

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**



**AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA
CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL KM. 164+400 AL KM.
164+700
REHABILITACIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS
AMBIENTALES**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

DICK JOLVI BARZOLA ROSALES

Lima- Perú

2009

INDICE

RESUMEN	4
LISTA DE CUADROS	5
LISTA DE FIGURAS	7
INTRODUCCIÓN.....	8
CAPITULO 1: GENERALIDADES	10
1.1 Antecedentes.....	10
CAPITULO 2: DIAGNOSTICO AMBIENTAL DEL PROYECTO.....	13
2.1 Normativa General.....	13
2.2 Normativa Específica.....	14
2.3 Descripción del Proyecto	15
2.3.1 Ubicación de la Zona de Estudio	15
2.3.2 Descripción de la Ruta de Estudio.....	17
2.4 Diagnostico del Sistema Ambiental en el Ámbito de Influencia del Proyecto	19
2.4.1 Área de Influencia del Proyecto	19
2.3.2 Línea Base Ambiental.....	20
CAPITULO 3: ANALISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	27
3.1 Identificación de los Impactos Ambientales	27
3.1.1 Metodología.....	27
3.1.2 Método de Análisis	28
3.1.3 Criterios para la Evaluación de Impactos Socio-Ambientales Potenciales	30
3.2 Evaluación de Impactos Ambientales	31
3.2.1 Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales.....	32
3.2.2 Descripción de Impactos Socio-Ambientales Potenciales	34
CAPITULO 4: PLAN DE MANEJO SOCIO-AMBIENTAL	43
4.1 Plan de Acción Preventivo Corrector	45
4.1.1 Medidas Específicas.....	45
4.1.2 Medidas Generales.....	46
4.2 Plan de Monitoreo Ambiental.....	66
4.2.1 Actividades de Monitoreo Ambiental.....	66
4.2.2 Actividades de Vigilancia Ambiental	67

4.3 Plan de Contingencias	69
4.3 Plan de Cierre de Operaciones	73
4.3 Lineamientos para un Programa de Acción Social.....	76
CAPITULO 5: EXPEDIENTE TECNICO.....	79
5.1 Memoria Descriptiva	79
5.2 Especificaciones Técnicas.....	81
CONCLUSIONES.....	85
RECOMENDACIONES	87
BIBLIOGRAFÍA.....	88
ANEXOS	89

RESUMEN

El desarrollo del presente Informe de Suficiencia tiene por objetivo identificar, predecir y evaluar los impactos ambientales durante las etapas del proyecto de Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete – Yauyos – Huancayo tramo Km 164+400 al Km 164+700, basándose en el análisis de los impactos ambientales con metodologías aplicadas en nuestro medio.

En dicho análisis se tomarán en cuenta los elementos o componentes del ambiente y las acciones del proyecto, los primeros susceptibles de ser afectados y los segundos capaces de generar impactos, con la finalidad de identificar tales impactos y proceder a su evaluación y descripción final, para evitar y minimizar los impactos negativos, y de otro lado, fortalecer los impactos positivos.

Sobre la base de los resultados del análisis y evaluación de los impactos ambientales se ha elaborado el Plan de Manejo Socio-Ambiental (PMSA), el cual contiene un conjunto de medidas estructuradas en Planes, orientados a prevenir, corregir o mitigar los impactos ambientales adversos de potencial ocurrencia asociados a la ejecución del proyecto en sus etapas de Construcción y Operación.

Cabe mencionar que este documento está elaborado con fines netamente académicos pretendiendo ampliar conceptos relacionados con los Estudios de Impacto Ambiental como herramientas de gestión y/o de toma de decisiones para minimizar los impactos ambientales en los proyectos viales.

LISTA DE CUADROS

Cuadro N° 2.1 – Canteras de Material	17
Cuadro N° 2.2 – Capacidad de Uso Mayor	21
Cuadro N° 2.3 – Zonas de Vida	23
Cuadro N° 3.1 – Criterios utilizados en la Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales	30
Cuadro N° 3.2 – Matriz de Ubicación Espacial de las Actividades e Instalaciones del Proyecto	33
Cuadro N° 3.3 – Matriz de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales – Desbroce y Limpieza	33
Cuadro N° 3.3 – Matriz de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales – Corte en Roca Fija	33
Cuadro N° 3.3 – Matriz de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales – Corte en Roca Suelta	33
Cuadro N° 3.3 – Matriz de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales – Corte en Material Suelto	33
Cuadro N° 3.3 – Matriz de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales – Conformación de Pavimento	33
Cuadro N° 3.3 – Matriz de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales – Construcción de Obras de Arte	33
Cuadro N° 3.3 – Matriz de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales – Explotación de Canteras	33
Cuadro N° 3.3 – Matriz de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales – Transporte de Material	33
Cuadro N° 3.3 – Matriz de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales – Operación de Maquinaria	33
Cuadro N° 3.3 – Matriz de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales – Campamento y Patio de Máquinas	33
Cuadro N° 3.3 – Matriz de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales – Operación de Chancadora y Planta de Asfalto	33
Cuadro N° 3.3 – Matriz de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales – Depósito de Material Excedente	33
Cuadro N° 3.3 – Matriz de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales – Funcionamiento de la Carretera	33

Cuadro N° 3.4 – Matriz Resumen de Impactos Ambientales Potenciales	42
Cuadro N° 4.1 - Resumen de medidas de Prevención y/o Mitigación de Impactos Ambientales Potenciales	48
Cuadro N° 4.2 – Riesgos previsibles en el área de Influencia del Proyecto	71

LISTA DE FIGURAS

Figura N° 2.1 – Ubicación Política del Proyecto.....	15
Figura N° 2.2 – Ubicación Geográfica del Proyecto.....	16
Figura N° 2.3 – Capacidad de Uso Mayor de Suelo.....	22
Figura N° 2.4 – Mapa Ecológico	24
Figura N° 3.1 – Secuencia de la Evaluación de Impactos Ambientales (Proceso Predictivo	28
Figura N° 4.1 – Estructuración del Plan de Manejo Socio- Ambiental	45

INTRODUCCION

Dentro del Curso Integrador de “Formulación y Diseño de Proyectos de Ingeniería de Vialidad Interurbana” para la obtención del Título de Ingeniero Civil por la modalidad de Actualización de Conocimientos se ha desarrollado el proyecto “AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO DEL KM 164+400 AL KM 164+700 – REHABILITACIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES”, el cual pretende ampliar conceptos relacionados con los Estudios de Impacto Ambiental como herramientas de gestión y/o de toma de decisiones para minimizar los impactos ambientales en los proyectos viales.

- El Capítulo 1 del presente trabajo nos proporcionara los antecedentes del proyecto enmarcándonos en la situación actual de su área de influencia.
- El Capítulo 2 desarrolla el Diagnóstico Ambiental del Proyecto, describiendo la línea base ambiental con la utilización de indicadores socio-ambientales, con el objetivo de evaluar constantemente los impactos que pudieran generarse o presentarse sobre los componentes ambientales.
- El Capítulo 3 desarrolla el Análisis de los Impactos Ambientales, realizando la identificación y evaluación de los impactos socio - ambientales potenciales del Proyecto. En dicho análisis se tomarán en cuenta los elementos o componentes del ambiente y las acciones del proyecto, los primeros susceptibles de ser afectados y los otros capaces de generar impactos, con la finalidad de identificar tales impactos y proceder a su evaluación y descripción final.
- El Capítulo 4 Plan de Manejo Socio-Ambiental, se desarrolla en base a los resultados del análisis de los impactos ambientales; este contiene un conjunto de medidas estructuradas en Planes, orientados a prevenir, corregir o mitigar los impactos ambientales adversos de potencial ocurrencia asociados a la ejecución del proyecto vial en sus etapas de Construcción y Operación.
- El Capítulo 5 Expediente Técnico, contiene los lineamientos necesarios para la ejecución del proyecto, es decir, desarrollo de la Memoria Descriptiva y Especificaciones Técnicas correspondientes en base a los estudios detallados y desarrollados en los capítulos anteriores.

OBJETIVOS

Objetivos Generales:

- Identificar, predecir y evaluar los impactos ambientales potenciales positivos y negativos que pueden ocurrir por la ampliación y mejoramiento de la carretera proyectada, y sobre esta base proponer medidas para prevenir, mitigar o corregir impactos negativos, y para fortalecer los impactos positivos, logrando de esta manera que la construcción y funcionamiento de este proyecto vial se realice en armonía con la conservación del ambiente.
- Optimizar los beneficios socioeconómicos del proyecto, proteger los variados recursos naturales que integran los ecosistemas comprendidos dentro de la zona de influencia del proyecto, a fin de permitir que los pueblos puedan desarrollarse como resultado de una obra de infraestructura sin dañar el medio ambiente.

Objetivos Específicos:

- Describir, caracterizar y analizar el estado del medio ambiente pre-operacional (abiótico, biótico, social, económico y cultural) en el área de influencia directa e indirecta del proyecto. Esta evaluación propone establecer, a nivel de diagnóstico, las condiciones actuales del medio natural y social, su dinámica y tendencias antes de la ejecución del proyecto.
- Definir y presentar el Plan de Manejo Socio-Ambiental para las etapas de construcción y operación vial; los planes allí presentados tienen como objetivo fundamental dimensionar y diseñar las medidas de prevención, corrección, control y mitigación de los impactos generados para garantizar la óptima gestión ambiental del proyecto. Este Plan de Manejo Socio-Ambiental lo integrarán estrategias, programas y proyectos a través de los cuales se garantice la adopción de medidas de prevención y de mitigación de los impactos negativos directos e indirectos para las fases de inicio, obra y operación vial.

CAPITULO 1

GENERALIDADES

1.1. ANTECEDENTES:

Los proyectos de carreteras son generalmente ejecutados con el objeto de mejorar los niveles social y económico de la población. Aún con todos los aspectos beneficiosos que estos generen, ellos pueden ocasionar alteraciones o impactos negativos significativos sobre las poblaciones aledañas y el ambiente natural. Algunos de los impactos ambientales mayores de los proyectos de carretera incluyen daños a los ecosistemas sensitivos, pérdidas de tierras productivas agrícolas, reasentamientos de pobladores, disturbio permanente de las actividades económicas y sociales locales, cambios demográficos, urbanización acelerada e introducción de nuevas enfermedades.

El día 04 de octubre de 2007 Provias Nacional convocó el Concurso Público N° 034 – 2007 – MTC/20 para la contratación de “Servicios de Conservación vial por niveles de servicio de la carretera Cañete – Lunahuná – Pacarán – Chupaca y Rehabilitación del tramo Zuñiga – Yauyos – Dv. Rochas”, bajo la estrategia del Programa de Desarrollo Vial “Proyecto Perú” que recién se está aplicando en nuestro país (los cuales son contratos de conservación vial por niveles de servicio a mediano y largo plazo, y utilización de pavimentos con base estabilizada y recubrimiento bituminoso) llegándose a dar la buena pro al Consorcio Gestión de Carreteras, estando este Consorcio conformado por las siguientes empresas:

1. Ingenieros Civiles y Contratistas Generales S.A.
2. Corporación Mayo S.A.C.
3. Empresa de Mantenimiento Vial La Marginal S.R.L.

Los organismos Internacionales y Nacionales, exigen que para financiar los proyectos de rehabilitación vial, se efectúe un Estudio de Impacto Ambiental (EIA) previo a la ejecución del proyecto.

El presente informe corresponde a la elaboración del Estudio de Rehabilitación y Mitigación de Impactos Ambientales del Proyecto de Ampliación y Mejoramiento de la carretera Cañete – Yauyos – Huancayo del Km 164+400 al Km 164+700, localizado en el departamento de Lima, provincia de Yauyos, distrito de Alis, teniendo la finalidad de estructurar las medidas de prevención y/o mitigación en el marco del Plan de Manejo Socio-Ambiental respectivo, identificando y analizando previamente los posibles impactos o alteraciones potenciales a generarse como consecuencia de las actividades del proyecto, los que podrían tener incidencia sobre los diversos componentes ambientales del ecosistema de la zona.

Se realiza este estudio a nivel definitivo como Informe de Suficiencia siguiendo y tomando como base el estudio a nivel de perfil que se realizó en la primera parte del curso “Estudio de Pre-inversión a Nivel de Perfil de la Carretera Lunahuaná – Yauyos – Chupaca” basándose este en “mejorar el nivel de transitabilidad que facilite el traslado de carga y pasajeros”. Para esto se planteó la necesidad de rehabilitar y mejorar dos tramos de la ruta 22 que permitirán al poblador beneficiarse sustancialmente con menores costos operativos de viaje, menores tiempo de viaje, mayor seguridad, mayor flujo vehicular, factores que generarán un flujo económico y beneficios que elevarán considerablemente el nivel de vida de los pobladores de la zona.

También se planteó estructurar un plan de mantenimiento de la vía y un óptimo diseño de la misma, que permitan contar con una adecuada infraestructura vial en la zona de influencia del proyecto. Por este motivo el objetivo del proyecto se dividió de acuerdo a fines determinados que se mencionan a continuación:

- Los fines fundamentales para alcanzar el objetivo fueron: programa de mantenimiento adecuado, recuperación de afirmado, adecuada sección vial.
- Los fines indirectos fueron: mantener el flujo vehicular de la carretera, disminución de los tiempos de viaje, disminución de tarifas de pasajeros y de carga, disminución de las mermas en la carga.

- Los fines directos fueron: disminución de accidentes, tener alternativas de rutas de viaje de Lima hacia Huancayo para transporte y comercio.

CAPITULO 2

DIAGNOSTICO AMBIENTAL DEL PROYECTO

En nuestro país, en las últimas décadas se ha logrado un avance importante en el campo de la legislación ambiental. En efecto, han sido promulgadas importantes normas que sirven como instrumentos jurídicos para regular la relación entre el hombre y su ambiente, con el propósito de lograr el desarrollo sostenible de nuestro país. El cumplimiento de estas normas se viene fortaleciendo en los últimos años, en la medida que los actores del desarrollo van tomando conciencia sobre la necesidad de hacer un uso responsable de los recursos naturales y el ambiente en general. Así se tiene:

2.1. NORMATIVIDAD GENERAL:

Para elaborar un EIA se tiene como marco jurídico las normas legales peruanas vigentes, de conservación y protección ambiental. A continuación las principales:

- Constitución Política del Perú.
- Ley General del Ambiente – Ley N° 28611.
- Ley de Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) – Ley N° 26410.
- Código Penal - Delitos contra la Ecología – D. Leg. N° 635.
- Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada – D. Leg. N° 757.
- Ley General de Aguas – D. Leg. N° 17752.
- Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades – Ley N° 26786.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental – Ley N° 27446.
- Ley General de Expropiación – Ley N° 27117.
- Ley Orgánica de Municipalidades – Ley N° 27972.
- Ley General de Residuos Sólidos – Ley N° 27314.
- Ley de Regula el Transportes de Materiales y Residuos Peligrosos – Ley N° 28256.

- Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación – Ley N° 28296.
- Ley Orgánica de Aprovechamiento de los Recursos Naturales – Ley N° 26821.
- Ley Forestal y de Fauna Silvestre – Ley N° 27308.
- Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre – D. S. N° 034-2004-AG.

El detalle completo de estas normas se presenta en el anexo 1.1 las cuales sirvieron de base para el desarrollo del marco conceptual del EIA elaborado.

2.2. NORMATIVIDAD ESPECÍFICA:

La normatividad específica aplicable a la obra en relación con el medio ambiente es la siguiente:

- Ministerio de Transportes y Comunicaciones – Ley N° 27779.
- Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones – Ley N° 27791.
- Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones – D. S. N° 041-2002-MTC.
- Registro de Empresas o Instituciones para elaborar EIAs – R.M. N° 116-2003-MTC/02.
- Aprueban Términos de Referencia para EIAs en la construcción vial – R.M. N° 171-94-TCC/15.03.
- Aprueban Directrices para la Elaboración y Aplicación de Planes de Compensación y Reasentamiento Involuntario para Proyectos de Infraestructura de Transporte R.D. N° 007-2004-MTC/16.
- Aprovechamiento de canteras de materiales de construcción – D. S. N° 037-96-EM.
- Explotación de Canteras – R.M. N° 188-97-EM/MM.
- Ley N° 28221, que regula el derecho por extracción de materiales de los álveos o cauces de los ríos por la municipalidades – Ley N° 27972.
- Seguridad e Higiene – D. S. N° 023-92-EM.
- Estándares de Calidad Ambiental de Aire – D. S. N° 074-2001-PCM.

- Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Ruido – D.S. N° 085-2003-PCM.

El detalle completo de estas normas se presenta en el anexo 1.2.

2.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

2.3.1 Ubicación de la zona de Estudio

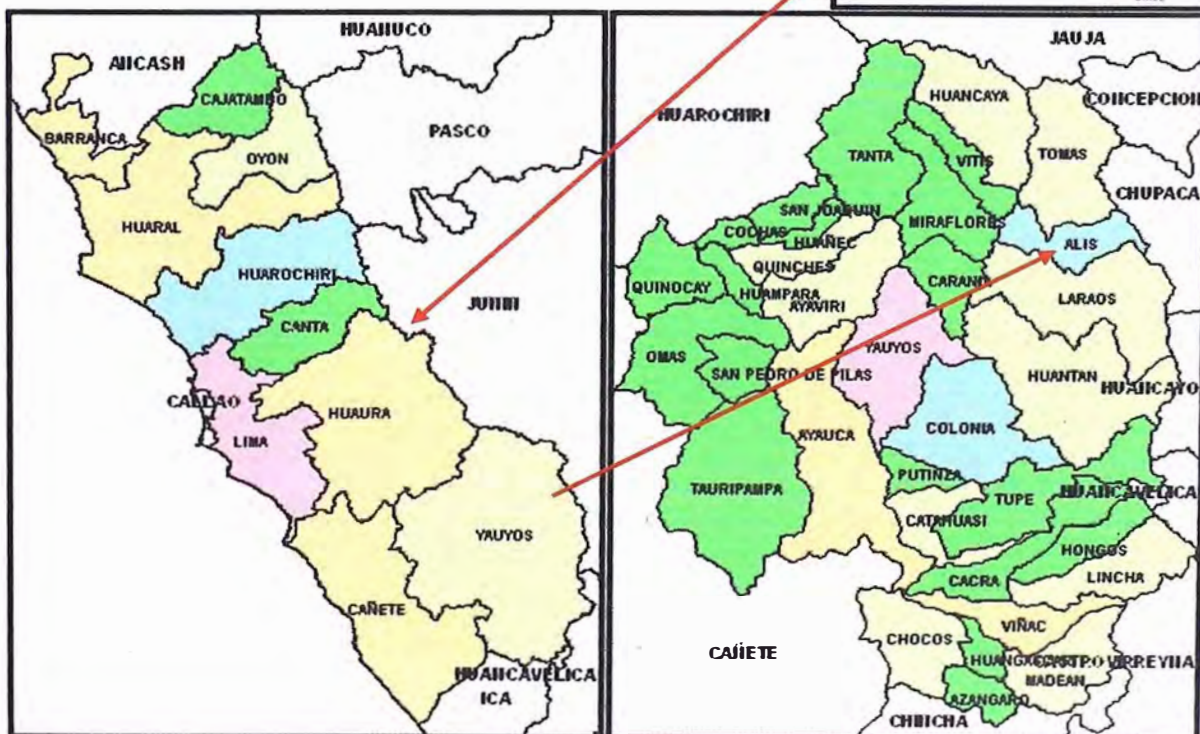
El proyecto de Ampliación y Mejoramiento de la carretera Cañete - Yauyos - Huancayo, tramo Km 164+400 al Km 164+700, se encuentra ubicado en:

Ubicación Política:

Distrito : Alis
Provincia : Yauyos
Departamento : Lima.
Región : Lima.



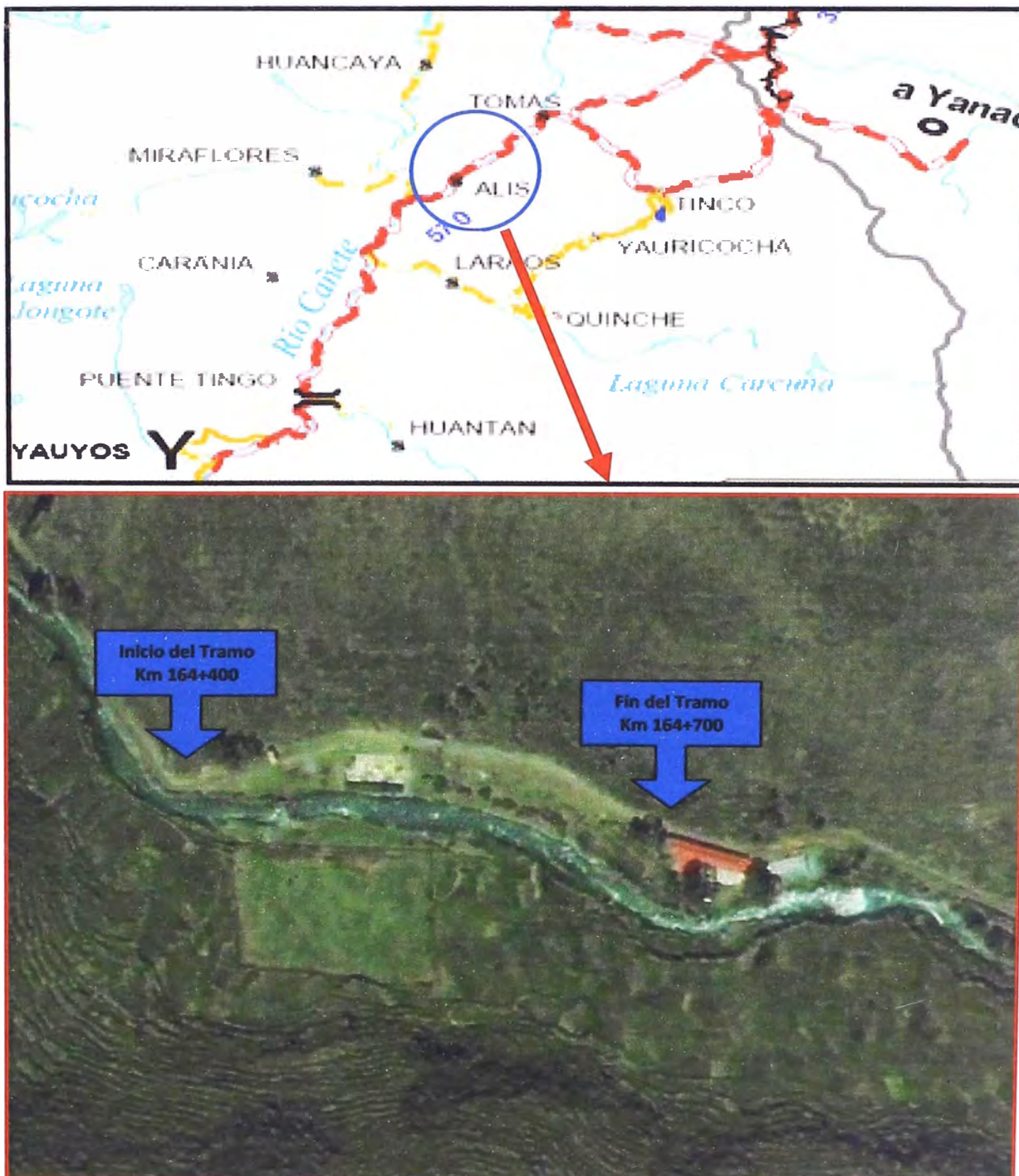
Figura N° 2.1 – Ubicación Política del Proyecto



Ubicación Geográfica:

La zona de estudio se encuentra ubicada en las coordenadas UTM inicio: 414327E, 8641641N, fin: 414380E, 8641928N, y se desarrolla sobre una altitud promedio de 3200 msnm.

Figura N° 2.2 – Ubicación Geográfica del Proyecto



2.3.2. Descripción de la Ruta de Estudio

El tramo en estudio pertenece a la ruta N° 22 (3N) carretera Cañete – Yauyos – Huancayo, y comprende desde el Km 164+400 al Km 164+700.

El tramo recorre sobre un paisaje ondulado, media ladera de morfología colinosa y terrazas pequeñas, bordeando la margen derecha del río Alis.

La calzada es angosta y afirmada en un promedio de 5 m, existen cortes y rellenos mínimos.

A lo largo de la ruta se observa canteras en el cauce del río cañete, también en bancos de quebradas y las fuentes de agua son suficientes; así como los botaderos para la eliminación de los excedentes de corte.

Depósitos de Materiales Excedentes (DME): El Depósito de Material Excedente (Botadero) seleccionado para nuestro proyecto tiene un área 300 m. x 34 m. y un espesor de 2.0 m. lo que nos da una capacidad de 20400 m³, este está ubicado en la siguiente progresiva.

- Km. 166+500 Lado Derecho

Canteras: Las canteras seleccionadas para nuestro proyecto son de propiedad del estado, siendo estas las presentadas en el siguiente cuadro N° 2.1.

Cuadro N° 2.1- Canteras de Material

N°	MATERIAL	PROGRESIVA	TIPO
1	Agregado	Km. 142+600	río
2	Granular	Km. 156+300	cerro

Elaboración propia.

Fuentes de Agua: La fuente de agua seleccionada para nuestro proyecto es el río Alis, el cual tiene un caudal apreciable y permanente, se considerará como punto de toma la progresiva Km.164+300

Sitios Arqueológicos: Los sitios arqueológicos identificados se encuentran en el área de influencia indirecta del proyecto, siendo estos los siguientes.

- Sitio Arqueológico de Fortaleza Coricoto
- Sitio Arqueológico de Laria
- Sitio Arqueológico de Marcaya
- Andenes Pre Incas

También es importante remarcar que nuestro tramo de estudio se encuentra dentro del área de la Reserva Paisajística Nor Yauyos – Cochas (RPNYC), la cual fue creada Mediante Decreto Supremo N° 033-2001.AG, publicado el 03 de junio de 2001, que en su artículo 1° declara Reserva Paisajística Nor Yauyos – Cochas la superficie de 221268,48 ha y en su artículo 4° deroga el Decreto Supremo N° 001-99-AG que declaró la Zona Reservada Alto Cañete y Cochas Pachacayo, ubicada en la cuenca alta del río Cañete y cuenca del río Cochas – Pachacayo, bajo la supervisión del Instituto Nacional de Recursos Naturales - INRENA.

La RPNYC está conformada por los distritos de Tanta, Miraflores, Vitis, Huancaya, Alis, Laraos, Tomas y Carania en la provincia de Yauyos; San Lorenzo de Quinti en la provincia de Huarochiri, departamento de Lima; el distrito de SuitucanCHA en la provincia de Yauli y los distritos de Canchayllo y Llocllapampa en la provincia de Jauja, departamento de Junín. Teniendo como objetivo de creación la conservación de la cuenca alta del río Cañete y la cuenca del río Pachacayo que albergan ecosistemas inmersos en un conjunto paisajístico de gran belleza y singularidad, coexistiendo en armoniosa relación con las actividades de las comunidades campesinas, las cuales han desarrollado formas de organización social para la producción y uso eficiente de sus recursos naturales, protegiendo sus valores históricos-culturales.

2.4. DIAGNOSTICO DEL SISTEMA AMBIENTAL EN EL ÁMBITO DE INFLUENCIA DEL PROYECTO:

2.4.1 Área de Influencia del Proyecto:

La determinación del área de influencia que tienen los caminos de bajo volumen de tránsito, como el tramo objeto del presente estudio, se ha establecido teniendo en consideración criterios de accesibilidad, proximidad a centros poblados, así como el intercambio de productos entre los pueblos, comercialización de estos y áreas de cuencas.

Área de influencia Directa (AID):

En el AID del Proyecto es donde se pueden producir las alteraciones directas como consecuencia de las obras de ampliación y mejoramiento de la carretera, tales como movimiento de tierras, utilización de explosivos, alteraciones en la cobertura vegetal etc. Consideraremos que el AID está constituida por una faja de 400 m de ancho (200 m a cada lado del eje) a lo largo de la tramo, debido a que esta área es el ámbito geográfico y social que podría ser afectado por las actividades a desarrollarse durante el proceso constructivo del proyecto vial. Esta área se extiende hasta donde se encuentra los depósitos de material excedente DME, explotación de canteras, las fuentes de agua (río Alis), los campamentos y todas las áreas que sirvan para desarrollar actividades directas relacionadas a la obra. Esta área incluye también a todos los centros poblados que están muy próximas a la zona del proyecto.

Área de influencia Indirecta (AII):

Esta área de influencia está determinada principalmente por límites geográficos y/o cuencas hidrográficas. Para nuestro estudio se va considerar como AII los límites de las Sub cuencas de los ríos Alis, Sihuas y Siria, por permitir la determinación de los sistemas hidrológicos. Dentro de esta área se encuentran los poblados de Alis, Tomas, Tinco y Yauricocha los cuales tendrán intercambios de orden económico, de producción y comercialización, y tienen relación con la futura Carretera, también dentro del AII se encuentra la Reserva Paisajística Nacional Nor Yauyos – Cochabambas, ya que la vía atraviesa parte de esta zona protegida.

2.4.2 Línea Base Ambiental:

Esta describirá el área de influencia del proyecto utilizando indicadores socio-ambientales específicos que puedan ser monitoreados durante la operación de la vía, con el objetivo de evaluar constantemente los impactos que pudieran generarse o presentarse sobre los componentes o elementos del ambiente, producto de la ejecución de actividades y/o obras asociadas al proyecto.

Los componentes según su importancia, en base a las características del proyecto se describen a continuación:

2.4.2.1 Componente Abiótico

Agua:

Para el área de influencia del proyecto tomaremos como fuente de agua, el río Alis, el agua es uno de los componentes que podría en cierto grado ser contaminado, para eso el proyecto contemplará medidas de prevención.

Hidrología:

La red hidrográfica del área de influencia, está constituida por la Sub cuenca de los ríos Alis, Sinhuas y Siria que forman parte de la cuenca del río Cañete.

Suelo:

a) Características morfológicas

El suelo es un cuerpo natural tridimensional integrante de un ecosistema; su estudio debe iniciarse en el campo, con una observación detallada y precisa, tanto del perfil como del medio que lo rodea. El suelo morfológicamente consiste de capas u horizontes, constituidos por elementos minerales y/o orgánicos de espesor variable.

b) Clasificación de las tierras según su capacidad de uso mayor

El sistema de clasificación temático fue elaborado por ONRERN en 1982.

b.1. Grupos.

Tierras aptas para cultivos intensivos	(A)
Tierras aptas para cultivos permanentes	(C)
Tierras aptas para cultivos de pastos	(P)
Tierras aptas para cultivos de explotación forestal	(F)
Tierras aptas de protección o recreación	(X)

b.2. Clases: Esta subdivisión se basa en la calidad agrológica de las tierras y se han considerado las siguientes:

- Calidad agrológica alta (1)
- Calidad agrológica media (2)
- Calidad agrológica baja (3)

b.3. Subclases: Las subclases comprenden las limitaciones principales que tienen las tierras para lograr una buena productividad. Las más importantes son:

- Limitaciones por suelo (s)
- Limitaciones por clima (c)
- Limitaciones por drenaje (w)
- Limitaciones por inundación (e)
- Limitaciones por falta de agua (r)

c) Grupos y subclases de tierras identificadas en el área de Estudio

En el área de influencia del Proyecto se ha identificado la siguiente distribución de capacidad de uso mayor de suelo.

Cuadro N° 2.2 – Capacidad de Uso Mayor

CAPACIDAD DE USO MAYOR
F3c - P2e - X
X - P2e
X - P2e - A2sc
A2c(a)

Fuente: Obtenida del Mapa de Uso Mayor de la ONERN.

La distribución geográfica de las clases de capacidad de Uso Mayor, se detalla en el Figura N° 2.3 – Mapa de Capacidad de Uso Mayor de la Suelos.

Procesos Geodinámicos:

Estos se dan en la medida que el material empieza a moverse solo cuando las fuerzas actuantes llegan a ser más grandes que la resistencia, y cuan a menudo ello ocurra, será la frecuencia del proceso.

Los principales factores morfodinámicos que inciden en la ocurrencia de los procesos son la composición mineralógica, la estructura y potencia de la roca, el gradiente, presencia de lluvia, la acción climática, la cobertura vegetal y acción antrópica.

Dentro de la zona de influencia directa del proyecto, se han identificado los procesos geodinámicos siguientes: desprendimientos, caída libre de bloques y piedras, erosión de taludes.

Erosión de taludes

- Km. 164+500 Lado Izquierdo
- Km. 164+550 Lado Izquierdo

2.4.2.2 Componente Biótico

Zonas de vida:

INRENA, organismo descentralizado del Ministerio de Agricultura, ha elaborado el Mapa Ecológico del Perú en 1995 y su respectiva guía explicativa.

En el área de Estudio se han identificado las siguientes zonas de vida:

Cuadro N° 2.3 - Zonas de Vida

ZONAS DE VIDA	
Páramo húmedo subalpino tropical	(ph-sat)
Estepa montano tropical	(e-mt)
Bosque húmedo montano tropical	(bh-mt)
Tundra pluvial – alpino tropical	(tp-at)

Fuente: Obtenida del Mapa Ecológico de la ONERN.

La distribución espacial de las distintas zonas de vida, se muestran en el Figura N° 2.4 – Mapa Ecológico.

La especie de flora en amenaza en el área de influencia del proyecto es la *Kageneckia lanceolata* ("lloque"), que se encuentra en peligro crítico, por lo cual hay que darle un cuidado especial.

Fauna:

La fauna se encuentra relacionada directamente con las zonas de vida y la cobertura vegetal, es por ello que su variabilidad es muy grande. Hay que distinguir aun entre la fauna: terrestre y acuática o hidrobiológica.

Dentro de la fauna típica de la zona tenemos: zorros, venados, pumas, la vizcacha, y la trucha que es criada en criaderos especiales.

2.4.2.3 Componente Socio – Económico y Cultural

El Decreto Legislativo N° 613, que aprueba el Código del Medio Ambiente y los recursos naturales, establece que toda persona tiene el derecho a participar en la definición de la política y en la adopción de las medidas de carácter nacional, regional y local relativas al Medio Ambiente y a los recursos o actividades que puedan afectar directa o indirectamente la salud de las personas o la integridad del ambiente y los recursos naturales, y señala que toda persona tiene derecho a ser informada de las medidas o actividades que puedan afectar directa o indirectamente la salud de las personas o la integridad del ambiente y los recursos naturales.

El interés de contemplar el componente socio – económico radica en que este sistema se verá moderadamente modificado por la construcción de la carretera. En muchos aspectos este cambio es favorable, pero existen otros cuyo carácter es negativo. Todos ellos hay que tenerlos en cuenta a la hora de evaluar el impacto que produce la construcción de la vía.

Además, no hay que olvidarse que el medio físico y social están internamente relacionados, de tal manera que el social se comporta al mismo tiempo como sistema receptor de las alternativas producidas en el medio físico y como generador de modificaciones en este mismo medio.

Existen vinculaciones directas entre la construcción de la carretera, como un medio que facilite el comercio de la región central andina con la región costera;

el impacto que se produzca en la economía regional, se reflejará en un aumento de la producción en la medida que las poblaciones cubran sus necesidades, unos cubriendo sus necesidades y otros reduciendo los costos de transporte para salir a la costa, en tal sentido, la economía del país se verá afectada positivamente.

Asimismo, por construcción misma de la carretera, se incrementará el empleo de personal obrero, técnico, alquiler de maquinaria, creación de puestos de servicio y comercio regional.

Ambiente Social:

- a) Instituciones representativas: El distrito de Alis, cuenta con el programa de Vaso de Leche, Club de Madres. Respecto a la educación, tiene colegios de inicial, primaria y secundaria.
- b) Servicios: El distrito de Alis posee luz eléctrica, agua potable, servicio de desagüe, servicio de teléfono comunitario, cuentan con un hospedaje, y un centro de salud.

Ambiente Económico:

- a) Actividades Productivas: Alis tiene producción agrícola variada, de acuerdo a sus características agro-ecológicas. La producción es utilizada para autoconsumo y el remanente es comercializado a través de ferias o llevado a la costa.

En cuanto a la producción pecuaria, esta también es variable y en algunos casos da lugar a actividades conexas de pequeñas industrias y comercialización, como sucede con la fabricación de quesos, venta de leche, carne, etc.

El jornal diario que obtienen los pobladores por su servicio, es generalmente de s/. 13.00 – s/. 14.00 por día.

CAPITULO 3

ANALISIS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

3.1 IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En este capítulo se realiza la identificación y evaluación de los impactos socio - ambientales potenciales del Proyecto. En dicho análisis se tomarán en cuenta los elementos o componentes del ambiente y las acciones del proyecto, los primeros susceptibles de ser afectados y los otros capaces de generar impactos, con la finalidad de identificar tales impactos y proceder a su evaluación y descripción final. Esta etapa permitirá obtener información que será de utilidad para estructurar el Plan de Manejo Socio-Ambiental, el cual, como corresponde, está orientado a lograr que el proceso constructivo y funcionamiento de esta obra vial se realice en armonía con la conservación del ambiente.

3.1.1 Metodología

La Identificación y Evaluación de los Impactos Socio-Ambientales Potenciales del proyecto vial en referencia fueron planificadas de acuerdo al siguiente procedimiento metodológico:

- Análisis del Proyecto.
- Análisis de la situación ambiental pre-operacional del área de influencia del proyecto.
- Identificación de los impactos socio-ambientales potenciales.
- Evaluación y descripción de los principales impactos socio-ambientales potenciales.

Posteriormente, habiendo identificado y evaluado los impactos socio-ambientales potenciales, se elaboró el Plan de Manejo Socio-Ambiental. En la figura N° 3.1 se ilustra la secuencia indicada.

Figura N° 3.1 Secuencia de la Evaluación de Impactos Ambientales (Proceso Predictivo)



Fuente: EIA del Proyecto Definitivo de la Construcción y Mejoramiento de la carretera Camana – dv. Quilaca – Matarani – Ilo, Tramo: Punta de Bombon – Fundación – Ilo.

3.1.2 Método de análisis

En la predicción y evaluación de impactos socio-ambientales mediante el método matricial se puede elaborar una o más matrices, lo cual depende del criterio de la entidad o de los profesionales encargados de dicha tarea. En el presente caso, para facilitar la comprensión del análisis se han confeccionado dos matrices: una primera matriz denominada **Matriz de Ubicación Espacial de las Actividades e Instalaciones del Proyecto**, y una segunda matriz denominada **Matriz de Identificación y Evaluación de Impactos Socio-Ambientales Potenciales**, que permite identificar y evaluar los impactos socio-ambientales potenciales mediante las interacciones entre las actividades del proyecto y los componentes del ambiente, según las progresivas del trazo. En esta tarea es importante un análisis que permita que la valoración de los impactos sea lo menos subjetiva

posible, lo que a su vez permitirá un mayor acercamiento a lo que realmente pueda suceder en la interacción proyecto-ambiente y viceversa. Esto facilita la selección y dimensionamiento de las medidas socio-ambientales que será necesario aplicar para garantizar que dicha interacción sea lo más armónica posible.

La Matriz de Identificación y Evaluación de Impactos, que es una matriz lineal, ha sido elaborada colocando en las filas el listado de las acciones o actividades del proyecto que pueden alterar al ambiente y en la parte inferior de éstas, el listado de los elementos/componentes y atributos del ambiente que pueden ser afectados por las actividades del proyecto. En las columnas se ha colocado las progresivas de la carretera proyectada, para este caso, espaciadas cada 30 m para el tramo de estudio y también se presenta la ubicación de las canteras y botadero.

Cabe señalar que esta matriz ha sido elaborada por separado para cada actividad del proyecto, con la finalidad de superar la confusión por sobre-posición de impactos en los componentes socio-ambientales que suele ocurrir cuando se evalúan en conjunto en una sola matriz; además porque permite una mayor claridad en la evaluación de los impactos.

En esta matriz, inicialmente mediante el cruce de progresivas y actividad del proyecto, se logra graficar la influencia espacial de la actividad a lo largo del tramo. Paso seguido, se procede a realizar el cruce de la actividad con cada uno de los componentes ambientales para identificar los impactos socio-ambientales potenciales correspondientes. Luego de identificados, estos impactos son evaluados de acuerdo a su grado de magnitud; pudiendo ser de alta, moderada o baja magnitud, tanto para los impactos positivos como negativos. Para lograr una mejor visualización de los impactos en la matriz, se les ha asignado colores; siendo el color rojo y tonalidades para los impactos negativos, y el azul y sus tonalidades para los impactos positivos.

Complementariamente, y para tener una visión de conjunto de los impactos socio-ambientales potenciales del proyecto vial, se confecciona una tercera matriz, denominada **Matriz Resumen de Impactos Socio-Ambientales Potenciales**.

3.1.3 Criterios para la Evaluación de Impactos Socio-Ambientales Potenciales

Los impactos han sido evaluados considerando su condición de adversos y favorables, así como su magnitud, según se describe a continuación.

Calificación por naturaleza favorable o adversa:

Se determinó inicialmente la condición favorable o adversa de cada uno de los impactos; es decir, la característica relacionada con la mejora o reducción de la calidad ambiental. Es favorable si mejora la calidad de un componente del medio ambiente. Es adverso si en cambio reduce la calidad del componente. En la tabla de interacción se consignó esta calificación empleando un signo positivo o negativo según el caso.

Calificación por magnitud:

Esta característica está referida al grado de incidencia o afectación de la actividad sobre un determinado componente ambiental, en el ámbito de extensión específica en que actúa. Es la dimensión del impacto; es decir, la medida del cambio cuantitativo o cualitativo de un parámetro ambiental, provocada por una acción. La calificación comprendió la puntuación siguiente: (1) baja magnitud, (2) moderada magnitud y (3) alta magnitud.

Cuadro N°3.1 - Criterios utilizados en la evaluación de Impactos Ambientales Potenciales

Criterios de Evaluación	Nivel de Incidencia	
	Tipo de Impacto (t)	Positivo
Negativo		(-)
Magnitud (m)	Baja	(B)
	Moderada	(M)
	Alta	(A)

Elaboración propia.

3.2 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Selección de elementos interactuantes:

Antes de proceder a identificar y evaluar los impactos ambientales del proyecto vial, es necesario realizar la selección de componentes interactuantes. Esta operación consiste en conocer y seleccionar las principales actividades del proyecto y los componentes o elementos ambientales del entorno físico, biológico, socio-económico y cultural que intervienen en dicha interacción.

En la selección de actividades se optó por aquellas que deben tener incidencia probable y significativa sobre los diversos componentes o elementos ambientales. Del mismo modo, en lo concerniente a elementos ambientales se optó por aquellos de mayor relevancia ambiental.

Actividades del proyecto con potencial de causar impacto:

A continuación se listan las principales actividades del proyecto con potencial de causar impactos ambientales en su área de influencia. Estas actividades se presentan según el orden de las etapas del proyecto.

a) Etapa de Construcción

- Desbroce y limpieza
- Cortes en roca fija
- Cortes en roca suelta
- Cortes en material suelto
- Conformación de pavimento
- Construcción de obras de arte
- Explotación de canteras
- Transporte de material
- Operación de maquinaria pesada y ligera
- Campamento y patio de máquinas
- Depósitos de materiales excedentes

b) Etapa de Operación / Funcionamiento

- Funcionamiento de la carretera

Componentes del ambiente potencialmente afectables:

A continuación se listan los principales componentes ambientales potencialmente afectables por el desarrollo de las actividades del proyecto vial. Estos componentes se presentan ordenados según subsistema ambiental.

a) **Medio Físico o Componente Abiótico**

- Agua
- Aire
- Suelo
- Relieve
- Paisaje

b) **Medio Biológico o Componente Biótico**

- Flora
- Fauna

c) **Medio Socio-económico y cultural**

- Tránsito vial
- Salud y Seguridad
- Empleo
- Economía

3.2.1 Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales

Cumplido el proceso de selección de elementos interactuantes y elaborada la Matriz de Ubicación Espacial de las Actividades e Instalaciones del Proyecto, que se muestra en el cuadro N° 3.2, se da inicio a la identificación y evaluación de los impactos socio-ambientales potenciales del proyecto vial, para cuyo efecto se hace uso de la matriz de interacción mencionada, cuyos resultados se muestran en los cuadros N° 3.3 del Anexo 2.

Cuadro N° 3.2 - MATRIZ DE UBICACION ESPACIAL DE LAS ACTIVIDADES E INSTALACIONES DEL PROYECTO

Matriz de Interacción		PROGRESIVA (Km.)										
		142+600	156+300	164+000	164+400	164+700	165+000	165+500	166+000	166+500	167+000	
ACTIVIDADES DEL PROYECTO												
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN												
1	Desbarce y limpieza [1]											
2	Corte en roca fija											
3	Corte en roca suelta											
4	Corte en material suelto											
5	Conformación de pavimento											
6	Construcción de obra de arte											
7	Explotación de cantera											
8	Transporte de material											
9	Operación de maquinaria											
10	Campamento y patio máquinas											
11	Operación de planta chancadora y asfalto											
12	Depósito materiales excedentes											
ETAPA DE OPERACIÓN												
1	Funcionamiento de la carretera											

Elaboración propia.

Indica ubicación de la actividad

Indica que no se realiza la actividad



Cantera

Fuente de Agua

ZDME[2]

Campamento y patio de máquinas

Puente y/o Pontón (obra de arte)[3]

Planta Chancadora y de Asfalto

[1] En algunas progresivas también se ha previsto efectuar, en mayor o menor magnitud, cortes de talud.

[2] ZDME: Zona de Depósito de Materiales Excedentes

[3] Obras de arte y drenaje: Alcantarilla, cuneta; mayores como puente o pontón, etc.

3.2.2 Descripción de Impactos Socio- Ambientales Potenciales

Cumplidas las fases de identificación y evaluación de los impactos ambientales potenciales (ver cuadros 3.2 y 3.3), en este acápite se presenta la descripción de los principales impactos ambientales potenciales del proyecto durante sus etapas de construcción y operación.

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Impactos Positivos:

Generación de empleo

La generación de empleo es uno de los impactos positivos que se producirán durante la etapa de construcción del proyecto. Está referido a la generación directa de empleo, es decir, todos los puestos de trabajo que demandará la ejecución de todas las actividades que comprende esta etapa del proyecto vial. La demanda de mano de obra estará conformada desde la categoría especializada hasta las categorías inferiores y no especializadas de la escala laboral, vale decir, peones y ayudantes de obra. Considerando que se dará preferencia a la mano de obra local, este impacto se producirá principalmente en la población de la localidad de Alis, por ser el mayor centro poblado de la zona, pudiendo hacerse extensivo a otras localidades ubicadas próximas al área del proyecto o a lo largo del tramo de la carretera.

Teniendo en cuenta la moderada dimensión de la obra proyectada, el número de trabajadores requerido para su construcción será regular aunque por un tiempo moderado, por lo que este impacto ha sido calificado como de moderada magnitud. No obstante, contribuirá a incrementar los ingresos de los pobladores, generando mejores condiciones de acceso a los bienes industriales y servicios, lo que a su vez se traducirá en una mejora en el nivel de vida de la población beneficiada.

Dinamización de la economía local

El incremento en la demanda de bienes y servicios asociados a las necesidades de abastecimiento durante el proceso constructivo de la carretera proyectada, ocasionará un aumento en la dinámica comercial local; esto será más

perceptible en las localidades más próximas y principalmente en Alis, donde se concentrará el mayor número de comercios y vendedores de la zona, así como de comidas preparadas que adquirirán los trabajadores del proyecto. Mejorarán los servicios de alojamiento para el personal del proyecto y la venta de gasolina para los vehículos del proyecto a lo largo de la carretera.

Por las mismas consideraciones expuestas para el caso de la generación de empleo, se estima que este impacto será también de moderada magnitud.

Impactos Negativos:

Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado, gases y ruido

La calidad del aire a lo largo del trazo de la carretera se verá afectado por la emisión de material particulado, principalmente por los movimientos de tierra durante las operaciones de corte en material suelto y transporte de material de las canteras hacia la obra. Este impacto ha sido calificado como de moderada magnitud. Otras actividades como el desbroce y limpieza, corte en roca fija y roca suelta, conformación del pavimento, construcción de obras de arte, operación de la maquinaria pesada y ligera asignada a la obra, durante la construcción y funcionamiento de los campamentos y patio de máquinas y disposición de material excedente, también producirán emisión de material particulado, pero en menor medida, habiendo sido calificado como de baja magnitud.

Asimismo, como es de esperarse, durante el desarrollo de las operaciones de construcción de la carretera se producirán emisiones de gases, tales como dióxido de azufre (SO₂), hidrocarburos, monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO₂) y óxidos de nitrógeno (NO) y generación de ruidos, asociadas al funcionamiento de la maquinaria y vehículos diesel, así como al funcionamiento de la planta de procesamiento de materiales (principalmente planta de mezcla asfáltica). Además, se debe indicar que en las áreas próximas no existen elementos frágiles que sean vulnerables a este tipo de contaminantes, como ecosistemas especiales que pudieran ser afectados, a excepción del personal de obra y los pobladores de Alis ubicados a lo largo del área de influencia del tramo. Por ello, este impacto ha sido calificado como de baja magnitud.

Riesgo de afectación de la calidad del agua y/o conflictos de uso

El posible derrame de combustible, grasa y aceite durante las operaciones de extracción de materiales de la cantera fluvial Huantan Km. 142+600 lado izquierdo del río, podrían ocasionar alteración de la calidad del agua. Considerando que la explotación de las canteras se realizará en época de estiaje, la posibilidad de alteración de la calidad del agua es mayor, debido, precisamente, al menor caudal del río en esta época. De producirse, este impacto ha sido calificado como de magnitud moderada, por lo que deberán aplicarse las medidas de prevención que se recomiendan en el Plan de Manejo Socio - Ambiental.

Otro de los posibles impactos con riesgo de producirse en este recurso, está referido a los conflictos de uso que se podrían generar entre el contratista a cargo de la obra y los usuarios (pobladores de las localidades asentadas a lo largo de la vía) del río propuesto como fuente de agua en el estudio de canteras y fuentes de agua (Km 165+300, río Alis). Estos conflictos también podrían manifestarse durante el abastecimiento de agua al funcionamiento del campamento y patio de máquinas. De producirse, este impacto sería de moderada magnitud, por lo que deberá ser prevenido mediante una coordinación adecuada entre el contratista, la población de la localidad de Alis y las localidades aledañas involucradas.

Riesgo de afectación de la calidad del suelo

La posibilidad de alteración de la calidad del suelo está referida a los derrames de combustible, grasa y aceite que puedan ocurrir en las áreas donde opere la maquinaria, principalmente durante la realización de corte en roca fija, roca suelta y material suelto, explotación de canteras, transporte de material, conformación del pavimento; así como durante el funcionamiento del patio de máquinas y planta de procesamiento de materiales. De ocurrir, los derrames no implicarían volúmenes considerables de vertido y serían de influencia sólo puntual, por lo que este impacto ha sido calificado como de magnitud variable entre moderada y baja.

El suelo de los terrenos de pendiente pronunciada, que es característica en cierta parte de nuestro tramo de la carretera, podría verse afectado por procesos

erosivos que serían potenciados durante las operaciones constructivas para la conformación de la plataforma de la carretera proyectada y durante el uso de las áreas auxiliares en mención (botaderos y canteras) y activados durante el período de lluvias. De producirse, este impacto ha sido calificado como de moderada magnitud, por lo que será necesaria la aplicación de medidas de mitigación.

Alteración puntual del relieve del área

Este impacto está referido básicamente a las modificaciones que se producirán en el relieve del área del proyecto por la explotación de canteras. Las modificaciones del relieve en el caso de la explotación de material de cantera sí suelen ser más notorias cuando se requieren volúmenes considerables, si las áreas a explotar se ubican en laderas de pendiente algo pronunciada (caso que no se aplica al presente proyecto) y/o cuando no se adoptan medidas de mitigación apropiadas durante estas operaciones. En el presente caso, la cantidad de material de cantera aluvial que se requiere para la obra no es muy elevada; por lo que probablemente los cambios en el relieve no sean muy notorios.

Por tales consideraciones, este impacto ha sido calificado como de moderada magnitud. Aspecto que deberá ser mitigado con las medidas de manejo ambiental que se proponen como parte del Plan de Manejo Socio - Ambiental.

Alteración de la calidad del paisaje local

Durante esta etapa, la calidad del paisaje podría verse afectada por las mismas actividades descritas para el caso del impacto sobre el relieve, así como también por el desbroce y limpieza a lo largo del tramo en estudio y áreas de uso temporal (canteras, botadero, campamentos y patio de máquinas). El impacto en el paisaje por el desarrollo de estas actividades estará en función de las dimensiones de las áreas a intervenir, habiendo sido calificado como de magnitud variable entre moderada y baja.

Cabe señalar que al término de las obras, la calidad del paisaje en las áreas aledañas a la vía podría verse afectada por el posible abandono accidental o deliberado de materiales residuales del proceso constructivo; así como durante

el abandono de los campamentos y patio de máquinas, canteras, plantas de procesamiento de materiales y demás áreas de intervención; aspecto que será controlado mediante la aplicación de las medidas de manejo ambiental propuestas en el Plan de Manejo Socio - Ambiental.

Afectación de la flora

La cobertura vegetal del proyecto, conformada principalmente por especies propias de los ambientes de zonas de estepa montano tropical, se verá afectada por el desarrollo de las operaciones constructivas de la carretera proyectada. El impacto será mayor en los niveles medio y superior del área de intervención, precisamente por la mayor densidad del manto vegetal que presentan estas áreas, teniéndose un especial cuidado con las plantaciones de "lloque" encontradas en estas áreas intervenidas, por tal razón se ha calificado este impacto como de magnitud variable entre alta y baja.

Perturbación de la fauna

Se estima que la posibilidad de afectación a la fauna estará referida básicamente a las operaciones de desbroce y limpieza del tramo y las áreas de intervención temporal (botaderos, canteras, plantas de procesamiento de materiales, etc.), principalmente. Sin embargo, considerando que en el área directa de obras y áreas aledañas no existen hábitats de fauna de interés que puedan ser perturbados por el desarrollo de estas operaciones, pues la fauna existente es común en los ambientes tropicales, y que las áreas de intervención serán relativamente pequeñas en relación a la amplitud de los ecosistemas de este sector del país, se estima que este impacto sea de baja magnitud, con excepción del uso de depósitos de material excedente que ha sido calificado como de moderada magnitud.

Riesgo de accidentes y afecciones respiratorias en el personal de obra

A pesar de existir muchos centros poblados a lo largo de todo el tramo carretero, el riesgo de ocurrencia de este impacto recaerá casi exclusivamente sobre el personal de obra, y sería ocasionado por la emisión de gases y material particulado proveniente de la extracción de material de las canteras y de los movimientos de tierra a lo largo del tramo y, en menor medida, durante el desarrollo de las demás actividades del proyecto.

En términos generales, este impacto ha sido calificado como de magnitud baja.

ETAPA DE OPERACIÓN / FUNCIONAMIENTO

Impactos Positivos:

Mejoramiento de la transitabilidad vial

El funcionamiento de la carretera permitirá mejorar la transitabilidad e interconexión entre la provincia de Huancayo, en el departamento de Junín, con las provincias del departamento de Lima. Esto favorecerá principalmente a la localidad de Alis, que se encuentra en el AID del proyecto, cuya población actualmente presenta dificultades para movilizarse debido a las malas condiciones de transitabilidad de la vía. Con una mejor pista, los conductores podrían hacer más viajes al día, generando mayores utilidades.

Generación de empleo

Durante la etapa de funcionamiento, la mejora de la transitabilidad local por la presencia de la carretera rehabilitada, entre otros factores (fortalecimiento y promoción de las redes de productores, acceso a información sobre los mercados, financiamiento y capacitación técnica), permitirá dinamizar las actividades económico-productivas del ámbito de proyecto. Esto se traducirá en un paulatino y sostenido incremento en la generación de empleo. Por ello, este impacto ha sido calificado como de alta magnitud.

Dinamización de la economía

La mejora de la transitabilidad por la presencia de la carretera en buenas condiciones, generará un efecto dinamizador de la producción agropecuaria en el ámbito del proyecto, generando mayores excedentes para el intercambio comercial con los mercados extra provinciales, lo que se traducirá en mayores ingresos en la economía de la población local. Ello les generará mejores condiciones de acceso a los bienes y servicios, que en su conjunto redundará en una mejora de la calidad de vida de la población beneficiada.

Otro impacto positivo que se puede señalar es el incremento relativo del comercio local a lo largo de la carretera. Si bien el estado de la carretera no es el único factor que impide el mayor dinamismo comercial de la zona, su mejora es

uno de los factores que puede facilitar la salida de los productos locales, siempre y cuando haga sinergia con otros factores clave como el acceso a información más precisa de los mercados (sólo algunos productores o los intermediarios manejan esta información), el fortalecimiento de la organización de la oferta productiva (las asociaciones y cooperativas aún no tienen el suficiente peso frente a un sistema basado en la compra por intermediarios, ante una mayoría de pequeños productores dispersos de bajos recursos).

Impactos Negativos:

Afectación de la calidad del aire

Debido a que la nueva carretera será a nivel de asfaltado, se espera que durante el funcionamiento se genere emisión de material particulado en ínfimas cantidades, estimando que las emisiones sean por lo general, pequeñas, lineales, y se dispersará fácilmente por los vientos de la zona que reducirán sustancialmente su efecto contaminador. Por ello, este impacto ha sido calificado como de baja magnitud.

Afectación del escurrimiento hídrico

La presencia de la nueva carretera constituirá un efecto barrera del escurrimiento hídrico, efecto que, en cierto modo, se verá reducido por las mejores condiciones del sistema de obras de arte y drenaje que formará parte de la vía; sin embargo, si no se le da un adecuado mantenimiento durante el funcionamiento de la carretera podría afectar el escurrimiento hídrico superficial en la zona.

Riesgos en la seguridad personal y salud de los usuarios de la vía

Este impacto está referido a los riesgos de accidente de tránsito que se generarán durante el funcionamiento de la carretera rehabilitada, siendo los usuarios de ésta los potencialmente afectados, pues se trata de una vía a nivel de asfaltado de 7.6 metros de ancho de plataforma en promedio, que se desarrolla sobre terrenos semi-ondulados en gran porcentaje. En este caso, el mejoramiento de la vía puede ser también un problema en el sentido de que, al favorecer una mayor velocidad de los vehículos, como microbuses, automóviles y vehículos de carga, se podría incrementar el número de accidentes automovilísticos y traer mayor inseguridad a los pobladores que viven a lo largo de la carretera. Estos podrían ser atropellados por estar acostumbrados a usar la

carretera para secar sus productos agrarios o como espacio de socialización y descanso.

Otro de los efectos negativos sería la contaminación del ambiente debido al mayor tránsito de vehículos, gracias a la carretera mejorada, lo que puede repercutir en daños a la salud, principalmente debido a la mayor incidencia de enfermedades respiratorias, producto de los gases contaminantes (CO₂) que despiden los vehículos. Este impacto ha sido calificado como de moderada magnitud.

RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

En el cuadro N° 3.4 se presenta un resumen de los impactos ambientales identificados y evaluados en las matrices de los cuadros 3.3 presentadas en el Anexo 2.

Cuadro N° 3.4 – MATRIZ RESUMEN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

ACTIVIDADES CON POTENCIALES DE CAUSAR IMPACTOS AMBIENTALES		IMPONENTES AMBIENTALES POTENCIALMENTE AECTAB												
		MEDIO FÍSICO					MEDIO BIOLÓGICO					MEDIO SOCIOECONÓMICO Y CULTURAL		
Matriz de Interacción		Aire	Agua	Suelo	Relieve	Paisaje	Flora	Fauna	Tránsito vial	Empleo	seguridad	Economía		
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN														
1	Desbroce y limpieza	-B				-B	-B	-B		-B	-B	-B		
2	Corte en Roca Fija	-B			B	-B	-B	-B			-B	-B		
3	Corte en Roca Suelta	-B			B	-B	-B	-B			-B	-B		
4	Corte en Material Suelto	-M			B	-B	-B	-B			-B	-B		
5	Conformación de pavimento	-B									-B	-B		
6	Construcción de obras de arte	B									-B	-B		
7	Explotación de cantera				-M		B				-B	-B		
8	Transporte de material	-M									-B	-B		
9	Operación de maquinaria	-B									-B	-B		
10	Campamento y Patis máquinas	-B									-B	-B		
11	Operación de planta chancadora y asfalto	-M									-B	-B		
12	Depósito de material excedente	-B									-B	-B		
ETAPA DE OPERACIÓN														
1	Funcionamiento de la carretera	-B	-B								-A	-M		

Elaboración propia.

Indica ocurrencia espacial de la actividad

Indica que no se produce impacto

Leyenda

Magnitud	Positivo	Negativo
Alta	+A	-A
Moderada	+M	-M
Baja	+B	-B

CAPITULO 4

PLAN DE MANEJO SOCIO-AMBIENTAL

En la evaluación ambiental efectuada sobre el proyecto de Ampliación y Mejoramiento de la carretera Cañete – Yauyos – Huancayo tramo 164+400 al 164+700, se ha encontrado que su ejecución podría ocasionar impactos ambientales directos e indirectos, positivos y negativos, dentro de su ámbito de influencia.

Si bien las acciones causantes de impacto serán variadas, las afectaciones positivas más significativas corresponderán a la etapa de operación o funcionamiento de la carretera, y las negativas a la etapa de construcción, estando asociadas estas últimas a las operaciones de desbroce y limpieza del terreno, los movimientos de tierra durante los cortes en material suelto y roca fija, explotación de materiales de cantera, disposición final de material excedente de obra; así como al funcionamiento del campamento y patio de máquinas, principalmente, siendo el aire, suelo, relieve, paisaje y flora los componentes ambientales potencialmente más afectados.

Sobre la base de los resultados del análisis de impactos se ha elaborado el presente Plan de Manejo Socio-Ambiental (PMSA), el cual contiene un conjunto de medidas estructuradas en Planes, orientados a prevenir, corregir o mitigar los impactos ambientales adversos de potencial ocurrencia asociados a la ejecución del proyecto vial en sus etapas de Construcción y Operación.

El objetivo del PMSA es proponer medidas de protección, prevención, atenuación y restauración de los efectos perjudiciales o dañinos que pudieran resultar de la ejecución del proyecto sobre los componentes ambientales, logrando de este modo que el proceso constructivo y funcionamiento de esta obra se realice en armonía con la conservación del ambiente.

Estrategia:

El PMSA, se enmarca dentro de la estrategia de conservación del ambiente en armonía con el desarrollo socioeconómico de los poblados influenciados por el

proyecto. Éste será aplicado durante y después de las obras de construcción de la carretera.

Conviene señalar que a efectos de la aplicación del PMSA, es importante la coordinación sectorial y local a fin de lograr una mayor efectividad en los resultados.

Responsabilidad Administrativa:

El MTC, a través de PROVIAS NACIONAL, es la entidad responsable de que se logren las metas previstas en el Plan de Manejo Socio-Ambiental, para lo cual deberá velar y exigir al Contratista el cumplimiento del mismo.

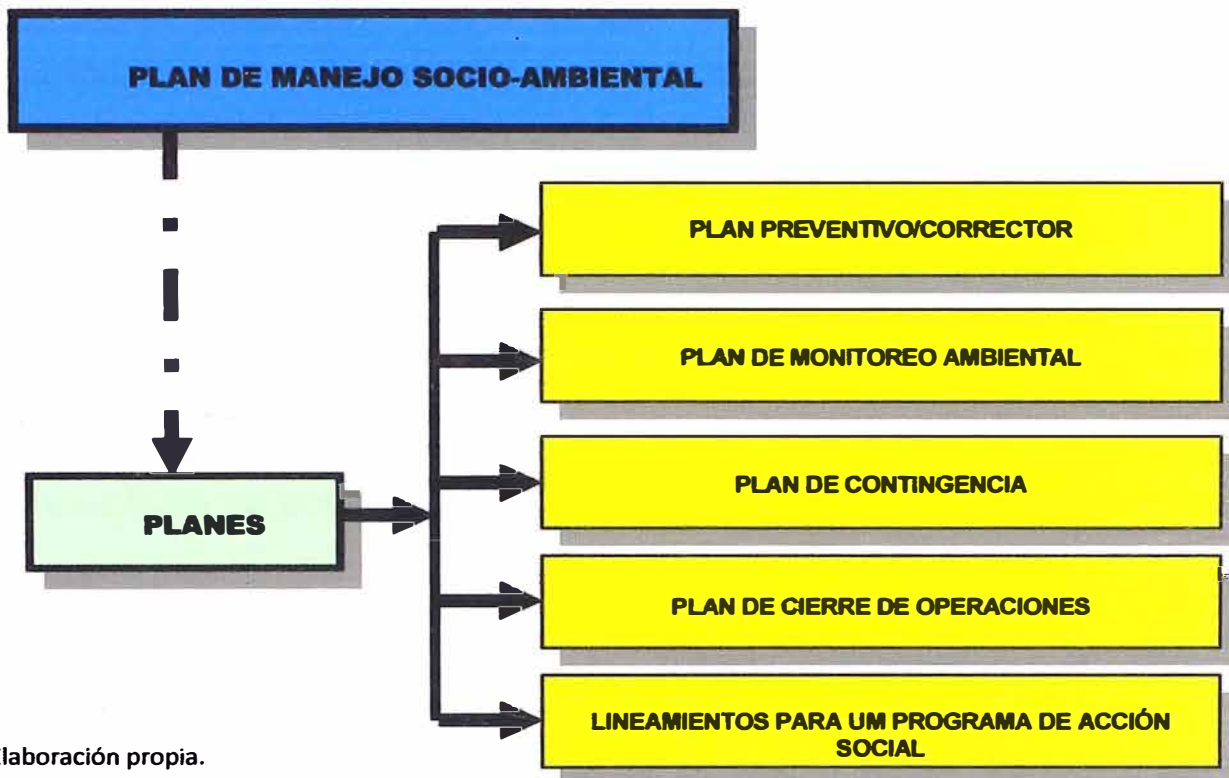
Capacitación:

El personal responsable de la ejecución del PMSA y de cualquier aspecto relacionado a la aplicación de la normatividad ambiental vigente, deberá contar con capacitación y entrenamiento necesarios, de tal manera que le permita cumplir con éxito las labores encomendadas.

Instrumentos de la Estrategia:

Se considera como instrumentos de la estrategia de aplicación del PMSA, a los planes que permitan el cumplimiento de los objetivos de éste. Los cuales se muestran en la figura 4.1.

Figura N° 4.1 – Estructuración del Plan de Manejo Socio-Ambiental



Elaboración propia.

A continuación se detallan cada uno de estos planes.

4.1 PLAN DE ACCIÓN PREVENTIVO CORRECTOR

4.1.1 Medidas Específicas

Este plan está orientado a la defensa y protección de los componentes ambientales del área de influencia del proyecto, potencialmente afectable por la ejecución del mismo. Contiene las precauciones o medidas a tomar para evitar daños innecesarios, derivados de la falta de cuidado o de una planificación deficiente de las operaciones a realizar durante la ejecución del proyecto.

Conviene anotar que el planteamiento de medidas se realiza de conformidad con las prescripciones ambientales contenidas en el Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías aprobado y publicado por la ex Dirección General de Medio Ambiente del MTC.

El Cuadro 4.1 contiene un resumen de las medidas de prevención y/o mitigación propuestas, ordenadas según actividad causante, elemento ambiental potencialmente afectado, lugar de ocurrencia y responsable de su ejecución.

Complementariamente, se proponen medidas de manejo ambiental estructuradas en Sub-Programas que se detallan en los acápite siguientes.

4.1.2 Medidas Generales

EN LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

A. Medidas para el control de la erosión de suelos y para la estabilidad de taludes

- Verificar que la construcción de taludes de corte y relleno, se realice de acuerdo al diseño aprobado en el estudio técnico respectivo, compatibilizado con las recomendaciones del Manual ambiental para el diseño y construcción de vías.
- Verificar que los taludes de corte y relleno, estén siendo construidos con la pendiente adecuada al tipo de material de corte o al utilizado para relleno.
- Verificar que en los cortes y rellenos, menores de 3 m de altura, se haya tenido el cuidado conveniente de no dejar "cornisas" o porciones sueltas de terreno. Si se diera el caso, habiendo efectuado la evaluación técnica específica, se la proveerá de una capa de vegetación u opcionalmente de un emboquillado con mortero de cemento que la proteja de la erosión de las aguas pluviales.
- Verificar que para alturas mayores de 10 m, en la construcción de cortes y rellenos, se respeten las recomendaciones de las normas ambientales que considera su ejecución, utilizando banquetas o terrazas escalonadas, para evitar la erosión y deslizamiento de tierras.

- Verificar que la construcción de muros de contención diseñados para evitar excesivos cortes o rellenos, se ejecuten respetando las Normas Peruanas para el Diseño de Carreteras.

- Se tiene previsto la revegetación en los taludes con especies propias de la zona en especial la *Kageneckia lanceolata* ("lloque") que se encuentra en peligro crítico de extinción, y también que ocurra de forma natural dadas las condiciones geográficas y climáticas en la zona del proyecto.

- Donde se implementen zanjas de coronación, se verificará que éstas se hayan construido respetando las normas ambientales: que estén lo suficientemente alejadas de las grietas de tensión en la corona del talud, y que tengan una adecuada impermeabilización y pendiente para un rápido drenaje del agua captada.

- Cualquier deslizamiento que ocurriese en el área de la obra, después de iniciados los trabajos de construcción, será removido de acuerdo con las instrucciones del MTC y hasta las líneas y pendientes determinadas por esta, sin causar daños a las obras ya existentes y muy especialmente procurando el no afectar la vegetación lateral ni la escorrentía natural.

- Se deberán remover los deslizamientos tan pronto como sea posible, evitando dañar obras ya existentes y restableciendo las cunetas, las obras y desagües que se hayan dañado. El escarpe de falla localizado en las zonas deslizadas se emparejará hasta obtener un talud estable o se rellene o se soporte según se desprenda de un análisis conjunto o de los diseños que resulten de las evaluaciones al detalle.

Cuadro N° 4.1 - Resumen de medidas de prevención y/o mitigación de impactos ambientales potenciales

IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES			MANEJO AMBIENTAL		
ELEMENTOS DEL AMBIENTE	IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES CAUSANTES	MEDIDA PROPUESTA	LUGAR DE APLICACIÓN	RESPONSABLE
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN					
AIRE	Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado.	Cortes en material suelto	Evitar movimientos de tierra excesivos durante los cortes de material.	Entre las progresivas Km 164+540 - Km 164+640	El Contratista
		Cortes en roca suelta	Evitar movimientos de roca excesivos durante los cortes de material.	Entre las progresivas Km 164+400 - Km 164+540 y Km 164+640 - Km 164+700	El Contratista
		Transporte de material	Cubrir con una manta húmeda el material transportado por los volquetes. Humedecer la superficie de los accesos en trocha para evitar la emisión de material particulado.	A lo largo de todo el tramovial.	El Contratista
	Alteración de la calidad del aire por emisión de gases y ruidos	Cortes en roca fija	Evitar movimientos de roca excesivos durante los cortes de material.	Entre las progresivas Km 164+400 - Km 164+540 y Km 164+640 - Km 164+700	El Contratista
		Operación de la maquinaria pesada y ligera	Controlar que la maquinaria y demás vehículos sólo circulen en los frentes de trabajo o en las áreas debidamente autorizadas por el Residente de Obras. Evitar desplazamientos excesivos de la maquinaria en el área de obras.	En todos los frentes donde opere la maquinaria.	El Contratista
		Funcionamiento de campamento y patio de máquinas	Utilizar maquinaria en buen estado que cuenta con equipos para minimizar la emisión de gases contaminantes; los motores deberán contar con silenciadores y prohibir la colocación en los vehículos de toda clase de dispositivos o accesorios diseñados para producir ruido.	En el emplazamiento del campamento y patio de máquinas (Km 164+500) y su entorno próximo.	El Contratista
AGUA	Riesgo de afectación de la calidad del agua	Explotación de la cantera fluvial Huantan.	Evitar realizar movimientos de tierra excesivos en el cauce del río. Control periódico de la maquinaria que opere en estas áreas para evitar que se produzcan derrames de combustible y aceite durante los trabajos. De producirse, éstos deberán ser retirados inmediatamente.	En la cantera fluvial Km 142+600	El Contratista
	Riesgo de conflictos en el uso del agua	Funcionamiento del campamento y patio de máquinas	Coordinar oportunamente con las autoridades de la localidad de Alis para la obtención de los permisos para el uso del agua de las fuentes locales en la obra.	En el poblado de Alis	El Contratista

Cuadro 4.1 - Resumen de medidas de prevención y/o mitigación de impactos ambientales potenciales

... Continuación

IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES			MANEJO AMBIENTAL		
ELEMENTOS DEL AMBIENTE	IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES CAUSANTES	MEDIDA PROPUESTA	LUGAR DE APLICACIÓN	RESPONSABLE
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN					
SUELO	Riesgo de afectación de la calidad del suelo	Cortes en material suelto	Control periódico de la maquinaria que realice estas actividades para evitar que se produzcan derramas de combustible y aceite durante los trabajos. De producirse, éstos deberán ser retirados inmediatamente.	Entre las progresivas Km 164+540 - Km 164+640	El Contratista
		Cortes en roca suelta		Entre las progresivas Km 164+400 - Km 164+540 y Km 164+640 - Km 164+700	El Contratista
		Disposición de material excedente		En el Depósito de Material Excedente (DME) Km 166+500. L.D. Capacidad 20,400 m ³	El Contratista
		Funcionamiento de campamento y patio de máquinas		Todos los residuos que se generen en estas instalaciones deberán ser adecuadamente almacenados temporalmente para su posterior traslado al micro relleno sanitario o al DME, según sea el caso, para su disposición final adecuada.	En el emplazamiento del campamento y patio de máquinas (Km 164+500) y su entorno próximo.
RELIEVE	Alteración puntual del relieve del área	Cortes en material suelto, roca suelta y roca fija	Evitar realizar movimientos de tierra excesivos durante el desarrollo de estas operaciones.	A lo largo de todo el tramovial.	El Contratista
		Explotación de la cantera fluvial Huantan, y la cantera Ahuicho	Evitar los movimientos de tierras excesivos durante la extracción de materiales. Al término de las obras se restaurará el área disturbada.	En la cantera l Km 142+600, Km 156+300	El Contratista
		Disposición de material excedente	Realizar una disposición y conformación adecuadas de los materiales excedentes.	En el Depósito de Material Excedente (DME) Km 166+500. L.D. Capacidad 20,400 m ³	El Contratista

Cuadro 4.1 - Resumen de medidas de prevención y/o mitigación de impactos ambientales potenciales

... Continuación

IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES			MANEJO AMBIENTAL		
ELEMENTOS DEL AMBIENTE	IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES CAUSANTES	MEDIDA PROPUESTA	LUGAR DE APLICACIÓN	RESPONSABLE
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN					
PAISAJE	Alteración de la calidad del paisaje local	Desbroce y limpieza	Evitar cortes excesivos de vegetación durante el desarrollo de estas operaciones.	En todo el tramo vial.	El Contratista
		Cortes en material suelto, roca suelta y roca fija	Evitar realizar movimientos de tierra excesivos durante el desarrollo de estas operaciones.	En todo el tramo vial.	El Contratista
		Disposición de material excedente	Realizar la disposición y conformación adecuada de los materiales en los Depósitos de Material Excedente asignados.	En el Depósito de Material Excedente (DME) Km. 166+500. L.D. Capacidad 20,400 m ³	El Contratista
		Funcionamiento de campamento y patio de máquinas	Evitar arrojar residuos en las áreas aledañas. Al término de las obras el área asignada al campamento y patio de máquinas será restaurada.	En el entorno del campamento y patio de máquinas.	El Contratista
FLORA	Afectación de la flora	Desbroce y limpieza	Evitar cortes excesivos de vegetación durante el desarrollo de estas operaciones.	A lo largo de todo el tramo vial y áreas aledañas.	El Contratista
		Disposición de material excedente	Evitar cortes excesivos de vegetación durante la habilitación de los depósitos de material excedente. Al término de las obras las áreas disturbadas en los DME serán restauradas y revegetadas.	En el Depósito de Material Excedente (DME) Km 166+500. L.D. Capacidad 20,400 m ³	El Contratista
		Funcionamiento del campamento y patio de máquinas	Evitar cortes excesivos de vegetación durante la habilitación de estas instalaciones. Al término de las obras las áreas disturbadas serán restauradas y revegetadas.	En el entorno del campamento y patio de máquinas.	El Contratista
FAUNA	Perturbación de la fauna	Todas las actividades del proyecto	Prohibir la caza furtiva por parte del personal de obra.	En el área de influencia del proyecto.	El Contratista
EMPLEO	Generación de empleo	Todas las actividades en su conjunto	---	En el área de influencia del proyecto.	El Contratista

Cuadro 4.1 - Resumen de medidas de prevención y/o mitigación de impactos ambientales potenciales

... Continuación

IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES			MANEJO AMBIENTAL		
ELEMENTOS DEL AMBIENTE	IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES CAUSANTES	MEDIDA PROPUESTA	LUGAR DE APLICACIÓN	RESPONSABLE
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN					
SALUD Y SEGURIDAD	Riesgo de accidentes y afecciones respiratorias en el personal de obra	Desbroce y limpieza	Colocar señalización adecuada en los frentes de trabajo y proporcionar el correspondiente equipo de protección (mascarillas, guantes y botas, principalmente) al personal asignado a estas operaciones.	A lo largo de todo el tramo vial.	El Contratista
		Cortes en roca fija		Entre las progresivas Km 164+400 - Km 164+540 y Km 164+640 - Km 164+700	El Contratista
		En menor medida en las demás actividades del proyecto.		En los demás frentes de trabajo.	El Contratista
ECONOMÍA	Dinamización de la economía local	Todas las actividades en su conjunto	---	---	---
ETAPA DE OPERACIÓN					
AGUA	Afectación del escurrimiento hídrico	Funcionamiento de la carretera y obras de drenaje	Realizar un mantenimiento periódico de las obras de arte y drenaje, principalmente antes y después de los períodos de lluvias.	A lo largo de todo el tramo vial.	El MTC
SALUD Y SEGURIDAD	Riesgos en la seguridad personal de los usuarios de la vía	Funcionamiento de la carretera	Realizar un mantenimiento periódico de la nueva carretera y de las señales viales instaladas.	A lo largo de todo el tramo vial.	El MTC

Fuente: Estudio Definitivo para la Rehabilitación y Mejoramiento de la carretera Dv. Tocache - Puente Porongo. Tramo 1: Dv. Tocache - Puente Pucayacu, Estudio de Impacto Ambiental

B. Medidas Ambientales para el mantenimiento de los cursos de agua

- Se prohibirá que la empresa contratista lave sus vehículos o maquinarias y equipos en los cursos de agua.
- Los residuos de aceites y grasas deberán ser almacenados en bidones y ser dispuestos adecuadamente, evitando arrojarlos a ríos u otros cursos de agua.
- Se fijará una zona para el depósito de todos los desechos que se puedan generar durante los trabajos, estando prohibido arrojarlos a ríos, quebradas o cuerpos de agua.
- Los drenajes deben conducirse siguiendo las curvas de nivel hacia canales naturales protegidos. En caso que esto no sea posible, se deben construir obras civiles de protección mecánica para el vertimiento de las aguas (estructuras de disipación de energía a la salida del terreno para evitar la erosión).
- El contratista tomará las medidas necesarias para garantizar que cemento, limos, arcillas o concreto fresco no tengan como receptor final lechos de cursos de agua.
- Para poder explotar las canteras fluviales y las fuentes de agua, evitando posibles conflictos con el uso del agua se gestionarán los permisos correspondientes ante las autoridades municipales y locales responsables de la administración del recurso hídrico.

C. Control de emisiones atmosféricas y de ruidos

C.1. Control de los niveles de emisión de polvo y gases

- El Contratista deberá humedecer las áreas sin asfaltar del tramo vial a rehabilitar. También deberá humedecer regularmente los alrededores de las chancadoras y zonas de depósito de materiales excedentes donde existan partículas de polvo que puedan ser removidas y transportadas por el viento.

- Esta actividad consiste en el riego periódico de una lámina de agua para disminuir el desprendimiento y arrastre de material particulado. Lo que se debe emplear es un carro-tanque con un sistema adaptado para riego (flauta), con el fin de rociar el agua homogéneamente.
- Esta actividad tendrá lugar básicamente durante la época de verano, quedando a discreción del Especialista ambiental en coordinación con el Jefe de Obra, la periodicidad y temporalidad con que se llevará a cabo esta actividad. Se recomienda efectuar la humectación al menos dos veces al día.
- En el transporte de materiales se deberán usar unas lonas humedecidas, con el fin de impedir que por acción del viento, el material caiga sobre la vía y sobre las áreas colindantes.
- Los trabajadores que estén expuestos al polvo generado por las chancadoras y tamizadoras, deberán usar artículos de seguridad como: gafas, tapa oídos, tapabocas, ropa de trabajo, casco, etc.
- La quema de basura de material sintético deberá prohibirse debido a la emisión de gases tóxicos. Por otro lado, la quema de material orgánico será autorizada por el Supervisor Ambiental en casos en donde el material orgánico sea fuente de enfermedades y no halla forma de depositarlo en un Relleno Sanitario autorizado.

C.2. Control del daño de las especies vegetales por el polvo

- Control en las alteraciones de la calidad del aire, mediante el uso de una cisterna a fin de humedecer las zonas de trabajo; el transporte de materiales debe ejecutarse tapado con una lona humedecida. El control de la dispersión de partículas y polvos permitirá que se aminore este efecto negativo sobre la vegetación.
- Si se determinase que en algunos casos es necesaria una protección adicional de los sitios contiguos a los de trabajo, se instalarán barreras de aislamiento, sean de fibra natural, tela sintética, plástico o cualquier otro elemento que

permita un control de las emisiones o que produzca un efecto sombra / defensa sobre los procesos dispersantes.

C.3. Control de niveles sonoros

- Control periódico del ruido producido por la mala regulación y/o calibración de los vehículos y maquinaria, en tal sentido se deberá hacer un mantenimiento periódico riguroso. Especial cuidado se deberá tener en las áreas donde trabajen las chancadoras.

- Evitar el trabajo en horario nocturno, principalmente de las 22 a las 07 horas con la finalidad, de no afectar el descanso de los pobladores, la fauna local y facilitar el tránsito de vehículos de transporte público.

- Establecer un adecuado mantenimiento de los silenciadores de los equipos y de los vehículos.

D. Manejo para el emplazamiento y funcionamiento de instalaciones temporales, incluye tratamiento de efluentes

D.1. Emplazamiento y funcionamiento de Instalaciones Temporales

- Se efectuará el montaje de locaciones e infraestructura de apoyo para la obra en el tramo vial; estas instalaciones se refieren a locaciones temporales destinadas al control logístico de la obra y, si se da el caso, para dormitorio de personal. El manejo ambiental asociado está relacionado con las locaciones temporales. Se describen los aspectos más preponderantes para garantizar que en las instalaciones temporales que se emplacen durante la ejecución del proyecto se consideren aspectos de seguridad, higiene, condiciones ambientales, comodidad, orden y limpieza.

- Se buscará minimizar la pérdida de vegetación y de suelo, así como la contaminación del recurso hídrico, el impacto visual y la modificación de la dinámica paisajística, la pérdida y/o desplazamiento de fauna, también reducir la producción de polvo y disminuir los niveles de ruido. Igualmente se pretende evitar los conflictos con la población residente, así como la generación de quejas e inconformidades de la comunidad.

- Las áreas seleccionadas para el emplazamiento de las instalaciones temporales o infraestructura de apoyo se localizan en sitios planos, desprovistos de cobertura vegetal sensible, de fácil acceso (borde de carretera) y retirados de concentraciones humanas. Se desarrolla lo referente a: Campamento y Patio de Máquinas, Planta chancadora y Planta de asfalto.

a. Campamento y Patio de Máquinas

Como actividad preliminar del desarrollo del área y dada la cercanía con la vía, será procedente utilizar las instalaciones del hospedaje municipal de Alis, como campamento y el área libre del lado como patio de máquinas.

Luego el contratista definirá los diseños arquitectónicos y/o modificaciones de ambientes, buscando aprovechar de la mejor forma posible el espacio para alojar principalmente los siguientes componentes:

- Oficinas
- Parqueadero
- Almacén
- Laboratorio
- Enfermería
- Vestidor
- Baños
- Tanque para agua
- Silos de almacenamiento de derivados de hidrocarburos
- Talleres (mecánica, soldadura).
- Generador eléctrico
- Tanque de almacenamiento de combustible

Para particularizar el manejo en estas áreas e instalaciones, a continuación se destacan los principales aspectos relativos a las adecuaciones, manejo y demás estrategias que cumplan con los objetivos de mitigación ambiental:

Alojamiento: Dentro de este complejo de infraestructura de apoyo para la obra debe emplazarse un área mínima dedicada a alojar al personal encargado de la

vigilancia del área. Dependiendo de la definición en obra, se instalarán también alojamientos para el personal de Obra.

Para su funcionamiento, en estas instalaciones deben adecuarse los siguientes espacios y áreas complementarias:

- **Servicios:** Estas áreas deben dotarse con los siguientes servicios:
 - Servicio de mantenimiento y limpieza permanentes garantizando un perfecto estado en cuanto a higiene y aseo en todo el área.
 - Área para alimentación.
- **Suministro de Agua Potable:** En la localidad de Alis se tiene el servicio de agua potable, la estructura destinada a usarse como campamento cuenta con dicho servicio.
- **Tipos de Construcción:** El hospedaje municipal de Alis, está construido íntegramente por material noble, las adecuaciones y/o modificaciones de ambientes deben ser propuestas por el contratista.
- **Aislamiento:** Todas las áreas funcionales de las instalaciones deben localizarse con la suficiente privacidad y autonomía con respecto a las demás áreas.

Montaje de Infraestructura: Las siguientes son las principales recomendaciones a aplicar y que guardan mayor relación con el componente medioambiental, las cuales pueden ser ajustadas más no disminuidas en su alcance y naturaleza:

- La zona de almacenamiento de hidrocarburos deberá estar confinada por un dique perimetral con una capacidad de contención superior en un 10% a la capacidad de almacenamiento del tanque de combustible. Deberá diseñarse como un recinto cerrado. Tanto el dique como el piso de dicho recinto, deberán ser impermeables. Es recomendable que el tanque este cubierto con una estructura de fibra sintética o natural que sirva de protección de la lluvia y aislante térmico. El desfogue del dique perimetral debe permanecer cerrado para la atención de eventuales derrames. La zona debe presentar señalización informando del tipo de material confinado y debe disponer de

equipos de seguridad industrial, como extintores, máscaras, guantes y botas entre otros.

- Los lubricantes se deberán almacenar en sitios especiales, con piso de concreto, cubiertos y con un dique perimetral de retención, similar al de los combustibles.
- En estas instalaciones se deberá proveer un tanque de almacenamiento de agua tanto para uso doméstico como para las labores constructivas, garantizando que el agua para consumo humano sea potable. Se contará con duchas, lavamanos y sanitarios. Se recomienda instalar una batería sanitaria por cada 15 personas / turno. Se advierte la implementación de baños portátiles, especialmente para la fase inicial de los montajes de locaciones y en la construcción de la vía (labores en frentes de obra) cuando en las cercanías no se encuentren viviendas o instalaciones que presten este servicio.
- Las aguas provenientes del taller de mantenimiento, del almacén o bodega de materiales y del sitio de almacenamiento de combustibles, deberán conducirse a una trampa de grasas. Dependiendo del contenido de grasas y aceites, y de la ausencia de sustancias tóxicas como solventes o pinturas, se podrán tratar con la trampa y con la poza sedimentadora del sistema de manejo de escorrentía superficial, descrito más adelante.

b. Planta Chancadora y Planta de Asfalto

Con respecto a la instalación y operación de la chancadora y la planta de mezcla asfáltica, se hacen las siguientes precisiones que deben adoptarse como parte del esquema de manejo de las instalaciones de apoyo.

- Control de emisiones atmosféricas: la generación de partículas se producirá en el momento del chancado, y durante la descarga de agregados a las pilas de almacenamiento, para lo cual se debe instalar una cortina o filtro en tela que obre como barrera contra la dispersión de partículas volátiles. En el caso de la planta de producción de mezcla asfáltica, estos equipos integran un sistema de control (filtro de mangas o sistema similar) que permite la precipitación de las partículas volátiles.

- Control de aguas residuales: las aguas residuales industriales se generarán por el lavado de los equipos de producción, las cuales contienen diversos contaminantes; para su control se contará con un sistema de decantación y recirculación de estas. Los lodos resultantes serán depositados en los sitios de disposición de excedentes que se seleccionaron para el proyecto.
- Control de ruido: las operaciones de producción generarán ruido producido básicamente por el tráfico de volquetes, operación de equipos y principalmente durante el funcionamiento de las plantas. La atenuación de los niveles de ruido resulta en medidas de alto costo, lo cual no es aplicable a un proyecto de esta naturaleza; en consecuencia, la totalidad del personal expuesto en el área, deberá estar dotado de elementos de protección personal, de manera que se ha amortiguado el nivel de impacto dentro de los límites de exposición para la jornada de trabajo.

D.2. Tratamiento de Efluentes y de Vertimientos

Es obligatorio que el contratista implemente las correspondientes medidas de tratamiento de efluentes generados en obra. El Contratista opta por el sistema de tratamiento más adecuado a las condiciones del lugar, sin embargo a continuación se desarrollan criterios y detalles que pueden ser útiles para los fines indicados.

a. Aguas domésticas

Hace referencia a la dotación y posterior tratamiento que tendrá lugar en estas instalaciones provisionales (oficinas, baños, enfermería, etc.), consistente en un tren de tratamiento compuesto de trampa de grasas y sistema séptico integrado (pozo séptico+filtro anaeróbico de flujo ascendente). A continuación una descripción de cada componente.

- Trampa de Grasas: La trampa de grasas es un elemento prefabricado a título preventivo del sistema séptico integrado, de hasta 250 L de capacidad. Consiste en un tanque de polietileno lineal, con entrada y salida de 2" y con accesorios dispuestos en tal forma que las grasas y aceites quedan retenidos en la superficie por ser más livianos que el agua, evitando que pasen al tanque séptico.

- Tanque Séptico (TS): El tanque o pozo séptico es un recipiente u estructura cerrada en donde se depositan temporalmente las aguas negras o efluentes domésticos. La disposición del pozo conlleva a que las aguas domésticas permanezcan en el tanque un mínimo de 24 horas con el fin de que se efectúen procesos bioquímicos y físicos mediante los cuales las bacterias anaeróbicas contenidas en las aguas descomponen la materia orgánica convirtiéndola en gases, líquidos y sólidos que se separan dentro del tanque séptico por procesos físicos de sedimentación y flotación formando 3 capas bien definidas:
 - Una capa flotante de natas en la superficie
 - Una capa intermedia líquida que es la que fluye hacia afuera en la medida que entran las aguas negras
 - Una capa de lodos en el fondo

- Filtro Anaeróbico de Flujo Ascendente (FAFA): Es un tanque con un falso fondo sobre el cual se deposita grava o triturado de 2 a 2.5", previamente lavado para eliminar la tierra y la arena que pueda tener el agua.

El agua que sale del tanque séptico entra por debajo del falso fondo del filtro anaeróbico y sube a través del triturado, con lo cual mediante un nuevo proceso biológico, el agua sale en condiciones de poder verse en el pozo de absorción.

- Sistema Séptico (SS): El SS es la suma del Tanque Séptico y del Filtro Anaeróbico.

b. Aguas Industriales

Las aguas industriales están compuestas por aguas oleosas que surgirán del aporte contaminante relacionado con los equipos destinados al proceso constructivo, las aguas oleosas derivadas de talleres y plantas, y en general las aguas con algún grado de contaminación con hidrocarburos y sus derivados. En consecuencia, el objetivo es la captación, conducción por gravedad o por bombeo, tratamiento y descarga de estas aguas industriales provenientes del proceso constructivo o la operación de las instalaciones de apoyo.

Las aguas industriales, que surgen en exteriores se someterán, antes de su vertimiento en los cuerpos receptores, a un tratamiento sanitario o de descontaminación previo.

Para ello se propone un sistema de tratamiento consistente en un tanque sedimentador para cada área. Por seguridad y a título preventivo, se adicionarán trampas de grasas¹ antes y después del tanque sedimentador.

c. Aguas de escorrentía en las áreas de apoyo

Para el manejo de las aguas de escorrentía que pueden surgir en la zona de instalaciones debe considerarse un sistema de captación consistente en un sistema perimetral interconectado de canal-cuneta revestido, trampa de grasas y tanque o poceta pequeña a manera de desarenador final que permitirá la descarga fuera de la zona de trabajo.

Este esquema de manejo es concordante con lo señalado antes en el sentido de manejar diferentes volúmenes dependiendo de la época de invierno o verano durante el período de construcción de la obra.

- **Cuneta perimetral:** Tiene como base la concepción de una cuneta o canal que permita recoger aguas y descargarlas en otra estructura de mayor capacidad; para ello convencionalmente se adopta una cuneta trapezoidal en concreto de 2.000 p.s.i., 0.10 m de espesor, 0.30 m de altura y 0.40 m de ancho.
- **Poza (desarenador):** El criterio de diseño convencional tiene como base la construcción de una poza semienterrada en concreto reforzado con 0.10 m de espesor, 3.0 m de longitud, 1.0 m de altura y 2.0 m de ancho para una remoción del 80%. Otras combinaciones de dimensiones serán factibles, cumpliendo la proporcionalidad requerida al efecto para tanques o pozas rectangulares.
- **Trampa de grasas:** Se concibe especialmente a título preventivo en aras de depurar la escorrentía que en ciertos momentos pueda entrar en contacto con infraestructura logística. Es igualmente un elemento prefabricado con las

¹ Las trampas de grasas serán elementos prefabricados compactos con una capacidad de 250 a 500 L, en material de alta resistencia en polietileno.

características antes indicadas de la trampa para el manejo de aguas servidas. Consiste en un tanque de polietileno lineal, con entrada y salida de 2" y con accesorios dispuestos en tal forma que las grasas y aceites quedan retenidos en la superficie por ser más livianos que el agua.

E. Disposición de materiales de desecho y manejo de residuos sólidos

- Verificar que los escombros o excesos de material de corte, no sean eliminados arrojándolos indiscriminadamente ladera abajo, porque ocasionan problemas de estabilidad de taludes, interrupciones del drenaje natural, destrucción de la vegetación natural o de tierras con valor económico.
- Verificar que no se depositen escombros en la quebrada, ríos y lagunas, porque además de disturbar el sistema acuático, pueden ocasionar estrechamiento o modificaciones en la morfología del cauce, que según su magnitud, puede ocasionar problemas de erosión lateral, inundación, colmatado en lagos y lagunas, u otros problemas adicionales.
- Se implementarán zonas de depósito de material excedente, y las medidas más adecuadas de manejo para estas zonas se describen en el ítem H.

F. Medidas para atenuar perturbaciones al tráfico y para evitar disturbar flora y fauna

F.1 Para evitar perturbar el tráfico

- En lo posible se utilizarán vías alternas de acceso, con la finalidad de no perjudicar el pase normal de vehículos. Opcionalmente, deberán llevarse a cabo los trabajos en un solo carril, permitiendo que el otro quede libre para que permita el tránsito, aunque restringido, de vehículos usuarios de la carretera.
- Es importante que existan dos personas responsables de regular el tránsito a cada extremo de cada tramo.

F.2 Para evitar disturbar 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 sólo 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.

G. Procedimientos adecuados para trabajar las fuentes de materiales (canteras)

- Debe verificarse la autorización correspondiente del municipio u otra autoridad local para la explotación de fuentes de material.
- La explotación de material de canteras fluviales se recomienda realizarla fuera del nivel del agua y sobre las playas del lecho de río ya que el movimiento de maquinaria en zonas que se encuentran por debajo de este nivel generará fuerte remoción de material con el consecuente aumento en la turbiedad del agua.
- En los casos que la extracción de material se realice dentro del cauce, ésta deberá hacerse hasta un máximo de 1.50 m de profundidad, evitando la profundización del lecho y los cambios morfológicos del cauce.
- Verificar que como consecuencia de la explotación de playas de río o quebradas, se evite la formación de taludes de ribera inestables, para no originar problemas de erosión lateral y posteriores derrumbes.

H. Manejo de zonas de disposición de materiales excedentes

- La construcción de zonas de depósito de material excedente (ZDME) se efectuará en zonas ambientalmente seguras y adoptando las prácticas de compactación, conservando un adecuado drenaje superficial y subterráneo. Previa a la utilización del área propuesta como tal, el Contratista deberá obtener un acta de autorización por parte del propietario del terreno para su utilización temporal, a fin de evitar problemas sociales.

- Se verificará que todos los desechos sean convenientemente eliminados en las zonas seleccionadas de depósito de material excedente; y cuidar, que se cumpla con ejecutar las obras que permitan darles un acabado final, acorde con la morfología del área circundante.
- La ejecución del relleno de la ZDME en un área avalada técnicamente no implica por su magnitud e incidencia la construcción de grandes obras; secuencialmente puede conllevar -en forma indicativa, más no estricta- la siguiente secuencia de actividades:
 - Acondicionamiento (mejoramiento) de los accesos para facilitar la operación de los volquetes
 - Desmonte arbustos y herbáceas.
 - Descapote
 - Construcción de filtros en sistema "espina de pescado"
 - Extendido y compactación del material por capas
 - Construcción de cunetas colectoras internas y externas
 - Empradización
 - Siembra de vegetación arbórea a manera de compensación

Otras Consideraciones

- En los depósitos no podrán disponerse basuras provenientes de los campamentos, materiales de construcción tales como madera, acero, aluminio, plásticos o materiales de excavación contaminados con hidrocarburos, solventes o pinturas.
- En estas áreas quedarán prohibidas las labores de mantenimiento de equipos o similares.

I. Medidas para compensar a los afectados por la ampliación de la vía

- Se debe desarrollar un Programa de Compensación y Reasentamiento Involuntario-PACRI de acuerdo a los lineamientos dados por la Dirección General de Asuntos Socio-Ambientales-DGASA.

J. Señalización Ambiental

- De acuerdo a la evaluación ambiental efectuada, se tiene que los elementos ambientales que estarían expuestos a mayor riesgo son el agua del río Alis, el suelo, la flora y fauna a lo largo del tramo vial.
- La señalización que se propone consistirá básicamente en la colocación de 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 y serán colocadas en las canteras, depósitos de material excedente, y en otros puntos estratégicos designados por la supervisión ambiental.

L. Medidas para prevenir, mitigar o compensar los impactos socioculturales

- El Programa de Acción Social, en el ítem 4.5, permite prevenir la ocurrencia de impactos socio-culturales.
- Además, la empresa Contratista al inicio de sus actividades, deberá coordinar con la Policía Nacional y la Municipalidades para ver la mejor manera de evitar conflictos entre los trabajadores y la población.
- Se dará prioridad en los trabajos a personas residentes en pueblos adyacentes a la carretera.
- Se prohibirá el consumo de bebidas alcohólicas durante las horas de trabajo. También se prohibirá que los trabajadores estén sustrayendo productos agrícolas.
- Los trabajadores en obra que sean foráneos, no podrán posesionarse de terrenos aledaños a las áreas de trabajo o a las nuevas vías.

M. Medidas preventivas en relación con otras Obras de Drenaje

- Se verificará que se construyan todas las obras de drenaje, sub-drenaje y drenaje superficial, en los lugares y con el diseño que figuran en los planos del Estudio Definitivo de Ingeniería para la construcción de la obra.
- Se verificará que cada curso de agua fijo tenga su respectiva obra de drenaje.

EN LA ETAPA DE FUNCIONAMIENTO

A. Para minimizar los accidentes automovilísticos

- Deberá haber un Programa de mejoramiento y/o implementación de señales preventivas, informativas y reguladoras, según sea el caso, que incidan en la responsabilidad de cada conductor por la seguridad vial.

B. Controlar y mitigar los residuos sólidos generados

- Se deberán efectuar las coordinaciones necesarias entre el MTC y su(s) dependencia(s) responsable(s) de velar por el mantenimiento de la vía y las Municipalidades locales, por cuya jurisdicción atraviesa esta vía, con el fin de coordinar actividades de limpieza permanente durante la operación/funcionamiento de la carretera. Otra entidad estatal con la cual correspondería efectuar las coordinaciones en el apoyo para el mantenimiento de la limpieza vial es el gobierno regional correspondiente. La modalidad sugerida es la de los Programas Temporales de Generación de Empleo, los que son promovidos por los gobiernos nacionales de turno, como parte de su política de apoyo social.
- La financiación del programa de mantenimiento de limpieza y la logística (organización de cuadrillas, cronogramas de trabajo, etc.) para llevar a cabo los trabajos de limpieza in situ, son los motivos de las coordinaciones inter-institucionales.
- Complementariamente se llevarán a cabo labores de concientización ambiental, mediante carteles, avisos y folletería a los conductores de vehículos usuarios de la carretera.
- La implementación de Cartillas de seguimiento o monitoreo del estado de limpieza en la carretera y su aplicación de parte del MTC, aportaría procedimientos para controlar la efectividad de estas medidas.

4.2 PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL

El Plan de Monitoreo Ambiental (PMA) permitirá garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctivas, contenidas en el estudio de los Impactos Ambientales, a fin de lograr la conservación y uso sostenible de los recursos naturales y el ambiente durante la construcción y funcionamiento de la carretera.

Asimismo, permitirá la evaluación periódica e integrada de la calidad ambiental en su totalidad, que comprende la calidad del aire, niveles de presión sonora (ruido) y fauna dentro del área de influencia del proyecto específicamente en el área de los focos contaminantes del medio ambiente.

4.2.1 Actividades de Monitoreo Ambiental

A. Durante la Etapa Constructiva

Monitoreo de la calidad del aire

- Se comprobará la calidad del aire, en el área de instalación de las plantas de procesamiento de materiales (Planta Chancadora, Planta de Mezcla Asfáltica, Planta Concretera).

Monitoreo del nivel de presión sonora

- Se realizará el monitoreo del nivel sonoro a fin de prevenir la emisión de altos niveles de ruido que puedan afectar la salud y la tranquilidad de los trabajadores de la obra. Se monitorearán los niveles ambientales de ruido en dos puntos de monitoreo, uno de ellos en el área donde se realizan las actividades relacionadas a la construcción y el otro a una distancia entre 100 m y 200 m, según lo recomiende el Supervisor Ambiental. Las horas del día en que debe hacerse el monitoreo se establecerá teniendo como base el cronograma de actividades del contratista.

- Se tomarán como referencia los niveles máximos permisibles que establece el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. N° 085-2003-PCM).

Monitoreo de Fauna

- El monitoreo de la fauna, se realizará durante la fase de construcción vial, principalmente durante las actividades de desbroce y limpieza.
- Este monitoreo estará orientado principalmente a la localización y rescate de la fauna silvestre, dándole una especial consideración a las especies que están en peligro de extinción, si fuese el caso. Al mismo tiempo debe registrarse los hallazgos realizados, los rescates, así como los lugares donde han sido liberados. También se debe incluir cualquier incidente ocurrido con la fauna liberada y la condición en que esta fue liberada en las áreas naturales receptoras.

4.2.2 Actividades de Vigilancia Ambiental

A. Durante la Etapa de Construcción

Durante esta etapa se deberá cumplir los siguientes objetivos:

- Señalar los impactos ambientales detectados en el estudio y comprobar que las medidas preventivas o correctivas propuestas se han realizado y son eficaces.
- Detectar los impactos ambientales no previstos, y proponer las medidas correctoras adecuadas y velar por su ejecución y eficacia.
- Añadir información útil, para mejorar el conocimiento de las repercusiones ambientales de proyectos de construcción de carreteras en zonas con características similares.
- Comprobar y verificar los impactos previstos.
- Conceder validez a los métodos de predicción aplicados.

Operaciones de vigilancia ambiental

Para el cumplimiento de los objetivos del PMA será necesario realizar un control de aquellas operaciones que según el estudio de los impactos ambientales potenciales, podrían ocasionar mayores repercusiones ambientales.

En este sentido, las acciones que requerirán un control muy preciso son las siguientes:

- Las instalaciones del campamento y patio de máquinas, que deberán ubicarse en zonas de mínimo riesgo de contaminación para las aguas superficiales, subterráneas y para la vegetación. Estos emplazamientos suelen convertirse en focos constantes de vertido de materiales tóxicos o nocivos.
- El movimiento de tierras a lo largo del tramo vial proyectado, en las canteras y depósitos de material excedente, pues estos podrían afectar la geomorfología y el paisaje del lugar, y por otro lado generación continua de material particulado, afectar a la vegetación, la fauna y al personal de obra.
- La fase de acabado, entendiéndose por tal, todos aquellos trabajos que permitan dar por finalizada una determinada operación de la obra.
- El vertido incontrolado, en muchos casos, de diversos materiales sobrantes deberán depositarse en los lugares previamente seleccionados para ello.

B. Durante la Etapa de Operación

Durante la operación de la carretera proyectada, la vigilancia estará orientada, básicamente, a evaluar los posibles efectos de retorno que el medio ambiente pudiera ejercer sobre la nueva carretera, debiendo realizarse visitas por lo menos dos veces al año, antes y después del periodo de lluvias a fin de inspeccionar las áreas con potencial geodinámico (deslizamientos y zonas de desprendimiento) y determinar si éstos están siendo objeto de procesos erosivos que pudieran poner en riesgo la estabilidad de la vía. Asimismo, inspeccionar las obras de arte y drenaje para verificar su estado que garantice un adecuado funcionamiento; de ser necesario realizar el mantenimiento y limpieza del caso.

Responsable

El responsable del desarrollo del Plan de Monitoreo Ambiental es el contratista de la obra.

4.3 PLAN DE CONTINGENCIAS

El Plan de Contingencias tiene como propósito establecer las acciones necesarias a fin de prevenir y controlar eventualidades naturales y accidentes laborales que pudieran ocurrir en el área de influencia del proyecto, principalmente durante en proceso constructivo. De modo tal, que permita contrarrestar los efectos generados por la ocurrencia de emergencias, producidas por alguna falla de las instalaciones de seguridad o errores involuntarios en la operación y mantenimiento de los equipos. Al respecto, el Programa de Contingencias contienen las acciones que deben implementarse, si ocurriesen contingencias que no puedan ser controladas con simples medidas de mitigación.

A. Metodología

A continuación se explica la metodología a llevar a cabo en el proceso del Plan de Contingencias.

(i) Identificación de eventos impactantes

Inicialmente deben identificarse los posibles eventos impactantes, tomando como base el Plan de Manejo Socio-Ambiental previamente presentado, haciendo una clara diferenciación de ellos en razón de sus causas, según las cuales se clasifican en:

Contingencias accidentales

Aquellas originadas por accidentes ocurridos en los frentes de trabajo y que requieren una atención médica y de organismos de rescate y socorro. Sus consecuencias pueden producir pérdida de vidas. Entre éstas se cuentan las explosiones imprevistas, incendios y accidentes de trabajo (electrocución, caídas, ahogamiento, etc.).

Contingencias técnicas

Originadas por procesos constructivos que requieren una atención técnica, ya sea de construcción o de diseño. Sus consecuencias pueden reflejarse en atrasos y mayores costos para el proyecto. Entre ellas se cuentan los atrasos en programas de construcción, condiciones geotécnicas inesperadas y fallas en el suministro de insumos, entre otros.

Contingencias humanas

Ocasionadas por eventos resultantes de la ejecución misma del proyecto y su acción sobre la población establecida en el área de influencia de la obra, o por conflictos humanos exógenos. Sus consecuencias pueden ser atrasos en la obra, deterioro de la imagen de la empresa propietaria, dificultades de orden público, etc. Se consideran como contingencias humanas el deterioro en el medio ambiente, el deterioro en salubridad, los paros cívicos y las huelgas de trabajadores.

(ii) Análisis de riesgos

En el cuadro 4.2 se presenta los riesgos y las medidas preventivas para la atención de las contingencias de carácter técnico, accidental y/o humano. Para esto, se tuvo en cuenta la evaluación de los eventos que presentan riesgo durante la construcción y operación de la vía.

Cuadro 4.2 - Riesgos previsibles en el área de influencia del proyecto

Riesgos	Localización	Medidas Preventivas
Incendios	Sitios de almacenamiento y manipulación de combustibles	Cumplimiento cuidadoso de las normas de seguridad industrial en lo relacionado con el manejo y almacenamiento de combustibles
Movimientos sísmicos	Generación de sismos de mayor o menor magnitud, que puedan generar desastres y poner en peligro la vida de los trabajadores.	Cumplimiento de las normas de seguridad industrial. Señalización de rutas de evacuación, y divulgación sobre la localización de la región en una zona de riesgo sísmico.
Falla de estructuras	Cimentación y estructuras	Llevar un control adecuado, tanto de la calidad de los materiales utilizados, como de los procesos constructivos
Derramamiento de combustibles	Sitios de almacenamiento y manipulación de combustibles	Los sitios de almacenamiento deben cumplir todas las normas de seguridad industrial
Accidentes de trabajo	Se pueden presentar en todos los frentes de obra.	Cumplimiento cuidadoso de las normas de seguridad industrial. Señalización clara que avise al personal y a la comunidad al tipo de riesgo al que se someten. Cerramientos con cintas reflectivas, mallas y barreras, en los sitios de más posibilidades de accidente.
Epidemias	Campamentos y pueblos cercanos	Adelantar continuamente campañas educativas de prevención de enfermedades infectocontagiosas, venéreas y las producidas por agua o alimentos contaminados o descompuestos. Revisión médica periódica de los trabajadores vinculados al proyecto.
Fallas en el suministro de insumos	Todo el proyecto podría verse afectado	Contar con varios proveedores en diferentes lugares. Mantener una sobre existencia razonable en los sitios de almacenamiento para subsanar una carencia de suministro, mientras el proveedor se normaliza o se utiliza uno diferente.
Huelga de trabajadores	Cualquier parte del proyecto podría verse afectada	Cumplir con rigurosidad las normas de trabajo establecidas por la legislación peruana. Garantizar buenas condiciones físicas y psicológicas en el trabajo. Mantener una buena comunicación entre los trabajadores y Contratista.

Fuente: Estudio Definitivo para la Rehabilitación y Mejoramiento de la carretera Dv. Tocache – Puente Porongo. Tramo 1: Dv. Tocache – Puente Pucayacu, Estudio de Impacto Ambiental

Conviene anotar que existen diversos agentes (naturales, técnicos y humanos), que podrían aumentar la probabilidad de ocurrencia de alguno de los riesgos identificados. Entre estos sobresalen sismos, condiciones geotécnicas inesperadas, procedimientos constructivos inadecuados, materiales de baja calidad, malas relaciones con la comunidad y los trabajadores y/o situaciones políticas a nivel regional o nacional desfavorables.

(iii) Manejo de Contingencias

Se deberá comunicar previamente a los Centros de Salud de las localidades más cercanas el inicio de las obras de construcción del proyecto vial para que estos estén preparados frente a cualquier accidente que pudiera ocurrir.

El responsable de llevar a cabo el Plan de Contingencias, que es el contratista, deberá instalar un sistema de alerta y mensajes, y auxiliar a la población que pueda ser afectada con medicinas, alimentos u otros.

B. Unidad de Contingencia

La unidad de contingencia deberá contar con lo siguiente:

- Personal capacitado en primeros auxilios
- Unidades móviles de desplazamiento rápido
- Equipo de telecomunicaciones
- Equipos de auxilios paramédicos
- Equipos contra incendios
- Unidades para movimiento de tierras

C. Implantación del Plan de Contingencias

La unidad de contingencias deberá instalarse desde el inicio de las actividades del proyecto, cumpliendo con lo siguiente:

Capacitación del personal

Todo personal que trabaje en la obra, deberá ser y estar capacitado para afrontar cualquier caso de riesgo identificado. En cada grupo de trabajo se designará a un encargado del programa de contingencias, quién estará a cargo de las labores iniciales de rescate o auxilio e informará a la central del tipo y magnitud del desastre.

Unidades móviles de desplazamiento rápido

El contratista designará entre sus unidades un vehículo que integrará el equipo de contingencias, el mismo que además de cumplir sus actividades normales, estará en condiciones de acudir inmediatamente al llamado de auxilio del personal y/o de los equipos de trabajo. Este vehículo deberá estar inscrito como

tal, debiendo estar en condiciones adecuadas de funcionamiento. En el caso, de que esta unidad móvil sufriera algún desperfecto, deberá ser reemplazada por otro vehículo en buen estado.

El sistema de comunicación de auxilios debe ser un sistema de alerta en tiempo real; es decir, los grupos de trabajo deben contar con unidades móviles de comunicación, que estarán comunicadas con la unidad central de contingencias y esta, a su vez, con las unidades de auxilio.

Equipos de auxilios paramédicos

Estos equipos, deberán contar con personal preparado en brindar atención de primeros auxilios, camillas, balones de oxígeno y medicinas.

Equipos contra incendios

Los equipos móviles estarán compuestos por extintores de polvo químico. Éstos estarán implementados en todas las unidades móviles del proyecto, además las instalaciones auxiliares (campamento y patio de maquinas) deberán contar con extintores y cajas de arena.

D. Ámbito del Programa

El Plan de Contingencias debe proteger a todo el ámbito de influencia directa del proyecto.

E. Responsable

El responsable del desarrollo del Plan de Contingencias es el contratista de la obra.

4.4 PLAN DE CIERE DE OPERACIONES

En este programa se consideran las acciones a llevarse a cabo luego de finalizadas todas las obras de construcción del proyecto vial. Teniendo como objetivo restablecer como mínimo, a las condiciones normales, las áreas utilizadas temporalmente para la construcción de la obra proyectada.

A. Descripción

Uno de los principales problemas que se presentan al finalizar las obras es el gran estado de deterioro ambiental y paisajístico en el que queda el entorno de las diferentes instalaciones temporales (campamentos, patios de máquinas, canteras, depósitos de material excedente, etc.). Esta afectación se aprecia principalmente en la presencia de residuos de todos los tipos, como fierros, plásticos, madera, llantas, baterías, filtros, entre otros; suelos inertes, por la presencia de grandes manchas de aceites o combustibles; instalaciones semidestruidas y terrenos completamente afectados en su condición paisajística inicial.

Por todo lo anterior, es importante que una vez concluida la utilización de las diferentes instalaciones temporales, el contratista deba proceder a efectuar un acondicionamiento y desmantelamiento final de todas sus instalaciones, siempre y cuando dichas instalaciones no se consideren útiles para algún uso comunitario.

B. Metodología

Para el cumplimiento de los objetivos de este plan, deben atenderse los siguientes puntos:

En el Campamento

Culminada la etapa de ampliación y mejoramiento de la carretera, se procederá a retirar todas las instalaciones utilizadas, limpiar totalmente el área intervenida y disponer los residuos convenientemente en el DME, nivelar y revegetar el terreno con especies propias de la zona, a fin de integrarlo nuevamente al paisaje original. Asimismo, las zonas que hayan sido compactadas en el área deben ser humedecidas y el suelo removido, acondicionándolo de acuerdo al paisaje circundante.

En el Patio de Máquinas y Equipos

Al término de la construcción de la obra proyectada, el escenario ocupado debe ser restaurado mediante el levantamiento de las instalaciones efectuadas para el mantenimiento y reparación de las maquinarias. Los materiales desechados, así como los restos de paredes y pisos serán dispuestos adecuadamente en el DME

seleccionado. 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 cuidadosamente a los lugares más bajos del DME. Posteriormente, nivelar y revegetar el área con especies propias de la zona para integrarla al paisaje circundante.

En las canteras

Al término de la construcción de la obra se procederá a restaurar el área utilizada de las canteras y los caminos de acceso, perfilando la superficie con una pendiente suave, de modo que permita darle un acabado final acorde con la morfología del entorno circundante.

En el Depósito de Material Excedente

Al culminar el uso del DME se procederá a restaurar el área alterada, perfilando la superficie con una pendiente suave, de modo que permita darle un acabado final acorde con la morfología del entorno circundante, luego se revegetará el área con especies propias de la zona.

En el Anexo 3 se presenta los criterios generales para la instalación de DME.

C. Recursos utilizados

Personal, maquinaria y equipos.

D. Responsable de ejecución

El responsable de las actividades del plan de cierre de operaciones es el contratista.

e. Duración

El destinado por el contratista para el desmontaje de la obra.

f. Costo

Los costos necesarios para la implementación de este plan se detallan en el Anexo 6 Presupuesto Ambiental.

4.5 LINEAMIENTOS PARA UN PROGRAMA DE ACCIÓN SOCIAL

Este programa contiene los lineamientos principales de capacitación y educación ambiental, para concientizar al personal que tendrá a su cargo la ejecución de la obra; así como, a funcionarios, personal profesional y técnico de instituciones del sector público, organizaciones privadas y poblaciones asentadas a lo largo de la vía, sobre la importancia de la conservación de los recursos naturales y de la protección del medio ambiente.

Los esfuerzos por desarrollar una adecuada concientización ambiental se hace muy necesaria, debido a que los ecosistemas involucrados en el presente proyecto, podrían ser alterados; lo cual, repercutiría y reduciría significativamente las posibilidades de desarrollo social y la calidad de vida de la población. Este programa tiene como objetivos fundamentales.

- Sensibilizar y concientizar al personal de obra (ingenieros, trabajadores) y población en general, acerca de la importancia de la conservación y protección ambiental del ámbito de influencia del proyecto.
- Impulsar actividades de capacitación y educación, orientadas a la conservación del medio ambiente.
- Desarrollar la capacidad institucional para el cumplimiento de este programa.

Para lograr estos objetivos, se necesita la participación activa y consiente de todos los involucrados en la realización del proyecto: personal de obra, poblaciones asentadas a lo largo del tramo vial y de los organismos relacionados con la problemática ambiental, destacando la labor de los ministerios, los gobiernos regionales y locales, los mismos, que deben adquirir mayores conocimientos sobre la importancia de la conservación ambiental.

A. Actividades

Capacitación Ambiental

Las actividades de capacitación, están dirigidas fundamentalmente al personal de obra, personal técnico y profesional que trabajará durante la fase de construcción que involucra el proyecto. La capacitación que se imparta tendrá mayor énfasis sobre los componentes ambientales, ya que la etapa de

construcción constituye el periodo en que el medio ambiente estará expuesto a la ocurrencia de impactos debido a la ejecución de las obras civiles; no obstante, en la etapa de operación, se deberá continuar con las charlas sobre conservación ambiental al personal responsable de las obras de mantenimiento.

La capacitación ambiental especializada dirigida al grupo profesional y técnico, deberá prestar especial atención sobre la comprensión, evaluación y ordenación del medio ambiente y los recursos naturales, incorporando el concepto de desarrollo sostenible.

Actividades de Educación Ambiental

Las actividades de educación ambiental buscan desarrollar una serie de acciones que permitan a los pobladores asentados a lo largo de la carretera, actuar como promotores de la conservación del medio ambiente en las localidades donde viven. Para ello, se requiere crear conciencia a nivel de los habitantes de la zona, sobre la importancia y la necesidad de manejar y conservar los recursos naturales y el medio ambiente, logrando así, que el poblador, se sienta preocupado por el entorno en que vive y tenga conocimiento de la problemática de su ámbito, y esté motivado para implementar acciones para la conservación del medio ambiente. Los objetivos de las actividades de educación ambiental son:

- Formar promotores para la conservación del medio ambiente.
- Organizar círculos en la localidad de Alis para la identificación, discusión y solución de sus problemas ambientales.
- Difundir información relacionado con el medio ambiente a nivel de las autoridades.
- Promover el respeto de las señales de tránsito de carácter informativo y preventivo.
- Difundir la normatividad existente sobre el medio ambiente.

B. Responsable de ejecución

El responsable de la aplicación de este programa es el contratista, quien deberá contratar para ello los servicios de un especialista ambiental.

D. Duración

El Programa deberá ser implementado durante todo el tiempo que duren los trabajos de las obras proyectadas.

e. Costo

El costo de implementación de este Programa se presenta en el Anexo 6 Presupuesto Ambiental.

CAPITULO 5

EXPEDIENTE TECNICO

5.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

5.1.1 Situación Actual de la Carretera

El proyecto vial, materia del presente estudio, tiene una longitud total de 0.3 Km., con un ancho de calzada promedio de 5 m.; no tiene un adecuado sistema de drenaje y la superficie de rodadura se encuentra en mal estado de conservación.

5.1.2 Clasificación de la Carretera

Clasificación según su función: La carretera Cañete – Yauyos – Huancayo, forma parte de la ruta N° 22 (N3) de la Red Vial Nacional.

Clasificación de acuerdo a su demanda: De acuerdo a su demanda, para IMD menores a 400 Veh/día, de una calzada, y de 2.0 carriles, la vía en estudio se clasifica como carretera de 2do clase con un IMD = 21.

5.1.3 Derecho de Vía

El derecho de vía de la carretera en estudio es de 10 m. del pie de talud de la explanación.

5.1.4 Características Técnicas de Diseño

Según las Normas Peruanas para Diseño de Carreteras DG – 2001 son:

Trabajos Preliminares

Comprenderá las actividades de movilización y desmovilización de maquinaria, el trazo, replanteo y emplantillado de la vía, y el transporte de materiales. El equipo pesado (tractor, motoniveladoras, etc.) se trasladará utilizando camiones tráiler (cama baja). El equipo liviano (volquetes, cisternas, etc.) lo harán por sus propios medios. En el equipo liviano serán transportados las herramientas y todo el resto del equipo (martillos, compensadores, vibradores, etc.) que no sea autopropulsado.

Explicaciones

- Cortes: Según las características de los materiales de corte a lo largo del tramo proyectado, para conseguir la plataforma según las dimensiones proyectadas, el proyecto considera la realización de cortes en material suelto, roca fija y roca suelta.
- Rellenos: El desarrollo de esta actividad implicará la colocación del material de préstamo lateral y material transportado (corte y de cantera).

Obras de Arte

En la vía existente la proyección de cunetas y alcantarillas, identificándose los tramos a intervenir, por lo que se ha considerado la proyección de las mismas en los puntos de cruce de agua (alcantarillas), así como por factores de drenaje (a distancias permitentes), y así evitar la erosión de la vía.

Pavimentos

Con respecto al pavimento hay que indicar que el diseño se realizó utilizando la metodología AASHTO 93, para un periodo de 20 años en dos etapas, uno para los primeros 10 años y luego un refuerzo a nivel de carpeta asfáltica para el periodo restante.

Señalización Vial

Se va a emplear señales en las instalaciones auxiliares como son el campamento, patio de máquinas, depósito de materiales excedentes, canteras, fuentes de agua, etc.; con las prevenciones ambientales habituales.

Instalaciones Auxiliares

- Instalación de campamento y patios de máquinas: Se ha considerado instalar el campamento y patio de máquinas en el Km. 164+500. Habilitando las instalaciones del Hospedaje Municipal de Alis para tal fin.
- Fuentes de agua: La fuente de agua para cubrir la demanda durante el desarrollo de las actividades de construcción de la carretera proyectada será el río Alis.
- Cantera: Según las características de diseño de la carretera, para la construcción de terraplenes y para la conformación de la estructura del pavimento, se requieren utilizar materiales complementarios (áridos:

agregados, material para el afirmado de la plataforma y roca), los cuales serán obtenidos de las canteras seleccionadas.

- Depósito de materiales excedentes: Se ha considerado como depósito de material excedente el área ubicado en el Km. 184+800.

Cronograma

El tiempo requerido para la ejecución de la obra vial proyectada ha sido calculado en dos (02) meses.

5.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

5.2.1 Señalización Ambiental Temporal

Descripción

Además de lo contemplado en el Manual de Socialización vigente, el contratista debe implementar la señalización ambiental del tipo preventivo e informativo; las cuales se deben colocar en sitios visibles del área de obras e instalaciones auxiliares (cantera, depósito de material excedente y fuente de agua).

Método de construcción

Las señales preventivas serán confeccionadas en planchas de triplay de 18 mm. de espesor, de dimensiones $L = 1.2 \text{ m} \times 0.6 \text{ m}$ y pintado con esmalte sobre base de madera. El panel (señales) será fijado a un poste de madera y este al terreno con una cimentación de $0.4 \text{ m} \times 0.4 \text{ m} \times 0.6 \text{ m}$ de concreto, de $f'c = 140 \text{ kg/cm}^2$. Estos postes serán cubiertos con alquitrán hasta una altura de 0.8 m. El símbolo y el borde del marco serán pintados en color negro con el sistema de serigrafía.

Método de medición

La medición es unida de serial "UND" cuando encuentran todas las señales colocadas en las ubicaciones indicadas y aprobadas por el supervisor.

Base de pago

La señalización ambiental, se pagara al precio unitario del contrato de dicha partida, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa, incluidos los previstos necesarios para la ejecución del trabajo.

5.2.2 Manejo de Campamento y Patio de Máquinas

a) Campamento

Descripción y ejecución

Este trabajo constituirá en restaurar el área ocupada por el campamento. Es obligación del contratista llevarlo a cabo una vez concluida la obra, las medidas a tomar en cuenta para esta actividad ya se han descrito en el plan de cierre de operaciones.

Método de medición

La medición es por "ha." cuando el campamento haya sido retirados y esté concluido el tratamiento ambiental de las áreas.

Base de pago

Se efectuara al precio del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda la mano de obra, equipo y herramientas, incluidos los imprevistos para la ejecución de partida.

b) Patio de Máquinas

Descripción y Ejecución

Consiste en la ejecución de las actividades de reacondicionamiento del área intervenida, las medidas a tomar en cuenta para esta actividad ya se han descrito en el plan de cierre de operaciones.

Método de medición

La medición es por "ha." cuando el patio de máquinas haya sido retirados y esté concluido el tratamiento ambiental de las áreas.

Base de pago

Se efectuara al precio del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda la mano de obra, equipo y herramientas, incluidos los imprevistos para la ejecución de partida.

5.2.3 Control de Contingencias

Descripción y ejecución

Esta partida consiste en la adquisición de equipos contra incendios (extintores), equipo de comunicaciones y equipo de emergencias ante accidentes, los cuales serán utilizados en eventuales contingencias que puedan ocurrir durante el desarrollo del proceso constructivo de la vía proyectada.

Método de medición

La medición será por unidad “UND” de extintores y equipos de comunicación adquiridos, y “Glb” para el caso de los equipos de emergencias ante accidentes.

Base de Pago

Se efectuara al precio del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda la mano de obra, equipo y herramientas, incluidos los imprevistos para la ejecución de la partida.

5.2.4 Programa de Acción Social

Descripción y ejecución

Esta partida consiste en la contratación de un Especialista Ambiental quien implementara talleres de educación y capacitación ambiental, también se encargara de la aplicación y seguimiento de las medidas de manejo ambiental contenidas en este plan, así como de las medidas de manejo ambiental contenidas en los demás planes de manejo ambiental que conforman el Plan de Manejo Socio-Ambiental del proyecto.

Método de medición

La medición será por unidad “Glb” durante el tiempo que demande la construcción de la obra proyectada.

Base de pago

Se efectuara al precio del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda la mano de obra, equipo y herramientas, incluidos los imprevistos para la ejecución de la partida.

5.2.5 Restauración de canteras

Descripción de ejecución

Este trabajo consistirá en restaurar el área disturbada durante la extracción de materiales de las canteras. Es obligación del contratista llevarlo a cabo, las medidas a tomar en cuenta para esta actividad ya se han descrito en el plan de cierre de operaciones.

Método de medición

La medición será por "m²" de superficie reacondicionada, de acuerdo al avance porcentual que será determinado por el supervisor.

Base de Pago

Se efectuara al precio del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda la mano de obra, equipo y herramientas, incluidos los imprevistos para la ejecución de la partida.

5.2.6 Restauración del Depósito de Material Excedente

Descripción y ejecución

Comprenderá el tratamiento del depósito de material excedente, una vez concluidas las obras de ingeniería. Consiste en efectuar el recubrimiento del DME, una vez compactado, con una capa superficial de suelo orgánico, que inicialmente fue retirado y almacenado antes del inicio de la eliminación, acorde con el paisaje circundante.

Método de medición

La medición para el caso de compactación del material excedente será por "m³" y por "ha." para el caso de la colocación de la capa superficial de suelo orgánico.

Base de Pago

Se efectuara al precio del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda la mano de obra, equipo y herramientas, incluidos los imprevistos para la ejecución de la partida.

CONCLUSIONES

- En la etapa de construcción de la vía habrían los siguientes impactos positivos: Generación de empleo, de moderada magnitud y que además permitirá aumentar los ingresos de los pobladores, generándose mejores condiciones de acceso a bienes y servicios, lo que se traducirá en la mejora del nivel de vida de la población beneficiada -sobre todo en las localidades de Alis y cercanías- y Dinamización de la economía local, que será también de moderada magnitud.
- En la etapa de construcción de la vía habrían los siguientes impactos negativos: Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado, gases y ruido, lo cual fue calificado como de baja magnitud; Riesgo de afectación de la calidad del agua y/o conflicto de uso, calificado como de moderada magnitud; Riesgo de afectación de la calidad del suelo, calificado como de magnitud moderada; Alteración puntual del relieve del área, calificado como de moderada magnitud; Alteración de la calidad del paisaje local, calificado como magnitud variable entre moderada y baja; Afectación de la flora, calificado como de magnitud variable entre moderada y baja; Perturbación de la fauna, el cual se espera que sea de magnitud baja; Riesgo de accidentes y afecciones respiratorias en el personal de obra calificado como de magnitud variable entre moderada y baja.
- En la etapa de operación/funcionamiento de la vía, se determinaron los siguientes impactos positivos: Mejora de la transitabilidad vial, lo que favorecerá principalmente a la localidad de Alis y fue calificado con grado alto; Generación de empleo, impacto que se calificó con magnitud alta; Dinamización de la economía, calificado con grado alto.
- En la etapa de operación/funcionamiento de la vía, se determinaron los siguientes impactos negativos: Afectación de la calidad del aire, impacto que se calificó como de baja magnitud; Afectación del escurrimiento hídrico lo que fue calificado con grado mínimo; Riesgo en la seguridad

personal y salud de los usuarios de la vía, este impacto ha sido calificado como de magnitud moderada.

- En el Plan de Manejo Socio-Ambiental se definen las estrategias de recolección, manejo, reutilización y disposición final de residuos, destacando que el principal factor a tener en cuenta es garantizar un apropiado sistema de control en el campamento y frentes de obra para evitar problemas de contaminación o cuadros de vulnerabilidad epidemiológica.
- La construcción de la carretera es viable desde el punto de vista ambiental, debido a que las posibles ocurrencias de impactos ambientales negativos no son limitantes y/o restrictivas; y por otro lado, los impactos positivos permitirán mejorar las condiciones de producción, integración y comunicación de la zona de influencia, lo que trae consigo la elevación del nivel de vida de las poblaciones beneficiadas y el desarrollo del país.

RECOMENDACIONES

- Respecto a los impactos socio-ambientales identificados y evaluados en el capítulo 3.0, se recomienda llevar a cabo el Plan de Manejo Socio-Ambiental (Capítulo 4.0), teniendo en cuenta la responsabilidad administrativa y la capacitación ahí mencionadas. Dichos instrumentos son, a saber: Plan de Medidas Preventivo Correctivas, Plan de Monitoreo Ambiental, Plan de Contingencias, Plan de Cierre de Operaciones, Lineamientos para un Programa de Acción Social.
- Previamente y durante el desarrollo de los trabajos de ampliación y mejoramiento de la vía, tomar en consideración la ubicación física y las ocasiones en que se debe enfatizar en el desarrollo de las medidas que forman parte del Plan de Medidas Preventivas/Correctivas.
- Tomar en cuenta la propuesta para desarrollar el Plan de Monitoreo y/o Vigilancia Ambiental, con el fin de prever las actividades que se llevarán a cabo durante la ejecución de los trabajos que forman parte del proyecto e ir ajustando dichas actividades al avance específico de cada actividad.
- En base al análisis de riesgos efectuado, se debe implementar el Plan de Contingencias para cada situación específica, y permitir que previo al inicio de obras se lleve a cabo, como mínimo: La instalación del sistema de comunicaciones y de la señalización informativa, preventiva y reglamentaria, La programación de cada actividad de difusión y entrenamiento, La programación de las labores de educación del personal que laborará en la obra y de las comunidades del área aledaña a la zona del proyecto.
- Llevar a cabo las actividades previstas en el Plan de Cierre de Operaciones: Para el campamento, para el patio de máquinas y equipos, para las zonas de depósitos de material excedente, para las canchales fluviales, para las áreas de trabajo de la rehabilitación vial y sus alrededores, para las áreas de acceso temporal a los frentes de trabajo.

BIBLIOGRAFÍA

- 📖 CESEL – TMN; Estudio Definitivo para la Rehabilitación y Mejoramiento de la carretera Dv. Tocache – Puente Porongo. Tramo 1: Dv. Tocache – Puente Pucayacu. Lima 2008.
- 📖 INRENA; Reserva Paisajística Nor Yauyos Cochas – Plan Maestro 2006 – 2011, Lima, julio de 2006.
- 📖 INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE; Impacto Ambiental de Proyectos Carreteros. Efectos por la Construcción y Conservación de Superficies de Rodamiento: I Pavimentos Flexibles, México, 2001.
- 📖 MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE – MINISTERIO DE TRANSPORTE – INSTITUTO NACIONAL DE VÍAS; Guía Ambiental para las actividades de Construcción, Mejoramiento, Rehabilitación y Mantenimiento de la Infraestructura Vial, Bogotá, enero de 2003.
- 📖 MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS SOCIO AMBIENTALES – SUBSECTOR TRANSPORTES; Manual de Gestión Socio Ambiental para Proyectos Viales Departamentales, Lima, noviembre de 2005.
- 📖 PALACIOS LEÓN FLORIANO - Ingeniero consultor; Estudio de Pre inversión a Nivel de Perfil para el Mejoramiento y Rehabilitación de la carretera Ruta 22 Tramo Lunahuaná - Yauyos – Chupaca informe final, Lima, 2004.
- 📖 SIGT.S.A. Ingenieros Consultores – Estudio de Impacto Ambiental Proyecto a Nivel Definitivo de la Construcción y Mejoramiento de la carretera Camana – Dv. Quilca – Matarani – Ilo. Tramo: Punta de Bombon – Fundición – Ilo. Lima, abril 2009.

ANEXOS:

Anexo 1: Normatividad Ambiental

Anexo 2: Matrices de Evaluación de Impactos Ambientales Potenciales

Anexo 3: Instalaciones de DME

Anexo 4: Hojas de Campo

Anexo 5: Esquemas de Canteras, DME y Fuentes de Agua

Anexo 6: Presupuesto Ambiental

Anexo 7: Mapas Temáticos

Anexo 8: Planos

A decorative graphic element consisting of a thick blue vertical bar on the left side and a thick blue horizontal bar at the bottom, meeting at a small brown square in the bottom-left corner.

ANEXO 1: NORMATIVIDAD AMBIENTAL

ANEXO 1: NORMATIVIDAD AMBIENTAL

1.1. NORMATIVIDAD GENERAL:

▪ **Constitución Política del Perú**

Los logros normativos en el ámbito ambiental en nuestro medio se inician formalmente con la Constitución Política del Perú de 1979, la cual en su artículo 123° establece que:

“Todos tienen el derecho de habitar en ambiente saludable, ecológicamente equilibrado y adecuado para el desarrollo de la vida y la preservación del paisaje y la naturaleza. Es obligación del Estado prevenir y controlar la contaminación ambiental”. Aspecto que se ratifica en la Constitución Política de 1993, señalando en su artículo 2°, inciso 22 que: *“Toda persona tiene derecho a: la paz, la tranquilidad, al disfrute del tiempo libre y al descanso, así como gozar de un ambiente equilibrado y adecuado de desarrollo de su vida”.* Así mismo, en los artículos 66°, 67°, 68° y 69° se señala que los recursos naturales renovables y no renovables son patrimonio de la nación, promoviendo el Estado el uso sostenible de éstos; así como, la conservación de la diversidad biológica y de las áreas naturales protegidas.

Adicionalmente, la Constitución protege el derecho de propiedad y así lo garantiza el Estado, pues a nadie puede privarse de su propiedad (Art. 70°). Sin embargo, cuando se requiere desarrollar proyectos de interés nacional, declarados por Ley, éstos podrán expropiar propiedades para su ejecución; para lo cual, se deberá indemnizar previamente a las personas y/o familias que resulten afectadas.

▪ **Ley General del Ambiente**

Esta Ley fue publicada el 15 octubre de 2005. En el Artículo 24°, menciona 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, están sujetos, 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.

Así mismo, señala que 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.

▪ **Ley de Consejo Nacional del Ambiente**

Mediante Ley N° 26410, del 02 de diciembre de 1994, fue creado el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) como organismo descentralizado, con personería jurídica de derecho público interno, con autonomía funcional, económica, financiera, administrativa y técnica, que depende del Presidente del Consejo de Ministros.

Es el organismo rector de la política nacional ambiental que tiene por finalidad: planificar, promover, coordinar, controlar y velar por el ambiente y patrimonio natural de la Nación. Se encuentra integrado por: a) Un Órgano Directivo, b) Órgano Ejecutivo (Secretaría Ejecutiva) y un Órgano Consultivo (Comisión Consultiva).

▪ **Código Penal-Delitos contra la Ecología**

Para penalizar cualquier alteración del Medio Ambiente, se dicta el D. Leg. N° 635, del 08 de abril de 1991 Delitos contra la Ecología, que en su artículo 304° precisa: 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.

Asimismo, la Ley N° 26631, del 21 de junio de 1996 dicta normas para efectos de formalizar denuncia por infracción de la legislación ambiental, la cual en su Artículo 1°, establece que: "La formalización de la denuncia por los delitos tipificados en el título Décimo Tercero del Libro Segundo del Código Penal, requerirá de las entidades sectoriales competentes, opinión fundamentada por escrito sobre si se ha infringido la legislación ambiental".

▪ **Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada**

D. Leg. N° 757, del 13 de noviembre 1991. El marco general de política para la actividad privada y la conservación del ambiente está expresado por el Artículo 49°, donde se señala que 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 medio ambiente.

Así mismo, el Artículo 9° del mismo dispositivo deroga toda disposición legal que fije modalidades de producción o índices de productividad, que prohíba u obligue a la utilización de insumos o procesos tecnológicos. En general, que intervenga en los procesos productivos de las empresas en función al tipo de actividad económica que desarrollen, su capacidad instalada, o cualquier otro factor económico similar, salvo disposiciones legales referidas a la higiene y seguridad industrial, la conservación del ambiente y la salud.

▪ **Ley General de Aguas**

D.L. N° 17752, del 24 de julio de 1969. Esta Ley con sus reglamentos y modificatorias (D.S. N° 261-69-AP del 12 de diciembre de 1969 y D.S. N° 007-83-A del 11 de marzo de 1983) en su Título II, prohíbe mediante el artículo 22° (Cap. II) verter o emitir cualquier residuo sólido, líquido o gaseoso, que pueda alterar la calidad de agua y ocasionar daños a la salud humana o poner en peligro recursos hidrobiológicos de los cauces afectados; así como, perjudicar el normal desarrollo de la flora y fauna. Así mismo, refiere que los efluentes deben ser adecuadamente tratados para alcanzar los límites permisibles.

Para el caso de utilización de aguas subterráneas, el Artículo 111° del Reglamento de la Ley de Promoción de las Inversiones en el Sector Agrario (Decreto Supremo N° 048-91-AG) del 11 de noviembre 1991, establece que la utilización de las aguas subterráneas se sujetará a lo estipulado en los artículos pertinentes del Reglamento del Título IV "De las Aguas Subterráneas" de la Ley General de Aguas. El reglamento mencionado fue aprobado por Decreto Supremo N° 274-69-AP/DGA del 30-12-69. El artículo 70° de la Ley General de Aguas, señala que todo aquel que con ocasión de efectuar estudios, explotaciones o exploraciones mineras, petrolíferas o con cualquier otro

propósito, descubriese o alumbrase aguas, está obligado a dar aviso inmediato a la Autoridad en Aguas y no podrá utilizarlas sin permiso, autorización o licencia. (Alumbramiento: Acción de descubrir aguas subterráneas y hacerlas aflorar). Además, se establecen las acciones a tomar en casos de alumbramiento de las aguas subterráneas, contaminación, responsabilidades del Estado y responsabilidades del usuario, entre otros.

- **Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades**
Ley N° 26786, del 13 de mayo de 1997. Establece que los Ministerios deberán comunicar al Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) las regulaciones al respecto. Esta Ley no modifica las atribuciones sectoriales en cuanto a las autoridades ambientales competentes.

Las actividades a realizarse no requerirán una coordinación directa con el CONAM. La Autoridad Competente Ambiental para dichas actividades hará de conocimiento respectivo al CONAM, si el caso lo requiriese.

- **Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental**
Ley N° 27446, del 23 de abril 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.

- **Ley General de Expropiación**
Ley N° 27117. Esta Ley en su Art. 2° menciona que la expropiación consiste en la transferencia forzosa del derecho de propiedad privada, autorizada únicamente por la ley expresa del Congreso a 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.

En el Art. 3° dispone que el único beneficiado de una expropiación sea el Estado. El Art. 7° menciona que todos los procesos de expropiación que se dispongan, al amparo de lo dispuesto en el presente artículo deben ajustarse a lo establecido en la presente Ley.

El Art. 9° está referido al trato directo, donde se establecen mecanismos para acceder al trato directo, así como los respectivos pasos para enmarcar los acuerdos a la Ley.

El Art. 10° establece la naturaleza del sujeto activo de la expropiación y el Art. 11° la del sujeto pasivo de la expropiación.

El Art. 15° está referido a la indemnización justipreciada, la misma que por un lado comprende el valor de tasación comercial debidamente actualizado del bien que se expropia y por otro, la compensación que el sujeto activo de la expropiación debe abonar en caso de acreditarse fehacientemente daños y perjuicios para el sujeto pasivo originados inmediata, directa y exclusivamente por la naturaleza forzosa de la transferencia. Así también dentro de este mismo artículo, se menciona que la indemnización justipreciada no podrá ser inferior al valor comercial actualizado, ni exceder de la estimación del sujeto pasivo.

El Art. 16° establece que el valor del bien se determinará mediante tasación comercial actualizada que será realizada exclusivamente por el Consejo Nacional de Tasaciones-CONATA. El Art. 19° referente a la forma de pago, establece que la consigna de la indemnización justipreciada, debidamente actualizada, se efectuará necesariamente en dinero y en moneda nacional y demás alcances relacionados a la indemnización justipreciada.

▪ **Ley Orgánica de Municipalidades**

Ley N° 27972, del 06 de mayo de 2003. En esta Ley se establece que los gobiernos locales son entidades básicas de la organización territorial del Estado y canales inmediatos de participación vecinal en los asuntos públicos, que institucionalizan y gestionan con autonomía los intereses propios de las correspondientes colectividades; siendo elementos esenciales del gobierno local, el territorio, la población y la organización.

Conforme lo establece el Art. IV del Título Preliminar de esta Ley, 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.

En materia ambiental, las Municipalidades tienen las siguientes funciones:

- a. Formular, aprobar, ejecutar y monitorear los planes y políticas locales en materia ambiental, en concordancia con las políticas, normas y planes regionales, sectoriales y nacionales.
 - b. Proponer la creación de áreas de conservación ambiental.
 - c. Promover la educación e investigación ambiental en su localidad e incentivar la participación ciudadana en todos sus niveles.
 - d. Participar y apoyar a las comisiones ambientales regionales en el cumplimiento de sus funciones.
 - e. Coordinar con los diversos niveles del gobierno nacional, sectorial y regional, la correcta aplicación local de los instrumentos de planeamiento y de gestión ambiental, en el marco del sistema nacional y regional de gestión ambiental.
 - f. Promover la protección y difusión del patrimonio cultural de la nación, dentro de su jurisdicción, y la defensa y conservación de los monumentos arqueológicos, históricos y artísticos, colaborando con los organismos regionales y nacionales competentes para su identificación, registro, control, conservación y restauración.
- **Ley General de Residuos Sólidos**
Ley N° 27314, del 21 de julio de 2000. Esta Ley 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.
- **Ley que Regula el Transportes de Materiales y Residuos Peligrosos**
Ley N° 28256, del 18 de junio de 2004. Esta Ley 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.

▪ **Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación**

Ley N° 28296 del 21 de julio de 2004. Que se encarga de la protección y declaración del patrimonio cultural, arqueológico, histórico y artístico, así como la conservación de monumentos históricos, siendo el Instituto Nacional de Cultura el ente rector.

En el artículo 22° referido a la Protección de Bienes Inmuebles, inciso 22.1 indica que “Toda obra pública o privada de edificación nueva, remodelación, restauración, ampliación, refacción, acondicionamiento, demolición, puesta en valor o cualquier otra que involucre un bien inmueble integrante del Patrimonio Cultural de la Nación, requiere para su ejecución de la autorización previa del Instituto Nacional de Cultura”; así mismo, en el inciso 22.3 señala que “El Instituto Nacional de Cultura queda facultado para disponer la paralización y/o demolición de la obra no autorizada, de la que se ejecute contraviniendo, cambiando o desconociendo las especificaciones técnicas y de las que afecten de manera directa o indirecta la estructura o armonía de bienes inmuebles vinculados al Patrimonio Cultural de la Nación, solicitando el auxilio de la fuerza pública, en caso de ser necesario”.

El D.S. N° 050-94-ED, del 11 de octubre de 1994, aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Cultura (INC). Este Organismo constituye la entidad gubernamental encargada de velar por el cumplimiento de la norma referente al patrimonio cultural. Mediante D.S. N° 013-98-ED se aprobó el Texto Único de Procedimientos Administrativos del INC.

▪ **Ley Orgánica de Aprovechamiento de los Recursos Naturales**

Ley N° 26821, del 26 de junio de 1997. 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 5º, 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.

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. 28º). Por tanto, el otorgamiento de derechos sobre los recursos naturales no es absoluto ya que se encuentra sujeto a condiciones por parte del titular del derecho. Estas condiciones, sin perjuicio de lo dispuesto en leyes especiales, son las siguientes (Art. 29º):

- a. Utilizar el recurso natural para los fines para los que fue otorgado, garantizando el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales.
- b. Cumplir con las obligaciones dispuestas por la legislación especial respectiva.
- c. Cumplir con los procedimientos de evaluación de impacto ambiental y los planes de manejo correspondiente, establecido en la legislación de la materia.
- d. Cumplir con la respectiva retribución económica, de acuerdo a las modalidades establecidas en la legislación correspondiente.

En caso de incumplimiento con estas condiciones se determinará la caducidad del derecho, ello de acuerdo a lo establecido en los procedimientos señalados en las leyes especiales. Dicha caducidad implica la reversión al Estado del derecho de aprovechamiento concedido, lo cual opera desde el momento de la inscripción de la cancelación del título correspondiente.

Cabe señalar que la retribución económica que debe abonarse por la explotación de los recursos naturales se encuentra regulada por la legislación del canon (Ley 27406 modificada por Ley 27763 y su respectivo Reglamento D.S. 004-2002-EF).

▪ **Ley Forestal y de Fauna Silvestre**

Ley N° 27308, del 07 de julio de 2000. Esta Ley tiene por objeto normar, regular y supervisar el uso sostenible y la conservación de los recursos forestales y de fauna silvestre del país, compatibilizando su aprovechamiento con la valoración progresiva de los servicios ambientales del bosque, en armonía con el interés social, económico y ambiental de la nación, de acuerdo con lo establecido en los artículos 66° y 67° de la Constitución Política del Perú, en la Ley N° 26821, Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales y los Convenios Internacionales vigentes para el Estado Peruano.

▪ **Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre**

El Decreto Supremo N° 034-2004-AG establece en base a los criterios y categorías de la Unión Mundial para la Conservación - UICN, las siguientes categorías de amenazada para la fauna silvestre: En Peligro Crítico (CR); en peligro (EN), Vulnerable (VU), Casi Amenazado (NT).

El Estado Peruano a través de éste dispositivo legal, prohíbe la caza, captura, tenencia, transporte o exportación para fines comerciales de ejemplares pertenecientes a las especies catalogadas, dejando en manos de INRENA la facultad para extender autorizaciones de caza, captura o exportación con fines culturales (zoológicos) y/o científicos.

La comercialización de éstas especies sólo podrán realizarse en caso de que se compruebe su procedencia de un zocriadero o áreas de manejo de fauna silvestre autorizados por INRENA.

1.2. **NORMATIVIDAD ESPECÍFICA:**

▪ **Ministerio de Transportes y Comunicaciones**

Creado por Ley N° 27779. Es el organismo rector del sector transportes y comunicaciones, que forma parte del Poder Ejecutivo y que constituye un pliego presupuestal con autonomía administrativa y económica, de acuerdo a ley.

▪ **Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones**

Ley N° 27791, del 23 de julio de 2002. Mediante esta Ley se determina y regula el ámbito, estructura orgánica básica, competencia y funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

▪ **Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Transportes y Comunicaciones**

Fue aprobado mediante Decreto Supremo N° 041-2002-MTC, del 22 de agosto de 2002. Este Reglamento define la Visión, Misión, Objetivos, Funciones y Estructura Orgánica del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC). Es de aplicación y cumplimiento en todas las dependencias del Ministerio.

▪ **Registro de Empresas o Instituciones para elaborar EIAs**

R.M. N° 116-2003-MTC/02. Mediante esta Resolución se creó el Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudio de Impacto Ambiental en el Sub-sector Transportes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Así mismo, mediante R.D. N° 004-2003-MTC/16, del 20 de marzo de 2003 se aprobó el Reglamento para la Inscripción en el referido Registro de Entidades.

▪ **Aprueban Términos de Referencia para EIAs en la construcción vial**

R.M. N° 171-94-TCC/15.03, del 27 de abril de 1994. Mediante esta Resolución se aprobaron los Términos de Referencia para elaborar los Estudios de Impacto Ambiental en proyectos viales los mismos que sustentan el contenido de los mencionados estudios. En sus artículos 1° y 2°, se hace referencia que antes de la ejecución de todo proyecto de infraestructura vial, se debe elaborar previamente un Estudio de Impacto Ambiental.

▪ **Aprueban Directrices para la Elaboración y Aplicación de Planes de Compensación y Reasentamiento Involuntario para Proyectos de Infraestructura de Transporte**

R.D. 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.

▪ **Aprovechamiento de canteras de materiales de construcción**

D.S. N° 037-96-EM, del 25 de noviembre de 1996. Este Decreto Supremo establece en sus artículos 1° y 2°, 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. Igualmente las Entidades del Estado que estén sujetos a lo mencionado anteriormente, previa calificación de la obra hecha por el MTC, informarán al registro público de Minería el inicio de la ejecución de las obras y la ubicación de éstas.

▪ **Explotación de Canteras**

R.M. N° 188-97-EM/VMM, del 12 de mayo de 1997. Mediante esta resolución se establecen 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 mismas.

▪ **Ley N° 28221, que regula el derecho por extracción de materiales de los álveos o cauces de los ríos por la municipalidades**

Ley promulgada el 11 de mayo de 2004. Señala que las Municipalidades Distritales y las Municipalidades Provinciales en su jurisdicción, son competentes para autorizar la extracción de materiales que acarrearán y depositan las aguas en los álveos o cauces de los ríos y para el cobro de los derechos que correspondan, en aplicación de lo establecido en el inciso 9 del artículo 69° de la Ley N° 27972.

▪ **Seguridad e Higiene**

El Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías del MTC, 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; así mismo aquellas enfermedades que se producen por ingestión de aguas y alimentos contaminados.

Además, referencialmente se cuenta con El Reglamento de Seguridad e Higiene Minera aprobado mediante D.S. N° 023-92-EM del 9-10-92. Este reglamento tiene la finalidad de promover y mantener los estándares más altos de bienestar físico y mental de los trabajadores minero metalúrgicos, proteger las instalaciones y propiedades y garantizar las fuentes de trabajo, mejorando la productividad.

▪ **Estándares de Calidad Ambiental de Aire**
Aprobado mediante D.S. N° 074-2001-PCM, del 24 de junio de 2001. El Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad de Aire, establece los valores correspondientes para los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire y los valores de tránsito que se presentan en los Cuadros 1.1 y 1.2.

Cuadro 1.1 Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire

Contaminantes	Período	Forma del 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 1 vez al año	
PM-10	Anual	50	Media aritmética anual	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)
	1 hora	30 000	NE más de 1 vez al año	
Dióxido de Nitrógeno	Anual	100	Promedio aritmético anual	Quimiluminiscencia (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)

Todos los valores son concentraciones en microgramos por metro cúbico.

NE No Exceder.

1 O método equivalente aprobado.

2 A ser determinado.

Cuadro 1.2 Valores de Tránsito

Contaminantes	Período	Forma del Estándar	
		Valor	Formato
PM-10	Anual	80	Media aritmética anual
	24 horas	200	NE más de 3 veces al año

DS-074-2001-PCM. Anexo 2, Valor de tránsito.

▪ **Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Ruido**

Dispositivo legal aprobado mediante D.S. 085-2003-PCM. La presente norma establece los estándares nacionales de calidad para ruido, los cuales se presentan en el cuadro siguiente:

Cuadro 1.3 Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

Zonas de Aplicación	Valores Expresados En LeqT	
	Horario Diurno	Horario Nocturno
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

Así mismo, señala que la Dirección General de Salud Ambiental-DIGESA del Ministerio de Salud podrá dictar mediante Resoluciones Directorales disposiciones destinadas a facilitar la implementación de los procedimientos de medición y monitoreo previstos en la presente norma, incluyendo el uso de equipos necesarios.

AUTORIDAD COMPETENTE

La Ley General del Ambiente en su artículo 58° establece que “Los ministerios y sus respectivos organismos públicos descentralizados, así como los organismos regulatorios o de fiscalización, ejercen funciones y atribuciones ambientales sobre las actividades y materias señaladas en la ley”. En el caso de que el desarrollo de la actividad fuera capaz de causar un daño irreversible con peligro grave para el medio ambiente, la vida o la salud de la población, la autoridad sectorial competente podrá suspender los permisos, licencias o autorizaciones que hubiera otorgado para el efecto.

La Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (D. Leg. N° 757), establece las competencias sectoriales de los Ministerios para tratar los asuntos ambientales, señalados en el Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, que fuera derogado por la Ley General del Ambiente.

El Estudio a Nivel Definitivo para el Proyecto Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete – Yauyos – Huancayo del Km. 164+400 al Km. 164+700 involucra actividades que son de competencia del Ministerio de Transportes y Comunicaciones; por lo tanto, este Ministerio constituye la autoridad competente para tratar los asuntos ambientales del mismo.



**ANEXO 2: MATRICES DE
EVALUACIÓN DE IMPACTOS
AMBIENTALES POTENCIALES**

Cuadro N° 3.3 - MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES - DE SBROCE Y LIMPIZA

Matriz de Interacción		PROGRESIV ^a (Km.)																
		64+000	74+000	84+000	94+000	104+000	114+000	124+000	134+000	144+000	154+000	164+000	174+000	184+000	194+000	204+000	214+000	
ACTIVIDADES DEL PROYECTO		Desbroce y Limpieza																
COMPONENTES AMBIENTALES																		
MF[4]	Aire																	
	Agua																	
	Suelo																	
	Relieve																	
	Paisaje																	
MB[5]	Flora																	
	Fauna																	
MSE[6]	Tránsito vial																	
	Empleo																	
	Salud y seguridad																	
	Economía																	

Elaboración propia.

Indica ocurrencia espacial de la actividad 

Indica que no se produce impacto 

^IMF: Medio Físico

^{II}MB: Medio Biótico

^{III}MSE: Medio Socioeconómico y cultural

Cantera

Fuente de agua

Depósito de material excedente

Campamento y patio de máquinas

Fuente o pontón (obra de arte)

Planta Chancadora y de Asfalto

- 
- 
- 
- 
- 
- 

Leyenda

Magnitud	Positivo	Negativo
Alta		
Moderada		
Baja		

Ampliación y Mejoramiento de la carretera Cafete - Yauyos - Huancayo del Km 164+400 al km 164+700
Rehabilitación y Mitigación de Impactos Ambientales
Dir. Inivi Rarizna Rosales

Cuadro N° 3.3 - MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES - CORTE EN ROCA SUELTA

Matriz de Interacción		PROGRESIVA (Km.)														
		164+000	164+100	164+200	164+300	164+400	164+500	164+600	164+700	164+800	164+900	164+000	164+100	164+200	164+300	164+400
ACTIVIDADES DEL PROYECTO																
Corte en Roca Suelta																
COMPONENTES AMBIENTALES																
MF[4]	Aire															
	Agua															
	Suelo															
	Relieve															
	Paisaje															
MB[5]	Flora															
	Fauna															
MSE[6]	Tránsito vial															
	Empleo															
	Salud y seguridad															
	Economía															

Elaboración propia.







Indica ocurrencia espacial de la actividad 







Indica que no se produce impacto 

^IMF: Medio Físico

^{II}MB: Medio Biótico

^{III}MSE: Medio Socioeconómico y cultural

-  Cantera
-  Fuente de agua
-  Depósito de material excedente
-  Campamento y patio de máquinas
-  Puente o pontón (obra de arte)
-  Planta Chancadora y de Asfalto

Magnitud	Positivo	Negativo
Alta		
Moderada		
Baja		

Cuadro N° 3.3 - MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES - CONFORMACIÓN DE PAVIMENTO







Matriz de Interacción		PROGRESIVA (Km.)														
		64+000	64+100	64+200	64+300	64+400	64+500	64+600	64+700	64+800	64+900	65+000	65+100	65+200	65+300	65+400
ACTIVIDADES DEL PROYECTO		Conformación del Pavimento														
COMPONENTES AMBIENTALES																
MF[4]	Aire															
	Agua															
	Suelo															
	Relieve															
	Paisaje															
MB[5]	Flora															
	Fauna															
MSE[6]	Tránsito vial															
	Empleo															
	Salud y seguridad															
	Economía															







Elaboración propia.

Indica ocurrencia espacial de la actividad 

Indica que no se produce impacto 

- ^{MF}MF: Medio Físico
- ^{MB}MB: Medio Biótico
- ^{MSE}MSE: Medio Socioeconómico y cultural

-  Cantera
-  Fuente de agua
-  Depósito de material excedente
-  Campamento y patio de máquinas
-  Puente o pontón (obra de arte)
-  Planta Chancadora y de Asfalto

Magnitud	Positivo	Negativo
Alta		
Moderada		
Baja		

Cuadro N° 3.3 - MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES - CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE ARTE

Matriz de Interacción		PROGRESIVA (Km.)												
		64+000	142+600	156+300	164+000	164+400	164+500	164+600	164+700	164+800	164+900	165+000	265+000	
COMPONENTES INTERACTUANTES	ACTIVIDADES DEL PROYECTO	[Barra gris horizontal]												
	Construcción de Obras de Arte	[Barra gris horizontal]												
	COMPONENTES AMBIENTALES	[Barra gris horizontal]												
	MF[4]	Aire												
		Agua												
		Suelo												
		Relieve												
		Paisaje												
	MB[5]	Flora												
		Fauna												
	MSE[6]	Tránsito vial												
		Empleo												
Salud y seguridad														
	Economía													

Elaboración propia.

Indica ocurrencia espacial de la actividad



Indica que no se produce impacto



- ^{MF}MF: Medio Físico
- ^{MB}MB: Medio Biótico
- ^{MSE}MSE: Medio Socioeconómico y cultural

- Cantera
- Fuente de agua
- Depósito de material excedente
- Campamento y patio de máquinas
- Fuente o pontón (obra de arte)
- Planta Chancadora y de Asfalto



Leyenda

Magnitud	Positivo	Negativo
Alta	[Blue solid]	[Red solid]
Moderada	[Blue dotted]	[Red dotted]
Baja	[Blue dashed]	[Red dashed]

Cuadro N° 3.3 - MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES – EXPLOTACIÓN DE CANTERAS

Matriz de Interacción		PROGRESIVA (Km.)																
		64+000	142+600	156+300	164+000	164+400 al 164+700	155+000	166+500	000+597									
COMPONENTES INTERACTUANTES	ACTIVIDADES DEL PROYECTO																	
	Explotación de cantera																	
	COMPONENTES AMBIENTALES																	
	MF[4]	Aire																
		Agua																
		Suelo																
		Relieve																
	MB[5]	Paisaje																
		Flora																
	MSE[6]	Fauna																
		Tránsito vial																
		Empleo																
		Salud y seguridad																
		Economía																

Elaboración propia.

Indica ocurrencia espacial de la actividad



Indica que no se produce impacto



^MMF: Medio Físico

^MMB: Medio Biótico

^MMSE: Medio Socioeconómico y cultural

Cantera

Fuente de agua

Depósito de material excedente

Campamento y patio de máquinas

Puente o pontón (obra de arte)

Planta Chancadora y de Asfalto



Leyenda

Magnitud	Positivo	Negativo
Alta		
Moderada		
Baja		

Cuadro N° 3.3 - MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES – TRANSPORTE DE MATERIAL

Matriz de Interacción		PROGRESIVA (Km.)												
		64+000	142+600	156+300	164+000	164+400 al 164+700	166+900	166+991	167+000	167+000	167+000	167+000	265+000	
ACTIVIDADES DEL PROYECTO														
Transporte de Material														
COMPONENTES AMBIENTALES														
MF[4]	Aire													
	Agua													
	Suelo													
	Relieve													
	Paisaje													
MB[5]	Flora													
	Fauna													
MSE[6]	Tránsito													
	Empleo													
	Salud y seguridad													
	Economía													

Elaboración propia.

Indica ocurrencia espacial de la actividad



Indica que no se produce impacto



MF: Medio Físico

MB: Medio Biótico

MSE: Medio Socioeconómico y cultural

Cantera

Fuente de agua

Depósito de material excedente

Campamento y patio de máquinas

Puente o pontón (obra de arte)

Planta Chancadora y de Asfalto



Leyenda

Magnitud	Positivo	Negativo
Alta	Blue shaded	Red shaded
Moderada	Blue dotted	Red dotted
Baja	Blue stippled	Red stippled

Cuadro N° 3.3 - MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO-AMBIENTALES POTENCIALES - CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS

Matriz de Interacción		PROGRESIVA (Km.)												
		64+000	64+100	64+200	64+300	64+400	64+500	64+600	64+700	64+800	64+900	65+000	65+100	
ACTIVIDADES DEL PROYECTO														
Campamento y Patio de Máquinas														
COMPONENTES AMBIENTALES														
MF[4]	Aire													
	Agua													
	Suelo													
	Relieve													
	Paisaje													
MB[5]	Flora													
	Fauna													
MSE[6]	Tránsito vial													
	Empleo													
	Salud y seguridad													
	Economía													

Elaboración propia.

Indica ocurrencia espacial de la actividad



Cantera

Fuente de agua

Depósito de material excedente

Campamento y patio de máquinas

Puente o pontón (obra de arte)

Planta Chancadora y de Asfalto

Indica que no se produce impacto



^IMF: Medio Físico

^{II}MB: Medio Biótico

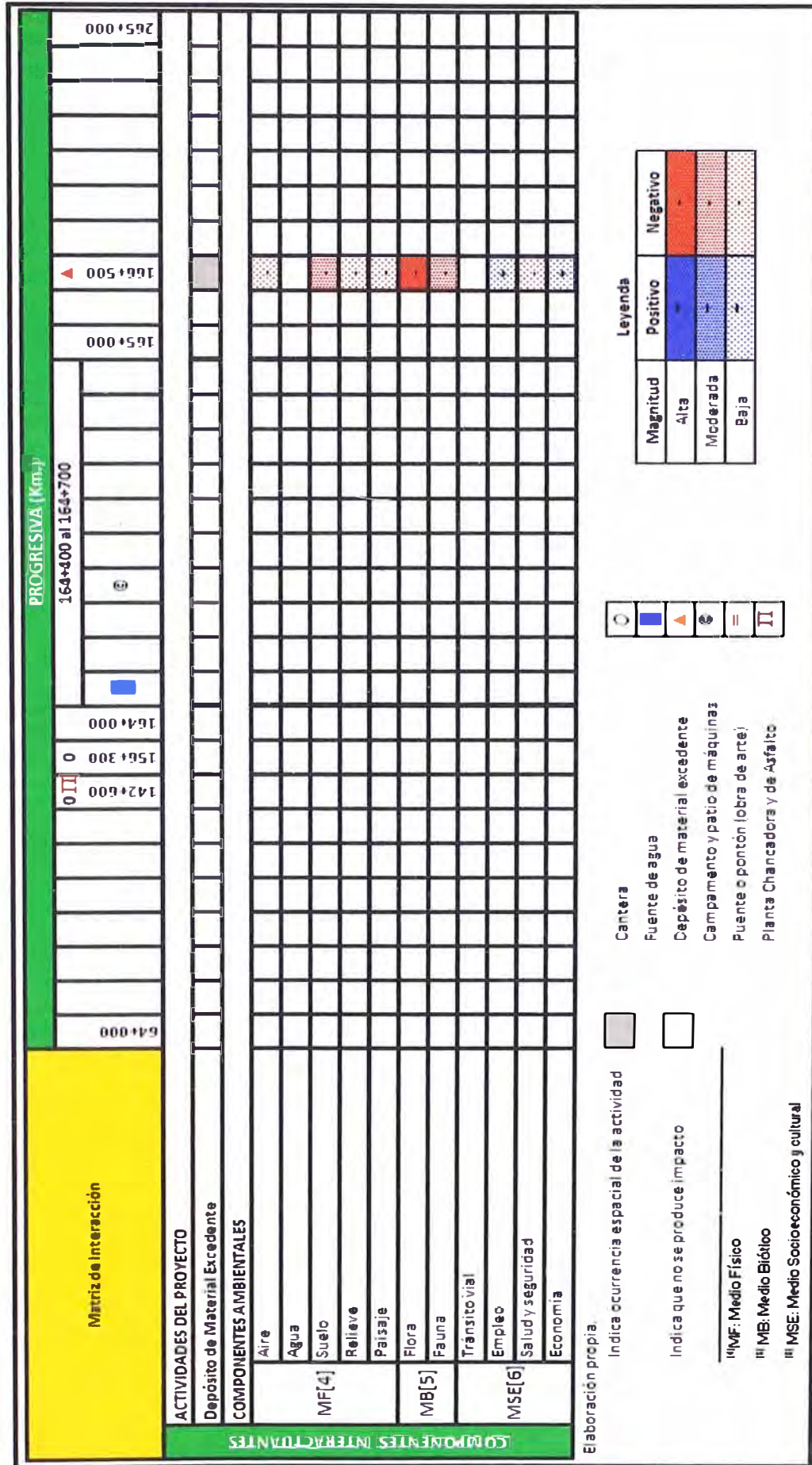
^{III}MSE: Medio Socioeconómico y cultural





Leyenda

Magnitud	Positivo	Negativo
Alta	Blue solid	Red solid
Mediana	Blue dotted	Red dotted
Baja	Blue dashed	Red dashed

Cuadro N° 3.3 - MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES – DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE





**ANEXO 3: INSTALACIONES DE
DEPOSITOS DE MATERIALES
EXCEDENTES**

ANEXO 3:

INSTALACIÓN DE DEPÓSITOS DE MATERIALES EXCEDENTES

En general se recomienda que el diseño de botaderos (DME) deba realizarse de manera que no genere ninguna de las situaciones siguientes:

- Riesgo para la población cercana y/o usuarios de la carretera.
- Acumulaciones desordenadas y excesivas de material.
- Represamiento de aguas de lluvias o corrientes.
- Erosión y cárcavas.
- Aporte de material a cursos o cuerpos de agua cercanos.
- Formas topográficas discordantes con el entorno.
- Evidentes cambios de coloración en el paisaje.

Es necesario tener en cuenta evitar la disposición de botaderos en quebradas, acantilados, zonas de inundación, humedales, terrenos escarpados, áreas agrícolas, lagos y lagunas, entre otros.

En el botadero seleccionado se debe tener especial atención en no depositar material excedente en lugares no autorizados, por cuanto la dinámica del área puede originar un desequilibrio en los parámetros ambientales.

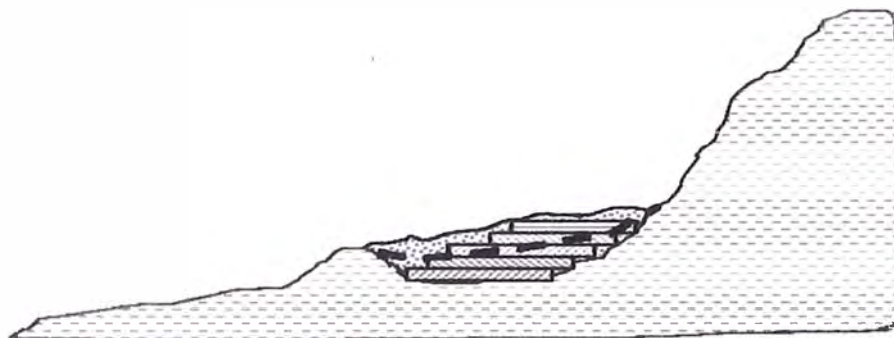
Diseño de Depósitos de Materiales de Excedentes

El diseño del botadero dependerá fundamentalmente de la geografía local donde se inserta el proyecto, por lo cual las acumulaciones de material deberán simular lo más adecuadamente las formas naturales del lugar (lomas, llanuras, conos, etc.).

Los siguientes esquemas grafican el diseño en diversas situaciones.

Situación 1

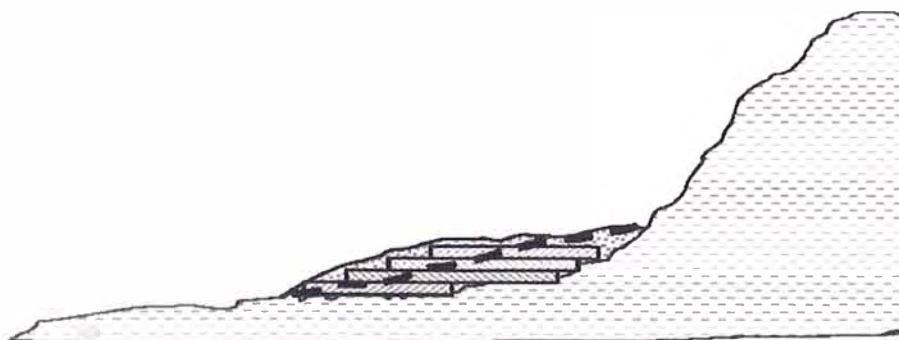
En este caso se ha adoptado un diseño de morfología levemente convexa en el que se han dispuesto 5 capas de material de cualquier naturaleza compactado, y sobre este, se ha esparcido una capa de tierra vegetal de espesor variable (material de tamaño \leq a las arenas, con suelo (humus)).



El mismo botadero podría haberse realizado con morfología cóncava, tal como se observa en el trazo segmentado. La diferencia entre los dos es su capacidad volumétrica.

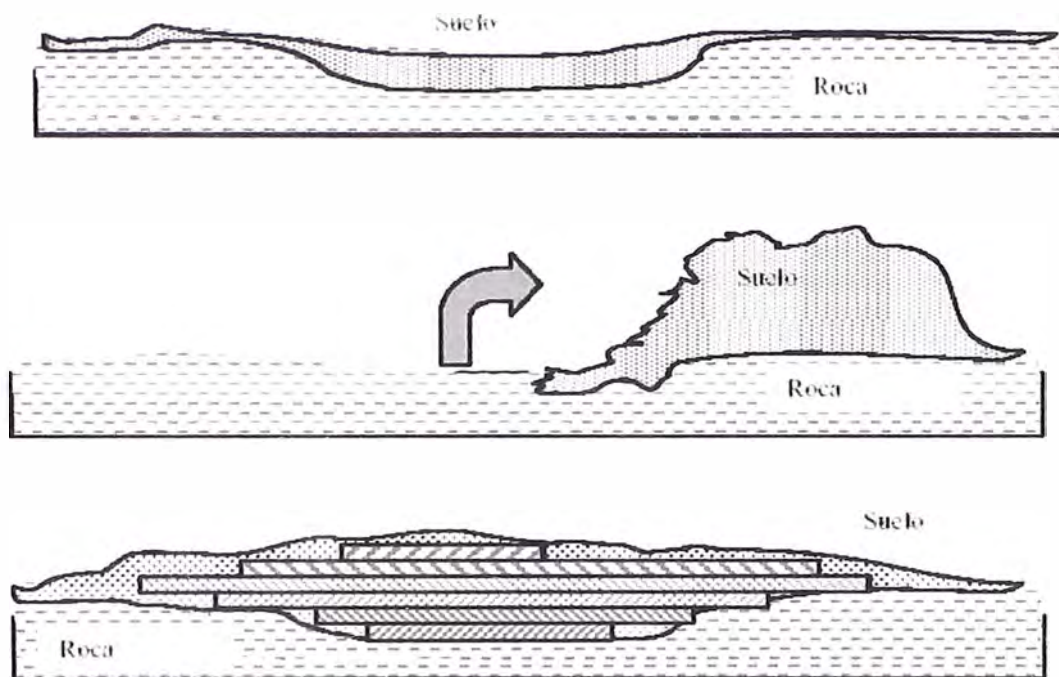
Situación 2

Este caso es muy similar al anterior. Sin embargo la zona no corresponde a una depresión natural. En este caso también puede utilizarse un perfil convexo o cóncavo. El botadero puede mejorar su aspecto si se plantan arbustos sobre ellos.



Situación 3

En este caso el área elegida para depósito es una depresión. Generalmente en estos sitios se acumulan ricos sedimentos (suelo). Por lo que lo indicado es extraerlo, acopiarlo y posteriormente esparcirlo sobre el área rellena.



- Antes de proceder al acondicionamiento, será necesario descubrir la capa de material orgánico o cobertura de suelo vegetal, el cual deberá ser protegido convenientemente para su posterior empleo como material de revegetación.
- Primero se colocará una primera capa de material rocoso obtenido de los cortes de roca fija y roca suelta, el cual será adecuadamente acomodado. Dicha capa servirá para eliminar los efectos de capilaridad del agua y a su vez servirá como una capa drenante, tendrá un espesor máximo de 80 cm.
- A continuación se procederá con el depósito del material de eliminación, esparciéndolo y compactándolo para evitar su dispersión, por lo menos con cuatro pasadas de tractor de orugas sobre capas de 40 cm de espesor. Asimismo, para reducir las infiltraciones de agua en los depósitos de materiales excedentes, deben densificarse las dos últimas capas anteriores a la superficie definitiva, mediante varias pasadas de tractor de orugas (por lo menos 10 pasadas).
- La superficie del depósito de material excedente se deberá perfilar con una pendiente suave de modo que permita darle un acabado final acorde con la

morfología del entorno circundante. El diseño debe tener la siguiente conformación: 1:5:1.

- La revegetación se hará empleando el suelo orgánico retirado al inicio de la explotación, con plantas típicas del lugar. Su propagación se efectuará en un vivero con el fin de lograr integrar nuevamente la zona al paisaje original.

Se han establecido zonas que pueden ser acondicionadas como “depósito de material excedente” seleccionando para nuestro estudio el Botadero ubicado en Km 166+500 con una capacidad de 20,400 m³, en tal sentido todo el material excedente se deberá depositar estrictamente en dicho depósito, el mismo que para la culminación de los trabajos se repondrá para su integración al paisaje natural local. La capa de materia orgánica que cubría inicialmente el área utilizada para depósito de material excedente, deberá ser conservada para su utilización en la reposición final de la zona.

ANEXO 4: HOJAS DE CAMPO

ANEXO 4: HOJAS DE CAMPO

A continuación se presenta las hojas de campo mostrando los problemas ambientales encontrados en la visita de campo realizada al área de estudio del proyecto. Se indica también alternativas de solución para cada caso.

HOJA DE CAMPO N° 01

IDENTIFICACION DE PROBLEMAS AMBIENTALES

Tramo : Km 164+400 al Km 164+700
Fecha : Abril del 2009.
Descripción : Imágenes del área de estudio.



Las imágenes muestran el tramo de estudio del presente informe.

HOJA DE CAMPO N° 02

IDENTIFICACION DE PROBLEMAS AMBIENTALES

Tramo : Km 164+400 al Km 164+700

Fecha : Abril del 2009.

Descripción del Problema : Deposición de material.



Las imágenes muestran cómo se obstruye la vía con material de construcción y habilitando botaderos no adecuados en la rivera del río Alis lo cual repercute en problemas de contaminación de las aguas del río.

Se propone en el Plan de Manejo Socio – Ambiental, un programa de acción social que capacite y concientice a los pobladores de la zona.

HOJA DE CAMPO N° 03

IDENTIFICACION DE PROBLEMAS AMBIENTALES

Tramo : Km 164+400 al Km 164+700

Fecha : Abril del 2009.

Descripción del Problema : Suelos descubiertos con signos de erosión.



La primera imagen muestra material de desprendimiento del talud; las otras imágenes pertenecen al tramo siguiente del proyecto y muestran claramente taludes erosionados y con deslizamiento de material, los cuales se presentan a lo largo de la carretera Cañete – Yauyos – Huancayo. Esto provoca problemas de erosión hídrica de los suelos por encontrarse descubiertos.

La solución propuesta es la Estabilización de taludes mediante un plan de reforestación, utilizando especies vegetales de la zona y construcción de muros de contención, zanjas de coronación, banquetas estabilizadoras.

HOJA DE CAMPO N° 04

IDENTIFICACION DE PROBLEMAS AMBIENTALES

Tramo : Km 164+400 al Km 164+700

Fecha : Abril del 2009.

Descripción del Problema : Contaminación de la vía con material inorgánico y basura.



Las imágenes muestran la contaminación de la vía con basura y materiales inorgánicos afectando el ecosistema del área.

Se propone capacitación y sensibilización en el manejo de residuos sólidos inorgánicos.

HOJA DE CAMPO N° 05

IDENTIFICACION DE PROBLEMAS AMBIENTALES

Tramo : Km 164+400 al Km 164+700

Fecha : Abril del 2009.

Descripción del Problema : Contaminación por malas prácticas y uso de detergentes en acequias.



La imagen muestra la contaminación del río Alis con productos de limpieza (detergentes), mala práctica llevada a cabo por los pobladores de la zona.

La solución propuesta es implementar talleres de sensibilidad en el uso de detergentes y la contaminación de las aguas del río.

HOJA DE CAMPO N° 06

IDENTIFICACION DE PROBLEMAS AMBIENTALES

Tramo : Km 164+400 al Km 164+700

Fecha : Abril del 2009.

Descripción del Problema : Contaminación del río Alis.



La imagen muestra la contaminación del río Alis con restos de madera producto de las malas prácticas de tala realizadas por los pobladores de Alis y las comunidades cercanas.

La solución propuesta es implementar cursos de capacitación de manejo de sus recursos naturales y el cuidado ambiental de estos.

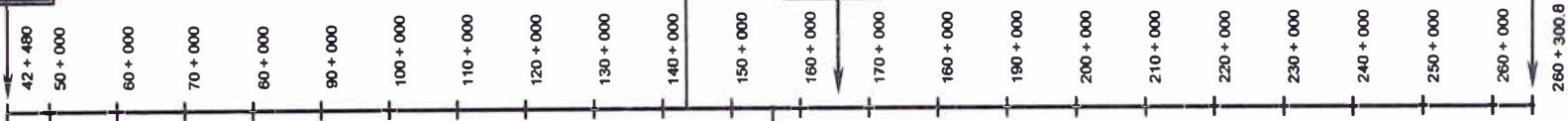


**ANEXO 5: ESQUEMAS DE CANTERAS,
DME Y FUENTES DE AGUA**

CANtera SAN BLAS (E)

Km. 142 + 600
 Acceso = 60 m.
 A = 90,000 m²
 h = 1.50 m.
 V = 135,000 m³
 Rend. = 90 %
 USOS : Relleno, sub-base,
 base, concreto,
 carpeta asfáltica.

INICIO DE TRAMO



ALIS 165+000

TERMINO DE TRAMO

PLANTAS DE CHANCADO Y DE ASFALTO:

Huantan (Km 142+600)
 Ahuicho (Km 156+300)

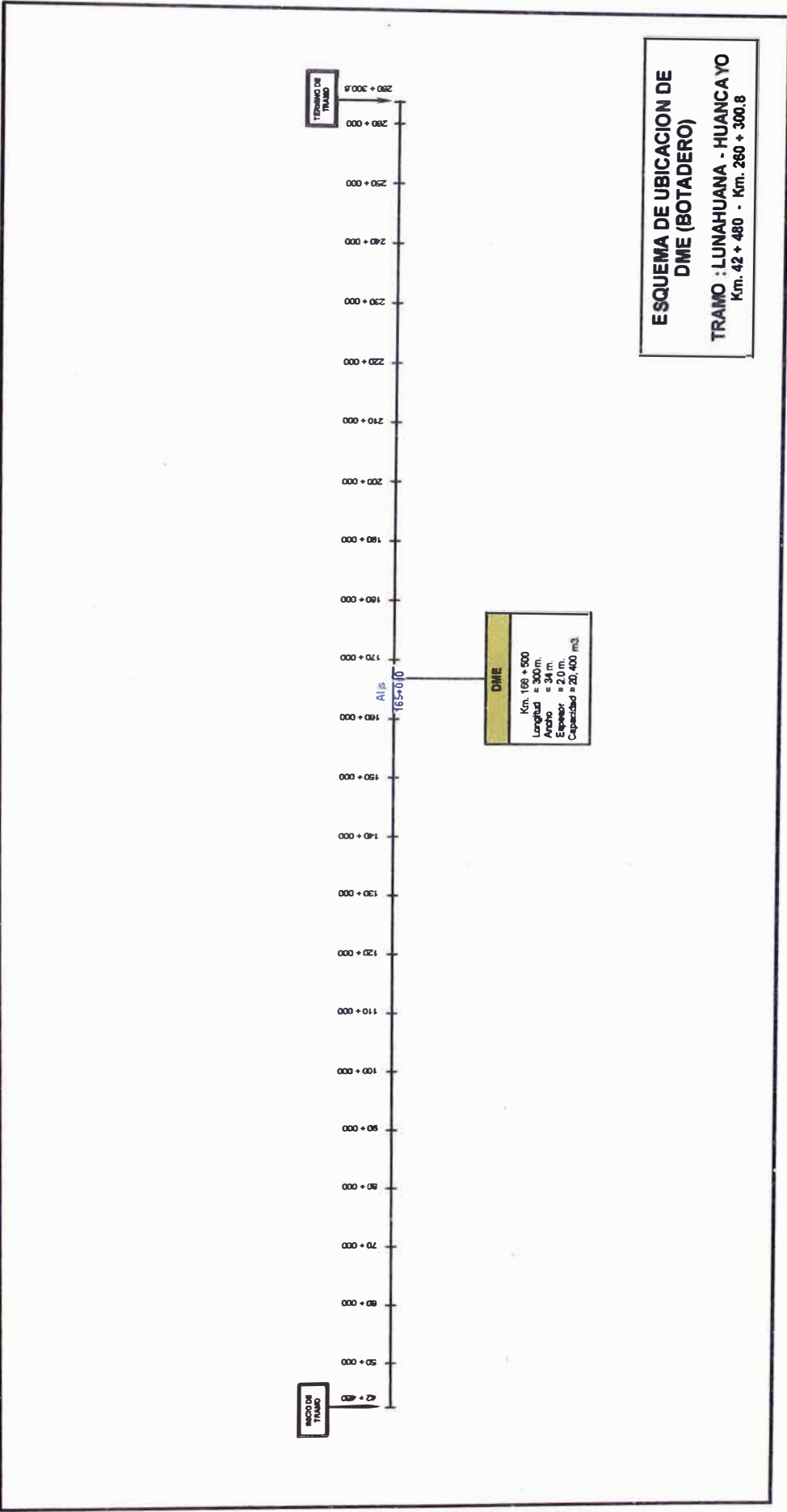
CANtera AHUICHO (E)

Km. 156 + 300
 Acceso = 100 m.
 A = 60,000 m²
 h = 2.50 m.
 V = 150,000 m³
 Rend. = 90 %
 USOS : Relleno.

PORCENTAJE ESTIMADO DE ESPONJAMIENTO

Material suelto 20%
 Roca suelta 30%
 Roca fija 40%

ESQUEMA DE UBICACION DE CANTERAS
TRAMO: LUNAHUANA - HUANCAYO
Km. 42+480 - Km. 260+300.8



INICIO DE TRAMO

0 + 0

50 + 000

60 + 000

70 + 000

80 + 000

90 + 000

100 + 000

110 + 000

120 + 000

130 + 000

140 + 000

150 + 000

160 + 000

170 + 000

180 + 000

190 + 000

200 + 000

210 + 000

220 + 000

230 + 000

240 + 000

250 + 000

260 + 000

270 + 000

280 + 000

290 + 000

300 + 000

FIN DE TRAMO

165+000

ALIS

DME
 Km. 165+500
 Longitud = 300 m.
 Ancho = 34 m.
 Espesor = 2.0 m.
 Capacidad = 20,400 m³.

ESQUEMA DE UBICACION DE DME (BOTADERO)
TRAMO : LUNAHUANA - HUANCAYO
 Km. 42 + 480 - Km. 260 + 300.8

ANÁLISIS DE FUENTE DE AGUA

CUADRO N° : RESUMEN DE ENSAYOS QUIMICOS DE FUENTES DE AGUA

FUENTE DE AGUA	LOCALIZACION	PROGRESIVA (Km)	PH	CL (ppm)	SO4 (ppm)	S.S.T. (ppm)	M. O. (%)
RIO ALIS	Alis	177 + 000	7.22	35.46	48.03	510.00	0.00

Fuente: Estudio de Preinversión a Nivel de Factibilidad del Proyecto Mejoramiento y Rehabilitación de la Carretera Ruta 22 Tramo: Lunahuaná - Yauyos - Chupaca



ANEXO 6: PRESUPUESTO AMBIENTAL

AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE CARRETERA CAÑETE - YAUYOS - HUANCAYO TRAMO: KM 164+400 AL KM 164+700

IMPACTO AMBIENTAL

FECHA: jun-09

PRESUPUESTO DE OBRA

CÓDIGO	PARTIDA	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO PARCIAL S/.	PRECIO TOTAL S/.
7.01	Aplicación de Normas Ambientales	Glb	1.00	270.20	270.20
7.02	Coordinación Interinstitucional	Glb	1.00	541.72	541.72
7.03	Señalización	Und	1.00	1212.52	1212.52
7.04	Manejo de campamento y patio de máquinas	ha	0.05	61739.99	3087.00
7.05	Programa de contingencia	Glb	1.00	3380.00	3380.00
7.06	Programa de acción social	Glb	1.00	5250.00	5250.00
7.07	Formación del comité de obra	Und	1.00	3500.00	3500.00
7.08	Deposito de Material Excedente	m3	7410.45	3.64	26974.04
7.09	Readecuación Ambiental de Cantera, Planta de Triturac	m2	4000.00	1.05	4213.07
				TOTAL S/.	48388.48

**AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE CARRETERA CAÑETE - YAUYOS - HUANCAYO TRAMO: KM 164+400
AL KM 164+700**

IMPACTO AMBIENTAL

FECHA: jun-09

RESUMEN DE METRADOS

Código	Partida	Metrado	
		Unidad	Cantidad
7.01	Aplicación de Normas Ambientales	Glb	1.00
7.02	Coordinación Interinstitucional	Glb	1.00
7.03	Señalización	Und	1.00
7.04	Manejo de campamento y patio de máquinas	ha	0.05
7.05	Programa de contingencia	Glb	1.00
7.06	Programa de acción social	Glb	1.00
7.07	Formación del Comité de Obra	Glb	1.00
7.08	Deposito de Material Excedente	m3	7410.45
7.09	Readecuación Ambiental de Cantera, Planta de Trituración	m2	4000.00

**AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE CARRETERA CAÑETE - YAUYOS - HUANCAYO
 TRAMO: KM 164+400 AL KM 164+700**

PLANILLA DE METRADOS

IMPACTO AMBIENTAL

FECHA: jun-09

07.01 Aplicación de Normas Ambientales

Ubicación	Descripción	Und.	Metrado
Tramo en Estudio	Aplicación de Normas Ambientales durante la ejecución del tramo	Glb.	1.00
Total :			1.00

07.02 Coordinación Interinstitucional

Ubicación	Descripción	Und.	Metrado
Tramo en Estudio	Coordinación entre instituciones involucradas durante la ejecución del proyecto	Glb.	1.00
Total :			1.00

07.03 Señalización

Ubicación	Descripción	Und.	Metrado
Dentro del campamento	Carteles informativos de acuerdo a Especificaciones técnicas	Und.	1.00
Total :			1.00

07.04 Manejo de campamento y patio de máquinas

Ubicación	Descripción	Und.	Metrado
Zona ubicada, en el área donde se ubicó el campamento	Revegetación del área	ha	0.05
Total :			0.05

07.05 Programa de contingencia

Ubicación	Descripción	Und.	Metrado
En los frentes de trabajo y localidad de Alis	Prevenir y controlar eventualidades naturales y accidentes laborales que pudieran ocurrir en el área de influencia del proyecto	Glb	1.00
Total :			1.00

**AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE CARRETERA CAÑETE - YAUYOS - HUANCAYO
 TRAMO: KM 164+400 AL KM 164+700**

PLANILLA DE METRADOS

IMPACTO AMBIENTAL

FECHA: jun-09

07.06 Programa de Acción Social

Ubicación	Descripción	Und.	Metrado
En la localidad de Alis	Charlas separadas a personal de obra y habitantes de las localidades beneficiarias	Glb	1.00
Total :			1.00

07.07 Formación del comité de obra

Ubicación	Descripción	Und.	Metrado
Zona ubicada, en las localidades beneficiarias	Conformación del comité general de obra	Und	1.00
Total :			1.00

07.08 Depósito de Material Excedente

Ubicación	Descripción	Und.	Metrado
Zona ubicada, áreas de eliminación de material excedente	Revegetación del área afectada por deposición de material	m3	7410.45
Total :			7410.45

07.09 Readecuación Ambiental de Canteras, Plantas de Trituración y Asfalto

Ubicación	Descripción	Und.	Metrado
Zona ubicada, donde se encuentran materiales para relleno y agregados para construcción	Revegetación del área afectada por deposición de material	m3	4000.00
Total :			4000.00

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Presupuesto: 401001.0000 ACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS - HUANCAYO DEL KM 164+400 AL KM 164+700
 Subpresupuesto 1.0000 IMPACTO AMBIENTAL
 Fecha jun-09

Partida 7.01 APLICACIÓN DE NORMAS AMBIENTALES

Rendimiento Gib/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por: Gib 270.20

Código	Descripción de Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
402010003	Mano de Obra APLICACIÓN DE NORMAS AMBIENTALES EN LA OBRA	Gib		1.0000	270.20	270.20
	Materiales					270.20

PARTIDA 7.02 COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL

RENDIMIENTO Gib/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por: Gib 541.72

Código	Descripción de Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
402010004	Mano de Obra COORDINACIONES ENTRE ENTIDADES INVOLUCRADAS DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO	Gib		1.0000	541.72	541.72
	Materiales					541.72

PARTIDA 7.03 SEÑALIZACIÓN

RENDIMIENTO Und/DIA MO: 2.0000 EQ: 2.0000 Costo unitario directo por: Und 1212.52

Código	Descripción de Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.4000	15.59	6.24
147010003	OFICIAL	hh	2.0000	8.0000	11.58	92.64
147010004	PEÓN	hh	2.0000	8.0000	10.47	83.76
Materiales						
202160002	CLAVOS	Kg		4.0000	2.64	10.56
243040000	MADERA TORNILLO	p2		24.0000	4.04	96.96
245010007	TRIPLAY DE 18 mm	pl		8.0000	100.49	803.92
254110014	PINTURA ESMALTE SINTETICO ESTÁNDAR	gal		0.5000	29.07	14.54
Equipos						
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	182.64	9.13
348900001	SIERRA CIRCULAR	hm	0.1000	0.4000	6.30	2.52
349900012	CEPILLADORA ELECTRICA	hm	1.0000	4.0000	6.50	26.00
Sub partida						
900401020011	EXCAVACION MANUAL	m3		0.2000	28.86	5.77
900404711005	CONCRETO f'c=140 Kg/cm2	m3		0.2000	302.42	60.48
						66.26

PARTIDA 7.04 MANEJO DE CAMPAMENTO Y PATIO DE MÁQUINAS

RENDIMIENTO ha/DIA MO: 0.2000 EQ: 0.2000 Costo unitario directo por: ha 61739.99

Código	Descripción de Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	20.0000	15.59	311.80
147010004	PEÓN	hh	10.0000	400.0000	10.47	4188.00
Equipos						
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	4499.80	224.99
349040012	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4-4.1 yd3	hm	1.0000	40.0000	214.96	8598.40
349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	40.0000	327.38	13095.20
349040093	VOLQUETE 6x4 330 HP - 15 m3	hm	4.0000	160.0000	220.76	35321.60
						57240.19

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Presupuesto: 401001.0000 ACCION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CANETE - YAUYOS - HUANCAYO DEL KM 164+400 AL KM 164+700
 Subpresupuesto 1.0000
 Fecha jun-09 IMPACTO AMBIENTAL

PARTIDA 7.05 PROGRAMA DE CONTINGENCIA

RENDIMIENTO GIB/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por: GIB 3380.00

Código	Descripción de Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Equipos						
337010101	EQUIPO DE EMERGENCIA ANTE ACCIDENTES	u		1.0000	2000.00	2000.00
348210066	EQUIPO DE COMUNICACIÓN	u		1.0000	1000.00	1000.00
348560005	EQUIPO CONTRA INCENDIOS (EXTINTOR)	u		1.0000	380.00	380.00
						3380.00

PARTIDA 7.06 PROGRAMA DE ACCIÓN SOCIAL

RENDIMIENTO GIB/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por: ha 5250.00

Código	Descripción de Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
205300074	ELABORACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO	mil		0.5000	500.00	250.00
						250.00
Equipos						
40210005	TALLER DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL	Gib		1.0000	2500.00	2500.00
40210006	CAPACITACIÓN EN ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES	Gib		1.0000	2500.00	2500.00
						5000.00

PARTIDA 7.07 FORMACIÓN DEL COMITÉ DE OBRA

RENDIMIENTO GIB/DIA MO. EQ. Costo unitario directo por: GIB 3500.00

Código	Descripción de Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
147010104	PERSONAL ENCARGADO	mes		2.0000	1500.00	3000.00
						3000.00
Materiales						
205300072	CHARLAS Y MATERIAL DIDACTICO	mil		1.0000	500.00	500.00
						500.00

PARTIDA 7.04 DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE

RENDIMIENTO m3/DIA MO: 940.0000 EQ: 940.0000 Costo unitario directo por: m3 3.64

Código	Descripción de Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0017	15.59	0.03
147010004	PEÓN	hh	4.0000	0.0340	10.47	0.36
						0.39
Equipos						
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.39	0.02
349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9	hm	0.5000	0.0043	83.37	0.36
349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	0.5000	0.0043	327.38	1.41
349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	0.5000	0.0043	149.30	0.64
						2.43
Subpartidas						
90970107113	REFORESTACIÓN Y REVEGETALIZACIÓN	m2		0.2000	4.08	0.82
						0.82

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Presupuesto: 401001.0000 ACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CANETE - YAUYS - HUANCAYO DEL KM 164+400 AL KM 164+700
 Subpresupuesto 1.0000 IMPACTO AMBIENTAL
 Fecha jun-09

PARTIDA 7.09 READECUACIÓN AMBIENTAL DE CANTERAS, PLANTAS DE TRITURACIÓN Y ASFALTO

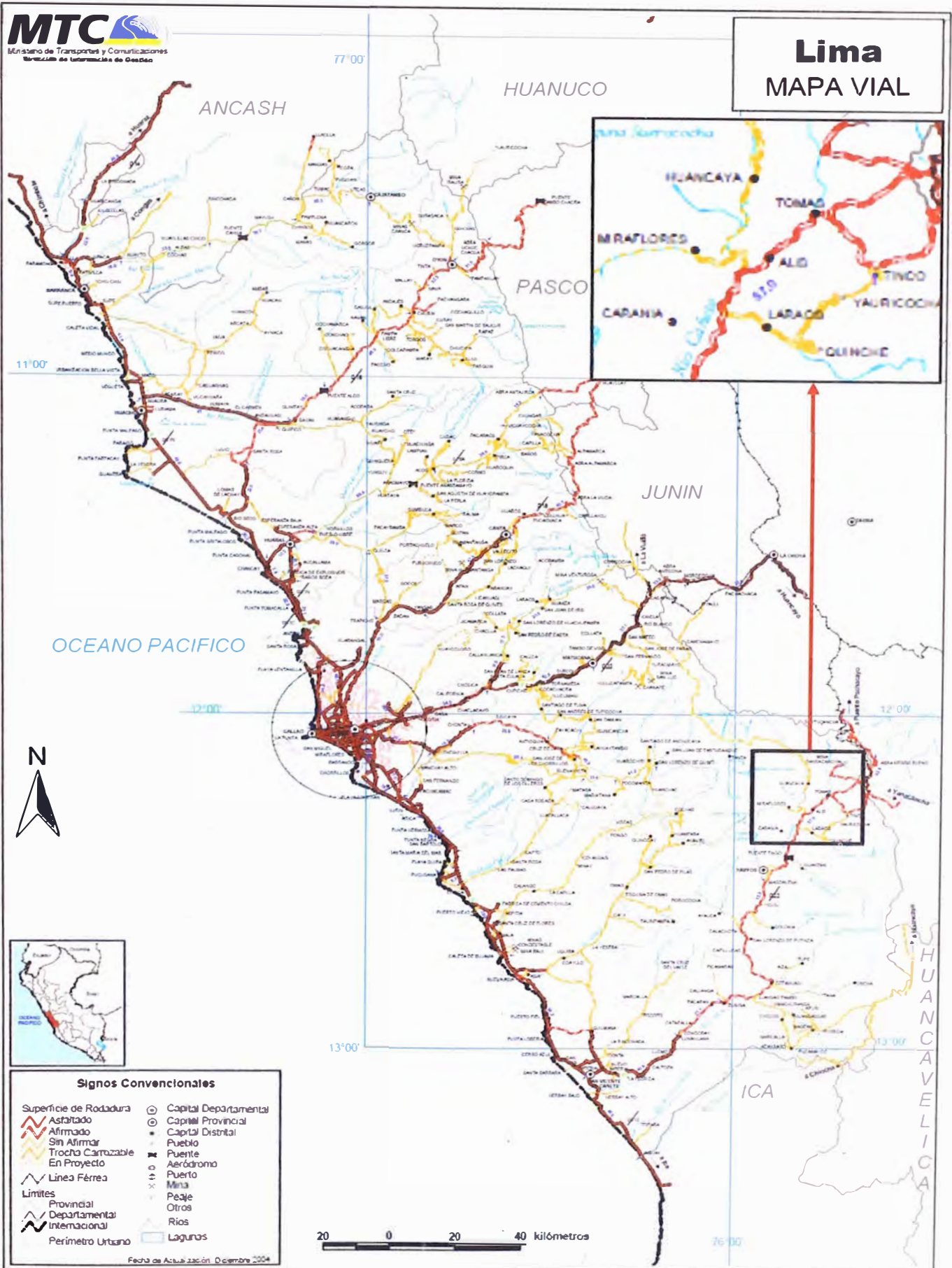
RENDIMIENTO m2/DIA MO: 2700.0000 EQ: 2700.0000 Costo unitario directo por: m2 1.05

Código	Descripción de Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0006	15.59	0.01
147010004	PEÓN	hh	2.0000	0.0059	10.47	0.06
Materiales						
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.07	0.07
349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0030	327.38	0.98
						0.98



ANEXO 7: MAPAS TEMATICOS

Lima
MAPA VIAL



OCEANO PACIFICO



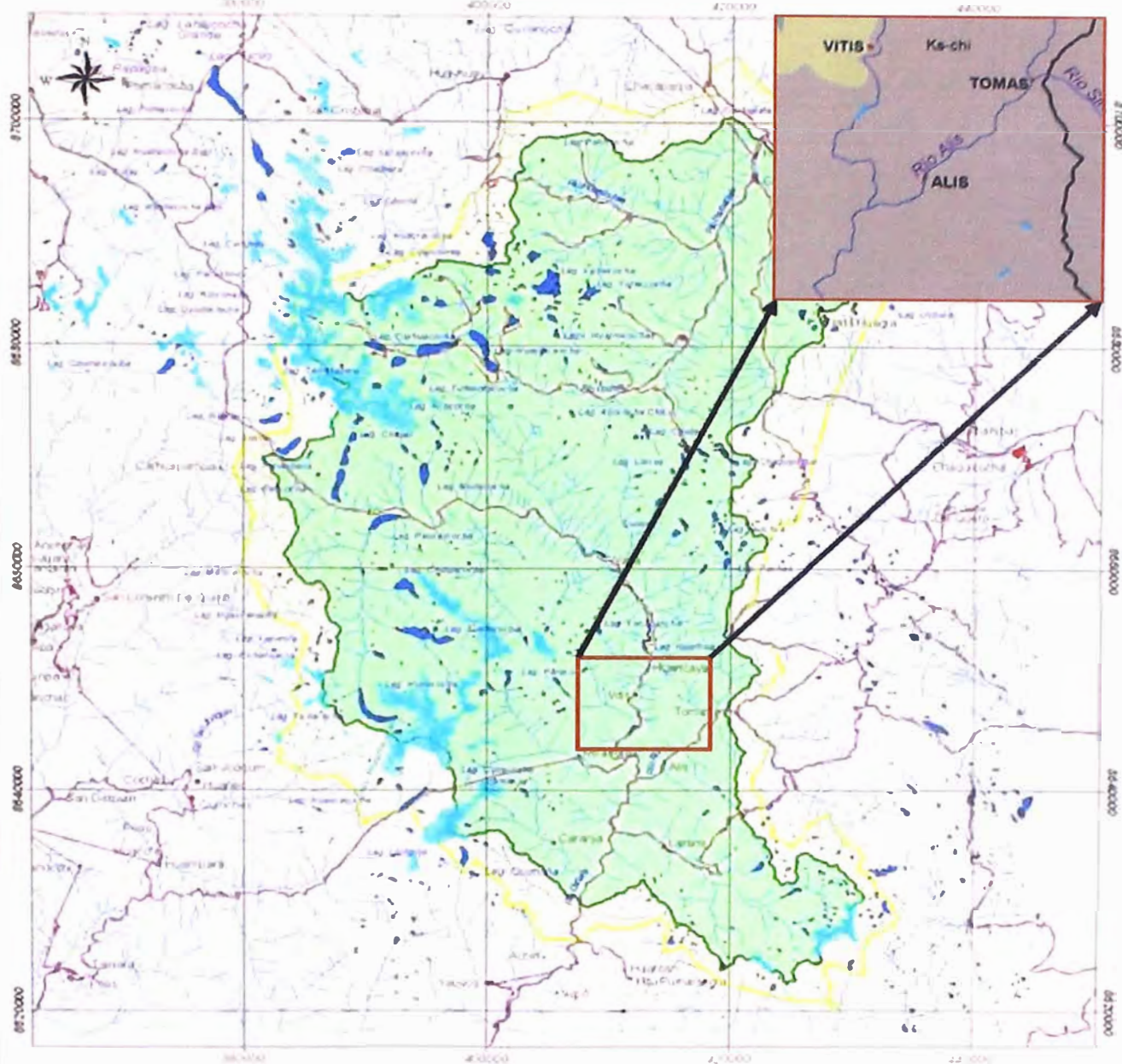
Signos Convencionales

- | | | |
|------------------------|---|-----------------------|
| Superficie de Rodadura | ○ | Capital Departamental |
| Asfaltado | ○ | Capital Provincial |
| Afirmado | ● | Capital Distrital |
| Sin Afirmar | ● | Pueblo |
| Trocha Carrozable | ■ | Puerto |
| En Proyecto | ■ | Aeródromo |
| Línea Férrea | ○ | Puerto |
| Límites | ○ | Mina |
| Provincial | ○ | Peaje |
| Departamental | ○ | Otros |
| Internacional | ○ | Ríos |
| Perímetro Urbano | □ | Lagunas |

Fecha de Actualización: Diciembre 2004

20 0 20 40 kilómetros

MAPA DE LA RESERVA PAISAJISTICA NOR YAUYOS – COCHAS



REPUBLICA DEL PERU
MINISTERIO DE AGRICULTURA
INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES
INRENA
INTENDENCIA DE AREAS NATURALES
PROTEGIDAS

RESERVA PAISAJISTICA NACIONAL NOR YAUYOS - COCHAS

Decreto 005594
 Zona 13
 Escala 1:50,000

Fuente: INRENA, Carta Topográfica 1:50,000 M.P.





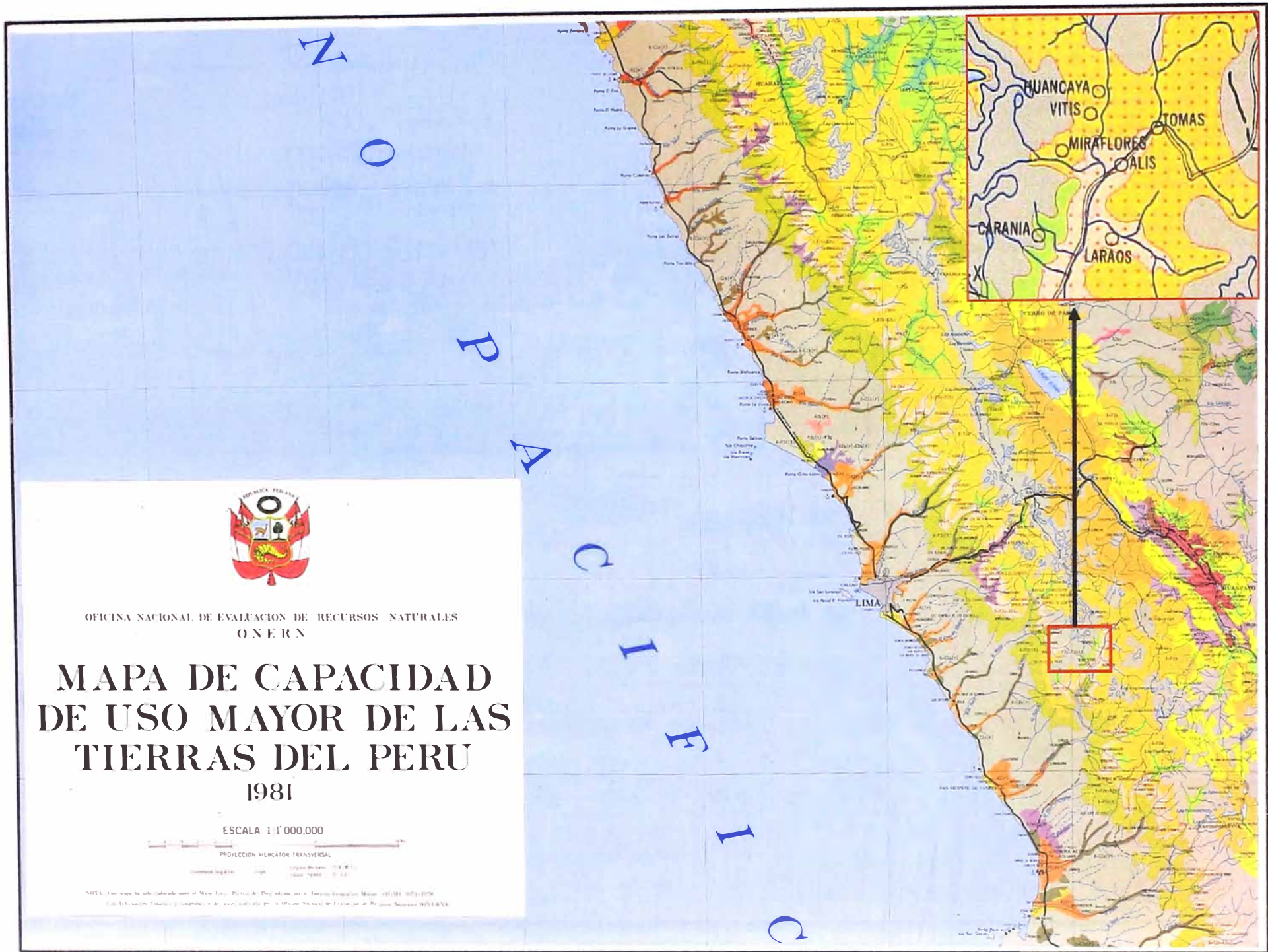
OFICINA NACIONAL DE EVALUACION DE RECURSOS NATURALES
ONERN

MAPA DE CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS DEL PERU 1981

ESCALA 1:1'000,000



NOTA: Este mapa ha sido elaborado con el Mapa Topográfico del Perú, editado por el Instituto Geográfico Militar (IGM) 1973-1978.
© 1981, Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN)



N
O

P
A
C
I
F
I
C



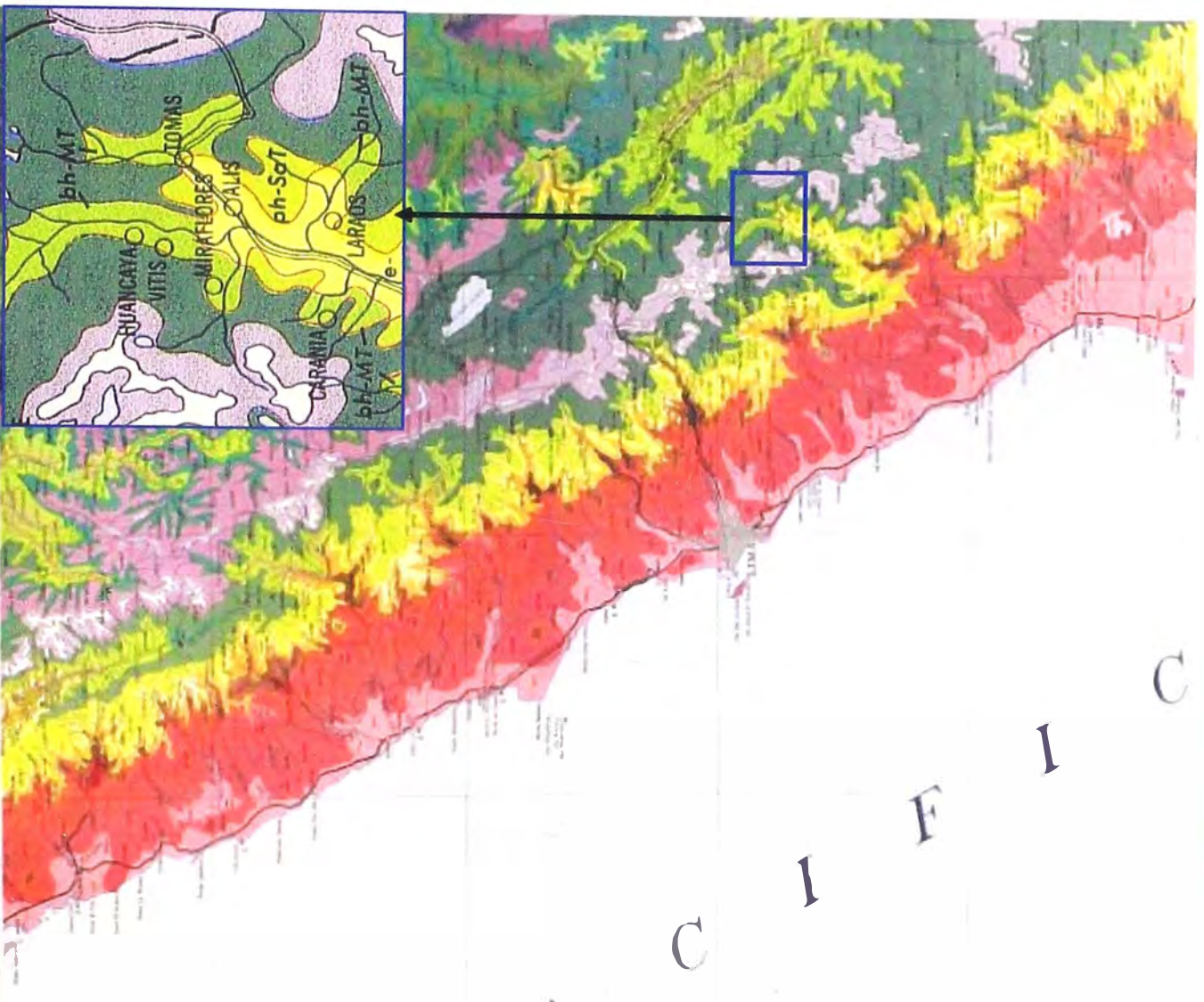
PREPARADO POR LA ORGANIZACIÓN NACIONAL DE SERVICIOS NATURALES SERNANP

MAPA ECOLOGICO DEL PERU

1976

ESCALA 1:1,000,000

PROYECTO DE SERVICIOS NATURALES SERNANP



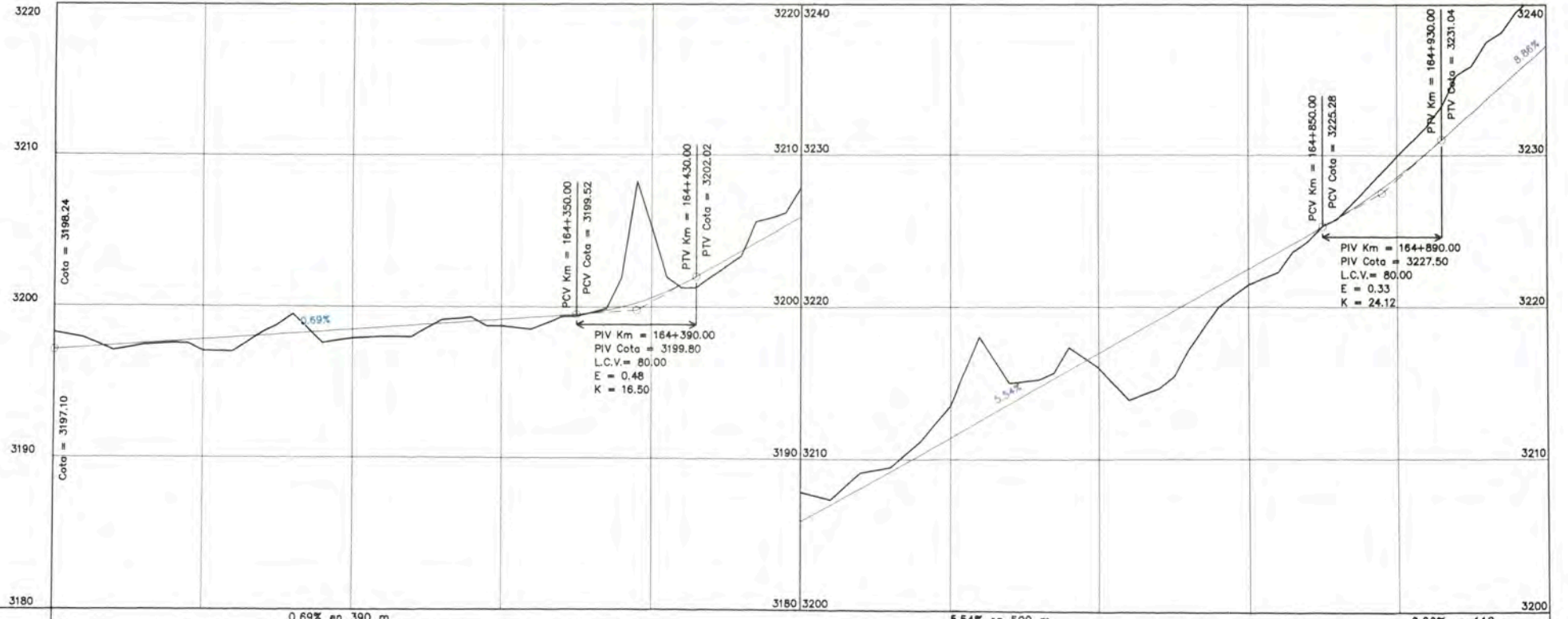
ANEXO 8: PLANOS

ESCALA
H : 1/2000



ELEMENTOS DE CURVAS HORIZONTALES										Código de Proyecto :		
C.No	S	A.D.	R	T.G.	L.C.	SC ó PC	PI	CS ó PT	S.A.	P %	NORTE	ESTE
DATOS ORIGINALES												
4	I	81° 33' 11"	60	51.748	85.402	164+349.747	164+401.494	164+435.149	1.4	8.0	8641624.200	414342.692
5	D	31° 40' 55"	60	17.025	33.177	164+469.847	164+486.871	164+503.024	1.4	8.0	8641723.034	414312.067
6	D	13° 47' 57"	60	7.260	14.451	164+571.456	164+578.717	164+585.907	1.4	8.0	8641812.812	414335.228
7	I	24° 47' 33"	60	13.188	25.963	164+651.524	164+664.711	164+677.486	1.4	8.0	8641888.615	414375.984
8	D	23° 57' 7"	60	12.727	25.083	164+736.001	164+748.728	164+761.084	1.4	8.0	8641972.890	414381.098

ESCALA
H : 1/2000
V : 1/200



LEYENDA	
DESCRIPCION	SIMBOLO
EJE DE CARRETERA PROYECTADA	—
CARRETERA AFIRMADA EXISTENTE	- - - - -
CANAL	====
ACEQUIA	— — — —
ALCANTARILLA) — (
BADEN, PAVIMENTO RIGIDO	[- -]
RIO	~~~~~
QUEBRADA	- - - - -
CUNETA	— — — —
CURVAS PRINCIPALES	⤴ ⤵
CURVAS SECUNDARIAS	⤴ ⤵

PENDIENTE	0.69% en 390 m		5.54% en 500 m		8.88% en 110 m																																																																																																																																																																																							
COTA DE SUBRASANTE	3198.74	3197.17	3197.90	3197.24	3197.05	3197.31	3197.23	3197.45	3197.41	3197.52	3197.58	3197.65	3197.72	3197.64	3197.79	3197.02	3197.86	3197.00	3197.93	3197.65	3198.00	3198.07	3198.30	3198.14	3198.80	3198.21	3198.54	3198.28	3197.99	3198.35	3197.74	3198.42	3197.90	3198.48	3197.95	3198.55	3198.00	3198.62	3198.00	3198.69	3198.00	3198.76	3198.57	3198.83	3199.13	3198.90	3199.22	3198.97	3198.74	3199.04	3198.74	3199.11	3198.75	3199.18	3198.64	3199.25	3198.53	3199.32	3198.84	3199.38	3199.36	3199.45	3199.42	3199.52	3199.64	3199.62	3199.92	3199.78	3200.93	3200.00	3208.25	3200.28	3205.97	3200.63	3201.88	3201.03	3201.27	3201.49	3201.29	3202.02	3202.00	3202.57	3202.68	3203.12	3203.36	3203.66	3205.59	3204.23	3205.84	3204.79	3206.17	3206.34	3207.63	3206.89	3207.99	3206.45	3207.34	3207.00	3208.24	3207.56	3209.13	3208.11	3209.31	3208.66	3209.48	3209.22	3210.34	3209.77	3212.37	3210.88	3213.53	3211.43	3215.78	3211.89	3218.03	3212.54	3216.52	3213.10	3215.02	3213.85	3215.13	3214.20	3215.23	3214.76	3215.68	3215.31	3217.34	3215.87	3218.67	3216.42	3214.94	3217.53	3213.89	3218.08	3214.27	3218.64	3214.86	3219.19	3215.45	3219.74	3217.23	3220.30	3218.61	3220.85	3220.00	3221.41	3220.74	3221.96	3221.47	3222.51	3221.89	3223.07	3222.30	3223.62	3223.64	3224.18	3224.34	3224.73	3225.32	3225.28	3225.78	3225.86	3226.82	3226.47	3227.86	3227.13	3228.90	3227.83	3228.94	3228.57	3230.93	3229.35	3231.92	3230.18	3233.76	3231.04	3235.29	3231.83	3235.90	3232.81	3237.48	3233.70	3238.14	3234.99	3240.37	3236.36	3241.26	3237.24
COTA DE TERRENO	3198.74	3197.17	3197.90	3197.24	3197.05	3197.31	3197.23	3197.45	3197.41	3197.52	3197.58	3197.65	3197.72	3197.64	3197.79	3197.02	3197.86	3197.00	3197.93	3197.65	3198.00	3198.07	3198.30	3198.14	3198.80	3198.21	3198.54	3198.28	3197.99	3198.35	3197.74	3198.42	3197.90	3198.48	3197.95	3198.55	3198.00	3198.62	3198.00	3198.69	3198.00	3198.76	3198.57	3198.83	3199.13	3198.90	3199.22	3198.97	3198.74	3199.04	3198.74	3199.11	3198.75	3199.18	3198.64	3199.25	3198.53	3199.32	3198.84	3199.38	3199.36	3199.45	3199.42	3199.52	3199.64	3199.62	3199.92	3199.78	3200.93	3200.00	3208.25	3200.28	3205.97	3200.63	3201.88	3201.03	3201.27	3201.49	3201.29	3202.02	3202.00	3202.57	3202.68	3203.12	3203.36	3203.66	3205.59	3204.23	3205.84	3204.79	3206.17	3206.34	3207.63	3206.89	3207.99	3206.45	3207.34	3207.00	3208.24	3207.56	3209.13	3208.11	3209.31	3208.66	3209.48	3209.22	3210.34	3209.77	3212.37	3210.88	3213.53	3211.43	3215.78	3211.89	3218.03	3212.54	3216.52	3213.10	3215.02	3213.85	3215.13	3214.20	3215.23	3214.76	3215.68	3215.31	3217.34	3215.87	3218.67	3216.42	3214.94	3217.53	3213.89	3218.08	3214.27	3218.64	3214.86	3219.19	3215.45	3219.74	3217.23	3220.30	3218.61	3220.85	3220.00	3221.41	3220.74	3221.96	3221.47	3222.51	3221.89	3223.07	3222.30	3223.62	3223.64	3224.18	3224.34	3224.73	3225.32	3225.28	3225.78	3225.86	3226.82	3226.47	3227.86	3227.13	3228.90	3227.83	3228.94	3228.57	3230.93	3229.35	3231.92	3230.18	3233.76	3231.04	3235.29	3231.83	3235.90	3232.81	3237.48	3233.70	3238.14	3234.99	3240.37	3236.36	3241.26	3237.24
ALINEAMIENTO	CN-11		CN-21		CN-31		CN-41		CN-51		CN-61		CN-71		CN-81		CN-91		CN-101		CN-111		CN-121																																																																																																																																																																					
DRENAJE	CU		CU		CU		CU		CU		CU		CU		CU		CU		CU		CU		CU																																																																																																																																																																					
OBRAS DE ARTE																																																																																																																																																																																												
KILOMETRAJE	164+000	164+100	164+200	164+300	164+400	164+500	164+600	164+700	164+800	164+900	165+000																																																																																																																																																																																	

REV N°	FECHA	DESCRIPCION	HECHO POR	REV POR	APROB POR



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CONSULTOR :
APROBO:
DISEÑO: C.Z.C
REVISO: R.L.A.A

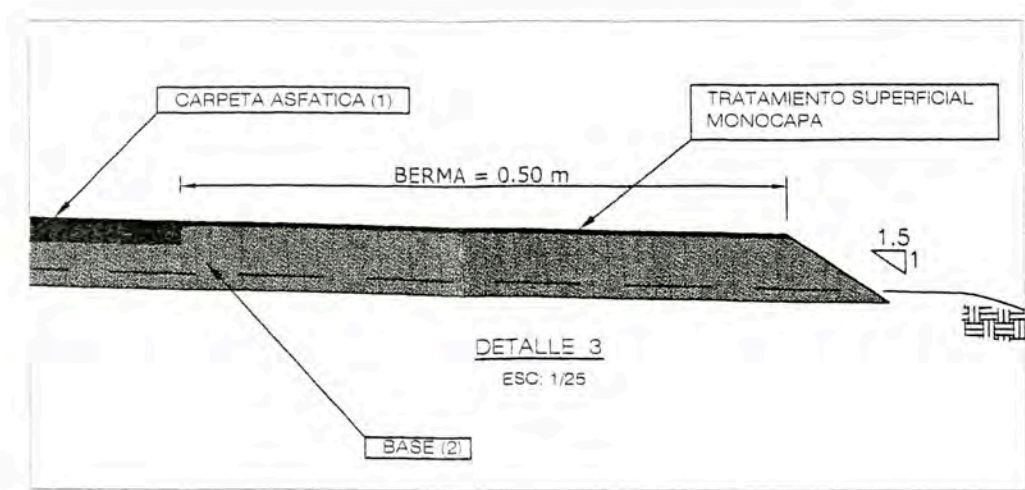
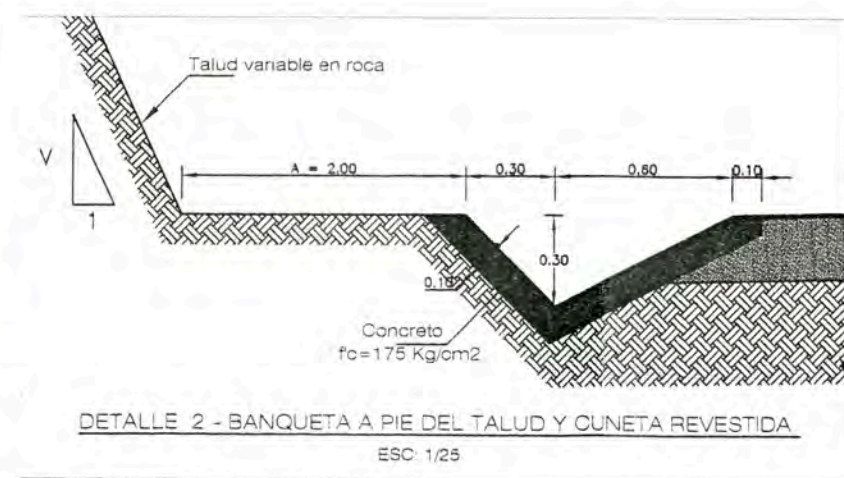
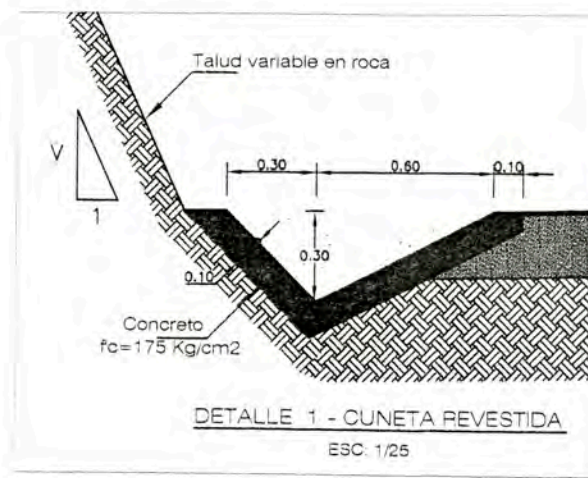
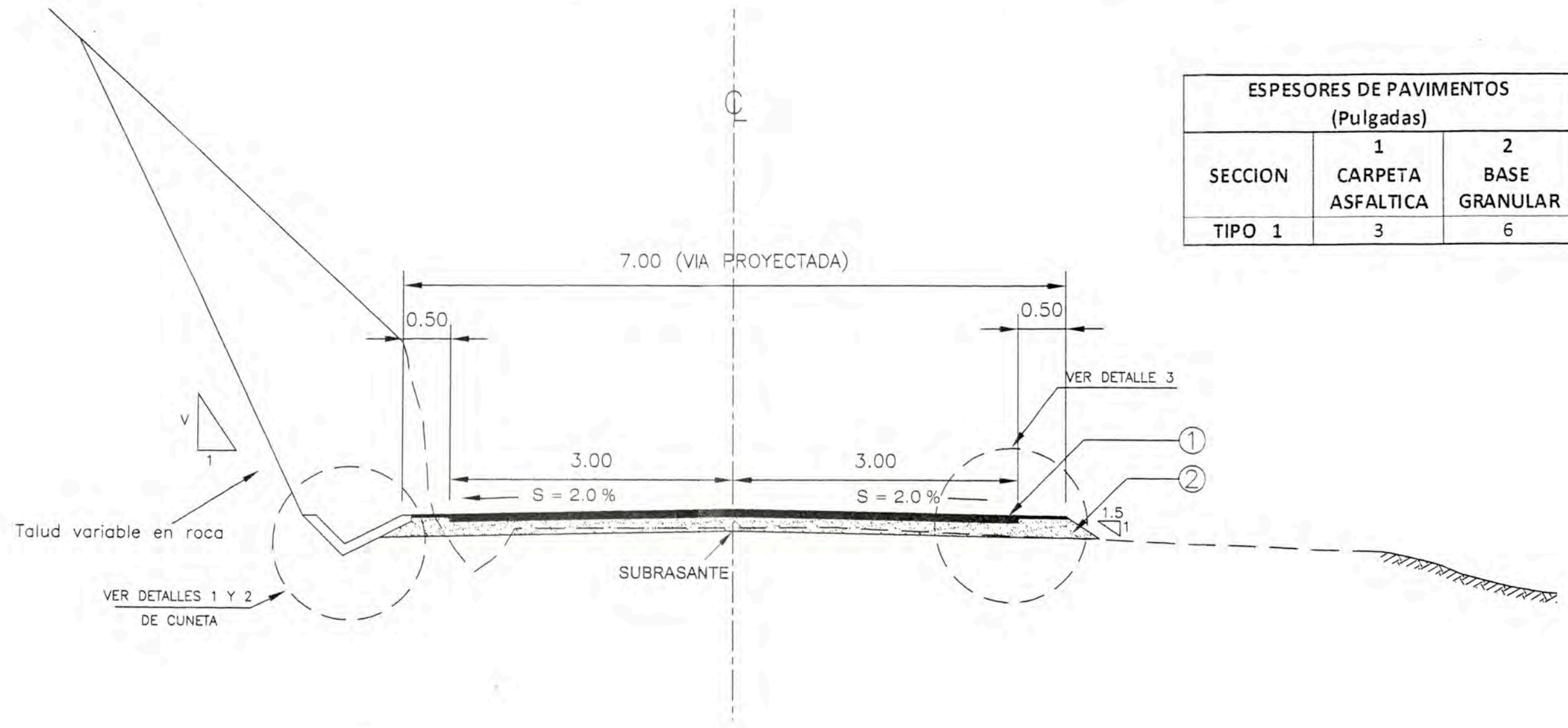
PROYECTO :
AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO
DEL KM. 164+000 AL 164+700.

PLANO :
PLANTA Y PERFIL
KM 164+000 - KM 165+000

ESCALA: 1/2,000
FECHA: Junio, 2009

LAMINA:
PP-01

ESPESORES DE PAVIMENTOS (Pulgadas)		
SECCION	1 CARPETA ASFALTICA	2 BASE GRANULAR
TIPO 1	3	6



PROGRESIVAS		TALUD	DETALLE
INICIO	FIN	V	
164+400	164+500	10	1
164+500	164+540	10	2
164+540	164+640	3	1
164+640	164+700	10	1

