60
Zona industrial	80	70

Fuente: D.S. N° 085-2003-PCM

- **Ley General de Recursos Hídricos N° 29338.**

Aprobada el 23 de marzo del 2009. Esta Ley regula el uso y gestión de los recursos hídricos. Comprende el agua superficial, subterránea, continental y los bienes asociados a esta. Se extiende al agua marítima y atmosférica en lo que resulte aplicable.

- **D.S. N° 023-2014-MINAGRI**

Decreto Supremo que aprueba la Modificación del numeral 65.3 del artículo 65 y los artículos 79, 80, 81, 82, 83, 84,85 y 86 del Reglamento de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos, aprobado por el Decreto Supremo N° 001-2010-AG.

- **Ley del Sistema Nacional de Recursos Hídricos (Decreto Legislativo N° 1081)**

La presente norma tiene por objeto articular el accionar del Estado para la gestión integrada y multisectorial de los recursos hídricos que comprende entre otras actividades la evaluación, valoración, disposición, asignación del uso y aprovechamiento multisectorial eficiente y sostenible del recurso agua, creando para tal efecto el Sistema Nacional de Recursos Hídricos.

- **Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua (D.S. N° 002-2008-MINAM).**

Establece el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el agua, en su condición de cuerpo receptor y componente básico de los ecosistemas acuáticos, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni para el ambiente. Los estándares aprobados son aplicables a los cuerpos de agua del territorio nacional en su estado natural y son obligatorios en el diseño de las normas legales y las políticas públicas siendo un referente obligatorio en el diseño y aplicación de todos los instrumentos de gestión ambiental.

  
**ROY ROGER**  
**VILLACORTA MALDONADO**  
**INGENIERO AMBIENTAL Y**  
**DE RECURSOS NATURALES**  
 Reg. CIP. N° 120276

Los estándares se establecen de acuerdo a cuatro categorías: a) Poblacional y Recreacional, con tres sub categorías cuando las aguas son destinadas para la producción de agua potable y dos sub categorías cuando las aguas son destinadas para la recreación (Contacto primario y secundario. No encontramos una definición de ambas sus categorías); b) Aguas para actividades marino costeras con tres sub categorías, c) Aguas para riego de vegetales y bebida de animales y d) Aguas para la conservación del ambiente acuático que tiene las sub categorías de lagunas y lagos, ríos de costa y sierra, ríos de selva, estuarios y ecosistemas marinos.

- **Decreto Supremo N° 015-2015-MINAM**

Decreto Supremo que aprueba la Modificación de los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Agua, aprobados por D.S. N° 002-2008-MINAM, el cual se encuentran detallados en el anexo de dicha norma.

- **Resolución Jefatural N° 007-2015-ANA**

Resolución Jefatural que Aprueba el Reglamento de Procedimientos Administrativos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua y de Autorización de Ejecución de Obras en Fuentes Naturales de Agua, que consta de seis (06) títulos, cuarenta y dos (42) artículos, cinco (5) disposiciones complementarias finales y dos (02) disposiciones complementarias transitorias y veinticuatro (24) Formatos Anexos. Con su aprobación deja sin efecto la Resolución Jefatural N° 579-2010-ANA y sus modificatorias.

- **Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314), 21.JUL.2000;**

La Ley No. 27314 – “Ley General de Residuos Sólidos”, establece los derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana.

- **Reglamento de la Ley N° 27314, (Decreto Supremo N° 057-2004), 24-JUL.2004**

Este D.S. N° 057-2004-PCM del 24 de julio del 2004, reglamenta la Ley de Residuos Sólidos a fin de asegurar que la gestión y el manejo de estos sean apropiados para prevenir riesgos sanitarios, además de proteger y de promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar del ser humano.

Se señala, que el manejo de los residuos que realiza toda persona deberá ser sanitaria y ambientalmente adecuado de manera tal de prevenir impactos negativos y asegurar la protección de la salud, con sujeción a los lineamientos de política establecidos en el artículo 4° de la ley.

También indica que todo generador está obligado a acondicionar y almacenar en forma segura, sanitaria y ambientalmente adecuada los residuos, previo a su entrega a la EPS – RS, o a la EC – RS o municipalidad, para continuar con su manejo hasta su destino final.

Se establece que los vehículos utilizados en el transporte de residuos peligrosos solo podrán usarse para dicho fin salvo que sean utilizados para el transporte de sustancias peligrosas de similares características y de conformidad con la normatividad que el Ministerio de Transportes y Comunicaciones emite al respecto.

  
\_\_\_\_\_  
**ROY ROGER**  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

- **Ley que Regula el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos: Ley N° 28256, publicada el 18 de junio de 2004.**

La Ley N° 28256 del 18-06-2004, tiene por objeto regular las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el medio ambiente y la propiedad.

Están comprendidas: la producción, almacenamiento, embalaje, transporte y ruta de tránsito, manipulación, utilización, reutilización, tratamiento, reciclaje y disposición final. Los titulares de la actividad están obligados a elaborar o exigir a las empresas contratistas que intervengan en estas acciones un Plan de Contingencia que será aprobado por el Sector Correspondiente, para los fines de control y fiscalización ambiental.

- **Decreto Supremo N° 021-2008-MTC – Aprueban el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos. 10.06.2008.**

Se aprueba el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, en el cual se establecen las normas y procedimientos que regulan las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos, entendiendo por tales a los que por sus características fisicoquímicas o biológicas o por el manejo al que son sometidos, puedan generar o desprender polvos, humos, gases, líquidos, vapores o fibras infecciosas, irritantes, inflamables, explosivos, corrosivos, asfixiantes, tóxicos o de otra naturaleza peligrosa o radiaciones ionizantes en cantidades que representen riesgo para la salud, el ambiente o la propiedad.

- **Decreto Supremo N° 030-2008-MTC. Modifica el Reglamento Nacional de Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos publicado el 10 de junio del 2008 con D.S. N° 021-2008-MTC.**

Las modificaciones consisten básicamente en la restitución de los dispositivos legales y competencia a las autoridades del Ministerio de Energía y Minas y OSINERMIN en lo relacionado al transporte terrestre (Camiones Cisterna y Ferrocarriles) de hidrocarburos, GLP, GNC, GNL, y otros productos derivados de los hidrocarburos. Esta restitución se mantendrá hasta que el MTC elabore y apruebe las normas complementarias que regularían los aspectos técnicos y de seguridad en el transporte terrestre de los productos antes mencionados.

### 2.3. NORMATIVIDAD SOBRE EXPLOTACIÓN DE CANTERAS

- **Declaran que las Canteras de Minerales no Metálicos de Material de Construcción Ubicadas al lado de las carreteras en mantenimiento se encuentran afectas a estas. D.S. N° 011-93-TCC**

Esta norma declara que las canteras ubicadas al lado de las carreteras en mantenimiento se encuentran afectadas a estas, se menciona también que las canteras de minerales no metálicos que se encuentran hasta una distancia de 3 km. medidas a cada lado del eje de la vía, se encuentran permanentemente afectados a estas y forman parte integrante de dicha infraestructura vial.

Esta norma es modificada en su artículo 1° por el Decreto Supremo N° 020-94-MTC en el que se establece que en la selva el límite del área a afectar para canteras de materiales no metálicos será de 15 km. a cada lado de la vía; y dichas afectaciones se aplican a la red vial nacional que incluye las rutas nacionales, departamentales y vecinales.

  
\_\_\_\_\_  
**ROY ROGER**  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

- **Decreto Supremo N° 037-96-EM. Normas para el Aprovechamiento de Canteras**  
Declara que las canteras de materiales de construcción utilizadas exclusivamente para la construcción, rehabilitación o mantenimiento de obras de infraestructura que desarrollan las entidades del Estado directamente o por contrata, ubicadas dentro de un radio de veinte kilómetros de la obra, o dentro de una distancia de hasta seis kilómetros medidos a cada lado del eje longitudinal de las obras, se afectarán a éstas durante su ejecución y formarán parte integrante de dicha infraestructura.
- **Resolución Ministerial N° 188-97-EM/VMM (16/5/97)**  
Establecen requisitos que deben tenerse en cuenta para el desarrollo de actividades de explotación de canteras de materiales de construcción. Mediante esta resolución Vice Ministerial se establece las medidas a tomar para el inicio o reinicio de las actividades de explotación de canteras de materiales de construcción, diseño de tajos, minado de las canteras, abandono de las canteras, acciones al término del uso de la cantera, y los plazos y acciones complementarias para el tratamiento de las canteras.
- **Ley que regula el Derecho por Extracción de Materiales de los Alveolos o Cauces de los ríos de las Municipalidades. Ley N° 28221, del 11-05-2004**  
Esta Ley deja sin efecto al D.S. N° 013-97-AG. Reglamento de la Ley N° 26737, que regulaba la explotación de materiales que acarrear y depositan las aguas en sus álveos o cauces, y complementa lo dispuesto en el Numeral 9 del Art. 69° de la Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N° 27972, del 06-05-2003.

En efecto, el D.S. N° 013-97-AG. Reglamento de la Ley N° 26737, que regulaba la explotación de materiales que acarrear y depositan las aguas en sus álveos o cauces. Establecía que la autoridad de aguas es la única facultada para otorgar los permisos de extracción de los materiales que acarrear y depositan en sus álveos o cauces, priorizando las zonas de extracción en el cauce, previa evaluación técnica efectuada por el administrador técnico del distrito de riego correspondiente. También señalaba la obligación del titular de, concluida la extracción, reponer a su estado natural la ribera utilizada para el acceso y salida a la zona de explotación.

Este aspecto se corrige con la nueva Ley Orgánica de Municipalidades, Ley N° 27972, del 06-05-2003, donde en el Numeral 9 del Art. 69°, correspondiente a las Rentas Municipales, se establece que: "Los derechos por la extracción de materiales de construcción ubicados en los álveos y cauces de los ríos y canteras localizadas en su jurisdicción, conforme a ley, son rentas municipales."

#### 2.4. NORMA SOBRE SALUD Y SEGURIDAD

- **Ley N° 26842. Ley General de la Salud, del 15 de julio de 1997.**  
Esta ley, indica que la salud es condición indispensable del desarrollo humano y medio fundamental para alcanzar el bienestar individual y colectivo (Art. 1° del Título Preliminar). La protección de la salud es de interés público. Por tanto, es responsabilidad del estado regularla, vigilarla y promoverla (Ar. II). Toda persona tiene el derecho a la protección de su salud; y el derecho a la protección de la salud es irrenunciable (Art. II). La salud es responsabilidad primaria del estado (IV). También, es responsabilidad del Estado vigilar, cautelar y atender los problemas de desnutrición, de salud mental de la población, así como los de salud ambiental (Art. V). La norma de salud es de orden público, así como la protección del ambiente para la salud.
- **Ley N° 28806, publicada el 22 de julio del 2006.**

  
\_\_\_\_\_  
**ROY ROGER**  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

El 22 de Julio de 2006 se publicó la Ley 28806, Ley General de Inspección del trabajo, que deroga a partir de su entrada en vigencia (19 de octubre 2006), los títulos I y II del D. Leg. N° 910 y sus modificaciones; así como el título preliminar y los títulos I y II del D.S. N° 020-2001-TR y sus modificatorias. Esta Ley se encuentra reglamentada por el D.S N° 019-2006-TR publicada el 29 de octubre del 2006.

- **Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo. Ley N° 29783**

Tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país. Para ello, cuenta con el deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales, quienes, a través del diálogo social, velan por la promoción, difusión y cumplimiento de la normativa sobre la materia.

En el Artículo 8, señala la creación del Sistema Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo, con participación de las organizaciones de empleadores y trabajadores, a fin de garantizar la protección de todos los trabajadores en el ámbito de la seguridad y salud en el trabajo.

En el Art. 35, se señalan sobre las responsabilidades del empleador entre las cuales se señala los siguientes:

- Entregar a cada trabajador copia del reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo. Realizar no menos de cuatro capacitaciones al año en materia de seguridad y salud en el trabajo.
- Adjuntar al contrato de trabajo la descripción de las recomendaciones de seguridad y salud en el trabajo.
- Brindar facilidades económicas y licencias con goce de haber para la participación de los trabajadores en cursos de formación en la materia.
- Elaborar un mapa de riesgos con la participación de la organización sindical, representantes de los trabajadores, delegados y el comité de seguridad y salud en el trabajo, el cual debe exhibirse en un lugar visible.

- **Decreto Supremo N° 005-2012-TR Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo.**

Tiene como objetivo promover una cultura de prevención de riesgos laborales en el país, sobre la base de la observancia del deber de prevención de los empleadores, el rol de fiscalización y control del Estado y la participación de los trabajadores y sus organizaciones sindicales

Capítulo V: Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo

Artículo 74°.- Los empleadores con veinte (20) o más trabajadores deben elaborar su Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo, el que debe contener la siguiente estructura mínima:

- a. Objetivos y alcances.
- b. Liderazgo, compromisos y la política de seguridad y salud.
- c. Atribuciones y obligaciones del empleador, de los supervisores, del comité de seguridad y salud, de los trabajadores y de los empleadores que les brindan servicios si las hubiera.
- d. Estándares de seguridad y salud en las operaciones.
- e. Estándares de seguridad y salud en los servicios y actividades conexas.
- f. Preparación y respuesta a emergencias.

- **Norma Básica de Ergonomía y Procedimientos de Evaluación de Riesgo Disergonómico**

  
\_\_\_\_\_  
**ROY ROGER**  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

La Norma Básica de Ergonomía y de Procedimiento de Evaluación de Riesgo Disergonómico tiene por objetivo principal establecer los parámetros que permitan la adaptación de las condiciones de trabajo a las características físicas y mentales de los trabajadores con el fin de proporcionarles bienestar, seguridad y mayor eficiencia en su desempeño, tomando en cuenta que la mejora de las condiciones de trabajo contribuye a una mayor eficacia y productividad empresarial.

#### Título VII.- Condiciones Ambientales de Trabajo

22. Las condiciones ambientales de trabajo deben ajustarse a las características físicas y mentales de los trabajadores y a la naturaleza del trabajo que se esté realizando.

23. En cuanto a los trabajos o las tareas, debe tomarse en cuenta que el tiempo de exposición al ruido industrial observará de forma obligatoria el siguiente criterio.

#### CUADRO N° 4: Criterio de tiempo a exposición al ruido industrial

Duración (horas)	Nivel de Ruido (dB)
24	80
16	82
12	83
8	85
4	88
2	91
1	94

Fuente: Norma Básica de Ergonomía

## 2.5. NORMATIVIDAD DE FLORA Y FAUNA

- **Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre – CITES**

Mediante Decreto Ley N° 21080 del 21 de enero de 1975, se aprobó la suscripción de la convención –CITES, cuyo objetivo principal es la protección de las especies de fauna y flora silvestres incluidas en los apéndices de dicha convención contra su explotación excesiva a través del comercio internacional.

La convención CITES en sus artículos IV y V indica, que, para la exportación de cualquier especie incluida en los Apéndices II y III, requerirá la previa concesión y presentación de un permiso de exportación; que se concederá únicamente cuando la Autoridad Administrativa del Estado de exportación haya verificado que el espécimen no fue obtenido en contravención de la legislación vigente de dicho estado sobre la protección de su fauna y flora; y en el caso específico de los especímenes incluidos en el Apéndice II, además, cuando la Autoridad Científica del Estado de exportación, haya manifestado que esa exportación no perjudicará la supervivencia de la especie.

- **Ley Forestal y De Fauna Silvestre. Ley N° 29763**

Tiene la finalidad de promover la conservación, la protección, el incremento y el uso sostenible del patrimonio forestal y de fauna silvestre dentro del territorio nacional, integrando su manejo con el mantenimiento y mejora de los servicios de los ecosistemas forestales y otros ecosistemas de vegetación silvestre, en armonía con el interés social, económico y ambiental de la Nación; así como impulsar el desarrollo forestal, mejorar su competitividad, generar y acrecentar los recursos forestales y de fauna silvestre y su valor para la sociedad.

  
ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

El objeto de la presente Ley es establecer el marco legal para regular, promover y supervisar la actividad forestal y de fauna silvestre para lograr su finalidad.

La ley establece conceptos y normas sobre el ordenamiento territorial; manejo, aprovechamiento y protección de los recursos forestales y de fauna silvestre; forestación y reforestación; promoción de la transformación y comercialización de los productos forestales, investigación y financiamiento y normas sobre el control, infracción y sanciones.

- **Estrategia Nacional de la Diversidad Biológica**

En el D.S. N° 102-2001-PCM del 05-09-2001 se menciona que la diversidad biológica peruana es patrimonio natural de la Nación; que, por Resolución Legislativa N° 26181 y en concordancia con el Título III, Capítulo II de la Constitución Política del Perú, relativo al Ambiente y los Recursos Naturales, se ratificó el Convenio sobre la Diversidad Biológica, el cual regula lo relativo a la conservación de la diversidad biológica, utilización sostenible de sus componentes y la distribución justa y equitativa de los beneficios por su uso.

Se menciona que la estrategia nacional es de obligatorio cumplimiento y debe ser incluida en las políticas, planes y programas sectoriales.

Por medio la Resolución Ministerial N° 050-2014-MINAM, dispone la publicación de la "Estrategia de Biodiversidad Biológica al 2021 – Plan de Acción 2014 – 2018", así como el respectivo Proyecto de Decreto Supremo de Aprobación, en el Portal Web Institucional del Ministerio del Ambiente, a fin de recibir las opiniones y sugerencias de los interesados, por el plazo de veinte (20) días hábiles, contados a partir de la publicación de la presente Resolución Ministerial.

- **Decreto Supremo N° 034-2004-AG**

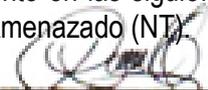
Donde aprueban la categorización de especies amenazadas de fauna silvestre y prohíben su caza, captura, tenencia, transporte o exportación con fines comerciales que consta de 301 especies: 65 mamíferos, 172 aves, 26 reptiles y 38 anfibios distribuidos indistintamente en las siguientes categorías: en peligro crítico (CR), en peligro (EN), vulnerable (VU), casi amenazado (NT). Cuenta con un anexo que forma parte de este decreto supremo. Este Decreto Supremo se vio derogado por el D.S. N° 034-2004-AG.

- **Decreto Supremo N° 004-2014-MINAGRI**

Decreto Supremo que Aprueba la Actualización de la lista de clasificación y categorización de las especies amenazadas de fauna silvestre legalmente protegidas. Establecidas en las categorías de: En Peligro Crítico (CR), En peligro (EN), y Vulnerable (VU); el mismo que especifican en el Anexo I del Decreto Supremo antes mencionado. Así mismo, se da la Incorporación de las categorías Casi Amenazado (NT) y Datos Insuficientes (DD), como medida preventiva para su conservación.

- **DS N° 043-2006- AG**

Apruébese la categorización de especies amenazadas de flora silvestre, que consta de setecientos setenta y siete (777) especies, de las cuales cuatrocientas cuatro (404) corresponden a las ordenes Pteridofitas, gimnospermas y angiospermas, trescientos treinta y dos (332) especies pertenecen a la familia Orchidaceae; y cuarenta y uno (41) especies pertenecen a la familia Cactaceae, distribuidas indistintamente en las siguientes categorías: En Peligro Crítico (CR), en peligro (EN), Vulnerable (VU), casi Amenazado (NT).

  
\_\_\_\_\_  
**ROY ROGER**  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

- **Lista Roja UICN**

La Lista Roja de Especies Amenazadas de UICN, como inventario mundial, permite alertar al respecto del estado de la biodiversidad mundial; sus aplicaciones a nivel nacional permiten a los tomadores de decisiones considerar las mejores opciones para la conservación de las especies.

## 2.6. **NORMATIVIDAD LOCAL**

- **Ordenanza Regional N° 012-2006-GRSM/CR, Macro Zonificación Ecológica y Económica de San Martín**

Se aprueba la Zonificación Ecológica Económica en el ámbito de la Región San Martín, que consta de 14 informes temáticos finales con sus respectivos Mapas y una Propuesta de la ZEE – SM.

- **Decreto Regional N° 002-2009-GRSM/PGR, aprobación del Reglamento de la Zonificación Ecológica Económica de San Martín.**

Mediante esta Ordenanza aprueba el Reglamento para la aplicación de la Zonificación Ecológica Económica - ZEE del departamento de San Martín; que consta de siete (07) Títulos, Cuarentisiete (47) artículos, cuatro (04) disposiciones complementarias finales y una (01) disposición complementaria transitoria.

- **Ordenanza Regional N° 015-2012-GRSM/CR, aprobación de la política Territorial de la Región San Martín.**

Esta ordenanza aprueba la Política Territorial Regional de San Martín, la misma que se datos del propietario número de celular dirección Ficha desarrolla sobre los ejes Económico, Social, Ambiental y Político Institucional integrados entre sí, donde todos tienen la misma jerarquía, sobre la columna vertebral que es el territorio y de acuerdo a la Zonificación Ecológica Económica.

Artículo Cuarto.- ORDENAR al Gobierno Regional de San Martín a través de sus diferentes Órganos de Línea y Órganos Desconcentrados en coordinación con los Gobiernos Locales y Sociedad Civil institucionalizar la Política Territorial Regional de San Martín alineando en marco a sus competencias sectoriales, sus políticas planes, programas, proyectos y actividades, que inciden en el territorio, a fin de dar cumplimiento efectivo a dicha política.

### III. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### 3.1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

##### 3.1.1. Nombre del Proyecto

MEJORAMIENTO Y CONSTRUCCION DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL SM-106; TRAMO: CHAZUTA - CURIYACU, EN EL DISTRITO DE CHAZUTA, PROVINCIA DE SAN MARTIN - SAN MARTIN

##### 3.1.2. Tipo de Proyecto

Proyecto de Inversión Pública

##### 3.1.3. Antecedentes

A principios del año 2000, el Programa de Desarrollo Alternativo inició la construcción de la carretera desde Chazuta hasta Shilcayo, en una longitud de 11.00 Km, con afirmado granular de 20 cm. la misma que se encuentra en pésimo estado de transitabilidad.

En este contexto, el Gobierno Regional San Martín – PEHCBM, en el mes de Agosto del 2008 formula el Perfil, con código SNIP 64052, denominado: "Construcción de la Carretera Departamental SM - 106 Tramo: Chazuta – Curiyacu, en el Distrito de Chazuta, Provincia y Región San Martín".

Este proyecto ha sido gestionado por las autoridades de los distritos de Chazuta, donde los pobladores del mencionado Distrito vienen exigiendo a sus autoridades por más de tres décadas.

La presente carretera está considerada dentro de los tramos que será el futuro anillo vial Tarapoto – Pongo de Caynarachi – Pongo isla – Chazuta – Tarapoto, y que posteriormente se conectará a la futura carretera del Eje Transoceánico que unirá Tarapoto (Perú) con Cruceiro Do Soul (Brasil), a través de las siguientes localidades: Tarapoto – Pongo de Caynarachi – Nuevo San Juan – Pongo Isla – Orellana – Hito 78 y Cruceiro Do Soul.

Con el Memorando N° 541-2013-GRSM/PEHCBM/D.EST. Y P del (06 de Setiembre 2013, el director encargado informa sobre la formulación del PIP "Construcción del Camino Vecinal tramo Chazuta – Curiyacu" en la provincia de San Martín, de la misma forma solicita opinión técnica con respecto al instrumento de planificación ZEE.

Con la nota de envío N° 9681/DMA, la secretaria de la DMA recibe el documento y lo envía al Ing. Teotista Doménika Berrú Chávez con las indicaciones 7: conocimiento y 11: acción necesaria.

Con Informe 016-2013-GRSM/PEHCBM/DMA/ZEE-OT/TDBCH, el cual indica que la ubicación indicada para el proyecto no compromete los objetivos de conservación del Proyecto Especial Huallaga Central y Bajo Mayo (PEHCBM).

Con Informe Técnico N° 030-2014-GRSM/ARA/DEGEA/BJCHS, se Clasifica al Proyecto como Estudio Ambiental Semi Detallado – EIAsd.

  
\_\_\_\_\_  
**ROY ROGER**  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

Con Contrato de Locación de Servicios N° 150-2014-GRSM-PEHCBM, se contrata a la Empresa Centro de Investigación, Gestión y Consultoría Ambiental SAC-CEICA para la Elaboración y Sistematización de los Instrumentos de Gestión Ambiental del PIP "Mejoramiento y Construcción de la Carretera Departamental SM 106, Tramo: Chazuta – Curiyacu, en el Distrito de Chazuta, provincia de y Región San Martín".

### 3.1.4. Monto de Inversión

Treinta y Tres millones novecientos treinta y uno mil veinte y seis con 19/100 soles

### 3.1.5. Longitud Total

El Mejoramiento y Construcción de la Carretera Departamental SM-106; Tramo: Chazuta - Curiyacu cuenta con una longitud de 21.82 Km, del total se ha dividido en dos etapas como primera se considera como construido (11.80 Km) y la Segunda etapa está sin construir (10.02 Km, así como se muestra en los cuadros) observándose en mal estado de conservación. Esta situación no permite el tránsito en toda la carretera de vehículos livianos y mucho menos de los pesados.

### 3.1.6. Tiempo de Vida útil del Proyecto

El tiempo estimado es de 18 meses.

## 3.2. UBICACIÓN POLÍTICA Y GEOGRÁFICA

### 3.2.1. Ubicación Política

El proyecto está ubicado en las localidades de Chazuta, Tununtunumba, Lluçanayacu, Shilcayo, Túpac Amaru y Curiyacu pertenecientes al distrito de Chazuta, provincia de San Martín, en las coordenadas UTM como punto de inicio de la carretera 374831 Este y 9273536 Norte y el punto final 390519 Este y 9273662 Norte, a una altura de 260 y 179 metros sobre el nivel del mar.

DEPARTAMENTO	PROVINCIA	DISTRITO	LOCALIDADES	PROGRESIVA
SAN MARTÍN	SAN MARTÍN	CHAZUTA	Chazuta	0+000.00
			Tununtunumba	5+600.00
			Lluçanayacu	8+000.00
			Shilcayo	11+100.00
			Túpac Amaru	14+900.00
			Curiyacu	20+100.00

Fuente: Expediente Técnico

Ubicación Geográfica

### CUADRO N° 5: Meridianos

LOCALIDADES	MERIDIANOS	LONGITUD OESTE DEL MERIDIANO DE GREENWICH Y PARALELOS
Chazuta	76° 07' 16"	6° 34' 16"
Curiyacu	75° 59' 25"	6° 34' 13"

Fuente: Expediente Técnico

**ROY ROGER**  
**VILLACORTA MALDONADO**  
**INGENIERO AMBIENTAL Y**  
**DE RECURSOS NATURALES**  
 Reg. CIP. N° 120276

Este Proyecto Vial es una carretera de tercer orden y se desarrolla por la margen izquierda del Río Huallaga.

**CUADRO N° 6:** Ubicación del tramo en coordenadas UTM por progresiva es:

N°	X	Y	PROG	N°	X	Y	PROG
1	374840.00	9273373.00	00+000	51	378590.99	9274857.55	05+000
2	374832.85	9273472.74	00+100	52	378680.33	9274902.49	05+100
3	374862.02	9273547.04	00+200	53	378769.64	9274947.46	05+200
4	374961.77	9273554.19	00+300	54	378859.88	9274990.53	05+300
5	375060.49	9273566.91	00+400	55	378949.46	9275034.98	05+400
6	375154.79	9273599.73	00+500	56	379038.72	9275080.07	05+500
7	375230.52	9273664.36	00+600	57	379130.29	9275118.58	05+600
8	375152.20	9273703.72	00+700	58	379227.01	9275143.81	05+700
9	375061.43	9273743.95	00+800	59	379323.24	9275171.02	05+800
10	375043.13	9273816.67	00+900	60	379419.92	9275196.30	05+900
11	375127.97	9273869.28	01+000	61	379519.90	9275196.20	06+000
12	375212.24	9273923.05	01+100	62	379619.21	9275187.57	06+100
13	375296.54	9273976.57	01+200	63	379717.14	9275167.31	06+200
14	375377.44	9274021.18	01+300	64	379816.39	9275162.39	06+300
15	375436.17	9273942.09	01+400	65	379916.05	9275170.58	06+400
16	375531.68	9273913.03	01+500	66	380015.69	9275179.03	06+500
17	375629.58	9273928.84	01+600	67	380114.84	9275174.05	06+600
18	375707.89	9273950.42	01+700	68	380210.06	9275143.97	06+700
19	375768.61	9273873.14	01+800	69	380307.39	9275123.20	06+800
20	375868.13	9273881.18	01+900	70	380407.13	9275115.98	06+900
21	375967.66	9273890.79	02+000	71	380507.00	9275110.82	07+000
22	376067.27	9273899.57	02+100	72	380606.86	9275105.59	07+100
23	376166.73	9273909.96	02+200	73	380706.72	9275100.34	07+200
24	376266.15	9273920.71	02+300	74	380806.45	9275093.68	07+300
25	376365.49	9273932.19	02+400	75	380896.18	9275051.11	07+400
26	376464.87	9273943.32	02+500	76	380982.23	9275000.17	07+500
27	376564.33	9273953.73	02+600	77	381074.85	9274963.15	07+600
28	376663.83	9273963.63	02+700	78	381173.58	9274948.90	07+700
29	376763.36	9273973.37	02+800	79	381272.99	9274957.86	07+800
30	376862.88	9273983.12	02+900	80	381371.74	9274973.64	07+900
31	376957.62	9274010.49	03+000	81	381470.57	9274988.91	08+000
32	377045.84	9274057.55	03+100	82	381561.88	9275026.24	08+100
33	377131.00	9274109.98	03+200	83	381639.24	9275089.42	08+200
34	377217.32	9274160.43	03+300	84	381726.56	9275136.76	08+300
35	377304.79	9274208.89	03+400	85	381806.60	9275171.28	08+400
36	377392.29	9274257.30	03+500	86	381898.91	9275209.73	08+500
37	377484.79	9274294.17	03+600	87	381993.43	9275242.15	08+600
38	377581.14	9274320.88	03+700	88	382092.34	9275255.43	08+700
39	377677.85	9274346.32	03+800	89	382191.95	9275264.26	08+800
40	377773.77	9274374.39	03+900	90	382291.59	9275272.70	08+900
41	377858.53	9274418.57	04+000	91	382377.39	9275248.66	09+000
42	377881.59	9274515.81	04+100	92	382387.56	9275154.27	09+100
43	377914.34	9274609.61	04+200	93	382347.96	9275065.11	09+200
44	377984.47	9274680.69	04+300	94	382396.00	9274983.10	09+300
45	378057.96	9274748.49	04+400	95	382482.67	9274933.58	09+400
46	378122.28	9274731.11	04+500	96	382576.97	9274917.82	09+500
47	378213.56	9274726.89	04+600	97	382662.52	9274968.44	09+600
48	378309.93	9274753.57	04+700	98	382736.77	9275033.30	09+700
49	378404.79	9274785.12	04+800	99	382817.30	9275011.74	09+800
50	378499.10	9274818.38	04+900	100	382906.60	9274974.82	09+900

**ROY ROGER**  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

N°	X	Y	PROG		N°	X	Y	PROG
101	383003.55	9274966.75	10+000		151	386343.35	9274215.27	15+000
102	383042.57	9274899.60	10+100		152	386430.65	9274236.98	15+100
103	383047.41	9274799.80	10+200		153	386528.99	9274218.84	15+200
104	383021.13	9274704.50	10+300		154	386627.59	9274227.02	15+300
105	382981.47	9274612.72	10+400		155	386711.62	9274279.93	15+400
106	382928.13	9274531.50	10+500		156	386800.02	9274315.12	15+500
107	382866.06	9274478.80	10+600		157	386877.14	9274336.26	15+600
108	382958.13	9274447.15	10+700		158	386949.42	9274386.75	15+700
109	383055.52	9274441.64	10+800		159	387048.36	9274374.43	15+800
110	383117.35	9274372.87	10+900		160	387070.22	9274291.01	15+900
111	383212.07	9274344.39	11+000		161	387154.13	9274255.11	16+000
112	383311.05	9274331.01	11+100		162	387241.82	9274213.47	16+100
113	383341.65	9274418.93	11+200		163	387330.64	9274194.46	16+200
114	383426.98	9274466.17	11+300		164	387430.61	9274193.48	16+300
115	383517.21	9274495.53	11+400		165	387516.11	9274156.19	16+400
116	383578.08	9274574.85	11+500		166	387604.75	9274167.57	16+500
117	383656.33	9274634.61	11+600		167	387695.14	9274124.79	16+600
118	383753.89	9274649.96	11+700		168	387785.49	9274081.92	16+700
119	383802.64	9274723.53	11+800		169	387877.60	9274102.86	16+800
120	383900.01	9274704.83	11+900		170	387941.55	9274035.74	16+900
121	383994.64	9274674.40	12+000		171	388032.05	9273993.75	17+000
122	384087.25	9274636.70	12+100		172	388112.14	9273933.98	17+100
123	384182.50	9274606.65	12+200		173	388199.41	9273888.62	17+200
124	384280.36	9274604.51	12+300		174	388297.48	9273870.39	17+300
125	384377.84	9274623.13	12+400		175	388394.11	9273844.67	17+400
126	384471.21	9274588.68	12+500		176	388490.74	9273818.89	17+500
127	384567.05	9274562.00	12+600		177	388589.12	9273802.89	17+600
128	384653.89	9274525.27	12+700		178	388657.11	9273741.70	17+700
129	384640.24	9274439.11	12+800		179	388748.86	9273716.11	17+800
130	384708.65	9274506.43	12+900		180	388846.00	9273702.61	17+900
131	384757.51	9274590.87	13+000		181	388939.66	9273713.66	18+000
132	384843.72	9274639.83	13+100		182	389029.50	9273689.58	18+100
133	384937.56	9274615.72	13+200		183	389124.15	9273715.05	18+200
134	384999.95	9274541.14	13+300		184	389173.54	9273793.94	18+300
135	385084.71	9274489.38	13+400		185	389269.14	9273821.17	18+400
136	385152.06	9274415.48	13+500		186	389361.27	9273789.58	18+500
137	385237.84	9274369.69	13+600		187	389457.16	9273768.73	18+600
138	385335.39	9274388.98	13+700		188	389556.07	9273779.64	18+700
139	385429.67	9274366.31	13+800		189	389654.25	9273761.96	18+800
140	385516.22	9274316.94	13+900		190	389751.31	9273743.62	18+900
141	385571.65	9274240.54	14+000		191	389849.21	9273723.29	19+000
142	385631.19	9274163.18	14+100		192	389944.92	9273694.78	19+100
143	385700.03	9274093.50	14+200		193	390039.18	9273661.38	19+200
144	385775.42	9274036.51	14+300		194	390127.03	9273683.83	19+300
145	385826.99	9274116.62	14+400		195	390211.00	9273718.78	19+400
146	385909.76	9274152.17	14+500		196	390161.59	9273788.56	19+500
147	386009.32	9274144.78	14+600		197	390165.33	9273879.67	19+600
148	386109.26	9274147.04	14+700		198	390261.83	9273926.77	19+700
149	386208.95	9274140.38	14+800		199	390355.52	9273944.89	19+800
150	386308.70	9274138.87	14+900		200	390433.81	9273884.49	19+900
					201	390462.61	9273795.22	20+000
					202	390422.18	9273713.59	20+100

Fuente: Expediente técnico

**ROY ROGER**  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

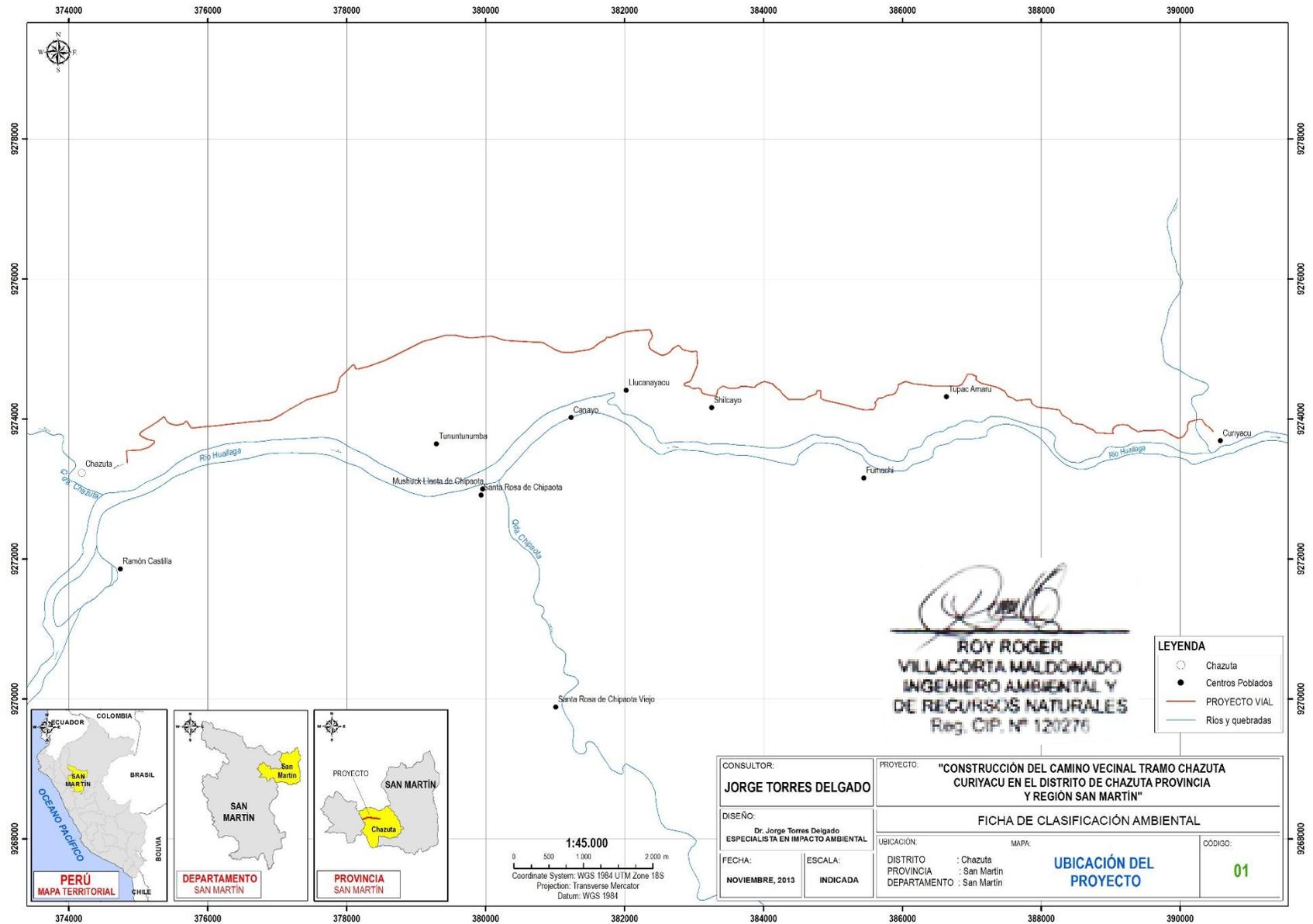
El distrito de Chazuta, es uno de los catorce distritos que conforman la provincia de San Martín y tiene los siguientes límites:

- Norte : con el distrito de Barranquita (Provincia de Lamas).
- Sur : con los Distritos de Huimbayoc y Tres Unidos.
- Este : Con los Distritos de Chipurana y Huimbayoc.
- Oeste : Con los Distritos de La Banda de Shilcayo, Sauce y Shapaja.

Esquema de Ubicación:

  
\_\_\_\_\_  
**ROY ROGER**  
**VILLACORTA MALDONADO**  
**INGENIERO AMBIENTAL Y**  
**DE RECURSOS NATURALES**  
Reg. CIP. N° 120276

"MEJORAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL SM-106, TRAMO: CHAZUTA - CURIYACU, EN EL DISTRITO DE CHAZUTA, PROVINCIAY REGIÓN SAN MARTÍN"



### 3.2.2. Acceso al Área de Estudio

Para llegar al tramo se accede de la siguiente manera:

#### A. Terrestre

Existen dos vías:

- Se accede desde Tarapoto por la carretera Fernando Belaunde Terry (Tarapoto – Juanjuí), la que a la altura del Km. 15 (Puente Colombia Distrito de Juan Guerra) rumbo al este inicia la Carretera Departamental SM – 106, ingresando hacia la izquierda pasando por la localidad de Shapaja para luego llegar a la localidad de Chazuta a través de una carretera asfaltada en un recorrido de 30.00 Km, en un viaje aproximado de 1 hora y 30 minutos, para continuar por las localidades de Tununtunumba, Llucanayacu, Shilcayo, Túpac Amaru y Curiyacu con una distancia actual de 21+820 Km que es el tramo objeto de intervención de este PIP.
- Lima – Huánuco – Tingo María – Tocache – Juanjuí – Bellavista – Juan Guerra, utilizando la Carretera Central y La Fernando Belaunde Terry Sur y Juan Guerra – Shapaja - Chazuta, utilizando la carretera Departamental SM-106.

#### B. Aéreas

Existen vuelos desde la ciudad de Lima (55 min aprox.):

Para acceder a la zona del proyecto, se tiene que recorrer una longitud de 13.00 Km, desde la ciudad de Tarapoto mediante la Carretera Nacional (PE-5N) Fernando Belaunde Terry – ex Marginal Sur hasta el Distrito de Juan Guerra (Puente Colombia), Desv. Hacia el Distrito de Shapaja, continuando por el Camino Departamental (SM-106), Juan Guerra – Shapaja – Chazuta, con una longitud aproximada de 22 Km; continuando por el Camino Departamental SM-106 (Juan Guerra, puente Colombia – Shapaja – Chazuta).

### 3.2.3. Presencia de Área Natural Protegida y/o Zona de Amortiguamiento

El proyecto, se encuentra en la Zona de Amortiguamiento del Área de Conservación Regional Cordillera Escalera.

### 3.2.4. Cuerpos de agua que intersectan el tramo vial

**CUADRO N° 7:** Cuerpos de agua

N°	PROGRESIVA	DESCRIPCIÓN	X	Y
1	4+270.00	Tununtunumba	377962.82	9274659.93
2	6+000.00	Cumbasino	379519.90	9275196.20
3	8+190.00	S/N	381631.15	9275083.54
4	8+993.40	Llucanayacu	382374.69	9275255.12
5	12+070.00	Shilcayo	384059.58	9274648.30
6	15+070.00	Badurarca	386401.15	9274242.43
7	15+760.00	Shitariyacu	387008.91	9274380.87
8	16+660.00	Isulayacu	387753.52	9274097.09
9	16+840.00	Doncel	387895.47	9274069.55
10	17+604.00	Pendencia	388593.33	9273802.80
11	18+643.50	Raca Maillana	389499.98	9273774.03
12	19+630.00	Curiyacu	390191.75	9273893.73

Fuente: Expediente Técnico

### 3.2.5. Uso Actual del Suelo

El uso actual del suelo es:

La tierra representa nuestro ambiente natural y es un recurso de oportunidades tremendamente variadas y cruciales para la supervivencia del hombre. La riqueza de sus productos como los biólogos, agrícolas, silvicultura, pastoril o de caza, se muestran como suelos de siembra, crianza o restauración en el uso de la tierra en general.

#### a) Áreas agrícolas

Comprende las tierras que actualmente se encuentran ocupadas para la producción agrícola, por lo tanto, son tierras que merecen cuidado y protección. Entre ellos están los cultivos combinados con árboles nativos y exóticos, cultivos en secano, bajo riego, etc.

#### b) Uso Urbano

Son áreas ocupadas por el hombre con infraestructura urbana (centros poblados y las instalaciones utilizadas para las actividades de desarrollo).

#### c) Zona de Pesca

Las localidades beneficiarias se encuentran asentadas a la margen izquierda del río Huallaga, siendo aprovechada para la pesca de subsistencia y comercio.

### 3.3. CARACTERÍSTICAS ACTUALES DE LA VÍA

**CUADRO N° 8:** Características actuales de la vía

ELEMENTOS	ETAPA I (11.80km)	ETAPA II (10.02km)
a) Red Vial	Departamental	Departamental
b) Categoría según demanda	Tercera Clase	Tercera Clase
c) Orografía	Tipo 2	Tipo 2
d) Tipo de Pavimento	Tierra	Tierra
e) Ancho de Calzada	3.60	1.50
f) Ancho de bermas a cada lado	No Presenta	No Presenta
g) Pendiente máxima	14.00	20.00
h) Ancho y altura de cunetas	No existe Cuentas	No existe Cuentas
i) Velocidad directriz	20Km/h	20Km/h
j) Obras de drenaje (cunetas, alcantarillas)	No cuenta con infraestructura de drenaje	No cuenta con infraestructura de drenaje
k) Máximo sobre ancho	No presenta	No presenta
l) Radios en curvas	Variable	Variable
m) Bombeo de calzada	Carece de bombeo	Carece de bombeo
n) Peralte	No presenta	No presenta
o) Sub Base	No presenta	No presenta
p) Base	No presenta	No presenta
q) Ancho de derecho de vía	16 m (8.0 m a cada lado del eje de la vía)	16 m (8.0 m a cada lado del eje de la vía)
r) Obras de arte	No	No
s) Identificación de Áreas Críticas (zonas de deslizamientos, derrumbes, hundimientos, etc.)	Si	Si

  
**ROY ROGER**  
**VILLACORTA MALDONADO**  
 INGENIERO AMBIENTAL Y  
 DE RECURSOS NATURALES  
 Reg. CIP. N° 120276

t) Tipo de daño	Encalaminado	-
u) N° de Plazoletas de Paso	No	No
v) Señalización	No	No

### 3.3.1. Puntos Críticos

Según la evaluación de rodadura SM-106, del Inventario Vial, se identificó los siguientes tramos críticos:

<b>PROGRESIVA</b>	9+500
<b>TIPO DE RODADURA</b>	Terreno Natural
<b>CUNETAS (SI/NO)</b>	NO
<b>OBSERVACIONES (RODADURA/CUNETAS)</b>	Se observa la vía en mal estado de conservación, con ausencia de drenaje longitudinal, presencia de abundante vegetación en las bermas y derecho de vía, la superficie de rodadura es terreno natural y un ancho de plataforma igual a 2.50 metros, con un tramo crítico por deslizamiento de talud del cerro y deslizamiento del talud de plataforma del camino desde la PK: 09+400 al PK: 09+600, se recomienda variar el trazo hacia la derecha.
<b>FOTO</b>	

Fuente: Inventario Vial

<b>PROGRESIVA</b>	10+500
<b>TIPO DE RODADURA</b>	Terreno Natural
<b>CUNETAS (SI/NO)</b>	NO
<b>OBSERVACIONES (RODADURA/CUNETAS)</b>	Se observa la vía en mal estado de conservación, con ausencia de drenaje longitudinal, presencia de abundante vegetación en las bermas y derecho de vía, la superficie de rodadura es terreno natural y un ancho de plataforma igual a 2.50 metros, con un tramo crítico por erosión del lado izquierdo de la vía desde la PK: 10+800 al PK: 10+840, se recomienda variar el trazo hacia la derecha.
<b>FOTO</b>	

  
**ROY ROGER**  
**VILLACORTA MALDONADO**  
**INGENIERO AMBIENTAL Y**  
**DE RECURSOS NATURALES**  
 Reg. CIP. N° 120276

Fuente: Inventario Vial

### CUADRO N° 9: Indicadores de la Situación Actual

INDICADORES DE LA SITUACIÓN ACTUAL	VALOR ACTUAL
Descontento de la población	100 %
Perdida de horas hombre al desplazarse por la vía	5 h
Incremento en los costos de Operación Vehicular	En más de S/. 200 al mes

### 3.4. ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

#### 3.4.1. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PROYECTO A IMPLEMENTAR

El trazo del eje de la carretera Tramo Chazuta – Curiyacu ha sido proyectado en función a la vía existente, en sus primeros 11 kilómetros, la cual no presenta mayores variaciones de altura. Se ha considerado en el diseño de la sección de vía un espesor de capa de Afirmado Granular de  $e=0.25m$ .

### CUADRO N° 10: Proyección

ELEMENTOS	ETAPA I (11.80km)	ETAPA II (10.02km)
a) Red Vial	Departamental	Departamental
b) Categoría según demanda	Tercera Clase	Tercera Clase
c) Orografía	Tipo 2	Tipo 2
d) Tipo de Pavimento	Afirmado Mejorado $e=0.25$ m PERMAZYNE 01 Lt por 20 M3 + 2% Silical)	Afirmado Mejorado $e=0.25$ m PERMAZYNE 01 Lt por 20 M3 + 2% Silical)
e) Ancho de Calzada	5.50	5.50
f) Ancho de bermas a cada lado	0.50	0.50
g) Pendiente máxima	12.00	12.00
h) Ancho y altura de cunetas	Triangular /1.00*0.50	Triangular /1.00*0.50
i) Velocidad de diseño (Km/h)	30.00	30.00
j) Radio mínimo Normal	25.00	25.00
k) Máximo sobre ancho	Variable	Variable
l) Radios en curvas horizontales y de vuelta	No hay curva de vuelta	No hay curva de vuelta
m) Bombeo de calzada	2.00	2.00
n) Peralte Máximo (%)	8.00	8.00
o) Sub Base	Sub base granular, $e=0.15$ m. sección 2 Sub base granular, $e=0.20$ m. sección 3	Sub base granular, $e=0.15$ m. sección 2 Sub base granular, $e=0.20$ m. sección 3
p) Base	Base granular, $e=0.25$ m. sección 1 Base granular, $e=0.15$ m. sección 2 y 3	Base granular, $e=0.25$ m. sección 1 Base granular, $e=0.15$ m. sección 2 y 3
q) Ancho de derecho de vía	16 m (8.0 m a cada lado del eje de la vía)	16 m (8.0 m a cada lado del eje de la vía)
r) Obras de arte y drenaje	Si	Si

A continuación se detalla la ubicación de las alcantarillas proyectadas:

  
**ROY ROGER**  
**VILLACORTA MALDONADO**  
 INGENIERO AMBIENTAL Y  
 DE RECURSOS NATURALES  
 Reg. CIP. N° 120276

**CUADRO N° 11:** Alcantarillas proyectadas

N°	PROGRESIVA	ESTRUCTURA / TIPO	DIMENSIÓN	SECCIÓN
1	0+960	alcantarilla TMC	48	
2	1+287.70	alcantarilla TMC	72	
3	1+430	alcantarilla TMC	36	
4	1+665	alcantarilla TMC	72	
5	1+787	alcantarilla TMC	48	
6	2+015	alcantarilla TMC	48	
7	2+165	alcantarilla TMC	48	
8	2+460	alcantarilla TMC	72 (2 ojos)	
9	2+990	alcantarilla TMC	36	
10	3+030	alcantarilla TMC	48	
11	3+345	alcantarilla TMC	72	
12	3+638	alcantarilla TMC	48	
13	3+870	alcantarilla TMC	48	
14	4+832	alcantarilla TMC	60	
15	4+990	alcantarilla TMC	36	
16	5+140	alcantarilla TMC	60	
17	5+230	alcantarilla TMC	36	
18	5+310	alcantarilla TMC	36	
19	5+570	alcantarilla TMC	36	
20	5+753	alcantarilla TMC	60	
21	6+260	alcantarilla TMC	60	
22	6+324	alcantarilla TMC	36	
23	6+420	alcantarilla TMC	36	
24	6+690	alcantarilla TMC	36	
25	6+890	alcantarilla TMC	36	
26	7+150	alcantarilla TMC	36	
27	7+255	alcantarilla TMC	48	
28	7+586.50	alcantarilla TMC	60	
29	7+860	alcantarilla MCA		0.80x0.80
30	8+082	alcantarilla TMC	36	
31	8+338	alcantarilla TMC	60	
32	8+386	alcantarilla TMC	48	
33	8+750	alcantarilla TMC	48	
34	8+880	alcantarilla MCA		0.80x0.80
35	9+320	alcantarilla MCA		0.80x0.80
36	9+490	alcantarilla TMC	48	
37	9+700	alcantarilla MCA		0.80x0.80
38	10+020	alcantarilla TMC	36	
39	10+960	alcantarilla TMC	72	
40	11+410	alcantarilla TMC	36	
41	11+470	alcantarilla TMC	60	
42	11+762	alcantarilla TMC	48	
43	12+425	alcantarilla TMC	60	
44	12+270	alcantarilla MCA		0.80x0.80
45	13+360	alcantarilla MCA		0.80x0.80

N°	PROGRESIVA	ESTRUCTURA / TIPO	DIMENSIÓN	SECCIÓN
46	14+410	alcantarilla TMC	48	
47	14+960	alcantarilla MCA		0.80x0.80
48	15+400	alcantarilla TMC	72	
49	16+050	alcantarilla TMC	60	
50	16+240	alcantarilla MCA		0.80x0.80
51	17+080	alcantarilla TMC	48	
52	17+195	alcantarilla TMC	48	
53	17+360	alcantarilla TMC	48	
54	17+466	alcantarilla TMC	60	
55	17+725	alcantarilla TMC	36	
56	17+930	alcantarilla TMC	36	
57	18+051.20	alcantarilla TMC	60 (2 ojos)	
58	18+120	alcantarilla TMC	48	
59	18+280	alcantarilla TMC	36	
60	18+390	alcantarilla TMC	36	
61	18+628.60	alcantarilla TMC	60 (2 ojos)	
62	18+740	alcantarilla TMC	36	
63	18+855	alcantarilla TMC	36	
64	19+040	alcantarilla TMC	36	
65	19+280	alcantarilla TMC	36	
66	19+920	alcantarilla TMC	48	
67	20+046	alcantarilla MCA		0.80x0.80

### 3.4.2. Ubicación (progresiva) de sectores de relleno y evaluación de rasante

**CUADRO N° 12:** Sectores donde se realizara relleno

Del Km	Al Km	Longitud (m)
00+750	01+250	500.00
02+250	06+250	4,000.00
06+750	08+250	1,500.00
08+750	11+750	3,000.00
12+250	12+750	500.00
13+250	13+750	500.00
14+250	14+750	500.00
16+250	17+750	1,500.00
18+250	18+750	500.00
19+750	20+000	250.00
<b>Total</b>		<b>12,750.00</b>

Observación: Materiales o suelos finos o matriz fina, arcillas de mediana a alta plasticidad, suelos de tipo CL, CH, ML, MH, según S.U.C.S. predomina las arcillas inorgánica de mediana plasticidad, con CBR Muy Pobre según el tipo de Sub-rasante, por tanto, el material a emplear tendrá un CBR  $\geq$  10% e Ip menor a 10, o en todo caso será similar.

  
**ROY ROGER**  
 VILLACORTA MALDONADO  
 INGENIERO AMBIENTAL Y  
 DE RECURSOS NATURALES  
 Reg. CIP. N° 120276

### 3.4.3. Puentes

**CUADRO N° 13:** Ubicación y tipo de puentes

N°	NOMBRE	PROGRESIVA	TIPO
1	Pontón	0+820	Losa (Existente)
2	Puente Tunumtumba	4+240	Sección compuesta
3	Puente Cumbasino	5+960	Sección compuesta
4	Puente	8+190	Reticulado
5	Puente Llucanayacu	8+960	Sección compuesta
6	Puente Shilcayo	12+040	Sección compuesta
7	Puente Badurarca	15+060	Viga Losa
8	Puente Shitarayacu	15+750	Viga Losa
9	Puente Isulayacu	16+660	Aporticado
10	Puente Doncel	16+840	Aporticado
11	Puente Pendencia	17+630	Viga Losa
12	Puente Raca Maillana	18+640	Viga Losa
13	Puente Curiyacu	19+600	Sección compuesta

### 3.4.4. Señalización

Para la señalización del tramo vial se realizara las siguientes actividades de seguridad vial:

SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL		
SEÑALES PREVENTIVAS	UND	168.00
SEÑALES REGLAMENTARIAS	UND	83.00
SEÑAL INFORMATIVA	M2	93.81
ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑALES INFORMATIVAS	M	370.54
CIMENTACION Y MONTAJE DE SEÑAL INFORMATIVA	UND	68.00
GUARDAVIA METÁLICO	M	2,120.00
SECCION FINAL	UND	28.00
SECCION DE AMORTIGUACIÓN	UND	28.00
CAPTAFAROS	UND	556.43
POSTES DE KILOMETRAJE	UND	21.00

## 3.5. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

Las actividades previas a la etapa constructiva serán las siguientes:

### 3.5.1. Explanaciones

El área a ser afectada por las explanaciones lo constituyen principalmente áreas con vegetación herbácea, arbustiva y también terrenos de cultivo. La vía se extiende paralelo al río Huallaga.

Este trabajo consiste en el conjunto de las actividades de excavar, remover, cargar, transportar hasta el límite de acarreo libre y colocar en los sitios de desecho, los materiales provenientes de los cortes requeridos para la explanación y préstamos, indicados en los planos y secciones transversales del proyecto, con las modificaciones que ordene el Supervisor.

  
**ROY ROGER**  
**VILLACORTA MALDONADO**  
 INGENIERO AMBIENTAL Y  
 DE RECURSOS NATURALES  
 Reg. CIP. N° 120276

Comprende, además, la excavación y remoción de la capa vegetal y de otros materiales blandos, orgánicos y objetables, en las áreas donde se hayan de realizar las excavaciones de la explanación.

Los trabajos de excavación en explanaciones incluirán la conformación y perfilado de taludes y el perfilado y compactado en las zonas de corte.

#### **a) Excavaciones para la Explanación**

El trabajo comprende el conjunto de actividades de excavación y nivelación de las zonas comprendidas dentro del prisma donde ha de fundarse la carretera, incluyendo taludes y cunetas; así como la escarificación, conformación, perfilado y compactado de la sub rasante en zonas de corte.

Incluye, además, las excavaciones necesarias para el ensanche o modificación del alineamiento horizontal o vertical de plataformas existentes.

Las explanaciones serán efectuadas según el trazado, el perfil taludes y las secciones transversales indicadas en los planos o como lo indique el supervisor.

El Supervisor tendrá el derecho de aumentar o disminuir el ancho de la fundación o las pendientes de los taludes y de efectuar cualquier otro cambio en las secciones de las explanaciones, si lo juzga necesario para obtener estructuras más seguras, emitiendo la orden de cambio correspondiente.

El Contratista hará los trabajos de protección y mantenimiento normal para conservar la misma explanación en condiciones satisfactorias hasta la colocación del pavimento.

Cualquier material que después de ser colocado en la sub rasante demuestre ser inadecuado o sea considerado por el Supervisor como inaceptable, tendrá que ser excavado, retirado, eliminado y remplazado a costo del Contratista

#### **b) Excavación Complementaria**

El trabajo comprende las excavaciones necesarias para el drenaje de la excavación para la explanación, que pueden ser zanjas interceptoras y acequias, así como el mejoramiento de obras similares existentes y de cauces naturales. No aplicable al presente proyecto.

#### **c) Extracción en Zonas de Préstamo**

El trabajo comprende el conjunto de las actividades para explotar los materiales adicionales a los volúmenes provenientes de la excavación de la explanación, requeridos para la conformación de terraplenes, mejoramientos, banquetas de relleno y rellenos estructurales.

### **3.5.2. Balance de Materiales**

Esta actividad se realizara según el volumen de corte a lo largo de la vía en estudio.

- Roca Suelta (M3)

  
\_\_\_\_\_  
**ROY ROGER**  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

- Roca Fija (M3)
- Material Suelto (M3)
- Material a Eliminar (M3)

### 3.5.3. Construcción de Pavimento

Tramo 1: Superficie de rodadura granular mejorada con estabilizadores químicos PERMAZYNE 01 Lit por 20 M3 + 2% Silical

Tramo 2: A nivel de afirmado granular con ECORAD 0.4 Lit/m3

### 3.5.4. Construcción y funcionamiento de campamentos, planta de asfalto, concreto, trituración de materiales, etc.

- **Campamento**

Se entiende que los campamentos serán construidos al inicio de la obra. Todos los costos de traslado, instalación, mantenimiento, desmontaje y medidas de orden ambiental del rubro de campamentos están incluidos en los costos directos. En tal sentido el Contratista, deberá disponer de facilidades para su personal (Ingenieros, empleados y obreros), con la provisión de campamentos, almacenes y talleres adecuados, asimismo de oficinas tanto para el Supervisor como para el Contratista.

Los Campamentos, almacenes, talleres y oficinas deberán estar provistos de instalaciones eléctricas, agua potable, sanitarios, desagüe, pozos sépticos y/o otras instalaciones para el tratamiento de aguas negras; asimismo con su mobiliario, enseres, menaje y facilidades necesarias para su funcionamiento y comodidad de los usuarios.

La ubicación física de los campamentos, así como los planos de construcción serán propuestos por el Contratista y aprobados por el Supervisor antes de su ejecución. El Contratista acompañará fotos recientes de las zonas donde propone ubicar dichos campamentos, así como de las áreas que se propone utilizar para otros servicios, acompañará también un plano topográfico en detalle con la indicación precisa de los límites del campamento, esta información será utilizada por el Supervisor para determinar la recomposición general del área intervenida y la revegetalización de áreas fuera de los límites de los campamentos que hayan sido dañadas por el Contratista, deberán ser restauradas en forma inmediata por el Contratista y a su propio costo.

- **Patio de Maquinaria**

Área en el que se procederá al mantenimiento, reparación y parqueo (estacionamiento) de los vehículos y maquinarias a emplear como son: volquetes, cargador frontal, tractor de oruga, retroexcavadora, mixer, compresoras, grupo electrógenos, camionetas y cualquier otro vehículo liviano.

Este patio de maquinaria deberá contar también con servicio de electricidad y agua, así también particularmente con un sistema de lavado de vehículos con su trampa de

grasas correspondiente. Se contará con un área de talleres y maestranza para el mantenimiento mecánico y eléctrico de los vehículos y maquinaria.

Además, se deberá contar con un depósito de combustible para el abastecimiento de vehículos, el cual deberá cumplir con todos los requisitos en sus construcción, instalación y operación establecidos según norma vigente nacional. El área estará cercada, señalizada y deberá tener los equipos de seguridad como extintores, entre otros.

- **Canteras**

Las canteras a ser explotadas producirán todo el material necesario para la ejecución de la obra involucrándose en esta las siguientes actividades: excavación, manipuleo localizado de material y transporte a las zonas de trabajo. Se emplearán maquinaria pesada y volquetes para dichas actividades.

- **Depósito de Material Excedente**

Se requerirá de áreas para el almacenamiento del material excedente producto de las excavaciones y cortes a realizar a lo largo de la carretera, las cuales se ubicarán al costado de la vía principalmente y cuyo diseño (geometría) debe ser tal que permita su estabilidad física, debiendo contar con zanjas de coronación y cunetas al pie de bancos para el drenaje de las aguas de lluvias (escorrentía).

### 3.5.5. Transporte de Materiales.

Dicha actividad traerá como consecuencia en el caso particular de los trabajos de explotación de canteras y disposición de material en los DMEs, si no se toman las medidas del caso, la dispersión de partículas en suspensión así como el derrame en material (material excedente o material para obra) sobre la vía por donde circulan los volquetes. Igualmente mencionaremos el transporte (Contratista y Sub-contratista) de combustible, derivados de hidrocarburos, maderas, fierro, cemento, cal, etc.

### 3.5.6. Requerimiento de Mano de Obra

**CUADRO N° 14:** Personal requerido para la ejecución del proyecto

PERSONAL DE OBRA	
INGENIERÍA	
1	Ingeniero Residente de Obra
2	Especialista en obras hidráulicas-saneamiento
3	Especialista en costos y presupuestos
4	Especialista Ambiental
5	Ing. Responsable de Topografía
6	Ayudante de Topografía
7	Responsable de Seguridad en Obra
8	Maestro Capataz General
9	Dibujante en AutoCAD
10	Topógrafo

**ROY ROGER**  
**VILLACORTA MALDONADO**  
**INGENIERO AMBIENTAL Y**  
**DE RECURSOS NATURALES**  
 Reg. CIP. N° 120276

<b>PERSONAL DE OBRA</b>	
11	Nivelador
12	Jefe de Laboratorio
13	Mecánico
14	Ayudantes del Mecánico
<b>ADMINISTRACIÓN</b>	
15	Contador
16	Encargado de Personal
17	Encargado de Almacén
18	Técnico en Enfermería
19	Secretaria
20	Personal de Limpieza
21	Guardianes 4 x 3 Turnos
<b>MANO DE OBRA</b>	
22	Peón
23	Oficial
24	Operario
25	Controlador Oficial

Se contratará al personal de obra de cada centro poblado, siendo innecesario la construcción de campamentos para el personal de obra no calificado. Los turnos de trabajo en la ejecución del proyecto será en la mañana de 7:30 am – 12:30 pm y en la tarde de 2:00 a 5:00 pm.

El personal requerido ha sido dividido por el tipo de personal (foráneo o local) y por frentes de trabajo.

### 3.6. ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Entre las actividades tenemos:

#### 1) LIMPIEZA GENERAL (CALZADA Y/O BERMAS)

Consiste en la remoción de todo material extraño de la calzada y de las bermas, con herramientas manuales, de tal manera que permanezca libre de obstáculos, basuras y demás objetos que caigan y/o sean arrojados en ella.

El objetivo es mantener la plataforma libre de materiales sueltos que serían nocivos a la calidad de la vía. Estos materiales son de dos categorías:

- Materiales ajenos la superficie, que rápidamente contaminarían la capa de rodadura: arcillas, lodo, tierra vegetal, vegetación, excrementos animales, basuras, desechos orgánicos.
- Materiales que podrán dañar a los vehículos: vidrios, fierros, piedras, ramas materiales acumulados varios y cualquier obstáculo extraño, que puedan afectar la seguridad de los usuarios de la vía.

Los trabajos se deben ejecutar diariamente, dando especial prioridad durante el periodo de lluvias, en las carreteras donde se produce caídas de piedras. Se debe de inspeccionar permanentemente el estado de limpieza de la calzada y de las bermas.

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN


---

**ROY ROGER**  
**VILLACORTA MALDONADO**  
**INGENIERO AMBIENTAL Y**  
**DE RECURSOS NATURALES**  
 Reg. CIP. N° 120276

- a. Colocar señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar todas las medidas necesarias que garanticen la ejecución segura de los trabajos y el ordenamiento del tránsito sin riesgos de accidentes.
- b. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
- c. Inspeccionar y delimitar los tramos a trabajar por cada cuadrilla de personal.
- d. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
- e. Distribuir los trabajadores de acuerdo con el área a limpiar.
- f. Retirar de la calzada y de las bermas todos los materiales ya mencionados en la en la descripción, como las basuras, piedras, sedimentos, vegetación, y todo material extraño y colocarlas en sitios de acopio. Bajo ninguna circunstancia se deberán dejar rocas o piedras sobre las bermas.
- g. Trasladar el material extraño recolectado mediante carretillas o volquetes al depósito de materiales excedentes, donde no se afecte ningún elemento de la vía ni del medio ambiente.
- h. Inspeccionar visualmente que la calzada y de las bermas hayan quedado libres de materiales, piedras, basuras, palos, etc.
- i. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
- j. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

## 2) ROCE DE VEGETACIÓN

Consiste en cortar y remover todo exceso de vegetación menor existente en las zonas del derecho de vía, con el objetivo de mantener los taludes y las zonas laterales del derecho de vía para que el conductor tenga buena visibilidad, y que la visión esté libre de obstáculos que impidan observar las señales de tránsito.

Los trabajos de deben ejecutar durante todo el año, las veces que sea necesario, para mantener la vegetación menor por debajo de la altura establecida. Es prohibido ejecutar los trabajos haciendo uso del fuego, herbicidas, productos químicos o cualquier otro método no aprobado por la Supervisión.

### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- a. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
- b. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
- c. Distribuir a los trabajadores de acuerdo a la programación de área a rozar.
- d. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
- e. Quitar manualmente los objetos que puedan dañar las herramientas, tales como piedras, troncos, etc.
- f. Cortar la vegetación con machete y/o guadañadora o equipo mecánico evitando el daño de cualquier estructura que se encuentre en la zona de los trabajos y que requieran ser protegidos.
- g. Trasladar el material cortado al depósito de excedentes, de modo que no afecte a las obras de drenaje y que armonice con el entorno ambiental. En algunos casos los materiales vegetales pueden ser depositados sobre los taludes de los rellenos para aprovechar el material como abono orgánico que favorezca el crecimiento de plantas y los proteja contra la erosión.
- h. Inspeccionar visualmente que los taludes y el derecho de vía tengan una vegetación de

altura menor a 30 cm.

- i. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
- j. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

### 3) ELIMINACIÓN DE DERRUMBES Y HUAYCOS MENORES

La presente especificación consiste en eliminar de la calzada y bermas las piedras (derrumbes) y materiales fangosos (huaycos) que frecuentemente caen del talud de corte, con el fin de mantener la vía libre y sin peligro para los usuarios. El volumen total de los materiales por evacuar no excederá de 15 m<sup>3</sup>. En muchos casos esta actividad se realiza manualmente.

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- a. Antes de empezar los trabajos, el contratista colocará las señales preventivas y reglamentarias para garantizar la seguridad del personal de la obra y los usuarios de la carretera. El tránsito deberá ser regularizado por vigías entrenados para dicho fin.
- b. La operación se realizará manualmente o con máquinas según el tamaño del derrumbe o huayco. De un modo general, se usarán maquinas cuando se observen por la superficie de la carretera unos apilamientos concentrados de materiales de volumen mayor que 1 m<sup>3</sup> o cuando el botadero no está en la cercanía inmediata de la zona afectada.
- c. Los materiales blandos y relativamente pequeños del derrumbe (arcillas, gravas, gravillas naturales, piedras de tamaño menor que 25 centímetros) serán cargados y acarreados a un botadero autorizado por el ingeniero supervisor.
- d. Los elementos de rocas serán cargados colocando en la tolva del cargador los dientes adecuados. Las piedras de gran tamaño que su cargado resulte imposible, serán fraccionadas. En caso excepcional se hará uso de explosivos, su depósito y uso.
- e. Después de terminar los trabajos el contratista limpiará la carretera y retirará las señales

### 4) PERFILADO DE LA SUPERFICIE SIN APORTE DE MATERIAL GRANULAR

Esta actividad incluye la conformación y la compactación del material superficial de la plataforma de la vía.

El objetivo es el mejoramiento de la superficie de rodadura para dejarla en condiciones óptimas de transitabilidad y de comodidad para el usuario.

El perfilado se debe realizar cuando el afirmado del camino se encuentre suelto y se empiece a perder el espesor del material o cuando la irregularidad de la superficie de rodadura, como el encalaminado, afecte las condiciones de transitabilidad de la vía.

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- a. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad. En caso necesario vigías de PARE y SIGA.
- b. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
- c. Distribuir a los trabajadores en base a la programación de esta actividad
- d. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
- e. Conformar la plataforma, limpiar y perfilar las cunetas empleando la motoniveladora, teniendo cuidado de no estropear los cabezales de las alcantarillas.
- f. Realizar la compactación del material de afirmado existente. Si el material existente está muy seco humedecerlo hasta obtener una humedad cercana a la óptima y en caso de estar muy

húmedo, airearlo removiéndolo con la motoniveladora.

- g. Retirar piedras y sobre tamaños mayores a 7.5 cm.
- h. Limpiar las zonas aledañas y las estructuras de drenaje que pudieran ser afectadas durante el proceso.
- i. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
- j. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

La primera pasada de la motoniveladora limpia el talud del lado del camino y forma cordón de tierra en el fondo de la cuneta.

La siguiente pasada limpia el talud exterior y saca el material en el borde superior de la cuneta.

Con la última pasada se elimina el material del borde de la cuneta.

## 5) PARCHADO SUPERFICIAL EN CALZADA

El Parchado Superficial consiste en la reparación de baches, entendidos estos como las desintegraciones parciales del pavimento en forma de hueco, cuya reparación se conoce como Parchado. Generalmente tienen su origen en mezclas mal dosificadas o con compactación insuficiente. Esta actividad es una de las más difundidas técnicamente en la conservación de pavimentos flexibles. El Parchado Superficial comprende la reparación de baches y el reemplazo de áreas del pavimento que se encuentren deterioradas, siempre que afecten exclusivamente a la carpeta asfáltica, encontrándose en buenas condiciones la base granular y demás capas de suelos.

El objetivo del Parchado Superficial es recuperar las condiciones para una adecuada circulación vehicular con seguridad, comodidad, rapidez y economía. Además, para minimizar y/o retardar la formación de daños más severos en el pavimento.

La actividad de Parchado Superficial debe ser realizada en el menor tiempo posible después de que los baches se han desarrollado y su aparición es visible en el pavimento. Lo anterior requiere de inspecciones permanentes de la calzada, con el fin de identificar su presencia con la mayor prontitud después de su aparición. Se dará especial atención antes de las estaciones o periodos de lluvia.

El Parchado Superficial es eficaz para tratar los siguientes tipos de daños en un pavimento flexible:

- Áreas agrietadas por fatiga de la estructura del pavimento, caracterizadas por presentar una serie de grietas y fisuras interconectadas entre sí, pero con un grado de severidad que no muestra la presencia de trozos separados sueltos. Cuando la severidad de esta falla es baja, sin interconexión entre fisuras y grietas, se puede reparar también mediante lo indicado en la sección de Sellado de Fisuras y Grietas y cuando el agrietamiento es más severo, la reparación se debe realizar según la sección Parchado Profundo.
- Los Parches poco profundos, entendiéndose como tales, aquellos cuya profundidad alcanza menos de 50 mm. Los baches de mayor profundidad se deben reparar según lo establecido en la sección, Parchado Profundo.
- Desplazamiento de áreas localizadas de la carpeta conocidas como corrugaciones o distorsiones.

El Parchado Superficial, con excepción de la reparación de las corrugaciones, contribuye al refuerzo de una estructura que se encuentra débil y actúa como un sello que impide la infiltración de agua. Sin embargo, tiene efectos negativos sobre la rugosidad superficial (IRI) del pavimento y, en consecuencia, en el nivel de servicio y en la vida útil remanente del pavimento.

Los trabajos que se especifican se pueden realizar mediante procedimientos fundamentalmente manuales o mediante sistemas mecanizados.

  
\_\_\_\_\_  
**ROY ROGER**  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

## PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- a. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad, que garanticen la ejecución segura de los trabajos y el ordenamiento del tránsito sin riesgos de accidentes durante el tiempo requerido, que garanticen la ejecución segura de los trabajos y el ordenamiento del tránsito sin riesgos de accidentes durante el tiempo requerido.
- b. El personal debe contar con los uniformes, y todo el equipo de protección personal de acuerdo con las normas establecidas vigentes sobre la materia.
- c. Identificar las áreas deterioradas y proceder a delimitarlas con pintura dándoles forma rectangular o cuadrada con sus lados paralelos y perpendiculares al eje de la calzada y deben cubrir unos 30 cm de superficie circundante en buen estado.
- d. Tomar fotografías de los casos más relevantes y/o representativos en la situación inicial y en las posteriores actividades de avance.
- e. Elaborar el programa detallado del trabajo para el parchado superficial y distribuir el personal a emplear.
- f. Ejecutar las acciones del Parchado manual o de bacheo mecanizado de acuerdo con los siguientes requerimientos.

## 6) PARCHADO PROFUNDO EN CALZADA

El Parchado Profundo consiste en la reparación, bacheo o reemplazo de una parte severamente deteriorada de la estructura de un pavimento flexible, cuando el daño afecte tanto a la o las capas asfálticas como, a lo menos, parte de la base y subbase de la vía, incluyendo los correspondientes a los túneles, puentes y demás elementos.

El objetivo del Parchado Profundo es recuperar las condiciones estructurales y superficiales para una adecuada circulación vehicular con seguridad, comodidad, rapidez y economía. Además, para minimizar y/o retardar la formación de daños más severos en el pavimento.

La actividad de Parchado Profundo debe ser realizada en el menor tiempo posible después de que los baches se han desarrollado y su aparición es visible en el pavimento. Lo anterior requiere de inspecciones permanentes de la calzada con el fin de identificar su presencia lo más pronto posible después de su aparición. Especial atención se debe tener antes de las estaciones o periodos de lluvia.

El Parchado Profundo es eficaz para tratar los siguientes tipos de daños en el pavimento:

- Áreas agrietadas por fatiga de la estructura del pavimento, caracterizadas por presentar una serie de grietas y fisuras interconectadas entre sí, las que forman trozos de ángulos agudos, normalmente menores a 30 cm en el lado más largo y muestran la presencia de pequeños trozos separados sueltos. Generalmente a este tipo de daño se le denomina "piel de cocodrilo".
- Parchado profundos, entendiéndose como tales aquellos cuya profundidad sea mayor de 50mm. Los baches de menor profundidad se deben reparar según lo establecido en la descripción de Parchado Superficial.
- Sectores que presenten emanación o eyección de agua y/o finos desde el fondo del pavimento a través de las grietas; muchas veces estos lugares son claramente visibles después de un periodo de precipitaciones, por los depósitos de suelos finos que quedan como manchas de otro color sobre el pavimento o las bermas.
- Grietas de borde de alta severidad, que se reconocen por su forma semicircular y porque se localizan hasta unos 30 cm del borde del pavimento. El pavimento debe encontrarse con roturas y con pérdida de material en más del 10% de la longitud de la grieta.

## 7) SELLADO DE FISURAS ENTRE 1 Y 3 MM

  
\_\_\_\_\_  
**ROY ROGER**  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

El sello de fisuras (aberturas iguales o menores a 3 mm) y consiste en la colocación de materiales especiales sobre o dentro de las fisuras o en realizar el relleno con materiales especiales dentro de las grietas del pavimento de la vía, incluyendo las correspondientes a los túneles, puentes y demás elementos.

El objetivo del sello de fisuras y de grietas es impedir la entrada de agua y la de materiales incompresibles como piedras o materiales duros dentro de ellas y, de esta manera, minimizar y/o retardar la formación de agrietamientos más severos como los de piel de cocodrilo y la posterior aparición de baches.

La actividad de sellado de fisuras y grietas debe ser realizada en el menor tiempo posible después de que ellas se han desarrollado y han hecho su aparición visible en el pavimento. Lo anterior requiere de inspecciones permanentes de la calzada con el fin de identificar su presencia lo más pronto posible después de su aparición. Se dará especial atención, antes de las estaciones o periodos de lluvia.

El Sellado de Fisuras y Grietas es eficaz para tratar los siguientes tipos de ellas:

- Áreas con fisuras y/o grietas de fatiga de la estructura del pavimento, caracterizadas por presentar una serie de ellas casi sin conexión entre sí y que no presenten evidencias de afloramiento de agua y/o finos. Cuando el agrietamiento es más severo, la reparación se debe realizar según la descripción de Parchado Profundo en calzada.
- Fisuras y/o grietas longitudinales coincidentes o sensiblemente paralelas al eje de la calzada. Se distinguen, entre ellas, las de junta, causadas por una débil unión constructiva entre carriles; las longitudinales de origen térmico o por fallas en la subrasante. Se deben sellar cualquiera sea su ancho.
- Fisuras y/o grietas de reflexión que se presentan en las capas asfálticas colocadas sobre pavimentos de concreto o sobre una base tratada con cemento. Se deben sellar cualquiera sea su ancho.
- Fisuras y /o grietas entre la berma y el pavimento.

## 8) SELLADO DE FISURAS > 3MM

El sello de fisuras y de grietas (aberturas mayores a 3mm) consiste en la colocación de materiales especiales sobre o dentro de las fisuras o en realizar el relleno con materiales especiales dentro de las grietas del pavimento de la vía, incluyendo las correspondientes a los túneles, puentes y demás elementos.

El objetivo del sello de fisuras y de grietas es impedir la entrada de agua y la de materiales incompresibles como piedras o materiales duros dentro de ellas y, de esta manera, minimizar y/o retardar la formación de agrietamientos más severos como los de piel de cocodrilo y la posterior aparición de baches.

La actividad de sellado de fisuras y grietas debe ser realizada en el menor tiempo posible después de que ellas se han desarrollado y han hecho su aparición visible en el pavimento. Lo anterior requiere de inspecciones permanentes de la calzada con el fin de identificar su presencia lo más pronto posible después de su aparición. Se dará especial atención, antes de las estaciones o periodos de lluvia.

El Sellado de Fisuras y Grietas es eficaz para tratar los siguientes tipos de ellas:

- Áreas con fisuras y/o grietas de fatiga de la estructura del pavimento, caracterizadas por presentar una serie de ellas casi sin conexión entre sí y que no presenten evidencias de afloramiento de agua y/o finos. Cuando el agrietamiento es más severo, la reparación se debe realizar según la descripción de Parchado Profundo en calzada.
- Fisuras y/o grietas de contracción que forman una serie de bloques grandes y generalmente con esquinas o ángulos agudos de entre 0,1 m y 10 m, cuyo origen está en diferenciales térmicos o en cambios volumétricos en la mezcla asfáltica, en la base o en la subrasante, en

mezclas muy rígidas. Se deben sellar cualquiera sea su ancho.

- Fisuras y/o grietas longitudinales coincidentes o sensiblemente paralelas al eje de la calzada. Se distinguen, entre ellas, las de junta, causadas por una débil unión constructiva entre carriles; las longitudinales de origen térmico o por fallas en la subrasante. Se deben sellar cualquiera sea su ancho.
- Fisuras y/o grietas de reflexión que se presentan en las capas asfálticas colocadas sobre pavimentos de concreto o sobre una base tratada con cemento. Se deben sellar cualquiera sea su ancho.
- Fisuras y /o grietas entre la berma y el pavimento.

## 9) REPARACIÓN DE BACHES PUNTUALES

Consiste en reparar con asfalto en frío, equipo liviano o manual pequeñas áreas de carpeta deterioradas.

PROCEDIMIENTO:

- a. Colocar señales y dispositivos de seguridad
- b. Transportar la mezcla de asfalto en frío al lugar de trabajo
- c. Acondicionar el área de carpeta a reparar recortando la superficie con bordes verticales, dándole forma rectangular con profundidad uniforme, colocar la mezcla de asfalto en frío y compactar, verificar que el material compactado quede a nivel con la superficie, al terminar el trabajo retirar todas las señales y dispositivos de seguridad.

## 10) SELLO ASFALTICO

Este trabajo consiste en la ejecución de riegos asfálticos, sobre la superficie de rodadura de la vía, incluyendo los correspondientes a los túneles, puentes y demás elementos, los cuales consisten en riegos con emulsión, lechada asfáltica, sellos arena-asfalto y tratamiento superficial simple o monocapa.

El objetivo de los Sellos Asfálticos es la protección oportuna de pequeñas fisuras y resquebrajamiento que se presentan en la superficie y que normalmente son precursores de daños graves cuando no hay una intervención a tiempo. Asimismo, se utilizan para recuperar las condiciones superficiales de calzadas desgastadas o pulidas y, de esta manera, contribuir a una adecuada circulación vehicular con seguridad, comodidad, rapidez y economía. Además, para minimizar y/o retardar la formación de daños más severos en el pavimento. En este sentido, las técnicas de sellado asfáltico tienen por finalidad aplicar medidas que pueden ser preventivas, correctivas o ambas.

Por lo general, los sellos asfálticos son eficaces para tratar los siguientes tipos de daños en el pavimento:

- Falta de adherencia superficial de la carpeta, la cual se presenta cuando en las mezclas asfálticas se utilizan agregados que no tienen afinidad con el asfalto y el tránsito produce un desgaste del ligante, dejando las partículas más gruesas expuestas. Este daño puede provocar una disminución en el coeficiente de fricción pavimento-neumático que puede resultar muy peligrosa.
- Desgaste de la superficie de una mezcla asfáltica, el cual ocurre cuando se utilizan agregados poco resistentes que se fracturan con el paso vehicular y provocan pérdidas de asfalto.
- Corrección de la carencia de una cantidad adecuada de asfalto en la mezcla, originada por deficiencias durante la construcción.

Las principales aplicaciones de las técnicas de sellado asfáltico para la conservación de pavimentos flexibles son:

Los sellos con emulsión asfáltica que se utilizan para rejuvenecer superficies que presentan un cierto grado de envejecimiento (oxidación), para sellar fisuras y grietas pequeñas y cuando se detecta una insuficiencia de asfalto en la dosificación de la mezcla asfáltica utilizada en la construcción.

Las lechadas asfálticas que cumplen una función similar que los sellos con emulsión y además detienen el desgaste superficial y mejoran la fricción entre el pavimento y los neumáticos.

Los sellos tipo arena-asfalto y tratamiento superficial simple, al igual que los sellos anteriores, rejuvenecen, sellan la superficie, detienen el desgaste superficial y mejoran la fricción entre pavimento y neumático. El tamaño del agregado a utilizar se define en el diseño, según el objetivo propuesto y cumpliendo con las especificaciones técnicas correspondientes.

#### 11) PERFILADO DE CUNETAS NO REVESTIDAS

Se refiere al perfilado de la sub-rasante y la conformación de cunetas, de tal forma que se logre una superficie lisa y con bombeo y peraltes apropiados para la futura capa de grava a conformar. El objetivo es mantener las cunetas trabajando con eficiencia, permitiendo que el agua fluya libremente y evitando estancamientos de agua perjudiciales para la vía.

##### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El operario de la motoniveladora, deberá referenciarse con los niveles de la vía terminada para realizar el perfilado de la subrasante. Las cunetas deben conformarse conservando la pendiente uniforme para facilitar la escorrentía del agua lluvia de éstas a las alcantarillas. Después del perfilado se debe observar la conformación uniforme del bombeo de la calzada, al igual que en las curvas el peralte respectivo.

#### 12) LIMPIEZA DE CUNETAS NO REVESTIDAS

Consiste en limpiar las cunetas revestidas y no revestidas con la finalidad, con la finalidad de eliminar toda basura o material que obstaculice el libre flujo del agua, evitando estancamientos perjudiciales para la vía, incluyendo los correspondientes a los puentes y demás elementos, siendo por tanto un trabajo permanente que por lo general, se realiza manualmente.

##### Cuneta no revestida

Es aquel canal conformado de terreno natural, es decir, que fue perfilado.

##### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- a. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad, que garanticen la ejecución segura de los trabajos y el ordenamiento del tránsito sin riesgos de accidentes durante el tiempo requerido.
- b. El personal debe contar con los uniformes, y todo el equipo de protección personal de acuerdo con las normas establecidas vigentes sobre la materia.
- c. Tomar fotografías de casos sobresalientes y/o representativos.
- d. Retirar basuras, piedras, sedimentos, vegetación y otros obstáculos similares.
- e. Depositar los materiales de desecho extraídos en los DME autorizados.
- f. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivo de seguridad.

#### 13) RECONFORMACION DE CUNETAS REVESTIDAS

Consiste en reconformar con herramientas manuales y/o equipo, la sección transversal y la pendiente longitudinal de las cunetas no revestidas, cuando presenten signos de deterioro y erosión que dificulten o impidan el libre flujo del agua.

El objetivo es mantener las cunetas trabajando con eficiencia, permitiendo que el agua fluya libremente y evitando estancamientos de agua perjudiciales para la vía.

Los trabajos se deben ejecutar antes del inicio de la estación lluviosa, y periódicamente durante dicha época. Debe inspeccionarse con frecuencia el estado de las cunetas.

#### Cuneta revestida

Es aquella que sobre el terreno natural perfilado se colocó un recubrimiento, de concreto por lo general, de mampostería u otro.

Por lo tanto la actividad de Limpieza de cunetas consiste en mantener las cunetas limpias trabajando con eficiencia, permitiendo que el agua fluya libremente y evitando estancamientos de agua perjudiciales para la vía.

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

- a. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
- b. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
- c. Distribuir los trabajadores de acuerdo con la programación de esta actividad de conservación.
- d. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
- e. Conformar la cuneta y retirar basuras, piedras, sedimentos, vegetación, depositándolos en sitios adecuados, de tal forma que conjuguen con el entorno ambiental y evitar colocarlos en sitios donde la lluvia vuelva a arrastrarlos.
- f. Verificar que la pendiente del fondo de la cuneta garantice el flujo libre de agua y que no haya depresiones que produzcan estancamientos.
- g. Observar que el agua procedente de las cunetas fluya libremente a las alcantarillas o salidas de agua.
- h. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
- i. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

#### **14) LIMPIEZA DE CUNETAS REVESTIDAS**

Consiste en limpiar las cunetas revestidas, con la finalidad de eliminar toda basura o material que obstaculice el libre flujo del agua, evitando estancamientos perjudiciales para la vía, incluyendo los correspondientes a los puentes y demás elementos, siendo por tanto un trabajo permanente que por lo general, se realiza manualmente.

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- a. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad, que garanticen la ejecución segura de los trabajos y el ordenamiento del tránsito sin riesgos de accidentes durante el tiempo requerido.
- b. El personal debe contar con los uniformes, y todo el equipo de protección personal de acuerdo con las normas establecidas vigentes sobre la materia.
- c. Tomar fotografías de casos sobresalientes y/o representativos.
- d. Retirar basuras, piedras, sedimentos, vegetación y otros obstáculos similares.
- e. Depositar los materiales de desecho extraídos en los DME autorizados.
- f. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivo de seguridad.

#### **15) LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS**

La alcantarilla es una estructura cuya función es evacuar el flujo superficial proveniente de cursos naturales o artificiales, en forma permanente o transitoria, que interceptan la carretera.

Se realiza la limpieza de las alcantarillas metálicas, de concreto u otros materiales, con la

finalidad de eliminar toda basura, sedimento, material de arrastre u otros que obstaculicen u obstruyan el libre flujo del agua, evitando estancamientos perjudiciales para la vía, siendo por tanto un trabajo permanente que se realiza mecánicamente o manualmente.

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- a. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad, que garanticen la ejecución segura de los trabajos y ordenamientos del tránsito sin riesgos de accidentes durante el tiempo requerido.
- b. El personal debe contar con los uniformes, y todo el equipo de protección personal de acuerdo con las normas establecidas vigentes sobre la materia.
- c. Tomar fotografías de casos sobresalientes y/o representativos.
- d. Retirar basuras, piedras, sedimentos, vegetación y cualquier material extraño, de los elementos de entrada, ducto y salidas de las alcantarillas.
- e. Trasladar el material retirado, colocándolo en los DME autorizados.
- f. Inspeccionar visualmente que, después de la limpieza, las alcantarillas trabajen eficientemente.
- g. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad.

#### 16) LIMPIEZA DE BADENES

Los badenes son estructuras construidas comúnmente con piedra y/o concreto para permitir el paso vehicular sobre quebradas de flujo estacional o de flujos de agua menores. A su vez, permiten el paso de agua, materiales y de otros elementos sobre la superficie de rodadura. Consiste en limpiar los badenes de concreto u otros materiales, con la finalidad de eliminar toda basura, sedimento, material de arrastre u otros que obstaculicen u obstruyan el libre flujo del agua, evitando estancamientos perjudiciales para la vía siendo por tanto un trabajo que se realiza mecánica o manualmente.

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- a. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad, que garanticen la ejecución segura de los trabajos y el ordenamiento del tránsito sin riesgos de accidentes durante el tiempo requerido. Asimismo, se deben adoptar todas las medidas necesarias para garantizar el ordenamiento y la seguridad del tránsito vehicular.
- b. El personal debe contar con los uniformes, y todo el equipo de protección personal de acuerdo con las normas establecidas vigentes sobre la materia.
- c. Tomar fotografías de casos sobresalientes y/o representativos.
- d. Limpiar el cauce del badén y eliminar los materiales a los DME autorizados.
- e. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad.

#### 17) LIMPIEZA DE PUENTES

Consiste en limpiar partes visibles del puente, tales como: tablero, estribos, pilares, barandas y elementos de drenaje y apoyo, con la finalidad de que las mismas estén libres de letreros o avisos distintos a la señalización de la vía.

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- a. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad, que garanticen la ejecución segura de los trabajos y el ordenamiento del tránsito sin riesgos de accidentes durante el tiempo requerido. Asimismo, se deben adoptar todas las medidas necesarias para garantizar el ordenamiento y la seguridad del tránsito vehicular.
- b. El personal debe contar con los uniformes, y todo el equipo de protección personal de

- acuerdo con las normas establecidas vigentes sobre la materia.
- c. Tomar fotografías de casos sobresalientes y/o representativos.
  - d. Realizar la limpieza de la calzada del puente, incluyendo los elementos de drenaje, barandas, veredas y sardineles.
  - e. Limpiar y extraer basura, escombros, vegetación y otros, que se encuentren en los elementos de apoyo, estribos, pilares y demás partes del puente.
  - f. Retirar o ahuyentar insectos, roedores, murciélagos y aves que con sus excrementos puedan afectar la estructura o que su presencia pueda afectar la seguridad y la comodidad de los usuarios. En caso, existir nidos de aves con huevos o polluelos, se debe esperar hasta que los nidos queden solos.
  - g. Limpiar y depositar los materiales excedentes en los DME autorizados.
  - h. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad.

## 18) LIMPIEZA DE PONTONES

Consiste en limpiar partes visibles del pontón, tales como: tablero, estribos, pilares, barandas y elementos de drenaje y apoyo, con la finalidad de que las mismas estén libres de letreros o avisos distintos a la señalización de la vía.

### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- a. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad, que garanticen la ejecución segura de los trabajos y el ordenamiento del tránsito sin riesgos de accidentes durante el tiempo requerido. Asimismo, se deben adoptar todas las medidas necesarias para garantizar el ordenamiento y la seguridad del tránsito vehicular.
- b. El personal debe contar con los uniformes, y todo el equipo de protección personal de acuerdo con las normas establecidas vigentes sobre la materia.
- c. Tomar fotografías de casos sobresalientes y/o representativos.
- d. Realizar la limpieza de la calzada del puente, incluyendo los elementos de drenaje, barandas, veredas y sardineles.
- e. Limpiar y extraer basura, escombros, vegetación y otros, que se encuentren en los elementos de apoyo, estribos, pilares y demás partes del puente.
- f. Retirar o ahuyentar insectos, roedores, murciélagos y aves que con sus excrementos puedan afectar la estructura o que su presencia pueda afectar la seguridad y la comodidad de los usuarios. En caso, existir nidos de aves con huevos o polluelos, se debe esperar hasta que los nidos queden solos.
- g. Limpiar y depositar los materiales excedentes en los DME autorizados.
- h. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad.

## 19) ENCAUSAMIENTO DE CURSOS DE AGUA

Este trabajo consiste en la conservación, reparación o reconstrucción de defensas ribereñas de gaviones, enrocado u otros materiales, con la finalidad de mantener las corrientes de agua en su cauce normal y no ocasionen erosión lateral o socavación, que puedan afectar la infraestructura de la vía y los puentes. Este trabajo incluye la ejecución de defensas ribereñas en zonas puntuales, a fin de garantizar el normal funcionamiento, de la infraestructura de la vía y los puentes.

### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- a. Señalizar el sector de trabajo siguiendo la normativa vigente sobre el particular.
- b. En casos que se presenten rocas de gran tamaño se deberá usar equipamiento para la partición y/o voladura de la roca.

- c. Se formaran escolleras con el material de rio para encausar y dirección el flujo de los cursos de agua para proteger la infraestructura vial.
- d. Retirar los elementos de señalización y seguridad vial.

#### MEDIDA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL

El recurso hídrico es susceptible a las actividades así como sus bordes, por ello se deberá tener en cuenta lo siguiente:

- a. Prohibir al personal de obra la disposición de residuos sólidos en el borde y curso de agua. Para lo cual se debe contar con un contenedor para la disposición de los RRSS.
- b. Prohibir al personal de obra la disposición de efluentes en el borde y curso de agua; disponiendo letrinas portátiles para la disposición de estos.
- c. Prohibir el lavado de equipos y herramientas en los curso de agua.
- d. Respetar la faja marginal de los cursos de agua.

### 20) 20.REPARACIONES MENORES DE OBRAS DE ARTE (MUROS, ALCANTARILLAS, CUNETAS Y CUNETAS DE CORONACION)

#### REPARACIONES MENORES DE OBRAS DE ARTE: MUROS

Consiste en la reparación de muros de concreto ciclópeo, de concreto simple o concreto reforzado, con la finalidad de que el muro reparado siga cumpliendo la función estructural para la cual fue diseñado. Los defectos o daños de los muros pueden ser por defecto de agrietamientos, socavaciones, desplomes, roturas u otros.

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- a. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad, que garanticen la ejecución segura de los trabajos y ordenamientos del tránsito sin riesgos de accidentes durante el tiempo requerido.
- b. El personal debe contar con los uniformes, y todo el equipo de protección personal de acuerdo con las normas establecidas vigentes sobre la materia.
- c. Determinar los trabajos a realizar en los muros de concreto ciclópeo, simples o reforzado.
- d. Tomar fotografías de casos sobresalientes y/o representativos.
- e. Efectuar las excavaciones,
- f. Efectuar las reparaciones de los Muros de concreto ciclópeo, simple o reforzado, o el reemplazo o ejecución puntual de los mismos.
- g. Complementar el relleno de los lados laterales de los muros.
- h. Realizar la limpieza mediante el retiro de los materiales sobrantes en la alcantarilla y en los sitios de las obras y trasladarlos a los DME autorizados.
- i. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad.

### 21) LIMPIEZA DE SEÑALES VERTICALES

Este trabajo consiste en la limpieza de señales verticales (preventivas y reglamentarias), de la vía incluyendo las correspondientes a los puentes, túneles, muros y otros elementos de la misma; con la finalidad de que las señales cumplan adecuadamente con la función para las cuales fueron diseñadas e instaladas, ya sea preventiva, reglamentaria o informativa, de tal manera que se mantenga claramente visible su mensaje y se provea al usuario información óptima para que transite en forma segura.

Este servicio comprende la limpieza de señales preventivas y reglamentarias, en forma manual o empleando equipos.

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- a. Colocar las señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar todas las medidas necesarias que garanticen la ejecución segura de los trabajos y el ordenamiento del tránsito son riesgos de accidentes.
- b. El personal debe contar con los uniformes y todo el equipo de protección personal de acuerdo con las normas establecidas vigentes sobre la materia.
- c. Verificar el estado de las señales verticales, pintura, limpieza. Detectar la presencia de elementos que no permitan observar la señal.
- d. Tomar fotografías de los casos sobresalientes.
- e. Realizar la limpieza de las señales mediante los procedimientos necesarios para que las mismas, mantengan sus características para las cuales fueron diseñadas e instaladas.
- f. Retirar y transportar materiales excedentes en los DME autorizados.
- g. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad.

## 22) LIMPIEZA DE BARRERA DE SEGURIDAD

Este trabajo consiste en la limpieza de la Barrera de Seguridad (Guardavías) de la vía incluyendo las correspondientes a los puentes, túneles, muros y otros elementos de la misma; con la finalidad de que las señales cumplan adecuadamente con la función para las cuales fueron diseñadas e instaladas, ya sea preventiva, reglamentaria o informativa, de tal manera que se mantenga claramente visible su mensaje y se provea al usuario información óptima para que transite en forma segura.

Este servicio comprende la limpieza de guardavías, en forma manual o empleando equipos.

### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- a. Colocar las señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar todas las medidas necesarias que garanticen la ejecución segura de los trabajos y el ordenamiento del tránsito son riesgos de accidentes.
- b. El personal debe contar con los uniformes y todo el equipo de protección personal de acuerdo con las normas establecidas vigentes sobre la materia.
- c. Verificar el estado de las señales verticales, pintura, limpieza. Detectar la presencia de elementos que no permitan observar la señal.
- d. Tomar fotografías de los casos sobresalientes.
- e. Realizar la limpieza de las señales mediante los procedimientos necesarios para que las mismas, mantengan sus características para las cuales fueron diseñadas e instaladas.
- f. Retirar y transportar materiales excedentes en los DME autorizados.
- g. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad.

## 23) CONSERVACION DE POSTES KILOMETRICOS

Consiste en la limpieza de los postes de kilometraje en buen estado, o el repintado y reparación de los postes de kilometraje que se encuentren en mal estado.

El objetivo es que los postes de kilometraje cumplan la función para la cual fueron diseñados y colocados, tal como servir de sistema de referenciación para el inventario y la programación de la conservación vial y, además, como información al usuario sobre su posición en la carretera.

Inspeccionar permanentemente los postes de kilometraje para verificar su estado y definir su intervención oportunamente.

Para la ejecución de esta actividad se debe atender, en lo que corresponda, con lo establecido en la Sección 830 de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras vigente.

### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- a. Colocar las señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar todas las medidas necesarias que garanticen la ejecución segura de los trabajos y el ordenamiento del tránsito son riesgos de accidentes.
- b. El personal debe contar con los uniformes y todo el equipo de protección personal de acuerdo con las normas establecidas vigentes sobre la materia.
- c. Tomar fotografías de los casos sobresalientes.
- d. Limpiar y/o pintar los postes de kilometraje, para garantizar sus características y visibilidad.
- e. Retirar y transportar materiales excedentes en los DME autorizados.

#### **24) REPOSICION DE LAMINAS REFLECTIVAS**

Consiste en la reposición o reemplazo de láminas reflectivas debido a su deterioro o pérdida o la instalación de nuevas señales en lugares que las requieren, con el objetivo de ofrecer seguridad e información a los usuarios de la carretera.

##### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- a. Colocar las señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar todas las medidas necesarias que garanticen la ejecución segura de los trabajos y el ordenamiento del tránsito son riesgos de accidentes.
- b. El personal debe contar con los uniformes y todo el equipo de protección personal de acuerdo con las normas establecidas vigentes sobre la materia.
- c. Distribuir los trabajadores con base en la programación de esta actividad.
- d. Localizar los puntos donde se repondrán las señales de acuerdo con el estado de deterioro.
- e. Tomar fotografías de los casos sobresalientes.
- f. Retirar la señal deteriorada.
- g. Reemplazar de tachas reflectivas, de acuerdo a la EG-2013.
- h. Realizar limpieza general en el sitio de trabajo.
- i. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
- j. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

#### **25) REPOSICION DE POSTES DE SEÑALES VERTICALES**

Consiste en la reposición de postes de señales Verticales debido a su deterioro o pérdida, con el objetivo de ofrecer seguridad e información a los usuarios de la carretera.

##### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- a. Colocar las señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar todas las medidas necesarias que garanticen la ejecución segura de los trabajos y el ordenamiento del tránsito son riesgos de accidentes.
- b. El personal debe contar con los uniformes y todo el equipo de protección personal de acuerdo con las normas establecidas vigentes sobre la materia.
- c. Distribuir los trabajadores con base en la programación de esta actividad.
- d. Localizar los puntos donde se repondrán las señales verticales de acuerdo con el estado de deterioro.
- e. Tomar fotografías de los casos sobresalientes.
- f. Retirar el poste deteriorada, y si es necesario, el macizo de cimentación.
- g. Hacer excavaciones, colocar la mezcla de concreto de la base y colocar la señal con su debido apuntalamiento en posición vertical, a la altura y con un ángulo de colocación.

- h. Cubrir el concreto para su curado con arena o residuos de cepillado de madera saturados con agua o una franela humedecida.
- i. Retirar el material de excavación, colocándolo en sitios que no afecten el entorno ambiental y evitando que sea arrastrado al sistema de drenaje del camino. Asimismo, retirar la señal deteriorada y llevarla al sitio de depósito previsto para el efecto.
- j. Realizar limpieza general en el sitio de trabajo.
- k. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
- l. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

## 26) REPOSICION DE SEÑALES PREVENTIVAS INCL. POSTE

Consiste en la reposición de señales verticales preventivas debido a su deterioro o pérdida, con el objetivo de ofrecer seguridad e información a los usuarios de la carretera.

### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- a. Colocar las señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar todas las medidas necesarias que garanticen la ejecución segura de los trabajos y el ordenamiento del tránsito son riesgos de accidentes.
- b. El personal debe contar con los uniformes y todo el equipo de protección personal de acuerdo con las normas establecidas vigentes sobre la materia.
- c. Distribuir los trabajadores con base en la programación de esta actividad.
- d. Localizar los puntos donde se repondrán las señales verticales de acuerdo con el estado de deterioro.
- e. Tomar fotografías de los casos sobresalientes.
- f. Retirar la señal deteriorada, el soporte y, si es necesario, el macizo de cimentación.
- g. Hacer excavaciones, colocar la mezcla de concreto de la base y colocar la señal con su debido apuntalamiento en posición vertical, a la altura y con un ángulo de colocación.
- h. Cubrir el concreto para su curado con arena o residuos de cepillado de madera saturados con agua o una franela humedecida.
- i. Retirar el material de excavación, colocándolo en sitios que no afecten el entorno ambiental y evitando que sea arrastrado al sistema de drenaje del camino. Asimismo, retirar la señal deteriorada y llevarla al sitio de depósito previsto para el efecto.
- j. Realizar limpieza general en el sitio de trabajo.
- k. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
- l. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

## 27) REPOSICION DE SEÑALES REGLAMENTARIAS INCL. POSTE

Consiste en la reposición de señales verticales reglamentarias debido a su deterioro o pérdida, con el objetivo de ofrecer seguridad e información a los usuarios de la carretera.

### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- a. Colocar las señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar todas las medidas necesarias que garanticen la ejecución segura de los trabajos y el ordenamiento del tránsito son riesgos de accidentes.
- b. El personal debe contar con los uniformes y todo el equipo de protección personal de acuerdo con las normas establecidas vigentes sobre la materia.
- c. Distribuir los trabajadores con base en la programación de esta actividad.

- d. Localizar los puntos donde se repondrán las señales verticales de acuerdo con el estado de deterioro y con el estudio técnico sobre su necesidad de instalación.
- e. Tomar fotografías de los casos sobresalientes.
- f. Retirar la señal deteriorada, el soporte y, si es necesario, el macizo de cimentación.
- g. Hacer excavaciones, colocar la mezcla de concreto de la base y colocar la señal con su debido apuntalamiento en posición vertical, a la altura y con un ángulo de colocación.
- h. Cubrir el concreto para su curado con arena o residuos de cepillado de madera saturados con agua o una franela humedecida.
- i. Retirar el material de excavación, colocándolo en sitios que no afecten el entorno ambiental y evitando que sea arrastrado al sistema de drenaje del camino. Asimismo, retirar la señal deteriorada y llevarla al sitio de depósito previsto para el efecto.
- j. Realizar limpieza general en el sitio de trabajo.
- k. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
- l. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

## 28) REPOSICION DE SEÑALES INFORMATIVAS INCL. POSTE

Consiste en la reposición de señales verticales Informativas debido a su deterioro o pérdida, con el objetivo de ofrecer seguridad e información a los usuarios de la carretera.

### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- a. Colocar las señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar todas las medidas necesarias que garanticen la ejecución segura de los trabajos y el ordenamiento del tránsito son riesgos de accidentes.
- b. El personal debe contar con los uniformes y todo el equipo de protección personal de acuerdo con las normas establecidas vigentes sobre la materia.
- c. Distribuir los trabajadores con base en la programación de esta actividad.
- d. Localizar los puntos donde se repondrán las señales verticales de acuerdo con el estado de deterioro y con el estudio técnico sobre su necesidad de instalación.
- e. Tomar fotografías de los casos sobresalientes.
- f. Retirar la señal deteriorada, el soporte y, si es necesario, el macizo de cimentación.
- g. Hacer excavaciones, colocar la mezcla de concreto de la base y colocar la señal con su debido apuntalamiento en posición vertical, a la altura y con un ángulo de colocación.
- h. Cubrir el concreto para su curado con arena o residuos de cepillado de madera saturados con agua o una franela humedecida.
- i. Retirar el material de excavación, colocándolo en sitios que no afecten el entorno ambiental y evitando que sea arrastrado al sistema de drenaje del camino. Asimismo, retirar la señal deteriorada y llevarla al sitio de depósito previsto para el efecto.
- j. Realizar limpieza general en el sitio de trabajo.
- k. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
- l. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

## 29) REPOSICION DE POSTES DE KILOMETRAJE

Consiste en la reposición de postes kilométricos con el fin de tener referenciada la carretera en su longitud total. Se trata de remplazar los postes fracturados o muy deteriorados. El trabajo consiste en la fabricación, transporte, manejo y colocación de ellos, con el objetivo de facilitar la referencia para los inventarios viales y proporcionar información de la carretera a los usuarios de ellas.

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- a. Colocar las señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar todas las medidas necesarias que garanticen la ejecución segura de los trabajos y el ordenamiento del tránsito son riesgos de accidentes.
- b. El personal debe contar con los uniformes y todo el equipo de protección personal de acuerdo con las normas establecidas vigentes sobre la materia.
- c. Distribuir los trabajadores con base en la programación de esta actividad.
- d. Localizar los puntos donde se repondrán los postes kilométricos de acuerdo con el estado de deterioro.
- e. Tomar fotografías de los casos sobresalientes.
- f. Retirar los postes kilométricos que se van a reponer.
- g. Hacer excavaciones, colocar la mezcla de concreto de anclaje y colocar el poste kilométrico en posición vertical con las caras en su debida posición.
- h. Retirar el material de excavación, colocándolo en sitios que no afecten el entorno ambiental y evitando que sea arrastrado al sistema de drenaje de la carretera.
- i. Realizar limpieza general en el sitio de trabajo.
- j. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
- k. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

#### 30) REPOSICION DE POSTES DELINEADORES

Consiste en la provisión y colocación de elementos delineadores, tales como los postes delineadores con el fin de remarcar o delinear determinados sectores de la carretera.

El objetivo es colocar los delineadores para advertir al usuario de la vía de los sectores peligrosos o cuando por condiciones de diseño o de visibilidad, se requieran. Los sectores de vía, la forma, dimensiones y tipo de material de los delineadores serán indicados en los planos y documentos del Plan de Gestión Vial, preparado para el efecto.

Inspeccionar permanentemente el estado y la condición de los delineadores y reponerlos partir de la observación de su condición defectuosa o instalar nuevos delineadores para mejorar la seguridad vial en los sectores requeridos.

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- a. Colocar las señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar todas las medidas necesarias que garanticen la ejecución segura de los trabajos y el ordenamiento del tránsito son riesgos de accidentes.
- b. El personal debe contar con los uniformes y todo el equipo de protección personal de acuerdo con las normas establecidas vigentes sobre la materia.
- c. Distribuir los trabajadores con base en la programación de esta actividad.
- d. Tomar fotografías de los casos sobresalientes.
- e. Localizar los puntos donde se repondrán los postes delineadores de acuerdo con el estado de deterioro y con el estudio técnico sobre su necesidad de instalación, serán instaladas solo en la parte externa de las curvas que se requieren resaltar y de acuerdo a los planos.
- f. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
- g. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

#### 31) REPOSICION DE BARRERA DE SEGURIDAD

Consiste en la reparación parcial o en la colocación de Barrera de Seguridad nuevos, ya sea en

lugares donde previamente no existía un elemento de este tipo o para reemplazar completamente una barrera destruida.

El objetivo es realizar todos los trabajos necesarios para reparar o reponer guardavías metálicos consistentes en estructuras de contención vehicular conformadas exclusivamente por elementos metálicos de acero galvanizado, incluyendo las barandas de contención, los postes de sujeción, los elementos accesorios y de fijación, los separadores y cualquier otra pieza o elementos que se requieran, así como el despeje de una zona alrededor de la barrera.

Inspeccionar permanentemente el estado y la condición de los guardavías y repararlos o reponerlos a partir de la identificación de su condición defectuosa.

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- a. Colocar las señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar todas las medidas necesarias que garanticen la ejecución segura de los trabajos y el ordenamiento del tránsito son riesgos de accidentes.
- b. El personal debe contar con los uniformes y todo el equipo de protección personal de acuerdo con las normas establecidas vigentes sobre la materia.
- c. Distribuir los trabajadores con base en la programación de esta actividad.
- d. Tomar fotografías de los casos sobresalientes.
- e. Efectuar el cambio de las partes dañadas del guardavía o instalar los guardavías nuevos, en general, tal lejos como sea posible de la circulación vehicular. Los postes deberán ser colocados a una distancia mínima de 90 cm del borde de la berma en vías pavimentadas o del borde de la plataforma en los caminos sin pavimentar. Además, se debe tener en cuenta que estas barreras normalmente se deforman hasta más de 0,9 m al ser impactadas, de manera que siempre debe existir ese espacio.
- f. Cimentar los postes de sujeción por hinca en el terreno aproximadamente 1,20 metros. El poste se colocará verticalmente dentro del orificio y el espacio, entre él y las paredes de la excavación, se rellenará en parte con el mismo suelo excavado en capas delgadas, cada una de las cuales se compactará mediante pisones, de modo que al completar el relleno, el poste quede vertical y firmemente empotrado.
- g. Instalar las barandas de contención del guardavía de manera que su línea central quede entre 0,45 m y 0,55 m por encima de la superficie de la calzada ajustándose a las variaciones de la rasante y de la planta del camino. En cada caso particular, alturas y alineamientos deben respetar las instrucciones del fabricante.
- h. Proteger los inicios y términos de las barreras de seguridad para reducir la gravedad de los accidentes en esos puntos. Para ello, se puede abatir el extremo de la barrera hasta llegar a introducirlo en el terreno natural y empotrarlo en un elemento de concreto o disponer de un terminal amortiguador en los extremos. En los casos de la solución de enterramientos, es conveniente debilitar la unión poste-baranda, para permitir que el vehículo traspase esta zona de transición y se evite su volcamiento o salto por el efecto rampa que, de otro modo, podría producirse.
- i. Los procedimientos que se utilicen para instalar los guardavías no deberán afectar en forma alguna los elementos de la vía.
- j. Realizar limpieza general en el sitio de trabajo.
- k. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
- l. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

#### 32) REPOSICION DE RESALTO

Este trabajo va a consistir en resanar, reparar y pintar las zonas en donde los reductores de

velocidad se encuentren en mal estado, el cual dicha conservación se realizará con el mismo material de construcción de dicho dispositivo. A la vez se debe de respetar todo lo estipulado en la Directiva N° 01-2011-MTC/14 "Reductores de Velocidad Tipo Resalto" para el Sistema Nacional de Carreteras (SINAC).

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

En la construcción del resalto de concreto asfáltico se aplicará una impregnación bituminosa o riego de liga para la liga para la adherencia en el pavimento existente. La obtención de la forma requerida, debidamente compactada, se agregará gravilla para incrementar la rugosidad.

En el caso de los resaltos de Concreto Portland se debe realizar el corte y retiro del pavimento existente y luego excavar de acuerdo al diseño. Para los resaltos de caucho u otro material, estos podrán ser prefabricados y serán instalados de acuerdo con las especificaciones técnicas del fabricante.

Para evitar la acumulación de agua, el resalto circular y trapezoidal deben contar con un sistema de drenaje adecuado, siendo la forma más conveniente construir una canaleta a los bordes del resalto aledaños a las veredas.

Con el objetivo de evitar riesgos de accidentes, tanto la construcción, señalización y demarcación del resalto son actividades que deben realizarse en forma simultánea. En ningún caso podrán estar desfasadas en el tiempo unas respecto de las otras

### 33) MARCAS EN EL PAVIMENTO

Las marcas a aplicar en el pavimento sirven para delimitar los bordes de calzada, separar los carriles de circulación También tiene por finalidad resaltar y delimitar las zonas con restricción de adelantamiento.

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- a. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
- b. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
- c. El área a ser pintada deberá estar libre de partículas sueltas. Esto puede ser realizado por escobillado u otros métodos aceptables para el Supervisor. La máquina de pintar deberá ser del tipo rociador, capaz de aplicar la pintura satisfactoriamente bajo presión, con una alimentación uniforme a través de boquillas que rocíen directamente sobre el pavimento.
- d. Cada máquina deberá tener un tanque de pintura, equipado con un agitador mecánico. Cada boquilla deberá estar equipada con válvulas de cierre satisfactoria, que permitan aplicar rayas continuas o discontinuas automáticamente. Cada boquilla deberá tener un dispensador automático de microesferas de vidrio, que deberá operar simultáneamente con la boquilla rociadora y distribuir las esferas uniformemente, a la velocidad especificada. Cada boquilla deberá también estar equipada con guías de rayas adecuadas que consistirán de mortajas metálicas o golpes de aire.
- e. Las líneas deberán tener 10 cm de ancho. Los segmentos de línea interrumpida también deberán ser de 10 cm de ancho. Los segmentos de línea interrumpida deberán ser de 4.50 m de longitud con intervalos de 7.50 m en zonas rurales y 3.00 m., de longitud con intervalos de 5.00 m., en zonas urbanas. Las marcas sobre el pavimento serán continuas en los bordes de calzada y discontinuas en el eje con excepción de las de adelantamiento prohibido; las líneas de borde de calzada serán de color blanco, mientras que las líneas centrales serán de color amarillo.

### 34) PINTADO DE MUROS Y PARAPETOS

  
\_\_\_\_\_  
**ROY ROGER**  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

Consiste en el pintado de elementos visibles de muros, y los parapetos. El objetivo es hacer visibles los diferentes elementos físicos del camino para contribuir a mejorar la seguridad vial de los usuarios viales.

Ejecutar la actividad especialmente en aquellos elementos que se encuentren en sitios de concentración de accidentes de tránsito o en aquellos que se identifiquen como potenciales de causar accidentalidad.

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- a. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad que garanticen la ejecución segura de los trabajos y no ocasionen riesgos de accidentes a los vehículos.
- b. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
- c. Inspeccionar periódicamente los parapetos y elementos visibles de los muros.
- d. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes.
- e. Limpiar con elementos manuales, lavar, secar y pintar los elementos anteriores, para garantizar su visibilidad.
- f. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

### 3.7. INTALACIONES AUXILIARES DEL PROYECTO VIAL

#### 3.7.1. Canteras

El trabajo de campo efectuado ha consistido en la exploración, ubicación, delimitación, calicateo y muestreo de las canteras existentes en la zona del proyecto. Se realizó la descripción de la calicata, obteniendo muestras representativas del material, anotándose el espesor de las capas. Las muestras representativas fueron remitidas al laboratorio de Mecánica de Suelos. Con la finalidad de determinar el área por explotarse se realizaron fichas de campo que incluyen la delimitación de la cantera.

Paja ejecutar el proyecto se han determinado 08 Canteras, el cual se muestra en el siguiente cuadro:

  
\_\_\_\_\_  
**ROY ROGER**  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

### Ubicación de canteras

Cantera	Ubicación	Lado	Acceso	Tipo de Material a Extraer	Uso de Material	Volumen Potencial	Volumen a extraer	Superficie a ser afectada
Cantera N° 01	0+700	I	A 100 metros, en regular estado	Granular	Afirmado	50,000.00	45,000.00	6,151.47
Cantera N° 02	5+500	D	2,270 m. desde el Km. 5+500 del tramo, regular estado	Granular	Concreto Mezcla Afirmado	179,500.00	134,625.00	187,500.00
Cantera N° 03	11+000	D	290 m. desde el Km. 11+000 del tramo, en regular estado	Granular	Concreto Mezcla Afirmado	126.520.00	113,868.00	134,156.00
Cantera N° 04	17+500	D	180 m. desde el Km. 17+500 del tramo, en regular estado	Granular	Concreto Mezcla Afirmado	76,490.00	60,976.00	76,220.00
Cantera N° 05	10+800	D	En el Km. 10+800, lado derecho de la vía	Granular	Relleno y Terraplen	3,600.00	3,240.00	1,005.94
Cantera N° 06	13+660	D	En el Km. 13+660, lado derecho de la vía.	Granular	Relleno y Terraplen	9,000.03	8,100.00	9,710.15
Cantera N° 07	14+000	D	En el Km. 14+000, lado derecho de la vía	Granular	Relleno y Terraplen	14,000.00	12,600.00	5,913.21
Cantera N° 08	16+060	I	Al costado de la vía, lado derecho	Ligante	Mezcla Afirmado	6,000.00	5,400.00	5,420.71

Fuente: Expediente técnico

Los permisos se encuentran en el anexo 17:

Canteras de Rio: Tanto para el método de explotación y para determinar el volumen de explotación que se seguirán los lineamientos de la RM 423-2011-ANA.

  
**ROY ROGER**  
**VILLACORTA MALDONADO**  
 INGENIERO AMBIENTAL Y  
 DE RECURSOS NATURALES  
 Reg. CIP. N° 120276

**ANEXO 2: FICHA DE CARACTERIZACIÓN Y EXPLOTACIÓN DEL ÁREA AUXILIAR**  
**REFERENCIA: RESOLUCIÓN DIRECTORAL N° 444-2016-MTC/16**

<b>NOMBRE Y UBICACIÓN</b>
Cantera N° 1, KM 0+700

<b>LADO Y ACCESO</b>
Lado Izquierdo a 100 metros (regular estado)

<b>ÁREA</b>	<b>PERÍMETRO</b>
6151.47 M2	341.81 ML

<b>TIPO DE CANTERA (ROCA, SUELO Y RÍO)</b>
RÍO

<b>COORDENADAS UTM (POLIGONAL)</b>		
<b>VERTICE</b>	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>
01	9273623.000	375046.000
02	9273665.124	375076.855
03	9273705.000	375081.000
04	9273705.633	375164.151
05	9273656.000	375151.000
06	9273628.000	375116.000

<b>DATUM WGS84 (MARCAR CON UNA X Y COOCAR LETRA)</b>				
	17	X	18	19

<b>UBICACIÓN GENERAL</b>			
<b>DEPARTAMENTO</b>	SAN MARTÍN	<b>PROVINCIA</b>	SAN MARTÍN
<b>DISTRITO</b>	CHAZUTA	<b>CASERIO</b>	CHAZUTA
<b>ANEXO</b>		<b>COMUNIDAD</b>	

<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b>	
ALTITUD (M.S.N.M.)	201 M.S.N.M.
CUENCA	MEDIO BAJO HUALLAGA
RÍO	RÍO HUALLAGA
MARGEN	IZQUIERDA
REFERENCIA	PROXIMO A LA LOCALIDAD DE CHAZUTA

<b>DESCRIPCION:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li><b>TIPO DE PROPIEDAD DEL TERRENO:</b> PRIVADO (ADMELIA PANAIFO CENEPO)</li> <li><b>RELIEVE Y PENDIENTE:</b></li> <li><b>SUELOS:</b> NIPON I ( Macro ZEE – 2005)</li> <li><b>CAPACIDAD DE USO MAYOR:</b> Xes- F2es</li> <li><b>TIPO DE VEGETACION:</b> Pasto y arbustivos</li> <li><b>USO ACTUAL:</b> Frente productivo de predominio de agricultura diversificada (Macro ZEE-2005)</li> <li><b>PRESENCIA DE CUERPOS DE AGUA:</b> 400 M del río Huallaga</li> </ol>

  
**ROY ROGER**  
**VILLACORTA MALDONADO**  
 INGENIERO AMBIENTAL Y  
 DE RECURSOS NATURALES  
 Reg. CIP. N° 120275

- 8. FAUNA: Escasa
- 9. DISTANCIA A CENTRO POBLADOS: 900 M
- 10. DISTANCIA A AREAS DE CULTIVOS: 500 M
- 11. AFECTACION DE AREA NATURALES PROTEGIDOS Y ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO: NO
- 12. AFECTACION A SITIO ARQUEOLÓGICOS: NO

**PLAN DE EXPLOTACION (SE INCLUIRÁ LOS DISEÑOS Y PLANOS RESPECTIVOS)**

TIPO DE MATERIAL	GRANULAR
USO DE MATERIAL	AFIRMADO
VOLUMEN POTENCIAL	50,000.00 M3
VOLUMEN A EXTRAER	45,000.00 M3
TIEMPO ESTIMADO DE EXPLOTACION	18 MESES
PROFUNDIDAD DE CORTE	3.0 M
ALTURA DE LOS BANCOS	3.0 M
SISTEMA DE DRENAJE Y CONTROL DE EROSIÓN	SI

**FOTOGRAFÍA**



<b>NOMBRE Y UBICACIÓN</b>
Cantera N° 2, KM 5+500

<b>LADO Y ACCESO</b>
Lado Derecho a 2,270 metros (regular estado)

<b>ÁREA</b>	<b>PERÍMETRO</b>
187,500.00 M2	2877.17 ML

<b>TIPO DE CANTERA (ROCA, SUELO Y RÍO)</b>
RÍO

<b>COORDENADAS UTM (POLIGONAL)</b>		
<b>VERTICE</b>	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>
01	9273734.453	3779188.165
02	9273714.683	378113.843
03	9273582.273	378482.048
04	9273493.265	378647.918
05	9273160.230	379076.166
06	9273154.723	378924.740
07	9273434.889	378318.860
08	9273669.720	377907363

<b>DATUM WGS84 (MARCAR CON UNA X Y COOCAR LETRA)</b>					
	17	X	18		19

<b>UBICACIÓN GENERAL</b>			
<b>DEPARTAMENTO</b>	SAN MARTÍN	<b>PROVINCIA</b>	SAN MARTÍN
<b>DISTRITO</b>	CHAZUTA	<b>CASERIO</b>	TUNUNTUNUMBA
<b>ANEXO</b>		<b>COMUNIDAD</b>	

<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b>	
ALTITUD (M.S.N.M.)	181 M.S.N.M.
CUENCA	MEDIO BAJO HUALLAGA
RÍO	RÍO HUALLAGA
MARGEN	DERECHO
REFERENCIA	LOCALIDAD DE TUNUNTUNUMBA

<b>DESCRIPCION:</b>
1. TIPO DE PROPIEDAD DEL TERRENO: COMUNAL
2. RELIEVE Y PENDIENTE: Plano
3. SUELOS: -
4. CAPACIDAD DE USO MAYOR: -
5. TIPO DE VEGETACION: Arbustivo
6. USO ACTUAL: Extracción - Recreación
7. PRESENCIA DE CUERPOS DE AGUA: Costado del río Huallaga
8. FAUNA: Escasa

  
**ROY ROGER**  
 VILLACORTA MALDONADO  
 INGENIERO AMBIENTAL Y  
 DE RECURSOS NATURALES  
 Reg. CIP. N° 120276

- 9. DISTANCIA A CENTRO POBLADOS: 200 M
- 10. DISTANCIA A AREAS DE CULTIVOS: 1000 M
- 11. AFECTACION DE AREA NATURALES PROTEGIDOS Y ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO: NO
- 12. AFECTACION A SITIO ARQUEOLÓGICOS: NO

**PLAN DE EXPLOTACION (SE INCLUIRÁ LOS DISEÑOS Y PLANOS RESPECTIVOS)**

TIPO DE MATERIAL	GRANULAR
USO DE MATERIAL	AFIRMADO
VOLUMEN POTENCIAL	50,000.00 M3
VOLUMEN A EXTRAER	45,000.00 M3
TIEMPO ESTIMADO DE EXPLOTACION	18 MESES
PROFUNDIDAD DE CORTE	3.0 M
ALTURA DE LOS BANCOS	3.0 M
SISTEMA DE DRENAJE Y CONTROL DE EROSIÓN	SI

**FOTOGRAFÍA**



<b>NOMBRE Y UBICACIÓN</b>
Cantera N° 3, KM 11+000

<b>LADO Y ACCESO</b>
Lado Derecho a 290 metros (regular estado)

<b>ÁREA</b>	<b>PERÍMETRO</b>
134,156.00 M2	2,928.70 ML

<b>TIPO DE CANTERA (ROCA, SUELO Y RÍO)</b>
RÍO

<b>COORDENADAS UTM (POLIGONAL)</b>		
VERTICE	NORTE	ESTE
01	9274081.592	382441.241
02	9274133.646	382828.363
03	9274123.594	383251.798
04	9274018.032	383539.506
05	9273787.838	383681.522
06	9273769.417	383450.630
07	9273932.796	383432.159
08	9274056.835	383200.000
09	9274049.143	382731.018
10	9273934.482	382514.894

<b>DATUM WGS84 (MARCAR CON UNA X Y COOCAR LETRA)</b>			
17	X	18	19

<b>UBICACIÓN GENERAL</b>			
<b>DEPARTAMENTO</b>	SAN MARTÍN	<b>PROVINCIA</b>	SAN MARTÍN
<b>DISTRITO</b>	CHAZUTA	<b>CASERIO</b>	SHILCAYO
<b>ANEXO</b>		<b>COMUNIDAD</b>	

<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b>	
ALTITUD (M.S.N.M.)	215 M.S.N.M.
CUENCA	MEDIO BAJO HUALLAGA
RÍO	RÍO HUALLAGA
MARGEN	DERECHO
REFERENCIA	LOCALIDAD DE SHILCAYO

<b>DESCRIPCIÓN:</b>
1. TIPO DE PROPIEDAD DEL TERRENO: COMUNAL
2. RELIEVE Y PENDIENTE: Plano
3. SUELOS: -
4. CAPACIDAD DE USO MAYOR: -
5. TIPO DE VEGETACION: Arbustivo
6. USO ACTUAL: Extracción - Recreación

  
**ROY ROGER**  
 VILLACORTA MALDONADO  
 INGENIERO AMBIENTAL Y  
 DE RECURSOS NATURALES  
 Reg. CIP. N° 120276

7. **PRESENCIA DE CUERPOS DE AGUA:** Costado del río Huallaga
8. **FAUNA:** Escasa
9. **DISTANCIA A CENTRO POBLADOS:** 200 M
10. **DISTANCIA A AREAS DE CULTIVOS:** 1000 M
11. **AFECTACION DE AREA NATURALES PROTEGIDOS Y ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO:** NO
12. **AFECTACION A SITIO ARQUEOLÓGICOS:** NO

**PLAN DE EXPLOTACION (SE INCLUIRÁ LOS DISEÑOS Y PLANOS RESPECTIVOS)**

<b>TIPO DE MATERIAL</b>	GRANULAR
<b>USO DE MATERIAL</b>	CONCRETO, MEZ. AFIRMADO
<b>VOLUMEN POTENCIAL</b>	126,520.00 M3
<b>VOLUMEN A EXTRAER</b>	113,868.00 M3
<b>TIEMPO ESTIMADO DE EXPLOTACION</b>	18 MESES
<b>PROFUNDIDAD DE CORTE</b>	1.5 M
<b>ALTURA DE LOS BANCOS</b>	1.5 M
<b>SISTEMA DE DRENAJE Y CONTROL DE EROSIÓN</b>	SI

**FOTOGRAFÍA**



<b>NOMBRE Y UBICACIÓN</b>
Cantera N° 4, KM 17+500

<b>LADO Y ACCESO</b>
Lado Derecho a 180 metros (regular estado)

<b>ÁREA</b>	<b>PERÍMETRO</b>
76,220.00 M2	1,323.25 ML

<b>TIPO DE CANTERA (ROCA, SUELO Y RÍO)</b>
RÍO

<b>COORDENADAS UTM (POLIGONAL)</b>		
<b>VERTICE</b>	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>
01	9273808.279	388362.909
02	9273646.200	388700.000
03	9273623.874	388857.986
04	9273589.978	388853.694
05	9273508.357	388714.171
06	9273508.175	388515.292
07	9273559.337	388429.795
08	9273657.958	388411.507
09	9273779.581	388326.284

<b>DATUM WGS84 (MARCAR CON UNA X Y COOCAR LETRA)</b>			
17	X	18	19

<b>UBICACIÓN GENERAL</b>			
<b>DEPARTAMENTO</b>	SAN MARTÍN	<b>PROVINCIA</b>	SAN MARTÍN
<b>DISTRITO</b>	CHAZUTA	<b>CASERIO</b>	SHILCAYO
<b>ANEXO</b>		<b>COMUNIDAD</b>	

<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b>	
ALTITUD (M.S.N.M.)	205 M.S.N.M.
CUENCA	MEDIO BAJO HUALLAGA
RÍO	RÍO HUALLAGA
MARGEN	DERECHO
REFERENCIA	LOCALIDAD DE SHILCAYO

<b>DESCRIPCIÓN:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TIPO DE PROPIEDAD DEL TERRENO: COMUNAL</li> <li>2. RELIEVE Y PENDIENTE: Plano</li> <li>3. SUELOS: -</li> <li>4. CAPACIDAD DE USO MAYOR: -</li> <li>5. TIPO DE VEGETACION: Arbustivo</li> <li>6. USO ACTUAL: Extracción - Recreación</li> <li>7. PRESENCIA DE CUERPOS DE AGUA: Costado del río Huallaga</li> </ol>

- 8. FAUNA: Escasa
- 9. DISTANCIA A CENTRO POBLADOS: 500 M
- 10. DISTANCIA A AREAS DE CULTIVOS: 1000 M
- 11. AFECTACION DE AREA NATURALES PROTEGIDOS Y ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO: NO
- 12. AFECTACION A SITIO ARQUEOLÓGICOS: NO

**PLAN DE EXPLOTACION (SE INCLUIRÁ LOS DISEÑOS Y PLANOS RESPECTIVOS)**

TIPO DE MATERIAL	GRANULAR
USO DE MATERIAL	CONCRETO, MEZ. AFIRMADO
VOLUMEN POTENCIAL	76,490.00 M3
VOLUMEN A EXTRAER	68,598.00M3
TIEMPO ESTIMADO DE EXPLOTACION	18 MESES
PROFUNDIDAD DE CORTE	1.5 M
ALTURA DE LOS BANCOS	1.5 M
SISTEMA DE DRENAJE Y CONTROL DE EROSIÓN	SI

**FOTOGRAFÍA**



<b>NOMBRE Y UBICACIÓN</b>
Cantera N° 5, KM 10+800

<b>LADO Y ACCESO</b>
Lado Derecho a 200 metros (regular estado)

<b>ÁREA</b>	<b>PERÍMETRO</b>
9,710.15 M2	400.19 ML

<b>TIPO DE CANTERA (ROCA, SUELO Y RÍO)</b>
CERRO

<b>COORDENADAS UTM (POLIGONAL)</b>		
<b>VERTICE</b>	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>
01	9274373.419	383056.651
02	9274355.577	383060.121
03	9274344.595	383049.139
04	9274347.928	383016.596
05	9274364.596	383016.596
06	9274370.901	383028.545

<b>DATUM WGS84 (MARCAR CON UNA X Y COOCAR LETRA)</b>			
17	X	18	19

<b>UBICACIÓN GENERAL</b>			
<b>DEPARTAMENTO</b>	SAN MARTÍN	<b>PROVINCIA</b>	SAN MARTÍN
<b>DISTRITO</b>	CHAZUTA	<b>CASERIO</b>	SHILCAYO
<b>ANEXO</b>		<b>COMUNIDAD</b>	

<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b>	
<b>ALTITUD (M.S.N.M.)</b>	224 M.S.N.M.
<b>CUENCA</b>	MEDIO BAJO HUALLAGA
<b>RÍO</b>	RÍO HUALLAGA
<b>MARGEN</b>	DERECHO
<b>REFERENCIA</b>	LOCALIDAD DE SHILCAYO

<b>DESCRIPCIÓN:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TIPO DE PROPIEDAD DEL TERRENO: COMUNAL</li> <li>2. RELIEVE Y PENDIENTE: Plano</li> <li>3. SUELOS: -</li> <li>4. CAPACIDAD DE USO MAYOR: -</li> <li>5. TIPO DE VEGETACION: Arbustivo</li> <li>6. USO ACTUAL: Extracción - Recreación</li> <li>7. PRESENCIA DE CUERPOS DE AGUA: Costado del río Huallaga</li> <li>8. FAUNA: Escasa</li> <li>9. DISTANCIA A CENTRO POBLADOS: 500 M</li> <li>10. DISTANCIA A AREAS DE CULTIVOS: 1000 M</li> </ol>

  
**ROY ROGER**  
 VILLACORTA MALDONADO  
 INGENIERO AMBIENTAL Y  
 DE RECURSOS NATURALES  
 Reg. CIP. N° 120276

- 11. AFECTACION DE AREA NATURALES PROTEGIDOS Y ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO: NO**  
**12. AFECTACION A SITIO ARQUEOLÓGICOS: NO**

**PLAN DE EXPLOTACION (SE INCLUIRÁ LOS DISEÑOS Y PLANOS RESPECTIVOS)**

TIPO DE MATERIAL	GRANULAR
USO DE MATERIAL	RELLENO Y TERRAPLEN
VOLUMEN POTENCIAL	3,600.00 M3
VOLUMEN A EXTRAER	3,240.00M3
TIEMPO ESTIMADO DE EXPLOTACION	18 MESES
PROFUNDIDAD DE CORTE	3.0 M
ALTURA DE LOS BANCOS	3.0 M
SISTEMA DE DRENAJE Y CONTROL DE EROSIÓN	SI

**FOTOGRAFÍA**



<b>NOMBRE Y UBICACIÓN</b>
Cantera N° 5, KM 10+800

<b>LADO Y ACCESO</b>
Lado Derecho a 200 metros (regular estado)

<b>ÁREA</b>	<b>PERÍMETRO</b>
9,710.15 M2	400.19 ML

<b>TIPO DE CANTERA (ROCA, SUELO Y RÍO)</b>
CERRO

<b>COORDENADAS UTM (POLIGONAL)</b>		
<b>VERTICE</b>	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>
01	9274373.419	383056.651
02	9274355.577	383060.121
03	9274344.595	383049.139
04	9274347.928	383016.596
05	9274364.596	383016.596
06	9274370.901	383028.545

<b>DATUM WGS84 (MARCAR CON UNA X Y COOCAR LETRA)</b>			
17	X	18	19

<b>UBICACIÓN GENERAL</b>			
<b>DEPARTAMENTO</b>	SAN MARTÍN	<b>PROVINCIA</b>	SAN MARTÍN
<b>DISTRITO</b>	CHAZUTA	<b>CASERIO</b>	SHILCAYO
<b>ANEXO</b>		<b>COMUNIDAD</b>	

<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b>	
<b>ALTITUD (M.S.N.M.)</b>	224 M.S.N.M.
<b>CUENCA</b>	MEDIO BAJO HUALLAGA
<b>RÍO</b>	RÍO HUALLAGA
<b>MARGEN</b>	DERECHO
<b>REFERENCIA</b>	LOCALIDAD DE SHILCAYO

<b>DESCRIPCIÓN:</b>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. TIPO DE PROPIEDAD DEL TERRENO: COMUNAL</li> <li>2. RELIEVE Y PENDIENTE: Plano</li> <li>3. SUELOS: -</li> <li>4. CAPACIDAD DE USO MAYOR: -</li> <li>5. TIPO DE VEGETACION: Arbustivo</li> <li>6. USO ACTUAL: Extracción - Recreación</li> <li>7. PRESENCIA DE CUERPOS DE AGUA: Costado del río Huallaga</li> <li>8. FAUNA: Escasa</li> <li>9. DISTANCIA A CENTRO POBLADOS: 500 M</li> <li>10. DISTANCIA A AREAS DE CULTIVOS: 1000 M</li> </ol>

- 11. AFECTACION DE AREA NATURALES PROTEGIDOS Y ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO: NO**  
**12. AFECTACION A SITIO ARQUEOLÓGICOS: NO**

**PLAN DE EXPLOTACION (SE INCLUIRÁ LOS DISEÑOS Y PLANOS RESPECTIVOS)**

TIPO DE MATERIAL	GRANULAR
USO DE MATERIAL	RELLENO Y TERRAPLEN
VOLUMEN POTENCIAL	3,600.00 M3
VOLUMEN A EXTRAER	3,240.00M3
TIEMPO ESTIMADO DE EXPLOTACION	18 MESES
PROFUNDIDAD DE CORTE	3.0 M
ALTURA DE LOS BANCOS	3.0 M
SISTEMA DE DRENAJE Y CONTROL DE EROSIÓN	SI

**FOTOGRAFÍA**




**ROY ROGER**  
**VILLACORTA MALDONADO**  
 INGENIERO AMBIENTAL Y  
 DE RECURSOS NATURALES  
 Reg. CIP. N° 120276

<b>NOMBRE Y UBICACIÓN</b>
Cantera N° 6, KM 13+660

<b>LADO Y ACCESO</b>
Lado Derecho a 200 metros (regular estado)

<b>ÁREA</b>	<b>PERÍMETRO</b>
9,710.15 M2	400.19 ML

<b>TIPO DE CANTERA (ROCA, SUELO Y RÍO)</b>
CERRO

<b>COORDENADAS UTM (POLIGONAL)</b>		
<b>VERTICE</b>	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>
01	9274358.012	385268.861
02	9274433.747	385260.574
03	9274467.101	385373.264
04	9274369.005	385376.636

<b>DATUM WGS84 (MARCAR CON UNA X Y COLOCAR LETRA)</b>			
17	X	18	19

<b>UBICACIÓN GENERAL</b>			
<b>DEPARTAMENTO</b>	SAN MARTÍN	<b>PROVINCIA</b>	SAN MARTÍN
<b>DISTRITO</b>	CHAZUTA	<b>CASERIO</b>	SHILCAYO
<b>ANEXO</b>		<b>COMUNIDAD</b>	

<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b>	
<b>ALTITUD (M.S.N.M.)</b>	224 M.S.N.M.
<b>CUENCA</b>	MEDIO BAJO HUALLAGA
<b>RÍO</b>	RÍO HUALLAGA
<b>MARGEN</b>	DERECHO
<b>REFERENCIA</b>	LOCALIDAD DE SHILCAYO

<b>DESCRIPCIÓN:</b>
1. TIPO DE PROPIEDAD DEL TERRENO: COMUNAL
2. RELIEVE Y PENDIENTE: Plano
3. SUELOS: -
4. CAPACIDAD DE USO MAYOR: -
5. TIPO DE VEGETACION: Arbustivo
6. USO ACTUAL: Extracción - Recreación
7. PRESENCIA DE CUERPOS DE AGUA: Ninguno
8. FAUNA: Escasa
9. DISTANCIA A CENTRO POBLADOS: 500 M
10. DISTANCIA A AREAS DE CULTIVOS: 1000 M
11. AFECTACION DE AREA NATURALES PROTEGIDOS Y ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO: NO

ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

**12. AFECTACION A SITIO ARQUEOLÓGICOS: NO**

**PLAN DE EXPLOTACION (SE INCLUIRÁ LOS DISEÑOS Y PLANOS RESPECTIVOS)**

TIPO DE MATERIAL	GRANULAR
USO DE MATERIAL	RELLENO Y TERRAPLEN
VOLUMEN POTENCIAL	3,600.00 M3
VOLUMEN A EXTRAER	3,240.00M3
TIEMPO ESTIMADO DE EXPLOTACION	18 MESES
PROFUNDIDAD DE CORTE	3.0 M
ALTURA DE LOS BANCOS	3.0 M
SISTEMA DE DRENAJE Y CONTROL DE EROSIÓN	SI

**FOTOGRAFÍA**



**ROY ROGER**  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

<b>NOMBRE Y UBICACIÓN</b>
Cantera N° 7, KM 14+000

<b>LADO Y ACCESO</b>
Al costado de la vía

<b>ÁREA</b>	<b>PERÍMETRO</b>
5,913.21 M2	308.44 ML

<b>TIPO DE CANTERA (ROCA, SUELO Y RÍO)</b>
CERRO

<b>COORDENADAS UTM (POLIGONAL)</b>		
<b>VERTICE</b>	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>
01	9274203.376	385539.164
02	9274247.571	385607.063
03	9274186.793	385649.082
04	9274144.512	385577.010

<b>DATUM WGS84 (MARCAR CON UNA X Y COOCAR LETRA)</b>			
17	X	18	19

<b>UBICACIÓN GENERAL</b>			
<b>DEPARTAMENTO</b>	SAN MARTÍN	<b>PROVINCIA</b>	SAN MARTÍN
<b>DISTRITO</b>	CHAZUTA	<b>CASERIO</b>	TUPAC AMARU
<b>ANEXO</b>		<b>COMUNIDAD</b>	

<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b>	
<b>ALTITUD (M.S.N.M.)</b>	200 M.S.N.M.
<b>CUENCA</b>	MEDIO BAJO HUALLAGA
<b>RÍO</b>	RÍO HUALLAGA
<b>MARGEN</b>	DERECHO
<b>REFERENCIA</b>	LOCALIDAD DE TUPAC AMARU

<b>DESCRIPCIÓN:</b>
1. TIPO DE PROPIEDAD DEL TERRENO: COMUNAL
2. RELIEVE Y PENDIENTE: Plano
3. SUELOS: -
4. CAPACIDAD DE USO MAYOR: -
5. TIPO DE VEGETACION: Arbustivo
6. USO ACTUAL: Pasto
7. PRESENCIA DE CUERPOS DE AGUA: Ninguno
8. FAUNA: Escasa
9. DISTANCIA A CENTRO POBLADOS: 900 M
10. DISTANCIA A AREAS DE CULTIVOS: 500 M
11. AFECTACION DE AREA NATURALES PROTEGIDOS Y ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO: NO

ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

**12. AFECTACION A SITIO ARQUEOLÓGICOS: NO**

**PLAN DE EXPLOTACION (SE INCLUIRÁ LOS DISEÑOS Y PLANOS RESPECTIVOS)**

TIPO DE MATERIAL	GRANULAR
USO DE MATERIAL	RELLENO Y TERRAPLEN
VOLUMEN POTENCIAL	14,000.00 M3
VOLUMEN A EXTRAER	12,600.00 M3
TIEMPO ESTIMADO DE EXPLOTACION	18 MESES
PROFUNDIDAD DE CORTE	2.0 M
ALTURA DE LOS BANCOS	2.0 M
SISTEMA DE DRENAJE Y CONTROL DE EROSIÓN	SI

**FOTOGRAFÍA**



<b>NOMBRE Y UBICACIÓN</b>
Cantera N° 8, KM 16+060

<b>LADO Y ACCESO</b>
Al costado de la vía

<b>ÁREA</b>	<b>PERÍMETRO</b>
5,420.71 M2	298.50 ML

<b>TIPO DE CANTERA (ROCA, SUELO Y RÍO)</b>
CERRO

<b>COORDENADAS UTM (POLIGONAL)</b>		
<b>VERTICE</b>	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>
01	9274283.219	387064.938
02	9274315.238	387111.650
03	9274296.375	387183.496
04	9274249.504	387166.898
05	9274251.448	387117.116
06	9274262.644	387072.254

<b>DATUM WGS84 (MARCAR CON UNA X Y COOCAR LETRA)</b>			
17	X	18	19

<b>UBICACIÓN GENERAL</b>			
<b>DEPARTAMENTO</b>	SAN MARTÍN	<b>PROVINCIA</b>	SAN MARTÍN
<b>DISTRITO</b>	CHAZUTA	<b>CASERIO</b>	TUPAC AMARU
<b>ANEXO</b>		<b>COMUNIDAD</b>	

<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b>	
<b>ALTITUD (M.S.N.M.)</b>	207 M.S.N.M.
<b>CUENCA</b>	MEDIO BAJO HUALLAGA
<b>RÍO</b>	RÍO HUALLAGA
<b>MARGEN</b>	DERECHO
<b>REFERENCIA</b>	LOCALIDAD DE TUPAC AMARU

<b>DESCRIPCIÓN:</b>
1. TIPO DE PROPIEDAD DEL TERRENO: COMUNAL
2. RELIEVE Y PENDIENTE: Plano
3. SUELOS: -
4. CAPACIDAD DE USO MAYOR: -
5. TIPO DE VEGETACION: Arbustivo
6. USO ACTUAL: Pasto
7. PRESENCIA DE CUERPOS DE AGUA: Qda. Isulayacu a 100
8. FAUNA: Escasa
9. DISTANCIA A CENTRO POBLADOS: 1700 M
10. DISTANCIA A AREAS DE CULTIVOS: 500 M

- 11. AFECTACION DE AREA NATURALES PROTEGIDOS Y ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO: NO**  
**12. AFECTACION A SITIO ARQUEOLÓGICOS: NO**

**PLAN DE EXPLOTACION (SE INCLUIRÁ LOS DISEÑOS Y PLANOS RESPECTIVOS)**

<b>TIPO DE MATERIAL</b>	GRANULAR
<b>USO DE MATERIAL</b>	RELLENO Y TERRAPLEN
<b>VOLUMEN POTENCIAL</b>	6,000.00 M3
<b>VOLUMEN A EXTRAER</b>	5,400.00 M3
<b>TIEMPO ESTIMADO DE EXPLOTACION</b>	18 MESES
<b>PROFUNDIDAD DE CORTE</b>	2.0 M
<b>ALTURA DE LOS BANCOS</b>	2.0 M
<b>SISTEMA DE DRENAJE Y CONTROL DE EROSIÓN</b>	SI

**FOTOGRAFÍA**



### 3.7.2. Depósitos de Material Excedente (DME)

Se han identificado 08 depósitos de materiales excedentes (DME), estos se encuentra en:

CUADRO N° 15: Ubicación de DME

DME	Progresiva	Lado	Acceso (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Propietario de DMEs	Observaciones / Comentarios
DME N° 01	1+100.00	D	Al Costado	5,851.00	Privado	Sr. Artemio Ríos Ríos.
DME N° 02	2+820.00	D	Al Costado	6,421.00	Privado	Sr. Benito Sandoval Ishuiza
DME N° 03	5+060.00	D	Al Costado	5,409.00	Privado	Sr. Segundino Alberca
DME N° 04	7+960.00	D	Al Costado	10,000.00	CPM Llucanayacu	Sr. Henry Chujandama Amasifuen
DME N° 05	8+900.00	D	Al Costado	7,150.00	Privado	Sr. Segundo Marcial Lozano Mera
DME N° 06	13+020.00	D	Al Costado	2,150.00	Privado	Sr. Samuel Pinedo Aspajo
DME N° 07	15+500.00	D	Al Costado	3,450.00	Privado	Sr. Francisco Huaman Pusma
DME N° 08	18+280.00	D	Al Costado	2,000.00	Privado	Sr. Miguel Antonio Tenazoa Gonzales

Fuente: Expediente de Ingeniería

Se junta plano de ubicación de DME en el anexo 11.

Los permisos para los DME se realizaron con las siguientes personas

JUAN BENITO SANDOVAL ISHUIZA		
JUANA PIZANGO P. (SECTOR: TUNUMBA)		
HENRY CHUJANDAMA AMASIFUEN		
MARCIAL LOZANO MERA: SECTOR LLUCANAYACU		
SAMUEL PINEDO ASPAJO		
FRANCISCO HUAMAN PUSMAR: SECTOR TUPAC AMARU		
MIGUEL ANTONIO TENAZOA GONZALES: SECTOR PENDENCIA		
ARTEMIO RIOS RIOS		
DISTRITO : CHAZUTA	PROVINCIA : SAN MARTIN	DEPARTAMENTO: SAN MARTIN

## 1. FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE DEPÓSITOS DE MATERIALES EXCEDENTES – DME

<b>NOMBRE Y UBICACIÓN</b>
DME N° 01, 1+100.00

<b>LADO Y ACCESO</b>
Derecho, Al costado de la vía

<b>ÁREA</b>	<b>PERÍMETRO</b>
5851.00 M2	318.90 ML

<b>COORDENADAS UTM (POLIGONAL)</b>		
<b>VERTICE</b>	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>
01	375182.00	9273839.00
02	375174.39	9273879.93
03	375236.00	9273921.00
04	375292.00	9273847.00
05	375217.00	9273839.00

<b>DATUM WGS84 (MARCAR CON UNA X Y COOCAR LETRA)</b>			
	17	X	18
			19

<b>UBICACIÓN GENERAL</b>			
<b>DEPARTAMENTO</b>	SAN MARTÍN	<b>PROVINCIA</b>	SAN MARTÍN
<b>DISTRITO</b>	CHAZUTA	<b>CASERIO</b>	CHAZUTA
<b>ANEXO</b>		<b>COMUNIDAD</b>	

<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b>	
<b>ALTITUD (M.S.N.M.)</b>	201
<b>CUENCA</b>	MEDIO BAJO HUALLAGA
<b>RÍO</b>	RÍO HUALLAGA
<b>MARGEN</b>	DERECHO

<b>DESCRIPCIÓN:</b>
1. TIPO DE PROPIEDAD DEL TERRENO: COMUNAL
2. RELIEVE Y PENDIENTE: Plano
3. SUELOS: -
4. CAPACIDAD DE USO MAYOR: -
5. TIPO DE VEGETACION: Pasto
6. USO ACTUAL: Pasto
7. PRESENCIA DE CUERPOS DE AGUA: Ninguno
8. FAUNA: Escasa
9. DISTANCIA A CENTRO POBLADOS: 1200 M
10. DISTANCIA A AREAS DE CULTIVOS: 500 M
11. AFECTACION DE AREA NATURALES PROTEGIDOS Y ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO: NO
12. AFECTACION A SITIO ARQUEOLÓGICOS: NO

ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

**PLAN DE USO (se incluirá los diseños y planos respectivos)**

1. Procedencia de material	OBRAS DE ARTE, CORTES, ROCA SUELTA, ROCA FIJA, MATERIAL EXCEDENTE.
2. Volumen potencial	7800 M3
3. Volumen a disponer	6673 M3
4. Sistema de contención y estabilización	ESTABILIZACIÓN DE TALUD
5. Sistema de drenaje y control de erosión	DRENAJES
6. Compactación	POR MAQUINARIA



## 2. FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE DEPÓSITOS DE MATERIALES EXCEDENTES – DME

<b>NOMBRE Y UBICACIÓN</b>
DME N° 02, 2+820.00

<b>LADO Y ACCESO</b>
Derecho, Al costado de la vía

<b>ÁREA</b>	<b>PERÍMETRO</b>
6,421.00M2	332.40 ML

<b>COORDENADAS UTM (POLIGONAL)</b>			
VERTICE	NORTE	ESTE	
01	376757.82	9273962.02	
02	376819.00	9273967.00	
03	376853.00	9273873.00	
04	376787.00	9273862	

<b>DATUM WGS84 (MARCAR CON UNA X Y COOCAR LETRA)</b>					
	17	X	18		19

<b>UBICACIÓN GENERAL</b>			
<b>DEPARTAMENTO</b>	SAN MARTÍN	<b>PROVINCIA</b>	SAN MARTÍN
<b>DISTRITO</b>	CHAZUTA	<b>CASERIO</b>	CHAZUTA
<b>ANEXO</b>		<b>COMUNIDAD</b>	

<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b>	
<b>ALTITUD (M.S.N.M.)</b>	194 m.s.n.m
<b>CUENCA</b>	MEDIO BAJO HUALLAGA
<b>RÍO</b>	RÍO HUALLAGA
<b>MARGEN</b>	IZQUIERDO

<b>DESCRIPCION:</b>
13.TIPO DE PROPIEDAD DEL TERRENO: COMUNAL
14.RELIEVE Y PENDIENTE: Plano
15.SUELOS: -
16.CAPACIDAD DE USO MAYOR: -
17.TIPO DE VEGETACION: Pasto
18.USO ACTUAL: Pasto
19.PRESENCIA DE CUERPOS DE AGUA: Ninguno
20.FAUNA: Escasa
21.DISTANCIA A CENTRO POBLADOS: 3 Km - Chazuta
22.DISTANCIA A AREAS DE CULTIVOS: 200 M
23.AFECTACION DE AREA NATURALES PROTEGIDOS Y ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO: NO
24.AFECTACION A SITIO ARQUEOLÓGICOS: NO

ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

**PLAN DE USO (se incluirá los diseños y planos respectivos)**

<b>7. Procedencia de material</b>	OBRAS DE ARTE, CORTES, ROCA SUELTA, ROCA FIJA, MATERIAL EXCEDENTE.
<b>8. Volumen potencial</b>	9631.5 M3
<b>9. Volumen a disponer</b>	868.35 M3
<b>10. Sistema de contención y estabilización</b>	ESTABILIZACIÓN DE TALUD
<b>11. Sistema de drenaje y control de erosión</b>	DRENAJES
<b>12. Compactación</b>	POR MAQUINARIA



**ROY ROGER**  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

### 3. FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE DEPÓSITOS DE MATERIALES EXCEDENTES – DME

<b>NOMBRE Y UBICACIÓN</b>
DME N° 03, 5+060.00

<b>LADO Y ACCESO</b>
Derecho, Al costado de la vía

<b>ÁREA</b>	<b>PERÍMETRO</b>
5,409.00 M2	303.80 ML

<b>COORDENADAS UTM (POLIGONAL)</b>			
<b>VERTICE</b>	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>	
01	378694.25	9274903.76	
02	378779.04	9274946.65	
03	378786.86	9274873.48	
04	378704.08	9274854.43	

<b>DATUM WGS84 (MARCAR CON UNA X Y COOCAR LETRA)</b>					
	17	X	18		19

<b>UBICACIÓN GENERAL</b>			
<b>DEPARTAMENTO</b>	SAN MARTÍN	<b>PROVINCIA</b>	SAN MARTÍN
<b>DISTRITO</b>	CHAZUTA	<b>CASERIO</b>	CHAZUTA
<b>ANEXO</b>		<b>COMUNIDAD</b>	

<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b>	
<b>ALTITUD (M.S.N.M.)</b>	198
<b>CUENCA</b>	MEDIO BAJO HUALLAGA
<b>RÍO</b>	RÍO HUALLAGA
<b>MARGEN</b>	DERECHO

<b>DESCRIPCION:</b> 25.TIPO DE PROPIEDAD DEL TERRENO: COMUNAL 26.RELIEVE Y PENDIENTE: Plano 27.SUELOS: - 28.CAPACIDAD DE USO MAYOR: - 29.TIPO DE VEGETACION: Pasto 30.USO ACTUAL: Pasto 31.PRESENCIA DE CUERPOS DE AGUA: Ninguno 32.FAUNA: Escasa 33.DISTANCIA A CENTRO POBLADOS: 1.600 M-Tununtunumba 34.DISTANCIA A AREAS DE CULTIVOS: 100 M 35.AFECTACION DE AREA NATURALES PROTEGIDOS Y ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO: NO 36.AFECTACION A SITIO ARQUEOLÓGICOS: NO
---

  
**ROY ROGER**  
 VILLACORTA MALDONADO  
 INGENIERO AMBIENTAL Y  
 DE RECURSOS NATURALES  
 Reg. CIP. N° 120276

**PLAN DE USO (se incluirá los diseños y planos respectivos)**

<b>13. Procedencia de material</b>	OBRAS DE ARTE, CORTES, ROCA SUELTA, ROCA FIJA, MATERIAL EXCEDENTE.
<b>14. Volumen potencial</b>	8113.5 M3
<b>15. Volumen a disponer</b>	7302.15 M3
<b>16. Sistema de contención y estabilización</b>	ESTABILIZACIÓN DE TALUD
<b>17. Sistema de drenaje y control de erosión</b>	DRENAJES
<b>18. Compactación</b>	POR MAQUINARIA



**ROY ROGER**  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

#### 4. FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE DEPÓSITOS DE MATERIALES EXCEDENTES – DME

<b>NOMBRE Y UBICACIÓN</b>
DME N° 04, 7+960.00

<b>LADO Y ACCESO</b>
Derecho, Al costado de la vía

<b>ÁREA</b>	<b>PERÍMETRO</b>
10,000.00 M2	410.70 ML

<b>COORDENADAS UTM (POLIGONAL)</b>		
<b>VERTICE</b>	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>
01	381379.93	9274971.52
02	381458.78	9274984.81
03	381483.98	9274862.12
04	381406.14	9274847.93

<b>DATUM WGS84 (MARCAR CON UNA X Y COOCAR LETRA)</b>				
	17	X	18	19

<b>UBICACIÓN GENERAL</b>			
<b>DEPARTAMENTO</b>	SAN MARTÍN	<b>PROVINCIA</b>	SAN MARTÍN
<b>DISTRITO</b>	CHAZUTA	<b>CASERIO</b>	CHAZUTA
<b>ANEXO</b>		<b>COMUNIDAD</b>	

<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b>	
<b>ALTITUD (M.S.N.M.)</b>	180.90
<b>CUENCA</b>	MEDIO BAJO HUALLAGA
<b>RÍO</b>	RÍO HUALLAGA
<b>MARGEN</b>	DERECHO

<b>DESCRIPCION:</b>
37.TIPO DE PROPIEDAD DEL TERRENO: COMUNAL
38.RELIEVE Y PENDIENTE: Plano
39.SUELOS: -
40.CAPACIDAD DE USO MAYOR: -
41.TIPO DE VEGETACION: Pasto
42.USO ACTUAL: Pasto
43.PRESENCIA DE CUERPOS DE AGUA: Ninguno
44.FAUNA: Escasa
45.DISTANCIA A CENTRO POBLADOS: 500 M -LLucanayacu
46.DISTANCIA A AREAS DE CULTIVOS: 100 M
47.AFECTACION DE AREA NATURALES PROTEGIDOS Y ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO: NO
48.AFECTACION A SITIO ARQUEOLÓGICOS: NO

ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

**PLAN DE USO (se incluirá los diseños y planos respectivos)**

<b>19. Procedencia de material</b>	OBRAS DE ARTE, CORTES, ROCA SUELTA, ROCA FIJA, MATERIAL EXCEDENTE.
<b>20. Volumen potencial</b>	15.000 M3
<b>21. Volumen a disponer</b>	13.500 M3
<b>22. Sistema de contención y estabilización</b>	ESTABILIZACIÓN DE TALUD
<b>23. Sistema de drenaje y control de erosión</b>	DRENAJES
<b>24. Compactación</b>	POR MAQUINARIA



**ROY ROGER**  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

## 5. FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE DEPÓSITOS DE MATERIALES EXCEDENTES – DME

<b>NOMBRE Y UBICACIÓN</b>
DME N° 05, 8+900.00

<b>LADO Y ACCESO</b>
Derecho, Al costado de la vía

<b>ÁREA</b>	<b>PERÍMETRO</b>
7,150.00 M2	341.30 ML

<b>COORDENADAS UTM (POLIGONAL)</b>		
<b>VERTICE</b>	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>
01	382228.88	9275256.36
02	382325.35	9275264.64
03	382331.66	9275191.06
04	382235.20	9275182.78

<b>DATUM WGS84 (MARCAR CON UNA X Y COOCAR LETRA)</b>				
	17	X	18	19

<b>UBICACIÓN GENERAL</b>			
<b>DEPARTAMENTO</b>	SAN MARTÍN	<b>PROVINCIA</b>	SAN MARTÍN
<b>DISTRITO</b>	CHAZUTA	<b>CASERIO</b>	CHAZUTA
<b>ANEXO</b>		<b>COMUNIDAD</b>	

<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b>	
<b>ALTITUD (M.S.N.M.)</b>	183
<b>CUENCA</b>	MEDIO BAJO HUALLAGA
<b>RÍO</b>	RÍO HUALLAGA
<b>MARGEN</b>	DERECHO

<b>DESCRIPCION:</b>
49.TIPO DE PROPIEDAD DEL TERRENO: COMUNAL
50.RELIEVE Y PENDIENTE: Plano
51.SUELOS: -
52.CAPACIDAD DE USO MAYOR: -
53.TIPO DE VEGETACION: Pasto
54.USO ACTUAL: Pasto
55.PRESENCIA DE CUERPOS DE AGUA: Ninguno
56.FAUNA: Escasa
57.DISTANCIA A CENTRO POBLADOS: 700 M
58.DISTANCIA A AREAS DE CULTIVOS: 100 M
59.AFECTACION DE AREA NATURALES PROTEGIDOS Y ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO: NO
60.AFECTACION A SITIO ARQUEOLÓGICOS: NO

ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

**PLAN DE USO (se incluirá los diseños y planos respectivos)**

<b>25. Procedencia de material</b>	OBRAS DE ARTE, CORTES, ROCA SUELTA, ROCA FIJA, MATERIAL EXCEDENTE.
<b>26. Volumen potencial</b>	10 725 M3
<b>27. Volumen a disponer</b>	9652.50 M3
<b>28. Sistema de contención y estabilización</b>	ESTABILIZACIÓN DE TALUD
<b>29. Sistema de drenaje y control de erosión</b>	DRENAJES
<b>30. Compactación</b>	POR MAQUINARIA



## 6. FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE DEPÓSITOS DE MATERIALES EXCEDENTES – DME

<b>NOMBRE Y UBICACIÓN</b>
DME N° 06, 13+020.00

<b>LADO Y ACCESO</b>
Derecho, Al costado de la vía

<b>ÁREA</b>	<b>PERÍMETRO</b>
2,150.00M2	187.50 ML

<b>COORDENADAS UTM (POLIGONAL)</b>			
<b>VERTICE</b>	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>	
01	384755.89	9274589.20	
02	384797.16	9274618.34	
03	384821.54	9274592.18	
04	384777.00	9274553.00	

<b>DATUM WGS84 (MARCAR CON UNA X Y COOCAR LETRA)</b>					
	17	X	18		19

<b>UBICACIÓN GENERAL</b>			
<b>DEPARTAMENTO</b>	SAN MARTÍN	<b>PROVINCIA</b>	SAN MARTÍN
<b>DISTRITO</b>	CHAZUTA	<b>CASERIO</b>	CHAZUTA
<b>ANEXO</b>		<b>COMUNIDAD</b>	

<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b>	
<b>ALTITUD (M.S.N.M.)</b>	189
<b>CUENCA</b>	MEDIO BAJO HUALLAGA
<b>RÍO</b>	RÍO HUALLAGA
<b>MARGEN</b>	DERECHO

<b>DESCRIPCION:</b>
61.TIPO DE PROPIEDAD DEL TERRENO: COMUNAL
62.RELIEVE Y PENDIENTE: Plano
63.SUELOS: -
64.CAPACIDAD DE USO MAYOR: -
65.TIPO DE VEGETACION: Pasto
66.USO ACTUAL: Pasto
67.PRESENCIA DE CUERPOS DE AGUA: Ninguno
68.FAUNA: Escasa
69.DISTANCIA A CENTRO POBLADOS: 1700 M
70.DISTANCIA A AREAS DE CULTIVOS: 100 M
71.AFECTACION DE AREA NATURALES PROTEGIDOS Y ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO: NO
72.AFECTACION A SITIO ARQUEOLÓGICOS: NO

ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

**PLAN DE USO (se incluirá los diseños y planos respectivos)**

<b>31. Procedencia de material</b>	OBRAS DE ARTE, CORTES, ROCA SUELTA, ROCA FIJA, MATERIAL EXCEDENTE.
<b>32. Volumen potencial</b>	3225 M3
<b>33. Volumen a disponer</b>	2902.50 M3
<b>34. Sistema de contención y estabilización</b>	ESTABILIZACIÓN DE TALUD
<b>35. Sistema de drenaje y control de erosión</b>	DRENAJES
<b>36. Compactación</b>	POR MAQUINARIA



**ROY ROGER**  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

## 7. FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE DEPÓSITOS DE MATERIALES EXCEDENTES – DME

<b>NOMBRE Y UBICACIÓN</b>
DME N° 07, 15+500.00

<b>LADO Y ACCESO</b>
Derecho, Al costado de la vía

<b>ÁREA</b>	<b>PERÍMETRO</b>
3,450.00 M2	247.90 ML

<b>COORDENADAS UTM (POLIGONAL)</b>			
<b>VERTICE</b>	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>	
01	386829.65	9274309.06	
02	386868.06	9274305.93	
03	386910.06	9274251.93	
04	386840.06	9274239.93	

<b>DATUM WGS84 (MARCAR CON UNA X Y COOCAR LETRA)</b>					
	17	X	18		19

<b>UBICACIÓN GENERAL</b>			
<b>DEPARTAMENTO</b>	SAN MARTÍN	<b>PROVINCIA</b>	SAN MARTÍN
<b>DISTRITO</b>	CHAZUTA	<b>CASERIO</b>	CHAZUTA
<b>ANEXO</b>		<b>COMUNIDAD</b>	

<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b>	
<b>ALTITUD (M.S.N.M.)</b>	195
<b>CUENCA</b>	MEDIO BAJO HUALLAGA
<b>RÍO</b>	RÍO HUALLAGA
<b>MARGEN</b>	DERECHO

<b>DESCRIPCION:</b>
73.TIPO DE PROPIEDAD DEL TERRENO: COMUNAL
74.RELIEVE Y PENDIENTE: Plano
75.SUELOS: -
76.CAPACIDAD DE USO MAYOR: -
77.TIPO DE VEGETACION: Pasto
78.USO ACTUAL: Pasto
79.PRESENCIA DE CUERPOS DE AGUA: Ninguno
80.FAUNA: Escasa
81.DISTANCIA A CENTRO POBLADOS: 550 M
82.DISTANCIA A AREAS DE CULTIVOS: 100 M
83.AFECTACION DE AREA NATURALES PROTEGIDOS Y ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO: NO
84.AFECTACION A SITIO ARQUEOLÓGICOS: NO

ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

**PLAN DE USO (se incluirá los diseños y planos respectivos)**

<b>37. Procedencia de material</b>	OBRAS DE ARTE, CORTES, ROCA SUELTA, ROCA FIJA, MATERIAL EXCEDENTE.
<b>38. Volumen potencial</b>	5175 M3
<b>39. Volumen a disponer</b>	4657.50 M3
<b>40. Sistema de contención y estabilización</b>	ESTABILIZACIÓN DE TALUD
<b>41. Sistema de drenaje y control de erosión</b>	DRENAJES
<b>42. Compactación</b>	POR MAQUINARIA



**ROY ROGER**  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

## 8. FICHA DE CARACTERIZACIÓN DE DEPÓSITOS DE MATERIALES EXCEDENTES – DME

<b>NOMBRE Y UBICACIÓN</b>
DME N° 08, 18+280.00

<b>LADO Y ACCESO</b>
Derecho, Al costado de la vía

<b>ÁREA</b>	<b>PERÍMETRO</b>
2,000.00 M2	221.4 ML

<b>COORDENADAS UTM (POLIGONAL)</b>		
<b>VERTICE</b>	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>
01	389143.65	9273771.19
02	389204.81	9273805.62
03	389224.54	9273788.37
04	389137.98	9273744.02

<b>DATUM WGS84 (MARCAR CON UNA X Y COOCAR LETRA)</b>				
	17	X	18	19

<b>UBICACIÓN GENERAL</b>			
<b>DEPARTAMENTO</b>	SAN MARTÍN	<b>PROVINCIA</b>	SAN MARTÍN
<b>DISTRITO</b>	CHAZUTA	<b>CASERIO</b>	CHAZUTA
<b>ANEXO</b>		<b>COMUNIDAD</b>	

<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b>	
<b>ALTITUD (M.S.N.M.)</b>	171
<b>CUENCA</b>	MEDIO BAJO HUALLAGA
<b>RÍO</b>	RÍO HUALLAGA
<b>MARGEN</b>	DERECHO

<b>DESCRIPCION:</b>
85.TIPO DE PROPIEDAD DEL TERRENO: COMUNAL
86.RELIEVE Y PENDIENTE: Plano
87.SUELOS: -
88.CAPACIDAD DE USO MAYOR: -
89.TIPO DE VEGETACION: Pasto
90.USO ACTUAL: Pasto
91.PRESENCIA DE CUERPOS DE AGUA: Ninguno
92.FAUNA: Escasa
93.DISTANCIA A CENTRO POBLADOS: M
94.DISTANCIA A AREAS DE CULTIVOS: 100 M
95.AFECTACION DE AREA NATURALES PROTEGIDOS Y ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO: NO
96.AFECTACION A SITIO ARQUEOLÓGICOS: NO

ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

**PLAN DE USO (se incluirá los diseños y planos respectivos)**

<b>43. Procedencia de material</b>	OBRAS DE ARTE, CORTES, ROCA SUELTA, ROCA FIJA, MATERIAL EXCEDENTE.
<b>44. Volumen potencial</b>	3000 M3
<b>45. Volumen a disponer</b>	2700 M3
<b>46. Sistema de contención y estabilización</b>	ESTABILIZACIÓN DE TALUD
<b>47. Sistema de drenaje y control de erosión</b>	DRENAJES
<b>48. Compactación</b>	POR MAQUINARIA



**ROY ROGER**  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

### 3.7.3. CAMPAMENTO

Se han identificado 01 campamento, el cual se encuentra en:

<b>NOMBRE Y UBICACIÓN</b>
CAMPAMENTO N°01, KM 00+000

<b>LADO Y ACCESO</b>
Izquierda, Al costado de la vía

<b>ÁREA</b>	<b>PERÍMETRO</b>
6 088 M2	312.60 ML

<b>COORDENADAS UTM (POLIGONAL)</b>			
<b>VERTICE</b>	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>	
01	374702.79	9273533.71	
02	374776.08	9273533.78	
03	374779.16	9273451.52	
04	374704.08	9273451.885	

<b>DATUM WGS84 (MARCAR CON UNA X Y COOCAR LETRA)</b>					
	17	X	18		19

<b>UBICACIÓN GENERAL</b>			
<b>DEPARTAMENTO</b>	SAN MARTÍN	<b>PROVINCIA</b>	SAN MARTÍN
<b>DISTRITO</b>	CHAZUTA	<b>CASERIO</b>	CHAZUTA
<b>ANEXO</b>		<b>COMUNIDAD</b>	

<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b>	
<b>ALTITUD (M.S.N.M.)</b>	209
<b>CUENCA</b>	MEDIO BAJO HUALLAGA
<b>RÍO</b>	RÍO HUALLAGA
<b>MARGEN</b>	DERECHO

<b>GENERACIÓN DE EFLUENTES DOMESTICOS</b>	
<b>GENERACIÓN POR 100 PERSONAS/DÍA</b>	40 lt

<b>DESCRIPCIÓN:</b> 97. TIPO DE PROPIEDAD DEL TERRENO: COMUNAL 98. RELIEVE Y PENDIENTE: Plano 99. SUELOS: - 100. CAPACIDAD DE USO MAYOR: - 101. TIPO DE VEGETACION: Pasto 102. USO ACTUAL: Pasto 103. PRESENCIA DE CUERPOS DE AGUA: Ninguno 104. FAUNA: Escasa
--

- |  |
|--|
| <b>105. DISTANCIA A CENTRO POBLADOS:</b> En la localidad de Chazuta                |
| <b>106. DISTANCIA A AREAS DE CULTIVOS:</b> 200 M                                   |
| <b>107. AFECTACION DE AREA NATURALES PROTEGIDOS Y ZONAS DE AMORTIGUAMIENTO:</b> NO |
| <b>108. AFECTACION A SITIO ARQUEOLÓGICOS:</b> NO                                   |

**PLAN DE USO (se incluirá los diseños y planos respectivos)**

<b>49. Procedencia de material</b>	OBRAS DE ARTE, CORTES, ROCA SUELTA, ROCA FIJA, MATERIAL EXCEDENTE.
<b>50. Sistema de contención y estabilización</b>	ESTABILIZACIÓN DE TALUD
<b>51. Sistema de drenaje y control de erosión</b>	DRENAJES
<b>52. Compactación</b>	POR MAQUINARIA



### 3.7.4. PATIO DE MÁQUINAS

Se han identificado 01 patio de máquinas el cual se encuentra dentro del campamento, a continuación se detalla la ubicación y el área destinada para este fin:

<b>NOMBRE Y UBICACIÓN</b>
DME N° 01, KM 00+000

<b>LADO Y ACCESO</b>
Derecho, Al costado de la vía

<b>ÁREA</b>	<b>PERÍMETRO</b>
6 088 M2	312.60 ML

<b>COORDENADAS UTM (POLIGONAL)</b>		
<b>VERTICE</b>	<b>NORTE</b>	<b>ESTE</b>
01	374702.79	9273533.71
02	374776.08	9273533.78
03	374779.16	9273451.52
04	374704.08	9273451.885

<b>DATUM WGS84 (MARCAR CON UNA X Y COOCAR LETRA)</b>			
17	X	18	19

<b>UBICACIÓN GENERAL</b>			
<b>DEPARTAMENTO</b>	SAN MARTÍN	<b>PROVINCIA</b>	SAN MARTÍN
<b>DISTRITO</b>	CHAZUTA	<b>CASERIO</b>	CHAZUTA
<b>ANEXO</b>		<b>COMUNIDAD</b>	

<b>UBICACIÓN GEOGRÁFICA</b>	
<b>ALTITUD (M.S.N.M.)</b>	209
<b>CUENCA</b>	MEDIO BAJO HUALLAGA
<b>RÍO</b>	RÍO HUALLAGA
<b>MARGEN</b>	DERECHO

<b>DESCRIPCION:</b>
109. TIPO DE PROPIEDAD DEL TERRENO: COMUNAL
110. RELIEVE Y PENDIENTE: Plano
111. SUELOS: -
112. CAPACIDAD DE USO MAYOR: -
113. TIPO DE VEGETACION: Pasto
114. USO ACTUAL: Pasto
115. PRESENCIA DE CUERPOS DE AGUA: Ninguno
116. FAUNA: Escasa
117. DISTANCIA A CENTRO POBLADOS: En la localidad de Chazuta
118. DISTANCIA A AREAS DE CULTIVOS: 200 M
119. AFECTACION DE AREA NATURALES PROTEGIDOS Y ZONAS DE

**AMORTIGUAMIENTO: NO**  
**120. AFECTACION A SITIO ARQUEOLÓGICOS: NO**

**PLAN DE USO (se incluirá los diseños y planos respectivos)**

<b>53. Procedencia de material</b>	OBRAS DE ARTE, CORTES, ROCA SUELTA, ROCA FIJA, MATERIAL EXCEDENTE.
<b>54. Sistema de contención y estabilización</b>	ESTABILIZACIÓN DE TALUD
<b>55. Sistema de drenaje y control de erosión</b>	DRENAJES
<b>56. Compactación</b>	POR MAQUINARIA

**3.7.5. Fuentes de agua**

En el cuadro siguiente se muestra la relación de fuentes de agua a emplearse para el humedecimiento de materiales. Se adjunta plano de distribución de fuentes de agua.

**CUADRO N° 16: Fuentes de agua**

Progresiva	Lado	Acceso (m)	Coordenadas		Propietario de cantera	Observaciones / Comentarios
0+800.00	eje	0.00	9273750.64N	375049.11E	Estado	Quebrada Chazuta
4+270.00	eje	0.00	9274657.52N	377968.40E	Estado	Quebrada Tununtunumba
6+000.00	eje	0.00	9275196.21N	379519.90E	Estado	Quebrada Cumbasino
9+000.00	eje	0.00	9275253.41N	382375.39E	Estado	Quebrada Llucanayacu
12+080.00	eje	0.00	9274648.32N	38400.28E	Estado	Quebrada Shilcayo
15+070.00	eje	0.00	9274242.37N	386401.96E	Estado	Quebrada Badurarca
15+760.00	eje	0.00	9274380.70N	387010.06E	Estado	Quebrada Shitariyacu
16+660.00	eje	0.00	9274099.07N	387749.35E	Estado	Quebrada Isulayacu
16+840.00	eje	0.00	9274069.47N	387895.53E	Estado	Quebrada Doncel
17+630.00	eje	0.00	9273801.34N	388616.81E	Estado	Quebrada Pendencia
18+640.00	eje	0.00	9273774.28N	389500.20E	Estado	Quebrada Raca Maillana
19+640.00	eje	0.00	9273898.13N	390200.73E	Estado	Quebrada Curiyacu

Fuente: Expediente de Ingeniería

**3.7.6. Campamento**

El campamento de Obra se ubicará en la localidad de Chazuta, considerando que dicha instalación cuente con los requisitos de salubridad, abastecimiento de agua, electricidad, tratamiento de residuos y desagües.

**3.7.7. Almacén y Patio de Maquinaria**

Se entiende que el Contratista debe tomar todas las medidas y precauciones para evitar la contaminación del suelo por efectos de derrame de combustibles, lubricantes u otros, por lo que de producirse dicha contaminación el Contratista debe eliminar el suelo contaminado, y disponer del mismo, según lo indique el Supervisor. El patio de Maquinaria se ubicará en la localidad de Chazuta.

El Contratista dispondrá de medios adecuados para el almacenamiento y disposición final de los restos de combustibles, lubricantes u otros, entendiéndose que la disposición final de dichos restos deberá ejecutarse conforme al Manual Ambiental, o según lo indique el Supervisor. En caso de incumplimiento el Supervisor podrá tomar dichas medidas a expensas del Contratista, deduciendo los gastos correspondientes de las valorizaciones o fondo de garantía del Contratista.

El área destinada para el patio de máquinas contará con área de parqueo, taller de mantenimiento, almacén de combustible y surtidor, área de almacenamiento de residuos peligrosos e industriales.

Entre los materiales que se almacenaran, se tendrá de dos tipos:

**CUADRO N° 17: Materiales Peligrosos**

Nro.	DESCRIPCIÓN
1	Trapos contaminados con productos peligrosos
2	Envases de removedores de pintura
3	Envases de removedores de grasas, adhesivos, líquido para remover pintura
4	Envases de pinturas y solventes
5	Resto de baterías y pilas
6	Filtros de Aceite, envases lubricantes
7	Emulsión asfáltica
8	Cilindros y bidones de plásticos con insumos químicos
9	Neumáticos
10	Aceite usado

Fuente: El consultor

**CUADRO N° 18: Materiales No Peligrosos**

Nro.	DESCRIPCIÓN
1	Repuestos de equipos y maquinarias
2	Papelería en general
3	Cartones
4	Chatarra (clavos, alambres, otros)
5	Cajas
6	Resto de Indumentarias (textiles)
7	Cintas de protección no reutilizables

Fuente: El consultor

**CUADRO N° 19: Dispositivos de seguridad**

Nro.	DESCRIPCIÓN
1	Guantes impermeables
2	Overol
3	Casco
4	Peto
5	Botas con punta de acero

Fuente: El consultor

**3.7.8. Planta Chancadora y Planta de Mezcla Asfáltica**

En este proyecto vial, no se contará con Planta Chancadora y Planta de Mezcla Asfáltica.

### 3.7.9. Puentes

Los puentes proyectados se emplazarán teniendo en cuenta las condiciones topográficas y condiciones de los suelos existentes y de tal modo que los respectivos estribos queden perfectamente alineados.

Los puentes proyectados quedarán emplazados en los siguientes kilometrajes:

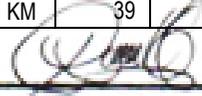
**CUADRO N° 20:** Progresivas de Ubicación de los Puentes

N°	PROGRESIVA Km	DESCRIPCIÓN
01	4+270.00	QUEBRADADA TUNUNTUNUMBA
02	6+000.00	QUEBRADA CUMBASINO
03	8+190.00	QUEBRADA S/N
04	8+993.40	QUEBRADA LLUCANAYACU
05	12+070.00	QUEBRADA SHILCAYO
06	15+070.00	QUEBRADA BADURARCA
07	15+760.00	QUEBRADA SHITARIYACU
08	16+660.00	QUEBRADA ISULAYACU
09	16+840.00	QUEBRADA DONCEL
10	17+604.00	QUEBRADA PENDENCIA
11	18+643.50	QUEBRADA RACA MAILLANA
12	19+630.00	QUEBRADA CURIYACU

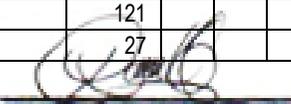
### 3.8. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

CUADRO N° 21: Resumen del Cronograma de Ejecución del Proyecto vial

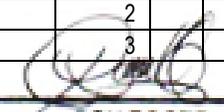
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	DÍAS	MESES																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>	<b>39</b>																		
01.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO	1																		
01.02	TRAZO Y REPLANTEO	21																		
01.03	ACCESO A CANTERAS	7																		
01.04	HABILITACIÓN DE CANTERAS	17																		
01.05	APERTURA DE BOTADEROS	17																		
01.06	DESVÍO PROVISIONAL DE CURSO DE AGUA.	11																		
01.07	ELIMINACIÓN DE ALCANTARILLAS EXISTENTES	35																		
<b>02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>	<b>256</b>																		
02.01	DESBROCE Y LIMPIEZA EN BOSQUE	89																		
02.02	DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONAS NO BOSCOSAS	18																		
02.03	EXCAVACIÓN PARA EXPLANACIONES EN MATERIAL COMÚN	77																		
02.04	EXCAVACIÓN EN ZONAS DE PRÉSTAMO	55																		
02.05	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUB-RASANTE EN ZONAS DE CORTE	25																		
02.06	CONFORMACIÓN DE TERRAPLANES	56																		
02.07	MEJORAMIENTO DE SUB RASANTE C/MET. PRÉSTAMO	27																		
<b>03</b>	<b>AFIRMADOS</b>	<b>49</b>																		
03.01	CAPA ANTICONTAMINANTE	17																		
03.02	AFIRMADO ESTABILIZADO C/ADITIVO	45																		
<b>04</b>	<b>DRENAJE</b>	<b>411</b>																		
04.01	ALCANTARILLAS MCA	50																		
04.02	ALCANTARILLAS TMC	125																		
04.03	MURO DE CONCRETO ARMADO	34																		
04.04	MURO DE CONCRETO CICLOPEO	10																		
04.05	CUNETAS	100																		
<b>05</b>	<b>TRANSPORTE</b>	<b>240</b>																		
05.01	TRANSPORTE DE MAT. EXCEDETE DE CORTE HASTA 1KM.	24																		
05.02	TRANSPORTE DE MAT. EXCEDETE DE CORTE D > 1KM.	52																		
05.03	TRANSPORTE DE MAT. EXCED. DE CORTE EN ZONA DE MEJORAM. HASTA 1KM.	45																		
05.04	TRANSPORTE DE MAT. EXCED. DE CORTE EN ZONA DE MEJORAM. D > 1KM.	20																		
05.05	TRANSPORTE DE MAT. PARA RELLENO CON EXCEDENTE DE CORTE HASTA 1 KM	39																		

  
**ROY ROGER**  
 VILLACORTA MALDONADO  
 INGENIERO AMBIENTAL Y  
 DE RECURSOS NATURALES  
 Reg. CIP. N° 120275

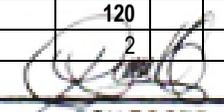
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	DÍAS	MESES																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
05.06	TRANSPORTE DE MAT. PARA RELLENO CON EXCEDENTE DE CORTE D > 1KM	8																		
05.07	TRANSPORTE DE MAT. ANTICONTAMINANTE HASTA 1 KM.	21																		
05.08	TRANSPORTE DE MAT. ANTICONTAMINANTE D > 1 KM.	70																		
05.09	TRANSPORTE DE MAT. PARA AFIRMADO HASTA 1 KM.	58																		
05.10	TRANSPORTE DE MAT. PARA AFIRMADO D > 1 KM.	75																		
05.11	TRANSPORTE DE MAT. DE PRESTAMO P/MEJORAMIENTOS HASTA 1KM.	55																		
05.12	TRANSPORTE DE MAT. DE PRESTAMO P/MEJORAMIENTOS D > 1KM.	45																		
<b>06</b>	<b>SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL</b>	<b>81</b>																		
06.01	SEÑALES PREVENTIVAS	17																		
06.02	SEÑALES REGLAMENTARIAS	11																		
06.03	SEÑAL INFORMATIVA	15																		
06.04	ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑALES INFORMATIVAS	12																		
06.05	CIMENTACIÓN Y MONTAJE DE SEÑAL INFORMATIVA	12																		
06.06	GUARDAVÍA METÁLICO	40																		
06.07	SECCIÓN FINAL	2																		
06.08	SECCIÓN DE AMORTIGUACIÓN	5																		
06.09	CAPTAFAROS	17																		
06.10	POSTES DE KILOMETRAJE	3																		
<b>07</b>	<b>PUENTE TUNUNTUNUMBA</b>	<b>153</b>																		
07.01	OBRAS PROVISIONALES	2																		
07.02	OBRAS PRELIMINARES	3																		
07.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS	103																		
07.04	CONCRETO SIMPLE	3																		
07.05	CONCRETO ARMADO	128																		
07.06	ESTRUCTURA METÁLICA PORTANTE	35																		
07.07	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	2																		
07.08	VARIOS	46																		
07.09	ACCESOS A PUENTE	7																		
<b>08</b>	<b>PUENTE CUMBASINO</b>	<b>141</b>																		
08.01	OBRAS PROVISIONALES	2																		
08.02	OBRAS PRELIMINARES	3																		
08.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS	90																		
08.04	CONCRETO SIMPLE	2																		
08.05	CONCRETO ARMADO	121																		
08.06	ESTRUCTURA METÁLICA PORTANTE	27																		

  
**ROY ROGER**  
 VILLACORTA MALDONADO  
 INGENIERO AMBIENTAL Y  
 DE RECURSOS NATURALES  
 Reg. CIP. N° 120276

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	DÍAS	MESES																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
08.07	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	2																		
08.08	VARIOS	48																		
08.09	ACCESOS A PUENTE	5																		
<b>09</b>	<b>PUENTE LLUCANAYACU</b>	<b>123</b>																		
09.01	OBRAS PROVISIONALES	2																		
09.02	OBRAS PRELIMINARES	3																		
09.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS	86																		
09.04	CONCRETO SIMPLE	2																		
09.05	CONCRETO ARMADO	100																		
09.06	ESTRUCTURA METÁLICA PORTANTE	27																		
09.07	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	2																		
09.08	VARIOS	42																		
09.09	ACCESOS A PUENTE	7																		
<b>10</b>	<b>PUENTE SHILCAYO</b>	<b>92</b>																		
10.01	OBRAS PROVISIONALES	2																		
10.02	OBRAS PRELIMINARES	3																		
10.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS	63																		
10.04	CONCRETO SIMPLE	2																		
10.05	CONCRETO ARMADO	72																		
10.06	ESTRUCTURA METÁLICA PORTANTE	24																		
10.07	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	2																		
10.08	VARIOS	33																		
10.09	ACCESOS A PUENTE	5																		
<b>11</b>	<b>PUENTE BADURARCA</b>	<b>153</b>																		
11.01	OBRAS PROVISIONALES	2																		
11.02	OBRAS PRELIMINARES	2																		
11.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS	117																		
11.04	CONCRETO SIMPLE	2																		
11.05	CONCRETO ARMADO	139																		
11.06	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	2																		
11.07	VARIOS	30																		
11.08	ACCESOS A PUENTE	2																		
<b>12</b>	<b>PUENTE SHITARIYACU</b>	<b>141</b>																		
12.01	OBRAS PROVISIONALES	2																		
12.02	OBRAS PRELIMINARES	3																		

  
**ROY ROGER**  
 VILLACORTA MALDONADO  
 INGENIERO AMBIENTAL Y  
 DE RECURSOS NATURALES  
 Reg. CIP. N° 120276

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	DÍAS	MESES																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
12.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS	85																		
12.04	CONCRETO SIMPLE	2																		
12.05	CONCRETO ARMADO	125																		
12.06	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	2																		
12.07	VARIOS	51																		
12.08	ACCESOS A PUENTE	5																		
<b>13</b>	<b>PUENTE ISULAYACU</b>	<b>123</b>																		
13.01	OBRAS PROVISIONALES	2																		
13.02	OBRAS PRELIMINARES	2																		
13.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS	83																		
13.04	CONCRETO SIMPLE	103																		
13.05	CONCRETO ARMADO	2																		
13.06	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	21																		
13.07	VARIOS	7																		
13.08	ACCESOS A PUENTE	3																		
<b>14</b>	<b>PUENTE DONCEL</b>	<b>92</b>																		
14.01	OBRAS PROVISIONALES	2																		
14.02	OBRAS PRELIMINARES	1																		
14.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS	66																		
14.04	CONCRETO SIMPLE	1																		
14.05	CONCRETO ARMADO	67																		
14.06	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	2																		
14.07	VARIOS	18																		
14.08	ACCESOS A PUENTE	7																		
<b>15</b>	<b>PUENTE PENDECIA</b>	<b>153</b>																		
15.01	OBRAS PROVISIONALES	2																		
15.02	OBRAS PRELIMINARES	1																		
15.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS	105																		
15.04	CONCRETO SIMPLE	1																		
15.05	CONCRETO ARMADO	135																		
15.06	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	2																		
15.07	VARIOS	24																		
15.08	ACCESOS A PUENTE	8																		
<b>16</b>	<b>PUENTE RACA MAILLANA</b>	<b>120</b>																		
16.01	OBRAS PROVISIONALES	2																		

  
**ROY ROGER**  
 VILLACORTA MALDONADO  
 INGENIERO AMBIENTAL Y  
 DE RECURSOS NATURALES  
 Reg. CIP. N° 120276

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	DÍAS	MESES																	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
16.02	OBRAS PRELIMINARES	2																		
16.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS	83																		
16.04	CONCRETO SIMPLE	1																		
16.05	CONCRETO ARMADO	94																		
16.06	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	2																		
16.07	VARIOS	23																		
16.08	ACCESOS A PUENTE	8																		
<b>17</b>	<b>PUENTE CURIYACU</b>	<b>122</b>																		
17.01	OBRAS PROVISIONALES	2																		
17.02	OBRAS PRELIMINARES	3																		
17.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS	65																		
17.04	CONCRETO SIMPLE	2																		
17.05	CONCRETO ARMADO	104																		
17.06	ESTRUCTURA METÁLICA PORTANTE	35																		
17.07	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	2																		
17.08	VARIOS	50																		
17.09	ACCESOS A PUENTE	6																		
<b>18</b>	<b>PUENTE 8+190</b>	<b>92</b>																		
18.01	OBRAS PROVISIONALES	4																		
18.02	OBRAS PRELIMINARES	3																		
18.03	MOVIMIENTO DE TIERRAS	53																		
18.04	CONCRETO SIMPLE	2																		
18.05	CONCRETO ARMADO	71																		
18.06	SEGURIDAD Y SALUD EN OBRA	3																		
18.07	VARIOS	21																		
18.08	ACCESOS A PUENTE	6																		

  
**ROY ROGER**  
 VILLACORTA MALDONADO  
 INGENIERO AMBIENTAL Y  
 DE RECURSOS NATURALES  
 Reg. CIP. N° 120276

### 3.9. PRESUPUESTO DEL PROYECTO

**CUADRO N° 22:** Resumen general del presupuesto

COMPONENTE	DESCRIPCIÓN	COSTO DIRECTO S/.	SUB TOTAL S/.	COSTO DE OBRA S/.
01	TRABAJOS PRELIMINARES	284,830.85	350,341.95	413,403.50
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS	2,950,282.61	3,628,847.61	4,282,040.18
03	AFIRMADOS	1,443,750.50	1,775,813.11	2,095,459.48
04	DRENAJE	1,764,546.40	2,170,392.07	2,561,062.64
05	TRANSPORTE	4,199,250.18	5,165,077.72	6,094,791.71
06	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	704,171.02	866,130.35	1,022,033.82
07	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	520,920.92	640,732.73	756,064.62
08	PUENTE TUNUNTUNUMBA	1,541,828.23	1,896,448.72	2,237,809.49
09	PUENTE CUMBASINO	1,307,933.62	1,608,758.35	1,898,334.86
10	PUENTE LLUCANAYACU	1,267,667.55	1,559,231.09	1,839,892.68
11	PUENTE SHILCAYO	1,273,543.92	1,566,459.02	1,848,421.65
12	PUENTE BADURARCA	502,976.64	618,661.27	730,020.30
13	PUENTE SHITARIYACU	616,796.29	758,659.44	895,218.14
14	PUENTE ISULAYACU	620,507.88	763,224.69	900,605.14
15	PUENTE DONCEL	638,471.07	785,319.42	926,676.91
16	PUENTE PENDENCIA	509,456.60	626,631.62	739,425.31
17	PUENTE RACA MAILLANA	618,399.10	760,630.89	897,544.45
18	PUENTE CURIYACU	1,362,145.85	1,675,439.40	1,977,018.49
19	PUENTE 08+190	460,091.52	565,912.57	667,776.83
<b>TOTAL</b>		<b>22,587,570.75</b>	<b>27,782,712.02</b>	<b>32,783,600.18</b>
	SUPERVISIÓN (SUP = 3.5% CO)			1,147,426.01
<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</b>				<b>33,931,026.19</b>

<b>COSTO DIRECTO (CD)</b>	<b>22,587,570.75</b>
GASTOS GENERALES (GG = 15% CD)	3,388,135.61
UTILIDAD (UTI = 8% CD)	1,807,005.66
<b>SUB TOTAL (ST = CD+GG+UTI)</b>	<b>27,782,712.02</b>
IMPUESTO GENERAL A LAS VENTAS (IGV = 18% ST)	5,000,888.16
<b>COSTO DE OBRA (CO=ST+IGV)</b>	<b>32,783,600.18</b>
SUPERVISIÓN (SUP = 3,5% CO)	1,147,426.01
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>33,931,026.19</b>

SON: TREINTA Y TRES MILLONES NOVECIENTOS TREINTA Y UNO MIL VEINTE Y SEIS CON 19/100 NUEVOS SOLES

#### IV. ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA

En esta parte del estudio se describe los criterios básicos y consideraciones para la delimitación del área de influencia directa e indirecta del proyecto “MEJORAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL SM-106, TRAMO: CHAZUTA - CURIYACU, EN EL DISTRITO DE CHAZUTA, PROVINCIA Y REGIÓN SAN MARTÍN”.

El área de influencia se determina en base a los aspectos políticos, administrativo, geográfico, climático, hidrológico, geológico, fisiográfico, suelos y socioeconómico en la zona donde se desarrollará el proyecto, teniendo en cuenta los componentes ambientales que pueden ser afectados por las actividades del proyecto en la etapa de construcción, operación y Cierre del proyecto.

- **Determinación del área de influencia.**

Considerado el grado de interrelación que tendrá el proyecto con las distintas variables ambientales, el área de influencia se ha subdividido en dos áreas: directa e indirecta. Esta subdivisión ha permitido una mayor comprensión y facilidad de análisis de la situación ambiental de la zona.

Esta determinación se sustenta por cuanto la ejecución del proyecto integrará una red de vías alimentadoras que parten de diversos centros poblados, caseríos y anexos; los que tienen que ser considerados en la determinación del ámbito de influencia de la infraestructura vial.

- **Criterios para establecer delimitación del área de influencia.**

El criterio fundamental para la determinación del área de influencia de la infraestructura, se sustenta por consideraciones de carácter ambiental y social que justifican la interrelación de las actividades de construcción y las actividades de operación y mantenimiento.

Al respecto se ha considerado que el medio ambiente relacionado con el proyecto se puede caracterizar como un ambiente físico (con sus componentes suelo, agua y aire) en el que existe y se desarrolla una diversidad (componentes flora y fauna), así como, un ambiente socioeconómico, con sus evidencias y manifestaciones culturales.

El otro aspecto es la identificación precisa de las actividades que serán desarrolladas durante las fases de construcción, operación y mantenimiento. En tal sentido el área de influencia determinada para el proyecto comprende:

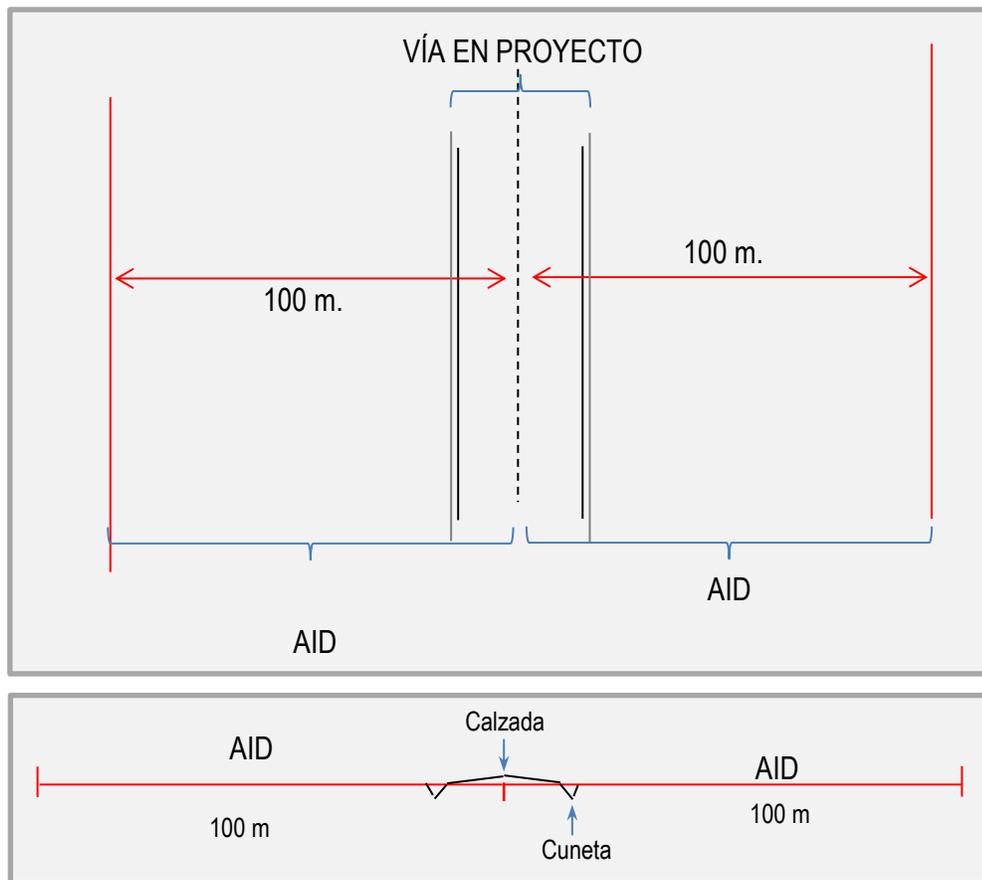
##### 4.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

Cabe indicar que entre las particularidades del Proyecto, que se tuvo en consideración para la determinación del Área de Influencia Directa, se refiere a que el proyecto se ejecutará sobre una vía operativa con deficiencias y limitantes técnicas, es decir en un estado crítico en toda su dimensión dentro del ámbito de la zona urbana, el área de Influencia Directa está determinado por aquella zona urbana en la que se presume se percibirán de manera

significativa los efectos del proyecto y comprende las áreas impactadas directamente por las actividades del proyecto.

Teniendo presente que el AID corresponde a una longitud de 21.82 kilómetros del tramo proyectado, que incluye a las localidades de Chazuta, Tununtunumba, LLucanayacu, Shilcayo, Túpac Amaru y Curiyacu y las zonas aledaña a la infraestructura vial, donde los impactos generados en la etapa de construcción son directos y de mayor intensidad; teniendo como referencia una franja de 200 m (100 metros a cada lados del eje de la vía) ver figura 01.

**FIGURA N° 5.1:** Área de Influencia Directa para el Proyecto vial Chazuta – Curiyacu



Se adjunta mapa de Área de Influencia Directa en el Anexo N° 5.

**a) Las zonas expuestas a impactos por la ejecución de obras e instalaciones auxiliares**

Las zonas expuestas a impactos por las Instalaciones auxiliares como Canteras, Depósitos de Material Excedente (DME), Campamento, Patio de Maquinaria, etc. “y sus respectivos accesos, ya sean existentes o a ser habilitados”, etc. El AID no solo es la zona por donde pasa la vía sino en conjunto como cada uno de sus componentes puede afectar a los aspectos físicos, biológicos o sociales.

En el estudio se determina las zonas como terrenos aptos para depósito, fuentes de agua, etc. Donde se ubicarán las instalaciones auxiliares, viendo su influencia en el medio socio-ambiental.

**b) Los centros poblados (todas las comunidades, caseríos y otros) cuya jurisdicción cruza la vía.**

Los centros poblados (comunidades, caseríos y otros) en los que los potenciales efectos de la ejecución del proyecto incidirían directamente sobre las estructuras o condiciones socio económicas de la población a ser afectada. Es decir, lugares en los que asentamientos humanos tendrían efectos claramente definidos por la intervención de actividades o componentes del proyecto.

**CUADRO N° 23:** Lista de centros poblados del AID por cuya jurisdicción cruza la vía del Proyecto

N°	LOCALIDADES	DISTRITO	HABITANTES (2007)	POBLACIÓN PROYECTADO (2015)
1	Chazuta	Chazuta	4741	4835
2	Tununtunumba	Chazuta	584	595
3	Llucanayacu	Chazuta	227	232
4	Shilcayo	Chazuta	307	313
5	Túpac Amaru	Chazuta	149	152
6	Curiyacu	Chazuta	222	226

Fuente: INEI y Estudio Socio-económico

Nota: Tasa de crecimiento intercensal 2.00 %

**c) Las Zonas Ecológicas Económicas (ZEE) identificadas para el tramo vial proyectado**

Según el Informe Técnico de ZEE se afectará las siguientes zonas: zonas de protección de cochas, zonas de recuperación de tierras de protección zonas de recuperación de tierras forestales y expansión urbana industrial estarán vulnerables y comprometidas con la superposición de los componentes del proyecto.

En el área de Influencia Directa según la Informe Técnico de Validez de Acto Administrativo N° 007-2014-GRSM/ARA/DEGT, identifica Zonas según La Zonificación Ecológica Económica de San Martín, las cuales se muestran en el siguiente cuadro:

**CUADRO N° 24:** Resumen con la ZEE – Área de Influencia Directa

ZEE	DESCRIPCIÓN	LONGITUD (KM)	%
31	Zona de protección de Cochas (lagunas)	2.15	10.70
37	Zonas de recuperación de tierras de protección	1.63	8.12
38	Zonas de Recuperación de Tierras Forestales	16.21	80.66
42	Zonas para Expansión Urbana Industrial	0.11	0.52
TOTAL		20.10	100.00

ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

Fuente: Informe Técnico de Validez de Acto Administrativo N° 007-2014-GRSM/ARA/DEGT

Se adjunta el Informe Técnico de Validez de Acto Administrativo en el Anexo N° 9.

Estas áreas serán expuestas a impactos por la ejecución de obras del proyecto, para minimizar el impacto negativo se adecuara un Plan de Manejo en el presente informe.

**d) Las Áreas Naturales Protegidas y su Zona de Amortiguamiento colindante o cruzados por el proyecto vial.**

El área de influencia Directa (AID) se encuentra en el interior de la Zona de Amortiguamiento del Área de Conservación Regional Cordillera Escalera (ACR-CE), por lo cual se solicitó la Opinión Técnica previa Vinculante de Compatibilidad a la entidad correspondiente.

**e) Las Área de patrimonio cultural y/o monumentales colindante o atravesados por la vía**

El AID también no afecta Patrimonios Culturales, ni monumentales, el trazo de la vía es existente por lo cual solo se ha solicitado el estudio de CIRA de las Canteras y DME.

**f) Los predios (viviendas, tierras y otros) que pueden ser afectados o beneficiados por las obras relacionadas al proyecto de infraestructura.**

En el siguiente cuadro se muestra la relación de beneficiarios directos por cuyos predios pasará el trazo de la carretera:

**CUADRO N° 25:** Ubicación de los Predios según kilometraje

ÍTEM	KILOMETRAJE	PROPIETARIO	SECTOR
1	DEL 00+00 AL 00+300	Emilger Apagueño Chujandama	Shilcayo
2	DEL 00+300 AL 00+700	Ramón Pizango Ishuiza	Shilcayo
3	DEL 00+700 AL 00+950	Jorge Yaucurima Ishuiza	Shilcayo
4	DEL 00+950 AL 01+250	Huesminter Yaucurima Chujandama	Shilcayo
5	DEL 01+250 AL 01+500	Custodio Apagueño Chujandama	Shilcayo
6	DEL 10+500 AL 01+800	Gilbert Chujandama De la Cruz	Shilcayo
7	DEL 01+800 AL 02+200	Toribio Apagueño Chujandama	Shilcayo
8	DEL 02+200 AL 02+400	Pablo Pizango Ishuiza	Shilcayo
9	DEL 02+400 AL 02+600	Porfirio Betancur Serna	Shilcayo
10	DEL 02+600 AL 03+400	Domingo Mejía Cubas	Shilcayo
11	DEL 03+400 AL 05+000	Amilcar Chujandama Yaucurima	Shilcayo
12	DEL 05+000 AL 05+500	Agustín Fasabi Chujandama	Shilcayo
13	DEL 05+500 AL 06+400	Denys Chujandama Pizango	Shilcayo
14	DEL 06+400 AL 07+100	José Del Águila Cordova	Shilcayo

ÍTEM	KILOMETRAJE	PROPIETARIO	SECTOR
15	DEL 07+100 AL 07+600	Hermogenes Amasifuen Ishuiza	Shilcayo
16	DEL 07+600 AL 08+000	Abelardo Amasifuen Ishuiza (Apoderado de la señora Juana Amasifuen Ishuiza)	Shilcayo
17	DEL 8+000 AL 08+700	Abelardo Amasifuen Ishuiza	Shilcayo
18	DEL 8+700 AL 09+200	Carlos Tenazoa Tanchiva	Túpac Amaru
19	DEL 09+200 AL 10+000	José Luis Cenepo Tenazoa	Túpac Amaru
20	DEL 10+000 AL 10+350	Samuel Vásquez Saldaña	Túpac Amaru
21	DEL 10+350 AL 10+800	Olegario Cenepo Shupingahua	Túpac Amaru
22	DEL 10+800 AL 11+100	Elmer Julca Ramírez	Túpac Amaru
23	DEL 11+350 AL 11+450	Ignacio Pérez Arenas	Túpac Amaru
24	DEL 11+450 AL 11+700	Andrés Panaifo Tenazoa	Túpac Amaru
25	DEL 11+700 AL 11+850	Pilar Huamán Mori	Túpac Amaru
26	DEL 11+850 AL 12+000	Bernardo Neyra Porras	Túpac Amaru
27	DEL 12+000 AL 12+250	Alejandro Pérez Gamonal	Túpac Amaru
28	DEL 12+500 AL 12+650	Javier Eduardo Cenepo Sangama	Túpac Amaru
29	DEL 12+650 AL 12+850	José Delfor Cenepo Chasnamote	Túpac Amaru
30	DEL 12+850 AL 13+300	Samuel Pinedo Aspajo	Shilcayo
31	DEL 13+300 AL 13+650	Magda Yaucurima de Shupingahua	Shilcayo
32	DEL 13+650 AL 13+900	Melgar Pizango Díaz	Shilcayo
33	DEL 13+900 AL 14+100	Nelson Morey Chasnamote	Chazuta
34	DEL 14+ 100 AL 14+400	Sespedo Cenepo Tenazoa	Túpac Amaru
35	DEL 14+400 AL 15+500	Deniser Ishuiza Tenazoa	Túpac Amaru
36	DEL 15+500 AL 16+000	Gilmer Fernández Torres	Túpac Amaru
37	DEL 16+000 AL 16+700	Guillermo Fasabi Onorbe	Túpac Amaru
38	DEL 16+700 AL 17+800	Oliver Eggen (Apoderado)	Túpac Amaru
39	DEL 17+800 AL 18+000	Visler Apagueño Panaifo	Curiyacu
40	DEL 18+000 AL 18+300	Armando Tenazoa Fasabi	Curiyacu
41	DEL 18+300 AL 18+800	Miguel Tenazoa Apagueño	Curiyacu
42	DEL 18+800 AL 19+500	Juan Tenazoa Gonzales	Curiyacu

Con los propietarios de los predios se llegó a firmar un acta de Compromiso de trato directo, el cual se encuentra en el Informe de documentos sustenta-torios del expediente técnico.

**g) Las Comunidades campesinas, indígenas y nativas cuya jurisdicción es cruzada y/o colinda con la vía**

El proyecto vial no se intercepta o cruza ninguna comunidad nativa, pero paralelo al tramo vial en proyección a la margen derecha del río Huallaga se identificó la Comunidad Nativa

ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

del Mushuk Llacta de Chipaota; dicha comunidad está fuera del Área de Influencia Directa del proyecto, también está fuera del derecho de vía.

#### h) Puntos de Cuerpos de agua que interceptan la vía

Con la información proveniente del Estudio de Hidrología e Hidráulica, se ha preparado el siguiente cuadro identificando 12 quebradas que interceptan la vía:

**CUADRO N° 26:** Cuerpos de agua que interceptan la vía

N°	PROGRESIVA (Km)	DESCRIPCIÓN	X	Y
01	4+270.00	Quebrada Tununtunumba	377966	9724656
02	6+000.00	Quebrada Cumbasino	379519	9275196
03	8+190.00	Quebrada S/N	381618	9275074
04	8+993.40	Quebrada Llucanayacu	382367	9275264
05	12+070.00	Quebrada Shilcayo	384059	9274648
06	15+070.00	Quebrada Badurarca	386400	9274242
07	15+760.00	Quebrada Shitariyacu	387012	9274380
08	16+660.00	Quebrada Isulayacu	387747	9274100
09	16+840.00	Quebrada Doncel	387899	9274065
10	17+604.00	Quebrada Pendencia	388593	9273802
11	18+643.50	Quebrada Raca Maillana	389499	9273773
12	19+630.00	Quebrada Curiyacu	390203	9273899

#### i) Los Ecosistemas críticos atravesados o colindantes con la vía. Otros que se consideren convenientes.

El proyecto vial no atraviesa o es colindante con algún ecosistema considerado crítico.

#### j) Impactos que se estarían generando con la ejecución del proyecto

Los impactos directos serán:

- Calidad de aire (Material particulado, Gases) Generadas por las maquinarias y los diferentes trabajo de extracción, movimiento de tierras.
- Calidad de ruido: Generadas por las maquinarias
- Suelo (Residuos Sólidos generados en las diferentes etapas del proyecto y compactación del suelo)
- Alteración del tráfico.

Se adjunta mapa del Área de Influencia Directa en el Anexo 4.

## 4.2. EL ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

Bajo las características propias del Proyecto, se ha determinado igualmente el Área de Influencia Indirecta (AII) que corresponde al área circundante a la línea que bordea el área de influencia directa, estableciéndose como el ámbito donde se prevé los efectos indirectos.

En general, para el caso el tramo del proyectado, el AII se ha definido en base a los siguientes criterios: la demarcación político administrativo existente, la continuidad geográfica, la intensidad y frecuencia de las relaciones comerciales, sociales y administrativas y el nivel de articulación vial. Atendiendo a estas consideraciones, se ha delimitado el AII, el cual comprende a la jurisdicción de todo el Distrito de Chazuta y la interconexión con el Distrito de Shapaja, principalmente. Debe recalcar que los impactos en esta área de influencia serán más notorios durante la Etapa de Operación del tramo donde las poblaciones conocerán las ventajas comparativas del uso de una carretera.

Se disminuirá en gran medida los gastos por transporte de su producción agrícola y pasajes por el traslado de la población de las localidades involucradas a los mercados de consumo. Generando un incremento de los ingresos económicos de las familias y mejores oportunidades de trabajo en la zona del proyecto, el que generara el mejoramiento de las condiciones de vida de las poblaciones involucradas.

Se espera el incremento de nuevas inversiones debido a la implementación de este servicio, y tener un mejor acceso al mercado laboral.

Por otra parte las localidades inmersas dentro del ámbito de influencia del proyecto, son pueblos cuya actividad económica predominante es la agrícola y pertenecen a zonas como: para cultivo permanente y pastos de calidad agrologica media y baja con limitaciones por pendientes y suelo, zona para pesca de subsistencia, zona de protección por pendiente y suelos con cobertura boscosas, zonas de protección de cochas, zonas de recuperación de tierras de protección, zona de recuperación de tierras forestales, zonas de recuperación de tierras forestales asociado con tierras para cultivos permanentes y zona para expansión urbana industrial cuya área total es de 10 502.95 ha (Según Informe Técnico de valides de la ZEE).

Para la visualización gráfica del Área de Influencia del Proyecto “MEJORAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL SM – 106 TRAMO CHAZUTA – CURIYACU, EN EL DISTRITO DE CHAZUTA, PROVINCIA Y REGIÓN SAN MARTÍN”, en el anexo N° 4, se adjunta el Mapa de Área de Influencia Indirecta.

**a) Las Zonas Ecológicas Económicas (ZEE) identificadas para el tramo vial proyectado**

**CUADRO N° 27:** Resumen con la ZEE – Área de Influencia Indirecta

ZEE	DESCRIPCIÓN	LONGITUD (KM)	%
09	Zona para cultivo permanente y pastos de calidad agrologica media y baja con limitaciones por pendiente y suelo	323.46	3.08

ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

22	Zona para pesca de subsistencia	686.89	6.54
27	Zona de protección por pendiente y suelo con cobertura boscosa	115.30	1.10
31	Zona de protección de cochas (lagunas)	2,479.75	23.61
37	Zona de Recuperación de tierras de protección	3,643.35	34.60
38	Zona de recuperación de tierras forestales	2,374.69	22.61
39	Zona de recuperación de tierras forestales con tierras para cultivos permanentes	841.16	8.01
42	Zona para expansión urbana industrial	47.36	0.45
TOTAL		10,502.96	100.00

Fuente: Informe Técnico de Validez de Acto Administrativo N° 007-2014-GRSM/ARA/DEGT

**b) Las Zonas (las comunidades campesinas, indígenas y nativas, las áreas naturales protegidas, las áreas de patrimonio cultural y los ecosistemas) vinculadas a la vía por caminos de acceso terrestre o fluvial que concluyen en la misma.**

- En la AII del proyecto no se ha identificado comunidades campesinas.
- El Área de Influencia Indirecta se ha identificado a la comunidad Nativa de Mushuck Llacta de Chipaota, perteneciente a la etnia Quechuas, su área es de 5872.41 ha.
- El Área de Influencia Indirecta se ha identificado un Área Natural Protegida (ANP), con la categoría de Parque Nacional y denominado Cordillera Azul; así también su zona de amortiguamiento está dentro del AII.
- El Área de Influencia Indirecta se ha identificado un área de Patrimonio Cultural, ubicada en la localidad de Chazuta; el cual se avala en la Resolución Viceministerial N° 044-2012-VMPCIC-MC. En el cuál declaran Patrimonio Cultural de la Nación a la cerámica de Chazuta.
- El Área de Influencia Indirecta se ha identificado los siguientes sistemas ecológicos: Bosque y palmar basimontano pluvial de yungas; Bosque siempreverde subandino del oeste de la Amazonia

**c) Las cuencas o microcuencas que son cruzadas o adyacentes a las vías de accesos del proyecto de infraestructura**

El proyecto se ubica en la Unidad Hidrográfica de Nivel 5, denominado Medio Bajo Huallaga. Este a su vez se conforma con varias cuencas según la ZEE Macro de San Martín para el proyecto vial se identificó las siguientes cuencas: Chipaota, Cachiyacu, Chazuta y otros.

- d) Los centros poblados que se encuentran conectados con la vía a través de una carretera, camino secundario ramal, o vía fluvial siempre y cuando esta sea capital de provincia o distrito o cuente por lo menos con la población de 500 habitantes.

Las localidades ubicadas en el All son las siguientes:

**CUADRO N° 28:** Centros Poblados ubicados en el Área de Influencia Indirecta

N°	NOMBRE	TIPO	DISTRITO
1	Santa Rosa de Chipaota Viejo	POBLADOS	CHAZUTA
2	Achinamisa	POBLADOS	CHAZUTA
3	Fumachi	POBLADOS	CHAZUTA
4	Curiyacu	POBLADOS	CHAZUTA
5	Túpac Amaru	POBLADOS	CHAZUTA
6	Llucanayacu	POBLADOS	CHAZUTA
7	Shilcayo	CCNN	CHAZUTA
8	Tununtunumba	POBLADOS	CHAZUTA
9	Cerro San Pablo	POBLADOS	SHAPAJA
10	Pongo de Aguirre	POBLADOS	CHAZUTA
11	Chumia	POBLADOS	SHAPAJA
12	Santa Rosa de Chipaota	POBLADOS	CHAZUTA
13	Callanayacu	POBLADOS	CHAZUTA
14	Ricardo Palma	POBLADOS	CHAZUTA
15	Canayo	POBLADOS	CHAZUTA
16	Siambal	POBLADOS	CHAZUTA
17	Ramón Castilla	POBLADOS	CHAZUTA
18	Aguano Muyuna	POBLADOS	CHAZUTA
19	La Primavera	POBLADOS	SAUCE
20	Los Ángeles	POBLADOS	SAUCE
21	Nueva Esperanza	POBLADOS	SAUCE
22	Chazuta	CAPITAL DE DISTRITO	CHAZUTA
23	Shapaja	CAPITAL DE DISTRITO	SHAPAJA
24	Mushuck Llacta de Chipaota	CCNN	CHAZUTA

#### 4.3. ESTUDIOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA

Tomando en consideración las áreas de influencias definidas, se establece el área de estudio, el mismo que comprenderá las caracterizaciones correspondientes a la línea base física (LBF), línea base biológica (LBB), línea base socioeconómica (LBS)

La LBF del área de influencia, muestra la realidad del área de influencia del proyecto. La presentación incluye textos desarrollados por disciplina, acompañados de mapas temáticos, registro fotográfico, data existente La LBF comprende las disciplinas ligadas al clima, suelos, relieve y agua, aire.

La LBB, del área de influencia, corresponde a la descripción de los componentes de vegetación y fauna silvestre, considerando que el ámbito de estudio corresponde a un área urbana, por tanto, con intensiva intervención antrópica.

El estudio de la LBS en el área de estudio, describe la información de las variables socioeconómicas más relevantes en el ámbito de desarrollo del Proyecto, así como la descripción de los procesos políticos y culturales; que permitirán identificar la injerencia que tendría el proyecto, sobre estas variables y procesos.

---



ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

## V. LÍNEA DE BASE AMBIENTAL (LBA)

### • Métodos

La Línea de Base Ambiental permite determinar la situación ambiental actual y el nivel de contaminación existente del área donde se desarrollara las actividades de construcción del tramo. Incluye la descripción de los recursos naturales existentes (agua, suelo, aire, vegetación, y fauna), aspectos geográficos, así como aspectos sociales, económicos y culturales de las poblaciones vecinas.

Es decir, la Línea Base Ambiental, es muy importante, debido a que sirve de punto de partida y comparación para evaluar y predecir los impactos positivos y negativos identificados antes de ejecutarse el proyecto; asimismo, demostrar que el presente proyecto será ejecutado con la aplicación de un adecuado Plan de Manejo Ambiental. A partir de esta situación detectada en la Línea Base Ambiental se evaluará los Impactos Ambientales por la que se desarrolló la siguiente metodología:

### • Etapa Preparatoria

Comprende las siguientes consideraciones:

- Recopilación y análisis de la información existente en el área de estudio.
- Revisión y selección de la documentación cartográfica, imágenes de satélites, preparación del mapa base, cartografía fundamental para el apoyo en las diferentes disciplinas involucradas.

### • Etapa de Campo

Para el levantamiento de la información en el campo se desarrollaron las siguientes actividades:

Reconocimiento sistemático del área de trabajo en el campo, para cada componente del estudio (medio físico, biológico y social).

- Recolección de muestras de agua y medición de calidad de aire y ruido. Reconocimiento de los cuerpos de agua existentes.

### • Análisis de Laboratorio

Análisis de muestras de agua por la empresa SERVITA EIRL. Se midieron Conliformes Termotolerantes, Coliformes Totales, Turbiedad, pH, Conductividad, Sólidos Total Disueltos, Color, Dureza Total, Cloruros, Sulfatos, Nitratos, Hierro, Manganeseo, Arsénico, Calcio y Magnesio.

### • Gabinete

Recopilación e integración de la información recogida en campo para cada componente ambiental, análisis y determinación de la línea de base física, biológica y social a partir de la información de gabinete y campo.

La Línea de Base Ambiental se estructuró en 4 partes:

- Línea Base Física
- Línea Base Biológica
- Línea Base Social

La Línea de Base evaluó los componentes antes mencionados con el objetivo de determinar los cambios que podría generar la ejecución del proyecto sobre las condiciones ambientales del sector y en la calidad de vida de los pobladores

El presente estudio de línea base tiene la misión de asistir en la selección de los mecanismos que permitan identificar y minimizar el deterioro ambiental; de modo que las actividades que se proponga realizar el proyecto, se aproximen a una coexistencia armónica entre una necesidad nacional prioritaria y un escenario ambientalmente sensible.

#### • Fuentes

Se empleó diversas fuentes entre las cuales se tiene las siguientes:

- Datos de Campo
- Estadística de la Calidad Educativa - ESCALE
- Instituto Nacional de Estadística e Informática - INEI
- Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social - MIDIS
- Monitoreos
- Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI
- Zonificación Ecológica Económica – ZEE

El panel fotográfico se adjunta en el anexo 5.

### 5.1. LÍNEA DE BASE FÍSICA (LBF)

#### 5.1.1. Clima

##### • Temperatura

Según el sistema de clasificación por zonas de vida de Holdridge, la zona del proyecto, se desarrolla en un área ecológica que constituye el centro geográfico más importante de la zona de vida denominada Bosque Seco - Tropical (bs-T) y la Formación bosque seco - Premontano Tropical (bs-T), asociado a Bosque Húmedo Tropical (Bh-T). Según el diagrama bioclimático de Holdridge, el Promedio de evapotranspiración potencial total por año es entre 1 y 2,5 veces el valor de la precipitación, ubicándolas en la provincia de humedad: SEMIHUMEDO.

##### • Precipitación

De acuerdo a la información disponible, la precipitación pluvial de la zona de estudio se caracteriza por presentar precipitaciones promedio anuales que fluctúan entre 1063.9, Estación El Porvenir y 1534.1 en la Estación de Chazuta; encontrándose que las mayores precipitaciones ocurren, en los meses de verano (Enero - Abril), presentando el resto del año, precipitaciones

menores. La distribución irregular de las lluvias a lo largo del año es una particularidad de la zona, parámetro, significativo que incide definitivamente en la producción agrícola. Presenta una estación seca marcada, por más de cuatro meses (Mayo - Septiembre) y otra que conforma la estación húmeda, época en que se produce las máximas caídas pluviales y de avenidas (Octubre. Abril). Se presenta el cuadro de precipitaciones de la estación de El Porvenir dentro del área de influencia del proyecto “Construcción de la Carretera Departamental SM-106 Tramo Chazuta - Curiyacu”.

**CUADRO N° 29:** Parámetros Meteorológicos Decadales Julio - 2014

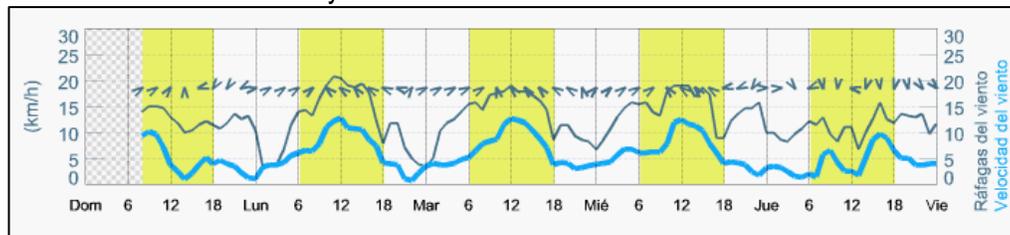
PERIODO	PARÁMETRO	EL PROVENIR		
		Tmax	Tmin	Pp
1RA DÉCADA	MEDIA	32.2	20.6	5.6
	NORMAL	31.2	19.3	23.5
	ANOMALÍA	1.0	1.3	-76.2
2DA DÉCADA	MEDIA	32.8	20.0	60.9
	NORMAL	31.5	18.7	18.0
	ANOMALÍA	1.3	1.3	238.3
3RA DÉCADA	MEDIA	33.2	19.8	9.8
	NORMAL	31.7	18.8	19.3
	ANOMALÍA	1.5	1.0	-49.2
MES	MEDIA	33.1	20.1	76.3
	NORMAL	31.7	19.1	58.2
	ANOMALÍA	1.4	1.0	31.1
	MÁXIMA	35.7	---	55.8
	MÍNIMA	---	17.8	0.0
	N° DÍAS	31	31	7

Fuente: SENAMHI, Boletín Hidrometeorológico de San Martín, Año XXI N° 07 Julio – 2014.

- **Dirección y Velocidad del Viento**

La velocidad de viento en el ámbito de Chazuta es de: 1.61km/h

**CUADRO N° 30:** Dirección y Velocidad del Viento de Chazuta



- **Humedad Relativa**

La humedad presente es de 83%.

### 5.1.2. Calidad del Aire

- **Calidad del Aire**

El monitoreo previo a la ejecución de las obras se presenta a continuación:

**CUADRO N° 6.2:** Valores de Calidad de aire muestreados

Estación	SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	NO <sub>x</sub> (µg/m <sup>3</sup> )	CO (µg/m <sup>3</sup> )	PM-10 (µg/m <sup>3</sup> )
CA-01	N.D	0.2	58	8.67
CA-01	N.D	0.1	46	9.10
Estándar de Calidad de Aire D.S. N° 074-2001-PCM	365	200	30000	150

Los valores registrados de gases en el punto CA-01 (Tramo de Carretera – Entrada a Lluçanayacu) y CA-02 (Tramo de carretera entrada a Tununtunumba) no sobrepasan los estándares de calidad del aire.

**CUADRO N° 6.3:** Coordenadas de estación de muestreo

ESTE	NORTE
381478	9274992
379119	9275122

- **Ruido**

**CUADRO N° 6.4:** Valores de Monitoreo de Ruido

Punto	Hora	Valores Registrados			Estándar Ruido dB (A LeqT) D.S N° 085-2003 PCM – Diurno Zona Industrial
		Valor Mínimo dB(A LeqT)	Valor Máximo dB(A LeqT)	Valor Promedio dB(A LeqT)	
*R-1	2.55 p.m.	39.8	47.3	43.55	80
**R-2	3.30 p.m.	33.6	41.4	37.50	

\* R-1 (Tramo de Carretera – Entrada a Lluçanayacu)

\*\* R-2 (Tramo de carretera entrada a Tununtunumba)

Los valores monitoreados de ruido, en el horario diurno, se encuentran dentro de los valores recomendados por los estándares nacionales de calidad ambiental de ruido.

**CUADRO N° 6.5:** Coordenadas de estación de muestreo

ESTE	NORTE
381478	9274992

379119

9275122

Se adjunta Informe completo del Monitoreo de Calidad de Agua con los restos de los puntos , Aire y Ruido del proyecto en el Anexo N° 8.

### 1.1.1. Fisiografía

La Región presenta una fisiografía bastante heterogénea la misma que se caracteriza por presentar geformas, definidas por las características del macrorrelieve y el macroclima, que permitió identificar dos provincias fisiográficas. La cordillera andina con un relieve montañoso muy disectado y la llanura amazónica, con relieve plano. (Macro ZEE. 2005)

Siendo para el área del proyecto las siguientes categorías:

- **T.Cal a Templ. Rel. Mont. Y C/C.Sub. Colinas Altas Fuertemente Disectadas**  
Están ubicado por el Norte en ambas márgenes del río Huascayacu y la cabecera del río Avisado y el río Tonchima, cerca del caserío Nueva Esperanza, en el centro se observa en la margen derecha de los afluentes del río Sisa y en ambas márgenes de la cabecera del río Saposoa, también se observa esta unidad en la margen derecha del río Huallaga cerca al puente Huayabamba y en forma de franja entre el puente Punta Arena y la localidad de Huicungo y en el Sur en ambas márgenes del río Huallaga y cerca de los caseríos de Cucaracha y Río Seco
- **T.Cal. a Templ. Rel. Mont. Y C/C.Sub Colinas Bajas Fuertemente Disectadas**  
Estan localizadas por el Norte en las cabeceras de los ríos Avisado y Huascayacu y en la cabecera de la quebrada afluente de la margen izquierda del río Soritor, también se observa en la cabecera del río Shanusi, por el Centro se observa en forma de franja alargada desde el puente Punta Arenas y el caserío de Huicungo y en forma de franjas entre el río Huallaga y el río Biabo, y por el Sur cerca de las localidades de Puerto Rico, Janaca, Santa Fe Etc. conformada por colinas bajas, que presentan cimas subredondeadas y laderas cortas, con pendientes de 40 a 60 %. Los suelos son moderadamente profundos a superficiales.

Se adjunta mapa fisiográfico en el Anexo N° 5.

### 1.1.2. Geología

Geológicamente la región de San Martín se encuentra enclavado dentro de la Cordillera de los Andes y un sector de la Llanura Amazónica. Geoestructuralmente está limitado, hacia

el Oeste por la Cordillera Occidental y al Este por el Llano Amazónico y el Cratón Brasileño. Geográficamente se localiza en el sector noroccidental del Perú. (Macro ZEE. 2005)

Siendo para el área del proyecto las siguientes categorías:

- **Formación Yahuarango (p-y)**

Su distribución se manifiesta a lo largo de toda la Cordillera Subandina en forma de extensas franjas continuas y alargadas. Se encuentran configurando los sistemas de colinas y montañas bajas afectadas por estructuras deformacionales (anticlinal y sinclinal), con pendiente relativamente suave.

Litológicamente está conformado por lodolitas y arcillitas compactas a friables, de tonalidad rojo a marrón rojizo, en ocasiones abigarrados, esta característica se observa en las cercanías de la localidad de Pachiza. También se encuentran intercalados con limolita blanco-verdosas glauconíticas, material tufáceo, niveles calcáreos y areniscas rojizas con estratificación sesgada. Dentro de estas secuencias se presentan capas delgadas de yeso y anhidrita.

- **Formación Chambira (No-ch)**

Su litología está compuesta por arcillitas abigarradas, que pueden variar de tonalidad rojiza a marrón y moteadas de color gris verdoso, en ocasiones están intercaladas con niveles de anhidrita. También presenta niveles de areniscas arcillosas de grano medio, algo calcáreas con estratificación sesgada, que se intercala con niveles carbonosos.

En forma global su distribución se manifiesta en toda la Cordillera Subandina, principalmente en la Cordillera Azul donde se le observa en el Abra de Pilluana, en las cercanías de la localidad de Buenos Aires. También se manifiesta en la Cordillera “La Escalera”, donde conforma los bordes de los sistemas de plegamientos anticlinales y sinclinales.

Se adjunta mapa geológico en el Anexo N° 5.

### 1.1.3. Geomorfología

Los grandes procesos formadores del relieve ocurridos en la región están vinculados a los eventos tectónicos, material litológico y a las modificaciones bioclimáticas que se han generado desde el inicio de su aparición. Las condicionantes morfológicas como la inestabilidad, vulnerabilidad y riesgo, siempre han condicionado el uso y ocupación del territorio de San Martín. Bajo estas características las poblaciones orientan y desarrollan

sus actividades con riesgo latente, sobre todo cuando las actividades socioeconómicas se realizan en zonas vulnerables influyendo en forma negativa en el desarrollo de la comunidad.

Morfológicamente la región ha sido dividida en dos grandes bloques, la Cordillera Andina y la Cuenca Amazónica. Y en base a ello se explica los grandes procesos geodinámicos formadores del relieve. (Macro ZEE. 2005)

Siendo para el área del proyecto las siguientes categorías:

- **Colinas Altas Estructurales Denudacionales**

Corresponden a relieves originados por procesos tectónicos, los cuales desarrollaron levantamientos epigénicos afectando las rocas primarias. Estos eventos fueron producido en dos etapas tectónicas bien marcadas; la primera correspondiente a la fase tectónica Inca (Eoceno, 80 m.a.) y la segunda a la fase Quechua I (Mioceno, 18 m.a.). Posteriormente, se produce una intensa etapa erosiva que desgasta las rocas hasta desarrollar geoformas de colinas altas de formas alargadas, que siguen las direcciones preferenciales de las principales estructuras que dominan el relieve andino. Su origen está asociado a las grandes fallas y plegamientos regionales.

Geomorfología ambiental: La acción de los procesos morfodinámicos están relacionadas a las fallas aún activas, que algunas veces movilizan materiales, desprendiéndolos de las partes altas, especialmente de las colinas altas de fuerte pendiente. Asimismo, ocurren en ocasiones deslizamientos lentos y rápidos, así como escorrentía difusa y laminar.

- **Colinas Bajas Estructurales Denudacionales**

Relieves originados por procesos tectónicos similares a la unidad anterior. La intensa acción erosiva ha desarrollado geoformas de colinas bajas en franjas alargadas con fuerte disección, aprovechando las fracturas y debilidades de los materiales litológicos producto de los procesos endógenos. La forma alargada se debe al dominio de las estructuras andinas que siguieron un rumbo NO-SE. Su origen también está asociado a las grandes fallas y plegamiento.

Geomorfología ambiental: La intensidad de los procesos morfodinámicos están relacionadas indirectamente a las fallas aún activas. Es probable que en algunos sectores movilicen materiales, desprendiéndolos de las partes colinosas de fuerte pendiente. Asimismo, esporádicamente ocurren deslizamientos lentos, y escorrentía difusa y laminar.

Se adjunta mapa geomorfológico en el Anexo N° 5.

#### 1.1.4. Suelo

De acuerdo a la Macro Zonificación Ecología Económica -2005 el área del proyecto está en las siguientes categorías:

- **Coparo II (Vertic Dystrudepts)**

Conformado por suelos desarrollados sobre materiales residuales, originados a partir de arcillitas y lutitas calcáreas; de topografía colinada a empinada; moderadamente profundos; con desarrollo genético; de color pardo rojizo a pardo rojizo oscuro; textura fina (arcilla); presencia de un contacto paralítico de arcillitas y/o lutitas calcáreas a partir de los 80 cm. de profundidad.

Son de reacción neutra a moderadamente alcalina. (pH 7.0 – 8.2); con alto contenido de carbonatos libres en la masa del suelo; la capacidad de intercambio catiónico varía entre 30 y 45 me/100 gr. de suelo y la fertilidad natural es media a baja. Son bien drenados. Son aptos para cultivos permanentes en pendientes moderadamente empinadas y forestales con protección en pendientes empinadas.

- **Nipón I (Lithic Udorthents)**

Conformada por suelos derivados de materiales residuales ácidos (areniscas cuarzosas). Ubicadas en áreas de fuerte pendiente de colinas altas y montañas.

Son suelos muy superficiales, buen drenaje, de texturas gruesas masivas y friables. Luego cuando existe continua un horizontes C, escaso espesor mezclado con gravas y gravillas de diferente grado de descomposición.

De reacción extremadamente ácida (pH 4.5), alta saturación de aluminio y baja saturación de bases. Por sus limitaciones de pendiente y profundidad, la vocación de estos suelos está orientada, para fines exclusivos de protección.

Se adjunta mapa de suelos en el Anexo N° 5.

➤ **La Capacidad de Uso Mayor de las Tierras (CUMT)**

De acuerdo a la capacidad de Uso Mayor de las Tierras propuesta por la Macro - ZEE 2005. El área de influencia está clasificada en:

  
ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

▪ **F2es-Xes**

Predominio del tipo Forestal (F)

F2es.- Debido a su relieve accidentado de estas tierras, la explosión del bosque se torna un tanto difícil por lo que se ha hace necesario el empleo de un método de explotación y de manejo forestal coherentes con la realidad física del medio, tratando de evitar la deforestación, que podría provocar una gran pérdida de suelos, por la erosión.

Xes.- Debido a su relieve accidentado de estas tierras, la explosión del bosque se torna un tanto difícil por lo que se ha hace necesario el empleo de un método de explotación y de manejo forestal coherentes con la realidad física del medio, tratando de evitar la deforestación, que podría provocar una gran pérdida de suelos, por la erosión.

▪ **Xes-F2es**

Predominio del tipo Protección (X)

Xes.- Debido a su relieve accidentado de estas tierras, la explosión del bosque se torna un tanto difícil por lo que se ha hace necesario el empleo de un método de explotación y de manejo forestal coherentes con la realidad física del medio, tratando de evitar la deforestación, que podría provocar una gran pérdida de suelos, por la erosión.

F2es.- Debido a su relieve accidentado de estas tierras, la explosión del bosque se torna un tanto difícil por lo que se ha hace necesario el empleo de un método de explotación y de manejo forestal coherentes con la realidad física del medio, tratando de evitar la deforestación, que podría provocar una gran pérdida de suelos, por la erosión.

Se adjunta mapa de Capacidad de Uso Mayor de las Tierras en el Anexo N° 5.

➤ **Uso Actual de la Tierra**

El conocimiento de la situación actual del uso de las tierras en un Mapa permite apreciar sin necesidad de recorrer el lugar, la distribución y orientación de las principales actividades desarrolladas por hombre. Información que contrastada con el

Mapa de Valor Productivo de las tierras, nos permitirá conocer si esos suelos están siendo bien usado, tomando en cuenta su potencial productivo, o es que las actividades que en ellas se desarrollan están generando perturbaciones que requieren ser corregidas, mediante una correcta reorientación de la actividad. (Macro ZEE. 2005)

Siendo para el área del proyecto las siguientes categorías:

▪ **Frente Productivo de Predominio de Agricultura Diversificada**

En esta unidad agrupamos a todas las áreas deforestadas donde predominan los bosques secundarios en diferentes etapas de regresión, que en su interior contienen algún tipo de actividad agropecuaria de subsistencia que no son lo suficientemente extensos como para individualizarlos y graficarlos en un mapa. Lo que no significa que sean actividades poco importantes económicamente, sino por el contrario, son áreas que han alcanzado cierta trascendencia en la economía del poblador rural, sea como actividad principal de sostenimiento o como complemento de otra actividad. En esta unidad se agrupa a todos aquellos cultivos que forman parte del autoabastecimiento de las familias rurales cuyos excedentes se ofertan en los mercados cercanos como: arroz de secano, maíz, frijoles, caupí, maní, yuca, plátano, hortalizas, frutales y hasta ganadería en pequeña escala.

▪ **Sin uso Productivo**

No presenta descripción técnica

Se adjunta mapa de Uso Actual de la Tierra en el Anexo N° 5.

### 1.1.5. Hidrología e Hidrografía

● **Cuenca de Interés**

Las cuencas de interés comprenden las áreas tributarias de los ríos y quebradas ubicadas a lo largo del eje del proyecto de carretera comprendido entre la Localidad de Chazuta y la Localidad de Curiyacu, ubicados a la margen izquierda del río Huallaga.

De la información cartográfica disponible que corresponde a Cartas Nacionales IGN a escala 1:100,000, se ha determinado las áreas tributarias para cada una de las 11 reconocidas 1 S/N cuencas involucradas en el estudio. (Macro ZEE. 2005)

● **Régimen Hidrológico y Características de las Cuencas**

El proyecto vial se emplaza en la región Selva alta, intersectando numerosos cursos de agua natural de carácter torrencioso que se activan en períodos de lluvias. En el área de

influencia de la vía se han identificado doce (12) cuencas hidrográficas definidas, cuyos cursos de agua atraviesan la vía en estudio. La serie histórica de precipitaciones máximas en 24 horas registradas en la estación pluviométrica Chazuta ha servido como información hidrológica básica pertinente para el área en estudio.

De acuerdo a la información analizada se observa que el régimen de precipitación de la zona es del tipo ecuatorial con un período húmedo durante los meses de octubre a abril y un período aparentemente seco, entre los meses de noviembre a mayo, propias de la ceja de selva. En el período aparentemente seco siempre existe una precipitación mínima, es decir las lluvias se presentan durante todos los meses del año.

En los meses húmedos, es que se presentan los fenómenos de escurrimiento extraordinario o de descargas máximas, luego de ocurrido y coincidente con la ocurrencia de una tormenta en la zona. El régimen de escurrimiento para la zona de estudio, sigue el patrón de comportamiento proveniente de las lluvias.

Se han inventariado un total de doce (12) cuencas de drenaje con cauce definido, entre las que destacan, por su área de drenaje y magnitud de descargas, quebrada de Tununtunumba, quebrada Cumbasino, quebrada Llucanayacu, quebrada Shilcayo y la quebrada Curiyacu.

Se caracterizan por ser quebradas de mediana a pendiente suave, alcanzando valores de 19% en las cuencas más pequeñas alrededor de 3% en las cuencas más grandes. Con la información proveniente de las características de las cuencas, se ha preparado el Cuadro de cuencas, de cuya observación y análisis se puede inferir que se trata de cuencas con cauce localizado, con áreas de drenaje de tamaño variable entre pequeño, mediano y grande.

**CUADRO N° 6.6:** Detalle técnico de las cuencas

N°	PROGRESIVA Km	DESCRIPCIÓN	CUENCA HIDROGRÁFICA						Tiempo de concentración (horas)
			Área (Km <sup>2</sup> )	Long. del cauce (m)	Cota Máxima m.s.n.m	Cota Descarga m.s.n.m.	Desnivel (m)	Pendiente (m/m)	
01	4+270.00	Quebrada Tununtunumba	48.79	17629.89	1260.00	184.00	1076.00	0.06	1.77
02	6+000.00	Quebrada Cumbasino	28.77	12350.27	1280.00	185.50	1094.50	0.09	1.17
03	8+190.00	Quebrada S/N	0.38	1235.00	378.60	202.60	176.00	0.14	0.16
04	8+993.40	Quebrada Llucanayacu	27.73	9533.36	1550.00	192.20	1357.80	0.14	0.80
05	12+070.00	Quebrada Shilcayo	21.05	9553.01	1400.00	187.80	1212.20	0.13	0.83
06	15+070.00	Quebrada Badurarca	2.02	1680.87	530.00	185.00	345.00	0.21	0.18
07	15+760.00	Quebrada Shitariyacu	5.27	2707.22	760.00	184.80	575.20	0.21	0.26
08	16+660.00	Quebrada Isulayacu	0.19	341.12	270.00	192.70	77.30	0.23	0.05

N°	PROGRESIVA Km	DESCRIPCIÓN	CUENCA HIDROGRÁFICA						Tiempo de concentración (horas)
			Área (Km <sup>2</sup> )	Long. del cauce (m)	Cota Máxima m.s.n.m	Cota Descarga m.s.n.m.	Desnivel (m)	Pendiente (m/m)	
09	16+840.00	Quebrada Doncel	1.85	1079.66	530.00	185.20	344.80	0.32	0.11
10	17+604.00	Quebrada Pendencia	0.91	906.65	430.00	190.00	240.00	0.26	0.10
11	18+643.50	Quebrada Raca Maillana	0.47	616.17	430.00	180.70	249.30	0.40	0.06
12	19+630.00	Quebrada Curiyacu	17.34	6288.19	1640.00	180.50	1459.50	0.23	0.48

Los tiempos de concentración de las cuencas 05 a las 10 son menores a 1 hora, con excepción de las cuencas grandes que indican que se producirían situaciones de escorrentía máxima y/o condiciones de inundación cuando se presente precipitaciones con una duración de intensidad de lluvia mayor a los tiempos calculados. La avenida tendrá poca duración, volviendo a la normalidad muy rápidamente.

#### ● Caudales Máximos

Dado que no existen datos de mediciones de caudales en las cuencas en estudio, las avenidas máximas serán calculadas sobre la base de las precipitaciones y las características de la cuenca. Para ello la estación Chazuta por su ubicación geográfica será considerada como representativa para las cuencas ubicadas en a lo largo del trazo del proyecto, tomando en cuenta los siguientes métodos:

Método Racional. Para las cuencas de áreas pequeñas, con un tiempo de concentración menor a una hora y cuya área tributaria es menor a 10 km<sup>2</sup>.

Métodos del Hidrograma Unitario Triangular. Para las áreas de cuencas definidas que corresponden a quebradas y ríos, de superficie de cuencas mayores de 10 km<sup>2</sup>.

El proyecto se encuentra ubicado en la Medio Bajo Huallaga, en las cuencas Chazuta y Categoría otros (según la distribución de Cuencas de San Martín de la Macro Zonificación Ecológica Económica).

Se adjunta plano de cuencas en el Anexo N° 5.

#### 1.1.6. Análisis de Calidad del Agua

#### ● Fecha, y Puntos de Monitoreo

Se realizó el Monitoreo de Calidad del Agua el 28 de mayo del 2014 por la Empresa SERVITA EIRL, en un total de 03 puntos la cuales se describen en el siguiente cuadro:

ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

**CUADRO N° 6.731: Puntos de Monitoreo de Calidad de Agua**

N°	Nombre del Punto	Descripción de ubicación (Coordenadas UTM)
1	Ag-01 (Quebrada Tununtunumba- Cruce trazo Carretera)	377963 E - 9274614 N
2	Ag-02 (Quebrada Cumbacino – Cruce Trazo Carretera)	379494 E – 9275116 N
3	Ag-03 (Quebrada Llucanayacu- Puerto de C.P Llucanayacu)	381966 E - 9274536 N

• **Calidad del Agua**

Se han priorizado 3 monitoreos de calidad del agua debido a la limitación presupuestal teniendo en cuenta que para la etapa de factibilidad se podrá implementar punto de monitoreo hasta completar la totalidad de las fuentes de agua. Cabe mencionar que los tres puntos de monitoreo son las fuentes de agua de mayor volumen y por lo tanto su importancia ambiental la más representativa.

- **Ag-01 (Quebrada Tununtunumba- Cruce trazo Carretera)**

**CUADRO N° 6.832: Análisis Bacteriológico**

PARÁMETRO	UNIDAD	RESULTADOS
Coliformes Termotolerantes	NTC/100 mL	245
Coliformes Totales	NTC/100 mL	800

**CUADRO N° 6.9: Análisis Físico Químico**

ÍTEM	UNIDAD	RESULTADO
Turbiedad	NTU	2.56
pH	pH	6.15
Conductividad	μS/cm	93.70
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	32.5
Color	Pt/Co	5.0
Dureza Total	mg/L	3.0
Cloruros	mg/L	8.5
Sulfatos	mg/L	5.4
Nitratos	mg/L	1.36
Hierro	mg/L	<0.001
Manganeso	mg/L	<0.001

ÍTEM	UNIDAD	RESULTADO
Arsénico	mg/L	<0.001
Calcio	mg/L	<0.001
Magnesio	mg/L	<0.001

- **Ag-02 (Quebrada Cumbacino - Cruce trazo Carretera)**

**CUADRO N° 6.10: Análisis Bacteriológico**

PARÁMETRO	UNIDAD	RESULTADOS
Coliformes Termotolerantes	NTC/100 mL	160
Coliformes Totales	NTC/100 mL	1000

**CUADRO N° 6.1133: Análisis Físico Químico**

ÍTEM	UNIDAD	RESULTADO
Turbiedad	NTU	3.51
pH	pH	6.17
Conductividad	µS/cm	93.82
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	37.5
Color	Pt/Co	6.0
Dureza Total	mg/L	4.0
Cloruros	mg/L	13
Sulfatos	mg/L	6.8
Nitratos	mg/L	1.26
Hierro	mg/L	<0.001
Manganeso	mg/L	<0.001
Arsénico	mg/L	<0.001
Calcio	mg/L	<0.001
Magnesio	mg/L	<0.001

- **Ag-03 ( quebrada Llucanayacu – Puerto de CP Llucanayacu)**

**CUADRO N° 6.1234: Análisis Bacteriológico**

PARÁMETRO	UNIDAD	RESULTADOS
Coliformes Termotolerantes	NTC/100 mL	290
Coliformes Totales	NTC/100 mL	1800

**CUADRO N° 6.13: Análisis Físico Químico**

ÍTEM	UNIDAD	RESULTADO
------	--------	-----------

ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

ÍTEM	UNIDAD	RESULTADO
Turbiedad	NTU	10.56
pH	pH	5.3
Conductividad	μS/cm	100.0
Sólidos Totales Disueltos	mg/L	50.0
Color	Pt/Co	9.0
Dureza Total	mg/L	6.0
Cloruros	mg/L	9.0
Sulfatos	mg/L	4.0
Nitratos	mg/L	3.0
Hierro	mg/L	<0.001
Manganeso	mg/L	<0.001
Arsénico	mg/L	<0.001
Calcio	mg/L	<0.001
Magnesio	mg/L	<0.001

Mayor detalle, en el informe de monitoreo de calidad de agua adjunto en el anexo N° 8.

Se adjunta ficha del Análisis Químico del Agua, correspondiente al proyecto en el Anexo N° 8.

### ➤ Síntesis y Análisis de la Línea Base Física

#### ● Síntesis de Línea Base Arqueológica

Se realizó una investigación arqueológica, que tenía como objetivo principal la identificación de zonas riesgos arqueológicos presentes en el trazo de la vía en proyección. Esta identificación dio como resultado la no Existencia de restos arqueológicos verificado con el CIRA adjunto en el anexo N° 4.

#### ● Síntesis Social

El presente proyecto atraviesa la región Natural del Perú: Selva. Esta región presenta marcadas y complejas diferencias sociales, culturales y económicas entre las poblaciones que residen en ella.

El objetivo actual de Línea Base Social es entender la realidad local pre-existente al inicio de las actividades del Proyecto para evaluar, si el caso lo amerita, algún impacto negativo o positivo causado por el mismo.

  
ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

### Migración:

La población presente en el área, percibe el tramo en proyección como un potencial vía de comunicación que facilitará su ingreso a nuevos territorios e incluso el transporte de sus productos.

### Educación:

El nivel educativo de los pobladores de la zona es regular a bajo.

### Salud:

Se cuenta con 5 puestos de salud, las cuales servirán ante cualquier emergencia que pudiera ocurrir durante la ejecución del proyecto.

### ● **Síntesis de Línea Base Biológica**

Los componentes biológicos del ambiente mantienen entre ellos un elevado nivel de interacción que supera la complejidad de los elementos físicos. Cada una de las especies tiene su propia forma de interrelacionarse con el medio físico y con las demás especies con las que comparte un hábitat. Sin embargo, el nivel de comprensión científica de estas relaciones es insuficiente, aún en aspectos básicos como distribución y ciclos de abundancia o fenología. El análisis de cada una de las especies referidas en la línea base del EIA demandaría un esfuerzo mayor que sin embargo, tropezaría con estas carencias de conocimiento.

Los patrones de distribución y diversidad de fauna están ligados claramente al tipo de cobertura vegetal que caracteriza el hábitat y a la disponibilidad de humedad a lo largo del año. En el caso de las aves, ellas tienen varios procesos de migración para adaptarse a estos ciclos, mientras que las otras tasas están más referidas a zonas específicas. La diversidad de las formas asociadas a cuerpos de agua corresponde también a patrones claros de distribución.

La variedad y densidad poblacional de las especies presentes en el área no deben ser superadas o degradadas. Esto servirá de referencia en el impacto que genere el proyecto sobre la biodiversidad presente a lo largo del trazo vial.

## ➤ **Vulnerabilidad**

### ● **Exposición a Sismos**

El área en estudio se encuentra en la franja peruana comprendida en la zona II de la Zonificación Sísmica del territorio peruano según el Reglamento Nacional de

Edificaciones y acorde a la norma Técnica de edificaciones E-030 – diseño sismo resistente.

Según el "MAPA DE CALIFICACIÓN DE PROVINCIAS SEGÚN NIVELES DE PELIGROS SÍSMICOS", elaborado el 2,003 por la Comisión Multisectorial de Reducción de Riesgos en el Desarrollo (CMRRD), toda la provincia de Tocache, (incluido la Zona del proyecto), presentan un nivel de calificación frente al peligro sísmico con el valor de "Bajo".

- **Exposiciones a Derrumbes**

El trazo de la línea de conducción del proyecto, está expuesto a futuros derrumbes, por encontrarse en una zona de constantes e intensas precipitaciones fluviales y porque la sección transversal corresponden a taludes de fuertes pendientes.

El proyecto se encuentra expuesto por su localización a peligros de sismos y derrumbes, y que no se puede cambiar la localización de las componentes o estructuras del proyecto, por lo tanto tiene un alto grado de exposición y se tendrán que proponer medidas para la reducción de riegos.

## 1.2. LÍNEA DE BASE BIOLÓGICA (LBB)

### 1.2.1. Zonas de Vida

En este sistema las zonas biogeográficas se clasifican según los efectos biológicos de la temperatura y las precipitaciones en la vegetación, en el supuesto de que estos dos factores abióticos son los principales determinantes del tipo de vegetación que se encuentra en una zona. Holdridge utiliza 4 ejes (biotemperatura, precipitación, piso altitudinal y región latitudinal) para definir las llamadas 30 «provincias de humedad», que son claramente visibles en el diagrama de Holdridge. Ya que su clasificación ignora en gran medida el suelo y la exposición al sol, Holdridge reconoció que estos elementos, eran factores importantes, a veces demasiado, en la determinación de los biomas.

Dentro del área de influencia del proyecto existen elementos fisiográficos y atmosféricos que dan lugar a la formación de diversos ámbitos con características bio-climáticas bien definidas.

Para cada una de las Zonas de Vida existentes, las cuales se puede estimar sus principales características: altitud, precipitación, temperatura, evapotranspiración, potencial y consecuentemente la vegetación predominante en cada caso. Estas zonas son muy bien

diferenciables ya que forman grandes franjas horizontales, con características vegetacionales típicos para cada caso.

### Formaciones Ecológicas

Al respecto, la ONERN dentro de la gama de aportes que ha realizado para el conocimiento de los recursos naturales y el medio ambiente del país, ha publicado el Mapa Ecológico del Perú – Guía Explicativa (1976), reimpresso por INRENA (1995).

Las formaciones ecológicas identificadas en el ámbito de estudio son:

- **bosque muy húmedo Premontano Tropical (transicional a bosque húmedo tropical)**

La Zona de Vida bosque muy húmedo – Premontano Tropical Transicional a bosque húmedo Tropical se distribuye en la región latitudinal Tropical del país. Su distribución geográfica es muy amplia, centrada en la Selva Alta y Selva Baja y generalmente sobre las laderas con fuertes pendientes que varían entre 70 y 100%. Altitudinalmente, se sitúan entre 600 y cerca de 2,000 msnm para el caso de Selva Alta y entre 200 y 400 msnm en la denominada Selva Baja.

De acuerdo al Diagrama de Holdridge, el bosque muy húmedo – Premontano Tropical Transicional a bosque húmedo Tropical tiene una biotemperatura media anual que varía entre 24°C y 25.5 °C y un promedio de precipitación variable entre 3,000 y 3,500 mm. Tiene 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 ubica esta Zona de Vida en la providencia de humedad: PERHÚMEDO.

En esta zona de vida la vegetación es siempre verde con lianas y bejucos y muchos de ellos cubiertos por epífitas de la familia de las Bromeliáceas. Los árboles se encuentran distribuidos en cuatro estratos: dominantes, suprimidos y oprimidos, sobresaliendo, arriba del estrato superior y en forma poco dispersa, los grandes árboles emergentes que alcanzan hasta 45 m de altura.

Las condiciones ecológicas son poco favorables para la actividad agrícola y ganadera; sin embargo, en algunos lugares se desarrollan estas actividades con fines de subsistencia.

- **bosque húmedo Tropical**

Su distribución demográfica es amplia y tipifica la denominada Selva Baja, por debajo de los 350 m.s.n.m., pudiendo llegar hasta los 650 m.s.n.m. en el sector del río Huallaga Central.

En el bosque húmedo-Tropical tiene una bio-temperatura media anual variable entre 25.5°C y 26.5°C y un promedio de precipitación total por año variable entre 3500 y 3800 milímetros.

- **bosque muy húmedo Premontano Tropical**

Se distribuyen en la regiones de Selva del país (Selva Alta y Selva Baja), comprendiendo parte de los valles de los ríos Tabaconas, Alto Mayo, Chanchamayo, Paucar tambo, Perené, Satipo. Pangoa. Ene y Urubamba (valle de la Convención), en la denominada Selva Alta.

En la zona de vida, se ha diferenciado una zona transicional a bosque húmedo-Tropical.

Altitudinalmente, se distribuyen entre los 500 y hasta muy cerca de los 2000 m.s.n.m. para el caso de la Selva Alta.

Se adjunta mapa de Zonas de Vida en el Anexo N° 5.

### 1.2.2. **Sistemas Ecológicos**

Los sistemas ecológicos terrestres se definen como grupos de comunidades vegetales que tienden a co-ocurrir en el paisaje debido a su relación con factores comunes y determinantes como procesos ecológicos, sustratos y/o gradientes ambientales. Un determinado sistema se manifiesta a escalas geográficas intermedias de decenas a miles de hectáreas y debe persistir por lo menos 50 años. Esta escala temporal permite incorporar la dinámica sucesional típica al concepto de cada unidad. Con estas escalas temporales y espaciales delimitando el concepto de los sistemas ecológicos, integramos luego factores ecológicos múltiples –o parámetros diagnósticos– para definir cada unidad. Estos factores ecológicos múltiples se evalúan y combinan de diferentes maneras para explicar los patrones espaciales de la vegetación.

La clasificación presente en el área de influencia directa del proyecto es la siguiente:

- **Áreas Antrópicas**

La representación de áreas con intervención humana, se acordó que los casos en que la cobertura vegetal sea predominantemente natural aunque presente pequeñas

inclusiones de vegetación alterada, chacras o fincas, si estas áreas de intervención no alcanzan las 25 ha, entonces quedan incluidas en el polígono de vegetación natural.

Las áreas con actividades antrópicas identificadas con imágenes satelitales de los años 1999 a 2005 representan el 6,8 % del total.

- **Bosque Siempreverde subandino del Oeste de la Amazonia**

Bosques amazónicos con elementos termófilos yungueños, son densos y altos, multiestratificados y constituyen uno de los sistemas ecológicos más diversos y menos conocidos de Sudamérica. Se distribuyen en las serranías bajas subandinas con bioclima pluvial húmedo a hiperhúmedo, por debajo de 1.300 msnm, aproximadamente. Especies de Rubiaceae y Lauraceae son componentes importantes, así como palmeras de Oenocarpus, Iriartea y Wettinia. Se distribuye desde el sur de Colombia al centro norte del Perú.

Se adjunta mapa de Sistemas Ecológicos Terrestres en el Anexo N° 5.

### 1.2.3. Flora Silvestre

De acuerdo a los 100 metros de ambos lado del eje de la carretera. El área de Influencia Directa está conformada por un bosque alto con especies perennifolias y caducifolias, distribuidas sociológicamente en tres estratos. El estrato superior está constituido por árboles algo dispersos que alcanzan alturas de casi 30 metros y diámetros (DAP) hasta 1,5m. La mayoría de estos árboles presentan un fuste marcadamente ahusado que se ramifica a partir de 15 m., del suelo. El estrato intermedio es mucho más denso en población pero con árboles delgados cuyos diámetros escasamente alcanzan 60 cm. El sotobosque del Área de Influencia Directa está compuesto por plantas arbustivas y herbáceas muy diversas que permiten entrar al bosque con cierta dificultad. Se destaca en este tipo de cobertura natural la presencia por algunos sectores con elevada humedad de bromelias y heliconias, Incluyendo enredaderas y plantas ornamentales de vistosos colores.

**CUADRO N° 6.14:** Especies Maderables

N°	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	D.S. N° 043-2006-AG
1	Amasisa	<i>Erytrina ulei</i>	-
2	Capirona	<i>Calycophillum spruceanum</i>	-
3	Capinari	<i>Rudgea cephalante</i>	-
4	Carahuasca	<i>Guatyeria sp</i>	-

N°	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	D.S. N° 043-2006-AG
5	Catamia	<i>Hura crepitans</i>	-
6	Cedro	<i>Cedrela odorata</i>	-
7	Cético	<i>Cecropia sp.</i>	-
8	Huayruro	<i>Batasia sp</i>	-
9	Pashaco	<i>Schizolobium sp</i>	-
10	Topa	<i>Ochronia lagopus</i>	-
11	Ismamoena	<i>Endlichria williansii</i>	-
12	Ficus	<i>Ficus benjamina</i>	-
13	Tangarana	<i>Triplaris americana</i>	-

**CUADRO N° 6.15:** Frutas Silvestres

N°	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	D.S. N° 043-2006-AG
1	Anona	<i>Dugutia spixiana</i>	-
2	Cacao	<i>Theobrona cacao</i>	-
3	Caimito	<i>Pouteria sp.</i>	-
4	Guaba	<i>Inga edulis</i>	-
5	Metohuayo	<i>Loretoa peruviana</i>	-
6	Palillo caspi	<i>Campomamesia líneatifolia</i>	-
7	Pan de árbol (Pandisho)	<i>Artocarpus commenis</i>	-
8	Shimbillo	<i>Inga sp.</i>	-
9	Zapote	<i>Materia corolata</i>	-
10	Pomarrosa	<i>Eugenia malaccensis</i>	-

#### 1.2.4. Fauna Silvestre

Dada la actual importancia y el potencial de la región para la oferta ecoturística del avistamiento de aves, se muestra a continuación la lista de ornitofauna observada en el área de Influencia Directa, durante dos días de muestreo en la zona de estudio:

**CUADRO N° 6.16:** Aves

N°	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DS 004-2014-MINAGRI
1	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita Rojiza	-
2	<i>Myiozetetes similis</i>	Mosquero Social	-
3	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Bienteveo Grande	-
4	<i>Todirostrum cinereum</i>	Espatulilla Común	-
5	<i>Troglodytes aedon</i>	Cucarachero Común	-
6	<i>Zonotrichia capensis</i>	Gorrión de Collar Rufo	-

N°	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	DS 004-2014-MINAGRI
7	<i>Tyrannulus elatus</i>	Moscareta de Corona Amarilla	-
8	<i>Sicalis flaveola</i>	Chirigüe Azafranado	-
9	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará Barreteado	-
10	<i>Ammodramus aurifrons</i>	Gorrión de Ceja Amarilla	-
11	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma de Cola Blanca	-
12	<i>Hypocnemis cantador</i>	Hormiguero Gorjeador	-
13	<i>Cyanocorax violaceus</i>	Urraca Violácea	-
14	<i>Celeus elegans</i>	Carpintero castaño	-
15	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero Lineado	-
16	<i>Trogon viridis</i>	Trogón de Cola Blanca	-

En fauna silvestre lo constituyen el recurso hidrobiológico, en especial los peces que sirven de alimento para el poblador no sólo de Chazuta, sino de todo aquel que disfruta de la actividad de la pesca, sobre todo en épocas de estiaje en los sectores de Chumia, Vaquero y Estero; a continuación se presenta una lista de los peces más frecuentemente capturados en área de Influencia Directa:

**CUADRO N° 6.17:** Peces Comunes en el Río Huallaga y Otras Fuentes de Agua

N°	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	DS N° 004-2014-MINAGRI
1	Manitoa	<i>Brachyplatystoma vaillanti</i>	-
2	Súngaro	<i>Brachyplatystoma furuense</i>	-
3	Mota pintada	<i>Callophrys macropterus</i>	-
4	Maparate	<i>Hypophthalmus edentatus</i>	-
5	Cunchimama	<i>Paulicea luetkeni</i>	-
6	Doncella	<i>Pseudoplatystoma fasciatum</i>	-
7	Tigre Zúngaro	<i>Pseudoplatystoma tigrinum</i>	-
8	Yulilla	<i>Anodus elongatus</i>	-
9	Sábalo cola roja	<i>Brycon erythropterus</i>	-
10	Sábalo cola negra	<i>Brycon melanopterus</i>	-
11	Tucunaré	<i>Cichla monoculus</i>	-
12	Gamitana	<i>Colossoma macropomun</i>	-
13	Fasaco	<i>Hoplias malabaricus</i>	-
14	Lisa	<i>Leporinus trifasciatus</i>	-
15	Palometa	<i>Mylossoma duriventri</i>	-
16	Paco	<i>Piaractus brachypomus</i>	-
17	Llambina	<i>Pothamorphina altamazonica</i>	-
18	Boquichico	<i>Prochilodus nigricans</i>	-
19	Chambira	<i>Rhaphiodon vulpinus</i>	-

N°	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	DS N° 004-2014-MINAGRI
20	Carachama	<i>Pseudorinelepis genibarbis</i>	-

### 1.2.5. Paisaje

De todos los elementos sensoriales que contribuyen con la definición de un paisaje dado, sin duda alguna es la percepción visual la que juega un rol importante, al punto que los elementos esenciales de cualquier paisaje son de naturaleza visual: forma, color, textura, tono, entre otros. Por tanto, para la valoración del mismo se establece una valoración de tipo visual.

En esta sección se desarrolla una evaluación de la calidad visual del paisaje asociado al proyecto. Para ello, se sigue el siguiente procedimiento:

Análisis de visibilidad, en el cual se determina la cuenca visual significativa a partir de los puntos de mayor accesibilidad visual, aplicando los criterios de distancia y de áreas de concentración visual.

Se evalúan los elementos que intervienen en la formación del paisaje, es decir, aquellos que definen su calidad visual intrínseca.

Se evalúa la fragilidad visual, parámetro que permite conocer la vulnerabilidad del paisaje a intervenciones específicas como es el caso del Proyecto.

- **Análisis de Accesibilidad Visual**

Este análisis se desarrolla en base al método de aproximación de cuencas visuales que consiste en la selección de diversos puntos de observación en el escenario paisajístico, desde los cuales se lanzan rayos de visibilidad (proyecciones visuales que barren la zona de estudio); estos rayos se dividen en segmentos visibles y no visibles, en función a la interferencia que pueda haber a causa de elementos topográficos (relieve, construcciones) que impidan la visibilidad de un sector. En consecuencia estos rayos permiten definir zonas accesibles y no accesibles visualmente desde cualquier punto de observación.

Para la elección de los puntos de observación se consideraron dos criterios, el primero es la distancia, pues a medida que aumenta ésta, la calidad de la percepción visual disminuye. En consecuencia, se elaboró una zonificación del área de influencia del proyecto según el método Steinitz 10, el cual determina, en función de mayor o menor distancia, la influencia visual del proyecto. El segundo criterio es la existencia de áreas

de concentración visual, determinada principalmente por los centros poblados, áreas de expansión urbana y áreas de concentración vehicular.

Basados en estos criterios se identificaron cuencas visuales, estas no muestran accesibilidad visual hacia el Proyecto, por las características topográficas del terreno en el cual está emplazado.

- **Análisis de la Calidad Visual Intrínseca**

Se determinó la composición, el contraste y las propiedades visuales de cada componente del paisaje actual, obteniendo los resultados que se presentan.

**CUADRO N° 6.18:** Evaluación de los componentes del paisaje

Componentes	Características visuales más destacadas	Atributos	Comentarios
<p>FORMA DEL TERRENO</p> 	Terreno de características irregulares y topografía pronunciada	-	Geometría irregular en la conformación del escenario
<p>AGUA</p> 	Presencia de cuerpos de agua.	-	Favorece la imagen de la zona
<p>FAUNA</p> 	La fauna silvestre es relativamente variada	-	-
<p>VEGETACIÓN</p>	Presencia de áreas de bosque	-	La presencia de vegetación y recursos forestales genera alguna variedad y contraste en el

Componentes	Características visuales más destacadas	Atributos	Comentarios
			escenario.
<p>ACTIVIDAD HUMANA</p>	Presencia física de actuación humana en el escenario	-	Población concentrada en núcleos o centros urbanos, baja densidad poblacional.

**CUADRO N° 6.19:** Caracterización de los componentes visuales básicos del paisaje

Componentes	Caracterización de composición más destacadas
<p>FORMA</p>	Percepción tridimensional del escenario, formas complejas, se destaca el plano vertical como predominante en la forma del escenario.
<p>EJES-LÍNEAS</p>	En el escenario lo conforma los ejes verticales existe el predominio de la línea horizontal marcada por el recorrido del curso de agua.

Componentes	Caracterización de composición más destacadas
<p>ESCALA-ESPACIO</p> 	<p>Percepción del espacio panorámico, libre e ilimitado, no permite un fácil manejo de la escala por parte del observador.</p>
<p>COLOR</p> 	<p>Presencia de colores cálidos, la vegetación le da un contraste de color verde al escenario</p>
<p>FONDO ESCÉNICO</p>	<p>Determinado por el horizonte que absorbe la presencia de la superficie.</p>
<p>TEXTURA</p>	<p>Textura irregular en algunas zonas del área de estudio, su presencia determina la composición del escenario.</p>

Contraste visual: La vegetación existente permite establecer un contraste en el escenario total del área, asimismo, la presencia de agua permite que este contraste se acentúe. El contraste del fondo escénico resalta las características visuales del paisaje.

Dominancia visual: El dominio visual del escenario está determinado por la espacialidad y la escala, con respecto al observador, destacando el dominio visual del fondo escénico debido, principalmente, a las configuraciones topográficas.

Variedad visual: La característica visual más destacada es la que ofrece el terreno, como su forma irregular (topografía), el contraste del escenario (presencia de vegetación) y la presencia del río.

- **Potencial Estético del Paisaje**

Para la estimación del potencial estético del paisaje se ha utilizado la metodología incluida en el manual Ingeniería Medioambiental Aplicada a la Reconversión Industrial y

a la Restauración de Paisajes Industriales Degradados (Seoánez, 1998). En este sentido se desarrolla una evaluación de cada elemento constitutivo del paisaje asociado al Proyecto considerando su relevancia en la formación de este paisaje.

El procedimiento a seguir es el siguiente: se asigna primero un valor ponderal (peso) a cada elemento según la importancia de su actuación en un paisaje estándar, para luego otorgarle un valor real considerando su intervención en este paisaje en particular; luego, se multiplican ambos valores y el producto obtenido se adiciona a otros similares, dentro de cada una de estas dos categorías de elementos: elementos de composición biofísica y elementos de composición arquitectónica.

Finalmente se promedian las sumatorias de cada categoría y el resultado se compara con una escala de ponderación pre-definida.

**CUADRO N° 6.2035:** Cálculo del potencial estético del paisaje

ELEMENTO	PESO	VALOR	POTENCIAL
<b>Elementos de composición biofísica</b>			
Forma del terreno (relieve)	5	5	25
Suelo y roca	3	3	9
Agua	1	1	1
Vegetación	5	5	25
Fauna	4	4	16
Clima	3	3	9
Actuación antrópica	3	3	9
			94
<b>Elementos de composición arquitectónica</b>			
Forma	5	5	25
Escala-Espacio	5	5	25
Ejes-Línea	4	4	16
Textura	4	4	12
Color	5	4	20
Fondo escénico	3	4	12
			110
		Promedio	102

**CUADRO N° 6.2136:** Pesos aplicados en el cuadro

PESO	DESCRIPCIÓN
0	sin importancia

1	muy poco importante
2	poco importante
3	de cierta importancia
4	importante
5	muy importante

**CUADRO N° 6.22:** Escala de ponderación para valorar el potencial estético del paisaje

PONDERACIÓN
< 40 = Muy bajo
40 – 70 = Bajo
70 – 100 = Medio
100 – 150 = Alto
> 150 = Muy Alto

El valor obtenido está asociado a un potencial estético de paisaje alto (102), destacando que existe una importancia de los elementos de composición tanto biofísica como arquitectónica del paisaje, los cuales condicionan su potencial estético (forma del terreno, escala y presencia de cursos de agua). A pesar de manifestarse en el escenario presencia antrópica de baja densidad poblacional, este conserva sus rasgos naturales.

Una vez definida las características generales del área del proyecto y dado que existen algunas variables importantes no consideradas en esta metodología se evaluarán las características visuales básicas de los componentes del paisaje empleando el método indirecto del Bureau of Land Management (BLM, 1980) en donde se asigna un puntaje a cada componente según los criterios de valoración y suma total de los puntajes parciales determina la clase de calidad visual, por comparación con una escala de referencia.

**CUADRO N° 6.23:** Inventario/ Evaluación de la calidad escénica. Criterios de ordenación y puntuación (BLM, 1980)

COMPONENTE	CRITERIOS DE VALORACIÓN Y PUNTUACIÓN		
Morfología	Relieve muy montañoso con topografía irregular; o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominantes.	Relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales.	Fondos de valles planos, pocos o ningún detalle singular.
	5	3	1

ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

COMPONENTE	CRITERIOS DE VALORACIÓN Y PUNTUACIÓN		
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante. 5	Alguna variedad en la vegetación pero solo uno o dos tipos. 3	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación. 1
Agua	Factores dominantes en el paisaje, limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascados) o láminas de agua en reposo. 5	Agua en movimiento o reposo pero no dominante en el paisaje. 3	Ausente o inapreciable. 0
Color	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables. 5	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes pero no actúa como elemento dominante. 3	Muy poca variedad de color o contraste, colores apagados. 1
Fondo Escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual. 5	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto. 3	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto. 0
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional. 6	Característico o aunque similar a otros en la región. 2	Bastante común en la región. 1
Actuación humana	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual. 2	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. 0	Modificaciones intensas o extensas, que reducen o anulan la calidad escénica. -

**CUADRO N° 6.24:** Clases utilizadas para evaluar la calidad visual

<b>Clase A</b>	Áreas de calidad alta. Características excepcionales para cada aspecto considerando (puntaje del 19-33)
<b>Clase B</b>	Áreas de calidad media. Características excepcionales para algunos

	aspectos y comunes para otros (puntaje 12-18)
<b>Clase C</b>	Áreas de calidad baja, Características y rasgos comunes en la región (puntaje de 0-11)

**CUADRO N° 6.25:** Resultados de la aplicación del método BLM (1980) al paisaje actual

ELEMENTOS	PUNTUACIÓN
Morfología	3
Vegetación	5
Agua	5
Color	5
Fondo escénico	5
Rareza	2
Actuación humana	0
Total	25

En base al resultado, el paisaje del área del proyecto se encuentra en la Clase A, correspondiente a un nivel de Calidad de Visual Alta.

### 1.2.6. Ecosistemas Acuáticos

El Huallaga es afluente del Marañón, al que vierte sus aguas por la margen derecha, en territorio de la Región Loreto, luego de recorrer aproximadamente 1 300 km desde su nacimiento en la Región de Pasco, al sur de la cordillera de Raura en la laguna de Huascacocha. Nace con el nombre de río Ranracancha, luego toma el nombre de río Blanco y río Chaupihuaranga, después de su unión con el río Huariaca, toma el nombre del río Huallaga.

En la Región Huánuco, el río Huallaga forma un importante valle interandino entre Ambo Huánuco y Santa María del Valle, luego de cruzar el relieve de Carpish en la Selva Alta, forman el valle de Tingo María. El río Huallaga ingresa por la parte sur de la Región San Martín, siguiendo una orientación SE-NO hasta encontrarse con el río Huayabamba; en este sector su curso es, generalmente, meándrico presentando meandros pequeños y sectores alargados que siguen el contorno de las variadas formas del paisaje montañoso, se presentan pequeñas islas, escasez de lagunas y áreas de inundación con valles en forma de V” y muy estrechos.



Es el drenaje principal de la zona de estudio, perteneciente al grupo de los grandes ríos del Sistema Hidrográfico del río Amazonas, siendo sus más importantes tributarios los ríos Mayo, Sisa, Huayabamba y Saposoa. La zona de interés corresponde al curso medio del río Huallaga, el mismo que es navegable entre los poblados de Bellavista, Juanjuí y Chazuta.

La presencia de avenidas extremas en el río Huallaga, coincide con el período lluvioso de cada año. No existen aforos hechos en el río Huallaga en el punto de interés o inmediatamente aguas arriba o aguas abajo de éste que permitan cuantificar su magnitud y su período de retorno, sin embargo, se pudo estimar que el caudal de máxima avenida alcanza los 7,273 m<sup>3</sup>/seg.



La población ribereña ha logrado caracterizar estos eventos, tanto por el nivel que alcanza el agua en el cauce del río en la época de avenidas extremas, así como en la época o mes del año en que estas se producen. Según versión de los pobladores las crecientes en el río Huallaga, se presentan cada vez con más frecuencia, en promedio entre cada cinco a diez años, tal como la ocurrida en el mes de febrero del 2013.

En el tramo a intervenir existen 12 quebradas, todas son tributarias al río Huallaga.

**CUADRO N° 6.26:** Ubicación de Quebradas en la zona del Proyecto

Progresiva	Lado	Acceso (m)	Coordenadas		Propietario de cantera	Observaciones / Comentarios
0+800.00	eje	0.00	9273750.64N	375049.11E	Estado	Quebrada Chazuta
4+270.00	eje	0.00	9274657.52N	377968.40E	Estado	Quebrada Tununtunumba
6+000.00	eje	0.00	9275196.21N	379519.90E	Estado	Quebrada Cumbasino
9+000.00	eje	0.00	9275253.41N	382375.39E	Estado	Quebrada Llucanayacu
12+080.00	eje	0.00	9274648.32N	38400.28E	Estado	Quebrada Shilcayo
15+070.00	eje	0.00	9274242.37N	386401.96E	Estado	Quebrada Badurarca
15+760.00	eje	0.00	9274380.70N	387010.06E	Estado	Quebrada Shitariyacu
16+660.00	eje	0.00	9274099.07N	387749.35E	Estado	Quebrada Isulayacu
16+840.00	eje	0.00	9274069.47N	387895.53E	Estado	Quebrada Doncel
17+630.00	eje	0.00	9273801.34N	388616.81E	Estado	Quebrada Pendencia
18+640.00	eje	0.00	9273774.28N	389500.20E	Estado	Quebrada Raca Maillana
19+640.00	eje	0.00	9273898.13N	390200.73E	Estado	Quebrada Curiyacu

### 1.2.7. Áreas Naturales Protegidas

Las áreas naturales protegidas del Perú se encuentran a cargo del Ministerio del Ambiente a través del Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado.

El proyecto se encuentra ubicado en la zona de amortiguamiento del Área de Conservación Regional Cordillera Escalera (ACR-CE), para lo cual se ha realizado el trámite de compatibilidad del proyecto con el área para el su ejecución del mismo.

Esta área de Conservación tiene como norma de Creación, el Decreto Supremo N° 045-2005-AG Establecimiento del Área de Conservación Regional “Cordillera Escalera”, sobre una superficie de ciento cuarenta y nueve mil ochocientos setenta hectáreas (149,870.00 ha) ubicada en los distritos de Pinto Recodo, San Roque de Cumbaza, Caynarachi y Barranquita, Ubicados en la provincia de Lamas y los distrito de San Antonio, Tarapoto, la Banda de Shilcayo, Shapaja, Chazuta, en la provincia de San Martín, Región San Martín. Siendo administrado por el Proyecto Especial Huallaga Central y Bajo Mayo – Dirección de Manejo Ambiental (DMA), sede en la localidad de Tarapoto.

El proyecto generará impactos durante su ejecución por:

  
ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

- Actividades humanas.
- Uso de equipos y maquinaria pesada.
- Generación de Ruido.
- Generación de Gases y Material Particulado
- Generación de Residuos Sólidos
- Generación de Residuos Líquidos
- Generación de Puestos de Empleo

El proyecto generará impactos durante su operación y mantenimiento por:

- Generación de gases y material particulado
- Generación de Residuos Sólidos
- Generación de Puestos de Empleo
- Mejora de Calidad de Vida
- Ahorro en Costo y tiempo de traslado

La vulnerabilidad del área está acorde con el nivel de educación de la población por lo cual en el presente proyecto se brindara charla de concientización al personal de trabajo y la población local, debidamente presupuestado durante la ejecución del mismo.

Se Adjunta mapa de ANP próximas al proyecto, en el anexo N° 5.

### 1.2.8. Zona de Conservación y Recuperación de Ecosistemas

- **Zona de Recuperación de Tierras Forestales Asociados con Tierras para Cultivos Permanentes**

La cubierta vegetal es antrópica y corresponde a cultivos permanentes de café y pastizales, alternando con purmas con aspecto de matorrales, por el uso intensivo de los barbechos.

Las limitaciones para la recuperación de esta zona están relacionadas principalmente con la fuerte presión demográfica y al desconocimiento de la población aledaña sobre la capacidad de uso de estas tierras.

- **Zona de Recuperación de Tierras Forestales**

ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

La mayor extensión de la cobertura vegetal está conformada por sistemas de cultivos permanentes y pastizales, alternando con purmas con fisonomía de matorrales y hábitos xeromórficos, como respuesta al uso intensivo de los barbechos. También se hallan parches con vegetación natural, aunque muy intervenidos, en los que se registra tahuari (*Tabebuia sp.*), añallo caspi (*Cordia alliodora*) y otras especies.

Las limitaciones para la recuperación de esta zona están relacionadas principalmente con la fuerte presión demográfica y el desconocimiento de la población aledaña sobre la capacidad de uso de estas tierras.

- **Zona de Recuperación de Tierras de Protección**

La cobertura vegetal es predominantemente de origen antrópico, y comprende el conjunto de cultivos permanentes y pastizales, con parches de cultivos anuales de maíz. También se hallan parches con vegetación leñosa arbustiva de regeneración (bosques secundarios), con fisonomía y hábitos xeromórficos, como respuesta al corte sucesivo en periodos muy cortos.

Las limitaciones para la recuperación de esta zona están relacionadas principalmente con la fuerte presión demográfica y el desconocimiento de la población aledaña sobre la capacidad de uso de estas tierras.

Se adjunta mapa de ZEE en el anexo N° 5.

### 1.2.9. Síntesis de Línea de Base Biológica (LBB)

Los componentes biológicos del ambiente mantienen entre ellos un elevado nivel de interacción que supera la complejidad de los elementos físicos. Cada uno de las especies tiene su propia forma de interrelacionarse con el medio físico y con las demás especies con las que comparte un hábitat. Sin embargo, el nivel de comprensión científica de estas relaciones es insuficiente, aún en aspectos básicos, el nivel de comprensión científica de estas relaciones es insuficiente, aún en aspectos básicos como distribución y ciclos de abundancia.

El objetivo de esta sección es analizar la información que se ha tomado en campo y recopilación para la Línea Base Ambiental, exponiéndola en un nivel de síntesis. La descripción de las componentes se resume mediante el uso de indicadores biológicos, desarrollados con la información de campo.

La síntesis de la información biológica debe permitir cruzar información de las diferentes disciplinas de modo de poner de manifiesto tendencias y/o patrones que no se pueden percibir desde dentro de cada especialidad.

Los patrones de distribución y diversidad de fauna están ligados claramente al tipo de cobertura vegetal que caracteriza el hábitat y a la disponibilidad de humedad a lo largo del año. En el caso de las aves, ellas tienen varios procesos de migración para adaptarse a estos ciclos, mientras que las otras taxas están más referidas a zonas específicas. La diversidad de las formas asociadas a cuerpos de agua corresponde también a patrones claros de distribución; la mayor cantidad de especies se encuentran en la vertiente oriental de los Andes, decreciendo hacia la vertiente occidental.

### 1.3. LÍNEA BASE SOCIO-ECONÓMICA (LBS)

#### 1.3.1. Ambiente Social

##### a) Índice Demográfico

Según información recopilada acerca del crecimiento poblacional por medio de Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) se presenta a continuación un cuadro conteniendo la evolución de este crecimiento en los años 1972, 1981, 1993 y 2007.

**CUADRO N° 6.2737:** Departamento San Martín: Población Censada, por Provincia y Distrito, según censos, 1972, 1981, 1993 y 2007.

Provincia / Distrito	1992	1981	1993	2007
San Martín	53113	73242	118069	161132
Chazuta	4 488	5385	8600	8556

Elaborado por la Oficina Zonal San Martín -Tarpoto

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) - Censos Nacionales de Población y Vivienda 1972, 1981, 1993 y 2007

**CUADRO N° 6.28:** Numeró de Población por Centro Poblado

N°	CENTRO POBLADO	CANT	VIVIENDA
1	Chazuta	4127	1179
2	Tunumtunumba	584	145
3	Llucanyacu	227	57
4	Shilcayo	307	76
5	Túpac Amaru	149	37
6	Curiyacu	222	55
<b>TOTAL</b>		<b>6229</b>	<b>1549</b>

## b) Índice Social

- Índice de Desarrollo Humano

**CUADRO N° 6.29:** Índice de Desarrollo Humano, a nivel nacional, departamental, provincial y distrital 2007

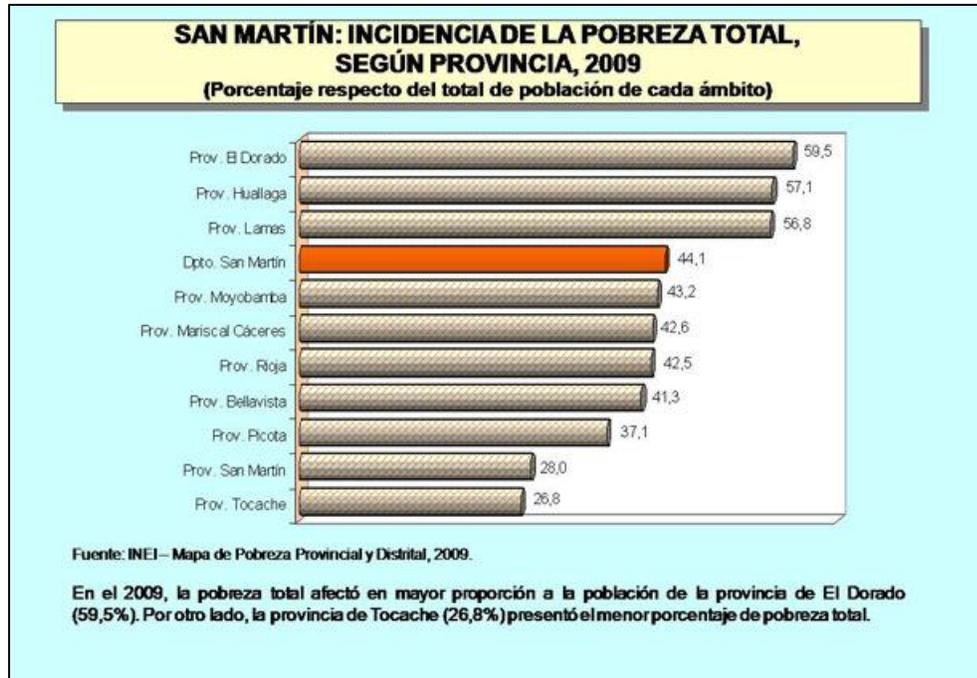
DEPARTAMENTO		Población		Índice de Desarrollo Humano		Esperanza de Vida al nacer		Alfabetismo		Escolaridad		Logro Educativo		Ingreso familiar per cápita	
UBIGEO	Provincia														
000000	PERÚ a/	Habitantes	ranking	IDH	ranking	años	ranking	%	ranking	%	ranking	%	ranking	N.S. mes	Ranking
220900	SAN MARTÍN	161132	29	0,6200	38	72,28	75	96,55	17	83,52	121	92,21	34	344,8	35
220904	4 Chazuta	8556	547	0,5631	1017	71,25	1027	89,09	826	80,26	1388	86,14	915	152,8	1310

Fuente: Base de Datos REDATAM Censos Nacionales 2007: XI de población y VI de vivienda. INEI

Elaboración: PNUD / Unidad del Informe sobre Desarrollo Humano, Perú.

- Incidencia de Pobreza Total

**GRÁFICO N° 6.2:** Incidencia de la Pobreza Total de la Región de San Martín



- **Educación**

A nivel de provincias, San Martín es la que tiene mejores niveles educativos. Así, el 26,9% de la población de 15 y más años de edad tiene educación superior, seguida de la provincia de Tocache con 16,4%, Moyobamba con 14,4% y Mariscal Cáceres con 13,2%.

En la provincia de El Dorado sólo el 4,8% de la población de 15 y más años de edad tiene educación superior.

Por otro lado, el 41,0% de la población de 15 y más años de edad de la provincia de San Martín, el 38,3% de Tocache, el 36,5% de Mariscal Cáceres y el 35,4% de Picota tienen educación secundaria.

Estudiaron algún año de educación primaria, el 58,9% de la población de El Dorado, el 56,0% de Lamas, el 53,6% de Huallaga, el 52,0% de Bellavista y el 50,2% en Picota, siendo superiores al promedio departamental. El 11,1% de la población de El Dorado, el 10,9% en Lamas, el 8,4% en Tocache y Rioja, en cada caso, no tienen nivel de educación.

**CUADRO N° 6.3038:** San Martín: Población Censada de 15 y más de edad por nivel de educación alcanzado según provincia, 2007

Provincia	Nivel de educación								
	Total	A lo más primaria				Secundaria	Superior		
		Sub total	Sin nivel	Inicial	Primaria		Sub total	Superior no universitaria	Superior universitaria
Total	100,0	50,6	6,9	0,1	43,6	34,4	15,0	8,8	6,2
Moyobamba	100,0	54,3	7,7	0,2	46,3	31,3	14,4	9,0	5,4
Bellavista	100,0	59,3	7,2	0,1	52,0	31,8	8,9	6,3	2,6
El Dorado	100,0	70,2	11,1	0,2	58,9	25,0	4,8	3,0	1,8
Huallaga	100,0	59,5	5,9	0,1	53,6	31,2	9,3	5,7	3,6
Lamas	100,0	67,0	10,9	0,1	56,0	26,3	6,7	4,2	2,5
Mariscal Cáceres	100,0	50,3	5,7	0,1	44,5	36,5	13,2	8,3	4,9
Picota	100,0	56,1	5,8	0,1	50,2	35,4	8,5	6,0	2,5
Rioja	100,0	55,8	8,4	0,1	47,3	33,1	11,1	5,9	5,2
San Martín	100,0	32,1	2,9	0,1	29,1	41,0	26,9	14,5	12,4
Tocache	100,0	45,3	8,4	0,2	36,7	38,3	16,4	11,3	5,1

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

Los resultados del Censo del 2007, indican que el 43,3% de los hombres y el 44,0% de las mujeres del departamento de San Martín alcanzaron a estudiar educación primaria; el 37,2% de los hombres y el 31,1% de las mujeres tienen algún año de educación secundaria; el 15,5% de los hombres y el 14,4% de las mujeres educación superior y no tienen nivel de educación alguno el 4,0% de los hombres y el 10,5% de las mujeres.

A nivel de provincias, San Martín presenta mejor nivel educativo, ya que el 28,2% de los hombres y el 25,6% de las mujeres tienen educación superior, el 43,3% de los hombres y el 38,7% de las mujeres alcanzaron estudiar educación secundaria. La provincia que presenta menor nivel educativo es El Dorado, donde el 17,2% de las mujeres y el 6,3% de los hombres no tienen nivel de educación.

**CUADRO N° 6.3139:** San Martín: Población Masculina y femenina censada de 15 y más años de edad por nivel de educación alcanzado, según provincia, 2007.

SAN MARTÍN: POBLACIÓN MASCULINA Y FEMENINA CENSADA DE 15 Y MÁS AÑOS DE EDAD POR NIVEL DE EDUCACIÓN ALCANZADO, SEGÚN PROVINCIA, 2007												
Provincia	Sin nivel/Inicial		Primaria		Secundaria		Superior		Superior no universitaria		Superior universitaria	
	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer	Hombre	Mujer
<b>Total</b>	4,0	10,5	43,3	44,0	37,2	31,1	15,5	14,4	8,7	9,0	6,8	5,4
Moyobamba	4,5	11,8	46,6	46,0	34,3	28,0	14,6	14,2	8,4	9,6	6,2	4,6
Bellavista	4,0	11,3	52,0	51,8	34,8	28,3	9,2	8,6	6,2	6,4	2,9	2,3
El Dorado	6,3	17,2	60,2	57,4	28,2	21,3	5,3	4,2	3,3	2,6	2,0	1,6
Huallaga	3,6	8,9	53,3	53,7	33,5	28,5	9,6	8,9	5,8	5,7	3,8	3,3
Lamas	5,7	17,1	57,5	54,3	29,8	22,3	7,0	6,3	4,2	4,1	2,8	2,2
Mariscal Cáceres	3,7	8,2	43,7	45,3	39,2	33,5	13,4	13,0	8,0	8,7	5,4	4,3
Picota	3,6	8,6	48,7	52,0	38,3	32,0	9,4	7,4	6,4	5,5	3,0	1,9
Rioja	4,6	12,8	47,3	47,3	36,9	29,0	11,2	10,9	5,8	6,0	5,5	5,0
San Martín	1,8	4,3	26,7	31,5	43,3	38,7	28,2	25,6	14,0	14,9	14,2	10,6
Tocache	5,2	13,2	36,2	37,4	40,9	34,6	17,8	14,7	11,9	10,6	5,9	4,1

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

En el caso del distrito y sus localidades que se encuentran dentro del área de influencia directa del proyecto se cuenta con oferta educativa en los niveles de inicial, primaria y secundaria. Sin embargo, no se dispone de un centro de educación superior técnico o profesional. Esto se ve reflejado en el nivel de educación alcanzado por los lugareños concentrados básicamente en el nivel primario y secundario.

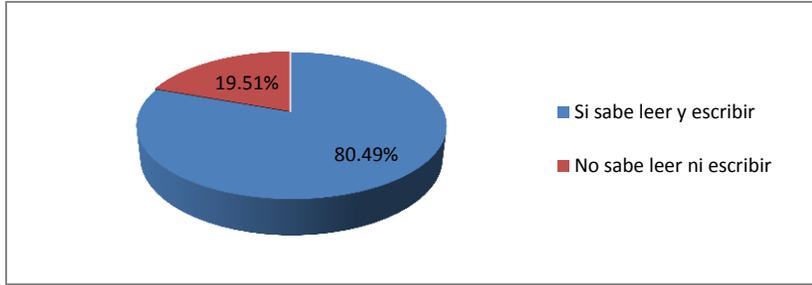
Según censos del 2007 el nivel de educación que existe en la zona del proyecto establece que el 80.49 % de la población sabe leer y escribir y el 19.51 % no. Lo que demuestra que sigue habiendo una regular tasa de analfabetismo

**CUADRO N° 6.32:** Población que sabe leer y escribir

CENTRO POBLADO	SI	NO	TOTAL
Dist. Chazuta	6208	1505	7713

Fuente: INEI - CPV2007

**GRÁFICO N° 6.3:** Población que sabe leer y escribir



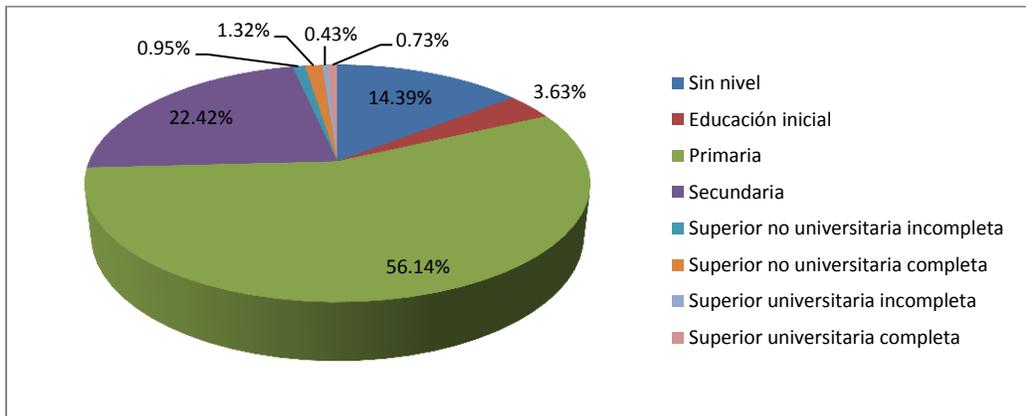
Según los censos del 2007 se puede establecer que las personas según el nivel de estudios es: Sin Nivel 14.39 %, Nivel Inicial el 3.63 %, Primaria 56.14 %, Secundaria 22.42 %, Superior No Universitaria Incompleta el 0.95%, Superior no Universitaria Completa el 1.32 %, Superior Universitaria Incompleta el 0.43%, Superior Universitaria Completa el 0.73%.

**CUADRO N° 40.33:** Población según Nivel de Estudio del Distrito

LOCALIDADES	Sin nivel	Educación inicial	Primaria	Secundaria	Superior no universitaria incompleta	Superior no universitaria completa	Superior universitaria incompleta	Superior universitaria completa	TOTAL
Dist. Chazuta	1,110	280	4,330	1,729	73	102	33	56	7,713

Fuente: INEI - CPV2007

**GRÁFICO N° 6.4:** Población según nivel de estudios del distrito



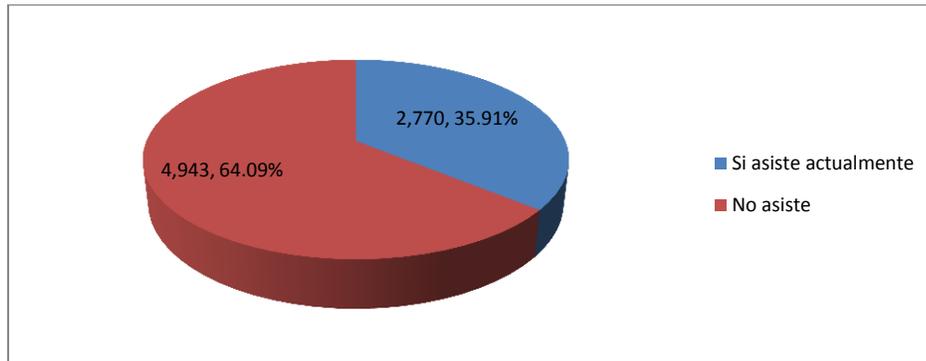
También se puede establecer que las personas que actualmente asisten a un colegio, Instituto o Universidad es de 35.91%, mientras que el 64.09 % restante no lo hace.

**CUADRO N° 41.34:** Población que asiste a un Distrito o Univ. en el Distrito

CENTRO POBLADO	Si asiste actualmente	No asiste	TOTAL
Dist. Chazuta	2,770	4,943	7,713

Fuente: INEI - PV2007

**GRÁFICO N° 6.5:** Población que asiste a un Distrito o Univ. Distrito



Actualmente en el distrito de Chazuta existe tres niveles de educación las que se detallan en el nivel inicial existe 566 alumnos matriculados en 47 secciones, en el nivel primario 1759 alumnos en 120 secciones y en el nivel secundario 653 alumnos en 29 secciones.

**CUADRO N° 6.35:** Alumnos Matriculados 2014 Chazuta

NIVELES	N° ALUMNOS	%
Inicial	596	19.81%
Primaria	1759	58.48%
Secundaria	653	21.71%
<b>TOTAL</b>	<b>3008</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Encuesta Socioeconómica

Mientras que en las localidades del Área de Influencia existen tres niveles de educación las que se detallan en el nivel inicial existen 412 alumnos matriculados en 26 secciones, en el nivel primario 1226 alumnos en 66 secciones y el nivel secundario 594 alumnos en 24 secciones.

**CUADRO N° 42.36:** Alumnos Matriculados 2013 Chazuta

NIVELES	N° ALUMNOS	%
Inicial	412	18.46%
Primaria	1226	54.93%
Secundaria	594	26.61%

NIVELES	Nº ALUMNOS	%
<b>TOTAL</b>	<b>2,232</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Encuesta Socioeconómica

- **Analfabetismo**

El analfabetismo es una condición de exclusión que no sólo limita el acceso al conocimiento sino que dificulta el ejercicio pleno de la ciudadanía. Conocer la magnitud de la población analfabeta en una sociedad es muy importante, pues permite detectar las desigualdades en la expansión del sistema educativo, en especial en el caso de los grupos más vulnerables de la población.

En el departamento de San Martín existen 36 mil 897 personas de 15 y más años de edad que no saben leer ni escribir, lo que representa una tasa de 7,7%.

Comparado con el nivel de analfabetismo de 1993, se redujo en 4,8 puntos porcentuales (3 mil 706 personas analfabetas).

**CUADRO N° 43.37:** San Martín: Población Censada de 15 y más años de edad que no sabe leer y escribir, según sexo y área de residencia, 1993 y 2007

Sexo / Área de residencia	Censo 1993		Censo 2007		Variación Intercensal	
	Población analfabeta	Tasa de analfabetismo	Población analfabeta	Tasa de analfabetismo	Absoluto	%
<b>Total</b>	<b>40 603</b>	<b>12,5</b>	<b>36 897</b>	<b>7,7</b>	<b>-3 706</b>	<b>-9,1</b>
Hombre	13 510	7,6	11 307	4,5	-2 203	-16,3
Mujer	27 093	18,5	25 590	11,4	-1 503	-5,5
Urbana	17 825	8,7	16 342	5,1	-1 483	-8,3
Rural	22 778	19,0	20 555	13,3	-2 223	-9,8

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1993 y 2007.

Por provincias, el 12,7% de El Dorado, el 12,5% de Lamas y el 9,4% de Rioja de la población de 15 y más años de edad son analfabetos. Al comparar con los resultados del Censo de 1993, el analfabetismo disminuyó en todas las provincias del departamento de San Martín. Así, en El Dorado se redujo en 11,0 puntos porcentuales; en Rioja disminuyó en 8,2 puntos porcentuales, en Lamas en 7,8 puntos porcentuales y en Moyobamba en 5,1 puntos porcentuales, entre las principales.

**CUADRO N° 6.38:** San Martín: Población Censada de 15 y más años de edad analfabeta y tasa de analfabetismo, según provincia, 1993 y 2007.

Provincia	Censo 1993		Censo 2007		Variación Intercensal	
	Poblacion analfabeta	Tasa de analfabetismo	Poblacion analfabeta	Tasa de analfabetismo	Absoluto	%
<b>Total</b>	<b>40 603</b>	<b>12,5</b>	<b>36 897</b>	<b>7,7</b>	<b>-3 706</b>	<b>-9,1</b>
Moyobamba	5 665	14,1	6 555	9,0	890	15,7
Bellavista	2 495	12,6	2 609	8,3	114	4,6
El Dorado	2 867	23,7	2 615	12,7	-252	-8,8
Huallaga	1 058	7,7	1 132	7,1	74	7,0
Lamas	7 559	20,3	6 359	12,5	-1 200	-15,9
Mariscal Cáceres	2 623	8,8	2 046	6,2	-577	-22,0
Picota	1 419	9,1	1 659	6,8	240	16,9
Rioja	6 922	17,6	6 129	9,4	-793	-11,5
San Martín	5 219	7,2	3 909	3,4	-1 310	-25,1
Tocache	4 776	11,0	3 884	8,0	-892	-18,7

Fuente: INEI-Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1993 y 2007.

- **Salud**

Los Puestos de Salud del distrito de Chazuta pertenecen a la Micro Red Bajo Huallaga, que a su vez pertenece a la Red de San Martín de la Provincia de San Martín.

La distribución de los establecimientos de salud en el distrito, no corresponde a la población existente, sino a la ubicación de las comunidades (Accesibilidad).

**CUADRO N° 6.39:** Centros de servicios de salud en el distrito de Chazuta

Ubicación	Categoría	Personal				N° de Pobl.	N° Ambiente	Situación infraestructura
		Medico	Obstet	Enferm.	Técnicos			
Chazuta	Puesto de salud I	1	2	2	8	5,040	12	Mala
Aguano muyuna	Puesto de salud II				2			Mala
Tunumtunumba	Puesto de salud II				1			Mala
Mashukllacta	Puesto de salud II				1			Mala
Shilcayo	Puesto de salud II				1			Mala

Los Centros de Servicios de la Salud que existen en el Distrito de Chazuta son: un (01) Puesto de Salud I, Chazuta, Capital del Distrito, y cuatro (04) Puestos de Salud II, los cuales, están sectorizados en función de la red que ha establecido el MINSA, ello responde a criterios de accesibilidad y cantidad de población que presentan cada comunidad o zonas. El gran problema de estos centros de servicios de salud está en que carecen de implementación adecuada para una prestación del servicio de calidad,

existiendo dificultades para cubrir la demanda de atención de los pacientes con enfermedades prevalentes en la zona.

- **Tipo de Seguro de Salud**

De acuerdo con el tipo de seguro de salud al cual se encuentra afiliada la población, los resultados censales muestran que el 24,4% se encuentra asegurada únicamente en el Seguro Integral de Salud (SIS), seguido de ESSALUD en 11,7% se halla asegurado únicamente a ESSALUD, le sigue la población con otros seguros con 4,1% que agrupa a los que tienen uno de los siguientes seguros: Privado de Salud, de las Fuerzas Armadas y Policiales, Universitario o Seguro Escolar Privado; el 0,1% tiene dos seguros de salud (ESSALUD y otro seguro).

**CUADRO N° 44.40:** San Martín: Población Censada por tipo de Seguro al que Accede, Según Provincia, 2007 (porcentaje del total de población de cada provincia).

Provincia	Tipo de seguro de salud					
	Con algun seguro de salud	Únicamente SIS	Únicamente ESSALUD	Únicamente otro seguro de salud 1/	Con ESSALUD y otro seguro	Con SIS, ESSALUD y otro seguro de salud
<b>Total</b>	<b>40,5</b>	<b>24,4</b>	<b>11,7</b>	<b>4,1</b>	<b>0,1</b>	<b>0,2</b>
Moyobamba	37,5	20,8	12,6	3,9	0,1	0,1
Bellavista	32,3	22,5	6,6	3,0	0,1	0,1
El Dorado	50,8	41,5	7,2	1,9	0,1	0,1
Huallaga	54,1	42,9	9,4	1,7	0,0	0,1
Lamas	43,6	33,2	7,6	2,6	0,1	0,1
Mariscal Cáceres	40,4	24,9	11,4	3,8	0,1	0,2
Picota	34,8	23,9	7,6	3,1	0,1	0,1
Rioja	34,4	22,2	9,4	2,7	0,0	0,1
San Martín	46,1	19,6	18,7	7,3	0,4	0,1
Tocache	37,1	21,6	11,1	4,2	0,1	0,1

1/ Incluye: Seguro Privado, Seguro de las Fuerzas Armadas y Policiales, Seguro Universitario, Entidad Prestadora de Salud y Seguro Escolar Privado.  
Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

- **Población Asegurada por Grupo de Edad**

El 62,1% de la población menor de 15 años de edad del departamento San Martín tiene seguro de salud. En el grupo de 15 a 49 de edad el 29,2%, de 50 a 64 años y de 65 y más años de edad, el 29,1% y el 26,7%, respectivamente están afiliados a algún seguro de salud.

A nivel de provincias la mayor cobertura de seguro de salud de la población menor de 15 años se da en Huallaga con 76,0%, El Dorado con 71,6% y Tocache con 65,9%; mientras que la menor cobertura se presenta en Moyobamba con 56,1% y Bellavista con 57,0%; le sigue el grupo de edad de 15 a 49 años, donde el mayor acceso al

seguro de salud se registra en Huallaga con 42,4%, San Martín con 38,9% y El Dorado con 38,0%, mientras que el acceso más bajo se observa en Bellavista con 18,9%. La población del grupo de edad de 50 a 64 años y de 65 y más años, presentan menor proporción de población asegurada.

**CUADRO N° 45.41:** San Martín: Población Censada de Seguro por Grupo de Edad, Según Provincia, 2007 (Porcentaje)

Provincia	De 0 a 14 años		De 15 a 49 años		De 50 a 64 años		De 65 y más años	
	Absoluto	% del total de población	Absoluto	% del total de población	Absoluto	% del total de población	Absoluto	% del total de población
Total	156 369	62,1	112 340	29,2	17 648	29,1	8 531	26,7
Moyobamba	23 741	56,1	15 597	26,2	2 561	29,1	1 327	28,5
Bellavista	10 278	57,0	4 822	18,9	572	15,3	235	11,6
El Dorado	9 347	71,6	6 320	38,0	952	37,2	462	33,3
Huallaga	6 386	76,0	5 276	42,4	947	43,6	624	43,6
Lamas	18 121	64,6	12 848	32,1	2 214	31,6	1 293	32,4
Mariscal Cáceres	11 089	62,3	7 801	29,4	1 118	26,1	562	24,5
Picota	8 329	62,6	4 045	20,9	512	15,9	245	13,3
Rioja	24 002	61,0	10 341	19,3	1 269	15,8	496	12,7
San Martín	29 403	61,5	35 140	38,9	6 679	44,6	3 071	38,5
Tocache	15 673	65,9	10 150	25,1	824	14,3	216	9,0

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

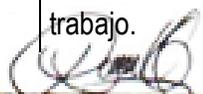
• **Institucionalidad Local y de Grupos de Interés**

Dentro del marco estratégico de integrar los diferentes pueblos del Departamento de San Martín, el proyecto se enmarca dentro de los lineamientos de política institucional del Gobierno regional de San Martín quien ha establecido al PEHCBM para formular evaluar y la ejecución de la obra.

Entre las limitaciones para implementar el proyecto, estaría el escaso apoyo a programas de transporte en lo concerniente al mejoramiento de carreteras y el poco interés de las instituciones a la solución de esta problemática.

**CUADRO N° 6.42:** Problemas e Intereses Percibidos por parte de los grupos involucrados

GRUPO INVOLUCRADO	PROBLEMAS PERCIBIDOS	INTERESES
Gobierno Regional de San Martín - Proyecto Especial Huallaga Central y Bajo	Bajo nivel socioeconómico de la población afectada	Disminución de la pobreza, generación de puestos de trabajo.

  
ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

GRUPO INVOLUCRADO	PROBLEMAS PERCIBIDOS	INTERESES
Mayo		
Dirección Regional De transportes y Comunicaciones	Percibe el descontento de la población por falta de un adecuado mantenimiento de la vía.	Mantener en óptimo estado de conservación las carreteras en la Región.
Municipalidad Distrital de Chazuta	Retraso Socioeconómico de sus comunidades	Transitabilidad permanente hacia los centros de producción dela zona del proyecto
De Los Beneficiarios	Bajos niveles de producción y difícil acceso de la producción de las áreas de cultivo hacia los mercados de consumo	venta de los productos a precios reales de mercado

- **Problemática Social**

Las localidades beneficiarias presentan bajo índice en temas de robo, asalto, problemas de índole familiar.

**c. Índice Económico y de ocupación laboral**

- **Población Económicamente Activa**

**CUADRO N° 6.43:** Departamento San Martín: PEA Ocupada y Desocupada de 14 y más años, por Provincia y Distrito, Según Sexo, 2007

Provincia / Distrito	PEA								
	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total	Hombre	Mujer	Total
Total									
San Marín	43257	22488	65745	1304	645	1958	44561	23142	67703
Chazuta	2172	995	3167	29	3	32	2201	998	3199

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

La Población Económicamente Activa (PEA) del distrito representa el 41.0 de la población total. 60 % de la PEA está ocupada y 40% está desocupada, siendo la participación de la mujer en 21 %. Aproximadamente el 89 % de la Población Económicamente Activa (PEA) se dedica a la actividad agrícola, caza, crianza de animales menores y la extracción forestal, en una economía predominante de subsistencia y que no es capaz de garantizar la seguridad alimentaria de las familias o generación de excedentes económicos. Cerca del 60 % de su población vive con

menos Cinco y 00/100 Nuevos Soles(S/. 5.00) promedio al día, reflejándose en los altos índices de desnutrición (53 %).

Debemos resaltar que en el 87% de la Población económicamente Activa es de mano de obra no calificada y el 13% lo representan los empleados del sector educación, salud, municipal y otros.

#### d. Servicios de Infraestructura Básica

- **Servicio Eléctrico**

Solo en la Capital del Distrito de Chazuta cuenta con servicio energética, las demás comunidades y Centros Poblados no cuentan con éste servicio.

- **Servicio de Agua Potable**

La localidad de Chazuta, es que su zona urbana cuenta con el servicio de agua entubada proveniente del Churuyacu, un ojo de agua con capacidad de 10 m3 y la captación de la quebrada Mojarrasyacu.

Esta última fue construida en el año 2000, debido a que el incremento de la población volvió insuficiente el abastecimiento por una sola fuente; en la actualidad ambas captan 20 m3, para abastecer a más de 4000 personas.

- **Transporte**

El Departamento de San Martín con una superficie de 51,645 Km2 constituye el eje articulador del Nororiente del Perú conformado por tres ejes:

- El fluvial amazónico y aéreo: Iquitos – Yurimaguas – Tarapoto
- Eje vial Norte: Piura – Chiclayo – Moyobamba – Tarapoto, y Juanjuí
- Eje vial Centro: Callao – Lima – La Oroya – Tingo María – Tarapoto.

San Martín constituye un espacio con un enorme potencial natural, configura un territorio con posibilidades de alcanzar niveles de desarrollo compatibles en todas sus actividades económicas convirtiéndolo en un centro clave de la red vial del departamento, porque es un punto de confluencia de las vías provenientes del norte, sur y del interior, las que conectan con la “carretera principal Fernando Belaunde Terry”.

- **Red Vial Departamental**

En función a la conectividad con el modo de desarrollo urbano de la provincia de San Martín se ha determinado 03 ejes transversales de desarrollo en el ámbito provincial:

Eje Tarapoto – Pongo del Caynarachi – Barranquita – Pelejo – Pongo Isla.

Eje Puente Colombia – Shapaja – Chazuta – Curiyacu – Pongo Isla.

Eje Tarapoto – Cuñumbuque – San José de Sisa – Consuelo – Bellavista.

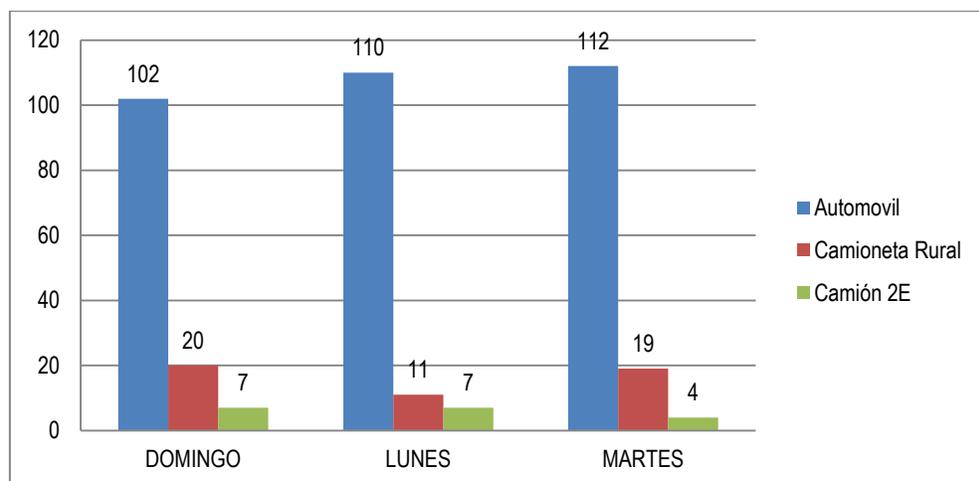
- **Parque Automotor.**

Se puede mencionar que “El deficiente nivel de transitabilidad y accesibilidad dificulta el traslado de pasajeros y de carga”.

En la actualidad la forma de transitar por la zona en estudio es más frecuente a través de camioneta de doble tracción; el mismo estado de la vía imposibilita el tránsito de autos, combis, buses, etc., hay que tener en cuenta que el bajo nivel de transitabilidad en la zona hace que muchas veces que los pobladores se trasladen por vía fluvial, caminando o en acémilas.

Actualmente solo existe servicio de tránsito en los meses de verano.

**GRÁFICO N°6.6:** Puente Chazutayacu (E-1). Variación diaria en Cantidad por Tipo de Vehículo en Ambos Sentidos)



- **Tráfico Total**

Efectuadas las estimaciones del tráfico en la carretera y aplicadas las tasas de crecimiento anual con las fórmulas descritas anteriormente. Muestra los Índices Medios Diarios anuales, sus respectivas proyecciones, para el tramo y tipo de vehículo. Las proyecciones han sido calculadas para el año (2014-2015-2021-2024)

Los resultados se indican en los cuadros siguientes:

**CUADRO N° 6.44: Proyección de Tráfico Total Estación Puente Chazutayacu (E-1)**

**PROYECCIÓN DE TRÁFICO - CON PROYECTO**

Tipo de Vehículo	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
<b>Tráfico Normal</b>	<b>138</b>	<b>138</b>	<b>141</b>	<b>145</b>	<b>149</b>	<b>153</b>	<b>157</b>	<b>161</b>	<b>166</b>	<b>170</b>	<b>175</b>
Automóvil	114	114	117	120	123	126	130	133	136	140	144
Camioneta	18	18	18	19	19	20	20	21	22	22	23
Camión 2E	6	6	6	6	7	7	7	7	8	8	8
<b>Tráfico Generado</b>	<b>0</b>	<b>21</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>
Automóvil	0	17	18	18	18	19	20	20	20	21	22
Camioneta	0	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Camión 2E	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
<b>IMD TOTAL</b>	<b>138</b>	<b>159</b>	<b>163</b>	<b>167</b>	<b>171</b>	<b>176</b>	<b>181</b>	<b>185</b>	<b>190</b>	<b>195</b>	<b>201</b>

- **Velocidad Promedio de Circulación por Tipo de Vehículo**

Se observó la siguiente velocidad promedio aproximada para cada tipo de vehículo en las dos estaciones del presente estudio en el siguiente cuadro:

**CUADRO N° 6.45: Velocidad promedio de Circulación por tipo de vehículo**

Tipo de Vehículo	Velocidad (Km / H.)
Automóviles	30
Camionetas Pick Up 4 x 4	30
Combis (Camionetas Rurales)	30
Camiones 2E	25
Camiones 3E	25

**e. Comunicaciones**

Por provincias, los hogares que cuentan con servicio de telefonía fija, se encuentran presentes en mayor porcentaje en San Martín (28,5%) y Mariscal Cáceres (11,2%), mientras que los hogares que cuentan con telefonía móvil se ubican en las provincias de San Martín (42,0%), Rioja (27,7%) y Moyobamba (26,6%).

En relación con los servicios de conexión a TV por cable, las provincias de Moyobamba y Picota (18,8% cada una), y Huallaga (18,6%), presentan los mayores porcentajes de hogares que disponen de este servicio.

Los hogares que no tienen ningún servicio de información y comunicación, se ubican en mayores proporciones en las provincias de Lamas (84,2%), El Dorado (83,7%), y Bellavista (75,8%).

**CUADRO N° 6.46:** San Martín: Hogares en viviendas particulares con ocupantes presentes, por servicio de información y Comunicación que posee el hogar, según provincia, 2007.

Provincia	Total de hogares	Servicio de información y comunicación				Ninguno
		Teléfono fijo	Teléfono celular	Conexión a internet	Conexión a Tv. por cable	
<b>Total</b>	<b>173 646</b>	<b>20 181</b>	<b>43 705</b>	<b>3 565</b>	<b>25 371</b>	<b>115 560</b>
Moyobamba	27 515	2 901	7 317	355	5 179	17 958
Bellavista	11 686	534	2 216	36	1 133	8 855
El Dorado	7 490	33	744	4	731	6 271
Huallaga	6 101	552	1 028	58	1 135	4 400
Lamas	18 456	995	1 442	136	1 707	15 538
Mariscal Cáceres	12 267	1 377	3 040	126	1 757	8 488
Picota	8 861	58	1 503	20	1 670	6 392
Rioja	24 912	1 654	6 898	236	3 087	16 548
San Martín	38 322	10 905	16 091	2 525	6 919	17 765
Tocache	18 036	1 172	3 426	69	2 053	13 345

Fuente: INEI - Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

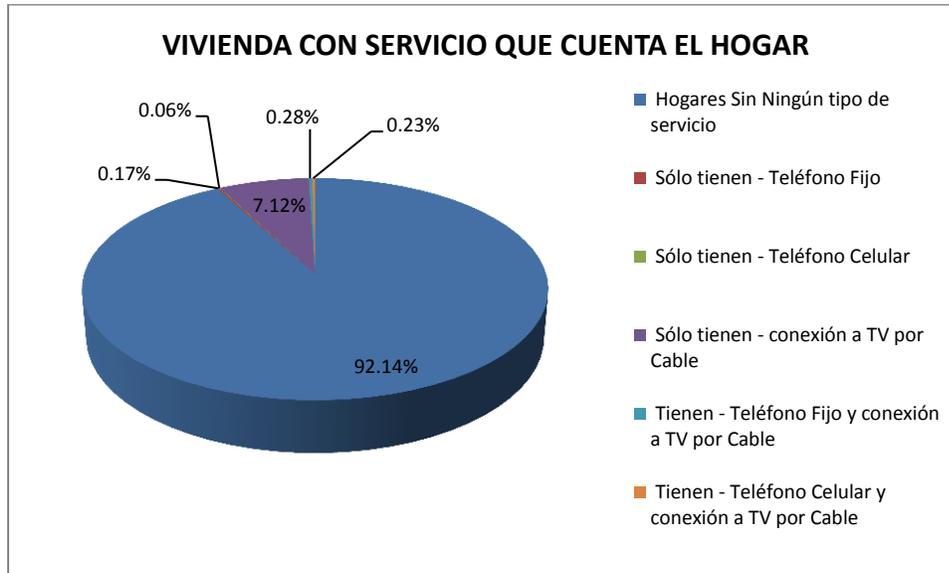
Según el tipo de servicio de comunicación con que cuenta la vivienda podemos mencionar que: el 90.09 % de las viviendas no cuenta con ningún tipo de servicio de comunicación, el 1.58 % solo tiene teléfono fijo, y el 1.27% tiene teléfono celular, el 5.06% tiene televisión por cable.

**CUADRO N° 6.4746:** Vivienda con Servicio que Cuenta el Hogar

DESCRIPCIÓN	CASOS	%
Hogares Sin Ningún tipo de servicio	1630	92.14%
Sólo tienen - Teléfono Fijo	3	0.17%
Sólo tienen - Teléfono Celular	1	0.06%
Sólo tienen - conexión a TV por Cable	126	7.12%
Tienen - Teléfono Fijo y conexión a TV por Cable	5	0.28%
Tienen - Teléfono Celular y conexión a TV por Cable	4	0.23%
<b>Total</b>	<b>1769</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: INEI - CPV2007

**GRÁFICO N° 6.7:** Vivienda con Servicio que Cuenta el Hogar



**f. Descripción y Uso actual del territorio**

Las localidades inmersas dentro del ámbito de influencia del proyecto, son pueblos cuya actividad económica predominante es la agrícola donde actualmente existe 968.70 Has de cacao, 366.60 Has de Café de área cultivada. Plátano (549.15 Has), yuca (267.52 Has), maíz (196.81 Has), entre otro productos de Pan llevar los que necesitan una adecuada vía para sacar su producción. Además en la zona los pobladores también se dedican a la extracción de madera y crianza de ganado y otras especies, esto genera una producción que se tiene que sacar a los mercados de consumo los que no se realizan de manera constante debido a que no cuentan con una vía en buenas condiciones de transitabilidad.

**1.3.2. Ambiente Económico**

**a. Economía**

Las principales actividades económicas a las que se dedica la población del Distrito de Chazuta son la Agricultura, ganadería, Caza y silvicultura, existiendo otras actividades como el comercio que también representa un rubro importante en la economía del distrito. Las principales actividades económicas y la cantidad poblacional dedicada a cada rubro, lo podemos resumir en el siguiente cuadro:

**CUADRO N° 6.4847:** Actividades económicas del Distrito de Chazuta

N°	Tipo de Actividad	Población de 15 años a más
1	Agricultura, Ganadería, Caza y Silvicultura	18330
2	Industrias manufactureras	127
3	Comercio, Reparación de Vehículos Automotores, Motocicletas, Efectos personales y enseres domésticos	164
4	Hoteles y Restaurantes	15
5	Transporte, Almacenamiento y Comunicaciones	18
6	Enseñanza	55
7	Administración Pública y Defensa, planes de seguridad social de afiliación obligatoria	14
8	Actividades no declaradas	689
9	Actividades no declaradas	65

**b. Actividad Agrícola**

Está basada en la producción de productos Agrícolas principalmente en los Sigüientes cultivos: cacao, café y caña. La comercialización se lleva a cabo en los mercados como Tarapoto, Yurimaguas e Iquitos.

Para la producción de cacao y café el mercado principal es Tarapoto y la producción de caña el principal mercado es Yurimaguas La Mayoría de estos productos son cosechados en los caseríos donde su traslado a estos mercados es de difícil acceso, principalmente en temporadas de lluvias Esta situación podría mejorar con un programa de construcción de vías de acceso (carreteras o trochas carrozables), capacitación y diversificación de otras líneas de producción; como la actividad fruticultura, crianzas de animales menores y reactivación de los recursos hídricos, que podría dar mayores ingresos y estabilidad económica a la población.

**c. Actividad Pecuaria**

La crianza de animales en los Distritos está diversificada encontrándose en todas las comunidades o centros poblados, pequeñas módulos de crianzas de animales, en especial, crianza de porcinos, vacunos y aves de corral.

Debido a la caza indiscriminada de los animales silvestres (majás, venado, añañe, huangana, sajino, etc.), se plantea la crianza en cautiverio, actividad que posibilitaría el

desarrollo en el ámbito pecuario, dado la calidad de la carne de estas especies, las mismas que tienen gran demanda en el mercado.

#### **d. Actividades Forestales**

Los bosques muestran exuberante vegetación de diferentes variedades de plantas arbóreas, arbustivas y, dentro de ellas, plantas medicinales, como : El sangre de grado, uña de gato, matico, chancapiedra, renaquillo, ojé, clavo huasca, ajo sachá, etc; frutales nativos, lianas, bejucos, plantas ornamentales exóticas, árboles maderables de diferentes usos y dentro de las comerciales tenemos: caoba, cedro, capirona, copal, moena, tornillo, papelillo, lupuna, ishpingo, cumala, requia, quillo bordón, pali sangre, quinilla, maderas duras para fabricación de parquet y la construcción de viviendas.

Esta actividad no está siendo bien aprovechada por las comunidades, porque gran parte de estos bosques están siendo explotados y depredados por madereros foráneos. Para mitigar la deforestación masiva se requiere fijar políticas de extracción y repoblamiento por considerar que esta actividad puede mejorar las condiciones de vida del poblador del Distrito.

#### **e. Actividad Piscícola**

La actividad pesquera se desarrolla de manera limitada, pese a existir en los distritos un potencial de terrenos aptos para la construcción de estanques. La piscicultura, de ser promovido, sería una fuente importante de ingresos económicos para las familias.

03 son los lagos existentes en el Distrito de Chazuta: la laguna perdida en la zona de Siambal límite con el distrito de tres unidos y la naciente de Tununtunumba conocido como el Rebalse también el lago Yanayacu a 04 horas del caserío de Callanayacu, los mismos son importante reserva de recursos hidrobiológicos para el poblador de Chazuta. Estos lagos necesitan de un programa de manejo de preservación de especies en extinción, tal es el caso del paiche.

En época de estiaje que dura cuatro meses al año, en el río Huallaga se encuentran abundantes cardúmenes llamado mijano, que también son aprovechados por la población para su alimentación.

La piscicultura, casi no se realiza, pero debe desarrollarse esta actividad ya que en la zona se cuenta con muchas variedades de peces que pueden reproducirse en cautiverio, tales como boquichico, paco, gamitana, paiche, etc.

Esta actividad podría ser una de las alternativas para solucionar los problemas de desnutrición de la niñez y de la población en general, si los pobladores y las autoridades locales establecieran políticas de manejo y buen uso de nichos naturales de peces de la zona haciendo buen mantenimiento y estableciendo programas de saca (cosecha) y repoblamiento de las especies; y la prohibición del uso de biocidas como el barbasco y huaca. Así también, la Municipalidad y otras entidades podrían fomentar la crianza de peces en cautiverio en pozas artesanales.

#### **f. Participación en la Actividad Económica (PEA)**

##### **○ Población en Edad de Trabajar según Provincia**

El Censo del 2007 revela que en todas las provincias del departamento de San Martín más del 60% de la población tienen edad para desempeñar una actividad económica, mientras que en 1993, en las provincias de Huallaga, San Martín, Tocache y Mariscal Cáceres, más del 60% de su población tenía edad para participar en la actividad económica.

En la provincia de San Martín se da la mayor proporción de población con edad para desempeñar una actividad económica con 72,6%, la cual creció en 3,1% anual, sigue en importancia Tocache con 69,5% y Huallaga con 68,0%. En cambio, en Mariscal Cáceres (67,7%), Picota (67,2), Lamas (66,9), Moyobamba y Bellavista (65,9% cada uno), Rioja (65,1%) y El Dorado (63,7%), estas no superan el promedio departamental (67,9%).

En el período intercensal 1993-2007, se observa que la PET con mayor tasa de crecimiento promedio anual, se da en la provincia de Moyobamba en 4,3%, seguido de El Dorado en 3,7%, Rioja en 3,6%, Bellavista en 3,3%, Picota en 3,2% y San Martín en 3,1% anual, mientras que en Mariscal Cáceres (0,7%) y Tocache (0,9%) se presentaron las menores tasas de crecimiento anual.

**CUADRO N° 6.49:** San Martín: Población Censada en Edad de Trabajar y Tasa de Crecimiento Promedio Anual, según Provincia, 1993 y 2007. (Población de 14 y más años de edad)

Provincia	Censo 1993		Censo 2007		Tasa de crecimiento promedio anual
	Población en edad de trabajar	% del total de población	Población en edad de trabajar	% del total de población	
Total	335 977	60,8	494 763	67,9	2,7
Moyobamba	41 932	60,0	76 012	65,9	4,3
Bellavista	20 418	59,3	32 461	65,9	3,3
El Dorado	12 718	54,3	21 419	63,7	3,7
Huallaga	14 275	64,2	16 622	68,0	1,1
Lamas	38 703	57,5	52 937	66,9	2,2
Mariscal Cáceres	31 031	62,3	34 424	67,7	0,7
Picota	16 127	59,8	25 344	67,2	3,2
Rioja	40 989	58,7	68 230	65,1	3,6
San Martín	75 258	63,7	117 003	72,6	3,1
Tocache	44 526	63,1	50 311	69,5	0,9

Fuente: INEI-Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1993 y 2007.

○ **Población en Edad de Trabajar según Nivel de Educación Alcanzado**

A nivel de provincias, se observa que la PET que reside en San Martín muestra los mejores niveles educativos, así el 26,1% tiene estudios superiores (14,0% superior no universitaria y 12,1% superior universitaria), seguido de lejos por Tocache con 15,9%, Moyobamba con 13,8% y Mariscal Cáceres con 12,7%, mientras que en El Dorado (4,6%) y Lamas (6,4%), se observan menores proporciones de la PET con estudios superiores.

**CUADRO N° 6.50:** San Martín: Población Censada en Edad de Trabajar por Nivel de Educación Alcanzado, según Provincia, 2007. (Población de 14 y más años de edad)

Provincia	Poblacion en edad de trabajar	Nivel de educación alcanzado								
		Total	A lo más primaria				Secundaria	Superior		
			Sub-total	Sin nivel	Inicial	Primaria		Sub-total	No univer-sitaria	Univer-sitaria
Total	494 763	100,0	50,1	6,7	0,2	43,2	35,5	14,4	8,5	5,9
Moyobamba	76 012	100,0	53,7	7,5	0,3	45,9	32,5	13,8	8,6	5,2
Bellavista	32 461	100,0	58,6	6,9	0,2	51,5	32,8	8,6	6,1	2,5
El Dorado	21 419	100,0	69,4	10,8	0,2	58,4	26,0	4,6	2,9	1,7
Huallaga	16 622	100,0	59,0	5,8	0,1	53,1	32,0	9,0	5,5	3,5
Lamas	52 937	100,0	66,3	10,6	0,1	55,6	27,3	6,4	4,0	2,4
Mariscal Cáceres	34 424	100,0	49,5	5,5	0,1	43,9	37,8	12,7	8,0	4,7
Picota	25 344	100,0	55,4	5,6	0,1	49,7	36,4	8,2	5,8	2,4
Rioja	68 230	100,0	54,9	8,1	0,2	46,6	34,5	10,6	5,6	5,0
San Martín	117 003	100,0	31,8	2,9	0,1	28,8	42,1	26,1	14,0	12,1
Tocache	50 311	100,0	44,6	8,1	0,1	36,4	39,5	15,9	10,9	5,0

Fuente: INEI-Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de Vivienda.

○ **Condición de Actividad de la Población en Edad de Trabajar**

Según condición de actividad, la población en edad de trabajar se clasifica en Población Económicamente Activa (PEA) y Población Económicamente Inactiva (PEI).

En este documento se considera como Población Económicamente Activa (PEA), a aquella población de 14 y más años de edad que se encuentra participando en la actividad económica, ya sea teniendo un empleo o que se encuentra activamente buscando un empleo.

De acuerdo con esta definición, la población económicamente activa (PEA) del departamento de San Martín, asciende a 284 mil 728 personas, y representa el 57,5% de la población en edad de trabajar (PET) de 14 y más años de edad. Del total de la PEA registrada en el Censo del 2007, el 72,7% (207 mil 132) son hombres y el 27,3% (77 mil 596) son mujeres.

Los resultados del Censo del 2007, muestran que en el departamento de San Martín existen 210 mil 35 personas económicamente inactivas (PEI), lo que representa el 42,5% del total de la población en edad de trabajar.

Del total de la PEI, el 73,6%, es decir, 154 mil 570 son mujeres y el restante (26,4%) lo integran los hombres con 55 mil 465 personas. En el período intercensal 1993-2007, la PEI aumentó anualmente en 5 mil 123 personas, a una tasa promedio anual de 3,0%.

**CUADRO N° 6.51:** San Martín: Población Censada en Edad de Trabajar, según sexo y Condición de Actividad, 1993 y 2007. (Población de 14 y más años de edad).

SAN MARTÍN: POBLACIÓN CENSADA EN EDAD DE TRABAJAR, SEGÚN SEXO Y CONDICIÓN DE ACTIVIDAD, 1993 Y 2007 (Población de 14 y más años de edad)					
Sexo / Condición de actividad	Censo 1993		Censo 2007		Tasa de crecimiento promedio anual
	Absoluto	%	Absoluto	%	
<b>Total</b>					
Población en edad de trabajar	335 977	100,0	494 763	100,0	2,7
Población económicamente activa (PEA)	197 659	58,8	284 728	57,5	2,6
Población económicamente inactiva (PEI)	138 318	41,2	210 035	42,5	3,0
<b>Hombre</b>	<b>183 443</b>	<b>100,0</b>	<b>262 597</b>	<b>100,0</b>	<b>2,5</b>
Población económicamente activa (PEA)	150 995	82,3	207 132	78,9	2,2
Población económicamente inactiva (PEI)	32 448	17,7	55 465	21,1	3,8
<b>Mujer</b>	<b>152 534</b>	<b>100,0</b>	<b>232 166</b>	<b>100,0</b>	<b>3,0</b>
Población económicamente activa (PEA)	46 664	30,6	77 596	33,4	3,6
Población económicamente inactiva (PEI)	105 870	69,4	154 570	66,6	2,7

Fuente: INEI - Censos Nacionales de Población y Vivienda, 1993 y 2007.

○ **Composición de PEA en la Zona del Proyecto**

Como se observa en distrito de Chazuta de acuerdo al Censo de Población y Vivienda – 2007 se tiene una PEA ocupada es de 3288 personas, que hace un 47.36 %, mientras que la No PEA es de 3619 Personas que hace un total de 52.12 % y la población no PEA es de 36 personas y hace un 0.52%.

Esto demuestra que existe un gran potencial de población para contribuir a la economía local, regional y nacional.

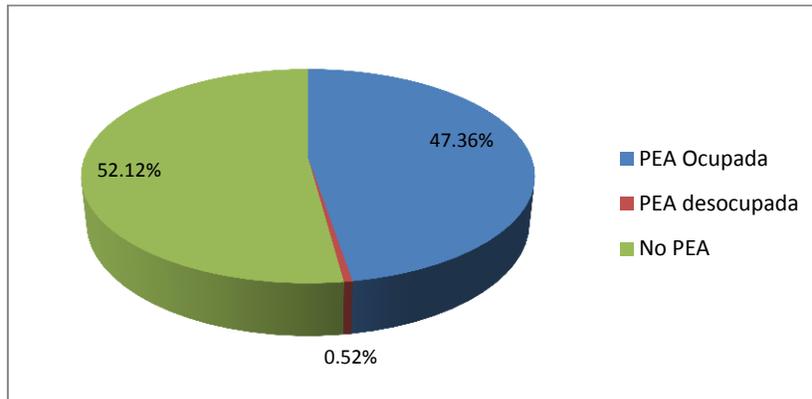
A continuación se presenta los cuadros a nivel de centro poblado del área de influencia:

**CUADRO N° 6.5248:** Población Económicamente Activa Distrito

POBLADOS	PEA Ocupada	PEA desocupada	No PEA	TOTAL
Dist. Chazuta	3,288	36	3,619	<b>6,943</b>
	47.36%	0.52%	52.12%	<b>100.00%</b>

Fuente: INEI - CPV2007

**GRÁFICO N° 1.8:** Población Económicamente Activa Distrito



○ **Actividades Turísticas**

Chazuta cuenta con importantes sitios turísticos que valen la pena mencionar y que deben ser considerados como importantes fuentes de ingresos económicos a las familias por parte de los turistas.

✓ **Baños Termales de Chazutayacu**

Brote de aguas subterráneas que afloran en un cerro de pendiente abrupta, en forma de pequeña cascada en un área de 400 m<sup>2</sup>, formando al final una poza de 13 m<sup>2</sup> rodeada de una profusa vegetación típica de Selva Alta. La temperatura de sus aguas alcanza los 40° C, de aspecto turbio lechoso con un alto contenido de azufre.

**CUADRO N° 6.53:** Medios de Acceso

Medios de acceso			
Tipo	Medio	Distancia en km. desde	Tiempo
Terrestre	Taxi	40 Km. Desde Tarapoto	2 Horas
Terrestre	Caminata	16 Km. Desde Chazuta	4 Horas

**Tipos de ingreso:** Libre

**Estacionalidad:** De Mayo a Octubre (época de pocas lluvias)

✓ **Baños Termales de Achinamiza**

Afloramiento de aguas que contienen nitrato ferroso y azufre, con temperatura de 40°. Las afloraciones brotan en la parte media de un cerro rocoso y se deslizan sobre él, diseminándose en un área de 100 metros cuadrados. La coloración de las aguas es turbia. Actualmente no cuenta con ningún tipo de instalación.

**CUADRO N° 6.5449: Medios de Acceso**

Medios de acceso			
Tipo	Medio	Distancia en km. desde	Tiempo
Terrestre	Taxi	40 km. Desde Tarapoto	2 horas
Fluvial	Deslizador	De Chazuta a Pongo Isla	2 horas
Terrestre	caminata	50 metros	5 min

**Tipos de ingreso:** Libre

**Estacionalidad:** Época de lluvias (Mayo a Octubre).

✓ **Catarata de Tunumtunumba**

Caída de agua espumeante y cristalina de más de 40 m de alto con 3 saltos de agua. En su base, el torrente alcanza los 6 metros. De ancho, provocando un fuerte ruido que se percibe mucho antes de llegar a la catarata, el nombre deriva de esta singularidad.

En la parte baja y luego de discurrir el agua unos metros, forma algunos remansos en los que es posible darse un refrescante baño. La vegetación adyacente a la catarata corresponde al bosque alto (abundantes árboles): La fauna es abundante en especies de aves, mariposas, insectos y algunos mamíferos pequeños.

**CUADRO N° 6.5550: Medios de Acceso**

Medios de acceso			
Tipo	Medio	Distancia en km. desde	Tiempo
Terrestre	Camioneta	40 Km desde Tarapoto	2 horas
Terrestre	Caminata	9 Km desde Chazuta	2 horas

**Estacionalidad:** Sujeta a la época de pocas lluvias (Mayo a Diciembre).

✓ **Los Rápidos de Chumía**

Los rápidos o también llamados “Malpasos” de Chumía en la zona Vaquero, se forman debido al torrentoso e irregular río Huallaga, el cual crece en épocas de lluvia y cambian de color durante la época de crecida y estiaje, siendo de color turbio para la primera época y verdoso para la segunda. Debido al recorrido torrentoso e irregular del Huallaga, condicionado por un cauce que se estrecha y cambia constantemente de inclinación.

Ofrece un atractivo singular para la práctica del canotaje y la pesca deportiva y tradicional. Las visitas se realizan con mayor énfasis en los meses de estiaje del río Huallaga (meses de Junio a Agosto), en estos meses es favorable para la pesca denominado "mijanadas" donde se produce la migración de peces de selva baja a selva alta.

✓ **Museo in Situ, Plaza de Armas de Chazuta**

Las urnas funerarias son restos arqueológicos de gran riqueza cultural. Están bien conservados en hermosas estructuras en la misma plaza central preparadas para las visitas.

### 1.3.3. Ambiente Cultural o de Interés Humano

#### a. Comunidades Campesinas o Nativas

En el ámbito del proyecto no existen comunidades Campesinas próximas, pero se tiene presente para su ámbito de influencia la Comunidad Nativa – Mushuck Llacta de Chipaota.

#### b. Comunidad Nativa Mushuck Llacta de Chipaota

Es la única Comunidad Nativa reconocida en el distrito. Se encuentra a 185 msnm, teniendo como única vía de acceso el transporte fluvial, cruzando el río Huallaga, a pocos minutos del pueblo de Chazuta, ¿el medio de transporte? el "pequepeque" que te lleva desde el puerto de Chazuta hasta el puerto de la comunidad, por 2 nuevos soles 20 minutos (río abajo), de subida - 45 minutos.



Tiene un clima semihúmedo, cálido y con alguna falta de agua en el verano. La temperatura promedio anual es de 24 grados C. con lluvias intensas en los meses de diciembre, enero, febrero y marzo, aunque este año estamos en junio y sigue lloviendo, las temporadas de precipitaciones han sufrido variación estacional, debido a los efectos del calentamiento global y cambio climático.

Son 225 familias que habitan en dos sectores Santa Rosa de Chipaota y Mushuck Llacta de Chipaota, son alegres y aguerridos bogueros, agricultores, pescadores, cazadores, artesanas, poseen apreciados y codiciados conocimientos tradicionales.

Es una comunidad organizada, están vinculados a Fepikresam, Federación de Pueblos Indígenas Kichwa de Región San Martín: Junta Comunal, Comité de Productores de Cacao, Comité de gestión de Biblioteca, Comité de Autodefensa, Comité de Productores Agrarios, Asociación de artesanas, quienes están construyendo su nuevo local, Club de Madres.

○ **Principales Fiestas**

- Fiesta Patronal: 30 de agosto día en que curiosamente realizan el "jala patos" de tradición ayacuchana.
- Fiesta de Aniversario: 12 de octubre. Aniversario de biblioteca y la IE: 14 de abril.

**c. Diagnostico Arqueológico**

Según el Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos CIRA N° 0000281 2014, de fecha 11 de Julio de 2014; emitido por la Dirección Desconcentrada del Cultura de San Martín – Ministerio de Cultura. Concluye en:

COLINDA CON ZONA ARQUEOLÓGICA: NO EXISTE COLINDANCIA

SE CONCLUYE: NO EXISTE VESTIGIOS ARQUEOLÓGICOS EN SUPERFICIE EN EL ÁREA DEL PROYECTO: MEJORAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL SM-106, TRAMO: CHAZUTA – CURIYACU, EN EL DISTRITO DE CHAZUTA, PROVINCIA DE SAN MARTÍN – DEPARTAMENTO DE SAN MARTÍN.

Se adjunta CIRA en el anexo N° 4 del presente informe.



ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

○ **Monumento Arqueológico**

En el tramo vial se ha identificado que monumento histórico próximo al proyecto.

**CUADRO N° 6.5651:** Resumen de las bases físicas, biológicas y socioeconómicas

<b>LÍNEA BASE FÍSICA</b>	<b>TEMPERATURA</b>	SEMIHUMEDO.		
	<b>PRECIPITACIÓN</b>	Promedio anuales que fluctúan entre 1063.9, Estación El Porvenir y 1534.1 en la Estación de Chazuta.		
	<b>DIRECCIÓN Y VELOCIDAD DEL VIENTO</b>	20 KM/H		
	<b>HUMEDAD RELATIVA</b>	83%		
	<b>AIRE</b>	<b>ESTE</b>	<b>NORTE</b>	
		381478	9274992	
		379119	9275122	
	<b>RUIDO</b>	<b>ESTE</b>	<b>NORTE</b>	
		381478	9274992	
		379119	9275122	
	<b>FISIOGRAFÍA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>T.Cal a Templ. Rel. Mont. Y C/C.Sub. Colinas Altas Fuertemente Disectadas.</li> <li>T.Cal. a Templ. Rel. Mont. Y C/C.Sub Colinas Bajas Fuertemente Disectadas.</li> </ul>		
	<b>GEOLOGÍA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Formación Yahuarango (p-y)</li> <li>Formación Chambira (No-ch)</li> </ul>		
<b>GEOMORFOLOGÍA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colinas Altas Estructurales Denudacionales.</li> <li>Colinas Bajas Estructurales Denudacionales</li> </ul>			
<b>SUELO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coparo II (Vertic Dystrudepts)</li> <li>Nipón I (Lithic Udorthents)</li> </ul>			
<b>LA CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS (CUMT)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>F2es-Xes</li> <li>Xes-F2es</li> </ul>			
<b>USO ACTUAL DE LA TIERRA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Frente Productivo de Predominio de Agricultura Diversificada</li> <li>Sin uso Productivo</li> </ul>			
<b>HIDROLOGÍA E HIDROGRAFÍA</b>	12 quebradas			
<b>LÍNEA BASE BIOLÓGICA</b>	<b>ZONAS DE VIDA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>bosque muy húmedo Premontano Tropical (transicional a bosque húmedo tropical)</li> <li>bosque húmedo Tropical</li> <li>bosque muy húmedo Premontano Tropical</li> </ul>		
	<b>SISTEMAS ECOLÓGICOS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Áreas Antrópicas</li> <li>Bosque Siempreverde subandino del Oeste de la Amazonia</li> </ul>		
	<b>FLORA SILVESTRE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Especies Maderables</li> </ul>		

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Frutas Silvestres</li> </ul>															
	<b>FAUNA SILVESTRE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aves</li> <li>• Peces Comunes en el Río Huallaga y Otras Fuentes de Agua</li> </ul>															
	<b>PAISAJE</b>	Formato de terreno, agua y fauna, vegetación y actividad humana.															
<b>LÍNEA BASE SOCIO-ECONÓMICA</b>	<b>ÍNDICE DEMOGRÁFICO</b>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Provincia / Distrito</th> <th>1992</th> <th>1981</th> <th>1993</th> <th>2007</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>San Martín</td> <td>53113</td> <td>73242</td> <td>118069</td> <td>161132</td> </tr> <tr> <td>Chazuta</td> <td>4 488</td> <td>5385</td> <td>8600</td> <td>8556</td> </tr> </tbody> </table>	Provincia / Distrito	1992	1981	1993	2007	San Martín	53113	73242	118069	161132	Chazuta	4 488	5385	8600	8556
		Provincia / Distrito	1992	1981	1993	2007											
		San Martín	53113	73242	118069	161132											
	Chazuta	4 488	5385	8600	8556												
	<b>ÍNDICE SOCIAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Índice de Desarrollo Humano</li> <li>• Índice de Pobreza Total</li> <li>• Educación</li> <li>• Salud</li> </ul>															
<b>ÍNDICE ECONÓMICO Y DE OCUPACIÓN LABORAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Actividad Agrícola</li> <li>• Actividad Pecuaria</li> <li>• Actividades Forestales</li> <li>• Actividad Piscícola</li> </ul>																
<b>AMBIENTE CULTURAL O DE INTERÉS HUMANO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No existe comunidades campesinas o nativas</li> <li>• Comunidad Nativa Mushuck Llacta de Chipaota</li> </ul>																

#### 1.4. PLAN DE PARTICIPACIÓN CIUDADANA

La participación ciudadana implica un diálogo continuo con las poblaciones y comunidades aledañas a donde se ejecutan los proyectos, y las instituciones y autoridades responsables del proyecto de Mejoramiento. En tal sentido la participación ayuda a la toma de decisiones respecto a la selección de rutas alternativas y los métodos para limitar o compensar por los impactos sociales y ambientales negativos causados por el proyecto.

Toda persona tiene derecho a participar en la adopción de medidas relativas al medio ambiente y los recursos naturales, así como a ser informada de las actividades que puedan afectar la salud de las personas o la integridad y equilibrio del ambiente

Con este Plan se propone darle sostenibilidad y competitividad al Proyecto, en el sentido de restablecer relaciones de respeto mutuo entre el Estado y los beneficiarios del proyecto, a fin de crear un ambiente propicio para el buen desarrollo del mismo durante toda su duración

##### 1.4.1. Objetivos

###### - Objetivo General

Establecer relaciones armónicas entre la empresa y las poblaciones ubicadas dentro del Área de Influencia del Proyecto, con la finalidad de maximizar las potencialidades y beneficios del Proyecto y minimizar los conflictos sociales o perjuicios negativos que se podrían suscitar.

- **Objetivos Específicos**

- Lograr la participación activa de los representantes de los grupos de interés del Área de Influencia en la construcción y operación del proyecto.
- Minimizar los temores de la población generados por el desconocimiento de las actividades del proyecto.
- Reducir las posibles causas de conflicto social.

- **Escenario**

**Población y autoridades**

La reunión se preparó para motivar la voluntad de la población, probar con su asistencia el éxito del mensaje, lograr captar su interés y la importancia que para ellos tiene la construcción del camino vecinal tramo Chazuta- Curiyacu.

Se realizó el día viernes de abril del presente año en el Local Comunal de la Localidad de Curiyacu – Distrito de Chazuta. Con la participación de 65 personas tanto autoridad como población.

- **Temas Tratados:**

- a) Procesos Administrativos para la ejecución del proyecto
- b) Ficha de Clasificación Ambiental
- c) Los posibles Impactos ambientales en sus diferentes etapas.

Con más detalle ver anexo 10

- **Plan de Participación Ciudadana (Etapas de Ejecución)**

Este Sub Programa tendrá como objetivo facilitar la participación de la población local en la gestión socio ambiental, en la vigilancia del desarrollo del proyecto, previendo la integridad de la vida y de la propiedad de los pobladores, y el medio ambiental del área de influencia directa. Este subprograma, además, posibilitará espacios de coordinación (involucrados a las autoridades locales y a los representantes de la sociedad civil, en el caso de los distritos del All 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.

- **Tipo de Modalidad, no restrictivo**

Capacitación.- Tiene por objeto capacitar a la población a fin de lograr una relación armónica entre las actividades antrópicas relacionadas con la Conservación de la Vía y con el medio ambiente, para ayudar a adquirir mayor sensibilidad y conciencia ambiental, que los impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento. Así también esta capacitación tocará el tema de seguridad.

- **Responsable**

La Capacitación será impartida para las actividades de ejecución, mediante charlas. Esta tarea estará a cargo de la empresa ejecutora.

- **Taller de Formación**

La Empresa y el Contratista, deberán desarrollar estrategias de comunicación masiva orientadas a la socialización de sus medidas de mitigación. Para tal efecto se proponen las siguientes medidas:

- ✓ Asegurar que los temas identificados como generadores de posibles conflictos, sean entendidos, tratados y comunicados correctamente a las poblaciones circunscritas al área de influencia del proyecto.
- ✓ Realizar talleres informativos y reuniones regulares con los grupos de interés y con la población local en general sobre temas inherentes al proyecto.

- **Charla al personal de Obra**

Se realizará dictado de charlas de capacitación ambiental de concientización, que servirá para indicar la importancia del medio ambiente. Con estos anuncios, además se busca fomentar la higiene personal, entre otros temas.

A los trabajadores encargados de labores de mantenimiento, se les orientará en el cuidado del medio ambiente mediante charlas, afiches y/o cartillas de seguridad, respecto a: normas elementales de higiene, seguridad y comportamiento de índole ambiental, indicando las sanciones (amonestación y separación) que tendrían los trabajadores si incumplen dichas normas.

  
\_\_\_\_\_  
ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

En este programa se debe recalcar la importancia de no arrojar desperdicios livianos, pues el viento los dispersa y se ve afectado principalmente el paisaje.

### **Sobre Flora y Fauna**

- Se debe prohibir estrictamente el porte y uso de armas de fuego en el área de trabajo, excepto por el personal de vigilancia expresamente autorizado para ello.
- Quedan terminantemente prohibidas las actividades de caza o pesca en las áreas aledañas a la zona de construcción, así como la compra a lugareños de animales silvestres, (vivos, embalsamados o pieles), cualquiera que sea su objetivo.
- Se controlará la presencia de animales domésticos, principalmente en áreas silvestres.
- Las quemas solo podrán efectuarse si son autorizadas por el Inspector de las Obras.
- Los trabajadores no pueden movilizarse fuera de las áreas de trabajo sin la autorización del Jefe de Campamento, especialmente en las zonas boscosas.

### **Sobre la calidad y el uso de las aguas**

- Se evitará la captación de aguas en fuentes susceptibles de secarse o que presenten conflictos con los usos por parte de las comunidades locales.
- Por ningún motivo la Compañía Constructora podrá lavar sus vehículos o maquinaria en ríos o quebradas ni arrojar desperdicios a los cuerpos de agua.

### **Sobre las Comunidades Cercanas**

- Los trabajadores no podrán posesionarse de terrenos aledaños a las áreas de trabajo o a las nuevas vías.
- Se controlará a los trabajadores el consumo de bebidas alcohólicas en los campamentos.
- La construcción de cualquier obra y la presencia de personal, (exploradores y cuadrillas de topógrafos), en zonas de reservas Indígenas, deberá tener conocimiento y aceptación previa por parte de las comunidades. Debe procurarse evitar el contacto directo entre trabajadores e indígenas; éste será realizado previamente por las comisiones de supervisión ambiental.

### ● **Charla a la Población Beneficiaria**

Se realizará dictado de charlas de capacitación ambiental de concientización, que servirá para indicar la importancia del medio ambiente.



ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

En este programa se debe recalcar la importancia de no arrojar desperdicios livianos, pues el viento los dispersa y se ve afectado principalmente el paisaje.

- **Conformación de Comité de Control y Vigilancia**

Este comité deberá ser conformado por las autoridades Municipales, Organizaciones e Instituciones correspondientes al ámbito del proyecto o provincia donde se ubique el tramo.

- **Seminario Taller al Personal Técnico Profesional**

Consiste en implementar un programa para acondicionar los hábitos y costumbres de los trabajadores a lo que exige el Programa de Manejo Ambiental.

Su implementación estará a cargo del Supervisor Ambiental, quien será el responsable de ejecutarlo y de verificar que sea cumplido en el desarrollo de la Obra.

Con respecto a las charlas, será necesaria la participación constante de los trabajadores aportando con sus experiencias de campo, para la aplicación de la teoría a situaciones prácticas y casos rutinarios o eventuales.

En este programa se debe recalcar la importancia de no arrojar desperdicios livianos, pues el viento los dispersa y se ve afectado principalmente el paisaje.

- **Resultados**

- ✓ Registro de las asistencias a capacitaciones.
- ✓ Consultas resueltas.
- ✓ Número de asistentes con relación al número de invitaciones.

## II. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES

El presente estudio tiene por objetivo la identificación de los pasivos ambientales del proyecto vial: “MEJORAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL SM-106, TRAMO: CHAZUTA - CURIYACU, EN EL DISTRITO DE CHAZUTA, PROVINCIA Y REGIÓN SAN MARTÍN”, así como determinar las medidas de mitigación y monto de financiamiento para la remediación de las áreas afectadas por estos, con la finalidad de reducir o eliminar los impactos negativos a la salud de la población, al ecosistema circundante y la propiedad.

Un pasivo es un daño ambiental o impacto no mitigado. Este pasivo es considerado cuando afecta de manera perceptible y cuantificable elementos ambientales naturales (físicos y bióticos) y humanos e incluso bienes públicos (infraestructura) como parques y sitios arqueológicos.

El pasivo ambiental del proyecto a ser recuperado, se limitará a los procesos de degradación críticos que ponen en riesgo la vía, sus usuarios, las áreas / ecosistemas y comunidades cercanas al derecho de vía. Considerado eventos naturales frecuentes en la zona o peligros de origen natural, antropogénicos asociados.

### 2.1. GENERALIDADES

Un pasivo ambiental es una obligación, una deuda derivada de la restauración, mitigación o compensación por un daño ambiental o impacto no mitigado. Este pasivo es considerado cuando afecta de manera perceptible y cuantificable los elementos ambientales naturales (físicos y bióticos) y humanos, es decir, la salud, la calidad de vida e incluso bienes públicos (infraestructura) como parques y sitios arqueológicos

El pasivo ambiental a ser identificado de la carretera en estudio, se limitará a los procesos de degradación crítico que ponen en riesgo a la vía, sus usuarios, y a la ejecución de los trabajos.

### 2.2. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Para la evaluación de los pasivos ambientales se ha utilizado una matriz de importancia de pasivos ambientales, la misma que se apoya en los trabajos de campo realizados y en la interpretación cartográfica de los mapas temáticos generados en la línea base. Asimismo, para la aplicación de ésta técnica se ha considerado el concurso de especialistas multidisciplinario responsables de la caracterización temática de línea base, para lograr un “juicio de expertos”.

ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

## ● MATRIZ DE IMPORTANCIA

Mediante esta metodología se determina el grado de importancia de éste sobre el ambiente receptor, para lo cual considera una serie de atributos de los pasivos ambientales, que se globaliza a través de una función que proporciona un índice único denominado Importancia del Pasivo Ambiental (IM), la misma que se indica a continuación:

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

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

**CUADRO N° 7.152:** Valoración de atributos de los pasivos ambientales

<b>Intensidad (I)</b>		<b>Área de Influencia (AI)</b>	
Baja	2	Puntual	2
Media	4	Local	4
Alta	8	Regional	8
Muy Alta	12	Extraregional	12
<b>Plazo de Manifestación (PZ)</b>		<b>Permanencia del Efecto (PE)</b>	
Largo Plazo	1	Fugaz	1
Medio Plazo	2	Temporal	2
Inmediato	4	Permanente	4
<b>Reversibilidad (R)</b>		<b>Sinergia (S)</b>	
Corto Plazo	1	Sin Sinergismo	1
Medio Plazo	2	Sinérgico	2
Irreversible	4	Muy Sinérgico	4
<b>Acumulación (AC)</b>		<b>Relación Causa-Efecto (RCE)</b>	
Simple	1	Indirecto	1
Acumulativo	4	Directo	4
<b>Regularidad de Manifestación (RM)</b>		<b>Recuperabilidad (RE)</b>	
Irregular	1	Recuperable	2
Periódico	2	Mitigable	4
Continuo	4	Irrecuperable	8

Los resultados permitieron agrupar los pasivos de acuerdo al valor de su importancia favorable o adversa en los siguientes rangos: bajo ( $IM < 25$ ), moderado ( $25 < IM < 50$ ),

alto ( $50 < IM < 75$ ) y muy alto ( $75 < IM$ ).

A continuación se describen los atributos a través de los cuales llegamos a establecer la importancia del pasivo ambiental:

- Intensidad  
Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor, en el ámbito específico en que actúa.
- Área de Influencia  
Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del proyecto.
- Plazo de manifestación  
Alude al tiempo que transcurre entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerado.
- Permanencia del Efecto  
Se refiere al tiempo que, supuestamente, permanecería el efecto desde su aparición y, a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales, o mediante la introducción de medidas correctoras.
- Reversibilidad  
Se refiere a la posibilidad de reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez aquella deja de actuar sobre el medio.
- Sinergia  
Este atributo contempla el reforzamiento de dos o más efectos simples.
- Acumulación  
Se refiere al incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera.
- Relación causa – efecto  
Se refiere a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción.

- Regularidad de Manifestación  
Se refiere a la periodicidad o regularidad de manifestación del efecto.
  
- Recuperabilidad  
Se refiere a la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación (parcial o total), por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

### 2.3. FICHAS DE PASIVOS AMBIENTALES

Para el análisis de los pasivos ambientales que se presentan a lo largo del trazo del proyecto vial, se han utilizado las Fichas de Pasivos Ambientales, la misma que considera los siguientes aspectos:

- Ubicación del pasivo ambiental
- Categoría ambiental
- Descripción del pasivo ambiental
- Aplicación de la matriz de importancia del pasivo ambiental
- Croquis de la medida de mitigación
- Descripción de la medida de mitigación
- Costo de la medida de mitigación

Al respecto, los principales pasivos ambientales se muestran en las Fichas de Registro de Pasivos Ambientales. Asimismo, en el Cuadro siguiente se presenta el Cronograma de ejecución de estos Pasivos Ambientales, los que están relacionados con la ejecución de las obras proyectadas.

### 2.4. REGISTROS

En el tramo vial del presente proyecto no se identificaron Pasivos Ambientales, que necesiten la construcción de muro de contención para los taludes y revegetación en la parte alta de este. El trazo que se desarrollara la vía es de terreno natural en talud de relleno.

### 2.5. IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES

Los pasivos ambientales ubicados en la zona del proyecto se presentan descritos en las Fichas de Identificación de Pasivos Ambientales (ver Ficha de Pasivo Ambientales).

**CUADRO N° 7.2: Fichas de Identificación de Pasivos Ambientales**

PASIVO AMBIENTAL		CÓDIGO: 01	
1. Localización: Distrito de Juanjuí			
Progresiva: 9+500 KM			
Lado: Izquierdo			
Distancia del eje actual: Adyacente		Referencia Fotográfica:	
			
2. Tipos de Pasivos Ambientales (marcar con x)			
a.- Deslizamiento (X)	b.- Erosión	c.- Socavación	
d.- Área degradada	e - Biótico	f.- Antrópico	
Zona de desborde – inunda plataforma			
2.1. Deslizamiento (marcar x)			
Tipo:		Rotacional ( )	Traslacional ( )
Actividad:	Insipiente ( )	Potencial (X)	Activado ( )
Desarrollo:		Insipiente (X)	Avanzado ( )
Dimensiones (m):		Ancho: 280 M	Altura: 40 M
Material predominante:		Suelo residual ( )	Roca meteorizada ( )
Cobertura vegetal:		Natural (X) Cultivos ( )	Purma ( ) Escasa ( )
			Complejo ( )
			Estabilizado ( )
			Colapsado ( )
			Profundidad
			Roca parenteral (X)
			Pasto ( )
			Sin cobertura ( )
2.2. Erosión (marcar X)			
Tipos:	Laminar (X) Diferencial ( )	Difusa ( ) Cárcava ( )	Concentrada ( ) Socavación ( )
Pendiente de la ladera:	Plana ( )	Ondulada ( )	Montañosa (X) Escarpada ( )
Estado de humedad:	Inundada ( ) Arroyo (X)	Húmeda ( )	Seca ( )
Material predominante:	Suelo residual ( )	Roca meteorizada (X)	Manantial flujo libre ( )
Cobertura vegetal:	Natural (X) Cultivos ( )	Purma ( ) Escasa ( )	Roca parenteral ( )
			Pasto ( )
			Sin cobertura ( )
2.3. Socavación (marcar x)			
Obras de drenaje:	Taludes ( )	Plataforma ( )	Muros de contención ( )
2.4. Área degradada (marcar x)			
Área total (m <sup>2</sup> )		Presencia de agua ( )	Huayco ( )
Gravedad:	Extrema ( )	Media ( )	Baja ( )
Cobertura vegetal:	Natural ( )	Purma ( )	Pasto ( )
	Cultivos ( )	Escasa ( )	Sin cobertura ( )
2.5. Biótico (marcar x)			
Diversidad de esp.	Flora ( )	Fauna ( )	
Especies afectadas:			
Estabilidad:	Status ecosistema ( )	Resiliencia ( )	
2.6. Antrópico (marcar x)			
Desplazamiento poblacional:	Accidentalidad ( )	Actividad económica ( )	
Dispositivo para peatones:	Segmento crítico ( )	Dispositivo para reducir velocidad ( )	
Interferencia con centros poblados:			

3.Gravedad del pasivo (marcar x)			
In situ:	No ofrece peligro ( )	En evolución, puede ofrecer peligro (X)	Ofrece peligro
En área adyacente	No interfiere ( )	En evolución, puede interferir (X)	Interfiere ( )
4. Clasificación (marcar x)			
Niveles:	Crítico (X)	No Crítico ( )	
5. Solución propuesta:			
Estabilización de Talud			

PROGRESIV A	TIPO DE RODADUR A	CUNETAS (SI/NO)	OBSERVACIONES (RODADURA/CUNETAS )	FOTO
9+500	Terreno Natural	NO		
10+500	Terreno Natural	NO	Se observa la vía en mal estado de conservación, con ausencia de drenaje longitudinal, presencia de abundante vegetación en las bermas y derecho de vía, la superficie de rodadura es terreno natural y un ancho de plataforma igual a 2.50 metros, con un tramo crítico por erosión del lado izquierdo de la vía desde la PK: 10+800 al PK: 10+840, se recomienda variar el trazo hacia la derecha.	

---



ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

CARACTERIZACIÓN DEL PASIVO AMBIENTAL		MEDIDA DE PREVENCIÓN, CORRECCIÓN Y/O MITIGACIÓN																																																																																															
<b>Ubicación:</b> Referencia: Km 10+800 al Km con un acceso de 250 m.	<b>Categoría Ambiental:</b> Ecología ..... ( ) Aspectos Estéticos ..... (X) Contaminación Ambiental ..... (X) Aspectos de Interés Humano ( )	<b>Foto del Pasivo Ambiental:</b> 																																																																																															
<b>Pasivo Ambiental / Causas:</b> El terreno presenta pendiente pronunciada y la extracción de material de la cantera de cerro para relleno y terraplén deberá ser revegetado para evitar deslizamientos (en épocas de lluvia).																																																																																																	
<b>Matriz de Importancia de Pasivo Ambiental:</b> <table border="1" data-bbox="186 883 1003 1180"> <thead> <tr> <th>Intensidad (I)</th> <th colspan="2">Área de Influencia (AI)</th> <th colspan="2">Plazo de Manifestación (PZ)</th> <th colspan="2">Permanencia del Efecto (PE)</th> <th colspan="2">Reversibilidad (R)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Baja (2)</td> <td colspan="2">Puntual (2)</td> <td colspan="2">Largo Plazo (1)</td> <td colspan="2">Fugaz (1)</td> <td colspan="2">Corto Plazo (1)</td> </tr> <tr> <td>Media (4)</td> <td>4</td> <td>Local (4)</td> <td>4</td> <td>Medio Plazo (2)</td> <td colspan="2">Temporal (2)</td> <td colspan="2">Medio Plazo (2) 2</td> </tr> <tr> <td>Alta (8)</td> <td colspan="2">Regional (8)</td> <td colspan="2">Inmediato (4)</td> <td colspan="2">Permanente (3) 3</td> <td colspan="2">Irreversible (4)</td> </tr> <tr> <td>Muy Alta (12)</td> <td colspan="2">Extra-regional (12)</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <th colspan="2">Sinergia (S)</th> <th colspan="2">Acumulación (AC)</th> <th colspan="2">Relación causa-efecto (RCE)</th> <th colspan="2">Regularidad manifestación (RM)</th> <th colspan="2">Recuperabilidad</th> </tr> <tr> <td colspan="2">Sin sinergismo (1)</td> <td colspan="2">Simple (1)</td> <td colspan="2">Indirecto (1)</td> <td colspan="2">Irregular (1)</td> <td colspan="2">Recuperable (2)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Sinérgico (2)</td> <td colspan="2">Acumulativo (4)</td> <td colspan="2">Directo (4)</td> <td colspan="2">Periódico (2)</td> <td colspan="2">Mitigable (4) 4</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Muy sinérgico (4)</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">Continuo (4)</td> <td colspan="2">Irrecuperable (8)</td> </tr> <tr> <td>IMPORTANCIA</td> <td colspan="2">Resultado IM = 31</td> <td colspan="6">Pasivo Ambiental: IMPORTANCIA MODERADA</td> </tr> </tbody> </table>		Intensidad (I)	Área de Influencia (AI)		Plazo de Manifestación (PZ)		Permanencia del Efecto (PE)		Reversibilidad (R)		Baja (2)	Puntual (2)		Largo Plazo (1)		Fugaz (1)		Corto Plazo (1)		Media (4)	4	Local (4)	4	Medio Plazo (2)	Temporal (2)		Medio Plazo (2) 2		Alta (8)	Regional (8)		Inmediato (4)		Permanente (3) 3		Irreversible (4)		Muy Alta (12)	Extra-regional (12)								Sinergia (S)		Acumulación (AC)		Relación causa-efecto (RCE)		Regularidad manifestación (RM)		Recuperabilidad		Sin sinergismo (1)		Simple (1)		Indirecto (1)		Irregular (1)		Recuperable (2)		Sinérgico (2)		Acumulativo (4)		Directo (4)		Periódico (2)		Mitigable (4) 4		Muy sinérgico (4)						Continuo (4)		Irrecuperable (8)		IMPORTANCIA	Resultado IM = 31		Pasivo Ambiental: IMPORTANCIA MODERADA						<b>Descripción de la Medida:</b> Estabilización con revegetación	
Intensidad (I)	Área de Influencia (AI)		Plazo de Manifestación (PZ)		Permanencia del Efecto (PE)		Reversibilidad (R)																																																																																										
Baja (2)	Puntual (2)		Largo Plazo (1)		Fugaz (1)		Corto Plazo (1)																																																																																										
Media (4)	4	Local (4)	4	Medio Plazo (2)	Temporal (2)		Medio Plazo (2) 2																																																																																										
Alta (8)	Regional (8)		Inmediato (4)		Permanente (3) 3		Irreversible (4)																																																																																										
Muy Alta (12)	Extra-regional (12)																																																																																																
Sinergia (S)		Acumulación (AC)		Relación causa-efecto (RCE)		Regularidad manifestación (RM)		Recuperabilidad																																																																																									
Sin sinergismo (1)		Simple (1)		Indirecto (1)		Irregular (1)		Recuperable (2)																																																																																									
Sinérgico (2)		Acumulativo (4)		Directo (4)		Periódico (2)		Mitigable (4) 4																																																																																									
Muy sinérgico (4)						Continuo (4)		Irrecuperable (8)																																																																																									
IMPORTANCIA	Resultado IM = 31		Pasivo Ambiental: IMPORTANCIA MODERADA																																																																																														

### III. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

#### 3.1. MÉTODO

Se desarrolla una matriz al objeto de establecer relaciones causa-efecto de acuerdo con las características particulares de cada proyecto, a partir de dos listas de chequeo que contienen acciones proyectadas y factores ambientales susceptibles de verse modificados por el proyecto.

La matriz de Leopold no es un sistema de evaluación ambiental, sino esencialmente un método de identificación y puede ser usado como un método de resumen para la comunicación de resultados. Es el análisis posterior, que se haga de la matriz, el que permitirá evaluar los efectos y dar las mejores alternativas de solución para los mismos.

Para la identificación y valoración de los impactos ambientales potenciales del proyecto, se empleó el método de matriz de interacción de doble entrada de tipo combinada. Para ello se usó la valoración escalar centesimal descrita en el siguiente cuadro:

**CUADRO N° 8.1:** Valoración escalar centesimal

Clasificación	Símbolo	Valor escalar	Concepto
Muy óptimo	MO	1.00	Impacto muy positivo
Óptimo	Alto	0.875	Impacto positivo alto
	Medio	0.750	Impacto positivo medio
	Bajo	0.625	Impacto positivo bajo
Regular	R	0.50	Impacto medio (+) (-)
Irregular	Bajo	0.375	Impacto negativo leve
	Medio	0.250	Impacto negativo moderado
	Alto	0.125	Impacto negativo fuerte
Muy Irregular	MI	0.00	Impacto muy irregular

Las ponderaciones de los efectos negativos y positivos consignadas en la matriz se fundamentan en los siguientes criterios teóricos y escalas de evaluación:

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

- **Temporalidad:** Un efecto puede tener una duración variable, así puede tener un carácter Inmediato si este se produce solo cuando se produce la actividad y una vez que la causa desaparece el efecto también lo hace, Temporal si una vez concluida la actividad, el efecto se mantiene por un tiempo mayor, luego de lo cual cesa o Permanente si el efecto se mantiene en el tiempo.
- **Reversibilidad:** Las consecuencias de una actividad pueden ser reversibles, si una vez concluida la causa, el factor considerado logra volver a su estado inicial en el tiempo e Irreversible, sí no logra volver a su estado original y el cambio es permanente.

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

- **Impacto Negativo Leve:** Se considera como tal el impacto negativo reversible, inmediato y puntual que ocurre sólo cuando el agente causal se presenta o cuyo efecto puede ser inmediatamente contrarrestado o asimilado por el receptor.
- **Impacto Negativo Moderado:** Impacto negativo, reversible, temporal y local que se genera por acción directa o indirecta de un agente causal cuya ocurrencia puede afectar a uno o más parámetros, o por el efecto acumulado de impactos leves en el mismo ámbito de ocurrencia.
- **Impacto Negativo Severo:** Es el impacto negativo, reversible o irreversible, temporal o permanente, puntual, local o zonal que se genera por acción directa o indirecta de un agente causal o por los efectos acumulados de impactos de tipo moderado en un mismo espacio y tiempo y que requiere obligatoriamente la implementación de medidas de mitigación y prevención y control.
- **Impacto Negativo Crítico:** Es el impacto negativo, reversible o irreversible, temporal o permanente, puntual, local o zona; que se genera por acción de un sólo agente causal (o por el desarrollo de actividades) que genere impactos negativos en más de un parámetro provocando un efecto acumulado en tal magnitud que sobrepase la capacidad de carga de; sistema natural o que constituya un alto riesgo para la salud o integridad física de los trabajadores y pobladores requiriendo obligatoriamente la implementación de medidas de prevención y/o mitigación y control.
- **Impacto Positivo Moderado:** Es el efecto que genera un beneficio temporal, local, ejemplo, la generación de empleos.

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

Cabe señalar que, si bien se trata de dar una explicación lo más explícita posible sobre los tipos impactos categorizados en el presente Estudio de Impacto Ambiental, basados sobre la ocurrencia espacial, reversibilidad y temporalidad de una actividad o como un efecto acumulado de varios eventos simultáneos ocasionados por una sola actividad, también es preciso señalar que sobre lo expuesto, las ponderaciones empleadas han sido sujeto de análisis y determinadas tomando en cuenta los tipos de receptores del impacto y la magnitud de su afectación. Por lo tanto, cada efecto es analizado por separado presentándose un cuadro adjunto en el cual se detallan las actividades causantes del impacto negativo o positivo, la ubicación, el área comprometida, el receptor del impacto y su tipo de impacto. La ponderación final de impacto en el ámbito de su influencia se muestra al final de la Matriz de Impacto Ambiental.

A continuación se detalla las matrices de Leopold del presente proyecto:

### 3.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

**CUADRON° 82: Matriz de Identificación de Impactos en la etapa de PRELIMINAR**

ACCIONES/FACTORES AMBIENTALES				FASE PRELIMINAR			VULNERABILIDAD DE FACTORES AMBIENTALES		
				transporte de materiales y maquinarias	Acopio de materiales	Desbroce y limpieza	PARCIAL	SUB-TOTAL	TOTAL
FACTORES AMBIENTALES	FÍSICO	AIRE	Generación de Gases	X			1	4	23
			Generación de Material Particulado	X	X	X	3		
		RUIDO	Generación de Ruido	X			1	1	
			Movimiento de Maquinaria	X			1	1	
		AGUA	Generación de Efluentes				0	0	
			Alcantarillado y Cunetas				0		
		SUELO	Generación de Residuos Sólidos	X	X	X	3	4	
			Compacción de Suelo				0		
	Cambio de Paisaje			X		1			
	BIOLÓGICO	FLORA	Destrucción de Cobertura Vegetal				0	0	
		FAUNA	Afectación a la fauna terrestre				0	0	
			Afectación a la fauna acuática				0		
	ZONAS DE VIDA	Intervención de zona de Amortiguamiento	X	X	X	3	3		
	SOCIO-ECONÓMICO	ASPECTOS SOCIALES	Vectores de Enfermedades				0	7	
			Incomodidad de la in-transitabilidad	X	X	X	3		
			Riesgo de Accidentes	X	X	X	3		
			Alteración del transporte	X			1		
		CALIDAD DE VIDA	Impacto en la calidad de vida				0	0	
ASPECTOS ECONÓMICOS	Generación de empleo local	X	X	X	3	3			
EFECTIVIDAD DE ACCIONES PREVENTIVAS Y DE CONTROL			PARCIAL	10	7	6	23		
			SUB-TOTAL	23					
			TOTAL	23					

**CUADRON° 53.3: Matriz de Identificación de Impactos en la etapa de CONSTRUCCIÓN**

ACCIONES			ETAPA CONSTRUCCIÓN							VULNERABILIDAD DE FACTORES AMBIENTALES			
			INSTALACIONES PROVISIONALES	MOVIMIENTO DE TIERRAS	AFIRMADO	DRENAJE	TRANSPORTE	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	PARCIAL	SUB-TOTAL	TOTAL	
FACTORES AMBIENTALES	FÍSICO	ARE	Generación de Gases	X	X	X	X	X			5	10	73
			Generación de Material Particulado	X	X	X	X	X			5		
		RUIDO VIBRACION	Generación de Ruido	X	X	X	X	X			5	5	
			Movimiento de Maquinaria	X	X	X		X	X	X	6	6	
		AGUA	Generación de Efluentes	X	X	X	X	X	X	X	7	8	
			Alcantarillado y Cunetas				X				1		
	SUELO	Generación de Residuos Sólidos	X	X	X			X	X	5	13		
		Compacción de Suelo		X	X		X			4			
		Cambio de Paisaje	X	X	X			X		4			
	BIOLÓGICO	FLORA	Destrucción de Cobertura Vegetal	X	X					2	2		
		FAUNA	Afectación a la fauna terrestre			X				1	2		
			Afectación a la fauna acuática				X			1			
	ZONAS DE VIDA	Intervención de zona de Amortiguamiento	X	X	X	X	X	X	X	7	7		
	SOCIO-ECONÓMICO	ASPECTOS SOCIALES	Vectores de Enfermedades				X			1	12		
			Incomodidad de la in-transitabilidad	X	X	X	X		X	5			
Riesgo de Accidentes				X			X		2				
ALTERACIÓN DEL TRANSPORTE		Alteración del transporte	X	X	X	X			4				
CALIDAD DE VIDA		Impacto en la calidad de vida			X			X	X	3	3		
ASPECTOS ECONÓMICOS	Generación de empleo local			X	X	X	X	X	5	5			
EFECTIVIDAD DE ACCIONES PREVENTIVAS Y DE CONTROL			PARCIAL	11	13	14	11	9	8	6	73		
			SUB-TOTAL	73									
			TOTAL	73									

ROY ROGER VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

**CUADRON° 544: Matriz de Identificación de Impactos en la etapa de CIERRE Y OPERACIÓN/MANTENIMIENTO**

ACCIONES			ETAPA CIERRE Y OPERACIÓN/MANTENIMIENTO					VULNERABILIDAD DE FACTORES AMBIENTALES						
			CERRE DE CAMPAVIENTO/RETRO DERESIOS	DESBRUCE	MANTENIMIENTO DE CUNETAS Y SEÑALIZACIÓN	ACCIONES EN CASO DE ALUDES	EMPLEO DE MANO DE OBRA	PARCIAL	SUB-TOTAL	TOTAL				
FACTORES AMBIENTALES	FÍSICO	ARE	Generación de Gases	X	X		X		3	6	43			
			Generación de Material Particulado	X	X		X		3					
		RUIDO VIBRACION	Generación de Ruido	X	X	X	X		4	4				
			Movimiento de Maquinaria	X	X	X	X		4	4				
		AGUA	Generación de Efluentes		X	X	X		3	3				
			Alcantarillado y Cunetas						0					
	SUELO	Generación de Residuos Sólidos	X	X		X		3	5					
		Compactación de Suelo						0						
		Cambio de Pasaje	X	X				2						
	BIOLÓGICO	FLORA	Desbroce de Cobertura Vegetal	X	X				2	2				
		FAUNA	Alección a la fauna terrestre		X				1	1				
			Alección a la fauna acuática						0					
	ZONAS DE VIDA	Intervención de Zona de Amortiguamiento	X	X		X		3	3					
	SOCIO-ECONÓMICO	ASPECTOS SOCIALES	Vecores de Enfermedades						0	9				
			Incomodidad de la in-transitabilidad	X			X		2					
Riesgo de Accidentes			X	X	X	X		4						
ALTERACIÓN DEL TRANSPORTE		X		X	X		3							
CALIDAD DE VIDA		Impacto en la calidad de vida		X			X	2	2					
ASPECTOS ECONÓMICOS	Generación de empleo local		X	X	X	X	4	4						
EFECTIVIDAD DE ACCIONES PREVENTIVAS Y DE CONTROL			PARCIAL	11	13	6	11	2	43					
			SUB-TOTAL									43		
			TOTAL									43		

ROY ROGER VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

**CUADRON° 8.5: Matriz de Identificación Cualitativa de Impactos en la etapa PRELIMNAR**

ACCIONES/FACTORES AMBIENTALES				FASE PRELIMNAR		
				transporte de materiales y maquinarias	Acopio de materiales	Desbroce y limpieza
FACTORES AMBIENTALES	FISICO	AIRE	Generación de Gases	M		
			Generación de Material Particulado	B	M	M
		RUIDO VIBRACION	Generación de Ruido	M		
			Movimiento de Maquinaria	M		
		AGUA	Generación de Efluentes			
			Alcantarillado y Cunetas			
			Generación de Residuos Sólidos	M	B	B
		SUELO	Compacción de Suelo			
	Cambio de Paisaje			M		
	BIOLÓGICO	FLORA	Desbroce de Cobertura Vegetal			
		FAUNA	Afección a la fauna terrestres			
			Afección a la fauna acuática			
	ZONAS DE VIDA	Intervención de Zona de Amortiguamiento	M	M	M	
	SOCIO- ECONÓMICO	ASPECTOS SOCIALES	Vectores de Enfermedades			
			Incomodidad de la in-transitabilidad	B	M	M
Riesgo de Accidentes			B	M	B	
CALIDAD DE VIDA		Alteración del transporte	B			
		Impacto en la calidad de vida				
ASPECTOS ECONÓMICOS	Generación de empleo local	CA	CA	CA		

**CUADRON° 8.655:** Matriz de Identificación Cualitativa de Impactos en la etapa CONSTRUCCIÓN

ACCIONES			ETAPA CONSTRUCCIÓN								
			INSTALACIONES PROVISIONALES	MOVIMIENTO DE TIERRAS	AFIRMADO	DRENAJE	TRANSPORTE	SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL		
FACTORES AMBIENTALES	FÍSICO	ARE	Generación de Casos	M	B	M	B	B			
			Generación de Material Particulado	M	B	M	B	B			
		RUIDO	Generación de Ruido	B	B	B	B	B			
		VERACION	Movimiento de Maquinaria	B	B	B		B	B	B	
			AGUA	Generación de Efluentes	R	R	R	R	R	R	R
		SUELO	Alcantarillado y Cunetas				B				
				Generación de Residuos Sólidos	M	M	M			B	R
			Compacción de Suelo		B	B		B			
	Cambio de Paisaje		B	B	B			OM			
	BIOLÓGICO	FLORA	Destrucción de Cobertura Vegetal	B	B						
		FAUNA	Afectación a la fauna terrestre			B					
			Afectación a la fauna acuática				B				
	ZONAS DE VIDA	Intervención de zona de Amortiguamiento	B	B	B	B	B	B	B		
	SOCIO-ECONÓMICO	ASPECTOS SOCIALES	Vectores de Enfermedades				B				
			Incomodidad de la in-transitabilidad	M	M	M	M		OB		
			Riesgo de Accidentes		B			B			
		CALIDAD DE VIDA	Alteración del transporte	M	M	M	B				
			Impacto en la calidad de vida			B			OM	OM	
			ASPECTOS ECONÓMICOS	Generación de empleo local			OM	OM	OB	OB	OM

**CUADRON° 8.7: Matriz de Identificación Cualitativa de Impactos en la etapa CERRER Y OPERACIÓN MANTENIMIENTO**

ACCIONES				ETAPA CERRER Y OPERACIÓN MANTENIMIENTO				
				CERRER DE CAMPAVEMTO RETRO DE RESTOS	DESBROCE	MANTENIMIENTO DE CUNETAS Y SEÑALIZACIÓN	ACCIONES EN CASO DE ALUDES	EMPLEO DE MANO DE OBRA
FACTORES AMBIENTALES	FÍSICO	ARE	Generación de Gases	M	OB		B	
			Generación de Material Particulado	B	B		B	
		RUIDO	Generación de Ruido	M	B	B	B	
		VIBRACION	Movimiento de Maquinaria	M	R	R	B	
			Generación de Efluentes		R	R	B	
		AGUA	Alcantarillado y Cunetas					
	SUELO		Generación de Residuos Sólidos	B	B		B	
	BIOLÓGICO	FLORA	Compactación de Suelo					
			Cambio de Paisaje	OB	OB			
		FAUNA	Desbroce de Cobertura Vegetal	M	B			
			Afección a la fauna terrestre		B			
		ZONAS DE VIDA	Afección a la fauna acuática					
			Intervención de Zona de Amortiguamiento	M	B		B	
	SOCIO- ECONÓMICO	ASPECTOS SOCIALES	Vectores de Enfermedades					
			Incomodidad de la in-transitabilidad	M			B	
			Riesgo de Accidentes	B	B	B	B	
CALIDAD DE VIDA		Alteración del transporte	B		B	B		
		Impacto en la calidad de vida		OM			OM	
ASPECTOS ECONÓMICOS	Generación de empleo local		OB	OB	OB	OB		

ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

**CUADRON° 8.8: Matriz de identificación Cuantitativa de Impactos**

ACCIONES		FACTORES AMBIENTALES		FASE PRELIMINAR			ETAPA CONSTRUCCIÓN						ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO				VULNERABILIDAD DE FACTORES AMBIENTALES				
				transporte de materiales y maquinarias	Acopio de materiales	Desbroce y limpieza	PROVISIONALES	MOVIMIENTO DE TIERRAS	AFIRMADO	DRENAJE	TRANSPORTE	SEALIZACIÓN Y SEGURIDAD	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	CIERRE DE CAMPAMENTO / RETIRO DE RESTOS	DESBRUCE	MANTENIMIENTO O DE CUNETAS Y SEÑALIZACIÓN	ACCIONES EN CASO DE ALUDES	EMPLEO DE MANO DE OBRA	PARCIAL	SUB-TOTAL	TOTAL
FACTORES AMBIENTALES	FÍSICO	ARE	Generación de Gases	0.25			0.25	0.375	0.25	0.375	0.375			0.25	0.625		0.375		0.375	0.367	
			Generación de Material Particulado	0.375	0.25	0.25	0.25	0.375	0.25	0.375	0.375			0.375	0.375		0.375		0.339		
		RUIDO	Generación de Ruido	0.25			0.375	0.375	0.375	0.375	0.375			0.25	0.375	0.375	0.375		0.375	0.375	
		VIBRACION	Movimiento de Maquinaria	0.25			0.375	0.375	0.375		0.375	0.375	0.375	0.25	0.5	0.5	0.375		0.408	0.375	
			AGUA	Generación de Efluentes				0.5	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5		0.5	0.5	0.375		0.488	0.431	
		Alcantarillado y Cunetas								0.375								0.375			
	SUELO	Generación de Residuos Sólidos	0.25	0.375	0.375	0.25	0.25	0.25			0.375	0.5	0.375	0.375		0.375		0.339	0.405		
		Compacción de Suelo					0.375	0.375		0.375								0.375			
		Carbón de Pasaje		0.25		0.375	0.375	0.375			0.75		0.625	0.625				0.5			
	BIOLÓGICO	FLORA	Desbroce de Cobertura Vegetal				0.375	0.375						0.25	0.375				0.375	0.375	
			FAUNA	Afectación a la fauna terrestre					0.375						0.375					0.375	0.375
		Afectación a la fauna acuática								0.375										0.375	0.375
	ZONAS DE VIDA	Intervención de Zona de Amortiguamiento	0.25	0.25	0.25	0.375	0.375	0.375	0.375	0.375	0.375	0.375	0.25	0.375		0.375		0.375	0.375		
	SOCIO-ECONÓMICO	ASPECTOS SOCIALES	Vedros de Enfermedades							0.375									0.375	0.349	
			Inconformidad de la Intransitabilidad	0.375	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25		0.625		0.25			0.375		0.333		
			Resgo de Accidentes	0.375	0.25	0.375		0.375			0.375			0.375	0.375	0.375	0.375		0.375		
		CALIDAD DE VIDA	Alteración del transporte	0.375			0.25	0.25	0.25	0.375				0.375		0.375	0.375		0.313		
			Impacto en la calidad de vida						0.375			0.75	0.75		0.75			0.75	0.675	0.675	
ASPECTOS ECONÓMICOS	Generación de empleo local	0.875	0.875	0.875			0.75	0.75	0.625	0.625	0.75		0.625	0.625	0.625	0.625	0.625	0.672	0.672		
EFECTIVIDAD DE ACCIONES PREVENTIVAS Y DE CONTROL		PARCIAL	0.33	0.366	0.366	0.33	0.366	0.366	0.409	0.391	0.547	0.542	0.398	0.481	0.458	0.398	0.688	0.448			
		SUB-TOTAL	0.42													0.506			0.448		
		TOTAL	0.463																		

ROY ROGER VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

## ANALISIS DE LA MATRIZ DE EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

Como se puede observar, la mayor parte de los impactos ambientales evaluados se encuentran dentro de la escala de significancia como poco a muy significativos, lo cual se debe a que el área donde se desarrollará el proyecto, constituye una zona urbana, donde actualmente se desarrollan una serie de actividades antropogénicas que de uno u otro modo, han alterado progresivamente las características del medio ambiente.

De este modo, se hace evidente que el desarrollo del proyecto, no ocasionara alteraciones significativas o substanciales en el medio circundante, considerado además que es un medio ya intervenido; es por ello, que los impactos ambientales generados están más relacionados al traslado y acarreo de materiales, movimiento y operación de maquinarias y ruidos por la operación de las mismas.

Así mismo, se puede observar que el componente ambiental más afectado lo constituye el de calidad de aire y ruido, en menor grado por la emisión de gases pero principalmente por el ruido de maquinarias y equipo a emplear durante la fase constructiva, además de la generación de material particulado fino, por el movimiento de desmonte. En lo que respecta a generación de efluentes y alcantarillado, éste podría llegar a alcanzar un grado de significancia, conformándose así en uno de los principales impactos por su incidencia en la población circúndate (La identificación del impacto del proyecto sobre el medio ha dado como resultado un Impacto Negativo Leve (IB) – 0.448 [RANGO 0.50 – 0.375], lo que indica que el proyecto no tendrá un efecto negativo fuerte sobre el medio circundante; y lo que ocasiona que el proyecto sea viable y ambientalmente mitigable sus impactos a generarse, por ser puntuales y temporales).

En cuanto al factor social, éste se ve beneficiado para ambas fases del proyecto por el empleo que producirá su ejecución, así como por la belleza arquitectónica y paisajística que otorgará el proyecto.

## IV. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

### 4.1. SISTEMA DE GESTIÓN

Para el desarrollo del proyecto se requiere de un Sistema de Gestión Ambiental que asegure el cumplimiento de las medidas de manejo ambiental propuestas en los Componentes y Programas del Plan de Manejo Ambiental.

El Sistema de Gestión Ambiental debe considerar una serie de aspectos que son críticos para el desarrollo del proyecto, así como ejercer las funciones para que cada una de las acciones de manejo ambiental se ejecute y cumplan sus objetivos.

El diseño e implementación de un Sistema de Gestión Ambiental se enmarca en el ciclo de Planear, Hacer, Verificar y Actuar; como también dentro de los cuatro elementos fundamentales de un sistema gerencial: Organización, Planificación, Implementación y Control y Seguimiento.

**CUADRO N° 56.1:**

I. ORGANIZACIÓN	II. PLANIFICACIÓN
Estructura Organizacional Responsabilidad y funciones	Política ambiental y objetivos ambientales Planificación del programa ambiental (Componentes y Programas)
III. IMPLEMENTACIÓN	IV. CONTROL Y SEGUIMIENTO
Aspectos e impactos ambientales Implementación del programa ambiental (Componentes y Programas) Capacitación y entrenamiento Plan de emergencias	Monitoreos y mediciones Seguimiento al programa ambiental (Componentes y Programas) Revisión del Sistema de Gestión Ambiental

El Sistema de Gestión Ambiental se enmarcará dentro de un sistema de responsabilidad integral cuyo objetivo está basado en el mejoramiento continuo del desempeño de la seguridad, salud ocupacional y protección ambiental aplicable durante la construcción del proyecto.

- **Objetivos del Sistema de Gestión Ambiental**

- Dar cumplimiento al Plan de Manejo Ambiental y a las demás obligaciones de carácter ambiental y de gestión social.

- Identificar los efectos ambientales no contemplados dentro del Plan de Manejo Ambiental y plantear las medidas correctivas necesarias para solucionarlos.
- Dar cumplimiento a las obligaciones exigidas por las normas y resoluciones expedidas por la autoridad ambiental. Revisar el estado, alcance y condiciones específicas de todos los permisos.
- Supervisar la ejecución de campañas de sensibilización ambiental dirigidas al personal de construcción, a la supervisión y a la comunidad afectada, que enfatizen los aspectos ambientales del desarrollo y ejecución del proyecto.
- Verificar la ejecución de las acciones contempladas en el Plan de Capacitación Ambiental y Seguridad

#### ● **Actividades del Sistema de Gestión Ambiental**

- Efectuar el seguimiento de las acciones correctivas y de las soluciones a los incumplimientos ambientales y de gestión social, a través de procesos de seguimiento y monitoreo diseñados por el Contratista para efectuar una auditoría ambiental y social interna, de tal manera que el Contratista tenga un permanente control del estado de cumplimiento.
- Efectuar las correcciones en las obras de construcción, o en los procedimientos para la ejecución de las mismas, si ello fuere necesario para cumplir efectivamente con los indicadores de cumplimiento, y, en general, con las obligaciones de carácter ambiental.
- Programar y desarrollar actividades especializadas de control y monitoreo en la obra, como son:
  - Auditorías ambientales internas.
  - Inspecciones planeadas sobre actos y condiciones inseguras y panorama de riesgos
  - Inspecciones de los equipos, maquinaria y herramientas que se emplean en el desarrollo de las obras
- Asegurar el adecuado manejo y disposición de los residuos sólidos (material de excedente) generados durante la ejecución del proyecto.

#### ● **Finalidad del Sistema de Gestión Ambiental**

- Fomento a todos los niveles jerárquicos de la organización.
- Evaluación de las repercusiones que tengan sobre el medio ambiente las actividades del proyecto
- Evaluación y supervisión de las actividades e impactos sobre el medio ambiente.
- Adopción de las medidas necesarias para prevenir, eliminar o reducir la contaminación.

- Adopción de las medidas necesarias para impedir las emisiones accidentales de sustancias.
- Establecimiento y aplicación de procedimientos de verificación del cumplimiento de la política ambiental.
- Establecimiento y actualización de procedimientos a seguir, en caso de incumplimiento de la política.
- Colaboración con las autoridades locales en el establecimiento de procedimientos para respuesta ante emergencias.

Entre los beneficios de implementar el Sistema de Gestión Ambiental, están:

- Correcta gestión y manipulación de los residuos, generados por la construcción, para minimizar costos.  
Incremento en la calidad y productividad en la obra.
- Mejoramiento de relaciones con la comunidad, autoridad ambiental y partes interesadas.

Como primera herramienta para comenzar a desarrollar la gestión ambiental en la organización del Contratista de construcción, está el presente Plan de Manejo Ambiental, en el cual se referencian las diferentes actividades de manejo ambiental propuestas en el Plan de Manejo Ambiental, a seguir durante la construcción del proyecto.

## 4.2. ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

### 4.2.1. Programa de Medidas Preventivas, Mitigadoras y Correctivas

#### ✓ **Objetivos**

Este programa tiene objetivo la implementación de una serie de medidas de protección a la población involucrada así como los componentes del medio ambiente durante la ejecución del proyecto en sus distintas etapas (trabajos preliminares, construcción, cierre y operación), a fin de prevenir, mitigar y/o corregir los impactos ambientales negativos significativos que podrían darse sobre el área de influencia de las obras.

#### ✓ **Medidas Ambientales para la Conservación de los Cursos de Agua**

- ✓ No bañarse en los curso de agua, para prevenir su contaminación por uso de jabones y detergentes.



ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

- ✓ No lavar maquinaria ni equipos en los cursos de agua.
  - ✓ No se deberá afectar la franja de ribera y/o zona de manejo de cuenca
  - ✓ Límite de aplicación y el uso de sustancias químicas derivadas del petróleo en sectores cercanos a cursos de agua.
  - ✓ El almacenamiento de productos deberá realizarse en bodegas que deberán ubicarse al menos a 10 metros de los cursos de agua.
  - ✓ Establezca áreas de mantención de vehículos y maquinaria en general en sectores alejados de los cursos de agua (más de 30 m).
- ✓ **Recomendación del Informe Técnico de Validez de Acto Administrativo N° 007-2014-GRSM/ARA/DEGT**
- ✓ **Desarrollar acciones que minimicen los riesgos identificados de sismo, inundación, incendio y deslizamiento; en las actividades que complete el proyecto con la aplicación de manuales en materia de infraestructura vial emitidos por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones específicos para cada tipo de proyecto vial.**

Según el informe de Análisis de Peligros y Vulnerabilidad señala Acciones para la reducción de Riesgo de Desastres las cuales se detallan a continuación:

<b>Acciones para Disminución del Grado de Vulnerabilidad por Exposición en tramo de la Carretera.</b>
Para disminuir el grado de vulnerabilidad por exposición en el tramo de la carretera, se propone la reforestación de los taludes inclinados en todo el largo del trazo y de esta manera reducir el peligro de derrumbes
<b>Acciones para Mantener bajo Grado de Vulnerabilidad por Fragilidad</b>
Realizar el diseño de todas las componentes del proyecto en base a las normas vigentes, en especial al reglamento nacional de edificaciones y la norma y la Norma Técnica E.030 Diseño Sismo Resistente.
<b>Acciones para la Disminución del Grado de Vulnerabilidad por Resiliencia</b>
Mejorar el nivel organizacional de los beneficiarios de la zona, mediante la formación e implementación de la Comités para el mantenimiento de la vía. Capacitar a la población y miembros del comité en temas referentes a prevención de riesgo de desastres, operación y mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo de la carretera y equipos constituyentes de los sistemas físicos necesarios para la realización de los procesos de mantenimiento de la vía.

Educación dirigida a concientizar a la población sobre el significado del cuidado de la vía, para promover el adecuado uso de la esta y aprovechar en forma plena la Infraestructura Instalada.

- **Señalización de los linderos de la faja marginal con la colocación de Hitos (posterior a la delimitación de la faja marginal); en coordinación con la Administración Local de Agua Tarapoto, en cumplimiento de la normativa vigente.**

Las metas del proyecto indican la señalización de:

Señales Preventivas (168 UND)  
Señales Reglamentarias (83 UND)  
Señales Informativas (34 UND)  
Guardavías (2120 ML)  
Hitos Kilométricos (20 UND)

- **Desarrollo de actividades de reforestación en coordinación con la Administración Local de Agua Tarapoto en fajas marginales, para su protección de la acción erosiva de las aguas.**

El proyecto está expuesto solo a riesgos de deslizamientos por las constantes lluvias que se registran en esta zona pero se ha adoptado medidas como la construcción de obras de arte, muros de contención y revegetación de laderas y que se encuentran presupuestadas dentro del proyecto.

Durante el cierre de construcción se realizará la revegetación de áreas auxiliares y fajas marginales. Esta actividad tiene como finalidad restaurar, conservar y conservar los taludes, tratando de alcanzar una estructura y composición arbórea similar a la que existía anteriormente o sino mejorarle la vista paisajística de la zona.

Esta actividad tiene el fin de mejorar el entorno de la obra y el contraste con el paisaje.

El pago se efectuar de acuerdo a la hectárea (Ha) revegetado de acuerdo a los costos unitarios que señala el expediente técnico entendiéndose así el pago compensatorio, de mano de obra y herramientas necesarias, para la ejecución de esta partida, se procederá al pago luego de la aprobación de la supervisión.

- **Realizar señalización (debidamente presupuestada) de los límites de las zonas de protección cercanos al trazo evaluado.**

Constituye el suministro en instalación de la Señales que corresponden a Señalización Ambiental, que son las destinadas a crear conciencia sobre la conservación de los recursos naturales, arqueológicos, humanos y culturales que pueden existir dentro del entorno vial. Asimismo la señalización ambiental deberá enfatizar las zonas en que habitualmente se produce circulación de animales silvestres o domésticos a fin de alertar a los conductores de vehículos sobre esta presencia.

### Medición

El Programa de señalización ambiental, se medirá por unidad (UND.) de señalización ambiental correctamente construida, instalada y aprobada por el Supervisor.

### Bases de Pago

Esta partida se pagara por unidad (UND.), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa, de los materiales, mano de obra, leyes sociales, equipo y herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida a satisfacción de la Supervisión.

- **Conformación de comité de control y vigilancia con asistencia del gobierno local, con la finalidad de proteger los pocos espacios de bosque que se encuentren en la zona, que genera un colchón amortiguador de servicios ecosistémicos.**

El comité permitirá vigilar el avanza de las obras, así como gestionar acciones para regular los impactos producidos por la empresa. Este comité deberá ser conformado por las autoridades Municipales, Organizaciones e Instituciones correspondientes al ámbito del proyecto o provincia donde se ubique el tramo.

Una vez Conformada el Comité, esta será reconocida mediante una Ordenanza Regional gestionada por el Gobierno Regional de San Martín.

N°	TEMA	ETAPA
01	Conformación del comité de Control y vigilancia	Ejecución

- ✓ **Contemplar en el proyecto obras de ingeniería para controlar el drenaje superficial (drenaje transversal), de esta manera los cursos de agua que atraviesan la vía de forma permanente o eventual no cuasaran daños a esta, ni riesgos al tráfico o a la propiedad adyacente.**

- **Diseño hidráulico de alcantarillas TMC**

El diseño de las alcantarillas se hará considerando que todas serán del tipo TMC, para el caso de los cruces de vías por quebradas perennes y efímeras y las alcantarillas del tipo MCA para alcantarillas de alivio, ya que lo que se busca es aliviar el escurrimiento procedente de las cunetas que recogerán el agua de las áreas aportantes o partes altas de la vía.

El procedimiento del diseño hidráulico para obtener el diámetro de las alcantarillas TMC, consiste en obtener inicialmente el diámetro en metros, con un determinado tirante también en metros, luego se encuentra el diámetro comercial y el tirante para este diámetro en metros, luego se comparan ambos tirantes donde el tirante del diámetro comercial deberá ser mayor que el tirante inicial.

El diámetro comercial en metros, se encuentra aplicando la siguiente fórmula:

$$D = \left( \frac{3.21vnQ}{S^{0.5}} \right)^{0.375}$$

Dónde:

D = Diámetro de la tubería, en m.

n = coeficiente de rugosidad para tuberías = 0.024

S = Pendiente adoptada para la tubería= 0.05

Q = Caudal de diseño, en m<sup>3</sup>/s.

A continuación se presenta el diseño de estas obras:

Tirante disponible Vs. Tirante calculado (m)

Num.	Progr.	Estrucruca	Caudal m3/s	Ø calculado en m	Tirante max. en m*	Ø comercial en pulg.	Tirante dispon. en m	Tdisp. > Tcalc.
1	7+860	Alcantarilla MCA						
2	8+880	Alcantarilla MCA						
3	9+320	Alcantarilla MCA						
4	9+700	Alcantarilla MCA						
5	11+410	Alcantarilla TMC	0.60	0.55	0.46	36	0.90	Cumple
6	11+470	Alcantarilla TMC	5.02	1.23	1.00	60	1.50	Cumple
7	11+762	Alcantarilla TMC	3.04	1.02	0.83	48	1.20	Cumple
8	12+425	Alcantarilla TMC	4.80	1.21	0.99	60	1.50	Cumple
9	12+720	Alcantarilla MCA						
10	13+360	Alcantarilla MCA						
11	14+410	Alcantarilla TMC	3.14	1.03	0.84	48	1.20	Cumple
12	14+960	Alcantarilla MCA						
13	15+400	Alcantarilla TMC	10.61	1.62	1.34	72	1.80	Cumple
14	16+050	Alcantarilla TMC	5.87	1.3	1.08	60	1.50	Cumple
15	16+240	Alcantarilla MCA						

Num.	Progr.	Estrucruca	Caudal m3/s	Ø calculado en m	Tirante max. en m*	Ø comercial en pulg.	Tirante dispon. en m	Tdisp. > Tcalc.
16	17+080	Alcantarilla TMC	2.54	0.95	0.78	48	1.20	Cumple
17	17+195	Alcantarilla TMC	2.66	0.97	0.83	48	1.20	Cumple
18	17+360	Alcantarilla TMC	2.45	0.94	0.77	48	1.20	Cumple
19	17+466	Alcantarilla TMC	4.80	1.21	0.99	60	1.50	Cumple
20	17+725	Alcantarilla TMC	0.81	0.62	0.51	36	0.90	Cumple
21	17+930	Alcantarilla TMC	0.60	0.55	0.46	36	0.90	Cumple
22	18+051.20	Alcantarilla TMC	5.26	1.25	1.02	60(02)	La seccion en el cauce asi lo requiere.	
23	18+120	Alcantarilla TMC	2.27	0.91	0.75	48	1.20	Cumple
24	18+280	Alcantarilla TMC	1.05	0.68	0.56	36	0.90	Cumple
25	18+390	Alcantarilla TMC	0.98	0.67	0.54	36	0.90	Cumple
26	18+628.60	Alcantarilla TMC	5.11	1.24	1.01	60(02)	La seccion en el cauce asi lo requiere.	
27	18+740	Alcantarilla TMC	0.98	0.67	0.54	36	0.90	Cumple
28	18+855	Alcantarilla TMC	1.48	0.78	0.63	36	0.90	Cumple
29	19+040	Alcantarilla TMC	0.28	0.42	0.34	36	0.90	Cumple
30	19+280	Alcantarilla TMC	0.29	0.42	0.35	36	0.90	Cumple
31	19+920	Alcantarilla TMC	2.69	0.97	0.80	48	0.90	Cumple
32	20+046	Alcantarilla MCA						

\* Calculado con el Hcanales

### - Diseño hidráulico de alcantarillas tipo MCA

El caudal de diseño de las alcantarillas MCA es el siguiente:

$Q_{\text{cuenca}} = Q_{\text{calzada}} + Q_{\text{instantáneo}}$

$Q_{\text{calzada}} = 0.01 \text{ m}^3/\text{s}$

$Q_{\text{instantáneo}} = 0.81 \text{ m}^3/\text{s}$

$Q_{\text{cuenca}} = 0.82 \text{ m}^3/\text{s}$

$n(\text{rugosidad}) = 0.015$

$s(\text{pendiente}) = 0.02$

ancho de la base = 0.80 m

Se ha considerado un diseño típico de la sección de las alcantarillas Tipo MCA.

Aplicando el programa Hcanales obtenemos:

$Y$  (tirante máximo) = 0.34 m

Área hidráulica = 0.27 m<sup>2</sup>

**ROY ROGER**  
**VILLACORTA MALDONADO**  
**INGENIERO AMBIENTAL Y**  
**DE RECURSOS NATURALES**  
 Reg. CIP. N° 120276

Velocidad = 3.04 m/s  
Perímetro = 1.47 m

La sección hidráulica podría ser de 0.80x0.60, con un bordo libre de 0.26 m, pero debido a la presencia de ramas secas y derrumbes principalmente, se recomienda una sección de 0.80x0.80 m con un bordo libre de 0.46 m para las alcantarillas MCA.

- ✓ **El trazo vial de PIP evaluado, deberá rediseñarse considerando la faja marginal del tramo del Río Huallaga que involucra el proyecto.**

El río Huallaga no presenta faja marginal identificado por la Autoridad Nacional Ambiental. Sin embargo como medida preventiva para el cuidado de la faja marginal del río Huallaga se tomará en cuenta el reglamento para la delimitación y mantenimiento de fajas marginales en cursos fluviales y cuerpos de agua naturales y artificiales.- 2011.

Medidas preventivas que se considerada por el reglamento son:

- Contribuir a la conservación y mantenimiento de la faja marginal y/o ribera del río.
- No destruir las defensas vivas naturales o defensas ribereñas habilitadas por el estado.
- No realizar tala de bosques.

- No coadyuvar a la vulnerabilidad y la erosión lateral de las márgenes de ribera y cauces y otras hidráulicas habilitadas por el estado.
  - Otras que la AAA considere conveniente.
- ✓ **Actividades debidamente presupuestadas en el instrumento de gestión ambiental (PMA, DIA, EIA detallado o semi-detallado)**
- Señalización de los linderos de la faja marginal con la colocación de hitos (posterior a la delimitación de la faja marginal); en coordinación con la administración local de agua Tarapoto, en cumplimiento de la normativa vigente.
  - Desarrollo de actividades de reforestación en coordinación con la Administración Local de Agua Tarapoto en fajas marginales, para su protección de la acción erosiva de las aguas.
  - Realizar señalización (debidamente presupuestada) de los límites de las zonas de protección cercanos al trazo evaluado:  
Señalización de límites (paneles)  
Seis (06) paneles a la altura de las siguientes coordenadas:

N°	ESTE	NORTE
1	373377	9274016
2	375328	9274087
3	380343	9275390
4	385718	9276442
5	389516	9274347
6	392241	9274626

#### a. Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Efluentes

##### o Objetivo General

El objetivo del plan es realizar un adecuado manejo y gestión de los residuos generados derivados de las actividades del Proyecto, de tal forma que se minimicen

los riesgos al ambiente y la salud de las poblaciones involucradas, cumpliendo así con la normatividad vigente.

○ **Objetivo Específico**

- Evitar una contaminación de suelo debido a una mala disposición de los residuos sólidos.
- Garantizar la no alteración del paisaje y calidad visual por formación de botadores clandestinos.
- Garantizar la inexistencia de focos infecciosos que puedan alterar la salud de los pobladores.
- Garantizar condiciones salubres a los usuarios.

○ **Manejo Sostenible**

- **Tratamiento de residuos y desechos**

Durante los trabajos de construcción y operación del proyecto, se aplicarán estrategias de manejo y gestión de residuos orientados a la minimización, reutilización y reciclaje de los residuos generados.

- **Minimización**

La minimización consiste en la reducción del volumen de residuos en el punto donde se tendrá como primera opción la adquisición de materiales e insumos en recipientes de mayor capacidad en lugar de envases pequeños, buscando preferentemente proveedores que vuelvan a recibir los envases de sus productos

- **Reutilización y Reciclaje**

Con la finalidad de reducir los residuos a ser dispuestos, el personal, en medida de lo posible, reutilizará los materiales durante la construcción. El procedimiento para el manejo de desechos reciclables consistirá en separar, clasificar, compactar y almacenar los desechos.

- Se procurará el uso de cilindros para transportar tierras o residuos contaminados. (Ejemplo: con hidrocarburos debido a derrames accidentales)

- Los aceites y lubricantes usados (no contaminados) podrían usarse en los talleres como lubricantes de tipo industrial para máquinas y herramientas que no requieran lubricación final.
- Los aceites quemados se almacenarán en cilindros (no se usarán cilindros con tapa desmontable) y se transportarán por empresas especializadas para su confinamiento final.
- Las pinturas, pegamentos y solventes deben utilizarse completamente.

- **Almacenamiento**

Los residuos generados serán adecuadamente acondicionados en recipientes herméticos y separados según su composición y origen. Estos recipientes estarán debidamente rotulados. El almacenamiento puede ser también en cilindros que serán reciclados al final de la obra de construcción.

Los residuos de construcción provenientes del movimiento de tierras serán acondicionados en las áreas de trabajo temporalmente para ser luego transportados a un lugar de disposición final autorizados por la Municipalidad.

Los permisos serán gestionados previamente por la empresa contratista. En caso sea necesario, este material será utilizado como relleno para las obras, los mismos que serán evaluados por el supervisor.

**RESIDUOS REAPROVECHABLES: Residuos no peligrosos**

COLOR	DESCRIPCIÓN
	PARA METALES: Latas de conservas, café, leche, gaseosa, cerveza. Tapas de metal, envases de alimentos y bebidas, etc.
	PARA VIDRIOS: Botellas de bebidas, gaseosa, licor, cerveza, vasos, envases de alimentos, perfumes, etc.
	PARA PAPEL Y CARTÓN: Periódicos, revistas, folletos, catálogos, impresiones, fotocopias, papel, sobres, cajas de cartón, guías telefónicas, etc.
	PARA PLÁSTICO: Envases de yogurt, leche, alimentos. etc. Vasos, platos y cubiertos descartables. Botellas de bebidas gaseosas, aceite comestibles, detergente, shampoo. Empaques o bolsas de fruta, verdura y huevos, entre otros.
	PARA ORGÁNICOS: Restos de la preparación de alimentos, de comida, de jardinería o similares.

Si se conoce los fines del residuo y como será utilizado, colocar el símbolo de reciclaje y el rotulado correspondiente al tipo de residuo a almacenar.

NTP 900.058 – 2005/05/18 1° Edición

**RESIDUOS REAPROVECHABLES: Residuos peligrosos**

COLOR	DESCRIPCIÓN
	Para peligrosos: Baterías de autos, pilas, cartuchos de tinta, botellas de reactivos químicos, entre otros.

**RESIDUOS NO REAPROVECHABLES: Residuos No peligrosos**

COLOR	DESCRIPCIÓN
	Para generales: Todo lo que no se puede reciclar y no sea catalogado como residuo peligroso: restos de la limpieza de la casa y del aseo personal, toallas higiénicas, pañales desechables, colillas de cigarros, trapos de limpieza, cuero, zapatos, entre otros.

**RESIDUOS NO REAPROVECHABLES: Residuos peligrosos**

COLOR	DESCRIPCIÓN
	Para peligrosos: Escoria, medicinas vencidas, jeringas desechables, entre otros.

- **Disposición Final**

Una vez que los residuos hayan sido segregados en las instalaciones del Proyecto, estos serán trasladados a centros de reciclaje o a Rellenos Sanitarios Autorizados más cercanos, o botaderos que cuenten con la licencia de funcionamiento. Los residuos peligrosos como baterías, pilas, latas de pintura, grasas y aceites, serán transportados por una Empresa Prestadora de Servicios de disposición de Residuos Sólidos registrada ante DIGESA y se elaborará un manifiesto de estos residuos de acuerdo a los artículos 42° y 43° del Reglamento de la Ley General de Residuos.

o **Registro de Residuos a Generarse**

De acuerdo a las actividades a desarrollar identificadas previamente en el presente documento, se ha realizado un listado de los residuos esperados a generarse durante la ejecución de las actividades conformantes del proyecto.

**CUADRO N° 9.2:** Características generales de los residuos a generarse

RESIDUO	DESCRIPCIÓN
Bolsas de cemento	Generado constantemente
Cemento no usado	Cemento mezclado usado en construcción
Materiales de construcción	Acero estructural, tubos, alambres, varillas de soldadura, etc.
Envases de vidrio y metal	Envases de bebidas, de comida, de pinturas, de grasa y aceites, etc.
Envases y material plástico	Botellas PET, envases de comida, toldos, tubos PVC, baldes usados

RESIDUO	DESCRIPCIÓN
Filtros de aceite e hidráulicos	Filtros de equipos de construcción, maquinarias, equipos, etc.
Grasa no utilizada	Grasa sin usar para mantenimiento de equipos.
Baterías usadas	Baterías de equipos y generadores
Papel usado	Material de oficina, envolturas de comida, revistas, periódicos, etc.
Residuos químicos	Restos de ácido sulfúrico de baterías
Materiales orgánicos	Restos de alimentos (cocina)

- **Residuos Biodegradables**

Comprenden los residuos de alimentos, frutos, vegetales o elementos putrefactivos, deben ser recopilados diariamente en bolsas plásticas o cilindros de plástico debidamente etiquetados. Los desechos biodegradables deben ser pesados antes de su disposición final, de esta manera estaremos generando información que podría ser útil en próximos proyectos y así desarrollar planes de uso del residuo. Se debe de llevar una cartilla durante el periodo del Proyecto para anotar las cantidades generadas diariamente. Por otro lado los desechos combustibles (papel, cartón, madera, etc.) deberán ser enviados al Campamento Principal para su incineración y/o disposición en el relleno sanitario correspondiente. Ver Ilustración.

- **Residuos no Biodegradables**

Como latas de conservas, botellas de vidrio o plástico, bolsas de plástico, baterías, pilas, alambres, etc. Deben ser seleccionados y acopiados en el área respectiva y ser transportados en bolsas o cilindros de plástico, debidamente etiquetados hacia los lugares dispuestos, para su reciclaje y/o disposición hacia el relleno sanitario correspondiente

- **Generación de grasas y aceites**

Es muy probable que durante el mantenimiento y reparación de la maquinaria se produzca algún derrame de grasas y aceites en el patio de máquinas, para atenuar este impacto, se tiene presente la recolección y transporte de lubricantes, grasas y aceites usados, de esta manera podremos corregir estos impactos sin producir contaminación en el suelo y otras fuentes cercanas.

o **Generación de Residuos Líquidos**

Se tiene presente la adquisición de letrinas portátiles, siendo la solución temporal más práctica y económica de las necesidades sanitarias en esta situación donde no es viable construir instalaciones permanentes.

El desarrollo de un buen mantenimiento y una buena capacitación sanitaria, hará posible la disponibilidad de este servicio en un periodo más largo, y en condiciones amigables con el ambiente.

Considerando que el ser humano produce diariamente:

Producción de heces = 150 gr/día

Producción orina = 1.5 Lt/día

Asimismo en la obra aproximadamente trabajarán 100 personas las cuales se estima que se generará 40 lt/día de efluentes domésticos.

Entre los microorganismos y compuestos químicos más frecuentes presentes en los residuos orgánicos humanos, tenemos: Coliformes totales, Coliformes fecales, Escherichia coli, Salmonellas, Virus, Arenas, Grasas y aceites, Nitrógeno, fósforo, Proteínas, Carbohidratos, Organoclorados, organofosforados, entre otros.

## b. Subprograma de Control de Erosión y Sedimentos

Para el diseño de las obras de control de la erosión en un talud debe realizarse un análisis muy completo de las condiciones geológicas, geotécnicas, hidrológicas y ambientales que permitan tener un conocimiento completo del comportamiento del talud después de construido. En el caso de requerirse la estabilización por problemas de deslizamientos o erosión activos se debe analizar los mecanismos de falla y cuantificar el desequilibrio. El análisis debe incluir los conocimientos de mecánica de suelos, geología, hidrología, etc., y la experiencia del manejo de otros taludes en condiciones similares.

La principal causa de los problemas en los taludes es la presencia del agua de la lluvia, la escorrentía y el agua subterránea, por lo tanto el manejo de las aguas es muy importante desde el inicio de la construcción. La protección de la superficie del terreno generalmente se obtiene utilizando la vegetación como obra principal de estabilización y se debe tener especial cuidado en la selección del sistema de establecimiento de la cobertura vegetal y de las especies vegetales a establecer; Sin embargo, en ocasiones se requieren obras con materiales no orgánicos para complementar la protección con vegetación. El planteamiento, diseño e implementación de las obras de control de erosión, requiere de un trabajo conjunto donde deben intervenir geólogos y ambientalistas, forestales y expertos en vegetación nativa y los ingenieros civiles, hidrólogos, hidráulicos, y geotécnicos.

### ○ Control de Erosión en Rellenos de Residuos

ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

Los rellenos de residuos presentan problemas especiales para el control de erosión y de sedimentación. Estos rellenos son muy complejos debidos especialmente a que se producen varios tipos de flujo:

- Flujo superficial sobre el relleno
- Flujo de infiltración hacia el relleno
- Flujo de lixiviados.

La evolución de los rellenos de residuos ha tenido como resultado el diseño de estándares relativamente sofisticados y las regulaciones ambientales cada vez más rigurosas. Entre los controles que debe tener un relleno sanitario se encuentra el diseño de la impermeabilización y de los controles estructurales y no estructurales para minimizar la erosión y capturar los sedimentos antes de que estos puedan salir del relleno.

Uno de los inconvenientes más difíciles de manejar es el diseñar sistemas de control y manejo cuando el tiempo de construcción del relleno puede durar veinte años o más. Esto significa que las obras se deben planear para ejecutarlas en el momento adecuado durante el desarrollo del relleno. Adicionalmente el monitoreo de los controles debe construirse en tal forma que ellos puedan ser operados durante la vida del relleno.

#### ○ **Control de Erosión en Zonas Rurales**

Las actividades agrícolas y ganaderas producen grandes volúmenes de erosión y generan gran cantidad de sedimentos. La deforestación y las prácticas agrícolas contribuyen con el mayor porcentaje de la erosión que se está produciendo en el mundo.

Existen algunas actividades rurales que contribuyen en forma extraordinaria a la erosión entre las cuales se cuentan:

##### ▪ **El sobrepastoreo en zonas ganaderas**

La falta de una cultura de protección en el gremio de ganaderos permite la explotación excesiva y escasa en tecnología del suelo facilitando la erosión laminar en grandes extensiones de terreno.

##### ▪ **La ganadería en áreas de alta pendiente o de vocación forestal**

Se talan los bosques para el establecimiento de ganadería en zonas muy susceptibles a la erosión. Se forman grandes cárcavas de erosión al poco tiempo de destruida la vegetación nativa.

#### Control de Erosión en agricultura

##### ▪ **Siembra en líneas de nivel**

- **Siembra en hileras de diferente vegetación**
- **Siembra de áreas de amortiguamiento**

### c. Subprograma de Protección de Recursos Naturales

Se deberá tener en cuenta el cuidado y monitoreo:

- En el uso de fuentes de agua para la ejecución del proyecto.
- Movimiento de los cursos de agua durante la construcción de puentes e instalación y alcantarillas
- Durante la ejecución del proyecto el personal está prohibido en realizar caza de la fauna silvestre.
- Se deberá prohibir el uso de trampas para captura y venta de la fauna presente en el área.
- Ningún residuo sólido y/o líquido se deberá disponer fuera de los Depósitos de Material de Excedente, para evitar puntos de contaminación y problemas con la población beneficiaria con el proyecto vial

### d. Subprograma de Salud Local

Durante la ejecución del proyecto se contará con equipo para atención médica, ante alguna emergencia que surgiera.

Se prohibirá el ingreso a las áreas de trabajo de personal no autorizado para evitar accidentes y/o robos.

### e. Subprograma de Seguridad Vial

El principal objetivo del Plan es proveer seguridad, protección y atención a los empleados que laboren en la Construcción del tramo vial.

Según el **Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional (D.S. N° 009-2005-TR)**, el responsable de la seguridad ocupacional en las obras es el empleador, quien debe definir y adoptar disposiciones para que todo trabajador de la organización esté capacitado para asumir deberes y obligaciones relativos a la seguridad y la salud (Artículo 16). Además en el caso de esta obra, los trabajadores deben constituir un Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo, que estará constituido de forma paritaria (Artículo 18). La evaluación de seguridad ocupacional se dará mediante el establecimiento de un sistema de seguridad y salud que se iniciará con una evaluación o estudio de línea de base y que será evaluado de forma continua, para adoptar las

medidas necesarias para eliminar y controlar los peligros asociados al trabajo (Artículos 26 y 30). Los procedimientos de la empresa, en la gestión de la seguridad y salud en el trabajo, deben revisarse periódicamente a fin de obtener mayor eficacia y eficiencia en el control de los riesgos asociados al trabajo (Artículo 36).

Asimismo, la **Norma Técnica N° G.050-Seguridad durante la Construcción**, especifica las consideraciones mínimas indispensables de seguridad a tener en cuenta en las actividades de construcción civil. Asimismo, en los trabajos de montaje y desmontaje, incluido cualquier proceso de demolición, refacción o remodelación. De otro lado, la Norma Técnica N° G.050 contempla consideraciones generales en el lugar de trabajo, la misma que debe reunir las condiciones necesarias para garantizar la seguridad y salud de los trabajadores.

Como indica el Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional, D.S. N° 009-2005-TR (artículo 20), las funciones del Supervisor de Seguridad y Salud en el Trabajo son:

- a) Hacer cumplir el presente Reglamento, las normativas sectoriales y el Reglamento Interno de Seguridad y Salud de la empresa.
- b) Aprobar el Programa Anual de Seguridad y Salud.
- c) Realizar inspecciones periódicas a las instalaciones.
- d) Aprobar el Reglamento Interno de Seguridad y Salud.
- e) Reunirse mensualmente en forma ordinaria para analizar y evaluar el avance de los objetivos establecidos en el programa anual, y en forma extraordinaria para analizar los accidentes graves o cuando las circunstancias lo exijan.
- f) Analizar las causas y las estadísticas de los incidentes, accidentes y de las enfermedades ocupacionales emitiendo las recomendaciones respectivas.

○ **Generalidades**

✓ **Definición**

Las señales verticales, como dispositivos instalados a nivel del camino o sobre él, destinados a reglamentar el tránsito, advertir o informar a los usuarios mediante palabras o símbolos determinados.

✓ **Función**

Las señales verticales, como dispositivos de control del tránsito deberán ser usadas de acuerdo a las recomendaciones de los estudios técnicos realizados.

Se utilizarán para regular el tránsito y prevenir cualquier peligro que podría presentarse en la circulación vehicular. Asimismo, para informar al usuario sobre direcciones, rutas, destinos, centros de recreo, lugares turísticos y culturales, así como dificultades existentes en las carreteras.

✓ **Clasificación**

Las señales se clasifican en:

- Señales reguladoras o de reglamentación, tienen por objeto notificar a los usuarios de la vía de las limitaciones, prohibiciones o restricciones que gobiernan el uso de ella y cuya violación constituye un delito.
- Señales de prevención, tienen por objeto advertir al usuario de la vía, de la existencia de un peligro y la naturaleza de este.
- Señales de información, tienen por objeto identificar las vías y guiar al usuario proporcionándole la información que pueda necesitar.

✓ **Diseño**

La uniformidad en el diseño en cuanto a forma, colores, dimensiones, leyendas, símbolos, es fundamental para que el mensaje sea fácil y claramente recibido por el conductor. El Manual del MTC incluye el diseño de las señales mostradas en él, así como el alfabeto modelo que abarca diferentes tamaños de letras y recomendaciones sobre el uso de ellas, y por último, tablas relativas al espaciamiento entre letras, aspecto de suma importancia para la legibilidad del mensaje de la señal.

✓ **Forma**

Las señales de reglamentación deberán tener la forma circular inscrita dentro de una placa rectangular en la que también está contenida la leyenda explicativa del símbolo, con excepción de la señal de “PARE”, de forma octogonal, y de la señal “CEDA EL PASO”, de la forma de un triángulo equilátero con el vértice hacia abajo.

Las señales de prevención tendrán la forma romboidal, un cuadrado con la diagonal correspondiente en posición vertical, con excepción de las de delineación de curvas; CHEVRON, cuya forma será rectangular correspondiendo su mayor dimensión al lado vertical y las de “ZONA DE NO ADELANTAR”, que tendrán forma rectangular.

Las señales de información tendrán la forma rectangular con su mayor dimensión horizontal, a excepción de los indicadores de ruta y de las señales auxiliares.

### ✓ Colores

El color de fondo a utilizarse en las señales verticales será como sigue:

- AMARILLO: Se utilizará como fondo para las señales de prevención.
- NARANJA: Se utilizará como fondo para las señales en zonas de construcción y mantenimiento de calles y carreteras.
- AZUL: Se utilizará como fondo en las señales para servicios auxiliares al conductor y en las señales informativas direccionales urbanas. También se empleará como fondo en las señales turísticas.
- BLANCO: Se utilizará como fondo para las señales de reglamentación así como para las leyendas o símbolos de las señales informativas tanto urbanas como rurales y en la palabra “PARE”. También se empleará como fondo de señales informativas en carreteras secundarias.
- NEGRO: Se utilizará como fondo en las señales informativas de dirección de tránsito así como en los símbolos y leyendas de las señales de reglamentación, prevención, construcción y mantenimiento.
- MARRON: Puede ser utilizado como fondo para las señales guías de lugares turísticos, centros de recreo e interés cultural.
- ROJO. Se utilizará como fondo en las señales de “PARE”, “NO ENTRE”, en el borde de la señal “CEDA EL PASO”, y para las orlas y diagonales en las señales de reglamentación
- VERDE. Se utilizará como fondo en las señales de información en carreteras principales y autopistas. También puede emplearse para señales que contengan mensajes de índole ecológica (ver señalización ambiental).

Los colores indicados están de acuerdo con las tonalidades de la Standard Federal 595 de los EE.UU, de Norteamérica:

ROJO	:	Tonalidad N° 31136
AMARILLO	:	Tonalidad N° 33538
VERDE	:	Tonalidad N° 34108
AZUL	:	Tonalidad N° 35180
NEGRO	:	Tonalidad N° 37038

### ✓ Dimensiones

Las dimensiones mostradas en el Manual del MTC son las mínimas recomendadas y deberán ser aplicadas en forma uniforme para todas las señales.

✓ **Símbolos**

Los símbolos diseñados deberán ser utilizados de acuerdo a lo prescrito en el Manual del MTC; cualquier adición deberá ser aprobada por el Ministerio de Transportes, Comunicaciones, vivienda y Construcción.

✓ **Leyendas**

Las leyendas explicatorias que se usarán, corresponderán a las mostradas en el Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles y carreteras del MTC.

✓ **Marco-Borde**

Las señales que llevan un marco y borde deberán conformarse con lo prescrito en cuanto a colores y dimensiones, el mencionado marco tiene la función de hacer resaltar el mensaje de la señal, facilitando su identificación.

✓ **Reflectorización**

Es conveniente que las señales sean legibles tanto de día como de noche; la legibilidad nocturna en los lugares no iluminados se podrá obtener mediante el uso de material reflectorizante que cumple con las especificaciones de la norma ASTM-D4956-99.

El material reflectorizante deberá reflejar un alto porcentaje de la luz que recibe y deberá hacerlo de manera uniforme en toda la superficie de la señal y en un ángulo que alcance la posición normal del conductor.

✓ **Localización**

Las señales de tránsito por lo general deben estar colocadas a la derecha en el sentido del tránsito. En algunos casos estarán colocadas en lo alto sobre la vía (señales elevadas). En casos excepcionales, como señales adicionales, se podrán colocar al lado izquierdo en el sentido del tránsito.

Las señales deberán colocarse a una distancia lateral de acuerdo a lo siguiente:

- **ZONA RURAL:** La distancia del borde de la calzada al borde próximo de la señal no deberá ser menor de 1.20m ni mayor de 3.0m.

- ZONA URBANA: La distancia del borde de la calzada al borde próximo de la señal no deberá ser menor de 0.60m.

#### ✓ **Altura**

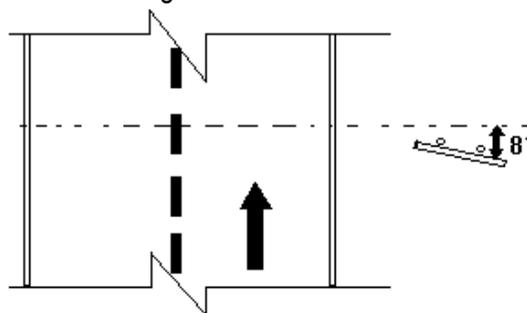
La altura a la que deberá colocarse las señales estará de acuerdo a lo siguiente:

- ZONA RURAL: La altura mínima permisible entre el borde inferior de la señal y la superficie de rodadura fuera de la berma será de 1.50m., asimismo en el caso de colocarse varias señales en el poste, el borde inferior de la señal más baja cumplirá la altura mínima permisible.
- ZONA URBANA: La altura mínima permisible entre el borde inferior de la señal y el nivel de la vereda no será menor de 2.10m.
- SEÑALES ELEVADAS: en el caso de las señales colocadas en lo alto de la vía, la altura mínima entre el borde inferior de la señal y la superficie de rodadura será de 5.30m.

#### ✓ **Angulo de Colocación**

Las señales deberán formar con el eje del camino un ángulo de 90°, pudiéndose variar ligeramente en el caso de las señales con material reflectorizante, la cual será de 8 a 15° en relación a la perpendicular de la vía.

**FIGURA N° 9.1:** Angulo de colocación de señales de transito



#### ✓ **Mantenimiento**

Las señales deberán ser mantenidas en su posición, limpias y legibles durante todo el tiempo. Las señales dañadas deberán ser reemplazadas inmediatamente, en vista de ser inefectivas y por tender a perder su autoridad.

Se deberá establecer un programa de revisión de señales con el fin de eliminar cualquier obstáculo que impida su visibilidad y detectar aquellas que necesiten ser reemplazadas.

✓ **Postes o Soportes**

De acuerdo a cada situación se podrán utilizar, como soporte de las señales tubos de fierro redondos o cuadrados, perfiles omega perforados o tubos plásticos rellenos de concreto.

Todos los postes para las señales preventivas o reguladoras deberán estar pintados de franjas horizontales blancas con negro, en anchos de 0.50m para la zona rural y 0.30m para la zona urbana, pudiendo los soportes ser, en este caso de color gris.

En el caso de las señales informativas, los soportes laterales de doble poste, los pastorales, así como los soportes tipo bandera y los pórticos irán pintados de color gris.

✓ **Disposiciones Generales**

Está prohibido colocar en la señal, alguna inscripción o símbolo sin relación con el objeto de la señal, contraviniendo el diseño y uniformidad aprobados.

Todo letrero o aviso que pudiera confundirse con las señales de tránsito o que pudiera dificultar la comprensión de estos estará prohibido.

Los colores de las señales, así como sus tonalidades, serán las prescritas en el Manual del MTC.

Toda señalización requiere de un estudio previo de carácter estrictamente técnico.

○ **Identificación De Riesgo**

✓ **Riesgo Físicos**

El espacio abierto y la maquinaria en movimiento posibilitan un riesgo de accidente. Las consecuencias de un riesgo físico pueden a menudo ser inmediatas, irreversibles y graves, o incluso mortales.

Los riesgos físicos varían en función de la circulación vehicular y las condiciones de trabajo a lo largo del proyecto, así también los trabajos en pendientes pronunciadas contribuyen al riesgo de resbalones y caídas.

#### ✓ **Fallas Humanas**

Los accidentes de trabajo pueden tener dos orígenes:

- a. Por condiciones seguras de trabajo
- b. Por negligencia del propio trabajador

Generalmente, las principales condiciones inseguras de trabajo se presentan por:

- Manipular herramientas, o recojo de desechos con la mano por no contar con los elementos necesarios, como guantes apropiados, los que puede ocasionar cortes en las manos.
- Manipulación inadecuada de sedimentos en el momento de limpieza de las unidades, lo que puede producir desgastes excesivos del trabajador, o desgarramientos por levantamiento excesivo de peso.
- Jornada de trabajo excesivamente larga, causando la fatiga de los trabajadores.
- Carencia de uniformes adecuados y equipos individuales de protección.

Entre los actos de negligencia más comunes, del propio trabajador, son:

- No usar el equipo individual de protección.
- Ingerir bebidas alcohólicas durante la jornada de trabajo.
- Forma indebida de levantamiento de recipientes u objetos pesados.
- Forma indebida de manipulación de herramientas.
- No prestar atención al tráfico vehicular.

#### ○ **Medidas de Prevención**

##### ✓ **Prevención de Riesgos Físicos**

- Debe dotarse a los trabajadores de elementos de protección como: cascos, guantes botas con puntas de acero, lentes para protección de polvos,

orejeras, chalecos reflectores y mascarillas. Facilitar a los trabajadores de la protección necesaria contra las caídas, así como formación adecuada en materia de seguridad.

- Debe definirse un programa rutinario de labores de inspección, mantenimiento y reparación, estableciendo una serie de actividades diarias, mensuales y anuales, así como las acciones por tomar en caso de posibles fallas o colapsos de tuberías del sistema de abastecimiento de agua potable.

#### ✓ **Prevención de Fallas humanas**

A continuación se dan las siguientes recomendaciones para tratar de minimizar los problemas anteriormente descritos:

##### a. Equipo de Protección Personal y Obligaciones

Todo el personal en obra deberá usar en todo momento las prendas de protección personal siguientes:

- Casco de seguridad
- Calzado de seguridad
- Overol, camiseta o chaleco con el logotipo de la empresa
- Para trabajos que así lo requieran, se usará:
  - Anteojos o lentes de seguridad
  - Guantes protectores adecuados
  - Protección auditiva (tapones u orejeras)
  - Protección nasal contra el polvo, vapores o gases
  - Botas altas de hule y punta de acero
  - Mameluco impermeable

**FIGURA N° 9.2:** Uso obligatorio de los equipos de protección personal



### Es obligación de cada trabajador:

- No originar situaciones de riesgo para él y/o sus compañeros.
- Cuidar y mantener en buen estado sus prendas de protección individual.
- Solicitar a su capataz la reposición inmediata de cualquier prenda de protección faltante o deteriorada.
- Reportar inmediatamente a su capataz los incidentes o accidentes de trabajo, aun cuando estos no generen lesiones.
- Contribuir al orden y limpieza de la obra, depositando los desperdicios en los cilindros destinados para tal fin, y así preservar el medio ambiente.
- Comunicar a su capataz sobre cualquier trabajo que le sea encomendado y que a su juicio conlleve peligro.
- Si a pesar de las medidas que se adopten aún no está convencido de que pueda realizar un trabajo seguro, el trabajador deberá acudir a un nivel superior de control (maestro, ingeniero de campo, ingeniero residente), en caso contrario deberá abstenerse de realizar la tarea en cuestión.
- Si observa una condición insegura en su área, avisarle al capataz para que le haga eliminar o eliminarla el mismo, si puede hacerlo sin peligro.
- Usar siempre la herramienta y el equipo adecuado, verificando su buen estado.
- Colocar las herramientas, materiales y equipos ordenados en el área de trabajo manteniendo las vías de circulación y evacuación despejadas.
- Cumplir con todos los procedimientos de trabajo seguros, directivas, estándares normas de seguridad y de conducta establecidas en obras.

### **Queda terminantemente prohibido:**

- Circular o descansar en áreas no autorizadas.
- Realizar necesidades fisiológicas fuera de los baños portátiles.
- Ingerir alimentos, fumar y/o dejar restos de comida en el área de trabajo.
- Participar en riñas o peleas.
- Retirar de obra, cualquier material, herramientas o equipos sin autorización.
- Ingresar a obra bajo efectos de alcohol o sustancias estupefacientes o consumirlas en obra.
- Permanecer en obra sin autorización fuera de las horas de trabajo.

### **Ordenación de la Circulación en presencia Obras Fijas**

#### Requerimientos de señalización

La señalización de los ejemplos es la mínima recomendada, pudiendo en función de la seguridad vial aumentarla, tanto en número como en dimensiones o balizamientos luminosos. Asimismo, el Director de obra podrá, según su criterio y por causas fundamentadas.

#### Señales

Las señales deberán tener las dimensiones mínimas y siempre ser reflectantes, como mínimo con el nivel 1 (según normas UNE). Se recomienda utilizar un nivel superior en lugares donde la iluminación ambiente dificulte su percepción y en lugares de elevada peligrosidad, asimismo las señales de STOP tendrán siempre, como mínimo, nivel 2 de reflectancia.

#### Elementos luminosos

En las obras en las que la señalización provisional esté implantada durante las horas nocturnas, las señales y los elementos de balizamiento no sólo serán reflectantes. Sino que deberán ir acompañados de los elementos luminosos.

#### Colocación y retirada de la señalización

Para garantizar la seguridad tanto de los usuarios como del personal de colocación y retirada de la señalización y balizamiento se realizará de acuerdo con las siguientes recomendaciones:

#### Colocación

El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el orden en que haya de encontrarlo el usuario. De esta forma el personal encargado de la colocación trabajará bajo la protección de la señalización precedente.

Si no se pudieran transportar todas las señales y balizas en un solo viaje, se irán disponiendo primeramente fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.

Se cuidará que todas las señales y balizas queden bien visibles para el usuario, evitando que puedan quedar ocultas por plantaciones y otros

#### Retirada

En general, la señalización y balizamiento se retirará en orden inverso al de su colocación, de forma que en todo momento siga resultando lo más coherente posible el resto de la señalización que queda por retirar.

Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.

#### Anulación de la señalización permanente

Se recomienda anular dicha señalización cuando no sea coherente con la de la obra tapando para ello las señales necesarias, mientras la señalización de obras este en vigor.

#### Para operadores de equipos móviles

- Los operadores están en la obligación de chequear los vehículos diariamente, llenando para ello un formato de pre uso del equipo.
- El formulario de pre uso incorporará aspectos como: frenos, dirección, alarmas de retroceso, equipos de emergencia, neumáticos, luces, caja de cambio, accesorios entre los más importantes.

#### Para Manejo de Residuos Sólidos

- Los residuos sólidos orgánicos deben ser dispuestos en los rellenos sanitarios registrados en la DIGESA y autorizados por la Municipalidad correspondiente.
- Los residuos sólidos inorgánicos segregados con fines de comercialización deberán manejados por una empresa comercializadora de residuos sólidos (EC-RS) registrada en la DIGESA y autorizada por la Municipalidad correspondiente.
- El material sobrante y desmonte, deberá ser trasladado y dispuesto en un relleno sanitario autorizado por la Municipalidad correspondiente o en algún otro lugar en que sea requerido, siempre y cuando este material sea un desmonte limpio.

#### Para reducir la generación de Ruido

- Lubrique las piezas ruidosas de las máquinas y equipos.
- Cerciórese que la máquina esté debidamente montada.
- Asegúrese que la máquina esté balanceada.
- Reemplace las piezas gastadas.

### **f. Subprograma de Señalización Ambiental**

Los trabajos de construcción de las obras que afectarán la transitabilidad de pobladores locales generarán incomodidades a los usuarios y aumentará la posibilidad de accidentes. Entre las actividades que afectarán en mayor medida la transitabilidad, se destaca la operación de maquinaria en nivelación acondicionamiento de terreno y el transporte de material adecuado por medio de camiones volquete.

La señalización que se propone consistirá básicamente en la colocación paneles informativos en los que se indique a la población y al personal de obra sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales, los que serán colocados en el área de obras en puntos estratégicos designados por la supervisión ambiental.

Entre los objetivos que se busca están la prohibición de la tala indiscriminada de árboles y arbustos; de la caza y pesca furtiva; conservación de la biodiversidad; evitar la contaminación del aire y de las aguas, entre otros. En la siguiente figura se presenta ejemplos de paneles con frases breves para la protección del ambiente.

Entre los objetivos que se busca están la prohibición de la tala indiscriminada de árboles y arbustos; de la caza y pesca furtiva; conservación de la biodiversidad; evitar la

contaminación del aire y de las aguas, entre otros. En la siguiente figura se presenta ejemplos de paneles con frases breves para la protección del ambiente.

#### g. Subprograma de Protección de Recursos Arqueológicos y Culturales

El proyecto no interviene zonas de interés arqueológico alguno.

Ante cualquier vestigio o evidencia de la presencia de restos arqueológicos en el área de trabajo, se procederá a paralizar los trabajos y comunicar primariamente al responsable ambiental. Para que según los procedimientos se haga una evaluación previa y se reporte en el plazo que establece la Norma, el hallazgo ante el INC.

### 4.3. PROGRAMAS DE MONITOREO AMBIENTAL

Tiene como objetivo permitir una evaluación periódica, integrada y permanente de la dinámica de las variables ambientales, tanto de orden biótico como abiótico: sirviendo para la comprobación de la efectividad de las medidas preventivas, correctivas y/o mitigación propuestas en el Estudio Ambiental sean cumplidas.

#### 4.3.1. Monitoreo de Calidad de Agua

Se tendrá presente realizar el monitoreo de las fuentes de agua, estos deberán ser comprados con los Estándares de calidad Ambiental para agua.

**CUADRO N° 9.3:** Estándares Nacionales de calidad ambiental para agua. Categoría 4: Conservación del ambiente acuático

Parámetro	Unidades	Ríos de la selva
<b>Físicos y Químicos</b>		
Aceites y grasas	mg/L	Ausencia de película visible
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO <sub>5</sub> )	mg/L	<10
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	0.05
Temperatura	Celsius	-
Oxígeno Disuelto	mg/L	≥ 5
pH	Unidad	-
Sólidos disueltos totales	mg/L	500
Sólidos suspendidos totales	mg/L	≤ 25 - 400
<b>Inorgánicos</b>		

Parámetro	Unidades	Ríos de la selva
Arsénico	mg/L	0.05
Bario	mg/L	1
Cadmio	mg/L	0.004
Cianuro libre	mg/L	0.022
Clorofila A	mg/L	-
Cobre	mg/L	0.02
Cromo VI	mg/L	0.05
Fenoles	mg/L	0.001
Fosfatos totales	mg/L	0.5
Hidrocarburos de petróleo aromáticos totales	mg/L	Ausente
Mercurio	mg/L	0.0001
Nitratos (N-NO <sub>3</sub> )	mg/L	10

Fuente: DS N° 002-2008-MINAM

El primer monitoreo servirá como línea base para los otros dos monitoreos, pudiéndose comparar la variación de los parámetros en condiciones normales del curso de agua y la influencia de la construcción de la obra. De existir algún cambio brusco, se deberá identificar el punto de afectación del cauce y actuar correctivamente ante este suceso.

#### 4.3.2. Monitoreo de Calidad de Aire

La calidad del aire deberá ser monitoreada durante el movimiento de tierras, y otra en el área de funcionamiento de máquinas realizándose las pruebas para la determinación del grado de afectación y/o deterioro ambiental en relación a la calidad del aire, tomándose como límites máximos permitidos los siguientes valores:

**CUADRO N° 9.4:** Estándares nacionales de calidad ambiental del aire

Contaminantes	Periodo	Forma del estándar		método de análisis <sup>(1)</sup>
		Valor	Formato	
Dióxido de azufre	Anual	80	Media aritmética anual	Fluorescencia UV (método automático)
	24 horas	365	NE más de 1 vez al año	
PM-10	Anual	50	NE más de 3 veces al año	Separación inercial/ filtración (Gravimetría)
	24 horas	150	NE más de 3 veces al año	
Monóxido de carbono	8 horas	10.000	Promedio Móvil	Infrarrojo no dispersivo (NDIR) (método automático)
	8 horas	30.000	NE más de 1 vez al año	
Dióxido de	Anual	100	Promedio aritmético	Quimioluminiscencia

nitrógeno			anual	(método automático)
	1 hora	200	NE más de 24 veces al año	
Ozono	8 horas	120	NE más de 24 veces al año	Fotometría UV (método automático)
Plomo	Anual <sup>(2)</sup>			Método para PM10 (espectrofotometría de absorción atómica)
	Mensual	1.5	NE más de 4 veces al año	

Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, establecido según el Decreto Supremo N°074-2001-PCM.

(1) O método equivalente aprobado

(2) A determinarse según lo establecido en el Artículo 5° del presente reglamento.

Se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones como actividad de mitigación:

- El Contratista no podrá utilizar el fuego como método para la disposición de cualquier material líquido o sólido, esto evitará la contaminación del aire y / o la destrucción de la vegetación circundante. Tampoco se permitirá que la chimenea de la planta de asfalto o de concreto lance a la atmósfera gases producto de la manufactura de los productos mencionados.
- Cuando la distancia de transporte sea superior a un (1) kilómetro y atraviere áreas pobladas los camiones de volteo deberán estar equipados con coberturas de lona para evitar el polvo y el derrame de sobrantes durante el transporte de los materiales cargados.
- Los vehículos y motores utilizados deberán estar regulados para disminuir al máximo la emisión de contaminantes al aire cómo será el uso de chimeneas con filtro o catalizador de los gases que salen por el tubo de escape del vehículo. Si no se pueden tomar medidas preventivas, no se permitirá que el vehículo continúe operando hasta que haya sido reparado.

#### 4.3.3. Monitoreo de Calidad de Ruido

Medición de impulsos de presión para convertirlos en presión acústica en unidades de decibeles (dB) dentro de las áreas cerradas con más personal y/o áreas abiertas con mayor actividad.

El inicio del monitoreo estará en función del inicio del monitoreo de la calidad del aire. Además, se deberán realizar monitoreos adicionales, cuando el Supervisor Ambiental estime que alguna actividad operativa pudiera afectar la calidad del aire.

ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

Se debe tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Las operaciones del contratista se realizarán de forma tal que los niveles de ruido exterior medidos a una actividad sensible al ruido no superen los límites establecidos en el cuadro anterior. La actividad sensible al ruido se define como cualquier actividad para la cual los niveles reducidos de ruido proyectado son esenciales si esa actividad va a servir al objetivo.
- En el caso de que los niveles de ruido superen los parámetros aquí señalados, el Contratista tomará las medidas necesarias para adecuarlos antes de proceder con las operaciones.
- La Fiscalización y Supervisión Ambiental se reservan el derecho a prohibir o restringir, cualquier trabajo que produzca un ruido objetable en horas normales de sueño, 10 p.m. a 6 a.m., a menos que la legislación establezca otras horas. Las playas de maquinarias / obradores deberán contar con medidas de seguridad y prevención que eviten el derramamiento de contaminantes.
- Ningún equipo que se utilice en la obra podrá ser alterado de ninguna forma como para que los niveles de ruido sean más altos que los producidos por el equipo original.

Los puntos de monitoreo serán todas las actividades generadoras de ruidos molestos. Esta actividad estará en función del monitoreo de la calidad del aire. La ubicación de los puntos estará distribuida de la siguiente manera: una en el foco emisor y otro punto en el entorno inmediato (radio de 30 a 50 metros). Asimismo se considerará un punto suplementario donde el Supervisor Ambiental estime conveniente.

Se adjunta presupuesto de obra, donde se señala el monto para los monitoreos respectivo (aire, agua y ruido).

#### 4.3.4. Monitoreo de suelos

Se realizó estudio de suelo al inicio del proyecto:

Para la elaboración de este informe se ha tomado en cuenta el Manual de Carreteras: Suelo, Geología, Geotecnia y Pavimento, Sección Suelo y Pavimento, aprobado mediante R.D. N° 05-2003-MTC/14, de fecha, Lima, 18 de Febrero 2013 y las ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS (EG-2013), dispuestas por la DIRECCIÓN GENERAL DE CAMINOS DEL MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, éstas Especificaciones Generales son concordantes con las recomendaciones y exigencias establecidas por las Instituciones Técnicas reconocidas internacionalmente como AASHTO, ASTM, INSTITUTO DEL

ASFALTO, A.C.I., y revisadas en algunos casos por la NORMA TÉCNICA PERUANA N.T.P.

### EXPLORACIÓN DE CAMPO

A lo largo de la Carretera se realizó el estudio de 41 calicatas distribuidas del Km. 0+000 al Km. 20+100, a lo largo de la vía hasta una profundidad mayor o igual a 1.50m por debajo de la superficie de rodadura.

Paralelamente al muestreo se realizaron los registros de exploraciones, en los que se indican las diferentes características de los estratos subyacentes, tales como tipo de suelo, espesor del estrato, color, humedad, plasticidad, consistencia y/o compacidad, etc.

En cada ubicación se registró el perfil estratigráfico del suelo de fundación, clasificando visualmente los materiales mediante el procedimiento de campo establecido por el sistema Unificado de Clasificación de suelos (S.U.C.S.).

De cada estrato de suelo identificado, se tomaron muestras representativas, las que convenientemente identificadas, fueron empaquetadas en bolsas de polietileno y trasladadas al laboratorio para efectuar ensayos de sus características físicas y mecánicas.

**CUADRO N° 9.5:**  
Excavación Manual a Cielo Abierto (Calicatas)

ÍTEM N°	CALICATA N°	PROGRESIVA (Km)	PROFUNDIDAD (m)
1	C-01	00+000 KM	1.50
2	C-02	00+500 KM	0.90
3	C-03	01+000 KM	1.50
4	C-04	01+500 KM	1.50
5	C-05	02+000 KM	1.50
6	C-06	02+500 KM	1.50
7	C-07	03+000 KM	1.50
8	C-08	03+500 KM	1.50
9	C-09	04+000 KM	1.50
10	C-10	04+500 KM	1.50
11	C-11	05+000 KM	1.50
12	C-12	05+500 KM	1.50
13	C-13	06+000 KM	1.50
14	C-14	06+500 KM	1.50
15	C-15	07+000 KM	1.50
16	C-16	07+500 KM	1.50
17	C-17	08+000 KM	1.50
18	C-18	08+500 KM	1.30
19	C-19	09+000 KM	1.50
20	C-20	09+500 KM	1.50
21	C-21	10+000 KM	1.50
22	C-22	10+500 KM	0.90
23	C-23	11+000 KM	1.50
24	C-24	11+500 KM	1.50

ÍTEM N°	CALICATA N°	PROGRESIVA (Km)	PROFUNDIDAD (m)
25	C-25	12+000 KM	1.50
26	C-26	12+500 KM	1.50
27	C-27	13+000 KM	1.50
28	C-28	13+500 KM	1.50
29	C-29	14+000 KM	1.50
30	C-30	14+500 KM	1.50
31	C-31	15+000 KM	1.50
32	C-32	15+500 KM	1.50
33	C-33	16+000 KM	1.50
34	C-34	16+500 KM	1.50
35	C-35	17+000 KM	1.50
36	C-36	17+500 KM	1.50
37	C-37	18+000 KM	1.20
38	C-38	18+500 KM	1.30
39	C-39	19+000 KM	1.50
30	C-40	19+500 KM	1.50
31	C-41	20+00 KM	1.50

## ENSAYOS DE LABORATORIO

Las pruebas de laboratorio se han desarrollado siguiendo los procedimientos normalizados de ensayo, establecidos por la ASTM y recopilados por la Norma Técnica Peruana NTP, aplicados a Mecánica de Suelos.

La profundidad alcanzada en cada una de las perforaciones, fue de **1.50 m.** influyendo en esta decisión la menor posibilidad de transmisión de esfuerzos desde la superficie de rodadura hasta esa profundidad.

En cada ubicación se obtuvo el registro del perfil estratigráfico del suelo de sub rasante, clasificando los materiales, mediante el procedimiento de campo, establecido por el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS) ASTM D2487.

Cuando se detectó la presencia de cambios de las características de los materiales encontrados en la excavación, se tomó una muestra representativa para la evaluación e identificación correspondiente en laboratorio.

De cada estrato de suelo identificado, se tomó muestras representativas, las que convenientemente identificadas con doble tarjeta de registro, son empaquetadas en bolsas de polietileno y trasladadas al laboratorio para efectuar ensayos de sus características físicas. Llevándose un registro correlativo de muestras, que permiten llevar un control de la procedencia y ubicación de cada muestra.

Con las muestras extraídas de las calicatas efectuadas, se realizaron los siguientes ensayos de

ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

laboratorio:

- Análisis Granulométrico por Tamizado ASTM D-422, MTC E107
- Límite Líquido ASTM D-4318, MTC E110
- Límite Plástico ASTM D-4318, MTC E111
- Contenido de humedad ASTM D-2216, MTC E108
- Clasificación SUCS ASTM D-2487
- Contenido Sulfatos ASTM D-516
- Contenido Cloruros ASTM D-512
- Contenido Sales Solubles Totales MTC - E219
- Clasificación AASHTO M-145

### Ensayos Especiales

- California Bearing Ratio ASTM D-1883, MTC – E132,
- ó Módulo resiliente de suelos de subrasante AASHTO T 274, MTC – E128
- Proctor Modificado ASTM D-1557, MTC – E115
- Equivalente de Arena ASTM D-2419, MTC-E114
- Ensayo de Expansión Libre ASTM D-4546
- Colapsabilidad Potencial ASTM D-5333
- Consolidación Uniaxial ASTM D-2435

### CLASIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DE LOS SUELOS:

Los suelos encontrados están descritos y clasificados de acuerdo a metodología para construcción de vías, la clasificación se efectuará obligatoriamente por AASHTO y SUCS, se utilizarán los signos convencionales.

Las propiedades fundamentales que se tomaron en cuenta son:

- **Granulometría:** representa la distribución de los tamaños que posee el agregado mediante el tamizado según especificaciones técnicas (Ensayo MTC EM 107). A partir de la cual se puede estimar, con mayor o menor aproximación, las demás propiedades que pudieran interesar.

El análisis granulométrico de un suelo tiene por finalidad determinar la proporción de sus diferentes elementos constituyentes, clasificados en función de su tamaño.

De acuerdo al tamaño de las partículas de suelo, se definen los siguientes términos:

### CUADRO N° 9.6

#### Clasificación de Suelos Según Tamaño de Partículas

Tipo de Material		Tamaño de las partículas
Grava		75 mm – 4.75 mm
Arena		Arena gruesa: 4.75 mm – 2.00 mm
		Arena media: 2.00mm – 0.425mm
		Arena fina: 0.425 mm – 0.075 mm
Material Fino	Limo	0.075 mm – 0.005 mm
	Arcilla	Menor a 0.005 mm

Fuente: Manual de Carretera, Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimento

**-La Plasticidad:** es la propiedad de estabilidad que representa los suelos hasta cierto límite de humedad sin disgregarse, por tanto la plasticidad de un suelo depende, no de los elementos gruesos que contiene, sino únicamente de sus elementos finos. El análisis granulométrico no permite apreciar esta característica, por lo que es necesario determinar los Límites de Atterberg.

Los Límites de Atterberg establecen cuan sensible es el comportamiento de un suelo en relación con su contenido de humedad (agua), definiéndose los límites correspondientes a los tres estados de consistencia según su humedad y de acuerdo a ello puede presentarse un suelo: líquido, plástico o sólido. Estos límites de Atterberg que miden la cohesión del suelo son: el límite líquido (LL, según ensayo MTC EM 110), el límite plástico (LP, según ensayo MTC EM 111) y el límite de contracción (LC, según ensayo MTC EM 112).

**Límite Líquido (LL),** cuando el suelo pasa del estado semilíquido a un estado plástico y puede moldearse.

**Límite Plástico (LP),** cuando el suelo pasa de un estado plástico a un estado semisólido y se rompe.

**Límite de Contracción (retracción),** cuando el suelo pasa de un estado semisólido a un estado sólido y deja de contraerse al perder humedad.

Además del LL y del LP, una característica a obtener es el Índice de plasticidad IP (ensayo MTC EM 111) que se define como la diferencia entre LL y LP:

$$IP = LL - LP$$

El índice de plasticidad indica la magnitud del intervalo de humedades en el cual el suelo posee consistencia plástica y permite clasificar bastante bien un suelo. Un IP grande

corresponde a un suelo muy arcilloso; por el contrario, un IP pequeño es característico de un suelo poco arcilloso. En tal sentido, el suelo en relación a su índice de plasticidad puede clasificarse según lo siguiente:

### CUADRO N° 9.7

#### Clasificación de suelos según Índice de Plasticidad

Índice de Plasticidad	Plasticidad	Característica
IP > 20	Alta	suelos muy arcillosos
IP ≤ 20 IP > 7	Media	suelos arcillosos
IP < 7	Baja	suelos poco arcillosos plasticidad
IP = 0	No Plástico (NP)	suelos exentos de arcilla

Fuente: Manual de Carretera, Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimento

Se debe tener en cuenta que, en un suelo el contenido de arcilla, de acuerdo a su magnitud puede ser un elemento riesgoso en un suelo de subrasante y en una estructura de pavimento, debido sobre todo a su gran sensibilidad al agua.

- **Equivalente de Arena:** Es la proporción relativa del contenido de polvo fino nocivo o material arcilloso en los suelos o agregados finos (ensayo MTC EM 114). Es el ensayo que da resultados parecidos a los obtenidos mediante la determinación de los límites de Atterberg, aunque menos preciso. Tiene la ventaja de ser muy rápido y fácil de efectuar.

El valor de Equivalente de Arena (EA) es un indicativo de la plasticidad del suelo:

### CUADRO N° 9.8

#### Clasificación de suelos según Equivalente de Arena

Equivalente de Arena	Característica
sí EA > 40	el suelo no es plástico, es arena
Sí 40 > EA > 20	el suelo es poco plástico y no heladizo
sí EA < 20	el suelo es plástico y arcilloso

Fuente: Manual de Carretera, Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimento

- **Índice de Grupo:** es un índice normado por AASHTO de uso corriente para clasificar suelos, está basado en gran parte en los límites de Atterberg. El índice de grupo de un suelo se define mediante la fórmula:

$$IG = 0.2 (a) + 0.005 (ac) + 0.01 (bd)$$

Dónde:

ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

- a = F-35 (F = Fracción del porcentaje que pasa el tamiz N° 200 -74 micras).  
Expresado por un número entero positivo comprendido entre 1 y 40.
- b = F-15 (F = Fracción del porcentaje que pasa el tamiz N° 200 -74 micras).  
Expresado por un número entero positivo comprendido entre 1 y 40.
- c = LL – 40 (LL = límite líquido). Expresado por un número entero comprendido entre 0 y 20.
- d = IP-10 (IP = índice plástico). Expresado por un número entero comprendido entre 0 y 20 o más.

El Índice de Grupo es un valor entero positivo, comprendido entre 0 y 20 o más. Cuando el IG calculado es negativo, se reporta como cero. Un índice cero significa un suelo muy bueno y un índice  $\geq$  a 20, un suelo no utilizable para caminos.

### CUADRO N° 9.9

Clasificación de suelos según Índice de Grupo

Índice de Grupo	Suelo de Subrasante
IG > 9	Muy Pobre
IG está entre 4 a 9	Pobre
IG está entre 2 a 4	Regular
IG está entre 1 – 2	Bueno
IG está entre 0 – 1	Muy Bueno

Fuente: Manual de Carretera, Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimento

- **Humedad Natural:** Otra característica importante de los suelos es su humedad natural; puesto que la resistencia de los suelos de sub rasante, en especial de los finos, se encuentra directamente asociada con las condiciones de humedad y densidad que estos suelos presenten.

La determinación de la humedad natural (ensayo MTC EM 108) permitirá comparar con la humedad óptima que se obtendrá en los ensayos Proctor para obtener el CBR del suelo (ensayo MTC EM 132). Si la humedad natural resulta igual o inferior a la humedad óptima, el Proyectista propondrá la compactación normal del suelo y el aporte de la cantidad conveniente de agua. Si la humedad natural es superior a la humedad óptima y según la saturación del suelo, se propondrá, aumentar la energía de compactación, airear el suelo, o reemplazar el material saturado.

**- Clasificación de los suelos:** Determinadas las características de los suelos, según el acápite anterior, se podrá estimar con suficiente aproximación el comportamiento de los suelos, especialmente con el conocimiento de la granulometría, plasticidad e índice de grupo; y, luego clasificar los suelos.

La clasificación de los suelos se efectuará bajo el sistema mostrado en el cuadro 05. Esta clasificación permite predecir el comportamiento aproximado de los suelos, que contribuirá a delimitar los sectores homogéneos desde el punto de vista geotécnico.

A continuación se presenta una correlación de los dos sistemas de clasificación más difundidos, AASHTO y ASTM (SUCS):

**CUADRO N° 9.10**  
Correlación de Tipos de Suelos AASHTO – SUCS

Clasificación de Suelos AASHTO AASHTO M-145	Clasificación de Suelos SUCS ASTM –D-2487
A-1-a	GW, GP, GM, SW, SP, SM
A-1-b	GM, GP, SM, SP
A – 2	GM, GC, SM, SC
A – 3	SP
A – 4	CL, ML
A – 5	ML, MH, CH
A – 6	CL, CH
A – 7	OH, MH, CH

Fuente: Manual de Carretera, Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimento

**- Ensayos CBR:** (ensayo MTC EM 132), una vez que se haya clasificado los suelos por el

sistema AASHTO y SUCS, para caminos contemplados en este manual, se elaborará un perfil estratigráfico para cada sector homogéneo o tramo en estudio, a partir del cual se determinará el programa de ensayos para establecer el CBR que es el valor soporte o resistencia del suelo, que estará referido al 95% de la MDS (Máxima Densidad Seca) y a una penetración de carga de 2.54 mm.

Para la obtención del valor CBR de diseño de la sub rasante, se debe considerar lo siguiente:

- a. En los sectores con 6 o más valores de CBR realizados por tipo de suelo representativo o por sección de características homogéneas de suelos, se determinará el valor de CBR de diseño de la sub rasante considerando el promedio del total de los valores analizados por sector de características homogéneas.
- b. En los sectores con menos de 6 valores de CBR realizados por tipo de suelo representativo o por sección de características homogéneas de suelos, se determinará el valor de CBR de diseño de la sub rasante en función a los siguientes criterios:
  - Si los valores son parecidos o similares, tomar el valor promedio.
  - Si los valores no son parecidos o no son similares, tomar el valor crítico (el más bajo) o en todo caso subdividir la sección a fin de agrupar subsectores con valores de CBR parecidos o similares y definir el valor promedio. La longitud de los subsectores no será menor a 100 m.

Son valores de CBR parecidos o similares los que se encuentran dentro de un determinado rango de categoría de sub rasante, según Cuadro 9.10.

c. Una vez definido el valor del CBR de diseño, para cada sector de características homogéneas, se clasificará a que categoría de sub rasante pertenece el sector o sub tramo, según lo siguiente:

### **CUADRO N° 9.11** Categorías de Sub rasante

Categorías de Subrasante	CBR
S <sub>0</sub> : Subrasante Inadecuada	CBR < 3%
S <sub>1</sub> : Subrasante Pobre	De CBR ≥ 3% A CBR < 6%
S <sub>2</sub> : Subrasante Regular	De CBR ≥ 6% A CBR < 10%
S <sub>3</sub> : Subrasante Buena	De CBR ≥ 10% A CBR < 20%
S <sub>4</sub> : Subrasante Muy Buena	De CBR ≥ 20% A CBR < 30%
S <sub>5</sub> : Subrasante Excelente	CBR ≥ 30%

Fuente: Manual de Carretera, Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimento

#### 4.3.5. Monitoreo Arqueológico

De acuerdo al reglamento de intervenciones arqueológicas y de la aplicación del artículo 22 inciso 22.1 y artículo 30 de la Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación Ley 28296. En la que indica que los espacios que no han sido intervenidos se realizará un CIRA. Es por esa razón se obtuvo el CERTIFICADO DE INEXISTENCIA DE RESTO ARQUEOLÓGICOS, al inicio del proyecto, Ver anexo 5.

Por lo que no se necesitara de realizar un monitoreo arqueológico.

#### 4.3.6. Cronograma de obra y frecuencia del monitoreo

ACTIVIDADES	MES1	MES2	MES3	MES4	MES5	MES6	MES7	MES8	MES9	MES10	MES11	MES12	MES13	MES14	MES15	MES17	MES18	
MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA																		
MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE																		
MONITOREO DE CALIDAD DE RUIDO																		
MONITOREO DE SUELOS																		
MONITOREO ARQUEOLOGICO																		

**ROY ROGER**  
**VILLACORTA MALDONADO**  
 INGENIERO AMBIENTAL Y  
 DE RECURSOS NATURALES  
 Reg. CIP. N° 120276

#### 4.4. PROGRAMA DE ASUNTOS SOCIALES

Se entiende la participación ciudadana como el derecho y la oportunidad, individual o colectiva, que tienen los ciudadanos de manifestar sus intereses y demandas a través de actos, con la finalidad de influir en la formulación y toma de decisiones gubernamentales en los diferentes niveles: nacional, regional o local; contribuyendo de esa manera a mejorar la gestión pública y la calidad de vida de los ciudadanos.

Actualmente, en el Perú se dispone de una amplia gama de procedimientos y mecanismos para ejercer la participación ciudadana activa

##### 9.4.1. Subprograma de relaciones comunitarias

- **Objetivo**

Contribuir de manera adecuada y responsable los aspectos sociales dentro de las actividades que desarrollará la empresa ejecutora, de modo que no se establezcan conflictos con la población y usuarios del tramo vial.

- **Responsable**

El responsable del programa es la Empresa Ejecutora.

- **Implementación**

**a) Medidas o acciones**

Este programa de Relaciones Comunitarias, permitirá integrar a los grupos internos (trabajadores, empleados y proveedores), y los externos (usuarios y población en general).

De esta forma se espera lograr que:

- Todo el personal involucrado en las actividades de Conservación, entiendan los aspectos que implica mantener una política de comunicación adecuada.
- Todos los trabajadores entiendan los requerimientos y los compromisos de la Empresa Ejecutora



ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

- Todos los trabajadores entiendan las consecuencias de violación de las normas que se han establecido para el desarrollo de las actividades de Conservación.

## b) Código de Conducta

Dentro del Programa de relaciones comunitarias, se especifican los lineamientos el Código de conducta de los trabajadores a fin de minimizar y cuando sea posible, eliminar posibles desavenencias entre la fuerza laboral de las actividades de conservación, operarios de la unidades de peaje y pesaje, usuarios de la vía y la población local en general, se aplicará las normas que los trabajadores deben cumplir:

- Los trabajadores deben reportar: accidentes, incidentes, daños a la propiedad, daños al medio ambiente (ocasionados ya sea por personal) disconformidades y situaciones potenciales que puedan ocasionar riesgos de accidentes así como impactos al medio ambiente.
- Los trabajadores deben utilizar obligatoriamente los equipos de protección individual que su actividad requiere. Además, deben respetar las reglas de primeros auxilios que se establezcan para cada tipo de operación.
- 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 deben utilizar la identificación apropiada sobre la ropa en todo momento (durante las horas de trabajos establecidos y/o requeridos), excepto los días libres.
- Los trabajadores tienen prohibición de contratar personal local para cualquier tipo de servicio personal. Todas las contrataciones serán realizadas por un representante designado.
- Si algún habitante de las áreas de conservación y explotación, se acerca a un trabajador, éste lo dirigirá respetuosamente a la persona designada según el turno y el lugar en que se encuentre.
- Los trabajadores no deben portar armas de cualquier tipo.
- Los trabajadores deben desechar adecuadamente todo desperdicio y retirar todos los desperdicios de las locaciones de trabajo temporal o permanente.
- La empresa solo deberá emplear las áreas de DME y/o solicitar la disposición de sus residuos sólidos según se requiera a una EPS-RS según su requerimiento.

- Los trabajadores deben utilizar los baños que la Empresa Ejecutora instalará. En casos extremos, en que no se encuentren disponibles instalaciones sanitarias, los trabajadores deberán enterrar todos los desechos que generen.
- Los trabajadores tienen prohibición de cazar y pescar.
- Los trabajadores tienen prohibición de recolectar especies de la fauna y flora.
- Los vehículos de carga y las máquinas que utilicen la Empresa Ejecutora serán sometidos en forma previa a una inspección de seguridad.
- No detener camiones o vehículos a lo largo de la ruta o de estacionamiento, excepto en caso de emergencia.
- Los conductores no están autorizados para transportar pasajeros, salvo autorización expresa de sus superiores.
- No viajar por encima de los límites de velocidad autorizados.
- Los conductores que tomen bebidas alcohólicas deberán ser sancionados por que pone en riesgo a los transeúntes, trabajadores, maquinaria, vehículos particulares, entre otros.

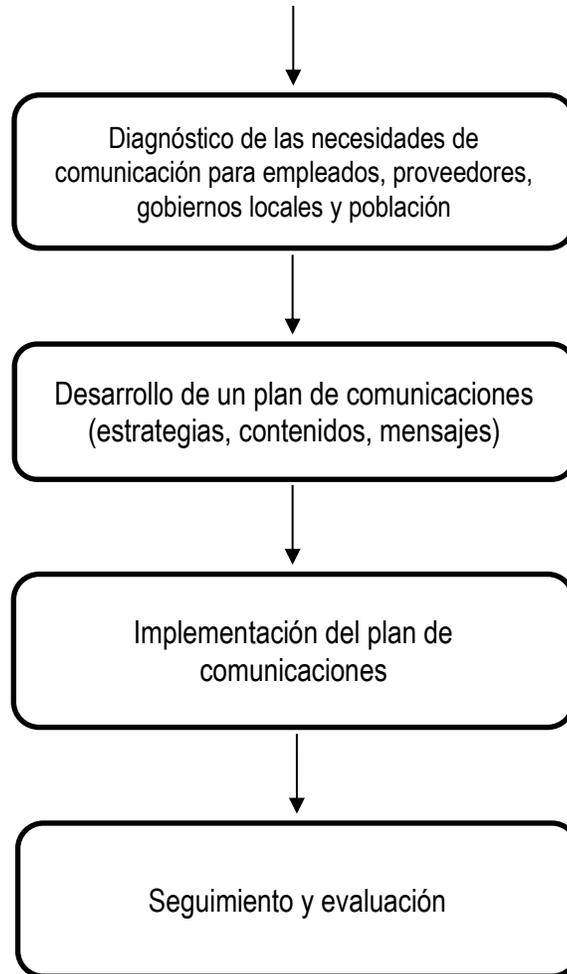
### c) Actividades

Implementación del sistema de comunicación permanente entre La Empresa Ejecutora (empleados, proveedores, sub-contratistas de la conservación y operación), los usuarios de la vía y la población.

- Desarrollo de un plan de comunicaciones (Estrategias, contenidos, mensajes).
- Desarrollo y validación de los materiales educativos.
- Implementación del plan de comunicaciones.
- Seguimiento y evaluación.

#### PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS

Implementación del sistema de comunicación permanente entre la Empresa Ejecutora (empleados, proveedores, sub-contratistas de la conservación y operación), los usuarios de la vía y la población



#### 9.4.2. Subprograma de contratación de mano de obra local

La empresa encargada de la ejecución de la obra debe establecer el número y responsabilidades del personal a emplear en la obra, tratando de involucrar al máximo personal del área de influencia. Del mismo modo se debe aclarar la calificación y tipo de labor que se desarrollará como el tiempo establecido del trabajo. Ello contribuirá a que la población local pueda mejorar sus ingresos familiares. Este sub programa comprende la realización de la convocatoria, selección y establecimiento, de honorarios acordes.

Para la convocatoria se recomienda utilizar los canales formales o transportes, en especial anuncios colocados en los paneles (por ejemplo: en las municipalidades de las localidades involucradas).

Durante este proceso se tendrá que informar a través de estos medios que los nexos entre las contratistas y la población son las autoridades locales dentro del área de influencia directa, a quienes se les deberá informar el número de trabajadores solicitados y las condiciones laborales (honorarios, horarios, tipo de trabajo u ocupación, etc.) recalcando su carácter de eventuales y retóricas (para que un mayor número de personas pueda verse beneficiadas). La inclusión de las autoridades implica, a su vez, un medio transparente de coordinación y supervisión por parte de los pobladores locales, quienes podrán exigir que todo este proceso cumpla con la transparencia debida.

#### 4.5. PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD VIAL

Toda persona vinculada a la construcción de la obra recibirá una inducción antes de su ingreso en la que se le oriente acerca de las normas, políticas, requisitos, prohibiciones, hábitos y todas aquellas consideraciones adicionales que permitan el adecuado manejo ambiental y la seguridad de la obra.

El programa de capacitación permitirá que los trabajadores tomen parte en los programas de Seguridad Industrial, y las Brigadas de Emergencias. Se presenta el programa de capacitación a implementar por parte del Contratista.

Los simulacros son una excelente técnica de evaluación de la eficiencia del plan de emergencia y un soporte importante del programa de capacitación, pues aseguran la competencia del personal asignado y la calidad de los procedimientos. Por estas razones se realizarán simulacros periódicos de emergencia (simulando las condiciones de emergencias en diferentes escenarios y para distintos eventos, considerando el plan de evacuación y protección de bienes con una frecuencia bimensual), involucrando a todo el personal participante, algunas empresas públicas y representantes de la comunidad del área de influencia.

Es importante que cada trabajador del proyecto entienda la obligación de reportar todos los accidentes e incidentes de salud, seguridad o medio ambiente, propiciando la Retro alimentación del sistema de prevención de nuevos eventos de riesgo. La capacitación se realizará siguiendo los lineamientos del Plan de Capacitación Ambiental, para lo cual se constituirá un equipo idóneo para atender las contingencias que pudieran presentarse. Dicho equipo denominado **Brigada de Emergencias**, constará de un cierto número de personas que dependerán de la dotación de personal de cada sección, obrador, frente de obra.

Para reducir los riesgos de accidentes de trabajo se deberá contar con personal de experiencia En seguridad industrial, en construcción y el manejo de maquinarias y equipo pesado, para Lograr una capacitación adecuada. La capacitación deberá incluir, entre otros, los siguientes:

**Temas adicionales:**

- Normas Generales de Seguridad Industrial
- Equipo de Protección Personal
- Repaso de la Cartilla de Instrucciones de Seguridad en Charlas Diarias de 5 Minutos.
- Reconocimiento de las Señales y Letreros de Prevención de Riesgos.
- Comunicación del Peligro.
- Control de Derrames y Contención.
- Prevención y Manejo de Accidentes.
- Primeros Auxilios.
- Desplazamiento Adecuado de Personal en Áreas de Trabajo de Maquinaria y Equipos.
- Pesados e Ingreso a Espacios Restringidos.
- Manejo de Materiales.

#### 4.6. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD VIAL

**Normas ambientales durante la construcción**

El contratista de construcción y todos los sub-contratistas deben seguir las especificaciones técnicas generales indicadas abajo:

El contratista tiene la responsabilidad de informarse sobre todos los componentes del plan ambiental y la ley vigente, regulaciones, normas promulgadas por las autoridades centrales competentes y las autoridades ambientales locales. El contratista es el único responsable por cualquier medida de mitigación y/o compensación por daños causados al medio ambiente.

El contratista es responsable de informar a su personal acerca del plan ambiental y capacitarlos en asuntos pertinentes al mismo.

Todo el material de desecho usado en la construcción tendrá que ser reciclado, y si esto no es aplicable, almacenado en un relleno sanitario fuera del sitio. Esto se aplica a: (i) desechos sólidos creados; (ii) cualquier desecho líquido producido (como aguas que contienen residuos de concreto, cal y otros); y (iii) material de excavación que contiene rastros de desechos sólidos.



ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

El contratista es responsable de la salud de sus trabajadores y efectuará frecuentes chequeos de salud.

Cualquier maquinaria y equipo que sea usado debe estar en buenas condiciones para evitar ruido y otro tipo de contaminación. Todos los fluidos de mantenimiento (como aceites) deben ser descartados de forma apropiada y no se debe desechar por ningún motivo en el alcantarillado o el suelo.

### **Normas de Seguridad Industrial y Salud ocupacional.**

El Plan de Manejo Ambiental ha sido creado con la intención de proteger al personal, los operadores, las autoridades respectivas y visitantes, en contra de accidentes, enfermedades relacionadas con las actividades operacionales y riesgos asociados con instalaciones.

Para alcanzar esta meta se debe brindar actividades de entrenamiento continuo para controlar (y eliminar si fuese posible) los riesgos ocupacionales. La seguridad debe ser un compromiso de todos los trabajadores y una responsabilidad colectiva que no se puede delegar.

Cada unidad de construcción y operación deberá contar con un jefe de seguridad, el cual deberá tener y/o asignar las siguientes responsabilidades:

Desarrollar procedimientos y planes de contingencia para seguridad y salud ocupacional. La seguridad abarca los siguientes temas: accidentes físicos, choques eléctricos, enfermedades (tifoidea, disentería, hepatitis, tétano, etc.), falta de oxígeno, inhalación de gases tóxicos y químicos, etc.

Clasificar a los empleados de acuerdo a su riesgo de exposición a patógenos. Por ejemplo, son indispensables los programas de vacunación en contra de las enfermedades frecuentes en la zona como la hepatitis y la fiebre amarilla; así como medidas de control para el dengue y malaria. Las inmunizaciones deben estar disponibles para todos los empleados de acuerdo con el nivel de exposición.

Realizar un control bimestral al personal, en el cual se dé seguimiento a quien presentase alguna enfermedad.

Se debe implementar un programa de medicina preventiva para promover y mantener altos niveles físicos, mentales y bienestar social de todos los trabajadores.

Asegurarse que los trabajadores deben operar con vestimenta de protección (mamelucos, botas, guantes y casco).

Implementar un programa comprensivo de primeros auxilios. Por ejemplo, es esencial la instalación de una estación de emergencia para el lavado de ojos en áreas en donde se usan químicos (en el área de desinfección).

Proporcionar periódicamente entrenamiento de seguridad y seminarios al personal para familiarizarlos con medidas apropiadas que se deben tomar en caso de emergencia en sus áreas respectivas (por ejemplo, desechos crudos), y el uso apropiado de equipo para manejar la situación.

Mantener un inventario exacto de los químicos para cada área. Una hoja de datos debe ser asignada para cada sustancia y debe incluir: (i) información general (nombre del producto, fabricante, número que se debe marcar para emergencias y preguntas técnicas); (ii) lista de ingredientes peligrosos; (iii) características de la sustancia incluyendo apariencia normal y olor, puntos de ebullición y fusión, tasa de evaporación, solubilidad, etc.; (iv) peligro de fuego o explosión, asignación de “puntos de inflamación” para cada sustancia para indicar cuándo se vuelve inflamable la sustancia. Mientras más bajo sea el punto de inflamación, más peligrosa la sustancia; (v) reactividad del químico, indicando qué tan inestable es la sustancia y qué situaciones y condiciones se deben evitar, por ejemplo, no mezclar con otras sustancias; (vi) datos sobre peligros a la salud e instrucciones sobre qué hacer en caso de exposición; (vii) instrucciones para manejo seguro del químico o sustancia, incluyendo instrucciones sobre disposición adecuada; y (viii) medidas de control indicando cómo prevenir el estar expuesto por medio de uso de equipo protector.

Periódicamente, pero de forma aleatoria, examinar todas las medidas de seguridad, el uso de equipo protector y la funcionalidad de los planes de contingencia, y efectuar sondeos de seguridad. Se deben mantener registros exactos de estas actividades como parte de los esfuerzos para mejorar la calidad del manejo de riesgos.

Evaluar todos los accidentes, coordinar acciones de respuesta, preparar un informe y desarrollar recomendaciones preventivas para evitar que los accidentes se repitan. Cualquier accidente que cause que un trabajador no trabaje por más de una hora debe ser reportado. A su vez, los accidentes que no causen daños obvios, pero que alteren el flujo de trabajo, deben ser reportados también.

Actualizar y revisar la sección sobre el plan de manejo ambiental para seguridad industrial y salud ocupacional.

Implementación de rigurosos protocolos de operación y mantenimiento. El jefe estar autorizado para detener cualquier actividad que no sea segura, y para coordinar con los supervisores sanciones del personal que no siga las normas de seguridad, y que pueda poner en riesgo su seguridad y la de otros trabajadores.

Finalmente, en el Capítulo de Participación Ciudadana se incluye un “Manual de Seguridad, Salud y Medio Ambiente” en el cual se detallan todos los procedimientos que se deberán llevar a cabo con el fin de garantizar el bienestar de los trabajadores y la sostenibilidad del medio ambiente.

#### 4.7. PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE PÉRDIDAS Y CONTINGENCIAS

En la Etapa de Construcción:

Los principales riesgos potenciales que podrían presentarse durante la etapa de construcción de las obras podrían ser:

- Accidentes laborales durante la ejecución
- Vertimientos o derrames de combustibles o aceites
- Posible ocurrencia de incendios
- Posible ocurrencia de sismos
- Posibles alteraciones sociales

A continuación se describen las medidas de contingencia a aplicar:

##### a. Por ocurrencia de incendios

Durante la etapa de construcción un incendio puede ocurrir en los campamentos provisionales, zona de almacenes, área de manejo y almacenamiento de combustibles, en vehículos y maquinaria; para ello se deben adoptar las siguientes medidas:

##### Disposiciones generales

- Todo personal debe conocer las medidas para reducir riesgos de incendio, el procedimiento para control de incendios, la distribución física de los equipos contra incendio, las rutas de evacuación etc.

- En las instalaciones del campamento, deben ser colocados, en forma visible, planos donde se muestren la distribución de equipos contra incendio.
- Realizar simulacros, por lo menos una vez al mes, para ensayar formas de ataque al incendio, revisar la operatividad de los equipos contra incendio y recordar al personal las recomendaciones para reducir los riesgos de incendios, algunas de las cuales se indican a continuación:
  - ✓ Mantener toda fuente de calor alejada de material que pueda arder.
  - ✓ No fumar en el interior de las instalaciones; colocar avisos al respecto.
  - ✓ En la zona de manejo y almacenamiento de combustibles se deberá colocar avisos de prevención contra incendios.
  - ✓ Evitar dejar en cualquier lugar, trapos o material empapados con combustibles y grasas.
  - ✓ Durante las horas de trabajo el personal deberá estar prohibido de llevar fósforos o encendedores.
  - ✓ Los trabajos de corte y soldadura, deberán realizarse en lugares alejados de material que pueda arder y de líquidos inflamables.
  - ✓ Prohibir el transporte de líquidos inflamables en recipientes descubiertos.
  - ✓ El contratista deberá prohibir a su personal la quema de pastos, o de cualquier tipo de material.
  - ✓ En el ámbito del área de trabajo se deben colocar recipientes donde se pueda verter desperdicios a fin de mantener el lugar limpio y libre de materiales inflamables.

**b. Disposición y uso de extintores:**

- Todos los extintores deberán ubicarse en lugares fácilmente accesibles y con un letrero que indique el tipo de incendio que se puede atacar con el equipo (A, B, C).
- Se deben usar por lo menos tres tipos de extintores: de agua, de Polvo Químico Seco (PQS), para caso de incendios en material de uso corriente (papel, madera etc.); y de Gas Carbónico (CO<sub>2</sub>) para vehículos y maquinaria o circuitos eléctricos.
- Todo extintor deberá tener una placa de identificación, sobre la clase de fuego para el cual es apto, fecha de la última recarga y fecha de vencimiento del producto contra incendio.
- Deberá inspeccionarse en forma mensual el estado del extintor, y si está vacío se debe proceder a su recarga.

**Procedimientos para el Control de Incendios:**

Para que se produzca un incendio deben concurrir al mismo tiempo, tres factores: material o producto a incendiarse, chispa o fuego y oxígeno que es provisto por el aire; entonces, el

ataque contra incendio debe tener como objetivo eliminar por lo menos uno de los factores concurrentes.

- Para apagar un incendio de material común, se debe rociar este material con agua o tierra.
- Para apagar un incendio de líquido o gas inflamable, se debe cortar el suministro del gas o líquido y sofocar el fuego mediante el uso de extintores de PQS, CO<sub>2</sub> o arena.
- Para apagar un incendio en un sistema eléctrico se debe utilizar CO<sub>2</sub> u otro tipo de producto vaporizable (BCF).
- Disponer de una buena reserva de arena seca, en cilindros, en la zona de almacenes y de manejo y almacenamiento de combustibles.
- Un incendio de la vegetación se atacará por los flancos, con el viento de espaldas, aplicando tierra, o agua; es importante cortar la continuidad de la vegetación mediante palas o maquinaria.
- Después de sofocado un incendio, el personal debe inspeccionar el área para evitar un rebrote del fuego.
- Se deberá contar con planos plano de distribución de los equipos y accesorios contra incendios (extintores), en el campamento de obra, almacenes y otras instalaciones, que será de conocimiento de todo el personal que labora en el lugar.

### c. Por accidentes Laborales

La ocurrencia de accidentes laborales se originan principalmente, por deficiencias humanas o fallas mecánicas en la utilización de equipos, vehículos y maquinarias pesada, actividades de transporte de materiales de construcción y otras cargas, operación de los sistemas eléctricos y de lodos. Para evitar, dichos accidentes deberán seguir los siguientes procedimientos:

- Se coordinará y comunicará previamente a los Centros Asistenciales de las localidades adyacentes a la obra, el inicio de las obras, para que éstos estén preparados frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir. La elección del Establecimiento de Salud, responderá a la cercanía y gravedad del accidente.
- Con el propósito de minimizar los efectos de cualquier tipo de accidentes, el Contratista está obligado a proporcionar a todo su personal, los implementos de seguridad propios de cada actividad, como son: cascos, botas, guantes, etc.
- El Contratista deberá inmediatamente prestar el auxilio al personal accidentado y comunicarse con la Unidad de Contingencias para proceder al traslado del personal afectado al Establecimiento de Salud cercano o en su defecto a los otros existentes en el área de influencia, valiéndose de una unidad de desplazamiento rápido.

- De no ser posible la comunicación con la Unidad de Contingencias, se procederá al llamado de ayuda y/o auxilio externo al Establecimiento de Salud y/o Policial más cercano para proceder al traslado respectivo, o en última instancia recurrir al traslado del personal mediante la ayuda de los pobladores o transportista.
- En ambos casos, previamente a la llegada de la ayuda interna o externa, se procederá al aislamiento del personal afectado, procurándose que sea en un lugar adecuado, libre de excesivo polvo, humedad y/o condiciones atmosféricas desfavorables.
- Cuando se trabaje cerca de los interruptores eléctricos deberá asegurarse de que sus manos, prendas de vestir y botas estén secas. Para llevar a cabo mantenimiento de equipos eléctricos se utilizará guantes.
- En caso de accidentes de tránsito deberá acatarse las normas y disposiciones policiales al respecto, que el contratista deberá hacer de conocimiento de los conductores, en forma oportuna.

**d. En caso de vertimiento de combustible, lubricantes.**

Este tipo de eventos puede ocurrir con mayor frecuencia, en el área de manejo y almacenamiento de combustibles, por accidentes en los vehículos de transporte y cisternas de combustible; las medidas a adoptar deben ser las siguientes:

- Comunicar el hecho a la Unidad de Contingencias, en forma inmediata.
- Aislar el área donde ocurrió el derrame de combustible, evitándose el riesgo de incendio.
- En caso de vertimientos de unidades de transporte de combustibles, se deberá recuperar el líquido en recipientes y trasladarlo a los tanques de almacenamiento, remover el suelo contaminado y trasladarlo al relleno sanitario para productos tóxicos, donde se verterá; el suelo se rellenará con material limpio del lugar. Si se hubiera afectado vegetación, se procederá a realizar acciones de revegetación en el área.
- En caso de derrames pequeños en la zona de manejo y almacenamiento de combustibles, u en otros lugares dentro del área de trabajos, se removerá el suelo y se rellenará el área con material transportado de otro lugar; el suelo removido se verterá finalmente en el relleno sanitario.
- Es indispensable mantener el área de trabajo libre de áreas contaminadas con combustible y lubricantes, por ello el contratista debe supervisar continuamente el lugar de los trabajos.
- En el caso de afectaciones de cuerpos de agua, el personal del Contratista procederá al retiro de las sustancias tóxicas (cementos, aceites, combustibles), con el uso de bombas hidráulicas y lo depositará en recipientes adecuados (cilindros herméticamente cerrados) para su posterior eliminación en un relleno sanitario de seguridad.

- En la fase de operación, por la ocurrencia de eventos de rebose de las aguas como consecuencia de la rotura de las redes secundarias u otros, se procederá a comunicar a la Unidad de Contingencias para el despliegue de las siguientes acciones:
  - ✓ Procedimientos de absorción de las aguas, para minimizar filtraciones y se afecten los suelos y cuerpos de agua.
  - ✓ Remoción de las capas de suelo filtrado con dichas aguas y su reemplazo con otra capa de suelo similar.
  - ✓ Desechos de los suelos y residuos de limpieza

#### 4.7.1. Subprograma de prevención y control de riesgos laborales

- **Objetivos**

Es proporcionar las condiciones técnicas necesarias para actuar de manera eficaz ante situaciones de alto riesgo ambiental y/o desastres naturales.

Permitirá establecer lineamientos para evitar retrasos y sobre costos que puedan interferir en el normal desarrollo de las actividades. Se requiere que la empresa ejecutora de la obra designe el personal, equipos y accesorios necesarios, para hacer frente a cada uno de los riesgos potenciales identificados.

- **Riesgos potenciales identificados**

Se han podido identificar una serie de eventos, los cuales son:

- Posibles ocurrencias de sismos.
- Posibles ocurrencias de derrumbes.
- Posibles ocurrencias de derrames de combustibles, lubricantes y/o elementos nocivos.
- Posibles ocurrencias de problemas técnicos.
- Posibles ocurrencias de riesgos laborales.
- Posibles ocurrencias de problemas sociales.

- **Brigada de Contingencia**

Se deberá crear una brigada especializada para poner en práctica el programa de contingencias y deberán estar en coordinación con las fuentes de trabajo para tener una respuesta inmediata ante cualquier evento que pueda suceder.

Entre las acciones que realizará la brigada de contingencia tenemos:

- Efectuar las coordinaciones previas con las autoridades locales y coordinar acciones con el sistema nacional de defensa civil, los establecimientos de salud existentes en el área de influencia del proyecto y autoridades municipales a fin de que se encuentren en estado de alerta ante posibles emergencias.
- Establecer un sistema de comunicación inmediata que le permita a la unidad de contingencia conocer los pormenores y lugar de ocurrencia del accidente.

El personal miembro del personal de contingencias deberá recibir capacitación teórica y prácticas de las medidas y procedimientos que deberán implementarse para atender los diversos riesgos identificados, y conocer el manejo de los equipos de primeros auxilios.

La brigada de contingencias estará integrada por:

- Jefe de unidad de contingencia
  - Ingeniero residente de obra
  - Ingeniero supervisor de frente de trabajo
  - Capataz de cada frente de trabajo
  - Trabajadores (personal de apoyo)
- **Comunicación de emergencias**

Toda emergencia será comunicada al jefe inmediato en cada frente de trabajo e instalación auxiliar, quien se comunicará con la brigada de contingencia, reportando los siguientes datos:

<b>NOMBRE DEL INFORMANTE:</b>	
<b>LUGAR DE OCURRENCIA:</b>	
<b>CARACTERISTICAS DE LA EMERGENCIA:</b>	
<b>TIPO DE EMERGENCIA.</b>	

**ROY ROGER**  
**VILLACORTA MALDONADO**  
**INGENIERO AMBIENTAL Y**  
**DE RECURSOS NATURALES**  
 Reg. CIP. N° 120276

<b>CIRCUNSTANCIA EN QUE SE PRODUJO:</b>	
<b>POSIBLE CAUSA:</b>	
<b>FECHA:</b>	
<b>HORA:</b>	

- **Equipo de socorro y primeros auxilios**

Se deberá proporcionar el equipo y material necesario para aplicar efectivamente el programa de contingencias además de mantener el buen funcionamiento de estos los cuales como mínimo deben ser los siguientes:

- Cuerdas
- Medicamentos para atención de primeros auxilios
- Camillas
- Frazadas
- Equipo de radios
- Megáfonos
- Extintores de incendios
- Materiales absorbentes (para derrames)
- Unidades de desplazamiento
- Linternas

- **Implementos de seguridad en obras**

La empresa ejecutora de las obras proporcionará a todo el personal de la obra el equipo de protección de acuerdo a las actividades que realicen, los cuales deberán reunir condiciones mínimas de calidad, resistencia, durabilidad y comodidad de tal forma que contribuyan a mantener y proteger la integridad y salud de los trabajadores de la obra.

- **Equipo contra incendios**

Se deberá contar con equipos contra incendios, los cuales estarán compuestos principalmente con extintores, los cuales se instalarán en todas las unidades móviles del proyecto, así como en las instalaciones auxiliares. La inspección de los extintores se realizará mensualmente, procediéndose a ponerlo a prueba y se realizará su respectivo mantenimiento. Estos extintores deberán llevar un rotulo con la fecha de prueba y con la fecha de caducidad del mismo. Adicionalmente se tendrá disponible arena seca, ante una eventual falla de los equipos.

- **Unidades de desplazamiento**

La brigada de emergencia deberá contar con un vehículo de transporte para desplazarse durante la emergencia y traslado de heridos.

- **Medidas a implementarse**

Ante la ocurrencia de una contingencia es necesario que el personal trabajador junto con los responsables de la obra y el contratista tenga más conocimiento de las actividades a realizar.

Las medidas a implementarse ante las contingencias corresponden a la capacitación y entrenamiento del personal de obra así como la provisión de los recursos necesarios para atender las contingencias. Las acciones durante las contingencias comprenden aquellas conducentes a controlar las contingencias. La etapa final comprende acciones para la limpieza del área y la adopción de medidas para el reinicio de las actividades; así mismo comprende la investigación de la ocurrencia de la contingencia y la implementación de la medidas correctivas y preventivas.

**CUADRO N° 9.12:** Medidas de Contingencia

Posibles eventos	Medidas de contingencia	Momento de aplicación de la medida
Ocurrencia de sismos	Las construcciones provisionales deberán estar construidas de acuerdo a las normas de diseño y construcción.	Antes del evento
	Se dictará charlas al personal de obra sobre las acciones a realizar en caso de sismos.	
	Se programará la realización de simulacros.	

Posibles eventos	Medidas de contingencia	Momento de aplicación de la medida
	Paralizar las actividades de las maquinarias y equipos a fin de evitar accidentes en la obra de mejoramiento.	Durante el evento
	El personal de obra deberá mantener la calma y evacuar de forma ordenada.	
	Atención inmediata de las personas accidentadas.	Después del evento
	Ordenar y disponer que el personal de obra mantenga la calma ante posibles réplicas del sismo	

Posibles eventos	Medidas de contingencia	Momento de aplicación de la medida	
Ocurrencia de derrumbes o deslizamientos	Localizar las áreas con inestabilidad de taludes.	Antes del evento	
	Dar a conocer a los trabajadores las áreas sensibles de deslizamiento o derrumbes.		
	Se dispondrá equipos de auxilio rápido y rescate.		
	Capacitación del personal de obra en evaluación de riesgos.		
	Durante el evento	Los trabajadores paralizarán las actividades y se podrán en resguardo.	
		Después del evento	Se le dará aviso a la brigada de contingencia.
		Se atenderá y trasladará a posibles heridos de la obra.	
	Después del evento	Efectuar la limpieza de materiales de escombros que pudiesen estar interrumpiendo o poniendo en riesgos áreas de trabajo.	
Efectuar una inspección completa y detallada de las instalaciones que pudieran haberse visto afectadas.			
Ocurrencia de derrames de combustible, o lubricantes nocivos	Se comunicará de forma inmediata a la brigada de contingencia la ocurrencia de cualquier accidente que produzca vertimiento.	Antes del evento	
	Se brindarán capacitaciones al personal responsable de trabajar con dichos insumos.		
	Cada frente de trabajo contarán con paños absorbentes contenedores con materiales contaminado con petróleo.		
	Durante el evento	Ocurrido el derrame el personal procederá a detener la fuente de derrame.	
		Evitar que el derrame se extienda sobre el suelo y cursos de agua haciendo materiales absorbentes (barreras).	
		El material usado será depositado en contenedores para su	

Posibles eventos	Medidas de contingencia	Momento de aplicación de la medida
	disposición final.	
	Delimitar el área afectada para su posterior restauración.	Después del evento
	El suelo afectado será removido 10 cm por debajo de la superficie afectada almacenándolo en contenedores para su posterior disposición final.	
	Se revisarán las acciones tomadas durante el derrame y se elaborarán un reporte de incidentes.	

Posibles eventos	Medidas de contingencia	Momento de aplicación de la medida
Ocurrencia de accidentes laborales	Se deberá realizar el análisis de riesgo de cada tarea durante la ejecución del proyecto.	Antes del evento
	Todos los trabajadores de la obra deberán recibir charlas de seguridad laboral.	
	Efectuar simulacros a fin de poner en práctica la capacitación brindada.	
	Coordinar con los establecimientos de salud ubicados dentro del área de influencia a fin de que estén preparados para cualquier emergencia.	Durante el evento
	Se evaluará la situación antes de actuar realizando una rápida inspección y su entorno.	
	La brigada de emergencia se trasladara al lugar del accidente con los implementos y equipos que permitan atender al herido.	
	Se limpiara el área del accidente a ser necesario	Después del evento
Se registrará el accidente en un formulario en donde se incluya el lugar del accidente, fecha, hora, actividad que realizaba, causa del accidente, etc.		

## 5.2. ETAPA DE ABANDONO O CIERRE

### 5.2.1. PROGRAMA DE CIERRE DE OBRA

El presente plan de abandono que se aplicará a las actividades del plan de manejo ambiental del proyecto “MEJORAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL SM-106, TRAMO: CHAZUTA - CURIYACU, EN EL DISTRITO DE

CHAZUTA, PROVINCIA Y REGIÓN SAN MARTÍN” constituye un instrumento de planificación que incorpora medidas orientadas a restituir el ambiente a sus condiciones originales, en la medida que la factibilidad técnica lo permita, cumpliendo con las exigencias de la normativa ambiental vigente.

#### - **Objetivos**

Proporcionar los lineamientos para el abandono parcial y total de los puentes, lo cual involucra la desmovilización de estructuras, pilotes, así como la restauración y rehabilitación de zonas perturbadas por las actividades que se desarrollaron y la reforestación de los mismos.

#### 4.7.2. **Abandono del área del proyecto**

El Contratista cuando termine el abandono final de la obra, ejecutará el presente plan como parte de su compromiso para la protección ambiental del entorno del proyecto, como también asumirá el compromiso de ejecutar acciones necesarias para cerrar las operaciones en cada una de las áreas ocupadas por las instalaciones utilizadas para la construcción del TRAMO

El presente plan se consideraron las acciones a llevarse a cabo luego de finalizadas todas las actividades de construcción. Los componentes sujetos al plan de abandono y cierre están constituidos por el campamento base, depósitos de material excedente (DME), así mismo se considera el abandono final de la obra y limpieza del sitio.

El responsable de la ejecución del plan será el Contratista, para lo cual, los recursos a utilizar serán: Personal de la obra, maquinaria y equipos, el tiempo de ejecución lo determinará el Contratista para el abandono. Las medidas donde se llevarán a cabo el plan de abandono y cierre son:

##### **a. En el campamento de obra.**

- El abandono del campamento utilizado como base de apoyo logístico será el último en ser clausurado como parte del abandono definitivo del proyecto, estas instalaciones prefabricadas serán desmantelados y serán trasladados al botadero respectivo. El área utilizada debe quedar totalmente limpia, residuos de maderas, etc. Sellando los silos y luego nivelar el terreno.
- El abandono de los campamentos volantes deben ser desmantelados, las maderas utilizadas, los residuos serán llevados al botadero autorizado y nivelado los terrenos.
- Reforestación de la zona del campamento base.

ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

**b. En el patio de maquinarias, vehículos y equipos.**

Los materiales desechados, serán dispuestos adecuadamente en el botadero. Todos los suelos contaminados por aceite, petróleo y grasas deben ser removidos hasta una profundidad de 10 cm por debajo del nivel inferior de contaminación y trasladarlo al botadero municipal correspondiente. Posteriormente, nivelar y descompactar el área.

**c. Accesos.**

- Restaurar el área utilizada y los caminos de acceso, perfilando la superficie con una pendiente suave.

**d. En el depósito de material excedente (DME)**

- El desmonte producido por las actividades de rehabilitación serán dispuestos en un lugar adecuado. Luego se procederá a restaurar el área utilizada.
- El material excedente que no sea orgánico se dispondrá en el botadero municipal.

**e. Abandono de obra y limpieza del lugar de la obra**

- El abandono de la obra consistirá en el retiro de todos los componentes utilizados para el proyecto.
- El Contratista debe verificar que todo se ejecutado de acuerdo al plan de abandono y cierre, para evitar los pasivos ambientales, como son los derrames por combustibles, acumulación de residuos, etc. Una vez verificados los trabajos se procederá a la rehabilitación de acuerdo a la morfología existente del área y reforestar el campamento base.

**REFORESTACIÓN:**

La reforestación del área de influencia directa del proyecto, se realizará con plantas nativas de la zona, así como también las Fabáceas que son de crecimiento rápido, de enraecimiento profundo y florecimiento permanente.

**f. Informe de Cierre y Recepción del Área**

- Concluidas las actividades del Plan de Abandono y Cierre, se deberá presentar un informe técnico a las autoridades competentes y dejará constancias de los mismos.

**g. Etapa de operación del proyecto.**

- Uso y habilitación de la vía.
- El Análisis de Sostenibilidad del PIP, el Gobierno Regional – SM una vez concluida la ejecución del proyecto, será la que se encargue de la operación y mantenimiento con respecto al uso adecuado y sobre todo la conservación de la infraestructura, mediante

faenas comunales de los beneficiados quienes realizarán y se organizarán periódicamente para el mantenimiento.

#### 4.7.2.1. Medidas ambientales para el programa de cierre y abandono

##### a. Readecuación ambiental del campamento provisional de obra

El abandono del campamento de obra se iniciará al finalizar las labores de construcción y la readecuación ambiental, como la reconfiguración y reforestación de áreas ocupadas. Estas instalaciones serán las últimas que clausuraran como parte del programa de abandono definitivo del proyecto.

Las actividades a realizar por el contratista para la restauración del área afectada por la instalación y operación del campamento son:

- Finalizada la construcción de la obra, las instalaciones serán demolidas y desmanteladas.
- Todo el material excedente y/o desmonte será dispuesto adecuadamente, de acuerdo al caso, en las áreas de DMEs.
- Para la readecuación del área consignada para almacén de obra, se utilizará el material vegetal y/o materia orgánica, producto de la remoción de los suelos durante la instalación.
- El área utilizada debe quedar totalmente limpia de basura, papeles, trozos de madera, etc.
- Todo material reciclable podrá ser entregado a las comunidades cercanas en calidad de donación.
- De ser el caso se procederá a reforestar el lugar y asegurar su sostenibilidad.

##### b. Acondicionamiento de Depósitos de Material Excedente

- El desmonte producido por las actividades de la construcción, acondicionamiento de obras auxiliares y accesos, será dispuesto en las áreas de depósito de material excedente.
- El material excedente será dispuesto en capas sucesivas compactadas, que aseguren la estabilidad de los taludes, se perfilará la superficie con una pendiente suave, de modo que permita darle un acabado final acorde con la morfología del entorno circundante, la altura deberá estar conformada entre el metro y medio y los dos metros de altura.
- El lugar de disposición de materiales excedentes será readecuado de acuerdo a su entorno, de manera que guarde armonía con la morfología existente, efectuando luego, la nivelación y reforestación de la superficie, promoviendo la estabilidad y el acceso a la vida silvestre y humana.
- La materia orgánica guardada adecuadamente, podrá ser utilizada durante la reforestación de la superficie del lugar de disposición de materiales excedentes.
- El material excedente no debe perjudicar las condiciones ambientales o paisajísticas de la zona o donde la población aledaña quede expuesta a algún tipo de riesgo

sanitario. Asimismo, no debe colocarse sobre laderas que tengan dirección hacia los ríos o cualquier curso de agua.

- Se dispondrá el material heterogéneo (material suelto), compactándose por lo menos con cuatro (4) pasadas de tractor de orugas, sobre capas de un espesor adecuado al material de depósito, esparcidas uniformemente sobre el área a compactar. Cuando los volúmenes a ser depositados en estas áreas sean considerablemente grandes, se preverá en el diseño su compactación en forma de banquetas, restaurándose éstos terrenos con vegetación de la zona, para lo cual, se utilizarán especies arbustivas y herbáceas de la zona.
- La disposición de los materiales excedentes será realizada de manera tal, que se evite al máximo la emisión de material particulado, si se considera pertinente se debe humedecer adecuadamente el material transportado y depositado a fin de reducir dichos efectos.

Para la readecuación ambiental del DME se realizará la reforestación y restauración de hábitats en las áreas directamente afectadas por las actividades de construcción. Las especies utilizadas en la reforestación serán las que hayan sido determinadas como nativas del lugar y según el uso previsto del área después de la construcción.

#### 4.8. PROGRAMA DE INVERSIÓN

**CUADRO N° 57.13:** Presupuesto del Plan de Manejo Ambiental

DESCRIPCION	UND	METRADO	PRECIO S/.	PRECIO TOTAL
<b>Sub Programa de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Efluentes</b>				
ADQUISICION DE CONTENEDORES	Und	15.00	1,060.00	16,200.00
ELIMINACION DE MATERIAL ORGANICO E INORGANICO EN CAMPAMENTO				600.00
LETRINAS PORTATILES	Und	4.00	2,000.00	8,000.00
<b>Subprograma de Control de Erosión y Sedimentos</b>				
CONTROL DE EROSION EN RELLENOS DE RESIDUOS	Ha	1.00	1000.00	1000.00
CONTROL DE EROSION EN ZONAS RURALES	Ha	1.00	1000.00	1000.00
<b>Subprograma de Salud Local</b>				
BOTIQUIN	Und	2.00	700.00	1400.00
<b>subprogramas de protección de RR.NN y seguridad vial</b>				
SEÑALES PREVENTIVAS	Und	168.00	441.80	74,222.40
SEÑALES REGLAMENTARIAS	Und	83.00	378.93	31,451.19
SEÑAL INFORMATIVA	m2	93.81	439.30	41,210.73
ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑALES INFORMATIVAS	M	370.54	108.06	40,040.55
CIMENTACION Y MONTAJE DE SEÑAL INFORMATIVA	Und	68.00	527.04	35,838.72
GUARDAVIA METALICO	M	2,120.00	213.65	452,938.00
SECCION FINAL	Und	28.00	125.10	3,502.80

DESCRIPCION	UND	METRADO	PRECIO S/.	PRECIO TOTAL
SECCION DE AMORTIGUACION	Und	28.00	190.51	5,334.23
CAPTAFAROS	Und	556.43	30.35	16,887.65
POSTES DE KILOMETRAJE	Und	21.00	130.70	2,744.70
<b>PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL</b>				
MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA	Und	24.00	1,500.00	36,000.00
MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE	Und	4.00	2,000.00	8,000.00
MONITOREO DE LA CALIDAD DE RUIDO	und	4.00	500.00	2,000.00
<b>PROGRAMA SE ASUNTOS SOCIALES, RELACIONES COMUNITARIAS.</b>				
PARTICIPACION CIUDADANA	Glb	1.00	2,500	2,500
<b>PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE PERDIDA Y CONTINGENCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS LABORALES</b>				
EQUIPO DE SEGURIDAD	Und	1.00	18,000	18,000
<b>PROGRAMA DE CIERRE DE OBRAS</b>				
DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	191,584.78	1.18	226,070.04
ESTABILIZACION DE TALUDES CON REVEGETACION	Ha	0.67	4,419.40	2,961.00
READECUACION AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS	Ha	1.00	13,013.16	13,013.16
READECUACION AMBIENTAL DE CANTERAS	Ha	8.25	7,613.16	62,808.57
READECUACION AMBIENTAL DE BOTADEROS Y DME	Ha	19.16	7,613.16	145,868.15
<b>TOTAL</b>				<b>1249591.89</b>

#### 4.9. CRONOGRAMA DE PMA

DESCRIPCION	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18
<b>Sub Programa de Manejo de Residuos Sólidos, Líquidos y Efluentes</b>																		
ADQUISICION DE CONTENEDORES																		
ELIMINACION DE MATERIAL ORGANICO E INORGANICO EN CAMPAMENTO																		
LETRINAS PORTATILES																		
<b>Subprograma de Control de Erosión y Sedimentos</b>																		
CONTROL DE EROSION EN RELLENOS DE RESIDUOS																		
CONTROL DE EROSION EN ZONAS RURALES																		
<b>Subprograma de Salud Local</b>																		
BOTIQUIN																		
<b>subprogramas de protección de RR.NN y seguridad vial</b>																		
SEÑALES PREVENTIVAS																		
SEÑALES REGLAMENTARIAS																		
SEÑAL INFORMATIVA																		
ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑALES INFORMATIVAS																		
CIMENTACION Y MONTAJE DE SEÑAL INFORMATIVA																		
GUARDAVIA METALICO																		
SECCION FINAL																		
SECCION DE AMORTIGUACION																		
CAPTAFAROS																		
POSTES DE KILOMETRAJE																		
<b>PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL</b>																		
MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA																		
MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE																		
MONITOREO DE LA CALIDAD DE RUIDO																		
<b>PROGRAMA SE ASUNTOS SOCIALES, RELACIONES COMUNITARIAS.</b>																		
PARTICIPACION CIUDADANA																		

  
**ROY ROGER**  
 VILLACORTA MALDONADO  
 INGENIERO AMBIENTAL Y  
 DE RECURSOS NATURALES  
 Reg. CIP. N° 120276

DESCRIPCION	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18
<b>PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE PERDIDA Y CONTINGENCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE RIESGOS LABORALES</b>																		
EQUIPO DE SEGURIDAD																		
<b>PROGRAMA DE CIERRE DE OBRAS</b>																		
DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE																		
ESTABILIZACION DE TALUDES CON REVEGETACION																		
READECUACION AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS																		
READECUACION AMBIENTAL DE CANTERAS																		
READECUACION AMBIENTAL DE BOTADEROS Y DME																		

  
**ROY ROGER**  
 VILLACORTA MALDONADO  
 INGENIERO AMBIENTAL Y  
 DE RECURSOS NATURALES  
 Reg. CIP. N° 120276

## V. PLAN DE COMPENSACIÓN

### 5.1. GENERALIDADES

El Proyecto "MEJORAMIENTO Y CONSTRUCCIÓN DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL SM-106, TRAMO: CHAZUTA - CURIYACU, EN EL DISTRITO DE CHAZUTA, PROVINCIA Y REGIÓN SAN MARTÍN", originará, especialmente en su fase de construcción, daños como en la utilización de terrenos para almacén, depósito de agregados, instalaciones y patios de máquina. El presente plan establece de manera general los mecanismos de compensación de estos daños, con la consecuente aplicación de estrategias de acercamiento y participación de los involucrados.

### 5.2. OBJETIVOS

- Proponer mecanismos de identificación, cuantificación y valoración de los daños, así como la selección de los terrenos a ser usados en la etapa de construcción.
- Plantear medidas de compensación que satisfaga a los perjudicados por las fases de construcción, operación y mantenimiento de la Carretera a ser mejorada y construida.

### 5.3. ESTRATEGIAS

La compensación por la utilización o daño de infraestructura y terrenos durante las fases del Proyecto se dividen en las siguientes componentes:

#### a) Utilización de terrenos para depósitos, patios de máquina y campamentos.

Durante la etapa de preparación, previa a la iniciación de los trabajos, la empresa que resulte ganadora de la ejecución de la obra, dispondrá de un equipo técnico que se encargue de la identificación de las áreas que se necesite para establecimiento de patios de máquina, campamentos, almacén y demás usos. Una vez seleccionados los terrenos se establecerán los mecanismos de negociación con los propietarios, planteándoles la necesidad del uso de sus terrenos, así como los montos por metro cuadrado de alquiler de los mismos durante el tiempo que dure la etapa de construcción.

En la etapa de negociación es importante mencionar que todos los impactos que se generen por el uso en alquiler de los terrenos serán mitigados y/o compensados; comprometiéndose a entregar los predios en similares condiciones a las que fueron cedidas.

#### b) Utilización de terrenos para botaderos

  
\_\_\_\_\_  
**ROY ROGER**  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120275

Los cálculos de movimiento de tierra para material de descarte determinaron cinco lugares a ser utilizados como botaderos; estos espacios fueron seleccionados teniendo en cuenta las características de los terrenos, como pendiente, distancia a fuentes de agua, capacidad de almacenamiento, desuso para producción agropecuaria, entre otros. La utilización como botadero de estos espacios determina una condición permanente que podría originar en alguna proporción mejora del espacio, sobre todo al aplicar un programa de recuperación de áreas verdes.

Estos criterios deben ser explicados y negociados con los propietarios de los predios, a los que además deberá mencionarse los mismos compromisos de restauración y/o mitigación en todos los impactos que resultasen del uso de los terrenos como botaderos.

#### **c) Ocupación de terrenos por cambio del eje de vía**

Este tipo de ocupación también será de tipo permanente, por lo que es necesario negociar con los propietarios la totalidad de metros cuadrados a ser intervenidos por el nuevo trazo de la carretera. En este proceso es necesaria la intervención de un Profesional como Perito Tasador, quién será encargado de establecer las áreas totales a negociarse, los montos de acuerdo al uso y aptitud del terreno, así como los procedimientos a seguir para la compra de los predios.

Deberá contarse con una estrategia de negociación clara, en la que se incluya el empadronamiento de los propietarios, así como considerar charlas de sensibilización ambiental de la importancia de la mejora de la carretera.

#### **d) Daño a infraestructuras: vivienda, veredas y otras**

Durante la ejecución de las labores de construcción de la vía que incluye los centros rurales beneficiados, no debe originarse daño alguno a la infraestructura de las viviendas, sus veredas u otra estructura relacionada; de existir tal condición, la Empresa Ejecutora deberá asumir absolutamente todos los costos que signifiquen la reparación y compensación de los daños generados.

En el proceso de construcción es inevitable originar malestar por la interrupción del tránsito, la generación de polvo, ruido y otros productos de las labores del personal y maquinaria. A fin de compensar estos daños, la Empresa Ejecutora deberá considerar también un programa de sensibilización para las familias cuyas viviendas se encuentran en las calles a por donde será el trazo de la carretera, a fin de que interioricen los beneficios que tendrán una vez concluidos las labores de construcción de la carretera.

## 5.4. CONCEPTOS JURÍDICOS

### a. Derecho de vía

Se entiende por derecho de vía como la faja de dominio de ancho variable en la cual se encuentra la carretera, sus obras complementarias, los servicios y zonas de seguridad para los usuarios y las precisiones para futuras obras de ensanches y mejoramiento. Su delimitación, la establece el Ministerio de Transporte y Comunicaciones – MTC, en atención a la categoría y clasificación de las carreteras, así como las características topográficas donde se efectúan los proyectos viales.

### b. Área de construcción

Es la disponibilidad del terreno o lugar donde se ejecutara la Obra, es decir el terreno necesario para la plataforma de la carretera y sus obras complementarias, el mismo que se expendará desde el borde superior de los cortes, hasta el pie de los terraplenes, o entre los bordes más alejados de las obras de drenaje.

### c. Propiedad

Para probar ser dueño de un predio se debía poseer un título de propiedad.

### d. Posesión

Para estos casos se deberá adjuntar información correspondiente a probar que el actual poseedor viene explotando o conduciendo en la actualidad el predio de acuerdo a las pautas señaladas en la Ley General de Expropiaciones para los casos de poseedores.

Debe dejarse en claro que aun cuando esta población no cuente con títulos que respalden su condición real de poseedores, luego de probar su tenencia, estos serán objeto de los planes de compensación y o reasentamiento a los que diera lugar.

Estos criterios se aplicarán tanto para los predios urbanos, peri-urbanos y rurales.

### e. Reasentamiento

Definen a las personas afectadas como aquellas que podrían perder, como consecuencia del proyecto, todo o una parte de sus activos físicos y no-físicos, incluyendo hogares, las comunidades, las áreas agrícolas, los recursos tales como bosques, las áreas pastorales, las zonas pesqueras, o los lugares de importancia culturales, las propiedades comerciales, tenencia, las oportunidades de ingreso, y las redes y actividades sociales y culturales.

El reasentamiento sin una planificación bien hecha puede presentar dificultades para las personas afectadas y daños socio ambiental en las áreas del reasentamiento. Por ejemplo, la pérdida de recursos para la subsistencia y el ingreso puede conducir a la explotación de ecosistemas frágiles.

Además de impactos físico y económico a las personas afectadas y a las áreas del reasentamiento, los impactos a los recursos sociales y culturales en ambas, las áreas expropiadas y las áreas del reubicación se deben tomar en cuenta. Pérdida de actividades

tradicionales, de redes sociales, de costumbres, de identidad y de idiomas son algunos ejemplos de los impactos sociales y culturales. Estos impactos negativos socio ambientales pueden disminuir los impactos positivos del desarrollo que conlleva un proyecto vial.

En todos los proyectos que requieran reasentamiento involuntario (salvo especificación a lo contrario), para asegurarse de que los impactos de un reasentamiento involuntario estén abordados correctamente, las instituciones multilaterales requieren un plan de acción del reasentamiento o un marco de política del reasentamiento.

El Plan de acción de reasentamiento identifica las medidas específicas para mitigar impactos negativos de un reasentamiento involuntario. Esto incluye planes y acciones para asegurarse: comunicación y divulgación adecuadas de la información a las personas afectadas, la compensación justa y oportuna, y asistencia para el reasentamiento. La asistencia puede incluir transporte, alimento, refugios temporales, y además de los servicios sociales proporcionados a las personas afectadas durante su reubicación, las medidas de compensación tales como entrenamiento para trabajo, oportunidades de crédito y habilitación del terreno.

#### **f. Expropiación**

Es la transferencia forzosa del derecho de propiedad, por la cual el Estado adquiere, por imperio de la Ley, la propiedad de un particular. La Ley General de Expropiaciones, establece el procedimiento para otorgar la indemnización justipreciada, incluyendo la compensación por eventual perjuicio.

El primer párrafo del artículo 70° de la Constitución Política del Estado, recoge estos criterios y se refiere a las causas de necesidad y utilidad públicas. La actual Ley N° 27117, Ley General de Expropiaciones, restringe a dos las causales de expropiación: necesidad pública y seguridad nacional.

#### **g. Adquisición Directa**

El Decreto Ley N° 20081, facultad de las entidades del Estado el trato directo, para la adquisición directa de los inmuebles necesarios para la construcción de una obra pública, establecimiento que el Estado abonará a los particulares el valor del predio afectado a valor del mercado a ser establecido por la Dirección Nacional de Construcción – Ex CONATA, de conformidad con el Art. 9° de la Ley de Expropiaciones.

#### **h. Prescripción Adquisitiva**

Llamado en el Decreto Romano "USUCAPACIO" supone la pérdida del derecho de propiedad, mediante la posesión continua, pacífica y pública como propietario durante 10 años. Se adquiere a los 5 años cuando median justo título y buena fe.

### **5.5. AFECTADOS POR EL PROYECTO VIAL**

Se adjunta documentos de acuerdo con los propietarios en el anexo N° 17.

## 5.6. INVENTARIO DE REGISTRO DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Durante la ejecución del proyecto, se coordinara nuevamente con los propietarios para el desarrollo de las actividades del proyecto vial y no generar conflicto entre la empresa ejecutora y los pobladores.



---

ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276

## VI. CONCLUSIONES

### 6.1. CONCLUSIONES

Basados en las características del medio, el tipo de actividades de ingeniería, la información base, las salidas de reconocimiento al área de estudio y el análisis de los impactos ambientales realizados en gabinete, se han llegado a las conclusiones:

- La ejecución del proyecto, no causará impactos negativos significativos en el ambiente, de acuerdo a la matriz de evaluación de Leopold.
- Entre las actividades de nivelación del terraplén con material de cantera, trabajos preliminares, instalación de campamento; son los componentes del proyecto con mayor impacto negativo, mientras que los elementos ambientales más impactados negativamente serán el agua, el aire y la flora.
- Algunos efectos posteriores a las obras en la localidad será irreversibles y cambiarán modos de vida de los pobladores, relacionadas con el incremento de las actividades socioeconómicas por el acceso vial terrestre que facilitara el transporte continuo. Esto a la larga será un efecto positivo al permitir un dinamismo y mejoras en la calidad de vida de la población beneficiaria.
- Con la operación del tramo vial se espera reducir los costos de transporte de la producción agrícola, minimizar tiempo de transporte en caso de emergencia de salud, facilidad de intercomunicación de la capital de distrito con sus anexos.
- Las actividades a desarrollarse para la ejecución de la obra vial se desarrollarán dentro de un área impactada físicamente, por lo que se prevé una interacción en el aspecto social, en lo que respecta: Afectaciones prediales (viviendas, terrenos, campos de cultivos), potenciales accidentes de los pobladores, interrupción temporal del flujo vehicular, generación de empleo, entre otros.
- Se cuenta con acuerdo con los pobladores afectados con el proyecto vial, porque el trazo vial afectara sus predios, esos acuerdos se encuentran adjuntos al presente estudio.

### 6.2. RECOMENDACIONES

---



**ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO**  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120275

- La Municipalidad distrital de Chazuta deberá promover conjuntamente con el PEHCBM, coordinar y colaborar para el debido cumplimiento de los planes que se presenta en el Estudio de Impacto Ambiental, así también de que durante la ejecución de la proyecto se respete los límites máximos permisibles establecidos por ley.
- El deterioro del sistema, puede darse por la acción de factores del uso cotidiano y ambientales (lluvias, movimientos sísmico, etc.) por ello se recomienda implementar un programa continuo de mantenimiento y monitoreo de la misma, como por ejemplo los indicados en el ítem de Plan de manejo Ambiental, que permitirá subsanar los problemas cuando estén aún pequeños.
- La población en su conjunto deberá tener representatividad en las reuniones convocadas, así también deberá estar organizada con la finalidad de monitorear el avance de las obras.
- Se deberá comunicar el avance de las obras, así como también la paralización de las actividades con anticipación si fuera el caso para evitar problemas con el personal de obra y de la población usuaria.
- A fin de que el derecho de vía no disminuya su nivel de servicio, se recomienda que la entidad realice inspecciones de campo periódicamente, a fin de detectar posibles invasiones del derecho de vía, en consecuencia del crecimiento urbano, adyacentes a la vía. Las medidas que deberá implementar se muestra en el siguiente cuadro:

<b>MEDIDAS PREVENTIVAS Y/O CORRECTIVAS</b>
El Gobierno Regional de San Martín, deberá coordinar con el Municipio Provincial de San Martín, el Municipio distrital de Chazuta, a fin que cumplan con el Plan de Desarrollo Urbano de la Localidad con relación del Derecho de Vía establecido.
Monitoreo trimestral y/o semestral de instalaciones de viviendas, cultivos en el derecho de vía, para lo cual se deberá adoptar medidas necesarias, antes de la consolidación de las edificaciones

## VII. BIBLIOGRAFÍA

- **BRACK, A - 1986** - Ecología de un País Complejo. Gran Geografía del Perú. Naturaleza y Hombre. Volumen 11. Manfer - Juan Mejía Baca. Barcelona. pp 174-314.
- **BRACK, A. 1986.** La Fauna, Gran Geografía del Perú. Naturaleza y Hombre. Volumen 111, Juan Mejía Baca. Barcelona. 250 pp.
- **DEL CARPIO, C. 1996.** Flora Silvestre Amenazada del Perú. En: Diversidad Biológica del Perú. Zonas Prioritarias para su Conservación. Ed. L. Rodríguez. Proyecto FANPE GTZ-INRENA. Lima. pp 56-59.
- **DOCUMENTAL DEL PERU. 1969.** Vol 20: Departamento de San Martín. Segunda Edición. Lima. 170pp.
- **HURBERT M. BLALOCK H. INFORME, 2010.** Aproximación al Índice de Desarrollo Humano. Informe sobre Desarrollo Humano del Perú 2009.
- **INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA. INEI 2011.** San Martín Compendio Estadístico 2010.
- **INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES. INRENA, 2000.** Compendio Estadístico de la Actividad Forestal y Fauna 1980-1991. Uma, 120pp.
- **INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES. INRENA, 1996.** Guía Explicativa del Mapa Forestal 1995. Lima.
- **KOIÉPCKE, H. y M. KOEPCKE. 1963-1971.** Las Aves Silvestres de Importancia Económica del Perú. Min. Agricultura. Serv. Forestal y Caza. Lima. 153 pp.
- **MINISTERIO DE AGRICULTURA - Autoridad Nacional del Agua. 2011.** Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad en Cuerpos naturales de Agua Superficial. Lima.
- **MINISTERIO DE TRABAJO Y PROMOCIÓN DEL EMPLEO – Dirección Nacional de Relaciones de Trabajo – Dirección de Capacitación, 2009.** Guía-Norma Técnica de Edificación G.050 Seguridad Durante la Construcción. Lima
- **MOSTACERO, J.; F. MEJIA y O. GAMARRA, 1998.** Taxonomía de Fanerógamas Peruanas. Trujillo. Tomo I y II.
- **NORMA TÉCNICA PERUANA 339.070.** Muestreo de Agua para Elaboración de Concretos.
- **NORMA TECNICA PERUANA 339.071.** Ensayo para determinación de residuos sólidos y Materia orgánica en agua.
- **NORMA TECNICA PERUANA 339.073.** Ensayo para determinación de Ph en agua.
- **NORMA TECNICA PERUANA 339.074.** Ensayo para determinación de Sulfatos en agua.
- **NORMA TECNICA PERUANA 339.076.** Ensayo para determinación de Cloruros en agua.
- **OBESSO, J. Y B. GUEVARA. 1993** Una Flecha al Futuro para Desarrollar el Ecoturismo en el Perú. En: Medio Ambiente N° 54. Lima- pp 50-51.
- **OFICINA NACIONAL DE EVALUCION DE LOS RECURSOS NATURALES. ONERN. 1982.** Clasificación de las Tierras del Perú. Lima. 115 pp. Anexos y Mapa.

- **OFICINA NACIONAL DE EVALUCION DE LOS RECURSOS NATURALES. ONERN. 1986.** Perfil Ambiental del Perú- Lima- 275 pp. Anexos y Mapa.
- **PULGAR VIDAL, J. 1981.** Geografía del Perú. Las Ocho Regiones Naturales. Editorial Universo S.A. Lima. 313 pp.
- **PULIDO, V. 1991.** El Libro Rojo de la Fauna Silvestre del Perú. Ed. P. Aguijar. Lima. 220 pp.
- **PNUMA.1991.** Vigilancia Ecológica de la Degradación de las Tierras y Desertificación. del Perú. (Huallaga Central y Bajo Mayo)
- **REPUBLICA DEL PERU. 1990.** Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Decreto Legislativo N: 611. Promulgado el 07.09.90. Publicado en el Diario Oficial "El Peruano" el 08.09.90. Lima.
- **REPUBLICA DEL PERU. 1992.** Informe Nacional para la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo 1992. Informe Nacional. Comisión Nacional CNUMAD 1992. Lima. 82 pp.
- **INGEMMET, 2010.** Riesgo Geológico en la Región San Martín, Boletín N° 42 Serie C, Geodinámica e Ingeniería Geológica. Lima – Perú.
- **RODRIGUEZ, L 1996.** Diversidad Biológica del Perú. Zonas Prioritarias para su Conservación. Editado por L. Rodríguez. FANPE Proyecto de Cooperación Técnica Ayuda en la Planificación de una Estrategia para el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas GTZ-INRENA. Lima. 191
- **SEOÁNEZ, 1998.** Ingeniería medioambiental aplicada a la reconversión industrial y a la restauración de paisajes industriales degradados. Mundi Prensa Libros S.A.
- **SERVICIO NACIONAL DE METEOROLOGÍA E HIDROLOGÍA DEL PERÚ. SENAMHI 2014.** Boletín Hidrometeorológico de San Martín, Tarapoto – Perú.
- **VACHILLE, B. 1994.** Uturungosuyo. Perú: Parques Nacionales y Otras Áreas de Conservación Ecológica. Con la Colaboración de A. Brack, M. Dourojeanni y W. Wust. Editorial PEISA. Lima, 258 pp.



ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120275

# ANEXOS



---

ROY ROGER  
VILLACORTA MALDONADO  
INGENIERO AMBIENTAL Y  
DE RECURSOS NATURALES  
Reg. CIP. N° 120276