

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL**



**EVALUACIÓN AMBIENTAL DURANTE EL PROCESO DE
CONSTRUCCIÓN Y EX POST DE LA OBRA REHABILITACIÓN
Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA HUANCAYO –
IMPERIAL, TRAMO: PUENTE CHANCHAS - HUAYUCACHI**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para Optar el Título Profesional de:
INGENIERO CIVIL

Ana Violeta Torres Chávez

**LIMA – PERÚ
2005**

**DEDICADO A MI QUERIDO HERMANO JOSÉ TORRES (PEPE)
QUIEN SIEMPRE ME BRINDÓ SU CARIÑO, APOYO Y CONFIANZA;
Y A MI AMADO MARIO QUIEN ME ACOMPAÑÓ INCONDICIONALMENTE.**

ÍNDICE

Pág.

INTRODUCCIÓN

GENERALIDADES	1
OBJETIVO	2
ALCANCES	2

CAPÍTULO I: MARCO TEÓRICO

1.1 PROBLEMÁTICA AMBIENTAL EN OBRAS VIALES	4
1.1.1 Evaluación Ambiental	6
1.1.2 Estudio de Impacto Ambiental (EIA)	9
1.2 MARCO JURÍDICO AMBIENTAL E INSTITUCIONAL EN OBRAS VIALES	15
1.2.1 Marco Jurídico Ambiental	15
1.2.2 Marco Institucional	20

CAPÍTULO II: APLICACIÓN PRÁCTICA EN LA OBRA REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA HUANCAYO – IMPERIAL, TRAMO: PUENTE CHANCHAS HUAYUCACHI

2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA	25
2.1.1 Ubicación de la Obra	26
2.1.2 Importancia de la Rehabilitación y Mejoramiento de la Vía	26
2.1.3 Características del Diseño Vial y Descripción de Obras de Arte y Drenaje.	27

2.1.4	Áreas de Uso Auxiliar y de Ocupación Temporal	34
2.1.5	Señalización y Seguridad Vial	38
2.2	MARCO JURÍDICO AMBIENTAL APLICABLE A LA OBRA Y MARCO INSTITUCIONAL INVOLUCRADO EN LA OBRA	
2.2.1	Marco Jurídico Ambiental Aplicable a la Obra	39
2.2.2	Marco institucional Involucrado con la Obra	48
2.3	CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA OBRA	
2.3.1	Generalidades	51
2.3.2	Descripción General del Medio Ambiente Físico	52
2.3.3	Descripción General del Medio Ambiente Biótico	57
2.3.4	Descripción General del Medio Socioeconómico y Cultural	59
2.4	IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO Y SU EVALUACIÓN EX POST	
2.4.1	Generalidades	64
2.4.2	Aplicaciones Metodológicas	64
2.4.3	Impactos Socio Ambientales Durante la Etapa Constructiva	83
2.4.4	Impactos Socio Ambientales en la Etapa Post Constructiva	91
2.5	ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO SOCIO AMBIENTAL	
2.5.1	Generalidades	95
2.5.2	Objetivos	95
2.5.3	Planteamiento de Medidas Preventivas, Correctivas, Mitigación y/o Compensación	
2.5.4	Costos de las Medidas Ambientales	127

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES	134
RECOMENDACIONES	137

BIBLIOGRAFÍA	138
---------------------------	-----

ANEXOS

ANEXO I-1 MARCO JURÍDICO AMBIENTAL	142
ANEXO II-1 MAPA DE UBICACIÓN	157
ANEXO II-2 GRÁFICO DE UBICACIÓN DE ÁREAS DE USO AUXILIAR Y OCUPACIÓN TEMPORAL	159
ANEXO II-3 MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA	161
ANEXO II-4 FICHAS DE DESCRIPCIÓN TÉCNICA Y DEL ENTORNO AMBIENTAL DE LAS ZONAS DE CANTERA Y FUENTE DE AGUA	163
ANEXO II-5 PLANO DE UBICACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES POTENCIALES	166
ANEXO II-6 PLANO DE DISEÑO DE DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE	174
ANEXO II-7 ESPECIFICACIONES AMBIENTALES DE OBRA	179
ANEXO II-8 PANEL FOTOGRÁFICO	191
ANEXO II-9 GLOSARIO DE TÉRMINOS AMBIENTALES	196
ANEXO II-10 DOCUMENTOS RECIBIDOS EN OBRA	203

INTRODUCCIÓN

GENERALIDADES

En el presente trabajo titulado “Evaluación Ambiental Durante el Proceso de Construcción y Ex Post de la Obra Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Huancayo – Imperial, Tramo: Puente Chanchas – Huayucachi”, se ha desarrollado el tema de la problemática ambiental en obras viales, destacándose la importancia de una Evaluación Ambiental (EA) en obras de este tipo y la necesidad de utilizar como herramienta para tal fin los Estudios de Impacto Ambiental (EIA).

Se ha presentado como aplicación práctica la evaluación ambiental de la obra: “Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Huancayo – Imperial, Tramo: Puente Chanchas – Huayucachi”, para las etapas constructiva y ex post.

En la evaluación ambiental para la etapa constructiva se ha requerido tener conocimiento de las actividades constructivas que contempla la obra; así como, de la caracterización del entorno socio ambiental. Se han identificado y evaluado los impactos socio ambientales potenciales in situ, sobre el medio ambiente y se han propuesto las medidas ambientales conducentes a prevenir, corregir y/o mitigar dichos impactos, que debieron ser aplicadas en su oportunidad; asimismo, se han incluido aquellas medidas que fueron aplicadas durante la construcción.

En cuanto a la evaluación ambiental en la etapa post constructiva, se han identificado los impactos socio ambientales que son consecuencia de la construcción de la obra. Se han planteado las medidas correctivas y/o de mitigación con el fin de conservar el entorno ambiental de la obra.

La evaluación ambiental presentada es concordante con la legislación ambiental vigente, contemplando la conservación del medio ambiente y los derechos e intereses de la población directamente involucrada.

OBJETIVO

Objetivo General

El presente informe tiene como objetivo general, describir la problemática ambiental inherente a la construcción de una carretera y los conceptos e instrumentos metodológicos necesarios para su evaluación ambiental.

Objetivo Específico

Presentar la Evaluación Ambiental de la Carretera Huancayo – Imperial, Tramo: Puente Chanchas – Huayucachi, durante el proceso constructivo y ex post, resaltando la importancia y necesidad ineludible de desarrollar un Estudio de Impacto Ambiental en este tipo de obras y su aplicación oportuna, que permita lograr la sostenibilidad ambiental de la carretera, entendiéndose con ello la conservación del entorno físico, biológico y socioeconómico.

ALCANCES

- Se presentará un marco conceptual, donde se describirá la problemática ambiental en obras viales, la evaluación y gestión ambiental, que implica el uso de instrumentos metodológicos en el estudio de impacto ambiental. Asimismo, se presentará el marco jurídico ambiental e institucional vigente aplicable a obras viales.

- Se elaborará una descripción breve de las actividades de obra, con énfasis en aquellas que generen impacto ambiental directo o indirecto en alguno de los componentes ambientales (agua, aire, suelo, flora, fauna y humano), para lo cual se emplearán gráficos en el que se visualice su localización.

- Se presentará el marco jurídico ambiental aplicable a la obra y el marco institucional involucrado con la misma.
- Se elaborará la caracterización del medio físico, biótico y humano del entorno ambiental de la obra.
- Se identificarán y evaluarán las alteraciones ambientales potenciales que se presentaron durante la etapa constructiva originada por el desarrollo de algunas actividades que comprende la obra y los presentes en la etapa de post construcción.
- Se establecerá las medidas básicas de conservación al medio ambiente, seguridad y salud, para la etapa constructiva y ex post, que permitan prevenir, corregir, mitigar los impactos ambientales generados por algunos procesos constructivos que comprende la obra, indicando su ubicación y las condiciones bajo las cuales será requerida (de forma permanente o temporal, procedimiento para su ubicación, etc.).

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. PROBLEMÁTICA AMBIENTAL EN OBRAS VIALES

Debido a la necesidad de la construcción de caminos, el hombre creó y utilizó distintas formas y elementos para lograrlo, convirtiéndose en un componente habitual y/o artificial de la mayoría de los paisajes del territorio nacional.

Desde tiempos inmemoriales como en la civilización Inca con los “caminos incas”, dignos de admiración a nivel mundial, las vías de comunicación son agentes de cambio de amplias zonas a causa de la trascendencia territorial que ejercen.

Conforme la civilización fue creciendo, con él también el desarrollo del transporte. Tradicionalmente las vías eran relativamente estrechas y se procuraban adaptar a la topografía del terreno; la necesidad de interconectar económica y socialmente ciudades y poblados alejados, buscando que la distancia a seguir sea la más corta, ha hecho surgir el arte de la construcción de carreteras.

Se han introducido nuevas técnicas, especialmente en lo que a movimientos de tierra se refiere; así como, mayores exigencias de trazo y alineamiento, en cuanto a radio mínimo de curvas y pendientes. Todo ello aunado a la falta de un debido planeamiento en su ubicación, fase de construcción y etapa de operación, ha ocasionado un cambio cuantitativo importante y ha incrementado considerablemente los posibles efectos negativos que pueden ocasionar este tipo de obras sobre el medio ambiente.

En los estudios de viabilidad de los proyectos de construcción de carreteras, únicamente se solía contemplar el bien social que estas obras reportan y su viabilidad técnico-económica. Hoy en día, y motivado por el cambio de perspectiva que ha supuesto asumir que la mayoría de los recursos son perecederos, se considera que el medio ambiente debe ser un aspecto más a tener en cuenta, surgiendo la necesidad de una evaluación bajo un enfoque global, donde lo ambiental juega un papel preponderante.

Las instituciones involucradas deben entender, cómo las actividades relacionadas con la construcción de carreteras pueden o no afectar el ambiente y las comunidades locales; teniendo la capacidad de identificar preocupaciones ambientales potenciales.

El impacto ambiental ocasionado por la construcción de una carretera desde el punto de vista nacional o regional puede ser mínimo, sin embargo a nivel local y/o comunitario puede resultar muy significativo, afectando el ambiente adyacente.

Un estudio del ambiente natural y social en donde se va a ejecutar un proyecto de carretera ayudará a superar algunas de las inquietudes surgidas. Sin embargo, para llevar a cabo tal estudio, se necesita ir más allá de los aspectos técnicos de construcción y mantenimiento de carreteras.

Se requiere conocimiento de los procedimientos apropiados para estudiar el medio ambiente y la capacidad de analizar la información recabada. El proceso que ha sido desarrollado para recabar, analizar y utilizar la información se llama Evaluación Ambiental.

1.1.1. Evaluación Ambiental

i. Generalidades

Se entiende por evaluación ambiental al conjunto de estudios y sistemas técnicos que permiten estimar los efectos que la ejecución de un determinado proyecto vial causa sobre el medio ambiente y los efectos del medio ambiente sobre el proyecto.

Comprendiendo la estimación de la incidencia sobre: población humana, fauna, flora, suelo, agua, aire, paisaje, ecosistemas, patrimonio histórico, relaciones sociales, condiciones de sosiego público (ruidos, vibraciones, olores y emisiones luminosas), y la de cualquier otra incidencia ambiental derivada de la ejecución de los proyectos viales.

Asimismo, los efectos destructivos de la fuerza de la naturaleza sobre los caminos y carreteras, causados por los procesos geodinámicos como sismos, derrumbes, huaycos, deslizamientos, inundaciones, erosión pluvial, entre otros.

La Evaluación Ambiental, entendida como proceso de análisis en el que se integra el medio ambiente y el proyecto objeto de ejecución, ofrece una serie de ventajas a ambos, en muchas ocasiones sólo evidentes en plazos dilatados de tiempo, y que pueden concretarse en ahorros en las inversiones y los costos de las obras, en diseños más perfeccionados e integrados con el entorno; así como, la mayor aceptación social de los proyectos.

En la propia concepción de la Evaluación Ambiental no hay cabida para fórmulas rígidas pues cada situación ha de resolverse sobre la base de hipótesis de estudios específicamente concebidas para ella.

La Evaluación Ambiental de un proyecto no implica un costo tal que repercuta negativamente en su factibilidad económica; por el contrario, implica la seguridad de contar con un flujo permanente de bienes y servicios, como se había previsto en la ejecución del proyecto.

Requiere forzosamente el concurso de un conjunto de especialistas en los distintos campos de la ingeniería, economía, planificación, biología, agronomía, geología, entre otros; a fin de integrar equipos de trabajos multidisciplinarios e interdisciplinarios; asimismo, de herramientas para su ejecución como es el Estudio de Impacto Ambiental.

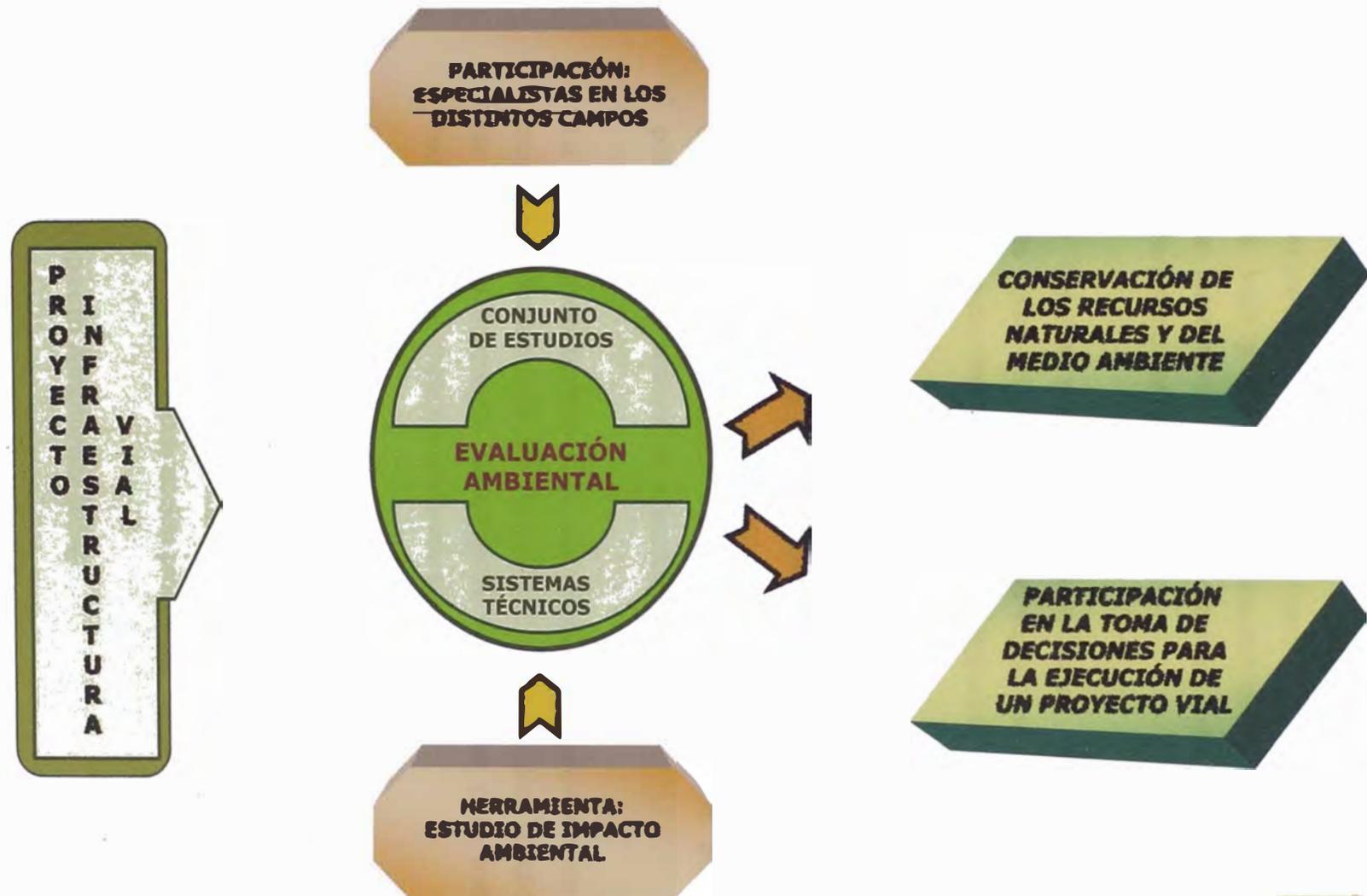
ii. Objetivos

La Evaluación Ambiental, tiene como objetivos: servir como instrumento preventivo para la conservación de los recursos naturales y la defensa del medio ambiente; y, participar en un proceso más amplio que es la toma de decisiones sobre la conveniencia o no de ejecutar un proyecto. (Ver Diagrama 01).

iii. Beneficios

- Expresa el ánimo a nivel nacional, regional o local para establecer una política ambiental sana y sostenible para la toma de decisiones de parte del gobierno y el sector privado.
- Identifica de antemano, las acciones que pueden tener un efecto adverso significativo en los recursos naturales; en la calidad del ambiente local, o nacional; así como, en la salud y seguridad de los seres humanos; proponiendo medidas preventivas importantes que disminuyan los riesgos potenciales al bienestar del ambiente natural.

DIAGRAMA 01 EVALUACIÓN AMBIENTAL EN PROYECTOS VIALES



- Provee un mecanismo estandarizado para documentar y divulgar en forma total y abierta las consecuencias de una acción propuesta; fomentando un análisis cabal de todas las acciones que pueden afectar el ambiente natural.
- Compara objetiva y sistemáticamente todas las alternativas razonables para identificar la alternativa menos dañina al ambiente que cumple con el propósito y necesidad indicada de la acción propuesta.
- Provee los lineamientos técnicos relacionados con el grado de efectos ambientales que se va a evaluar, el tipo de metodología que se puede utilizar para llevar a cabo la evaluación, y las técnicas que se pueden utilizar para predecir los efectos potenciales que resultará de la acción propuesta.
- La identificación temprana de los efectos que proviene de la acción propuesta puede promover el uso de las mejores prácticas de manejo o soluciones tecnológicas innovadoras para evitar, reducir, o mitigar impactos adversos significativos.
- Promociona la participación ciudadana durante el proceso de la evaluación ambiental, mediante talleres, reuniones y audiencias promueve un flujo abierto de información y permite que las comunidades y ciudadanos expongan sus opiniones sobre los beneficios o riesgos de una acción propuesta.

1.1.2. Estudio de Impacto Ambiental (EIA)

i. Generalidades

El Estudio de Impacto Ambiental, es el documento básico para el proceso de Evaluación Ambiental, tiene carácter preventivo, técnico,

multi e interdisciplinario, realizado para predecir los impactos ambientales que pueden derivarse de la ejecución de un proyecto; así como, para determinar las medidas preventivas, correctivas y/o de mitigación ambiental, permitiendo la toma de decisión sobre la viabilidad ambiental del proyecto.

El estudio deberá ser concordante con la legislación ambiental vigente y tratará de evitar que las actividades de carácter riesgosas que se desarrollen debido a la construcción u operación del proyecto, terminen provocando mas daños que beneficios al entorno ambiental, o que tales daños afecten derechos o intereses que deben ser protegidos prioritariamente.

Deberá ser sometido a Consulta Pública, donde cuente con la participación de autoridades y población involucrada con el proyecto, a fin de recoger sus apreciaciones y observaciones, esta presentación deberá ser organizada y promovida por la entidad ejecutora del EIA, con la participación de la Dirección de Asuntos Socio Ambientales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, siguiendo la normativa establecida.

ii. Objetivos

El Estudio de Impacto Ambiental tiene como objetivos: "Identificar, predecir, interpretar y comunicar los probables impactos ambientales que el proyecto podría ocasionar en los diversos componentes del medio ambiente; así como, el impacto del mismo sobre el proyecto, proponiendo las medidas preventivas, correctivas y de mitigación, más apropiadas para evitar que la ocurrencia de impactos ambientales perjudique la salud y bienestar de las personas", sintetizadas en la elaboración de un adecuado Plan de Manejo Socio Ambiental.

iii. Beneficios

- Un proyecto que ha sido diseñado en armonía con el ámbito local donde se desarrolla, será muy probable que se termine en el tiempo programado y dentro de lo presupuestado, evitándose problemas en el proceso.
- Un proyecto que conserva los recursos naturales que lo sostiene perdurará por muchos años.
- Un proyecto que alcance sus metas sin causar mayores problemas ambientales ganará mérito para sus proponentes.

iv. Metodología del Estudio de Impacto Ambiental

Se han formulado y utilizado diversas metodologías para elaborar EIA, sin embargo, ninguna es perfecta ni produce resultados exactos para una situación dada.

La metodología ha presentar se ha obtenido como resultado de la revisión y análisis de algunos estudios de impacto ambiental de proyectos viales desarrollados en el ámbito peruano y presentados al Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Dichos estudios se fundamentan en el trabajo multi e interdisciplinario del equipo profesional, bajo la dirección de un Coordinador de Estudio, encargado de las reuniones de coordinación externa y talleres de coordinación interna; así como, del control, seguimiento y evaluación de las actividades de los especialistas, a fin de canalizar una visión integradora de las partes que conforman el estudio. La elaboración del Estudio de Impacto Ambiental se desarrolla en etapas las cuales se describen a continuación:

- **Etapa I: Coordinación (interna y externa) e Identificación del Proyecto**

En esta etapa se realiza las coordinaciones necesarias con las entidades involucradas. Asimismo, se realizan los talleres de coordinación interna con los profesionales de las distintas especialidades, identificando claramente el objetivo del proyecto, los alcances, criterios, y delimitación de las áreas de influencia directa e indirecta.

- **Etapa II: Recolección e Interpretación de Información Existente**

En esta etapa el equipo interdisciplinario comienza a recabar información secundaria vinculada con el proyecto comprendido en el ámbito de estudio, que brindará a los especialistas una primera visión general del proyecto y sus posibles implicancias ambientales.

- **Etapa III: Inspección en Campo en el Ámbito de Estudio**

Evaluación in situ, de la actual condición y problemática ambiental presente en el ámbito de influencia del proyecto. Recopilación de información primaria existente en las instituciones de jurisdicción en la zona de estudio.

- **Etapa IV: Elaboración de los Componentes del EIA**

Recopilada y sistematizada la documentación disponible (primaria y secundaria) y con el conocimiento suficiente del ámbito de influencia, así como de la problemática existente en las zonas de estudio, se procede a desarrollar los estudios básicos necesarios que comprenden:

- *Descripción General del Proyecto.*- Incluye la localización del proyecto y descripción de todas las actividades y obras inherentes, susceptibles a producir impactos en las diferentes etapas (planeamiento, construcción y operación).

- *Marco Jurídico Ambiental e Institucional.*- Contiene la descripción y análisis de las normativas ambientales que constituyen el marco en el cual se desarrolla el Proyecto. Así como; de las competencias, funciones y responsabilidades de las instituciones, públicas y privadas, involucradas.

- *Caracterización Ambiental y Socioeconómica del Área de Influencia del Proyecto (Línea Base Ambiental).*- Se inicia con la delimitación del área de influencia directa e indirecta, para luego realizar el inventario y descripción de las interacciones ecológicas y ambientales claves; así como, identificación de indicadores sociales y económicos. Incluye la elaboración de mapas temáticos (geológico, geomorfológico, suelos, hidrológico, ecológico, uso actual, capacidad de uso mayor, fisiográfico, entre otros).

- *Evaluación de Pasivos Ambientales.*- Comprende la ubicación, descripción y evaluación de los pasivos ambientales; incluyendo el planteamiento de medidas de solución; así como los costos de su implementación.

- *Identificación y Evaluación de Impactos Socio Ambientales.*- Comprende la identificación de los impactos ambientales derivados del estudio de las interacciones entre las acciones inherentes al proyecto y las características específicas de los aspectos ambientales presentes. Asimismo, la evaluación de los efectos positivos o negativos de dichos impactos, indicándose el grado de afectación (impacto negativo ligero,

moderado o alto) o beneficio (impacto positivo ligero, moderado o alto).

- *Plan de Manejo Socio Ambiental.*- Comprende la implementación de Programas Ambientales entre los cuales tenemos: Programa de Medidas Preventivas y/o Correctivas, Monitoreo y Control Ambiental, Manejo de Residuos, Contingencias, Educación y Capacitación Ambiental, Compensación y Reasentamiento de la Población Afectada e Inversiones.

v. Metodologías de Identificación y Evaluación de Impactos Ambientales

Es conveniente también señalar que para llevar a cabo los EIA, se han implementado una serie de metodologías de identificación y evaluación de los impactos ambientales, que incluyen simples listas de chequeo, desarrollo de cuestionarios especialmente elaborados para el tipo de proyecto que se estudia, diagramas de causa-efecto, matriz tipo Leopold, matriz de convergencia, elaboración de modelos matemáticos (de simulación principalmente), hojas de campo, superposición de mapas y otras técnicas específicas basadas en encuestas, seminarios y reuniones de expertos.

Asimismo, en la utilización de estas metodologías deberá observarse especial cuidado por alcanzar los objetivos de un estudio de impacto ambiental, es decir, deberá seleccionarse aquella que pueda adecuarse mejor con la identificación, predicción, interpretación y comunicación de resultados, de manera de abarcar en lo posible todas las actividades que involucren tales estudios.

1.2. MARCO JURÍDICO AMBIENTAL E INTITUCIONAL EN OBRAS VIALES

La necesidad de armonizar los objetivos de desarrollo económico y social del país, con un adecuado manejo del medio ambiente, ha requerido establecer una política ambiental que comprenda instrumentos jurídicos que por un lado, promuevan la inversión privada en todos los sectores de la economía; y por otro lado, procuren la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales. Esta política ambiental, es aplicable a proyectos de infraestructura vial, dada la importancia que presenta en el desarrollo económico e integración social de la población a nivel regional o local de acuerdo a su envergadura; garantizando la debida seguridad jurídica mediante el establecimiento de normas realistas y claras de conservación ambiental, de la cual depende el desarrollo sostenible.

Todo ello dentro de un marco institucional conformado por instituciones públicas y privadas con funciones y responsabilidades en su ámbito de competencia, resaltando la independencia de las instituciones gubernamentales en cuanto al desarrollo de las políticas ambientales y mecanismos de implementación de esta, en busca de una adecuada gestión ambiental, acorde a los requerimientos de una agenda nacional concertada.

1.2.1. Marco Jurídico Ambiental

La existencia y aplicación de un marco legal adecuado, permitirá evitar cualquier daño al medio ambiente, sin embargo adicionalmente se ha de tener en consideración la normatividad emitida por instituciones de carácter mundial, como son el Banco Mundial, Banco Interamericano de Desarrollo, entre otros, así como convenios de integración en que pueda estar involucrado el proyecto vial.

Los lineamientos que tienen más relevancia en proyectos viales son: controlar y prevenir la contaminación atmosférica, conservar los ecosistemas por los cuales cruza la vía; así como, efectuar las acciones

de control y restauración de áreas de ocupación y/o explotación temporal, entre otras. A continuación se mencionan las normas legales relacionadas con la protección del medio ambiente cuya descripción se presenta en el Anexo I – 1.

i. Normas Generales

- Constitución Política del Perú (31 de diciembre del 1993).
- Ley General de Comunidades Campesinas (Ley N° 24656 del 14 de abril de 1987).
- Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (Decreto Legislativo N° 757 - 13 de noviembre de 1991).
- Ley General de Expropiaciones (Ley N° 27117 - 20 de mayo de 1999).
- Ley que regula el derecho por extracción de materiales de los álveos o cauces de los ríos por las municipalidades (Ley N° 28221 - 07 de mayo del 2004).

ii. Normas sobre Recursos Naturales

- Ley General de Aguas (Decreto Ley N° 17752 - 24 de julio de 1969).
- Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales (Decreto Legislativo N° 613 - 08 de agosto de 1990).
- Código Penal, Título XIII – Delitos contra la Ecología (Decreto Legislativo N° 635 - 08 de abril de 1991).

- Ley de Áreas Naturales Protegidas (Ley N° 26834 - 04 de junio de 1997).

Mediante Decreto Supremo N° 038-2001-AG. - 26 de junio del 2001, se promulga el Reglamento de la Ley de Áreas Naturales Protegidas.

- Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales (Ley N° 26821 - 26 de junio 1997).
- Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica (Ley N° 26839 - 16 de julio de 1997).

Mediante Decreto Supremo N° 102-2001-PCM. - 05 de septiembre del 2001, se enuncia la Estrategia Nacional de la Diversidad Biológica.

- Prohíben caza, extracción, transporte y/o exportación con fines comerciales de especies de fauna silvestre no autorizados por el INRENA, a partir del año 2000 (Decreto Supremo N° 013-99-AG - 19 de mayo de 1999).
- Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley N° 27308 - 16 de julio del 2000).
- Aprueban categorización de especies de fauna silvestre y prohíben su caza, captura, tenencia, transporte o exportación con fines comerciales (Decreto Supremo N° 034-2004-AG - 22 de septiembre del 2004).

iii. Normas sobre Evaluación Ambiental

- Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades (Ley N° 26786 - 13 de mayo de 1997).

- Establecen casos en que la aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental y Programa de Adecuación de Manejo Ambiental requerirán la opinión técnica del INRENA – (Decreto Supremo N° 056-97-PCM - 19 de noviembre de 1997).
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (Ley N° 27446 - 23 de abril del 2001).
- Crean el Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en el Sub - Sector Transportes. (Resolución Ministerial N° 116-2003-MTC/02 - 19 de febrero del 2003).
- Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Ley N° 28245 - 08 de junio del 2004).

iv. Normas del Sector Salud

- Ley General de Salud (Ley N° 26842 - 20 de julio de 1997).
- Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314 - 24 de julio del 2000).

Mediante Decreto Supremo N° 057-2004 - 24 de julio del 2004, se aprueba el Reglamento de la Ley General de Residuos Sólidos.

- Reglamento de Estándares Nacional de Calidad Ambiental para Ruido (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. - 30 octubre del 2003).
- Ley que regula el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos (Ley N° 28256 - 18 de junio del 2004).

v. Normas del Sector Transportes y Comunicaciones

- Ley que facilita la Ejecución de Obras Públicas Viales (Ley N° 27628 - 09 de enero del 2002).
- Aprueban reglamento de consulta y participación ciudadana en el proceso de evaluación ambiental y social en el sub sector transportes (R. D. N° 006-2004-MTC/16 - 07 de febrero del 2004).
- Aprueban directrices para la elaboración y aplicación de planes de compensación y reasentamiento involuntario para proyectos de infraestructura de transporte (R. D. N° 0007-2004-MTC/15 - 07 febrero del 2004).

vi. Normas sobre Gobiernos Regionales y Locales

- Ley Orgánica de Gobiernos Regionales (Ley N° 27867 - 18 de noviembre del 2002).
- Ley Orgánica de Municipalidades (Ley N° 27972 - 27 de mayo del 2003).

vii. Normas sobre Patrimonio Cultural

- Texto Único de Procedimientos Administrativos del INC (Decreto Supremo N° 016-2000-ED - 01 de noviembre de 1997).
- Aprueban reglamento de aplicación de multas y sanciones por daños a bienes culturales e inmuebles (R.D N° 047 - 28 de febrero de 1998).
- Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación (Ley N° 28296 del 22 de julio del 2004).

viii. Normas Internacionales

- Política Operacional del Banco Mundial.
 - *OP-4.01-Evaluación Ambiental.*

- Política Operativa del Banco Interamericano de Desarrollo.
 - *OP-703-Medio Ambiente.*
 - *OP-710-Reasentamiento Involuntario.*

1.2.2. Marco Institucional

El marco institucional en el que se desenvuelve un proyecto vial está conformado por el conjunto de instituciones tanto de carácter público como privado (Gobierno Central, Gobiernos Regionales y Locales, Organismos no Gubernamentales, agrupaciones vecinales y otras del sector privado), las mismas que participan de una u otra manera en las decisiones de conservación del medio ambiente, en relación con las actividades que comprende el proyecto. A continuación se presentan las instituciones involucradas con sus respectivos organismos públicos dependientes relacionados con la conservación del medio ambiente.

i. Gobierno Central

- **Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) (Decreto Supremo N° 041-94-PCM. - 03 de junio de 1994).**
 - *Consejo Nacional del Ambiente (CONAM).*- Organismo creado por Ley N° 26410 del 22 de diciembre de 1994, cuya finalidad es la de planificar, promover, coordinar, controlar y velar por el medio ambiente y el patrimonio natural de la Nación. La política nacional en materia ambiental que formula el CONAM es de cumplimiento

obligatorio. A nivel regional, se ha creado las Comisiones Ambientales Regionales (CAR), que son las instancias de coordinación y concertación política ambiental.

- *Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).*- Organismo encargado del planeamiento, organización, dirección, coordinación y control de las actividades del Sistema Nacional de Defensa Civil. Se hace cargo de evaluar las zonas de constante riesgo en coordinación con las oficinas descentralizadas a cargo de las municipalidades distritales y provinciales.

- **Ministerio de Agricultura (Decreto Ley N° 25902 - 29 de noviembre 1992)**

Organismo central rector del Sector Agrario entre las funciones que le competen tenemos: formular, coordinar y evaluar las políticas nacionales, en materia de preservación y conservación de los recursos naturales; así como supervisar y controlar el cumplimiento de la normatividad vigente en materia agraria.

- *Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).*- Organismo público descentralizado, encargado de promover el uso racional y la conservación de los recursos naturales con la activa participación del sector privado y del público en general.

- **Ministerio de Salud (Decreto Legislativo N° 584)**

Tiene la misión de proteger la dignidad personal, promoviendo la salud, previniendo las enfermedades y garantizando la atención integral de salud de todos los habitantes del país.

- *Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).*- Es un órgano técnico normativo de nivel nacional, encargado de normar,

supervisar, controlar, evaluar y concertar con los gobiernos regionales y locales y demás componentes del Sistema Nacional de Salud, los aspectos de protección del ambiente, saneamiento básico, higiene alimentaria, y salud ocupacional.

- *Dirección Ejecutiva de Ecología y Medio Ambiente.*- Entre sus principales funciones están: normar, controlar y aplicar sanciones sobre atentados a la salud, seguridad y bienestar de las personas; y promover la conservación y protección del medio ambiente como factor condicionante de la salud en coordinación con los gobiernos locales y regionales.

- **Ministerio de Transportes y Comunicaciones**

Su normativa institucional básica es la Ley Orgánica del MTC (Ley N° 27791) y su Reglamento (aprobado por Decreto Supremo N° 041-2002-MTC del 24 de Agosto del 2002). Entre sus funciones, están las de formular, evaluar, supervisar y en su caso ejecutar las políticas y normas de su competencia, en las áreas urbana y rural, comprendiendo el desarrollo urbano, la protección del medio ambiente, vivienda y edificaciones.

- *Dirección General de Asuntos Socio-Ambientales (DGASA).*- A través de la modificación de su Reglamento se crea la Dirección General de Asuntos Socioambientales en el Vice Ministerio de Transportes, que tiene por finalidad velar por el cumplimiento de las normas de conservación del medio ambiente del sub sector, con el fin de garantizar el adecuado manejo de los recursos naturales durante el desarrollo de las obras de infraestructura de transporte; así como de conducir los procesos de expropiación y reubicación que las mismas requieran.

- *Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional - PROVIAS NACIONAL (Decreto Supremo N° 033 - 2002 - MTC).*- La finalidad que persigue es mejorar la eficiencia del sistema de transporte vial nacional, contribuyendo al desarrollo y la integración física de la Costa, Sierra y Selva, mediante la reducción de costos de operación vehicular, mejora de la programación de las inversiones viales, y promover la construcción de carreteras.

- *Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Departamental – PROVIAS DEPARTAMENTAL (Decreto Supremo N° 036-2002-MTC).*- Tiene por finalidad diseñar y aplicar políticas y estrategias para integrar racionalmente al país con infraestructura de transportes y servicios de comunicaciones. Es una institución de carácter temporal, con autonomía técnica, administrativa y financiera encargada de gestionar, administrar y ejecutar proyectos de infraestructura de transporte departamental, contribuyendo a la conservación del patrimonio vial con un capital humano eficiente e integrado en el cumplimiento de los objetivos institucionales y nacionales del Sector.

- *Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Departamental – PROVÍAS RURAL (Decreto Supremo N° 033-2002-MTC).*- Tiene por finalidad contribuir a la superación de la pobreza y el desarrollo rural mediante la consolidación de la transitabilidad de la red vial rural con participación financiera e institucional de los gobiernos locales, y participación del sector público y privado y sociedad civil.

ii. Gobiernos Regionales

Son personas jurídicas de derecho público, con autonomía política, económica y administrativa en asuntos de su

competencia. Tienen jurisdicción en el ámbito de sus respectivas circunscripciones territoriales.

Entre sus competencias se encuentran la gestión sostenible de los recursos naturales y mejoramiento de la calidad ambiental; preservación y administración de las reservas y áreas naturales protegidas regionales, etc.

iii. Gobiernos Locales

El accionar de los gobiernos locales está regido por la Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades; las municipalidades son los órganos del gobierno local, y representan al vecindario.

Son funciones de las municipalidades: Velar por la conservación de la flora y fauna locales y promover las acciones necesarias para el desarrollo, aprovechamiento racional y recuperación de los recursos naturales ubicados en el territorio de su jurisdicción; normar y controlar las actividades relacionadas con el saneamiento ambiental; difundir programas de educación ambiental y propiciar campañas de forestación y reforestación; proteger el ambiente, planificar el desarrollo sustentable local, regular el uso del suelo en armonía con el medio; proteger las áreas agrícolas que circundan las ciudades; evaluar el ambiente y proveer información ambiental.

CAPÍTULO II

APLICACIÓN PRÁCTICA EN LA OBRA REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA HUANCAYO – IMPERIAL, TRAMO: PUENTE CHANCHAS-HUAYUCACHI

2.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA OBRA

En marzo de 1995 el Ministerio de Transportes Comunicaciones Vivienda y Construcción suscribió un contrato con C.P.S. de Ingeniería S.A. para efectuar los Estudios Definitivos para el Mejoramiento a Nivel de Asfaltado de la Carretera: Huancayo - Imperial - Izcuchaca - Mayoc - Huanta – Ayacucho, tramo: Huancayo – Imperial. Luego de la aprobación de dicho estudio se ejecutó la obra a cargo del Contratista OHL-CyM Asociados, la cual se culminó en diciembre del 2001, a excepción del tramo comprendido entre el Puente Chanchas y Huayucachi, debido a problemas con terceros por afectación de predios como consecuencia de la ampliación del ancho de la vía proyectada.

En tal sentido viendo la necesidad de completar el tramo faltante y superado los problemas presentados, se procedió a la preparación del Expediente Técnico de la Actualización y Complementación de los Estudios Definitivos para el Mejoramiento a Nivel de Asfaltado del Tramo: Puente Chanchas – Huayucachi (2002), a cargo del consorcio BERGER-MOTLIMA; para luego llevar a cabo la licitación pública de la obra.

En enero del 2003, se suscribió el Contrato N° 0030-2003-MTC/20, entre PROVIAS NACIONAL - Ministerio de Transportes y Comunicaciones y el Consorcio COBERT – AVENDAÑO Contratistas Generales S.A.C. para la ejecución de la obra “Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Huancayo – Imperial, Tramo: Puente Chanchas – Huayucachi”, estando la supervisión de

obra a cargo del Consorcio Vial Centro; dicha obra se inicio en septiembre del 2003 y concluyó en agosto del 2004.

2.1.1. Ubicación de la Obra

El ámbito de desarrollo de la “Obra de Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Huancayo – Imperial, Tramo: Puente Chanchas-Huayucachi”, se ubica políticamente dentro de la jurisdicción del distrito de Huayucachi, de la provincia de Huancayo, Región Junín.

La carretera Puente Chanchas – Huayucachi tiene una longitud total de 4+370.88 Km.; se inicia en el Km. 3+300 a la salida del Puente Chanchas el cual cruza el río del mismo nombre, en el poblado Huamanmarca, y termina en el Km. 6+033.85 a la salida del poblado Huayucachi; pertenecientes al distrito de Huayucachi, (ver Anexo II-1: Mapa de Ubicación Ub).

El acceso a la zona de ubicación de la obra se realiza por ambos extremos de la carretera en estudio, siendo el acceso principal a través de la Carretera Central que une Lima – La Oroya – Huancayo; sin embargo también se puede llegar a la zona desde la costa sur (Pisco) por la vía Huaytara - Pilpichaca – Huancavelica - Izcuchaca - Ñahuimpuquio - Imperial.

2.1.2. Importancia de la Rehabilitación y Mejoramiento de la Vía

El tramo Puente Chanchas – Huayucachi, reviste una gran importancia a nivel local particularmente por la mejora de las condiciones de transitabilidad y seguridad vial entre los poblados de condición urbana que se encuentran adyacentes a la vía; y de importancia a nivel regional, aunque en menor escala, debido a que el tramo en estudio, forma parte de la carretera que une la ciudad de Huancayo con Imperial y Huancavelica.

2.1.3. Características del Diseño Vial y Descripción de Obras de Arte y Drenaje

i. Características Técnicas

En el Tramo en estudio se ha considerado un par vial, que en el sentido Huancayo – Huayucachi va por la Av. Real (a partir del Km. 4+940) y en el sentido Huayucachi – Huancayo va por la Av. Salaverry; asimismo, incluye 04 calles transversales que van de la Av. Salaverry a la Av. Real las cuales son: Calles Warivilca, Simón Bolívar, 10 de Noviembre y Lourdes.

Las características técnicas de la carretera Puente Chanchas – Huayucachi, correspondientes a la sección transversal típica, geometría del eje, perfil longitudinal y velocidad directriz, se presentan en el Cuadro 2.1-1.

Debido a que la vía atraviesa una zona urbana donde no estaba definida la faja de dominio en la que se encuentra la carretera y sus obras complementarias, hubo la necesidad de definir un ancho de derecho de vía que difiere de las Normas de Diseño de Carreteras. Por lo que se consideró para el proyecto, la sección mínima de 12.60 m. en total, las propiedades que se encontraban dentro de esta sección serían expropiadas; en el sector del par vial, el ancho mínimo fue de 12.00 m.

Cuadro 2.1-1
Características Técnicas

Características	Sector						
	Av. Real		Av. Salaverry	Calle Warivilca	Calle Simón Bolívar	Calle 19 de Noviembre	Calle de Lourdes
	Km. 3+300 - Km. 4+940.00	Km. 4+940 - Km. 6+033.25	Km. 0+000 - Km. 1+027.34	Km. 0+000 - Km. 0+157.15	Km. 0+000 - Km. 0+159.15	Km. 0+000 - Km. 0+147.37	Km. 0+000 - Km. 0+144.98
Tipo de Superficie de Rodadura	Carpeta asfáltica						
Superficie de Rodadura (m)	7.20	6.60	6.60	6.00	6.00	6.00	6.00
Ancho de Bermas (m)	1.20	1.20	1.20	-	-	-	-
Radio Mínimo (m)	27.66	27.66	33.54	-	-	-	-
Pendiente Máxima (%)	7.44	7.44	4.08	13.37	-3.33	0.39	1.68
Pendiente Mínima (%)	-0.15	-0.15	-0.12	3.82	-1.64	0.17	0.53
Velocidad Directriz	35 Km/h (zona plana urbana)						

Fuente: Expediente Técnico de la Actualización y Complementación de los Estudios Definitivos para el Mejoramiento a Nivel de Asfaltado de la Carretera: Huancayo - Imperial - Izcuchaca - Mayoc - Huanta - Ayacucho, Tramo: Puente Chanchas – Huayucachi.

ii. Estudio de Tráfico

Para el tramo en estudio el Índice Medio Diario Anual (IMDA) en el año 1998 fue de 1659 y para el año 2010 será de 3385. Respecto al volumen total de tráfico proyectado, en los Cuadros 2.1-2 y 2.1-3 se presenta la información para los tramos: Huancán – Huayucachi y Huayucachi – Imperial; entre los cuales está comprendido el tramo en estudio.

Cuadro 2.1-2

Tráfico Total Proyectado, Tramo: Huancán - Huayucachi

AÑO	Vehículos Ligeros	Bus	Camiones 2 ejes	Camiones 3 Ejes	Articulados	I.M.D.A.
2005	2,023	228	258	57	52	2,618
2010	2,631	286	329	73	66	3,385

Fuente: Expediente Técnico de la Actualización y Complementación de los Estudios Definitivos para el Mejoramiento a Nivel de Asfaltado de la Carretera: Huancayo - Imperial - Izcuchaca - Mayoc - Huanta - Ayacucho, Tramo: Puente Chanchas – Huayucachi.

Cuadro 2.1-3

Tráfico Total Proyectado, Tramo: Huayucachi - Imperial

Año	Vehículos Ligeros	Ómnibus	Camiones 2 ejes	Camiones 3 ejes	Articulados	I.M.D.A.
2005	385	177	164	41	51	800
2010	470	222	210	53	65	1,019

Fuente: Expediente Técnico de la Actualización y Complementación de los Estudios Definitivos para el Mejoramiento a Nivel de Asfaltado de la Carretera: Huancayo - Imperial - Izcuchaca - Mayoc - Huanta - Ayacucho, Tramo: Puente Chanchas – Huayucachi.

iii. Estructura del Pavimento

De acuerdo con las normas AASHTO 1993, el paquete estructural del pavimento diseñado por el Proyectista, para cada sección homogénea es el siguiente: Carpeta asfáltica (5 cm.), base concreto asfáltico (7.5

cm.) y base granular (40 cm.); se ha propuesto ejecutar un movimiento en todo el ancho de la plataforma por debajo de la subrasante en el sector Km. 0+100 al Km. 0+170 de la Av. Salaverry con un espesor promedio de 40 cm. La estructura del pavimento propuesto incluye a la superficie de rodadura y las bermas, considera un periodo de diseño de 10 años.

iv. Obras de Arte y Drenaje

- **Cunetas y Alcantarillas**

El proyecto contempla la construcción de diferentes tipos de cunetas con el fin de captar y evacuar las aguas de escorrentía, entre las cuales tenemos:

- Tipo C-3, cunetas rectangulares de concreto armado con tapa de rejilla metálica, contemplado en las intersecciones de calles, en las zonas de paraderos y en las zonas adyacentes a la Plaza de Armas de Huayucachi que por su funcionalidad se considera lo más apropiado.
- Tipo C-4 y C-5 y C-7 cunetas laterales de sección trapezoidal y revestida de concreto. Las cunetas tipo C-7 cuentan con una rejilla de seguridad peatonal y por estar a nivel de la plataforma de rodadura requieren de sardineles peraltados para evitar que los vehículos transiten por las rejillas.
- Tipo C-8 cunetas triangulares denominadas media caña, para las calles secundarias.

La carretera contaba con alcantarillas existentes en su mayor parte estructuras de marco o losa de concreto y en menor número tubería metálica corrugada (TMC) y mampostería de piedra;

siendo necesario efectuar trabajos complementarios en dichas alcantarillas para que cumplan con la función para la que han sido construidas. Comprendiendo como parte de estos trabajos el alargamiento de alcantarillas en los Km. 4+514, Km. 5+870 en la Av. Real y en las progresivas Km. 0+115 y Km. 0+780 en la Av. Salaverry; así como construcción de tapas removibles para evitar la caída de algún peatón en el caso de alcantarillas con cabezales tipo caja.

- **Muros de Contención**

Debido al requerimiento de mayor ancho en la zona de corte cerrado al inicio del tramo se ha considerado la construcción de muros de concreto armado para el sostenimiento de los taludes de corte; ubicados en las progresivas Km. 3+430 al Km. 3+550 (lado izquierdo) y Km. 3+470 al Km. 3+510 (lado derecho), con alturas variables entre 4 y 5 m., incluye la colocación de una tubería en la parte inferior posterior de los muros de contención proyectados para descarga de las posibles filtraciones de agua de los taludes aledaños que pueden dañar la estructura.

Asimismo, se requiere la construcción de muros de concreto armado para estabilizar taludes de corte, debido a la ampliación del ancho de calzada, en los siguientes sectores:

- Km. 4+647 al Km. 4+668 (lado izquierdo de la Av. Real), para proteger la vivienda asentada en la parte superior del talud.
- Km. 5+394 (lado derecho de la Av. Real), Km. 5+405 (lado derecho), Km. 5+814.70 al Km. 5+834.70 (lado derecho de la Av. Real), Km. 5+840 al Km. 5+880 (lado izquierdo de la Av. Real), Km. 0+615 al Km. 0+660 y Km. 0+847 al km. 0+857 (ambos al lado izquierdo de la Av. Salaverry). donde las

viviendas ubicadas en dichos sectores serían invadidas por el talud del terraplén al encontrarse por debajo de la nueva rasante.

- Km. 0+514 al Km. 0+539 (lado derecho de la Av. Salaverry), ubicándose en la parte superior un campo deportivo.
- Estabilización de Talud de Relleno.

El relleno con material granular (ejecutado antes del inicio de la obra) entre los Km. 0+786 al km. 0+850 (ambos lados de la Av. Salaverry), presenta un talud erosionable que es necesario proteger con el sembrío de vegetación.

- Construcción de Veredas, Paraderos y Pases Vehiculares.

Contempla la construcción de veredas de 1.5 m proyectadas a ambos lados de la vía, a lo largo de todo el tramo de la carretera y que siguen el alineamiento del proyecto replanteado, requiriéndose la demolición y eliminación de las veredas existentes que interfieren con la ejecución de los anchos de la calzada y que se encuentran en mal estado de conservación.

En algunos lugares que se tiene acceso a las viviendas se ejecutarán pases vehiculares que son losas estructurales de concreto de $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ de 3 m de longitud, en cunetas tipo C-8 se colocará un tubo PVC de $\varnothing 6''$; así como, pases peatonales sobre cunetas trapezoidales, que son losas de concreto de $f'c = 175 \text{ Kg/cm}^2$ de 6 y 3 m de longitud.

Asimismo, se construirán paraderos de concreto armado cuyas dimensiones en planta son 2*5 m. y una altura de 2.45 m.

- Reposición de Conexiones Domiciliarias.

Durante la ejecución de los cortes y mejoramientos en la plataforma; así como, en las excavaciones para cunetas se afectarán las tuberías de agua y/o desagüe domiciliarias existentes, las mismas que deben ser reubicadas hasta la profundidad necesaria.

Asimismo, en la zona urbana se colocarán nuevas cajas de registro a nivel de vereda (un total de 325), debido a que el proyecto contempla la construcción de veredas y las existentes deberán ser repuestas.

- Baranda de Protección en Talud de Relleno

En la zona del Km. 0+786 al km. 0+850 (Av. Salaverry) existe un fuerte desnivel entre el terreno natural y la cota de vereda terminada haciendo inseguro el tránsito peatonal por esta zona. Dado que la construcción de la vía por principio debe permitir un tránsito cómodo y seguro tanto para vehículos y peatones, para lograrlo en el tramo mencionado es necesario colocar un elemento que garantice la seguridad de los peatones proyectando la construcción de barandas a lo largo de este tramo.

- Obras de Arte Complementarias.

- Reposición de poza de agua existente en el Km. 0+140 de la Av. Salaverry, siendo el área afectada 81.3 m² y el área restituida 81.85 m²; la afectación de esta área se debió a la necesidad de ampliación de la plataforma de la carretera existente.

- Traslado de la portada del frontis de la capilla existente en la Av. Salaverry, Km. 0+170.
- Construcción del pedraplen entre las progresivas Km. 0+115 al Km. 0+163 de la Av. Salaverry, para protección de la plataforma de la vía dado que en este sector existe afloramiento de agua (manantial).
- Reubicación de dos tuberías de la red matriz (una de 3" y 121 m de longitud y otra de 6" y 78 m de longitud), imprescindible para garantizar el suministro de agua potable que fue interrumpido con motivo de la construcción del pedraplen.
- Debido a la necesidad dar acceso a las viviendas cuyo ingreso ha quedado por debajo del nivel de la plataforma de la vía, se requiere la construcción de escaleras (1.50 m de ancho) en las progresivas: Km. 3+510 (lado izquierdo), Km. 3+500 (lado izquierdo), Km. 3+490 (lado izquierdo), Km. 3+528 (lado derecho), Km. 3+513 (lado derecho), Km. 4+647 (lado izquierdo), Km. 5+394 (lado derecho), Km. 5+405 (lado derecho) y Km. 5+830 (lado derecho).

2.1.4. Áreas de Uso Auxiliar y de Ocupación Temporal

En el Anexo II-2 se presenta el Gráfico de Ubicación de Áreas de Uso Auxiliar y Ocupación Temporal (GR-01).

i. Áreas de Explotación de Material de Agregado (Canteras)

La cantera Miraflores se ubica en el río Mantaro (tipo fluvial), a la altura de la progresiva Km. 5+664 lado derecho de la Carretera Huancayo Imperial Tramo: Puente. Chanchas – Huayucachi, el ingreso hacia las riberas del río Mantaro es mediante un camino de acceso de 1.94 Km.

Ver Anexo II-4 - Ficha 01: Descripción Técnica y del Entorno Ambiental de la Cantera. El río Mantaro incrementa su nivel durante los periodos de fuertes precipitaciones, inundando las áreas aledañas y los cultivos ubicados en las riberas del río, la vegetación natural existente en los alrededores (ala, retamas, tunas, arbustos de tallo corto) ha sido fuertemente deteriorada y sustituida en gran parte por cultivos. Cabe señalar que se empleó otra cantera de propiedad particular la cual no estaba considerada por el proyecto, ubicada en el poblado Miraflores colindante con el área ocupada por la planta de chancado

ii. Fuente de Agua

La fuente de agua utilizada por la obra en las diversas actividades constructivas como preparación de concreto de muros de sostenimiento, veredas, cunetas, conformación de base granular, riego de vías alternas y otros; se encuentra ubicada en la Av. Salaverry aproximadamente en el Km. 0+140. Dicha fuente de agua es la Poza Receptora de Excedentes de Agua Potable del distrito de Huayucachi, asimismo, en dicho sector existe un afloramiento de agua (manantial Virgen de Lourdes) que es de uso público para actividades domésticas de la población; así como, para riego a través de dos canales que transporta el agua hacia las zonas agrícolas de los poblados de Colpa Alta, Yacus y Mantaro. Ver Anexo II-4 - Ficha 02: Descripción Técnica y del Entorno Ambiental de la Fuente de Agua.

Cabe resaltar que durante las actividades de ampliación de la vía en la Av. Salaverry, se ocupó un área de la poza receptora, realizándose posteriormente su reposición en un sector aledaño a la poza, requiriéndose durante las actividades constructivas que la toma de agua para abastecimiento en obra, se traslade a un punto cercano; ubicado al ingreso de la alcantarilla en el Km. 5+885 de la Av. Real (lado izquierdo), hacia donde se evacuan parte de las aguas provenientes de la poza de agua.

iii. Áreas Destinadas a Depósito de Material Excedente de Obra

Los depósitos de material excedente utilizados en la construcción de la carretera Huancayo – Imperial, Tramo Puente Chanchas – Huayucachi, se muestran en el Cuadro 2.1-4.

**Cuadro 2.1-4
Depósitos de Material Excedente**

Nombre	Volumen	Ubicación	Autorización
Huancán	1,014.55 m ³	Km. 1+970 lado izquierdo carretera Huancayo-Imperial. Dist. Huancán; con un acceso de 0.130 Km.	Propietario del predio particular.
Puente Chanchas	5,016.27 m ³	Km. 3+300 lado izquierdo carretera Huancayo-Imperial Tramo Pte. Chanchas-Huayucachi, con un acceso de 0.010 Km.	Propietarios del predio particular.
Quillispata	5443.199 m ³	Km. 6+780 lado derecho carretera Huancayo-Imperial Tramo: Pte. Chanchas- Huayucachi; con un acceso de 0.030 Km.	Alcalde de la Municipalidad de Huayucachi, propiedad de la comunidad de Huayucachi, destinado para la construcción de un estadio.
Huarisca	39570.46 m ³	Km. 14+800 lado derecho carretera Huancayo-Imperial, con un acceso de 0.030 Km.	Alcalde de la Municipalidad de Huacrapuquio, propiedad de la comunidad de Huarisca.

Fuente: Memoria Descriptiva de la Actualización y Complementación de los Estudios Definitivos para el Mejoramiento a Nivel de Asfaltado de la Carretera: Huancayo – Imperial, Tramo: Puente Chanchas – Huayucachi.

iv. Zona Destinada para la Instalación y Funcionamiento de Oficina – Almacén – Depósito de Maquinaria y Equipó Mecánico.

Debido a que la Carretera Huancayo - Imperial Tramo: Puente Chanchas-Huayucachi, atraviesa el distrito de Huayucachi y la mano de obra no calificada ha sido abastecida por la población económicamente no activa de dicho distrito, no se consideró la instalación de un Campamento de Obra. Respecto a la mano de obra calificada, es primordialmente foránea y se encuentra instalada actualmente en los diversos hospedajes que ofrece el distrito, los cuales cuentan con servicios básicos de energía eléctrica, agua y desagüe.

Desde el inicio de la obra, el Contratista alquiló un local en la Av. Salaverry N° 206 (distrito de Huayucachi), adecuando los ambientes del segundo nivel para ser utilizado como oficina de ingeniería, asimismo el primer nivel es empleado primordialmente como almacén; dicho local cuenta con los servicios de energía eléctrica, agua, desagüe y servicio de recojo de desechos sólidos.

Asimismo, la empresa Contratista utilizó un local ubicado entre la Av. Salaverry y la calle Simón Bolívar, como laboratorio de suelos y depósito de equipo mecánico (maquinarias y volquetes); dicha área forma parte del estadio perteneciente a la Escuela Estatal N° 30173, en el poblado de Huayucachi.

v. Zona Destinada para la Instalación y Funcionamiento de la Planta de Chancado y Ubicación de la Planta de Asfalto.

Para el tratamiento de material seleccionado durante la etapa constructiva de la obra, se contó con dos plantas de chancado (plantas de chancado de las empresas sub. contratistas MIRFAK y TRAMEQ), las cuales se instalaron en la margen izquierda del río Mantaro, en las

inmediaciones de la cantera Miraflores; a la altura del Km. 5+664 lado derecho de la carretera en estudio, al cual se ingresa mediante un camino de acceso de 1.94 Km. Debido a la escasez de planta de asfalto en la zona de influencia de la obra, se realizó un convenio entre la Contratista y las autoridades de la Región Junín para el uso de la planta instalada en el distrito de San Jerónimo, ubicado a 26 Km. de la obra y cuyo acceso es a través de un camino afirmado.

2.1.5. Señalización y Seguridad Vial

La carretera existente presentaba una mínima señalización que se encontraba en mal estado, por lo que el proyecto consideró que sean retiradas y reemplazadas; contemplando las siguientes:

- **Marcas sobre el pavimento**, consiste en marcas de tránsito sobre el área pavimentada terminada. Hitos kilométricos, son señales que informan a los conductores el kilometraje y la distancia al origen de la vía.
- **Señales preventivas**, las cuales se usan para indicar con anticipación la aproximación de ciertas condiciones del camino que implican un peligro real o potencial que puede ser evitado disminuyendo la velocidad del vehículo o tomando ciertas precauciones necesarias.
- **Señales reglamentarias**, las cuales indican un orden y por lo tanto hacen conocer al usuario del camino la existencia de ciertas limitaciones y prohibiciones que regulan el uso del mismo, y cuya violación constituye una contravención.
- **Señales informativas de ruta y de información general**, las cuales indican al conductor la carretera por la cual circula y le brindan información sobre la misma.

2.2. MARCO JURÍDICO AMBIENTAL APLICABLE A LA OBRA Y MARCO INSTITUCIONAL INVOLUCRADO CON LA OBRA.

2.2.1. Marco Jurídico Ambiental Aplicable a la Obra

Comprende la legislación ambiental nacional vigente hasta antes del inicio de la Obra de Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Huancayo – Imperial, Tramo: Puente Chanchas-Huayucachi (septiembre del 2003), presentándose la aplicación y relación directa de dichas normas con la obra en estudio; asimismo, se indica la entidad encargada de su fiscalización.

i. Normas Generales de Incidencia Directa sobre la Obra

- Constitución Política del Perú (31 de diciembre del 1993).

De acuerdo a los artículos comprendidos en la Constitución Política del Perú que resalta los derechos de la persona humana y de la protección de los recursos naturales, la Obra habría incurrido en los siguientes aspectos:

Se perturbó el normal desarrollo en que se desenvuelve la población asentada aledaña a la vía pertenecientes a los poblados Huamanmarca, Chanchas, La Libertad, Manya, Yacus, Huayucachi, Quillispata y Miraflores pertenecientes al distrito de Huayucachi, durante las actividades constructivas por el incremento de ruidos molestos, emisión de polvo afectando cultivos, vibraciones que en algunos casos afectó las estructuras de las viviendas cercanas y ocurrencia de accidentes por mala maniobra de volquetes afectando propiedades y por el empleo de vías alternas no habilitadas para el tránsito de camiones de carga.

Asimismo, debido a la necesidad de extracción de material pétreo para la construcción de la carretera, se empleó como cantera el río Mantaro, resultando afectado el recurso agua por actividades de lavado de equipo y maquinaria, también por la instalación de la planta de chancado donde se disturbó dicho sector talando árboles de eucalipto y construyendo rampas de acceso.

La entidad encargada del cumplimiento de lo prescrito es el Estado y la población en general.

- Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (Decreto Legislativo N° 757 - 13 de noviembre de 1991).

En vista de que el proyecto tiene carácter vial, es el Sector Transportes el responsable de la evaluación del Estudio de Impacto Ambiental, debiendo la empresa que labora el estudio encontrarse debidamente calificada, para el cumplimiento con lo dispuesto en el presente decreto.

Cabe mencionar que el Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del proyecto "Actualización y Complementación de los Estudios Definitivos para el Mejoramiento a Nivel de Asfaltado de la Carretera: Huancayo - Imperial - Izcuchaca - Mayoc - Huanta - Ayacucho; Tramo: Huancayo - Imperial" del cual forma parte el tramo Puente Chanchas – Huayucachi, fue aprobado en febrero del 2000, y fue realizado por la Empresa C.P.S. de Ingeniería S.A., la cual se encuentra debidamente inscrita en el registro del Sector Transportes.

- Ley General de Expropiaciones (Ley N° 27117 - 20 de mayo de 1999)

En algunos sectores por donde se desplaza la carretera existían propiedades privadas aledañas a la vía que tuvieron que ser expropiadas, debido a la ampliación de la superficie de rodadura, construcción de bermas y veredas y la construcción del Par Vial.

Por lo expuesto se efectuó un Plan de Expropiaciones para la Carretera Huancayo – Imperial, la cual incluye el tramo en estudio, realizado por la Empresa C.P.S. de Ingeniería S.A.; dicho Plan forma parte del EIA. Siendo el Ministerio de Transportes y Comunicaciones mediante la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales la encargada de conducir los procesos de expropiación.

- Aprobación del Reglamento de la Ley N° 26737, que regula la explotación de materiales que acarrear y depositan aguas en sus álveos o cauces (Decreto supremo N° 013-97-AG).

La obra empleó como cantera para extracción de material de acarreo el río Mantaro, en el sector denominado cantera Miraflores, requiriendo los permisos de extracción de la Autoridad Nacional de Aguas, previa evaluación efectuada por la Administración Técnica del Distrito de Riego Mantaro, según lo estipulado por la presente Ley. Actualmente la norma que regula el derecho por extracción de materiales de los álveos o cauces de los ríos, es la Ley N° 28221, donde se designa a las municipalidades distritales y provinciales como entes competentes para autorizar dicha extracción.

ii. Normas sobre Recursos Naturales Relacionados con la Obra

- Ley General de Aguas (Decreto Ley N° 17752 - 24 de julio de 1969).

Durante las obras de rehabilitación debido a la instalación y funcionamiento de la planta de chancado en las riberas del río Mantaro, y el lavado del material extraído, se produjeron problemas de afectación de la calidad del cuerpo de agua.

La presente ley encarga a la Autoridad Sanitaria representada por el Ministerio de Salud, a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), establecer los límites de concentración permisible de sustancias nocivas que pueda contener el agua según su uso.

- Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales (Decreto Legislativo N° 613 - 08 de agosto de 1990).

La presente obra se enmarca en la aplicación de este código, cumpliendo con la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto vial; así como, en la búsqueda de mantener los procesos ecológicos para la preservación del medio ambiente a través de la aplicación del Plan de Manejo Ambiental propuesto en dicho EIA.

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones a través de la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales y la PCM a través de la Comisión Nacional del Ambiente (CONAM), son las entidades encargadas de fiscalizar su cumplimiento.

- Código Penal, Título XIII – Delitos contra la Ecología (Decreto Legislativo N° 635 - 08 de abril de 1991).

El no cumplimiento de esta norma implica la afectación al medio ambiente, así como a la flora y fauna de la zona.

El Ministerio de Agricultura a través del INRENA es el ente encargado de vigilar y denunciar toda acción que afecte a la conservación de las especies y los recursos naturales renovables de la zona.

- Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales (Ley N° 26821 - 26 de junio 1997).

Entre los recursos naturales que se explotó en el proceso constructivo de la carretera se halla el material de construcción extraído de la cantera Miraflores (río Mantaro) y el recurso agua empleando como fuente de agua para la obra el Manantial Virgen de Lourdes ubicado en la Av. Salaverry en el distrito de Huayucachi, para el cual se debió procurar un aprovechamiento de manera racional, evitando su sobreexplotación.

El Ministerio de Agricultura, a través de la Dirección de Gestión Ambiental del INRENA es el ente encargado de la evaluación de toda la información sobre la conservación de los recursos naturales de la zona.

- Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley N° 27308 - 16 de julio del 2000).

La presente ley protege las especies de flora y fauna silvestre ubicadas en la zona de influencia del proyecto, que tiene

características de zona altoandina, indicando que deben ser preservadas a lo largo de todo el trazo de la carretera.

El Ministerio de Agricultura a través del INRENA, es el encargado de supervisar y vigilar que estas medidas se cumplan.

iii. Normas sobre Evaluación Ambiental, Aplicable a la Obra

- Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades (Ley N° 26786 - 13 de mayo de 1997).

El EIA fue presentado previamente a la ejecución de la obra cumpliendo en este aspecto con lo estipulado en la presente ley; siendo necesario resaltar que durante la ejecución de actividades de la obra, se generaron impactos ambientales, directos e indirectos, sobre el medio ambiente de los cuales algunos no estuvieron contemplados en dicho EIA.

Las entidades encargadas de su fiscalización es la Presidencia del Consejo de Ministros (PCM) a través del Consejo Nacional del Ambiente (CONAM) y el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).

- Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (Ley N° 27446 - 23 de abril del 2001).

Las actividades de mejoramiento, rehabilitación y mantenimiento de la carretera causarán impactos ambientales negativos, por lo tanto, requiere de la presentación previa de un EIA que le permita obtener la certificación ambiental correspondiente para su autorización.

Por lo cual se cumplió con la presentación del EIA y su correspondiente aprobación, sirviendo como herramienta de suma importancia en la identificación y análisis de impactos ambientales derivados del proyecto, presentando en dicho estudio la proposición de medidas adecuadas para la prevención, mitigación y/o corrección de los impactos previstos.

El MTC es la autoridad sectorial competente quien se encargó de la revisión y aprobación del Estudio de Impacto Ambiental de la carretera Huancayo – Imperial, formando parte de dicha carretera el tramo en estudio Puente Chanchas – Huayucachi y emitir la respectiva certificación ambiental.

- Crean el Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en el Sub - Sector Transportes. (Resolución Ministerial N° 116-2003-MTC/02 - 19 de febrero del 2003).

La empresa C.P.S. de Ingeniería S.A. se encuentra autorizada por parte del MTC para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental.

iv. Normas en el Sector Salud, Aplicable a la Obra

- Ley General de Salud (Ley N° 26842 - 20 de julio de 1997).

Esta ley establece la responsabilidad del Estado de velar por la salud física y mental de la población, lo cual también involucra el cuidado del medio en el cual se desenvuelve, por ello la importancia del cumplimiento de las medidas ambientales establecidas en el EIA de tal forma que no se afecte la calidad de vida de los pobladores locales.

El Ministerio de Salud, a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), es el encargado de velar por el cumplimiento de esta ley.

- Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314 - 24 de julio del 2000).

Las principales actividades generadoras de residuos sólidos que comprende la obra son: el funcionamiento del almacén de materiales y equipo, la generación de material excedente, el desbroce y limpieza de áreas complementarias (plantas de chancado), ejecución de trabajos de mejoramiento, rehabilitación y mantenimiento.

Debido al inadecuado manejo de estos residuos generaron un conjunto de impactos asociados al bienestar del personal, población y calidad paisajista.

Las entidades responsables de asegurar una gestión y manejo adecuado de éstos residuos son: El CONAM, la Dirección General de Salud Ambiental, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones y la Municipalidad Distrital de Huayucachi.

- Reglamento de Estándares Nacional de Calidad Ambiental para Ruido (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. - 30 octubre del 2003).

Se produjo afectación de la integridad física de los trabajadores y de la tranquilidad de la población aledaña, durante los trabajos rehabilitación y mantenimiento por generación de ruidos intensos. Asimismo, se prevé la ocurrencia de este problema durante la etapa de mantenimiento.

La PCM, a través de la CONAM en coordinación con la municipalidad local de Huayucachi es la encargada de supervisar que estas disposiciones se cumplan.

v. Normas en el Sector Transportes, Aplicable a la Obra

- Ley que facilita la Ejecución de Obras Públicas Viales (Ley N° 27628 - 09 de enero del 2002).

Existieron algunos predios comprometidos en el trazo de la carretera Puente Chanchas – Huayucachi, los cuales fueron considerados en el Plan de Expropiaciones, cuyos precios de compensación a pagar a los propietarios de los inmuebles fueron fijados en correspondencia con la CONATA, conforme a lo indicado en la presente ley.

Siendo el Ministerio de Justicia, a través de la Comisión de Formalización de la Propiedad Informal (COFOPRI), el encargado de ejecutar el saneamiento físico – legal de los predios comprometidos.

vi. Normas sobre Gobiernos Regionales y Locales

- Ley Orgánica de Gobiernos Regionales (Ley N° 27867 - 18 de noviembre del 2002).

Es responsabilidad del Gobierno Regional de Junín supervisar el cumplimiento de las medidas correspondientes para el mejor desarrollo de las actividades constructivas que comprendía la obra ha desarrollarse en su jurisdicción.

Asimismo, debido a que el mejoramiento de la vía ha inducido a un cambio en el ordenamiento territorial del ámbito por donde se

desplaza (áreas de cultivo por construcción de viviendas) e inducirá al desarrollo turístico y comercial en la etapa operativa, corresponde al Gobierno Regional Junín en coordinación con la municipalidad de Huayucachi fomentar el desarrollo de dichas actividades.

- Ley Orgánica de Municipalidades (Ley N° 27972 - 27 de mayo del 2003).

Se requirió en la etapa constructiva de la carretera que las autoridades representantes de la municipalidad de Huayucachi, trabajen en forma conjunta con los responsables de la obra y la supervisión de obra, coordinando sobre aspectos de saneamiento y salubridad, así como, transitabilidad, transporte público y seguridad vial.

2.2.2. Marco Institucional Involucrado con la Obra

En esta parte del capítulo se hace el análisis de las competencias, funciones y responsabilidades de las instituciones públicas, involucradas con la puesta en marcha de la Obra de Rehabilitación y Mejoramiento del Tramo: Puente Chanchas-Huayucachi, poniendo énfasis en aquellas cuya función principal está ligada estrechamente con el cuidado y conservación del medio ambiente.

i. Ministerio de Transportes y Comunicaciones

- *Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional (PROVIAS NACIONAL).*- Es la institución encargada de la fiscalización del desarrollo eficiente de la construcción de la carretera Puente Chanchas – Huayucachi y cumplimiento del Contrato suscrito por la empresa Contratista Consorcio COBERT – AVENDAÑO Contratistas Generales S.A.C.; asimismo, es la

encargada de aprobar los informe mensuales de avance de obra, emitidos por la Contratista, previa revisión de la Supervisión de Obra a cargo de la empresa Consorcio Vial Centro quien eleva dicho documento.

- *Dirección General de Asuntos Socio-Ambientales.*- Es la institución encargada del cumplimiento de las exigencias ambientales con respecto a las actividades relacionadas a los trabajos de mejoramiento, rehabilitación y mantenimiento de la carretera Puente Chanchas - Huayucachi dentro de su área de influencia; para lo cual se remite el informe de supervisión ambiental como parte del informe mensual de avance de obra.

ii. Ministerio de Agricultura

- *Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) – Administración Técnica del Distrito de Riego Mantaro.*- El Ministerio de Agricultura previene y sanciona según corresponda, las malas prácticas que atentan contra los recursos hídricos, flora, fauna y suelos, bajo responsabilidad; designando al INRENA correspondiente a la jurisdicción de la Región Junín y a la Administración Técnica del Distrito de Riego Mantaro, las funciones correspondiente al respecto.

iii. Ministerio de Salud

La Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), es el órgano técnico encargado de normar, controlar, evaluar y concertar con el Gobierno Regional de Junín y gobiernos locales involucrados (municipalidad de Huayucachi) aspectos de protección del medio ambiente, saneamiento, higiene y salud ocupacional.

iv. Gobierno Regional de Junín

El área de influencia de la obra se encuentra comprendida en la Región Junín, por lo cual es el Gobierno Regional de Junín el organismo encargado de velar por el desarrollo ordenado de la construcción de la obra.

v. Gobierno Local – Municipalidad de Huayucachi

Es el organismo local distrital encargados de velar por la conservación de los recursos naturales (flora y fauna local, agua y suelo) y control del saneamiento ambiental y ornato de la ciudad en el territorio de su jurisdicción correspondiente por donde se desarrolla la carretera en estudio.

2.3. CARACTERIZACIÓN AMBIENTAL Y SOCIOECONÓMICA DEL ÁREA DE INFLUENCIA DE LA OBRA

2.3.1. Generalidades

En el presente capítulo se presenta un análisis del medio ambiente físico, biótico, socioeconómico y cultural existente en el Área de Influencia de la Carretera: Puente Chanchas – Huayucachi, que permitió el conocimiento del entorno ambiental donde se desarrolló la obra y contribuyó en la determinación de los impactos socio ambientales y la magnitud de los mismos, generados durante el proceso constructivo y ex post sobre el medio ambiente y viceversa; siendo las áreas temáticas desarrolladas las siguientes:

- *Medio Ambiente Físico.*- Clima, Hidrología, Geomorfología y Capacidad de Uso Mayor de las Tierras.
- *Medio Ambiente Biótico.*- Ecología, Fauna y Flora.
- *Medio Ambiente Socioeconómico y Cultural.*- Características demográficas, servicios básicos, perfil socioeconómico, estructura económica y aspecto cultural.

i. Área de Influencia de la Obra

Para una mayor comprensión y análisis de la evaluación ambiental durante la etapa constructiva y ex post de la obra en estudio, se ha considerado la delimitación de un Área de Influencia, la cual se ha subdividido en un área directa e indirecta; permitiendo obtener una mejor visión del ecosistema donde se desarrolla, (ver Mapa de Área de Influencia de la Obra: AI).

El Área de Influencia Directa (AID) comprende una franja de 200 m a ambos lados de la carretera Puente Chanchas - Huayucachi, sujeta a los impactos directos de la construcción y puesta en operación de la obra. Esta área comprende el derecho de vía, propiedades expropiadas, fuente de agua, depósitos de material excedente, área de ocupación temporal (zona destinada a oficina-almacén - patios de máquinas); asimismo, todas las áreas adyacentes sujetas a actividades relacionadas con la obra, como áreas de préstamo de materiales (cantera Miraflores) y plantas de chancado. Los centros poblados que se encuentran en el AID y que tienen contacto directo con la vía son: Huamanmarca, Chanchas, Manya, La Libertad, Yacus, Huayucachi, Miraflores y Quillispata en el distrito de Huayucachi; en la provincia de Huancayo, Región Junín.

El Área de Influencia Indirecta (AII) abarca un área mayor y se ha considerado para su delimitación los centros de concentración poblacional, vía principal de acceso a la zona, aspectos climáticos, hidrológicos, geomorfológicos y socioeconómicos, que influyen sobre la zona de estudio; resultando que el AII de la obra, involucra esencialmente el distrito de Huayucachi.

2.3.2. Descripción General del Medio Ambiente Físico

i. Clima y Meteorología

En la zona de estudio de la obra existen estaciones meteorológicas controladas por SENAMHI que han permitido realizar el análisis de la información meteorológica respectiva. (Cuadro 2.3-1).

Cuadro 2.3-1**Estaciones climatológicas ubicadas en la zona de estudio**

Observatorio	Lat. Sur	Long. Oeste	Altitud (mnm)
Huayao	12°02'18''	75°19'22''	3308
San Juan de Jarpa	12°07'29''	75°25'54''	3726
Viques	12°12'00''	75°12'00''	3186

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)

La condición climática del área de estudio, presenta variaciones relacionadas fundamentalmente con las características altitudinales de la zona, y con la notable diferencia de temperatura entre el día y la noche.

La zona presenta una biotemperatura máxima de 21.9°C y una mínima de 7.3°C. La precipitación máxima alcanza los 900 mm y la mínima los 600 mm al año.

Éstas variaciones están determinadas por la estacionalidad, lo cual determina una temporada de lluvias en el periodo que comprende los meses de noviembre a marzo, en los cuales se incrementa notablemente los niveles de precipitación y las condiciones de la temperatura adquieren sus niveles más elevados del año, presentando vientos de norte a sur; y una estación seca o de verano entre los meses de abril a octubre, caracterizada por la carencia de lluvias con intenso sol durante el día pero donde las temperaturas alcanzan sus niveles más bajos (heladas) en las noches, aspecto que es determinante para la producción agrícola de la zona.

Análisis Pluviométrico

A continuación se presenta el análisis pluviométrico de la zona de estudio correspondiente al periodo septiembre a diciembre del 2003 y enero del 2004. (Cuadro 2.3-2).

Cuadro 2.3-2
Precipitación mensual 2003-2004

Estación	Precipitación	2003				2004
		Sep.	Oct.	Nov.	Dic.	Ene.
Huayao	Prec. Mensual	31.0	37.7	65.7	116.3	47.2
	Prec. Normal	45.0	67.0	69.7	92.8	95.0
San Juan de Jarpa	Prec. Mensual	33.9	46.2	63.1	148.9	70.2
	Prec. Normal	47.0	87.0	76.3	92.7	117.0
Viques	Prec. Mensual	30.4	26.0	74.2	92.7	15.2
	Prec. Normal	34.6	78.0	59.8	64.4	72.0

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)

En el periodo septiembre a diciembre del 2003 la estación San Juan de Jarpa acumuló cantidades cercanas a su promedio histórico, y en el mes de enero del 2004 acumuló cantidades menores a lo esperado (deficiencia aproximada del 40%).

En la estación de Viques, las precipitaciones totalizaron cantidades cercanas a su promedio histórico, presentándose en octubre una deficiencia del 33%, mientras que en los meses de septiembre, noviembre y diciembre (2003) las lluvias mostraron un comportamiento normal; en el mes de enero del 2004, las lluvias totalizaron cantidades muy por debajo de sus valores normales, lo que se traduce en una deficiencia del 90%.

Del mismo modo en la estación de Huayao, de septiembre a diciembre del 2003, las lluvias totalizaron cantidades cercanas a su promedio; registrándose en algunos días lluvias ligeras y aisladas; mientras que las precipitaciones para enero del 2004 totalizaron la cantidad de 47.2 mm., lo que representa respecto a su normal, una deficiencia del 50%.

ii. Hidrografía

El ámbito por donde discurre la carretera presenta una red hidrográfica que está vertebrada por el río Mantaro, el cual corre de noroeste a sureste en el sector comprendido en el ámbito del proyecto, fluctuando altitudinalmente entre los 3175 a 3400 msnm.

Las descargas hídricas en la cuenca del Mantaro se originan por las precipitaciones pluviales en la parte alta de la cuenca, contribuyendo además los deshielos de los nevados y los caudales liberados por las lagunas que forman el sistema de la cuenca. En el ámbito de estudio tiene como tributario al río Chanchas, denominado en sus nacientes Cocharcas el cual discurre transversalmente por el valle del Mantaro, atravesando en el ámbito de estudio a los poblados de Huamanmarca y Chanchas hasta su confluencia con el río Mantaro.

El área de influencia de la carretera está enmarcada además de la actividad de los ríos Mantaro y Chanchas por los aportes de las aguas de escorrentía subterránea, que se abastecen de las lluvias estacionales, representada por puquiales, entre ellos Puquio de Miraflores, Puquio de Colpa Alta, Puquio de La Libertad y Chaquipuquio en el poblado Mantaro. Asimismo, en el poblado Huayucachi al pie del cerro San Cristóbal fluye el Manantial Virgen de Lourdes de agua subterránea, se cree que su origen se encuentra en la laguna de Yauricocha en Pucará.

En cuanto al uso del recurso hídrico para la agricultura, tenemos al río Chanchas cuyas aguas no se secan durante todo el año, pero baja su caudal en época de verano a tal extremo que se convierte en un pequeño riachuelo en su desembocadura; favorece la agricultura en la parte baja del poblado Chanchas, siendo utilizado para irrigar los terrenos adyacentes. Asimismo, el Manantial Virgen de Lourdes, sus aguas son utilizadas para el riego de las tierras de uso agrícola en un

sector de los poblados Colpa Alta, Yacus y Mantaro, dichas aguas son trasladadas a través de dos canales de riego por gravedad.

iii. Geología y Geomorfología

Geología

La zona de estudio está constituida por una terraza aluvial fluvial, conformada por rocas sedimentarias y metamórficas cuyas edades se extienden desde el Jurásico hasta el Cuaternario Moderno.

Así tenemos, que en el cerro San Cristóbal ubicado en el poblado Huayucachi existe cal, mármol de color beige o vicuña (en la cima del cerro), caolín, onix, arcilla refractaria y arcilla plástica.

Geomorfología

Las unidades geomorfológicas presentes en la zona de estudio son las siguientes:

- *Fondos de Valle y Llanuras Aluviales.*- Dentro de estas unidades podemos mencionar a los fondos de valle fluvial con unidades diferenciadas y a los fondos de valle fluvio aluvial con unidades no diferenciadas. En estas unidades se enmarcan las terrazas y conos deyecciónes parcialmente disectados, con pendientes de 0 a 8%.

La actividad fluvial la realizan los ríos Mantaro y Chanchas, durante la estación lluviosa, manifestándose por su elevado volumen de transporte de material grueso y el socavamiento fluvial.

- *Altiplanicies Disectadas*.- Comprende la zona donde los procesos de fallamiento, acumulación y desgaste han modelado un escenario complejo muy dinámico y actualmente activo.

El desgaste en las laderas y planicies es bajo, debido a la cobertura vegetal y la estabilidad relativa actual. En esta unidad se ubican las depresiones y rellenos coluviales de pie de vertiente, con una pendiente de 15 a 25%.

iv. Capacidad de Uso Mayor de las Tierras

La vocación natural de las tierras ubicadas en el ámbito de influencia de la carretera Puente Chanchas – Huayucachi, esta formada por la unidad Tierras Aptas para Cultivo en Limpio.

El sector del valle del Mantaro, donde se encuentra comprendida el área de estudio, pertenece a la subclase de tierras de calidad agrológica media con limitaciones por suelo y clima. Permite desarrollar una agricultura donde predominan los cultivos en limpio de secano en su mayor extensión, requiriendo en ciertas áreas del riego suplementario para la producción agrícola.

2.3.3. Descripción General del Medio Ambiente Biótico

i. Ecología

El ámbito de estudio se desarrolla en la zona de vida *Bosque Seco-Montano Bajo Tropical* (bs-MBT), que se caracteriza por tener un clima Subhúmedo–Templado Cálido, la vegetación natural primaria ha sido totalmente destruida y reemplazada en gran parte por cultivos agrícolas y terrenos eriazos, donde existe una vegetación natural estacional, que rebrota durante la estación de verano.

ii. Flora y Fauna

La cobertura vegetal natural en el área de estudio está conformada principalmente por especies arbóreas (eucalipto, aliso, quishuar, quingual o quinar, sauco, molle, tara, sauce, ciprés); así como, especie arbustiva y gramíneas (cuncush, retama, ramilla, tanquish, cantuta, chilca, ala o agave, cactáceas columnares, waka-kasha, chuicos, chinche, culantrillo, helecho, grama, quicullo, entre otros).

En cuanto a la vegetación cultivada las más importantes son: cereales y tubérculos (maíz, habas, tarhui, quinua, trigo, cebada, arvejas, linaza, frijol, papa, olluco, oca, llacón, mashua), hortalizas (col, lechuga, coliflor, apio, cebolla, espinaca, zanahoria), frutales (granadilla, tuna, guindo, capulí de la sierra, duraznos, peros), y medicinales (manzanilla, cedrón, llantén, salvia, paico, sábila, otros).

La fauna silvestre presente en el ámbito de estudio comprende: aves silvestres (zorzal gris, paloma de campo, perdiz, tórtola, jilguero, picaflor, gorrión, cernícalo, lechuza, patos silvestres, entre otros), las cuales se encuentran principalmente en los alrededores de las márgenes del río Mantaro, roedores (comadreja, añaz o zorrillo, rata y ratón) por la presencia de cultivos de granos; peces, batracios y reptiles (truchas, bagres, chaluas, sapos, culebras y lagartijas pequeñas) e insectos (saltamontes, cien pies, tanra, orongoy, luciérnaga, mariposa, abeja, entre otros).

La fauna doméstica está conformada por ganado vacuno, ovino, porcino, asnal y caballar, resaltando que sólo un porcentaje reducido de la población se dedica a la actividad ganadera; asimismo, se crían aves domésticas en forma empírica (gallinas, patos y pavos) y roedores (conejo y cuy).

2.3.4. Descripción General del Medio Socioeconómico y Cultural

El estudio del medio socioeconómico y cultural tiene como objetivo principal la identificación de las consecuencias durante y ex - post de las acciones que comprende la obra en relación a los individuos, organizaciones y sistemas sociales del área de influencia. Se entiende por impactos socioeconómicos a las consecuencias que una o varias acciones pueden tener sobre las poblaciones humanas en tanto podrían alterar: su dinámica demográfica, su forma de vida, el uso y manejo de espacios y los recursos ambientales, sus sistemas de trabajo, de relación interpersonal, y de organizarse; el impacto sobre estructuras y procesos económicos en relación a cambios en el empleo, actividades comerciales, ingresos, uso y aprovechamiento de recursos naturales.

La carretera Puente Chanchas – Huayucachi, se desarrolla a través del distrito de Huayucachi que conforma el ámbito de estudio, para lo cual se desarrollará su descripción socioeconómica y cultural.

Características Demográficas

El ámbito de estudio cuenta con una población total de 7348 habitantes (Censo de Población y Vivienda 1993), sin incluir la población flotante que comprende a los residentes fuera del distrito que por razones de trabajo se movilizan principalmente a Lima, Huancayo, Chanchamayo y Satipo y en menor intensidad al departamento de Ucayali.

En el Cuadro 2.3-3, se presenta la distribución de la población en el área urbana y rural; así como, también la distribución por sexo, resultando mayor el porcentaje de mujeres en un 6%.

Cuadro 2.3-3
Población del área de estudio por ámbito de residencia y sexo

Ámbito		Hombres		Mujeres	
Urbano	Rural	Población	%	Población	%
4965	2383	3492	47	3859	53

Fuente: Censo Población y Vivienda 1993 (INEI)

La población va en crecimiento, siendo la tasa de crecimiento anual para el periodo 2004 – 2009 igual a 1.04%. Hay un alto índice de natalidad que se evidencia en la existencia de la población joven, la mortalidad ha disminuido por las campañas de vacunación contra el sarampión, la polio y otras de propensión infantil. El 40% de nacimientos corresponden a varones y el 53% a mujeres, siendo la mayoría de nacimientos atendidos por personas empíricas. El 40% de muertos corresponde a infantes por descuido de los padres y el 60% a adultos entre los 55 a 65 años de edad por enfermedades bronquiales, infección y desnutrición.

Servicios Básicos

La mayoría de las viviendas han sido construidas de adobe o tapia recubiertas con tierra blanca de la cantera de Viques y con techos de tejas de cemento; asimismo, existentes viviendas construidas recientemente de material noble ubicadas en las avenidas principales (Av. Real y Salaverry); en general cuentan con servicio de energía eléctrica y alumbrado público.

El 60% de las viviendas tienen servicio de agua potable no permanente (por horas diarias), el resto se sirve de pozos y acequia. El agua potable en Huayucachi proviene del manantial Virgen de Lourdes, el bombeo funciona con energía eléctrica y se cuenta con tres tanques de

concentración, está administrado por una Junta Administradora; a excepción de Huamanmarca que tiene su propia planta de agua potable en Huahuacus, el bombeo funciona a motor diesel y con petróleo encareciendo su costo.

Existen dos centros de salud (posta médica) en el ámbito de estudio, uno ubicado en las afueras del poblado Huayucachi y el segundo en el poblado Huamanmarca, ambos no cuentan con las condiciones mínimas necesarias atendándose sólo medicina general, odontología y obstetricia en forma deficiente, requiriendo trasladarse a la ciudad de Huancayo en caso de ocurrencia de accidentes graves. Sólo el 40% de la población asiste a un centro de salud la mayoría acude a la medicina tradicional; siendo las enfermedades más comunes diarrea, infección respiratoria y alergias a la piel.

Respecto al nivel de educación en el ámbito de estudio, cabe mencionar que la población analfabeta alcanza el 15%, distribuida en el área urbana y rural; siendo la infraestructura con la que cuenta la siguiente:

- *A Nivel Inicial.*- JNE N° 366 (Huayucachi), JNE N° 431 (Huamanmarca), JNE N° 439 (Mantaro), JNE N° 526 (Colpa Alta), JNE N° 593 (Miraflores), JNE N° 6041 (La Libertad).

- *A Nivel Primaria.*- Escuela Estatal N° 30173 (Huayucachi), Escuela Estatal N° 30175 (Huamanmarca), Escuela Estatal N° 30204 (Miraflores), Escuela Estatal N° 30205 (Chanchas), Escuela Estatal N° 31218 (Mantaro), Escuela Estatal N° 31465 (La Libertad), Escuela Estatal N° 30002 (Colpa Alta).

- *A Nivel Secundaria.*- Colegio Estatal Wari-Vilca.

Estructura Económica

La principal ocupación es la agricultura, pese a que la fertilidad de los suelos no es adecuada, encontrándose con tierras calcáreas, arcillosas y arenosas, requiriendo de tratamientos para su fertilización (abono). La mayoría de los suelos son tierras de secano, mejorando su irrigación con el aprovechamiento de la Matriz de Canal de Riego Zona Sur de Huancayo, mediante canales laterales, incrementándose las tierras con productos agrícolas bajo riego. El 80% de la población campesina es propietaria de pequeñas parcelas de tierra.

En menor escala se encuentra la actividad pecuaria con la crianza de ganado vacuno, ovino, porcino, asnal y caballar, así como la crianza de aves domésticas, conejo y cuy, principalmente para su consumo. Su cuidado está a cargo de las mujeres y en épocas de intenso verano son alimentados de a base de chala seca, paja de trigo y cebada; empleando sus excrementos como abono en la agricultura.

La actividad comercial en el distrito de Huayucachi se efectúa a través de tiendas de primera y segunda categoría, las cuales se proveen de las tiendas mayoristas de Huancayo. También existen boticas, restaurantes, tres grifos, un hotel, una funeraria, salones de cosmetología y servicio veterinario. Asimismo, se desarrolla la actividad comercial en la feria semanal los días lunes en el poblado Huayucachi, que ocupa el tercer lugar después de la feria dominical de Huancayo y Chupaca. Concurren vendedores procedentes de Huancayo y pueblos vecinos de Viques, Huacrapuquio, La Breña, Pampa Cruz, Cullhuas, Sapallanga, Huancán, Tres de Diciembre, entre otros, comercializan productos de primera necesidad y artículos manufactureros.

Otras actividades económicas complementarias son la herrería, hojalatería, tejido y bordado, fabricación de tejas, de sombreros,

sastrería, carpintería, picapedrería; así como la artesanía que tiene valor propio, además de ser una expresión artística.

Aspecto Cultural

El 70% de la población habla castellano y el 30% son bilingües, es decir hablan castellano y el dialecto Huanta.

El 85% de la población profesa la religión católica y un 15% la religión protestante. En el poblado de Huayucachi existen dos templos, uno antiguo el cual está cerrado deteriorado y próximo a extinguirse, pese a estar reconocido como Patrimonio Cultural, y otro templo nuevo de arquitectura moderna cuya jurisdicción parroquial comprende a Huayucachi, Viques y Huacrapuquio; asimismo, el poblado de Huamanmarca cuenta con su propio templo, en los otros poblados existe capillas.

En cuanto a las fiestas tradicionales, las de mayor relevancia son la Fiesta del Taita Niño que se realiza en enero la cual incluye la danza denominada “Chinchilpos y Gamonales”, la misma que representa la lucha del pueblo Huanca con los españoles; otra festividad importante es el Concurso de Huaylarsh en febrero, estas festividades se celebran en los poblados de Huayucachi y Huamanmarca, donde confluyen los poblados aledaños.

2.4. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO Y SU EVALUACIÓN EX POST.

2.4.1. Generalidades

En el presente acápite se plantea la identificación y evaluación de impactos socio ambientales tanto negativos como positivos, más relevantes generados por la obra “Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Huancayo - Imperial, Tramo: Puente Chanchas - Huayucachi”, durante el proceso constructivo y ex post, sobre el medio ambiente, y los que el medio ambiente ocasiona sobre la infraestructura instalada; basándose en el conocimiento del medio físico, biológico y social en el área de influencia de la vía.

A partir de la identificación y evaluación de los impactos ambientales negativos, se procederá a formular los instrumentos necesarios para la conservación y protección del medio ambiente, los mismos que se verán plasmados en el Programa de Manejo Socio Ambiental.

2.4.2. Aplicaciones Metodológicas

Existen numerosos métodos para la identificación y evaluación de impactos ambientales, empleados en los estudios de impacto ambiental, basados en diferentes formas de tratar, analizar y ordenar la información de base disponible, ajustándose, en mayor o menor medida, a cada caso en particular.

Para la identificación y evaluación de los impactos ambientales generados durante la etapa constructiva y post constructiva de la obra en estudio, se han adaptado metodologías destinadas a medir tanto los impactos directos, que involucran la pérdida parcial o total de un

recurso o el deterioro de una variable ambiental, como la acumulación de impactos ambientales y la inducción de riesgos potenciales; incluyendo variables socioeconómicas, culturales, ecológicas, físicas, y visuales, en la medida que ellas se generen en el territorio afectado por la acción y que representen las alteraciones ambientales prioritarias derivadas de una acción humana. Se han considerado las siguientes aplicaciones metodológicas: Hojas de Campo, Diagrama Causa – Efecto y Planos de Ubicación de Impactos Socio Ambientales.

i. Hojas de Campo.

Se han elaborado una serie de fichas denominadas Hojas de Campo, aplicadas en forma general a la obra. Donde se pueden apreciar de manera visual y en forma objetiva, la ubicación de la problemática ambiental ocasionadas por las acciones directas de la construcción y ex post de la obra vial; así como, los que podrían acontecer como consecuencia de una eventualidad; evaluándose asimismo cualitativamente el grado del impacto considerando. Los niveles de calificación cualitativa de los impactos en la metodología de las hojas de campo empleada son:

- En impacto positivo: Alto, moderado y ligero.
- En impacto negativo: Alto, moderado y ligero.
- Componente no alterado.

Se plantean para una clara comprensión de la problemática ambiental, medidas puntuales que prevengan o mitiguen su ocurrencia, las que serán tratadas integralmente en el Programa de Manejo Socio Ambiental. A continuación se presentan las Hojas de Campo correspondientes a la Etapa Constructiva y Post. Constructiva.

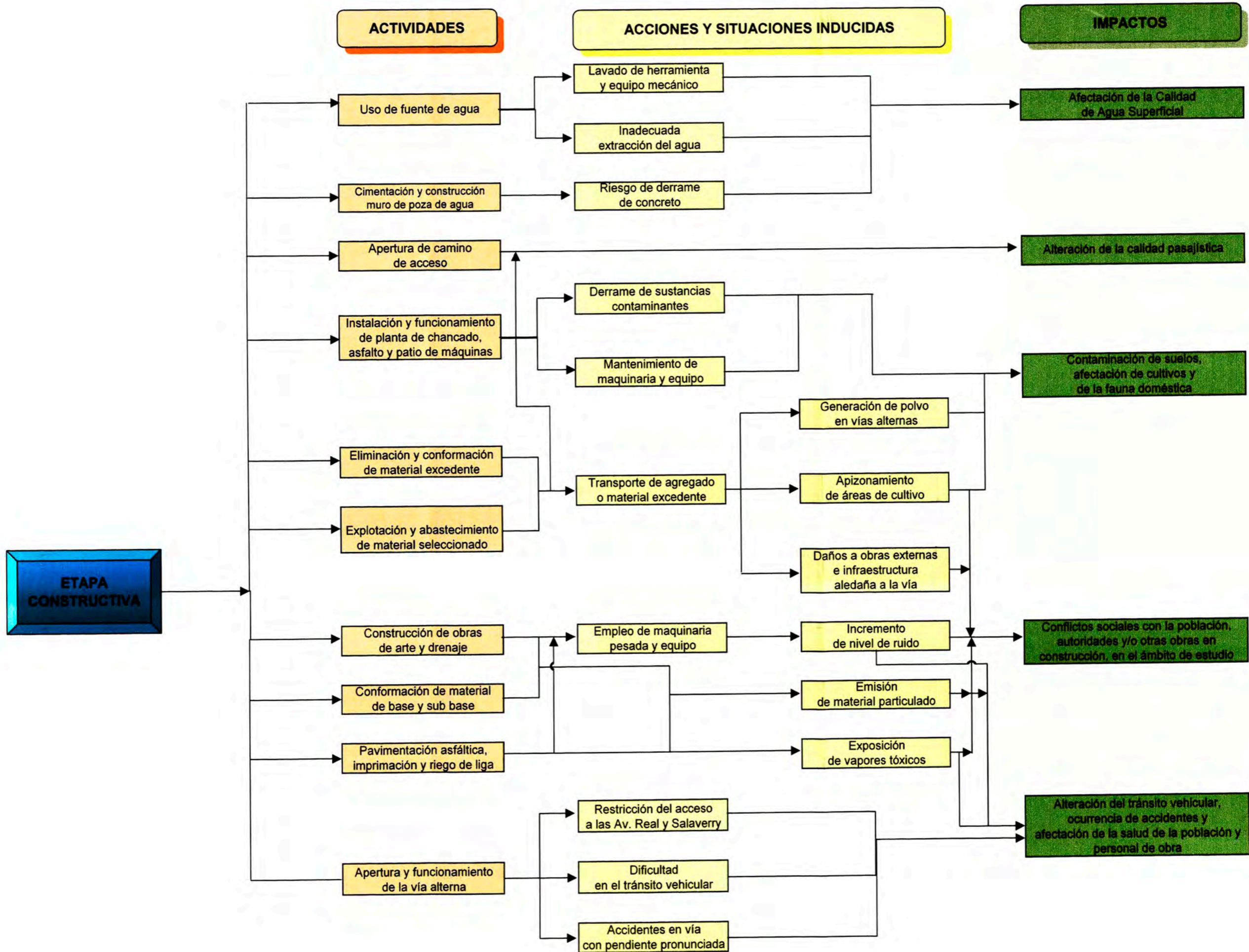
ii. Diagrama Causa-Efecto.

Esta metodología se utiliza para establecer situaciones de causalidad generalmente lineales, entre las actividades ejecutadas durante la etapa constructiva y el medio ambiente afectado, resultando una metodología estrictamente complementaria con las propuestas. Ver Diagrama 2.4-1.

iii. Planos de Ubicación de Impactos Socio Ambientales del Área de Influencia de la Carretera.

Donde se presentan los impactos ambientales identificados según las progresivas de la ruta en la etapa constructiva y post construcción, en el área de influencia directa a lo largo de la vía; a fin de identificar los efectos ambientales sobre el medio ambiente. Ver Anexo II-5 Planos de Ubicación de Impactos Socio Ambientales: IMP-01 al IMP-07.

**DIAGRAMA 2.4.1.
DIAGRAMA CAUSA EFECTO - ETAPA CONSTRUCTIVA**



HOJA DE CAMPO – ETAPA CONSTRUCTIVA

01

Obra:

Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Huancayo - Imperial
Tramo: Puente Chanchas - Huayucachi



UBICACIÓN:

PROV.
HUANCAYO

DIST.
HUAYUCACHI



Progresiva:
Altura del Km. 4+500 de la Av. Real

GRADO DEL IMPACTO:
Negativo Moderado

PROBLEMA AMBIENTAL:

- ◆ Afectación de la salud del personal de obra, y conflictos sociales con la población aledaña, por la emisión de material particulado y gases durante las actividades de imprimación de la plataforma de la vía.
- ◆ La actividad misma de imprimación genera material particulado, y emisión de gases, el incremento que se observa es por el camión imprimador que no se encuentra en óptimas condiciones operativas.

MEDIDA PREVENTIVA Y/O DE MITIGACIÓN:

- ◆ Se recomienda al Contratista proveer a todo el personal de obra de los implementos de seguridad necesarios para la ejecución de sus labores (botas, cascos, guantes, protectores buconasales), principalmente en actividades donde estén expuestos al contacto con sustancias contaminantes como son los hidrocarburos.
- ◆ El Contratista debe tomar las medidas preventivas para evitar la contaminación ambiental que ocasiona el camión imprimador en mal estado, para tal efecto debe realizar el mantenimiento de la maquinaria antes de iniciarse las labores Comunicar a la población aledaña sobre las actividades a realizarse indicando los horarios.

HOJA DE CAMPO – ETAPA CONSTRUCTIVA		02
<p>Obra:</p> <p style="text-align: center;">Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Huancayo - Imperial</p> <p style="text-align: center;">Tramo: Puente Chanchas - Huayucachi</p>		
	<p>UBICACIÓN:</p> <p>PROV. HUANCAYO</p> <p>DIST. HUAYUCACHI</p>  <p>Progresiva: Km. 0+800 de la Av. Salaverry</p>	
	<p>GRADO DEL IMPACTO:</p> <p style="text-align: center;">Negativo Moderado</p>	
<p>PROBLEMA AMBIENTAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Debido a la necesidad de elevación de la plataforma en este sector se conformó un talud de relleno, el impacto que podría ocurrir es la generación de procesos erosivos principalmente durante el periodo de intensas precipitaciones (enero – marzo). ◆ Asimismo, podría ocurrir accidentes de pobladores que transiten por las veredas colindantes debido al desnivel de la vía. 		
<p>MEDIDA PREVENTIVA Y/O DE MITIGACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ El Contratista adoptó como medida de protección contra la erosión de los taludes, la revegetación con vegetación típica de la zona (plantas de quicullo). Se recomienda adicionalmente el regadío de estas áreas revegetadas, hasta su fijación durante un periodo de dos a tres meses. ◆ Asimismo, colocó barandas metálicas a ambos lados de la vía, previniendo posibles accidentes peatonales y/o vehiculares. 		

HOJA DE CAMPO – ETAPA CONSTRUCTIVA		03
<p>Obra:</p> <p style="text-align: center;">Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Huancayo - Imperial</p> <p style="text-align: center;">Tramo: Puente Chanchas - Huayucachi</p>		
	<p>UBICACIÓN:</p> <p>PROV. HUANCAYO</p> <p>DIST. HUAYUCACHI</p> 	
	<p>Progresiva:</p> <p>Entre la Calle Warivilca y la Av. Salaverry.</p>	
<p>GRADO DEL IMPACTO:</p> <p style="text-align: center;">Negativo Moderado</p>		
<p>PROBLEMA AMBIENTAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Posible ocurrencia de accidentes de transeúntes, dado que durante la etapa constructiva se ocupó las vías y calles, como en este sector donde se ocupa un carril de la Av. Salaverry para la instalación de maquinaria pesada y equipo mecánico ha emplearse en las actividades de excavación y vaciado de concreto en cunetas 		
<p>MEDIDA PREVENTIVA Y/O DE MITIGACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Con el fin de evitar accidentes, el Contratista debe colocar señales preventivas en cada frente de trabajo, que indiquen las medidas de preventivas a ser tomadas por los usuarios de la vía. ◆ Otra medida complementaria es la delimitación de los sectores donde se realizan las actividades constructivas, principalmente por que la obra se desarrolló en sector urbano. Para lo cual se utiliza cintas de seguridad con postes de madera de base de concreto de aproximadamente 1.20 m de altura, que permita su visibilidad. 		

HOJA DE CAMPO – ETAPA CONSTRUCTIVA

04

Obra:

**Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Huancayo - Imperial
Tramo: Puente Chanchas - Huayucachi**



UBICACIÓN:

PROV.
HUANCAYO

DIST.
HUAYUCACHI



Progresiva:
Altura del Km. 5+400.de la Av. Real.

GRADO DEL IMPACTO:

Negativo Moderado

PROBLEMA AMBIENTAL:

- ◆ Debido al arrojado de desechos sobre las cunetas, se obstruyeron las secciones debajo de los pases vehiculares, estas acciones indebidas por parte de la población podrían continuar durante la etapa operativa de la vía.
- ◆ Se ha producido el empozamiento de agua pluvial en las cunetas, pudiendo crear focos infecciosos; así como alteración del ornato de la ciudad (poblado Huayucachi).

MEDIDA PREVENTIVA Y/O DE MITIGACIÓN:

- ◆ Es necesario realizar actividades de limpieza general en las obras de drenaje, principalmente en los sectores donde las secciones de las cunetas han sido reducidas por construcción de pases vehiculares, de tal forma que cumplan con la finalidad de evacuación de las aguas pluviales; la presente medida se deberá continuar realizando en caso se requiera durante la etapa operativa.
- ◆ Es necesario que la Municipalidad de Huayucachi, coloque depósitos para desechos sólidos en ciertos sectores de las Avs. Real y Salaverry, con mensajes alusivos al mantenimiento de la limpieza de la ciudad, de tal forma que la población en general tome conciencia de la importancia de conservar la salubridad de su entorno.

HOJA DE CAMPO – ETAPA CONSTRUCTIVA	05
---	-----------

Obra:

**Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Huancayo - Imperial
Tramo: Puente Chanchas - Huayucachi**



UBICACIÓN:

**PROV.
HUANCAYO**

**DIST.
HUAYUCACHI**



Progresiva:
Altura del Km. 5+650 de la Av. Real

GRADO DEL IMPACTO:
Negativo Moderado

PROBLEMA AMBIENTAL:

- ◆ Posible ocurrencia de accidentes en la Av. Real donde se encuentran realizando excavaciones para la instalación de conexión a la red pública de agua potable, se observa a los niños transitando libremente por dicha zona.
- ◆ Acumulación de material excedente producto de las excavaciones, apilado en la entrada de las viviendas aledañas, dificultan el ingreso y circulación de los propietarios, ocasionando conflictos sociales.

MEDIDA PREVENTIVA Y/O DE MITIGACIÓN:

- ◆ Para evitar que ocurran accidentes de los transeúntes y propietarios de los predios cercanos por el ingreso y circulación en los frentes de trabajo, proceder a la delimitación adecuada con cintas de seguridad y colocar los respectivos carteles de señalización.
- ◆ Realizar la limpieza de las áreas aledañas a las zonas de trabajo diariamente, y transportar el material al depósito de excedente en uso.

HOJA DE CAMPO – ETAPA CONSTRUCTIVA

06

Obra:

**Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Huancayo - Imperial
Tramo: Puente Chanchas - Huayucachi**



UBICACIÓN:

PROV.
HUANCAYO

DIST.
HUAYUCACHI



Progresiva:

Altura del Km. 5+700 de la Av. Real

GRADO DEL IMPACTO:

Negativo Moderado

PROBLEMA AMBIENTAL:

- ◆ Riesgo de la integridad física del personal de obra que labora en las diversas actividades constructivas, como excavaciones, rellenos, etc. No existe apropiado equipamiento del personal de obra y vigilancia de uso continuo de sus implementos.
- ◆ Asimismo, se interrumpe el tránsito vehicular, no permitiendo el paso a vehículos particulares de las viviendas aledañas, produciéndose conflicto con dichos pobladores.

MEDIDA PREVENTIVA Y/O DE MITIGACIÓN:

- ◆ Deberá proveer al personal de obra del equipo de seguridad (guantes, cascos, botas, protectores buconasales y auditivos) necesario para ejecutar sus labores.
- ◆ Se deberá comunicar las actividades e interrupciones del tránsito a la población asentada aledaña a los frentes de trabajo, oportunamente.

HOJA DE CAMPO – ETAPA CONSTRUCTIVA

07

Obra:

**Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Huancayo - Imperial
Tramo: Puente Chanchas - Huayucachi**



UBICACIÓN:

PROV.
HUANCAYO

DIST.
HUAYUCACHI



Progresiva:
Altura del Km. 5+750 de la Av. Real.

GRADO DEL IMPACTO:

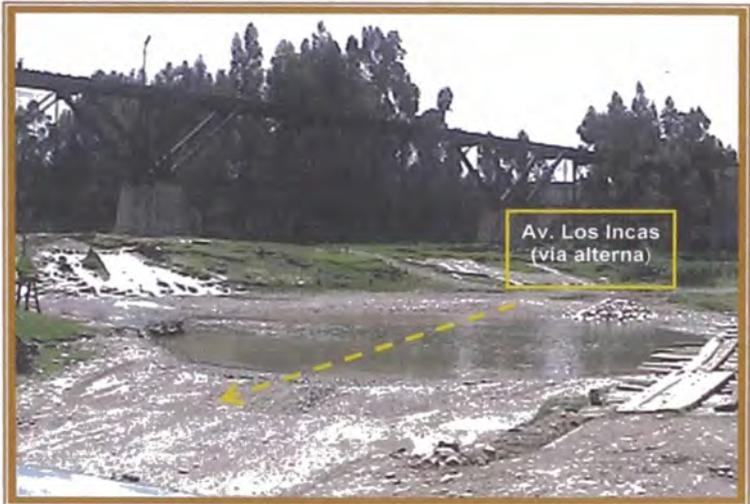
Negativo Moderado

PROBLEMA AMBIENTAL:

- ◆ Posibles conflictos sociales con la población de Huayucachi, cuyas viviendas se encuentran adyacentes a la Av. Real, debido a la dificultad para el ingreso a sus viviendas; así como, a las instituciones públicas. En este sector se han realizado las excavaciones para la conformación de las veredas y las respectivas conexiones domiciliarias a la red pública, acumulando material excedente en forma temporal frente a dichas viviendas.

MEDIDA PREVENTIVA Y/O DE MITIGACIÓN:

- ◆ El Contratista debe comunicar a la población en general sobre las actividades que contempla la construcción de la carretera y coordinar con la población aledaña, horarios apropiados que no interfieran con sus actividades cotidianas; asimismo, brindar las facilidades a la población, colocando pases peatonales temporales hacia sus viviendas y en las instituciones públicas.
- ◆ Dictar charlas periódicas al personal de obra sobre el respeto a la propiedad privada e integridad física de la población.

HOJA DE CAMPO – ETAPA CONSTRUCTIVA		08
<p>Obra:</p> <p style="text-align: center;">Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Huancayo - Imperial Tramo: Puente Chanchas - Huayucachi</p>		
	<p>UBICACIÓN:</p> <p>PROV. HUANCAYO</p> <p>DIST. HUAYUCACHI</p>  <p>Progresiva: Av. Junín, vía alterna a la altura del poblado Chanchas</p>	
<p>GRADO DEL IMPACTO:</p> <p style="text-align: center;">Negativo Moderado</p>		
<p>PROBLEMA AMBIENTAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Dificultad en el tránsito vehicular en la vía alterna y ocurrencia de accidentes, por esta vía se ha incrementado la circulación de vehículos de transporte público menores y masivos; así como por camiones que se dirigen a la zona minera de La Oroya, el problema principal se presenta en el sector de cruce de badén y la pendiente empinada que le continua. ◆ La vía alterna no ha sido habilitada apropiadamente para que cumpla con el incremento de tránsito vehicular de transporte público y carga. 		
<p>MEDIDA PREVENTIVA Y/O DE MITIGACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Mejoramiento de la vía alterna para ofrecer un mejor servicio y evitar accidentes. ◆ Reconformación del badén existente para facilitar el tránsito en el cruce de curso de agua. ◆ Mantenimiento periódico de la vía mientras dure las actividades constructivas. ◆ Colocación de señales temporales informativas para el peatón y el conductor. 		

HOJA DE CAMPO – ETAPA CONSTRUCTIVA

09

Obra:

**Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Huancayo - Imperial
Tramo: Puente Chanchas - Huayucachi**



UBICACIÓN:

PROV.
HUANCAYO

DIST.
HUAYUCACHI



Progresiva:
Km. 5+800 de la Av. Real.

GRADO DEL IMPACTO:

Negativo Moderado

PROBLEMA AMBIENTAL:

- ◆ Se observa acumulación de material de desmorte arrojado por la población y restos de material de construcción, que disminuyen la sección de la alcantarilla.
- ◆ Debido a la obstrucción en el ingreso y salida de la alcantarilla, no es posible el flujo normal por esta, pudiendo ocasionar un desborde hacia la vía y afectación de la misma, durante el periodo de precipitaciones continuas.

MEDIDA PREVENTIVA Y/O DE MITIGACIÓN:

- ◆ Limpieza y retiro del material excedente de obra y desmorte hacia los depósitos de excedentes; asimismo, debe considerarse durante la etapa operativa el mantenimiento de obras de drenaje, incluyendo la limpieza periódica de las mismas, debido a que las prácticas impropias de la población que arroja desmontes en estos sectores podría continuar.
- ◆ La Municipalidad de Huayucachi deberá imponer sanciones y realizar la respectiva vigilancia para evitar el arrojado de desmontes por parte de la población.

HOJA DE CAMPO – ETAPA CONSTRUCTIVA

10

Obra:

Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Huancayo - Imperial
Tramo: Puente Chanchas - Huayucachi



UBICACIÓN:

PROV.
HUANCAYO

DIST.
HUAYUCACHI



Progresiva:
Altura del Km. 5+900 de la Av. Real

GRADO DEL IMPACTO:

Negativo Ligero

PROBLEMA AMBIENTAL:

- ◆ Afectación de la calidad de agua por el lavado de herramientas y equipo por parte de los trabajadores ocasionando derrame de sustancias contaminantes sobre el cuerpo de agua.
- ◆ Conflicto social con la población de Huayucachi por el uso de la fuente de agua elegida por la obra. Debido a que la población utiliza el agua en este punto para sus quehaceres domésticos, los cuales se ven interrumpidos durante la extracción para las actividades de obra. Así como también por la contaminación, de las aguas que circulan a través de canales para el uso de riego de áreas de cultivo aguas abajo.

MEDIDA PREVENTIVA Y/O DE MITIGACIÓN:

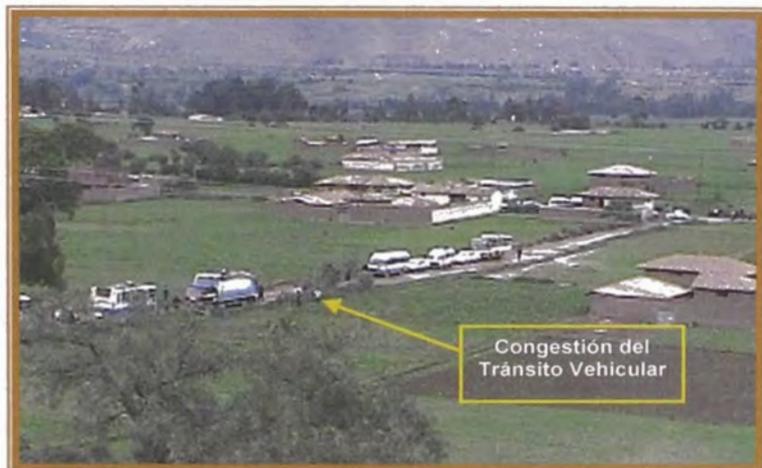
- ◆ El contratista realizó charlas informativas periódicas al personal de obra, indicándoles el manejo apropiado de sustancias peligrosas; así como sobre temas de concientización ambiental respecto a la conservación de los recursos naturales ubicados en el entorno de la obra, como es el caso de la fuente de agua utilizada. Dichas charlas deben realizar desde el inicio de obra como medida preventiva para evitar la afectación del medio ambiente; asimismo, debe determinarse las respectivas sanciones para su cumplimiento.

HOJA DE CAMPO – ETAPA CONSTRUCTIVA

11

Obra:

**Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Huancayo - Imperial
Tramo: Puente Chanchas - Huayucachi**



UBICACIÓN:

PROV.
HUANCAYO

DIST.
HUAYUCACHI



Progresiva:

Vía alterna, prolongación de la calle Libertad.

GRADO DEL IMPACTO:

Negativo Moderado

PROBLEMA AMBIENTAL:

- ◆ Congestionamiento de tráfico vehicular en la vía alterna, causa malestar en los usuarios de la vía.
- ◆ Se ha registrado ocurrencia de accidentes, por volcadura de camión debido a la pendiente pronunciada de la vía no habilitada.
- ◆ No existe control del tránsito, y tampoco han habilitado la vía alterna, la cual es angosta y dificulta el paso en dos carriles.

MEDIDA PREVENTIVA Y/O DE MITIGACIÓN:

- ◆ Colocar señales temporales informativas y contratar personal que dirija el tránsito, para permitir un mayor control y restringir el tránsito de vehículos pesados, hacia las otras vías alternas.
- ◆ Mejorar la vía la cual es muy empinada, no es apropiada para el tránsito en sentido de Imperial a Huancayo.

HOJA DE CAMPO – ETAPA CONSTRUCTIVA		12
<p>Obra:</p> <p style="text-align: center;">Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Huancayo - Imperial</p> <p style="text-align: center;">Tramo: Puente Chanchas - Huayucachi</p>		
<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;">   </div>	<p>UBICACIÓN:</p> <p>PROV. HUANCAYO</p> <p>DIST. HUAYUCACHI</p> <div style="text-align: right;">  </div> <p>Progresiva: Altura del Ramal 2, Km. 0+000 de la Av. Salaverry.</p>	
		<p>GRADO DEL IMPACTO:</p> <p>Negativo Moderado</p>
<p>PROBLEMA AMBIENTAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Durante la etapa constructiva se pudo dar la posibilidad de atropello de animales domésticos (ganado vacuno), que circulaban por la vía, ◆ Asimismo, pudo ocurrir accidentes en zona empleada como pastoreo en la Av. Salaverry, al cruzar los animales por la carretera en construcción. 		
<p>MEDIDA PREVENTIVA Y/O DE MITIGACIÓN:</p> <ul style="list-style-type: none"> ◆ Se debió implementar señalización ambiental temporal y posteriormente definitiva en el sector empleado como área de pastoreo por la población de Huayucachi, que permita informar a los conductores de los volquetes y equipo mecánico en la etapa constructiva y automovilistas en general en la etapa operativa de la presencia de animales domésticos, de tal forma que disminuyan la velocidad. ◆ La población no podrá continuar empleando las Av. Real y Av. Salaverry para el transporte de su ganado, dado que en la etapa operativa el flujo de tránsito será continuo y a mediano plazo se incrementará con vehículos de transporte urbano; siendo responsabilidad de las autoridades locales, impartir charlas a los ciudadanos sobre el riesgo de atropellamiento de su ganado de continuar utilizando las vías principales. 		

HOJA DE CAMPO – EX POST

13

Obra:

**Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Huancayo - Imperial
Tramo: Puente Chanchas - Huayucachi**



UBICACIÓN:

PROV.
HUANCAYO

DIST.
HUAYUCACHI



Progresiva:

En el poblado Miraflores frente al sector de la cantera Miraflores.

GRADO DEL IMPACTO:

Negativo Moderado

PROBLEMA AMBIENTAL:

- ◆ Alteración del paisaje en el área utilizada como cantera (adicionalmente a la contemplada en el proyecto), ubicada en terreno particular frente al río Mantaro, se observa montículos de material apilado; asimismo, se ha destruido la vegetación existente conformada por arbustos y árboles de eucalipto.
- ◆ La explotación del material de construcción, se ha realizado en un sector que colinda con propiedades privadas, explotándose el material hasta el límite de propiedad ocasionando el desmoronamiento del terreno colindante, y por consiguiente la afectación de dichos terrenos, evidenciándose que no ha existido un plan de explotación de canteras.

MEDIDA PREVENTIVA Y/O DE MITIGACIÓN:

- ◆ La explotación de la cantera privada debió realizarse desde la parte central del terreno dejando una franja sin explotar en el entorno para evitar afectar los terrenos adyacentes.
- ◆ Se debió realizar la respectiva restauración del área de explotación (cantera), siendo necesario para tal fin la conformación del material sobrante que no cumplió con las características requeridas en obra, y proceder al nivelado del área explotada. De ser posible proceder a la revegetación del área afectada con plantones, que permita recuperar la calidad paisajística del lugar.

HOJA DE CAMPO – EX POST

14

Obra:

Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Huancayo - Imperial
Tramo: Puente Chanchas - Huayucachi

ETAPA CONSTRUCTIVA:



EX POST:



UBICACIÓN:

PROV.
HUANCAYO

DIST.
HUAYUCACHI



Progresiva:

Margen izquierda del río Mantaro, altura del Km. 5+664 de la Carretera Pte. Chanchas – Huayucachi, acceso de 1.94 Km.

GRADO DEL IMPACTO:

No alterado

PROBLEMA AMBIENTAL:

- ◆ Durante la etapa constructiva el entorno ambiental del sector empleado como cantera y área utilizada para la instalación de la planta de chancado, se vio afectado en su calidad paisajista; debido a las actividades extractivas que alteraron el cauce del río y por la instalación y funcionamiento de la planta de chancado (sub contratista TRAMEQ).

MEDIDA PREVENTIVA Y/O DE MITIGACIÓN:

- ◆ El Contratista procedió a la restauración del área afectada, mitigándose el impacto de grado negativo moderado que se generó en la etapa constructiva, recuperándose la calidad paisajística en este sector: Para lo cual procedió al extendido de material y perfilado de la superficie, demolición de rampas de acceso y de estructuras de apoyo para la planta de chancado y eliminación de desechos sólidos.

HOJA DE CAMPO – EX POST

15

Obra:

**Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Huancayo - Imperial
Tramo: Puente Chanchas - Huayucachi**

**ETAPA
CONSTRUCTIVA:**



EX POST:



UBICACIÓN:

PROV.
HUANCAYO

DIST.
HUAYUCACHI



Progresiva:

Km. 14+800 lado derecho carretera Huancayo-Imperial, con un acceso de 0.030 Km.

GRADO DEL IMPACTO:

No alterado

PROBLEMA AMBIENTAL:

- ◆ El área donde se ubica el depósito de material excedente Huarisca, sufrió temporalmente alteración de su paisaje durante la etapa constructiva, al habilitarse un camino de acceso y depositarse material excedente sin su respectivo tratamiento, dejándose montículos de material excedente apilados indiscriminadamente por todo el área.

MEDIDA PREVENTIVA Y/O DE MITIGACIÓN:

- ◆ El Contratista procedió a la recuperación ambiental del área afectada al finalizar las actividades constructivas, dado que este depósito de excedentes se utilizó hasta finalizar la obra; mitigándose el impacto negativo generado. Para lo cual se realizaron las actividades de conformación, nivelación, compactación y colocación de tierra vegetal, para proceder luego a la revegetación del área utilizada.

2.4.3. Impactos Socio Ambientales Durante la Etapa Constructiva

i. Afectación de la calidad de aguas superficiales

La afectación de la calidad de las aguas esta referida principalmente a los siguientes aspectos:

- Utilización inadecuada de la fuente de agua determinada para la obra ubicada a la altura del Km. 0+140 de la Av. Salaverry), ocasionando su contaminación temporal, debido a que fue utilizada para el lavado de herramientas manuales y equipo mecánico; debiendo considerarse su afectación, dado que esta fuente es la Poza Receptora de Excedentes de Agua Potable del distrito de Huayucachi; además se encuentra ubicada sobre un sector de afloramiento de agua (manantial) y es de uso público para actividades domésticas de la población y para riego de áreas agrícolas aguas abajo.
- Durante las actividades de reposición del área afectada en la Poza Receptora de Excedentes de Agua Potable del distrito de Huayucachi, debido a la ampliación del ancho de vía en la Av. Salaverry, se afectó la calidad de sus aguas con material de mezcla de concreto empleado en la cimentación de los muros repuestos y construcción de los mismos.

Todo ello hace considerar el impacto sobre la calidad de las aguas superficiales, de carácter negativo ligero, dado que se aplicaron las respectivas medidas para su protección.

ii. Conflictos sociales con la población, autoridades y/o otras obras en construcción, en el ámbito de estudio.

Durante la etapa constructiva de la obra se presentaron conflictos sociales con la población del distrito de Huayucachi y con las autoridades locales respectivas, principalmente con los poblados aledaños a la carretera en construcción y a las vías alternas; así como, con los representantes de obras externas al proyecto ubicadas en el ámbito de influencia de la vía.

Conflictos con propietarios de predios cercanos a las áreas comprometidas por el proceso constructivo, y transeúntes, debido a la intervención e interferencia en sus actividades cotidianas, generando un impacto considerado negativo moderado.

Por la ejecución de las actividades constructivas que generan riesgo de derrame de sustancias contaminantes (concreto, material bituminoso, etc.), incremento de emisión de material particulado y ruido, generación de vibraciones por los equipos y maquinarias empleados, apisonamiento de áreas de cultivo, siendo las principales actividades generadoras de estos efectos: excavación de zanjas para construcción de cunetas, vaciado de concreto en muros y cunetas, transporte de material seleccionado y excedente, y principalmente la imprimación y pavimentación asfáltica, entre otras.

Mencionándose a continuación algunos casos puntuales presentados:

- Conflicto con propietario por afectación de predio, ubicado a la altura del Km. 3+400 (lado derecho de la Av. Real), presentando rajaduras en las paredes frontales de la vivienda de material de adobe de un solo nivel y con techo de estructura de madera; ocasionadas debido a los trabajos de compactación de material

de base con rodillo vibratorio durante periodos prolongados, en el sector cercano a la vivienda. (Anexo II -10. Documento 01).

- Debido a los daños ocasionados a la obra: “Redes y Conexiones Domiciliarias de Agua y Desagüe” que se venía ejecutando en la Av. Real entre las calles Bolívar y 10 de Noviembre, por las actividades de conformación de terraplén para veredas en dicho tramo, se produjeron conflictos con la empresa P&VC Consultores-Corporación San Francisco S.A. Asociados responsable de dicha obra. (Anexo II -10. Documento 02).
- Conflicto con autoridades y habitantes del poblado Yacus debido a la afectación del canal de irrigación, ubicado en la calle Ferrocarril, entre las calles Mantaro (Km. 5+590) y 10 de Noviembre (Km. 5+640), el cual resultó averiado por el tránsito continuo de volquetes que emplean esta vía como camino de acceso a la cantera Miraflores, la cual no ha sido habilitada para tal fin, presentando baches y ancho estrecho de vía. (Anexo II -10. Documento 03).

Asimismo, hubo conflictos con los dueños de los grifos existentes en la carretera a rehabilitar, viéndose en la necesidad de cerrar temporalmente, por la restricción de ingreso de vehículos.

iii. Alteración del tránsito vehicular, ocurrencia de accidentes y afectación de la salud de la población y personal de obra.

El diseño técnico de la carretera consideró la habilitación y mantenimiento de una vía alterna que permitiera mantener fluido el tránsito vehicular, evitando problemas a los usuarios de la vía como demoras en el transporte de pasajeros y carga; así como retrasos en la construcción de la vía misma.

La vía alterna fue cambiando conforme el avance de obra, inicialmente el desvío se inició antes del puente Chanchas por la calle Libertad (lado derecho de la carretera Huancayo - Imperial), cruzando los poblados Chanchas, la Libertad y Yacus a través de la Av. Los Incas (donde existe un badén) y continuando por la Av. Junín (paralela a la Av. Real), a través de la cual se continúa por la prolongación de la Av. Real a la salida del poblado de Huayucachi.

Posteriormente se permitió el ingreso hasta el Puente Chanchas y la ruta de desvío fue hacia la izquierda por la calle Micaela Bastidas, cruzando el poblado Huamanmarca y descendiendo por la calle Catalina Huanca (que cruza con la Av. Real) y luego por la prolongación de la calle La Libertad hasta interceptar la Av. Junín.

Sin embargo no se dio la debida importancia durante la etapa constructiva, a la necesidad de una adecuada habilitación de las vías alternas, mantenimiento oportuno de las mismas, y elaboración de un plan de rutas que considere entre otros aspectos el avance de la obra y las actividades de carácter económico y cultural de la población del distrito de Huayucachi. Al generarse el incremento de tránsito vehicular en las vías alternas conformado por camiones de carga pesada, ómnibus, microbuses y vehículos particulares, provocaron interrupciones temporales afectando la transitabilidad vial. (Anexo II - 10. Documento 04).

A continuación se presentan los sectores críticos, de ocurrencia de accidentes e interrupciones del tránsito vehicular en las vías alternas:

- La zona donde la vía alterna colindaba con los poblados Chanchas, la Libertad y Yacus, ocasionando riesgos de accidentes de tránsito por inadecuada señalización informativa y ancho reducido de la plataforma.

- El sector donde la vía alterna cruzaba un curso de agua en el poblado Chanchas (Av. Los Incas), donde existe un badén que principalmente en periodos de lluvia requería limpieza y reforzamiento, donde los camiones de carga se quedaban estancados, incrementándose el problema en este sector debido a la pendiente pronunciada de la vía a la salida del badén, dificultando el tránsito de los vehículos y su circulación continua.
- En la Av. Junín a la altura de la empresa de electrificación ETECEN, existe una alcantarilla que cruza la vía alterna y que capta las aguas de riego de los cultivos cercanos, la cual se encuentra a poca profundidad del nivel de la plataforma (aproximadamente a 0.30 m), resultó afectada debido al tránsito de vehículos pesados que comenzaron a circular por dicha vía, ocasionando empozamiento de agua sobre la plataforma y consecuentemente dificultad del tránsito fluido en este sector.
- Otra zona crítica resultó la prolongación de la calle Libertad donde la vía alterna presenta una pendiente muy pronunciada, que dificultaba el ascenso de los vehículos, produciéndose accidentes de volteo de camiones de carga y consecuentemente la interrupción de la vía, dicha ruta debió ser designada únicamente para el tránsito de Huancayo a Huancavelica y no en contra pendiente.

En general es posible la ocurrencia de accidentes de los usuarios de la vía durante las actividades constructivas, en los diferentes frentes de trabajo por ocupación de la vía para la colocación de material de obra, equipo y maquinaria no contándose con un apropiado sistema de seguridad en obra.

Asimismo, se pueden presentar accidentes a la altura del Km. 0+800 de la Av. Salaverry, donde existe un relleno en quebrada (ejecutado antes

del inicio de la obra) el cual se incrementó con la elevación de la plataforma por el requerimiento del diseño de la vía, resultando un talud con una altura media de 6 m. el mismo que debe ser protegido de la erosión pluvial, para garantizar la seguridad vehicular y peatonal de este tramo; las personas que transitan por la vereda podrían caer al talud, debido al desnivel existente.

Otro problema presente son las viviendas que han quedado a desnivel respecto a la vía y colindan con ella, requiriéndose la protección contra posibles desbarrancamiento de vehículos en la etapa operativa de la vía principalmente. Presentándose este problema en las progresivas Km. 0+615 al Km. 0+660 y Km. 0+850 de la Av. Salaverry lado izquierdo, en la Av. Real Km. 5+400 y Km. 5+800 (tramo en curva).

Entre las progresivas Km. 3+480 al Km. 3+560 se apreció en la parte superior que el talud de corte se viene erosionando con mayor velocidad ante la presencia de lluvias, por su naturaleza granular los estratos superiores se deslizan en pequeñas proporciones y que de continuar esta situación comprometen la estabilidad de las viviendas ubicadas en la parte superior del talud, es por ello que es necesario la ejecución de obras complementarias que garanticen la estabilidad del talud y aseguren la vida y salud de los residentes y las viviendas existentes.

Durante el proceso de rehabilitación y mejoramiento de la carretera, se generaron incrementos de ruidos, a causa del empleo de maquinaria pesada principalmente en la explotación de canteras y operación de la planta de asfalto y chancado, entre otras, que ocasionan molestias acústicas, siendo los más perjudicados el personal de obra, y en menor proporción a los habitantes de los poblados adyacentes a las zonas de uso auxiliar y ocupación temporal.

Así también, el aumento en los niveles de emisión de partículas en suspensión (polvo) y sedimentables, que se emite por las actividades de movimiento de tierras, tránsito constante de los volquetes para el transporte de material seleccionado y excedente, afecta al personal de obra y poblaciones próximas generando problemas respiratorios, oculares y alérgicos. Para los trabajadores que laboran en sectores como cantera, planta de chancado, planta de asfalto, depósito de material excedente, el problema es constante.

Ocurrencia de accidentes laborales en la planta de chancado por descuido del personal de obra y falta de capacitación e implementación de instrumentos de seguridad como arneses, botas, etc.

Se concluye en términos generales que estas implicancias han generado un impacto negativo moderado.

iv. Contaminación de suelos, afectación de cultivos y de la fauna doméstica

El problema de contaminación de suelos se presenta primordialmente en las áreas ocupadas por las plantas de chancado y de asfalto, por derrames de sustancias contaminantes (combustibles, lubricantes, residuos de asfalto etc.); así como, por el mantenimiento de las maquinarias, que en estas zonas no cuentan con las instalaciones apropiadas.

La carretera en construcción, las vías alternas y los caminos de acceso a las áreas de explotación de cantera y depósitos de material excedente, colindaba con terrenos de cultivo (principalmente maíz), los cuales resultaron afectados en su crecimiento al impregnarse material particulado (polvo), generado por el tránsito continuo de vehículos sobre la plataforma de afirmado que no recibía el riego requerido; asimismo, dichos cultivos sufrieron apisonamiento por vehículos

(particulares y de la obra) que no respetaban la delimitación deficiente colocadas por los propietarios en dichas áreas.

Las vías alternas y de acceso colindan con sectores de crianza doméstica de animales (ganado vacuno y ovino) que resultaron afectados por atropellamiento debido a que transitan sobre los caminos afirmados dirigiéndose a una zona de uso de pastoreo y descanso en el Km. 0+000 de la Av. Salaverry (frente al Ramal 2).

Lo descrito anteriormente hace designar a este impacto como negativo moderado.

v. Alteración de la calidad paisajística

Durante esta etapa constructiva, el paisaje existente presentó cambios debido a:

- Constante movimiento de tierras y desplazamiento de maquinarias, y equipos de construcción en todo el tramo.
- Apertura de caminos de acceso hacia la cantera Miraflores, plantas de chancado y depósito de material excedente (Huarisca).
- Adecuación de las áreas para la instalación de las (02) plantas de chancado cuyo funcionamiento estaba a cargo de las sub contratistas MIRFAK Y TRAMEQ.
- Uso de áreas para depósito de material excedente (Quillispata, Huarisca, Puente Chanchas y Huancán).
- Explotación de canteras (margen izquierda del río Mantaro y área particular en el poblado Miraflores).

Todo ello contribuyó en la alteración de la calidad paisajística del entorno ambiental de la carretera en la etapa constructiva, considerándose que se generó un impacto negativo moderado.

vi. Mejora en el bienestar del personal contratado y población local

El requerimiento de mano de obra para los trabajos de rehabilitación y mejoramiento de la carretera, favoreció de manera indirecta a la generación de nuevos puestos de trabajo, que permitió una mejora ligera en el bienestar y en la calidad de vida del personal contratado como mano de obra no calificada, elevando su nivel de gasto, con las posibilidades de obtener mayores ingresos monetarios.

Este personal fue abastecido primordialmente por los habitantes que residen en los poblados colindantes a la vía, como Huayucachi, Huamanmarca, Chanchas, Yacus, La Libertad y Quillispata, incrementando el porcentaje de la población económicamente activa.

En consecuencia el proyecto de mejoramiento y rehabilitación de la carretera representó un incremento en la demanda interna de productos comerciales (incremento temporal en la venta de materiales de construcción, combustibles, lubricantes y productos de pan llevar) y servicios (restaurantes, hospedajes), siendo el poblado de Huayucachi por su cercanía a la obra y en siguiente instancia la ciudad de Huancayo los que presentan las mejores condiciones para responder a esta mayor demanda; lo cual significó un impacto positivo moderado.

2.4.4. Impactos Socio Ambientales en la Etapa Post Constructiva

i. Malestar en la población aledaña a la carretera y cercanas a las áreas de uso auxiliar y ocupación temporal.

Respecto a las vías de acceso provisionales hacia la cantera, y planta de chancado, habilitadas y empleadas en la etapa constructiva, están siendo utilizadas en la etapa post constructiva por obras locales, ocasionando un incremento de los niveles de emisión de material

particulado (polvo) y ruido, afectando a los habitantes del poblado Miraflores, requiriendo su cierre respectivo o habilitación adecuada; asimismo, es probable la ocurrencia de accidentes porque dichas vías no cuentan con la respectiva señalización, dado que la existente en la etapa constructiva fue retirada al finalizar la obra.

Debido a prácticas impropias por parte de algunos pobladores que arroja desechos sólidos a las cunetas y desmante en los sectores de las alcantarillas se podría producir la disminución de la sección de dichas obras de drenaje, llegando en algunos casos a su obstrucción total; provocando posibles desbordes hacia la vía y/o empozamiento de las cunetas en periodos de precipitación intensa (diciembre – marzo), cabe resaltar que este problema se presentó durante la etapa constructiva y podría extenderse a la etapa post constructiva, siendo los puntos críticos los sectores donde se han construido pases vehiculares continuos por ser menor la sección hidráulica, generando malestar en la población cuyos predios se encuentran aledaños a la vía.

Otro problema existente son los postes de luz que han quedado en medio de las veredas, dificultando el pase normal de los transeúntes y principalmente de las personas discapacitadas, los cuales no fueron reubicados en la etapa constructiva conforme fue solicitado por la población. (Anexo II -10. Documento 05).

ii. Riesgo de accidentes

Es probable la ocurrencia de accidentes (colisiones y/o atropellos), debido a la mayor fluidez del tránsito vehicular y por el incremento de la velocidad de los vehículos dado que la vía rehabilitada cruza centros poblados, presentándose como sectores crítico los lugares donde existen centros educativos a nivel de jardín de infancia, primaria y secundaria aledaños a la vía (calle Warivilca, calle Bolívar y a la altura del Km. 0+510 de la Av. Salaverry) dado que durante las horas de

ingreso y salida de clases, se produce la aglomeración de escolares en sus alrededores, estos lapsos de tiempo de especial vulnerabilidad están considerados entre la 7:30 a las 8:30 a.m. y entre las 13:00 a 14:00 p.m.

Otro problema es el debido al efecto barrera que ejercen las cunetas sobre la población local. Esta implicancia se presenta en los sectores donde se han construido las cunetas tipo C-4, C-5, y C-6, de mayor ancho y profundidad. Así tenemos que se presenta este problema para los ocupantes de las viviendas ubicadas a la altura del Km. 0+700 de la Av. Salaverry, donde la población local tendrá dificultades para cruzar la vía, teniendo que desplazarse hacia la intercepción con la calle Los Molles (Km. 0+800) o hacia la calle Warivilca (Km. 0+560).

Un caso particular donde podrían ocurrir accidentes de los usuarios de la vía, es a la altura del Km. 5+750, donde existen dos viviendas cuyos propietarios no han cumplido con lo acordado en el Plan de Compensación y Reasentamiento Poblacional, donde se consideraba el retiro del límite de propiedad y por lo cual percibieron la respectiva compensación económica, quedando reducido el ancho de la vereda en este sector.

iii. Alteración del paisaje

Alteración del paisaje por inadecuada explotación y falta de restauración en el sector adicional utilizado como cantera; ubicada en terreno particular frente al río Mantaro, en el poblado Miraflores, se observó montículos de material apilado; asimismo, se ha destruido la vegetación existente conformada por arbustos y árboles de eucalipto.

La explotación del material de construcción, se ha realizado en un sector que colinda con propiedades privadas, explotándose el material hasta el límite de propiedad ocasionando el desmoronamiento del

terreno colindante, y por consiguiente la afectación de dichos terrenos, evidenciándose que no ha existido un plan de explotación de canteras.

iv. Mejoramiento de la transitabilidad vial

Dado que la carretera ha sido mejorada encontrándose ahora a nivel de asfaltado, cuenta con la respectiva señalización vial y permite el flujo vial en dos sentidos gracias al par vial conformado por las Avs. Salaverry y Real; se ha logrado el mejoramiento en la transitabilidad vial, manteniéndose un tránsito fluido aun cuanto por esta ruta circulen vehículos pesados en ambos sentidos que se dirigen hacia Huancayo para continuar hacia el centro minero en La Oroya y en sentido opuesto hacia la ciudad de Huancavelica.

Asimismo, este mejoramiento ha contribuido al ingreso de líneas de transporte público con ruta Huayucachi – Huancayo, beneficiando a la población de dicho distrito, que transitará por una vía más cómoda y donde ya no se generará emisiones de polvo como inicialmente ocurría cuando la vía se encontraba a nivel de afirmado.

2.5. ELABORACIÓN DEL PROGRAMA DE MANEJO SOCIO AMBIENTAL

2.5.1. Generalidades

El Programa de Manejo Socio Ambiental desarrollado a continuación, se presenta como una herramienta para el manejo de potenciales impactos adversos presentes durante el proceso constructivo de la obra y ex post, introduciendo mecanismos y prácticas a ser adoptadas en los diversos trabajos del proyecto.

Incluye medidas de prevención y mitigación, y sugiere puntos para el monitoreo de los efectos sobre los diversos receptores de impactos, sirviendo como guía para mejorar la sostenibilidad ambiental de la obra. Para los impactos socioambientales identificados, los requerimientos de prevención y/o mitigación se presentan por puntos y relacionados a cada uno de ellos, indicando las acciones a seguir, con el fin de reforzar la relación entre los impactos y el control de los mismos.

Este programa de Manejo Ambiental se ha desarrollado de acuerdo y en concordancia con la normatividad ambiental vigente.

2.5.2. Objetivos

El objetivo principal de este programa es evitar alteraciones ambientales en el ámbito de influencia de la obra, a través de las medidas planteadas encaminadas a evitar, mitigar y/o minimizar los impactos, logrando así, armonía con el medio ambiente. Para lograr dicha armonía se deberá:

- Respetar principalmente las leyes y reglamentos ambientales.
- Establecer medidas correctivas, preventivas y/o de mitigación, claramente definidas que busquen la conciliación entre el medio ambiente, las actividades de la obra y el desarrollo social.

- Todo el personal de trabajo de la obra debe comprender y respetar el Programa de Manejo Socioambiental, y así asegurar la conservación del ambiente en el área de influencia directa del proyecto, así como la no afectación de la infraestructura por la influencia de eventos y sucesos naturales.
- Educar a los trabajadores de la obra para que en el desarrollo de sus labores no genere perjuicios medio ambientales.
- Aplicar medidas eficaces para mejorar y/o mantener la calidad ambiental del área de influencia directa, considerando costos de las medidas ambientales en el presupuesto de obra que comprenda el desembolso necesario que solvante las actividades preventivas sugeridas.

2.5.3. Planteamiento de Medidas Preventivas, Correctivas, Mitigación y/o Compensación

i. En la Etapa Constructiva

Impacto Ambiental:	
Afectación de la calidad de aguas superficiales	
Objetivos de las Medidas	➤ Proteger y/o evitar modificar la calidad de las aguas superficiales
Medidas Preventivas, Correctivas, Mitigación y/o Compensación	A continuación se mencionan las medidas que debieron ser aplicadas durante la etapa constructiva: ➤ Habilitar zonas destinadas al lavado y/o mantenimiento de maquinaria, en la zona destinada a patio de máquinas, que cuenten con

	<p>canales perimetrales y trampas de grasa que impidan que cualquier tipo de residuo pueda afectar directamente o por efecto de las precipitaciones el agua o suelo de zonas aledañas. Asimismo, se debe prohibir el lavado de los vehículos, y equipos de trabajo en los cuerpos de agua existentes como es el caso de la poza receptora de excedentes de agua potable (Km. 0+140 Av. Salaverry).</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ La manipulación de concreto se debe realizar con la mayor precaución a fin de evitar derrames que perjudiquen la calidad del agua de la Poza Receptora de Excedentes de Agua Potable durante las actividades de reposición de área afectada y construcción de muro perimetral. ➤ Dictar charlas de educación ambiental al equipo de trabajo de las obras, sobre la conservación del medio ambiente como es el recurso agua del Manantial Virgen de Lourdes o Poza Receptora de Excedentes.
--	--

<p>Impacto Ambiental:</p> <p>Conflictos sociales con la población, autoridades y/o otras obras en construcción, en el ámbito de estudio</p>	
<p>Objetivos de las Medidas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Evitar el sentimiento de malestar, inconformidad e inseguridad en la población local. ➤ Evitar intervención e interferencia en las actividades cotidianas de la población.

<p>Medidas Preventivas, Correctivas, Mitigación y/o Compensación</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ La empresa Contratista acordó reparar los daños en la vivienda afectada (alt. Km. 3+400 Av. Real) para cuyo fin se realizó la evaluación de los daños y procedió a la reparación. ➤ Se procedió a la reparación de daños ocasionados a las redes y cajas domiciliarias de agua y desagüe de la obra afectada, tanto con la reposición económica como con la disposición de personal técnico (gasfiteros) de parte de la empresa Contratista. ➤ El Contratista procedió a la reparación del canal de irrigación averiado el cual se encontraba no operativo (obstruido) por los daños causados, restaurándolo a sus condiciones iniciales y así evitar daños por desbordes, principalmente en el periodo de lluvias intensas. ➤ Durante la etapa constructiva se procedió al humedecimiento esporádicamente de las vías alternas y en las áreas de trabajo, a fin de disminuir la generación de polvo. <p>A continuación se mencionan las medidas que debieron ser aplicadas durante la etapa constructiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Elaborar un Plan de Rutas de Vías Alternas y Vías de Acceso, presentando alternativas del trazo de dichas vías a la Supervisión Ambiental, para su revisión y aprobación respectiva, a fin de evitar cualquier impacto potencial a su entorno.
---	--

	<ul style="list-style-type: none">➤ El Contratista debe proceder a la habilitación y adecuación de los caminos de acceso desde el inicio de la obra, colocando en este caso una capa de lastrado para facilitar el tránsito de los volquetes y maquinarias, con la respectiva señalización de ruta e indicando la presencia de estructuras existentes (canales de riego).➤ Realizar la respectiva coordinación entre el Contratista y los representantes de obras externas, ubicadas en el área de construcción de la carretera, respecto a delimitación de frentes de trabajo, horarios de trabajo, duración de actividades y aspectos técnicos según corresponda.➤ No ocupar áreas más allá de las definidas en el proyecto.➤ Manejar correctamente la maquinaria, implementar uso de silenciadores en los vehículos; así como, darle un mantenimiento adecuado.➤ Humedecimiento del material al ser manipulado y transportado.➤ Humedecimiento continuo de las vías alternas que se encuentran a nivel de afirmado.
--	---

<p>Impacto Ambiental:</p> <p>Alteración del tránsito vehicular, ocurrencia de accidentes y afectación de la salud de la población y personal de obra.</p>	
<p>Objetivos de las Medidas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Evitar molestias a transeúntes y permitir el tránsito vehicular fluido. ➤ Reducir el riesgo de accidentes y la afectación de la salud de la población colindante y personal de obra.
<p>Medidas Preventivas, Correctivas, Mitigación y/o Compensación</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se elaboró un Plan de Rutas Alternas a mitad del avance de la obra el cual presentaba deficiencias en cuanto no consideraba el avance de la obra y sobre todo los requerimientos de los vehículos que circulan (vehículos de carga, transporte público interprovincial, etc.) y de la población. ➤ En el Km. 0+800 de la Av. Salaverry, la obra contempló la revegetación de los taludes de relleno con vegetación típica de la zona (especie arbustiva quicullo), para proteger de la erosión pluvial a los taludes; asimismo, la colocación de barandas metálica, para evitar accidentes. ➤ Respecto a las viviendas existentes en las progresivas Km. 0+615 al Km. 0+660 y Km. 0+850 de la Av. Salaverry lado izquierdo, en la Av. Real Km. 5+400 y Km. 5+800, la obra contempló la construcción de muros de contención para la protección de dichos predios y facilitación del acceso a través de la

	<p>construcción de escaleras.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Entre las progresivas Km. 3+480 al Km. 3+560 de la Av. Real se planteó la ejecución de muros ciclópeos (80% PG + 20% concreto $f'c=100$ Kg/cm²) con 1.20 m de elevación y 0.30 m de cimentación ordenados en el talud a manera de andenería con relleno en cada escalón, ascendiendo para lograr un talud más seguro. <p>A continuación se mencionan las medidas que debieron ser aplicadas durante la etapa constructiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Establecer un Plan de Mantenimiento de Tránsito en coordinación con la Supervisión de Obra desde el inicio de obra, para el tránsito vehicular y peatonal, que facilite el acceso a los diversos lugares de la localidad (instituciones y predios) y permita el normal tránsito del comercio local; evitando principalmente accidentes. ➤ El Plan debe contemplar alternativas de rutas alternas, mantenimiento periódico de las misma, señalización adecuada, entre otros aspectos. ➤ Informar a la población de los lugares en los cuales se desarrollaran las actividades según el avance de la obra, así como los horarios establecidos para interrupción temporal del tránsito; los cuales son determinados anticipadamente de acuerdo a la frecuencia del flujo vehicular existente.
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Adecuada capacitación de los profesionales y técnicos de la empresa contratista. Esta capacitación se orientará a los fundamentos de salud y seguridad ocupacional. ➤ Cercar el área de trabajo y no permitir el acceso a personas no autorizadas. ➤ El Contratista tiene la responsabilidad de establecer un servicio médico y un botiquín de primeros auxilios. ➤ El Contratista deberá poner en conocimiento a los trabajadores sobre las normas de seguridad del Reglamento Nacional de Construcciones. ➤ Delimitar el área de tránsito de la maquinaria pesada a fin de evitar posibles atropellos.
--	--

<p>Impacto Ambiental:</p> <p>Contaminación de suelos, afectación de cultivos y de la fauna doméstica</p>	
<p>Objetivos de las Medidas</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Proteger y/o evitar modificar la calidad de los suelos. ➤ Evitar la afectación de cultivos, en áreas aledañas a la zona de trabajo y vías alternas. ➤ Protección de la fauna doméstica existente en el ámbito de estudio

<p>Medidas Preventivas, Correctivas, Mitigación y/o Compensación</p>	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se delimitó precariamente las áreas colindantes con terrenos de cultivo en las vías alternas. ➤ Debido a que no contaban con personal técnico capacitado en forma permanente para el mantenimiento de maquinaria, los propios operadores realizaban la revisión y mantenimiento de sus maquinarias cuando lo consideraban conveniente. ➤ En las áreas de uso auxiliar y ocupación temporal se contó con un sistema de recojo de desechos sólidos empleando depósitos cerrados ubicados en cada sector, pero debido a la deficiencia de recojo por parte de la Municipalidad distrital de Huayucachi, éstos eran arrojados directamente al río Mantaro. ➤ Se realizaron durante el periodo que duró la obra, sólo tres charlas de educación ambiental, donde la asistencia del personal no fue completa. <p>A continuación se mencionan las medidas que debieron ser aplicadas durante la etapa constructiva:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Los residuos de aceites o grasas que se puedan utilizar en las labores de mantenimiento de vehículos, maquinaria o equipos deben ser almacenados en compartimientos especiales y en caso se produzca algún derrame, éstos deben ser absorbidos con equipos especiales para su posterior eliminación.
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Instalar sistemas para el manejo y disposición de grasas y aceites. Para ello es necesario contar con recipientes herméticos para la disposición de residuos de aceites y lubricantes. ➤ En los frentes de trabajo disponer de recipientes para el depósito de residuos domésticos, principalmente en la planta de chancado, planta de asfalto, entre otros; asimismo, deberán proceder al traslado a los respectivos rellenos sanitarios autorizados. ➤ El abastecimiento de combustible se efectuará de forma que se evite el derrame de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes a los suelos. Para este fin se debe construir diques o trampas en las zonas perimetrales para prevenir el riesgo de derrames. ➤ Se debe verificar que las maquinarias y equipos empleados se encuentren en perfecto estado de funcionamiento, y que no existan fugas de combustibles, grasas y aceites, para lo cual se debe contar con personal técnico calificado en forma permanente. ➤ Si se producen derrames durante el mantenimiento de los equipos, tales como hidrocarburos, de inmediato se realizará su limpieza. Para ello el suelo deberá ser removido de 10 a 15 cm. según sea el nivel alcanzado por la contaminación. ➤ Delimitar las zonas de trabajo para evitar apizonamiento de áreas de cultivo colindantes. ➤ Proceder al humedecimiento periódico de las
--	---

	<p>vías alternas y de acceso.</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Se exigirá el uso de silenciadores para aminorar la emisión de ruidos que puedan espantar a la fauna en las rutas alternas que atraviesan zonas de cultivo y de crianza de animales. ➤ Informar a la población acerca de las actividades que se van a realizar explicando el peligro que significaría aproximarse al área de trabajo, tanto para ellos como para los animales domésticos. ➤ Implementar charlas de educación vial a los conductores de los vehículos.
--	---

<p>Impacto Ambiental:</p> <p>Alteración de la calidad paisajística</p>	
Objetivos de las Medidas	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Minimizar la alteración de la calidad paisajística del área de influencia.
Medidas Preventivas, Correctivas, Mitigación y/o Compensación	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Se realizó la restauración de las áreas empleadas como depósito de material excedente y según el caso se procedió a su revegetación (ver Planos DME 01 al 04). ➤ Se realizó la restauración de la cantera Miraflores y de las ocupadas por las plantas de chancado. ➤ Se realizó el retiro de material excedente de obra depositado en sectores aledaños a veredas en los diferentes frentes de trabajo a lo largo de

la vía en algunos casos al finalizar la obra.

A continuación se mencionan las medidas que debieron ser aplicadas durante la etapa constructiva:

- Controlar que el personal de obra no efectúe actividades de retiro de vegetación fuera del área de trabajo a emplear, para realizar las actividades proyectadas.
- Retirar el material sobrante una vez que se hayan finalizado las actividades que las hayan generado para las que fueron instaladas. No es necesario esperar la culminación de la obra para proceder a su remoción.
- Al final de la etapa constructiva se realizará el levantamiento y demolición total de las instalaciones temporales que hayan sido construidas (incluyendo pisos de concreto, paredes y cualquier otra construcción), para trasladarlas al lugar de disposición de materiales excedentes y restaurar las de uso auxiliar.
- Durante la etapa de construcción se debe de aprovechar los caminos de acceso existente.

ii. En la Etapa Post Constructiva

- **Malestar en la población aledaña a la carretera en la etapa operativa:**
 - Realizar los respectivos controles a los vehículos cuyos propietarios particulares o empresas de transportes, deben cumplir con mantenerlos en óptimo funcionamiento.
 - Es responsabilidad de la empresa que brinda servicio eléctrico en el distrito de Huayucachi (ETECEN) el traslado de los postes de luz que han quedado ubicados en medio de las veredas; debiendo haber coordinado dicha actividad en la etapa constructiva de la obra con los respectivos representantes de la empresa Contratista.
 - Establecer acciones de mantenimiento permanente a las obras de drenaje de la vía, para el adecuado funcionamiento de las mismas y en horarios oportunos y sin realizar prácticas que puedan afectar a la población, siguiendo lineamientos de limpieza y orden.
 - Coordinar sobre el cierre del camino de acceso o la habilitación adecuada con señalización, actividad que compete a la municipalidad distrital de Huayucachi en coordinación con los ejecutores de las obras locales que actualmente la están empleando.
 - Las medidas planteadas deben ser coordinadas entre la autoridad local del distrito de Huayucachi con las autoridades de la Región Junín y el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

- **Riesgo de accidentes:**
 - Proteger la integridad física de la población aledaña, sobre todo de la población escolar perteneciente a los colegios ubicados en los poblados aledaños a la vía a nivel primaria y en otros a nivel secundaria. Haciendo cumplir las normas de tránsito aplicando las respectivas sanciones (multas) a los infractores.
 - La sección y dimensiones de las cunetas implementadas por la obra, se debieron a factores de precipitación pluvial intensa en la zona, para evitar accidentes e incomodidades en el paso a través de ellas debieron ser cubiertas o colocar pases peatonales en los sectores donde se han emplazado las cunetas de mayores dimensiones.
 - Hacer cumplir las normas de seguridad vial, respetando las señales informativas presentes de velocidad máxima, ubicación de paraderos y cruces peatonales principalmente en zonas cercanas a centros institucionales.
 - Las medidas planteadas deben ser coordinadas entre la autoridad local del distrito de Huayucachi con las autoridades de la Región Junín y el Ministerio de Transportes.
- **Alteración del paisaje:**
 - La explotación de al cantera privada debió realizarse desde la parte central del terreno dejando una franja sin explotar en el entorno para evitar afectar los terrenos adyacente.

- Se debió realizar la respectiva restauración del área de explotación (cantera), siendo necesario para tal fin la conformación del material sobrante que no cumplió con las características requeridas en obra, y proceder al nivelado del área explotada. De ser posible proceder a la revegetación del área afectada con plantones, que permita recuperar la calidad paisajística del lugar.

iii. **Medidas Ambientales Específicas para Áreas de Uso Auxiliar y Ocupación Temporal**

A. Oficina de Ingeniería y Almacén de Obra

No se consideró la instalación de un campamento de obra, y se alquiló un local en el poblado de Huayucachi, a ser utilizado como oficina de ingeniería (segundo nivel) y como almacén de materiales (primer nivel), contando dicho local con los servicios de energía eléctrica, agua potable, desagüe y servicio de recojo de desechos sólidos. Se presentan a continuación las recomendaciones ambientales que se debieron tener en cuenta en dicho sector y algunas medidas que fueron adoptadas por la Contratista:

- Delimitar internamente las áreas designadas a uso de oficinas y las de almacén de materiales independizándolas, para evitar posibles contrariedades y lograr el normal desenvolvimiento de actividades.
- Disponibilidad de equipo de primeros auxilios y socorro, que cuente con medicamentos para tratamiento de primeros auxilios (botiquín), cables, camillas y equipo de radio.

- Contar con equipos contra incendios, compuestos principalmente por extintores. Su localización debe encontrarse libre para ser tomada y utilizada.
- Contar con equipo para controlar los derrames de sustancias químicas suscitados como: almohadas, paños y estopa para la contención y recolección de los líquidos derramados u equipos comerciales para derrames (o su equivalente funcional) que viene preempaquetados con una gran variedad de absorbentes para derrames grandes o pequeños.
- Se recomienda instalar un sistema adecuado de recolección, almacenamiento y disposición final, de los residuos sólidos domésticos y residuos peligrosos (aceites, filtros y neumáticos usados, entre otros). Los residuos sólidos domésticos se transportará al relleno sanitario, por el servicio de recojo de desechos del distrito de Huayucachi; mientras que para la eliminación de los residuos peligrosos, se debe establecer vínculos o contactos para el reciclaje de estos residuos, en la localidad más cercana, que es la ciudad de Huancayo.
- Respecto al abandono del local utilizado deberá ser restaurado, procediendo a la limpieza del área, remoción de suelo contaminado y desmantelamiento de infraestructura temporal construida, dejando el área intervenida igual a las condiciones encontradas al inicio de la obra, para evitar conflictos con los propietarios.

B. Patio de Maquinas y Equipos - Laboratorio de Suelos.

El área ocupada por el patio de maquinas y laboratorio de suelos, se ubicó en el estadio perteneciente a la Escuela Estatal N° 30173, en la Av. Salaverry. Cabe señalar que el abastecimiento de combustible se realizó en el grifo Flores, ubicado a la altura del Km. 3+660 de la Av. Real. Las medidas ambientales que debieron implementarse desde el inicio y durante la construcción del proyecto para estas instalaciones, incluyendo algunas que fueron aplicadas, se mencionan a continuación:

a. Respecto a la distribución del área

- El laboratorio de suelo y el taller de mantenimiento y depósito de maquinarias, vehículos y equipos, debe estar adecuadamente distribuido y delimitado.
- Las zonas de tránsito de los vehículos y maquinarias pesadas deben ser convenientemente señalizadas en el área de trabajo, a fin de evitar accidentes; así como determinar el lugar de depósito de cada uno de ellos.

b. Respecto al cuidado de la salud y seguridad del personal de obra y pobladores

- El personal que labora en este sector (técnicos de laboratorio, mecánicos, ayudantes y vigilante), deben contar con los respectivos elementos de seguridad industrial (ropa de trabajo, cascos, guantes y botas); asimismo, el personal de vigilancia debe contar con medio de comunicación (radio portátil).

- Contar con equipos contra incendios, compuestos principalmente por extintores. Su localización debe encontrarse libre para ser tomada y utilizada.
- El personal que trabaja en el patio de máquinas y laboratorio, debe contar con servicios higiénicos, para lo cual debe repararse y ponerse en operación los servicios existentes en el local.
- Para evitar accidentes por el ingreso y salida de maquinaria y vehículos, se debe colocar señales preventivas en el local y por la ruta de tránsito. Asimismo, realizar coordinaciones de horarios de uso de estas áreas, para evitar accidentes por el ingreso de la población al local empleándola como campo deportivo.

c. *Respecto a los elementos contaminantes generados*

- Se recomienda instalar un sistema adecuado de recolección, almacenamiento y disposición final, de los residuos sólidos domésticos y residuos peligrosos (aceites, filtros y neumáticos usados, entre otros). Los residuos sólidos domésticos se transportará al relleno sanitario, por el servicio de recojo de desechos del distrito de Huayucachi; mientras que para la eliminación de los residuos peligrosos, se debe establecer vínculos o contactos para el reciclaje de estos residuos, en la localidad más cercana, que es la ciudad de Huancayo.
- Cuando se presente la necesidad de dar mantenimiento a los vehículos y maquinarias pesadas fuera del patio de máquinas; así como, el abastecimiento de combustible fuera del grifo Flores designado para tal fin, el personal técnico

encargado de estas labores, debe evitar la generación de los elementos contaminantes al medio ambiente.

d. *Respecto al abandono del área de localización*

- Al término de las operaciones del patio de maquinas y laboratorio de suelos, luego del retiro de toda instalación provisional, se debe proceder a su restauración, dejando el área intervenida igual a las condiciones encontradas al inicio del proyecto, para evitar conflictos con los propietarios. Ver Anexo II-7. Especificaciones Ambientales – i. Rehabilitación del Área Ocupada por el Patio de Maquinarias, Equipos y Laboratorio de Suelos.

c. *Planta de Chancado*

Las dos plantas de chancado se instalaron en la margen izquierda del río Mantaro, en las inmediaciones de la cantera Miraflores; a la altura del Km. 5+664 de la Av. Real, su ingreso es a través de un camino de acceso de 1.94 Km. A continuación se presentan las medidas ambientales en general que debieron ser implementadas durante la etapa constructiva de la obra vial, incluyendo algunas que si fueron aplicadas:

a. *Respecto a la distribución del área, la utilización de los equipos y/o maquinarias*

- Los ambientes de la planta de chancado se debe distribuir adecuadamente, para evitar afectar el entorno ambiental.
- El equipo de chancado debe estar provisto de filtros, captadores de polvo u otro aditamento especial, necesario para impedir las emanaciones de elementos particulados (polvo).

- Las fajas transportadoras de agregados deben ser cubiertas con mangas de lona, a fin de evitar la dispersión de estas partículas al medio ambiente, recomendándose que la longitud de estas mangas se extienda 1m. hacia abajo desde la boca de descarga de las bandas.
 - Se debe realizar el mantenimiento periódico de los equipos y maquinarias de la planta de chancado, a fin de permitir su funcionamiento continuo, a niveles de ruido propios de una máquina en buen estado y según los límites máximos permisibles normados. Asimismo, el grupo electrógeno debe contar con un silenciador que disminuya los ruidos fuertes que se producen por su uso.
 - Implementar adecuada señalización correspondiente al sector de ingreso y/o salida de la planta chancadora y su delimitación.
 - La Supervisión Ambiental debe verificar las condiciones de operatividad y funcionamiento de las instalaciones, equipo y maquinarias en la planta de chancado, con una frecuencia semanal.
- b. *Respecto al cuidado de la salud y seguridad del personal de obra***
- Todo personal que este expuesto al ruido y material particulado (polvo), deberá estar provistos de elementos de seguridad, tales como: gafas, protectores buco - nasales, ropa de trabajo, cascos, guantes, botas, etc.
 - El material almacenado debe ser cubierto con toldos o mallas, a fin de evitar emanaciones de material particulado.

- Se debe mantener húmedas las zonas de circulación vehicular, principalmente aquellas de alto tráfico.
- Contar con equipos contra incendios, compuestos principalmente por extintores. Su localización debe encontrarse libre para ser tomada y utilizada.
- Realizar la evaluación periódica mensual de la calidad del aire (material particulado), estableciendo dos puntos de control, uno en el foco emisor y otro en el entorno inmediato. Para la medición de la calidad del aire, se monitoreará la emisión de material particulado (PM-10). Al respecto, se utilizarán como referencia los valores máximos permisibles indicados en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire (Decreto Supremo N° 074-2001-PCM).
- Realizar la evaluación periódica mensual del incremento del nivel sonoro en dos (2) puntos de control, dentro del área que ocupa la planta de chancado y en su entorno externo adyacente. Con el fin de salvaguardar y garantizar la salud del personal de obra, los valores obtenidos deben cumplir con los que indica el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM.).
- La empresa contratista deberá organizar charlas de educación ambiental dirigidas a sus trabajadores; de manera, que éstos tomen conciencia de la importancia que tiene la preservación del medio ambiente y la conservación de los recursos naturales del entorno ambiental de la zona de instalación de la planta de chancado.

- Se debe impartir charlas educativas al personal de obra, acerca de la prevención de accidentes, a fin dar cumplimiento con la Norma E.100 - Seguridad durante la Construcción, del Reglamento Nacional de Construcciones.
- También, se debe implementar charlas sobre normas de comportamiento, para evitar atentar contra las costumbres de la población del distrito de Huayucachi.

c. *Respecto a los elementos contaminantes generados*

- Los residuos peligrosos generados por la operación de la planta de chancado deben ser manejados según un sistema adecuado de recolección, almacenamiento y disposición final; para su eliminación se debe establecer vínculos o contactos para el reciclaje de estos residuos, en la localidad más cercana, que es la ciudad de Huancayo.

d. *Respecto al abandono del área de localización*

- Al término de las operaciones de las plantas de chancado, luego del retiro de toda instalación provisional, se debe proceder a su restauración, dejando el área intervenida igual o próximo a las condiciones encontradas al inicio del proyecto. Ver Anexo II-7. Especificaciones Ambientales – ii. Restauración de Sector en Planta de Chancado.

D. *Área de Explotación de Material de Agregado (Cantera)*

El área de explotación de la cantera determinada para la obra es de tipo fluvial, ubicada en la margen izquierda del río Mantaro, a la altura de la progresiva Km. 5+664 (lado derecho de la Carretera

Puente Chanchas – Huayucachi), el ingreso es mediante un camino de acceso de 1.94 Km.

Las actividades que se desarrollan durante la explotación de la cantera, no deben atentar contra la seguridad de las personas que transitan por la zona, así como del personal de obra. No debe afectarse la vida silvestre (flora y fauna), las zonas de cultivo cercanas, las aguas superficiales y sus cauces; así como, la calidad del aire y suelo.

A continuación se presentan las medidas ambientales en general que debieron ser implementadas desde el inicio y a lo largo de la etapa constructiva de la obra vial, incluyendo algunas que si fueron aplicadas:

a. Actividades antes del inicio de la explotación de la cantera.

- Debido a que la cantera es de tipo fluvial se requiere los permisos de extracción de la Autoridad Nacional de Aguas, previa evaluación efectuada por la Administración Técnica del Distrito de Riego Mantaro, según lo estipulado por la Ley N° 26737, que regula la explotación de materiales que acarrear y depositan aguas en sus álveos o cauces. Actualmente la Ley N° 28221, regula el derecho por extracción de materiales de los álveos o cauces de los ríos por las Municipalidades.
- El Contratista, debe elaborar un Plan de Explotación de Canteras, en el cuál se debe incluir:
 - Límites del área de explotación de canteras y profundidades máximas.

- Áreas de trabajo, indicando las zonas de trituración, almacenaje y desechos.
- Necesidad de encauzamiento, para evitar la generación de turbidez en las aguas de los cursos intervenidos; así como, la necesidad de drenajes y su dirección.
- Secuencia de las operaciones, ubicación de caminos de acceso y abandono del área explotada.

b. *Respecto a la explotación de los materiales y el empleo de maquinarias.*

- Se debe adoptar un sistema de explotación que no produzca excesivos desniveles, que haga imposible la total nivelación y recomposición del área afectada al final de la explotación de la cantera fluvial; afectando el entorno ambiental.
- Se recomienda efectuar la explotación fuera del nivel del agua y sobre las playas del lecho del río Mantaro, ya que el movimiento de maquinaria en zonas que se encuentran por debajo de este nivel generará fuerte remoción del material con el consecuente aumento de la turbiedad del agua. Al realizarse dentro del cauce está deberá hacerse hasta un máximo de 1.50 m. de profundidad evitando la profundización del lecho y los cambios morfológicos del río.
- Es necesario prestar especial atención a la protección de la margen del río en la zona donde se extraigan los materiales, para evitar desbordamientos y erosión, durante las épocas de máximas avenidas.
- Las zonas destinadas al almacenamiento de los materiales extraídos, deben ubicarse en áreas sin cobertura vegetal y alejada del curso de agua. Como medida adicional, se debe

contemplar la construcción de un terraplén o barrera de material, con el fin de proteger las zonas de explotación y/o acumulación de material, en caso de ocurrencia de una creciente no prevista del río Mantaro.

- A fin de disminuir la emisión de material particulado (polvo), durante el transporte del material, éste debe ser cubierto con un manto húmedo para no afectar a personas, flora, fauna, áreas de cultivo, viviendas y otras instalaciones, presentes a lo largo de su recorrido hasta el frente de trabajo.

c. *Respecto al cuidado de la salud y seguridad del personal de obra*

- El personal de obra que labora en los frentes de explotación, debe estar provisto de elementos de seguridad industrial (gafas, protector de oídos, ropa de trabajo, cascos, guantes, botas, entre otros).
- El personal que trabaja en las canteras debe contar con servicios higiénicos portátiles.
- La zona de explotación deberá estar debidamente señalizada con la finalidad de prevenir accidentes y facilitar los trabajos de operación (señalización de accesos, frentes de explotación, circulación de maquinaria, tipos de materiales almacenados, etc.).
- Realizar la evaluación periódica mensual de la calidad del aire (material particulado), estableciendo dos puntos de control, uno en el foco emisor y otro en el entorno inmediato. Para la medición de la calidad del aire, se monitoreará la emisión de material particulado (PM-10). Al respecto, se utilizarán como

referencia los valores máximos permisibles indicados en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire (Decreto Supremo N° 074-2001-PCM).

- Realizar la evaluación periódica mensual del incremento del nivel sonoro en dos (2) puntos de control, dentro del área de explotación de cantera y en su entorno externo adyacente. Con el fin de salvaguardar y garantizar la salud del personal de obra, los valores obtenidos deben cumplir con los que indica el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM).

d. Respetto a los elementos contaminantes

- Se recomienda instalar un sistema de recolección, almacenamiento y disposición final de los residuos peligrosos generados durante la explotación de la cantera; para su eliminación se debe establecer vínculos o contactos para el reciclaje de estos residuos, en la localidad más cercana, que es la ciudad de Huancayo.

e. Respetto al abandono de la cantera

- Para evitar los impactos visuales que se producirán posteriormente a su utilización, esta zona deberá restaurarse según la geomorfología del lugar y se buscará alcanzar condiciones próximas a las naturales. Ver Anexo II-7. Especificaciones Ambientales – iii. Rehabilitación de Cantera en Lecho de Río.

E. Depósitos de Materiales Excedentes de Obra

La descripción y ubicación de los depósitos de material excedente utilizados en la construcción de la carretera Huancayo – Imperial, Tramo Pte. Chanchas – Huayucachi, se muestran en el Cuadro 2.1-4.

Para la utilización de las áreas indicadas se debió tener en cuenta las medidas ambientales planteadas a continuación, donde se mencionan también aquellas que fueron adoptadas por el proyecto:

a. Respecto a los trabajos realizados en los depósitos y la utilización de las maquinarias

- Las zonas a ser utilizadas como depósitos de material excedente de obra, contarán con la respectiva autorización del propietario del predio o de las autoridades de la comunidad de Huayucachi o Huarisca, según corresponda; así como la respectiva aprobación de la Supervisión Ambiental Consorcio Vial Centro.
- Se recomienda el retiro y almacenamiento de la cobertura de suelo orgánico que cubre toda el área del depósito, para ser utilizado posteriormente en su restauración, según lo requiera el tipo de depósito de excedentes.
- La colocación de los materiales en los depósitos debe realizarse cumpliendo con el adecuado tratamiento de compactación para cada capa a instalarse, el talud que garantice estabilidad y la formación de terrazas según el diseño del depósito.

b. *Respecto al cuidado de la salud y seguridad del personal de obra y población vecina*

- El personal de obra que trabaja en los depósitos de materiales excedentes de obra, debe estar provisto de elementos de seguridad y protección contra el ruido y material particulado (polvo); también, se les debe proveer de gafas, ropa de trabajo, cascos, guantes, botas, etc.

c. *Respecto a los elementos contaminantes*

- En caso de generarse residuos sólidos peligrosos, por el mantenimiento en este sector de la maquinaria empleada se deben trasladar al patio de maquinas para su posterior eliminación.

d. *Respecto al abandono del depósito*

- Se recomienda la restauración de las áreas empleadas como depósito de material excedente según los requerimientos del propietario. Ver Anexo II-6 Plano de Diseño de Depósitos de material Excedente y Anexo II-7. Especificaciones Ambientales – iv. Conformación de Material en Depósitos de Excedentes y v. Revegetación de Depósitos de Material Excedente.

F. *Fuentes y/o Puntos de Agua para Construcción*

El Contratista empleó como fuente y/o punto de agua para la construcción de la carretera Puente Chanchas - Huayucachi, la Poza Receptora de Excedentes de Agua Potable del distrito de Huayucachi.

Las medidas ambientales que debieron considerarse durante la etapa de construcción del proyecto se detallan a continuación:

- El Contratista debe establecer un sistema de extracción del agua de manera que no produzca la turbiedad del recurso (sistema de bombeo directo a la cisterna), encharcamiento en el área u otro daño en los componentes del medio ambiente adyacente, así como la contaminación de la fuente misma.
- Los horarios de abastecimiento de agua serán debidamente controlados, para evitar conflictos con la población que emplea este recurso para sus actividades domésticas; así como evitar posibles accidentes.
- No se debe contaminación la calidad del agua a causa del mantenimiento de los camiones cisternas o limpieza de herramientas y/o equipos.
- El lugar de llenado de las cisternas estará permanentemente limpio, evitando la presencia de vectores de enfermedades, que puedan reproducirse en las zonas donde el terreno permanezca húmedo.

G. Planta de Asfalto

La planta de asfalto se ubica en el distrito de San Jerónimo, ubicado a 26 Km. de la obra.

Las medidas ambientales que debieron implementarse durante la etapa de construcción del proyecto son:

a. *Respecto a la distribución del área, la utilización de los equipos y/o maquinarias*

- Los ambientes de la planta de asfalto se debe distribuir adecuadamente, para evitar afectar el entorno ambiental.
- El almacenaje de todos los materiales inflamables, debe realizarse en un lugar ventilado, protegido contra los rayos solares. Esta zona debe contar con extintores de fácil acceso para cualquier eventualidad. Asimismo, el Contratista debe instruir al personal de obra para disminuir el riesgo de accidentes e incendios.
- El Supervisor Ambiental deberá verificar frecuentemente las condiciones de operatividad y funcionamiento de las instalaciones, equipos y maquinarias de la planta de asfalto; constatando permanentemente el buen funcionamiento de los equipos, principalmente el sistema de combustión en los hornos, considerando aspectos como calidad del combustible y el correcto funcionamiento de bombas y boquillas de dosificación; así como, la inyección de aire limpio que garantice una mejor combustión.
- El Supervisor Ambiental, verificará la limpieza y ajuste permanente de los empaques o uniones de las tuberías que conducen asfalto líquido; dado que es probable que se produzcan fugas en estas uniones y por ende derrames de este líquido, lo cual afectaría el entorno de la planta.
- Se recomienda que la planta de asfalto debe estar conformado por equipos modernos, para evitar las emisiones de partículas y gases de combustión que puede originar serias

afectaciones al medio ambiente, principalmente a la calidad del aire.

b. Respecto al cuidado de la salud y seguridad del personal de obra y pobladores

- El personal de obra encargado de operar y controlar la planta de asfalto, debe estar provisto de elementos de seguridad; de tal forma, que se minimicen los efectos producidos por el ruido (protectores auditivos); así como de protectores buconasales, a fin de evitar la afectación de las vías respiratorias a causa de emisiones de gases contaminantes.
- Realizar la evaluación periódica mensual de la calidad del aire (material particulado, gases, etc.), estableciendo dos puntos de control, uno en el foco emisor y otro en el entorno inmediato. Se tomará como referencia los siguientes parámetros: dióxido de azufre (SO₂), dióxido de nitrógeno (NO₂), monóxido de carbono (CO) e hidrocarburo no metano. Al respecto, se utilizarán como referencia los valores máximos permisibles indicados en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire, establecido según el Decreto Supremo N° 074-2001-PCM.
- Realizar la evaluación periódica del incremento del nivel sonoro, dentro de área que ocupa la planta de asfalto y en su entorno externo adyacente, para el cual se debe tener en cuenta los límites máximos permisibles normados, a fin de evitar perjudicar al entorno ambiental.
- Se debe implementar charlas educativas al personal de obra que opera en la planta de asfalto, acerca de la prevención de accidentes y del cuidado de la salud; así como, evitar acciones

que puedan generar molestias a los pobladores de la zona y/o al entorno ambiental.

c. Respetto a los elementos contaminantes generados

- Los residuos peligrosos generados por la operación de la planta de asfalto deben ser manejados según un sistema adecuado de recolección, almacenamiento y disposición final. Para su eliminación se debe establecer vínculos o contactos para el reciclaje de estos residuos, en la localidad más cercana, que es la ciudad de Huancayo.
- Los residuos de mezcla asfáltica, que resulten de los trabajos de producción, podrán ser utilizados para el mejoramiento de los caminos de acceso a las instalaciones de uso auxiliar o proceder a la donación de estos materiales a la población local que los requiera, para esto, se deberá contar con la autorización respectiva del Supervisor Ambiental.

d. Respetto al abandono del área de localización

- La restauración del área ocupada por la planta de asfalto no es responsabilidad del Contratista de la obra de Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Puente Chanchas – Huayucachi, dado que su utilización es temporal y en base a un acuerdo con el Gobierno Regional de Junín, siendo esta planta instalada para la ejecución de la obra Rehabilitación y Mejoramiento a Nivel de Asfaltado de la carretera Chilca – Sapallanga – Pucará.

2.5.4. Costos de las Medidas Ambientales

Habiéndose indicado las medidas preventivas, correctivas y/o de mitigación ambiental, a fin de que se eviten y/o reduzcan tales efectos negativos sobre el medio ambiente, así como los que produce el medio ambiente sobre la carretera, se procede a determinar la inversión necesaria para el cumplimiento de tales fines, presentándose a continuación el Presupuesto y los respectivos Análisis de Precios Unitarios.

S10

PREUPUESTO					
Obra:	REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA HUANCAYO - IMPERIAL, TRAMO: PUENTE CHANCHAS - HUAYUCACHI				
Cliente	MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES - PROVIAS NACIONAL				
Lugar	LIMA - LIMA - LIMA				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	RESTAURACION DE SECTOR EN PLANTA DE CHANCADO				
01.01	DEMOLICION DE CONCRETO ARMADO EN ZAPATA DE CHANCADORA	m3	1.44	351.32	505.90
01.02	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES (RAMPAS)	m3	625.00	6.21	3,881.25
01.03	ESCARIFICADO DE SUELO COMPACTADO R=8500 m2/día, E=0.30M	m2	10,000.00	0.14	1,400.00
01.04	REVEGETACION DE AREA AFECTADA	ha	11.37	28,415.65	323,085.94
02	RESTAURACION DE CANTERA EN LECHO DE RIO				
02.01	DEMOLICION DE CONCRETO ARMADO EN ZAPATA DE CHANCADORA	m3	1.44	351.32	505.90
02.02	PERFILADO DE SUPERFICIE	m2	113,719.59	0.12	13,646.35
03.00	REHABILITACION DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE				
03.01	CONFORMACION DE MATERIAL EN DME	m3	51,044.48	3.45	176,103.46
03.02	REVEGETACION DE AREA AFECTADA	ha	1.37	28,415.65	38,929.44
04.00	TERRAPLENES				
04.01	REVEGETACION DE TALUD DE RELLENO	ha	0.07	26,575.65	1,860.30
05.00	SEÑALIZACION AMBIENTAL				
05.01	SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL PERMANENTE	und.	1.00	570.75	570.75
06.00	EDUCACION AMBIENTAL				
06.01	SEMINARIO DIRIGIDO AL PERSONAL DE OBRA	und.	8.00	452.50	3,620.00
	Costo directo				564,109.29
	GASTOS GENERALES		12.6700%		71,472.65
	UTILIDAD		8.0000%		45,128.74
	SUBTOTAL				680,710.68
	IMPUESTO (IGV)		19.0000%		129,335.03
	TOTAL PRESUPUESTO			S/.	810,045.71

S10

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS								
Obra:		REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA HUANCAYO - IMPERIAL, TRAMO : PUENTE CHANCHAS - HUAYUCACHI					Fecha Presupuesto: Agosto del 2005	
Partida	4.01		REVEGETACION DE TALUD DE RELLENO					
Rendimiento	ha/DIA		MO. 0.5000	EQ. 0.5000		Costo unitario directo por : ha	26,575.65	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	1.6000	11.53	18.45	
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	32.0000	9.22	295.04	
0147010004	PEON		hh	10.0000	160.0000	7.45	1,192.00	
							1,505.49	
		Materiales						
0201810001	PESTICIDAS		glb		35.0000	15.00	525.00	
0201810002	ABONO		bls		50.0000	30.00	1,500.00	
0201810003	MATERIAL ORGANICO		m3		2,000.0000	10.00	20,000.00	
0201810004	PLANTA QUICULLO		kg		1,000.0000	3.00	3,000.00	
							25,025.00	
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1,505.49	45.16	
							45.16	

Partida		DEMOLICION DE CONCRETO ARMADO EN ZAPATA DE CHANCADORA					
Rendimiento	m3/DIA		MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : m3	351.32	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL		hh	0.5000	2.0000	8.31	16.62
0147010004	PEON		hh	3.0000	12.0000	7.45	89.40
							106.02
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	106.02	5.30
0348110006	CAMION VOLQUETE DE 15 m3		hm	0.5000	2.0000	120.00	240.00
							245.30
Partida		DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES (RAMPAS)					
Rendimiento	m3/DIA		MO. 472.0000	EQ. 472.0000	Costo unitario directo por : m3	6.21	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0147010001	CAPATAZ		hh	1.0000	0.0169	11.53	0.19
0147010004	PEON		hh	2.0000	0.0339	7.45	0.25
							0.44
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		2.0000	0.44	0.01
0348110006	CAMION VOLQUETE DE 15 m3		hm	2.0000	0.0339	120.00	4.07
0349040011	CARGADOR SOBRE LLANTAS 160-195 HP 3.5 yd3		hm	1.0000	0.0169	100.00	1.69
							5.77

Partida		CONFORMACION DE MATERIAL EN DME					
3.01							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 560.0000	EQ. 560.0000	Costo unitario directo por : m3		3.45	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2500	0.0036	11.53	0.04	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0571	7.45	0.43	
						0.47	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	0.47	0.01	
0348120097	CAMION CISTERNA 3,000 gl	hm	0.2500	0.0036	110.00	0.40	
0349030076	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 7-9 T.	hm	1.0000	0.0143	65.00	0.93	
0349090012	MOTONIVELADORA 125 HP	hm	1.0000	0.0143	115.00	1.64	
						2.98	
Partida		ESCARIFICADO DE SUELO COMPACTADO R=8500 m2/día, E=0.30M					
01.03							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 8,500.0000	EQ. 8,500.0000	Costo unitario directo por : m2		0.14	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0005	11.53	0.01	
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0038	7.45	0.03	
						0.04	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.04		
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0009	115.00	0.10	
						0.10	

Partida		REVEGETACION DE AREA AFECTADA						
Rendimiento	ha/DIA	MO. 0.5000	EQ. 0.5000		Costo unitario directo por : ha		28,415.65	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
		Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	1.6000	11.53	18.45		
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	32.0000	9.22	295.04		
0147010004	PEON	hh	10.0000	160.0000	7.45	1,192.00		
		1,505.49						
		Materiales						
0201810001	PESTICIDAS	glb		35.0000	15.00	525.00		
0201810002	ABONO	bls		50.0000	30.00	1,500.00		
0201810003	MATERIAL ORGÁNICO	m3		2,000.0000	10.00	20,000.00		
0201810004	PLANTA QUICULLO	kg		1,000.0000	3.00	3,000.00		
		25,025.00						
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,505.49	45.16		
0349090012	MOTONIVELADORA 125 HP	hm	1.0000	16.0000	115.00	1,840.00		
		1,885.16						
Partida		PERFILADO DE SUPERFICIE						
Rendimiento	GLB	MO.	EQ.		Costo unitario directo por : ha		1,200.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
		Equipos						
3370100012	PERFILADO DE TERRENO C/EQUIPO			10,000.0000	0.12	1,200.00		

Partida		SEÑALIZACION AMBIENTAL PERMANENTE					
Rendimiento	05.01	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : und		570.75	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0800	11.53	0.92	
0147010002	OPERARIO	hh	10.0000	4.0000	9.22	36.88	
						37.80	
Materiales							
02018100011	FIBRA DE VIDRIO DE 4 MM. ACABADO	m2		0.8150	49.90	40.67	
02018100022	TINTA SEROGRAFICA NEGRA	gl		0.0264	81.75	2.16	
02018100033	TINTA SEROGRAFICA ROJA	gl		0.0132	303.00	4.00	
02018100033	LAMINA REFLECTORIZANTE	p2		11.4000	18.80	214.32	
02018100033	THINER	gl		0.0123	17.00	0.21	
02018100044	PINTURA ESMALTE	gl		0.0405	25.30	1.02	
						262.38	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	706.37	21.19	
						21.19	
Insumo Partida							
0337010001	POSTES DE FIJACION	u		1.0000	270.57	270.57	
						270.57	
Partida		SEMINARIO DIRIGIDO AL PERSONAL DE OBRA					
Rendimiento	06.01	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : und		452.50	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010001	ESPECIALISTA EN MEDIO AMBIENTE	glb		0.0800	2,500.00	200.00	
0147010002	ASISTENTE ESP. MEDIO AMBIENTE	glb		0.0750	700.00	52.50	
						252.50	
Materiales							
02018100044	MATERIAL DIDACTICO	%		0.2000	1,000.00	200.00	
						200.00	

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- La Evaluación Ambiental de la Obra Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Huancayo – Imperial, Tramo Puente Chanchas – Huayucachi, en las etapas constructivas y ex post, se han realizado considerando todas y cada una de las normas y disposiciones legales que existen en el marco de la conservación del medio ambiente y de los recursos naturales.
- La población del distrito de Huayucachi estuvo involucrada directamente con las actividades de rehabilitación y mejoramiento de la Carretera: Huancayo – Imperial, Tramo Puente Chanchas – Huayucachi, dado que la obra se desarrolló a lo largo del sector urbano de dicho distrito y sus áreas de ocupación temporal y uso auxiliar empleadas en la etapa constructiva, se ubicaron en las áreas semi urbanas aledañas a la vía.
- La Evaluación Ambiental en al etapa constructiva a permitido determinar los impactos ambientales potenciales negativos cuya implicancia ambiental ha sido considerable, las cuales se indican a continuación:
 - Conflictos sociales con la población, autoridades y/o otras obras en construcción en el ámbito de estudio.
 - Alteración del tránsito vehicular, ocurrencia de accidentes y afectación de la salud del personal de Obra.
 - Afectación de la calidad de aguas superficiales.
 - Alteración de la calidad paisajística

- Contaminación de suelos, afectación de cultivos y de la fauna doméstica.

Con respecto al impacto positivo identificado este tuvo carácter temporal y se refiere al incremento de ingresos por empleo eventual en las actividades de la obra y comercialización a pequeña escala de productos propios, mientras duro la etapa constructiva.

- La evaluación ambiental en la etapa post constructiva ha permitido determinar que los impactos negativos son puntuales y está referido principalmente a riesgo de accidentes. En cuanto a los impactos positivos en esta etapa se refiere al mejoramiento del tránsito, permitiendo el flujo continuo en ambos sentidos; así como, comodidad en el transporte tanto para los usuarios, como para la población aledaña por la disminución de emisión de polvo dado que la vía ha sido mejorada a nivel de asfaltado.
- Se ha establecido un Programa de Manejo Socio Ambiental, que comprende:
 - Medidas generales y específicas, preventivas, correctivas y/o de mitigación, que de haberse aplicado en la etapa constructiva se hubiese evitado alteraciones, logrando así armonía con el medio ambiente. Quedando como guía las medidas generales para obras similares, dado que cada obra, de acuerdo a su ámbito de desarrollo y las actividades que comprende es particular en cuanto a medidas ambientales específicas.
 - Medidas correctivas y de mitigación a aplicarse en la presente etapa post constructiva.

- Se presenta un presupuesto general de las partidas ambientales, tomando como base las consideradas para la Obra, especificándolas según el caso e incorporando otras que se consideran necesarias pero no son limitativas, dado que solo se consideró las partidas ambientales requeridas para la aplicación del Programa de Manejo Socio Ambiental desarrollado; pudiendo incrementarse el número de partidas para un Plan de Manejo Socio Ambiental, que comprende un conjunto de programas detallados.

RECOMENDACIONES

- Es recomendable que si el Estudio de Ingeniería se actualiza, también se realice lo correspondiente con el Estudio de Impacto Socio Ambiental, lo cual no se realizó para la obra “Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Huancayo – Imperial, Tramo: Puente Chanchas – Huayucachi”. La actualización de dicho EIA hubiera permitido contar con un Plan de Manejo Socio Ambiental concordante con las nuevas condiciones técnicas y socioeconómicas del entorno donde se desarrolla.
- Para la implementación y el buen funcionamiento del Plan de Manejo Socio Ambiental, es recomendable que el Contratista cuente con un departamento de Medio Ambiente que se responsabilice de la aplicación, seguimiento y control de las medidas preventivas y de mitigación, establecidas para las diversas actividades constructivas; así como, a implementarse en las áreas de uso auxiliar (canteras y depósitos de material de excedentes) y de ocupación temporal (almacén de obra, patio de máquinas, planta de chancado y planta de asfalto).
- La Supervisión juega un rol muy importante en cuanto al control y seguimiento de cada una de las medidas de prevención y/o mitigación, teniendo a su vez la responsabilidad y facultad de modificar ciertas medidas establecidas en el Plan de Manejo Socio Ambiental o implementar otras, en mejora de la conservación del entorno ambiental de la carretera; siendo recomendable se mantenga una fluida comunicación con los especialistas ambientales de la parte Contratista y se trabaje en forma conjunta para llevar a buen término la obra.
- En los trabajos de rehabilitación y mejoramiento, todas las medidas que se adopten para el manejo del tránsito deben ceñirse estrictamente a los manuales y normas emitidas por el Ministerio de Transportes Y Comunicaciones, y otras leyes y reglamentos de tránsito.

BIBLIOGRAFÍA

- Informes Mensuales e Informe de Presupuesto de Adicionales de la Obra: “Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Huancayo – Imperial, Tramo: Puente Chanchas – Huayucachi”. Huayucachi, 2003-2004.
- Consorcio del Santa/Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto “Estudio Definitivo de la Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Casma – Yaután – Huaraz, Tramo: Yupash – Huaraz”. Ancash, 2005.
- Consorcio INOCSA - ECSA/Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Estudio de Factibilidad y Evaluación Ambiental para el Mejoramiento y Rehabilitación de la Carretera Sullana - El Alamor del Eje Vial Nº 2 de Interconexión Vial Perú - Ecuador. Piura, 2003.
- Consorcio BERGER MOTLIMA/Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Expediente Técnico de la Actualización y Complementación de los Estudios Definitivos para el Mejoramiento a Nivel de Asfaltado de la Carretera: Huancayo - Imperial - Izcuchaca - Mayoc - Huanta - Ayacucho, Tramo: Puente Chanchas – Huayucachi. Junín, 2002.
- Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción. Manual de Diseño Geométrico de Carretera (DG 2001). Lima, 2001.
- ECSA Ingenieros/Consorcio AIC Progetti - Bustamante Williams y Asociados Consultores. Estudio de Impacto Ambiental de la Carretera Pucallpa – Aguaytía, Tramo I: Aguaytía - San Alejandro, Tramo II: San Alejandro - Neshuya; y Tramo III: Neshuya – Pucallpa. 2001.

- C.P.S. de Ingeniería S.A./Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción. Estudios de Ingeniería y Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto “Actualización y Complementación de los Estudios Definitivos para el Mejoramiento a Nivel de Asfaltado de la Carretera: Huancayo - Imperial - Izcuchaca - Mayoc - Huanta - Ayacucho; Tramo: Huancayo - Imperial”. Junín, 1999-2000.
- Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción. Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras (EG 2000). Lima 2000.
- Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción. Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras. Lima, 2000.
- Servicio Nacional de Caminos de Bolivia. Manual Ambiental para la Construcción de Carreteras. La Paz - Bolivia, 2000.
- CUANTO. Perú en Números. 1999 – 2000.
- ECSA Ingenieros/HIDROSERVICE – HOB – PROYECTO YURA. Estudio de Impacto Ambiental de los Tramos I y II de la Carretera Yura – Patahuasi – Santa Lucía. Arequipa y Puno, 1999.
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Compendio Estadístico 1996 – 1997.
- Eulogio Constantino Maldonado Palacios. Monografía de Huayucachi. Huancayo, 1996.
- INRENA. Compendio de Normas Ambientales. Reglamento de los Títulos I, II y III de la Ley General de Aguas (D.L. N°17752). Lima. 1996.

- INRENA. Mapa Ecológico del Perú. 1995.

- Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción. Guía para la Supervisión Ambiental de Carreteras, Sub Sector Transportes. 1995.

- Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción. Guía para Elaborar Estudios de Impacto Ambiental en el Sub Sector Transportes. Unidad Especializada de Impacto Ambiental - PERT. Lima, Perú. 1995.

- Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción. Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías. Dirección General de Medio Ambiente. Lima, Perú. 1995.

- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). CENAGRO del departamento de Junín. 1994.

- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). Resultados Definitivos de los Censos Nacionales: IX de Población y IV de Vivienda, del departamento de Junín. 1993.

ANEXOS

ANEXO I-1
MARCO JURÍDICO AMBIENTAL

ANEXO I - 1



MARCO JURÍDICO AMBIENTAL

A continuación se presenta la descripción de las normas legales relacionadas con la protección del medio ambiente.

i. Normas Generales

- Constitución Política del Perú (31 de diciembre del 1993)

Es la norma legal más importante en nuestro país, que resalta entre los derechos esenciales de la persona humana, el derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida.

En los artículos 66°, 67° y 68° se señala que los recursos naturales renovables y no renovables son patrimonio de la Nación, por lo que el Estado está obligado a promover la conservación de la biodiversidad biológica y de las áreas naturales protegidas. Igualmente, la Constitución protege el derecho de propiedad, pues a nadie puede privarse de su propiedad (Art. 70°).

- Ley General de Comunidades Campesinas (Ley N° 24656 del 14 de abril de 1987)

Mediante esta ley, el Estado declara el interés social y cultural del desarrollo integral de las comunidades campesinas. Asimismo, garantiza la integridad del derecho de propiedad del territorio, como también, respeta y protege los usos, costumbres y tradiciones de las comunidades campesinas.

- Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (Decreto Legislativo N° 757 - 13 de noviembre de 1991)

Establece que las autoridades sectoriales competentes para conocer los asuntos relacionados con la aplicación de las disposiciones del Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, son los ministerios o los organismos fiscalizadores de los sectores correspondientes.

Además, establece que los Estudios de Impacto Ambiental serán realizados por empresas o instituciones públicas y privadas, que se encuentren debidamente calificadas e inscritas en el registro del respectivo sector.

- Ley General de Expropiaciones (Ley N° 27117 - 20 de mayo de 1999)

La expropiación consiste en la transferencia forzosa del derecho de propiedad privada, a favor del Estado, que deberá ser autorizada únicamente por la ley expresa del Congreso, a iniciativa del Poder Ejecutivo, regiones o gobiernos locales, previo pago, en efectivo, de la indemnización justipreciada que incluya compensación por el eventual perjuicio (Art. 2°).

- Ley que regula el derecho por extracción de materiales de los álveos o cauces de los ríos por las municipalidades (Ley N° 28221 - 07 de mayo del 2004)

El Art. 1° señala que, las municipalidades distritales y provinciales, en su jurisdicción, son competentes para autorizar la extracción de materiales que acarrear y depositan las aguas en los álveos o cauces de los ríos y para el cobro de los derechos que correspondan. Señala la suspensión de las actividades de extracción o de cambio de ubicación de la zona de extracción si contaminan gravemente las aguas del río, afectan el cauce, sus zonas aledañas, la propiedad o afectan la seguridad de la población.

ii. Normas sobre Recursos Naturales

- Ley General de Aguas (Decreto Ley N° 17752 - 24 de julio de 1969)

Establece que las aguas, sin excepción alguna (mar, ríos, manantiales, etc.), son de propiedad del Estado, y su dominio es inalienable e imprescriptible. No hay propiedad privada de las aguas ni derechos adquiridos sobre ellas. El uso justificado y racional del agua, sólo puede ser otorgado en armonía con el interés social y el desarrollo del país.

La Ley General de aguas encarga a la Autoridad Sanitaria, la obligación de establecer límites de concentración permisible de sustancias nocivas que puedan contener las aguas según su uso, ya sean terrestres o marítimas (Cuadro I – 1 y Cuadro I - 2).

Cuadro I - 1
Valores Máximos Permisibles para la Calidad de Agua

Características	Condiciones Óptimas
pH	6.5 – 7.0
Cloruros	300 ppm (mg/L)
Sulfatos	300 ppm (mg/L)
Sales de Magnesio	150 ppm (mg/L)
Sales Solubles Totales	1500 ppm (mg/L)
Sólidos en suspensión	1500 ppm (mg/L)
Aceites, Emulsificado, Grasas	10 ppm (mg/L)
Materia Orgánica	10 ppm (mg/L)

Cuadro I - 2
Clasificación de las Aguas

Parámetros		Clase					
		I	II	III	IV	V	VI
Límites Bacteriológicos (N.M.P./100 ml) (1)	Coliformes Totales	8,8	20,000	5,000	5,000	1,000	20,000
	Coliformes Fecales	0	4,000	1,000	1,000	2,000	4,000
Límite de Demanda Bioquímica de Oxígeno y Oxígeno Disuelto (mg/l)	DBO 5días 20°C OD	5	5	15	10	10	10
		3	3	3	3	5	4
Límite de sustancias Potencialmente Peligrosas (mg/m ³)	Selenio	10	10	50	-	5	10
	Mercurio	2	2	10	-	0,1	0,2
	PCB	1	1	1+	-	2	2
	Esteres Estalatos	0,3	0,3	0,3	-	0,3	0,3
	Cadmio	10	10	50	-	0,2	4
	Cromo	50	50	1,000	-	50	50
	Niquel	2	2	1+	-	2	(3)
	Cobre	1,000	1,000	500	-	10	(2)
	Plomo	50	50	100	-	10	20
	Zinc	5,000	5,000	25,000	-	20	(3)
	Cianuro (CN)	200	200	1+	-	5	5
	Fenoles	0,5	1	1+	-	1	100
	Sulfuros	1	2	1+	-	2	2
	Arsénico	100	100	200	-	10	50
Nitratos (N)	10	10	100	-	-	-	

Fuente: Reglamento de la Ley General de Aguas.

(1): Entendidas como valor máximo en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

(2): Pruebas de 96 horas: LC 50 (concentración letal) multiplicadas por 0.1.

(3): Pruebas de 96 horas multiplicadas por 0.2 LC 50.

1+: Valores a ser determinados. En caso de sospecha su presencia se aplicará los valores de la columna V provisionalmente.

- Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales (Decreto Legislativo N° 613 - 08 de agosto de 1990)

El Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, insta en el país la obligación a los proponentes de proyectos, a realizar los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) correspondientes.

Menciona, además, que el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales, la preservación de la diversidad genética y la utilización sostenida de las especies, de los ecosistemas y de los recursos naturales renovables, en general, es de carácter obligatorio.

- Código Penal, Título XIII – Delitos contra la Ecología (Decreto Legislativo N° 635 - 08 de abril de 1991)

Se tipifica los delitos contra la Ecología, los Recursos Naturales y el Medio Ambiente, estableciendo: "que quien contamina vertiendo residuos sólidos, líquidos, gaseosos o de cualquier otra naturaleza por encima de los límites establecidos, y que puedan causar alteraciones en la flora, fauna y recursos hidrobiológicos será reprimida con pena privativa de libertad, siempre y cuando estos ocasionen peligro para la salud de las personas o para sus bienes"; el perjuicio ocasionado adquiere un carácter catastrófico; y los actos contaminantes afectan gravemente los recursos naturales que constituyen la base de la actividad económica.

- Ley de Áreas Naturales Protegidas (Ley N° 26834 - 04 de junio de 1997)

Norma, los aspectos relacionados con la gestión de las Áreas Naturales Protegidas y su conservación. Las Áreas Naturales Protegidas constituyen el patrimonio de la Nación, su condición natural debe ser mantenida a perpetuidad pudiendo permitirse el uso regulado del área y el aprovechamiento de recursos, o determinarse la restricción de los usos directos.

- Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales (Ley N° 26821 - 26 de junio 1997)

Norma el régimen de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales; señala las condiciones y las modalidades de su otorgamiento a particulares. Tiene como objetivo principal, promover y regular el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, renovables y no renovables, estableciendo un marco adecuado para el fomento a la inversión, procurando el equilibrio dinámico entre el crecimiento económico, la conservación de los recursos naturales, del medio ambiente, y el desarrollo de la persona humana.

- Ley sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica (Ley N° 26839 - 16 de julio de 1997)

Regula lo relativo a la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes.

Promueve la conservación de la diversidad de ecosistemas, especies y genes, el mantenimiento de los procesos ecológicos esenciales, la participación justa y equitativa de los beneficios que se deriven de la utilización de la diversidad biológica, y el desarrollo económico del país basado en el uso sostenible de sus componentes.

- Prohíben caza, extracción, transporte y/o exportación con fines comerciales de especies de fauna silvestre no autorizados por el INRENA, a partir del año 2000 (Decreto Supremo N° 013-99-AG - 19 de mayo de 1999)

El presente decreto prohíbe, la caza, extracción, transporte y/o exportación que tengan fines comerciales de todo espécimen, productos y/o subproductos de las especies de fauna silvestre.

- Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley N° 27308 - 16 de julio del 2000)

Indica que el Estado promueve el manejo de los recursos forestales y de fauna silvestre en el territorio nacional, determinando su régimen de uso racional mediante la transformación y comercialización de los recursos que

se deriven de ellos, en armonía con el interés social, económico y ambiental de la nación.

- Aprueban categorización de especies de fauna silvestre y prohíben su caza, captura, tenencia, transporte o exportación con fines comerciales (Decreto Supremo N° 034-2004-AG - 22 de septiembre del 2004)

Se aprueba la categorización de especies amenazadas de fauna silvestre. Asimismo, se prohíbe la caza, captura, tenencia, transporte y/o exportación que tengan fines comerciales de todos los especímenes, productos y/o subproductos de las especies amenazadas de fauna silvestre, salvo expresa autorización del INRENA.

iii. Normas sobre Evaluación Ambiental

- Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades (Ley N° 26786 - 13 de mayo de 1997)

Modifica los artículos 51° y 52° de la Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada, señalando que la Autoridad Sectorial Competente debe comunicar al Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), sobre las actividades a desarrollarse en su sector, que por su riesgo ambiental, pudieran exceder los niveles o estándares tolerables de contaminación o deterioro del ambiente, las que obligatoriamente deberán presentar Estudios de Impacto Ambiental previos a su ejecución y, sobre los límites máximos permisibles del impacto ambiental acumulado.

- Establecen casos en que la aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental y Programa de Adecuación de Manejo Ambiental requerirán la opinión técnica del INRENA – (Decreto Supremo N° 056-97-PCM - 19 de noviembre de 1997)

Establece que los Estudios de Impacto Ambiental, requerirán opinión técnica del INRENA, cuando las actividades y opciones que modifiquen el estado natural de los recursos naturales renovables, se refieran a:

- Alteración en el flujo y/o calidad de las aguas superficiales y subterráneas; represamientos y canalización de cursos de agua;
 - Remoción del suelo y de la vegetación;
 - Alteración del hábitat de fauna silvestre;
 - Desestabilización de taludes;
 - Uso del suelo para depósito de materiales no utilizables.
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (Ley N° 27446 - 23 de abril del 2001)

Creación del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (SEIA), como un organismo único y coordinado de identificación, prevención, supervisión, control y corrección anticipada de los impactos ambientales negativos derivados de las acciones humanas expresadas por medio del proyecto de inversión.

- Crean el Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en el Sub - Sector Transportes. (Resolución Ministerial N° 116-2003-MTC/02 - 19 de febrero del 2003)

Se crea el registro de entidades autorizadas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EIA) en el Sub Sector Transportes.

- Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental (Ley N° 28245 - 08 de junio del 2004)

Tiene por objetivo asegurar el más eficaz cumplimiento de los objetivos ambientales de las entidades públicas, fortalecer los mecanismos de transectorialidad en la gestión ambiental.

Se definen los diversos mecanismos de participación ciudadana, se señala que las instituciones públicas a nivel nacional, regional y local administrarán la información ambiental en el marco de las orientaciones del Sistema Nacional de Información Ambiental.

iv. Normas del Sector Salud

- Ley General de Salud (Ley N° 26842 - 20 de julio de 1997)

Establece que la salud es condición indispensable del desarrollo humano y medio fundamental para alcanzar el bienestar individual y colectivo, por tanto, es responsabilidad del Estado regularla, vigilarla y promoverla.

Señala, también, que la protección del ambiente es responsabilidad del Estado y de las personas naturales y jurídicas, las que tienen la obligación de mantenerlo dentro de los estándares para preservar la salud de las personas, estableciéndose la autoridad de salud competente.

- Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314 - 24 de julio del 2000)

Esta Ley establece 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, para la protección del ambiente y el bienestar de la persona humana.

- Reglamento de Estándares Nacional de Calidad Ambiental para Ruido (Decreto Supremo N° 085-2003-PCM. - 30 octubre del 2003)

Establece los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos generales para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible. En el Cuadro I – 3, se presentan los valores para los estándares nacionales de la calidad ambiental para el ruido.

Cuadro I - 3
Valor límite para "ruidos nocivos" por Zonificación

Zonificación	Valor límite de ruido
Zonificación Residencial	80 dB
Zonificación Comercial	85 dB
Zonificación Industrial	90 dB

Cuadro I - 4
Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

Zonas de Aplicación	Valor límite de ruido 07.01h a 22.00 h	Valor límite de ruido 22.01h a 07.00 h
Zona de protección especial	50 dB	40 dB
Zonificación Residencial	60 dB	50 dB
Zonificación Comercial	70 dB	60 dB
Zonificación Industrial	80 dB	70 dB

- Ley que regula el transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos (Ley N° 28256 - 18 de junio del 2004)

La presente Ley regula 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.

v. Normas del Sector Transportes y Comunicaciones

- Ley que facilita la Ejecución de Obras Públicas Viales (Ley N° 27628 - 09 de enero del 2002)

Esta Ley faculta a COFOPRI a ejecutar el saneamiento físico – legal de los predios comprometidos por el trazo de vías públicas. Según el procedimiento establecido para el trato directo, el precio que la entidad ejecutora de una obra vial debe pagar a los propietarios de los inmuebles por el trazo de la vía, es el valor comercial actualizado del inmueble más un porcentaje del 10% de dicho valor. La entidad encargada de fijar dicho valor comercial actualizado es CONATA.

- Aprueban reglamento de consulta y participación ciudadana en el proceso de evaluación ambiental y social en el sub sector transportes (R. D. N° 006-2004-MTC/16 - 07 de febrero del 2004)

El presente reglamento norma la participación de las personas naturales, organizaciones sociales, titulares de proyectos de infraestructura de transportes y autoridades en las actividades de información y dialogo con la población involucrada en proyectos de construcción, mantenimiento y rehabilitación. La aplicación de esta norma es un requisito para la aprobación de los EIAs. Se plantea la necesidad de contar con un Plan de Participación Ciudadana, elaborado en coordinación estrecha con las autoridades locales del área de influencia del proyecto y representantes de la sociedad civil.

- Aprueban directrices para la elaboración y aplicación de planes de compensación y reasentamiento involuntario para proyectos de infraestructura de transporte (R. D. N° 0007-2004-MTC/15 - 07 febrero del 2004)

Esta norma tiene como objetivo asegurar que la población afectada por un proyecto reciba una compensación justa y soluciones adecuadas a la situación generada por este. En su artículo 1° se aprueban las directrices para la elaboración y aplicación de Planes de Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI) para proyectos de infraestructura de transporte, con el objetivo de asegurar que la población afectada por un proyecto reciba una compensación justa y soluciones adecuadas a la situación generadas por este.

vi. Normas sobre Gobiernos Regionales y Locales

- Ley Orgánica de Gobiernos Regionales (Ley N° 27867 - 18 de noviembre del 2002)

Establece y norma la estructura, organización, competencias y funciones de los Gobiernos Regionales. Define la organización democrática, descentralizada y desconcentrada del Gobierno Regional conforme a la Constitución y a la Ley de Descentralización.

Su Art. 53 define las funciones en materia ambiental y de ordenamiento territorial. Su Art. 63º estipula las funciones en materia de turismo, donde se promueve el desarrollo turístico mediante el aprovechamiento de las potencialidades regionales.

- Ley Orgánica de Municipalidades (Ley N° 27972 - 27 de mayo del 2003)

Establece normas sobre la creación, origen, naturaleza, autonomía, organización, finalidad, tipos, competencias, clasificación y régimen económico de las municipalidades; también sobre la relación entre ellas y con las demás organizaciones del estado y las privadas.

En su Art. 73º establece las materias de competencia de las Municipalidades; como el de planificar integralmente el desarrollo local y el ordenamiento territorial, en el nivel provincial.

Define la organización del espacio físico y uso del suelo (Art. 79º), establece las funciones en saneamiento, salubridad y salud (Art. 80º). Las funciones de la municipalidad en materia de tránsito, vialidad y transporte público, están establecidos en su Art. 81º.

vii. Normas sobre Patrimonio Cultural

- Texto Único de Procedimientos Administrativos del INC (Decreto Supremo N° 016-2000-ED - 01 de noviembre de 1997)

Este dispositivo legal aprueba el Texto Único de Procedimientos Administrativos del Instituto Nacional de Cultura –INC, entre ellos el de la Dirección General del Patrimonio Arqueológico para la expedición del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos – CIRA.

- Aprueban reglamento de aplicación de multas y sanciones por daños a bienes culturales e inmuebles (R.D N° 047 - 28 de febrero de 1998)

La ley citada aquí faculta al Instituto Nacional de Cultura para imponer multas en caso de negligencia grave o dolo sobre la conservación de los

bienes del patrimonio cultural y por el incumplimiento de las obligaciones originadas por la ley.

- Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación (Ley N° 28296 del 22 de julio del 2004)

La presente Ley establece políticas nacionales de la defensa, protección, promoción, propiedad y régimen legal y el destino de los bienes que constituyen el Patrimonio Cultural de la Nación. En su Art.5º, establece que los bienes integrantes del Patrimonio Cultural de la Nación, independientemente de su condición privada o pública, están protegidos por el Estado.

viii. Normas Internacionales

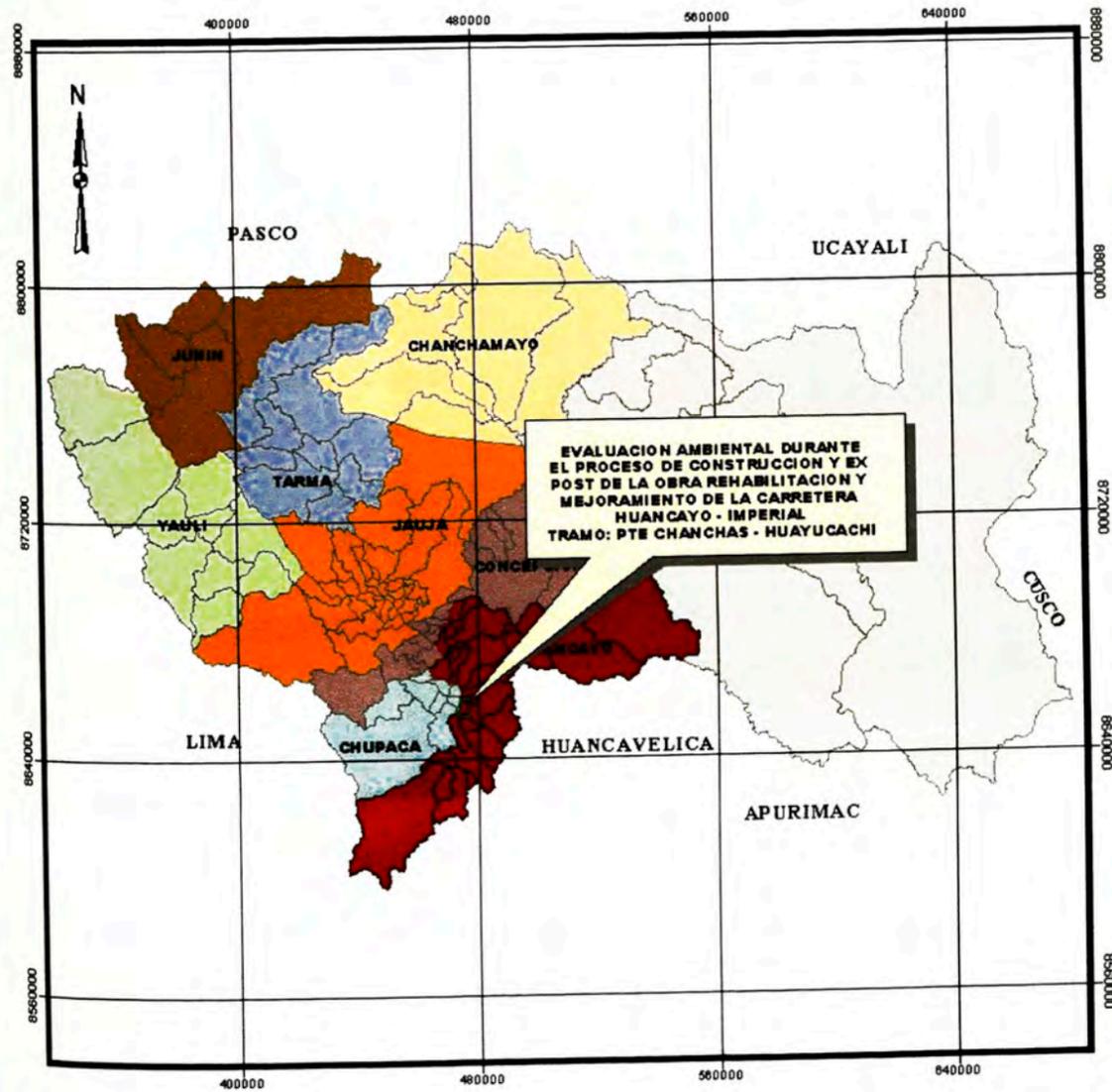
- Política Operacional del Banco Mundial
 - *OP- 4.01-Evaluación Ambiental.*- Esta política del Banco Mundial está orientada a establecer las directrices a seguir en las Evaluaciones Ambientales. En esta se establecen que todos los proyectos propuestos para obtener financiamiento del Banco Mundial se deberán someter a una Evaluación Ambiental (EA) con el fin de garantizar su solidez.
- Política Operativa del Banco Interamericano de Desarrollo
 - *OP-703-Medio Ambiente.*- Los objetivos de esta política son:
 - Asegurar que en todos los proyectos financiados por el BID se tenga en cuenta los aspectos ambientales y que se adopten las medidas pertinentes a fin de evitar impacto ambiental adverso prestando la debida atención a los costos y beneficios económicos y sociales.
 - Cooperar con los países miembros mediante préstamos y operaciones de cooperación técnica para financiar proyectos preparados con miras a mejorar o preservar el medio ambiente.

- o Dar asistencia a los países miembros para identificar problemas ambientales y formular soluciones, así como también para formular proyectos de mejora del medio ambiente.

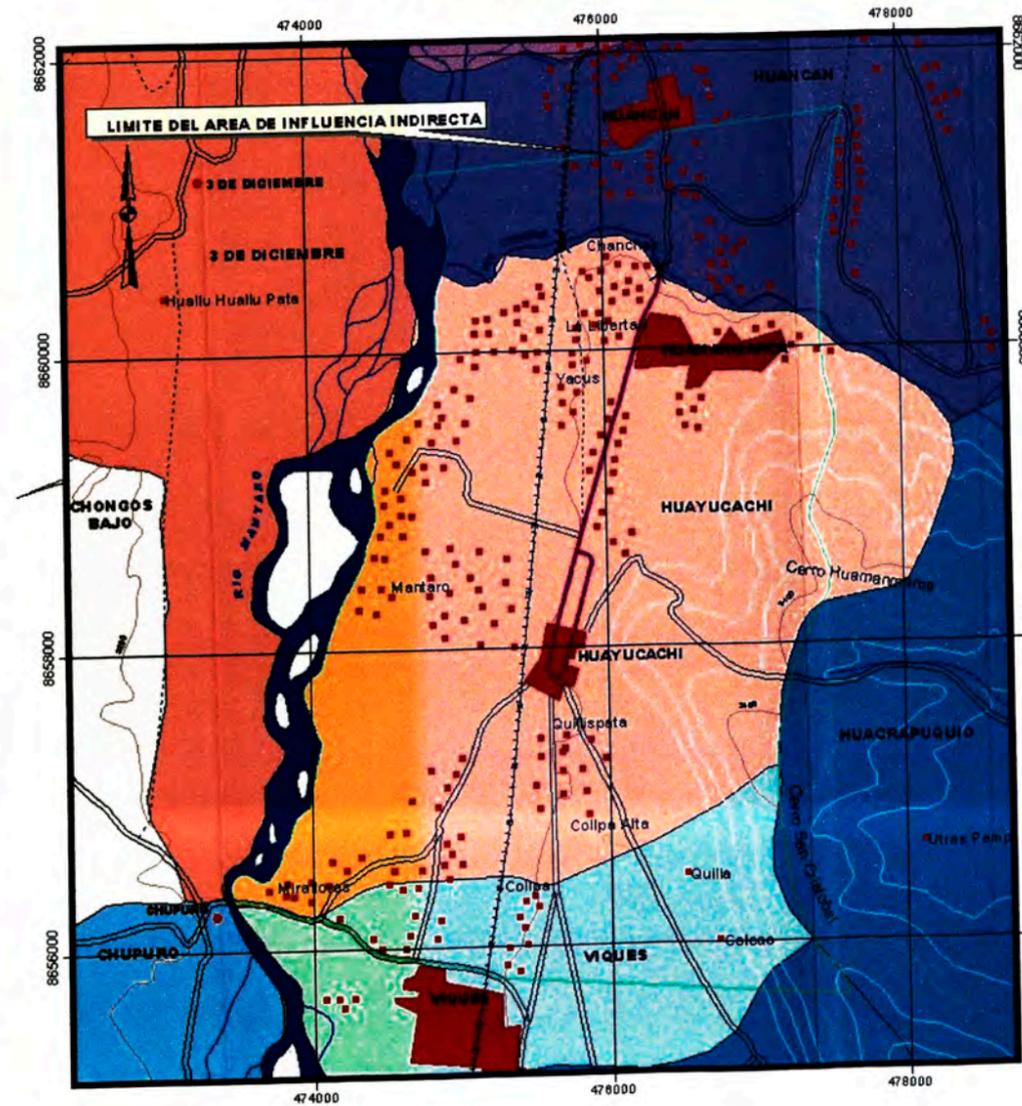
- *OP-710-Reasentamiento Involuntario.*- El objetivo es minimizar alteraciones perjudiciales en el modo de vida de las personas que viven en la zona de influencia del proyecto, evitando o disminuyendo la necesidad de desplazamiento físico, y asegurando que, en caso de ser necesario el desplazamiento, las personas sean tratadas de manera equitativa y, cuando sea factible, participen de los beneficios que ofrecen proyectos que requieren su reasentamiento.

**ANEXO II-1
MAPA DE UBICACIÓN**

**UBICACION REGIONAL
ESCALA: 1/2 500,000**



**UBICACION DISTRITAL
ESCALA: 1/ 50,000**



**REPÚBLICA DEL PERÚ
MAPA DE UBICACIÓN**



SIGNOS CONVENCIONALES

Capital de Departamento		HUANCAYO
Capital de Provincia		HUANCAYO
Centro Poblado		Mantaro
Caminos		
Carretera Asfaltada		
Camino de herradura		
Línea Ferrea		
Hidrografía		
Río		
Quebrada		
Curvas de Nivel Principal cada 200 mts.		
Límite del Area de Influencia Indirecta		

FUENTE TOPOGRAFICA:
Cartas Nacionales Escala: 1/100,000 - 1992 - 19N
Información Físico Política del Digital Perú, Versión 1.0

ESCALA REGIONAL: 1/ 2 500,000



ESCALA DISTRITAL: 1/ 50,000



DESIGNACION:

MAPA DE UBICACION **Ub**

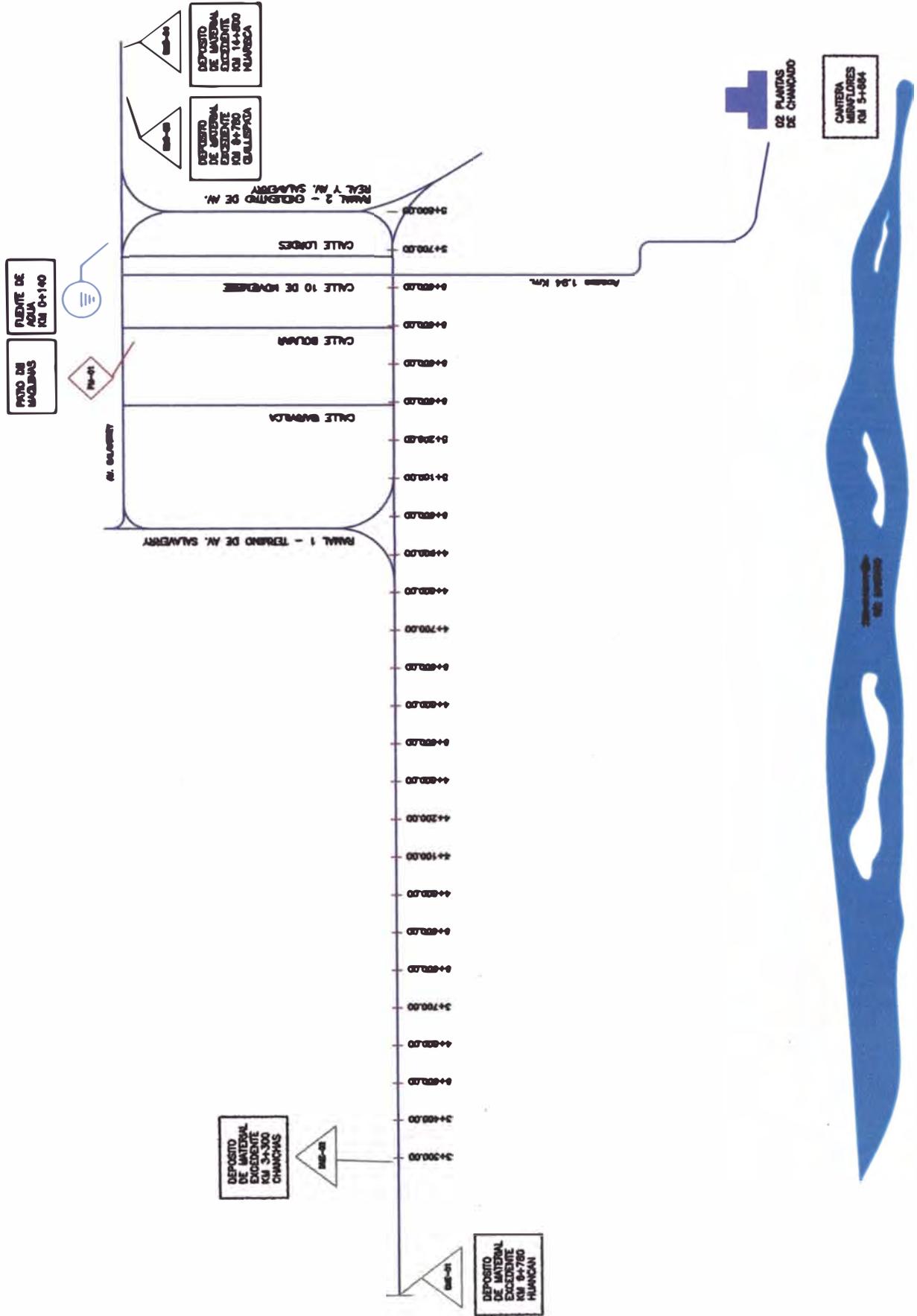
TITULO:

EVALUACION AMBIENTAL DURANTE EL PROCESO DE CONSTRUCCION Y EX POST DE LA OBRA REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA HUANCAYO - IMPERIAL TRAMO: PTE CHANCHAS - HUAYUCACHI

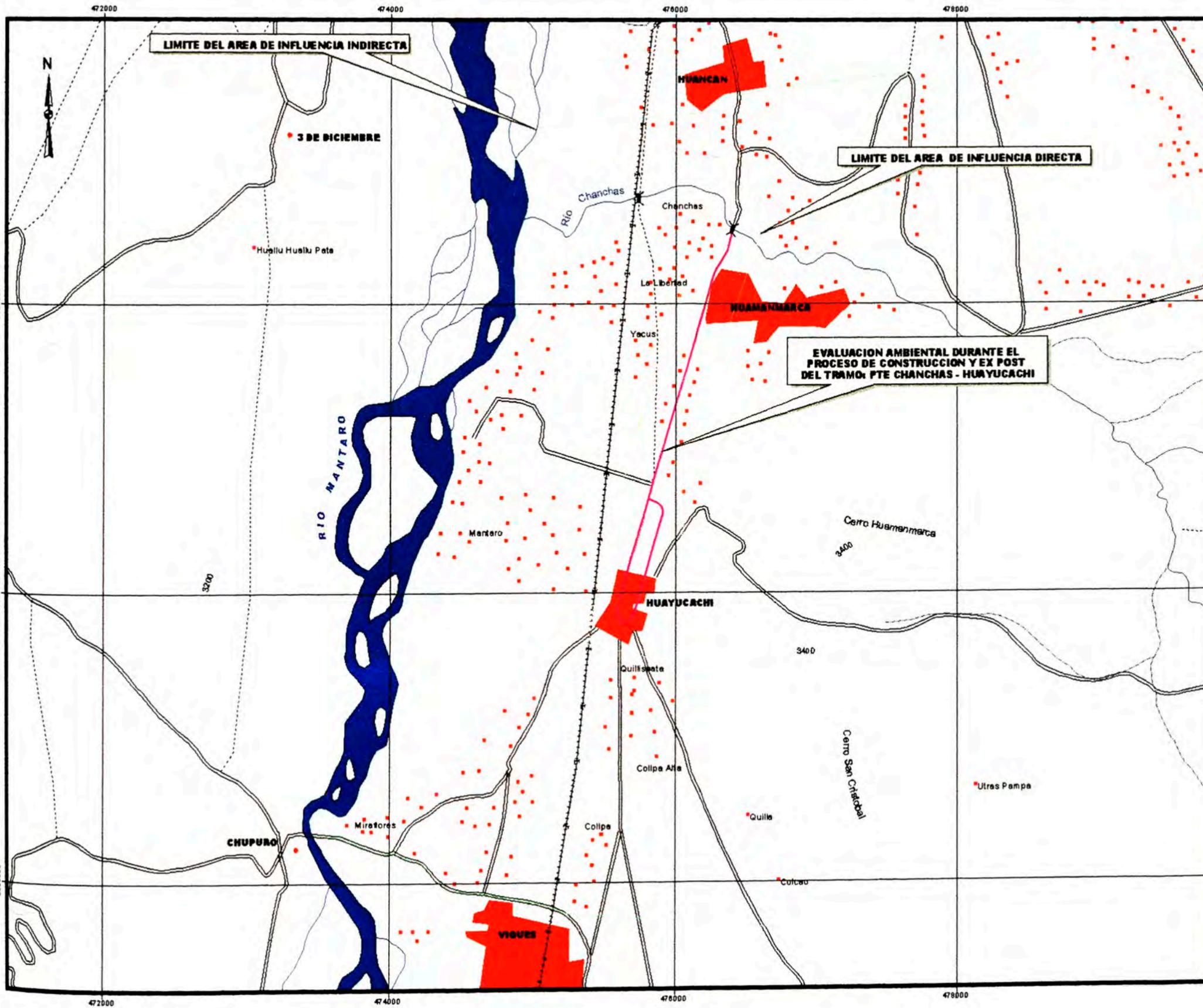


FECHA: **AGOSTO - 2006**

**ANEXO II-2
GRÁFICO DE UBICACIÓN DE
ÁREAS DE USO AUXILIAR Y
OCUPACIÓN TEMPORAL**



ANEXO II-3
MAPA DE ÁREA DE INFLUENCIA



SIGNOS CONVENCIONALES

Capital de Departamento	HUANCAYO
Capital de Provincia	HUANCAYO
Centro Poblado	Mantaro
Caminos	
Carretera Asfaltada	=====
Camino de herradura	-----
Líneas Ferreas	-----
Hidrografía	
Río	=====
Quebrada	-----
Curvas de Nivel Principal cada 200 mts.	-----
Límite del Area de Influencia Indirecta	-----
Límite del Area de Influencia Directa	-----

FUENTE TOPOGRAFICA:
 Cartas Nacionales Escala: 1/100,000 - 1992 - IGN
 Información Físico Política del Digital Perú, Versión 1.0

ESCALA: 1/30,000
 0 0.3 0.6 0.9 1.2 Kilómetros

DESIGNACION:
MAPA DE AREA DE INFLUENCIA AI

INFORME DE SUFICIENCIA:
EVALUACION AMBIENTAL DURANTE EL PROCESO DE CONSTRUCCION Y EX POST DE LA OBRA REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA HUANCAYO - IMPERIAL
 TRAMO: PTE CHANCHAS - HUAYUCACHI



FECHA: **AGOSTO - 2005**

**ANEXO II-4
FICHAS DE DESCRIPCIÓN TÉCNICA
Y DEL ENTORNO AMBIENTAL
DE LAS ZONAS DE CANTERA Y
FUENTE DE AGUA**

**FICHA 01
DESCRIPCIÓN TÉCNICA Y DEL ENTORNO AMBIENTAL
DE LA CANTERA**

DESCRIPCIÓN TÉCNICA GENERAL:

Nombre de la Cantera : MIRAFLORES

Ubicación : Altura del Km. 5+664 de la Av. Real

Acceso:

No existe	<input type="checkbox"/>
Sendero:	<input checked="" type="checkbox"/>
Camino afirmado	<input type="checkbox"/>
Carretera asfaltada	<input type="checkbox"/>

Tipo de cantera:

Fluvial	<input type="checkbox"/>
Aluvional	<input checked="" type="checkbox"/>
Coluvial	<input type="checkbox"/>
Eólica	<input type="checkbox"/>

Naturaleza del material:

Sedimentario	<input type="checkbox"/>
Matamórfico	<input type="checkbox"/>
Ígneo	<input checked="" type="checkbox"/>

Potencia: 181990 m3

Área : 113720 m2

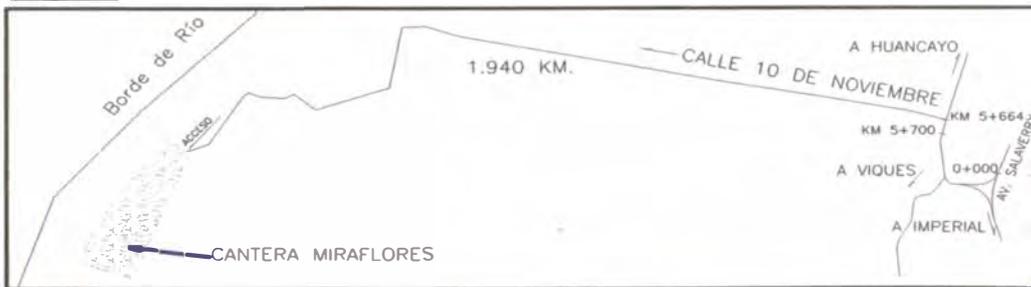
Volúmen a extraer: 120100 m3

Usos: Material apto para concreto asfáltico, concreto portland, base, sub base, relleno y filtro.

Observaciones: Para su explotación se requiere coordinar con la Municipalidad Distrital de Huayucachi y con el Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) – Administración Técnica del Distrito de Riego Mantaro

DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO AMBIENTAL:

Croquis:



La cantera Miraflores se encuentra ubicada en la margen izquierda del río Mantaro, en la zona de vida Bosque Seco-Montano Bajo Tropical, intervenida en este sector y aguas abajo por actividades extractivas

FICHA 02
DESCRIPCIÓN TÉCNICA Y DEL ENTORNO AMBIENTAL
DE LA FUENTE DE AGUA

DESCRIPCIÓN TÉCNICA GENERAL:

Denominación de la Fuente de Agua : Poza Receptora de Excedentes de Agua Potable del Distrito de Huayucachi

Ubicación: Altura del Km. 0+140 de la Av. Salaverry

Resultado de análisis químico:

Potencial de Hidrógeno (pH)	: 7.6
Sólidos en suspensión	: -
Sales solubles totales	: 119
Sulfatos expresados como ión SO ₄	: -
Cloruro expresado como ión Cl ⁻	: 30
Materia orgánica expresada en oxígeno	: 0.1

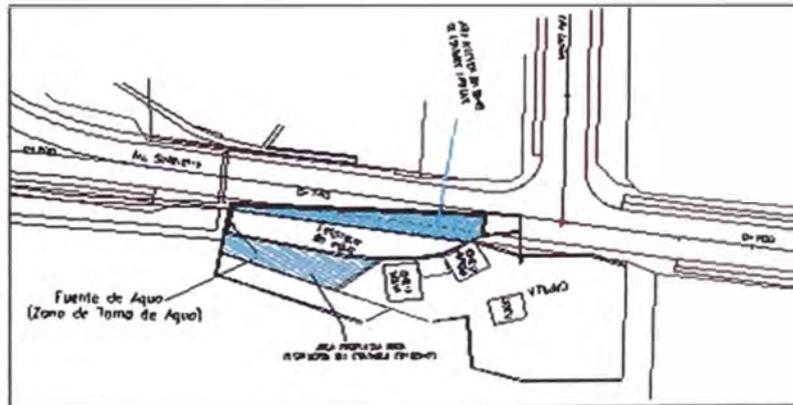
Uso: La muestra de agua analizada cumple con los requerimientos para ser empleados en obras de concreto de cemento portland, según norma técnica de ITINTEC.

Método de explotación: La extracción del recurso hídrico se realiza mediante bombeo directo hacia las cisternas, dicha actividad la realizan en forma conjunta el operador y su ayudante.

Observaciones: Para su explotación se requiere coordinar con la Municipalidad Distrital de Huayucachi.

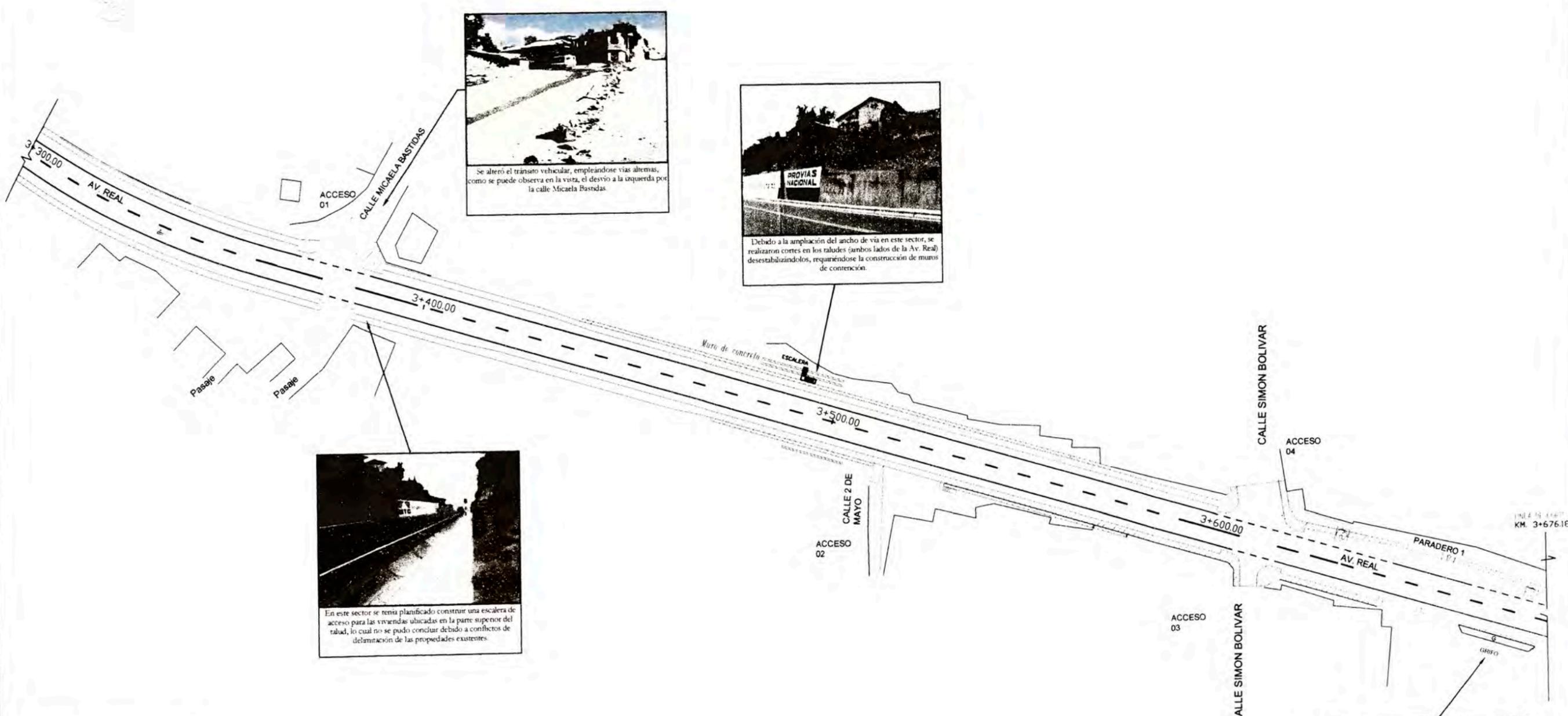
DESCRIPCIÓN DEL ENTORNO AMBIENTAL:

Croquis:



La fuente de agua elegida determinada por el proyecto, es la poza receptora de excedentes de agua potable; asimismo, en este sector aflora agua, siendo conocido como el "Manantial Virgen de Lourdes".

**ANEXO II-5
PLANOS DE UBICACIÓN DE
IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES
POTENCIALES**



LEYENDA	
MUROS	
GRIFO	G
BUZONES	
ALCANTARILLA	
VEREDAS	
PASES VEHICULARES	
PARADEROS	
LÍNEA DE BORDE	---
LÍNEA SEPARADORA DE CARRILES	---

LÍNEA DE CORTE
KM. 3+676.18

ACCESO
04 A

CALLE TACNA

CALLE TACNA - ACCESO 04A

CHACRA

ACCESO
05

CALLE CATALINA HUANCA

ACCESO
06

CALLE CATALINA HUANCA

ACCESO
07

PASAJE PROCERES



Debido a la rehabilitación de la Av. Real a nivel de asfalto, algunos propietarios de los predios aledaños han iniciado la construcción de sus viviendas, incluso en algunos casos cambiando el uso de terrenos agrícolas a uso habitacional.

ACCESO
09

CALLE TUPAC AMARU

ACCESO
08

CALLE TUPAC AMARU

PARADERO 2

4+000.00

LÍNEA DE CORTE
KM. 4+062.35



En la vista se observa un grifo cercado con lomas, cuyos propietarios se han visto temporalmente afectados al no poder continuar con sus actividades económicas, por el desvío hacia vías alternas por la construcción de la carretera Puente Chanchas - Huayucachi.

LEYENDA

MUROS	
GRIFO	G
BUZONES	BZ
ALCANTARILLA	AL
VEREDAS	
PASES VEHICULARES	PV
PARADEROS	P
LÍNEA DE BORDE	
LÍNEA SEPARADORA DE CARRILES	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Informe de Suficiencia:
EVALUACIÓN AMBIENTAL DURANTE EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN Y EX POST DE LA OBRA REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA HUANCAYO - IMPERIAL, TRAMO: PUENTE CHANCHAS - HUAYUCACHI

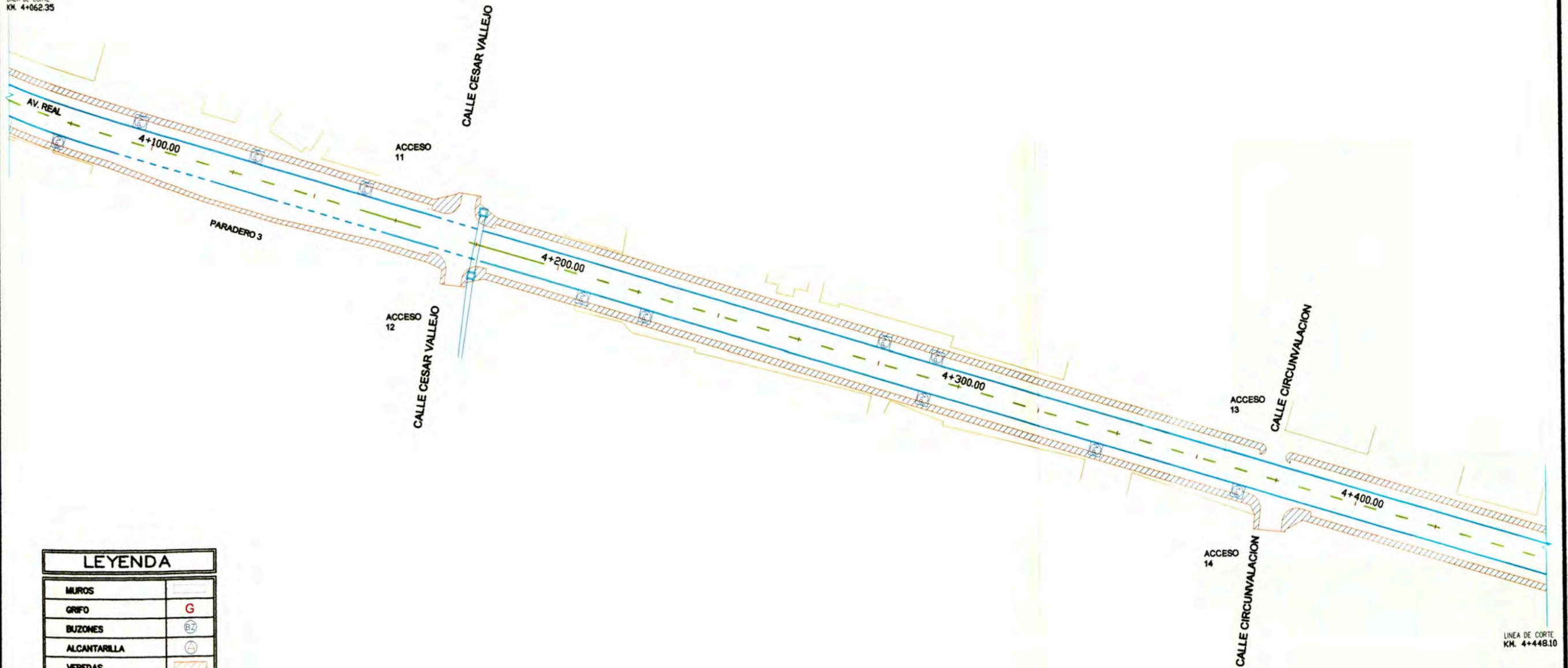
IDENTIFICACION DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES
DESIGNACION: PLANO DE UBICACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES POTENCIALES

ELABORADO:
ANA VIOLETA TORRES CHÁVEZ

ESCALA :
1/1000
FECHA :
AGOSTO 2005

PLANO:
IMP-02

LÍNEA DE CORTE
KM. 4+062.35



LÍNEA DE CORTE
KM. 4+448.10

LEYENDA	
MUROS	
GRIFO	
BUZONES	
ALCANTARILLA	
VEREDAS	
PASES VEHICULARES	
PARADEROS	
LÍNEA DE BORDE	
LÍNEA SEPARADORA DE CARRILES	



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Informe de Suficiencia:
EVALUACIÓN AMBIENTAL DURANTE EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN Y EX POST DE LA OBRA REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA HUANCAYO - IMPERIAL, TRAMO: PUENTE CHANCHAS - HUAYUCACHI

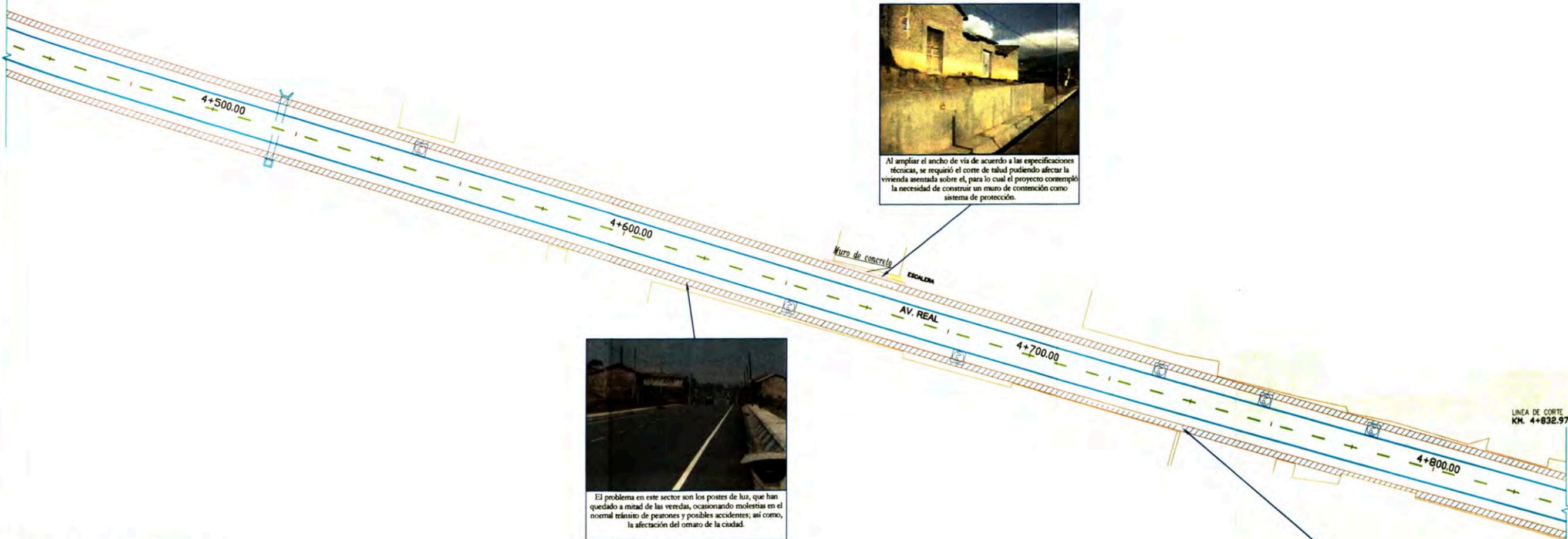
IDENTIFICACION DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES
DESIGNACION: PLANO DE UBICACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES POTENCIALES

ELABORADO:
ANA VIOLETA TORRES CHÁVEZ

ESCALA :
1/1000
FECHA :
AGOSTO 2005

PLANO:
IMP-03

LÍNEA DE CORTE
KM. 4+448.10



Al ampliar el ancho de vía de acuerdo a las especificaciones técnicas, se requirió el corte de talud pudiendo afectar la vivienda asentada sobre el, para lo cual el proyecto contempló la necesidad de construir un muro de contención como sistema de protección.



El problema en este sector son los postes de luz, que han quedado a mitad de las veredas, ocasionando molestias en el normal tránsito de peatones y posibles accidentes; así como, la afectación del ornato de la ciudad.

LÍNEA DE CORTE
KM. 4+832.97



En este sector ocurre el mismo problema, respecto a la ubicación de los postes de luz, existiendo incluso algunos postes de madera.

LEYENDA	
MUROS	
GRIFO	G
BUZONES	BZ
ALCANTARILLA	AC
VEREDAS	
PASES VEHICULARES	PV
PARADEROS	PA
LÍNEA DE BORDE	
LÍNEA SEPARADORA DE CARRILES	

LINEA DE CORTE
KM. 4+832.97



El problema presente en este sector es la construcción de un paradero muy cercano a la vivienda existente, impidiendo la construcción futura de otra entrada de ingreso, afectando a sus propietarios.



Este es uno de los tramos donde la vía colinda con terrenos de cultivo, los cuales se vieron afectados durante la etapa constructiva, por la emisión de polvo y apisonamiento del terreno; incluso algunos dejaron de ser utilizados temporalmente.

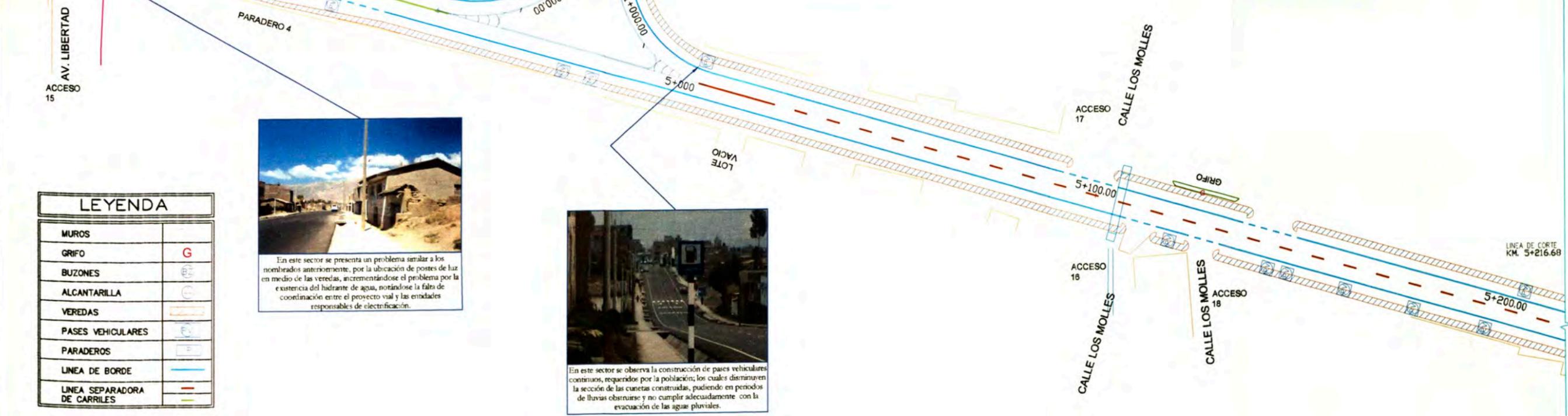


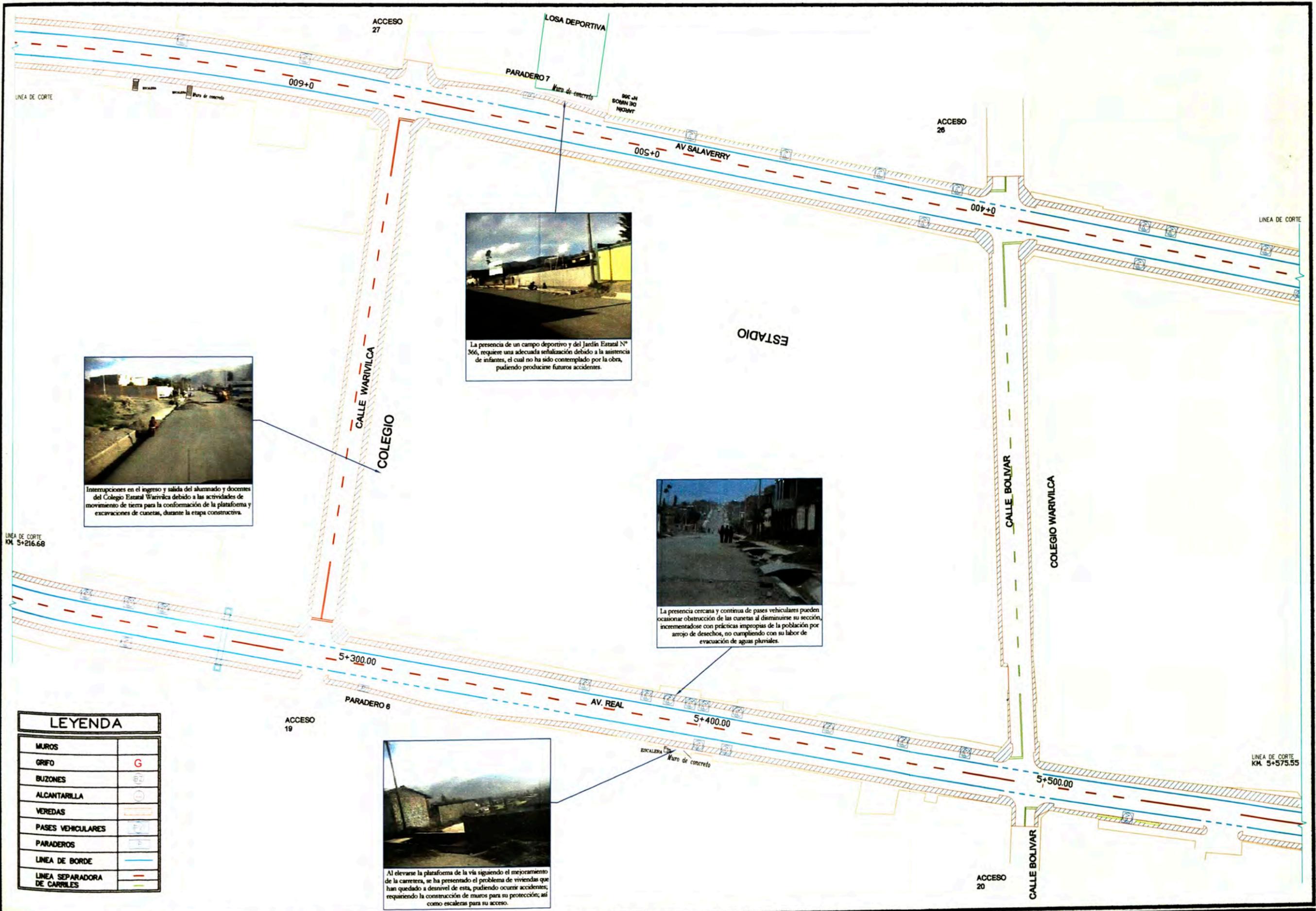
En este sector se presenta un problema similar a los nombrados anteriormente, por la ubicación de postes de luz en medio de las veredas, incrementándose el problema por la existencia del hidrante de agua, notándose la falta de coordinación entre el proyecto vial y las entidades responsables de electrificación.



En este sector se observa la construcción de pases vehiculares continuos, requeridos por la población; los cuales disminuyen la sección de las cunetas construidas, pudiendo en periodos de lluvias obstruirse y no cumplir adecuadamente con la evacuación de las aguas pluviales.

LEYENDA	
MUROS	
GRIFO	G
BUZONES	
ALCANTARILLA	
VEREDAS	
PASES VEHICULARES	
PARADEROS	
LINEA DE BORDE	
LINEA SEPARADORA DE CARRILES	





La presencia de un campo deportivo y del Jardín Estatal N° 366, requiere una adecuada señalización debido a la asistencia de infantes, el cual no ha sido contemplado por la obra, pudiendo producirse futuros accidentes.



Interrupciones en el ingreso y salida del alumnado y docentes del Colegio Estatal Warwilca debido a las actividades de movimiento de tierra para la conformación de la plataforma y excavaciones de cunetas, durante la etapa constructiva.

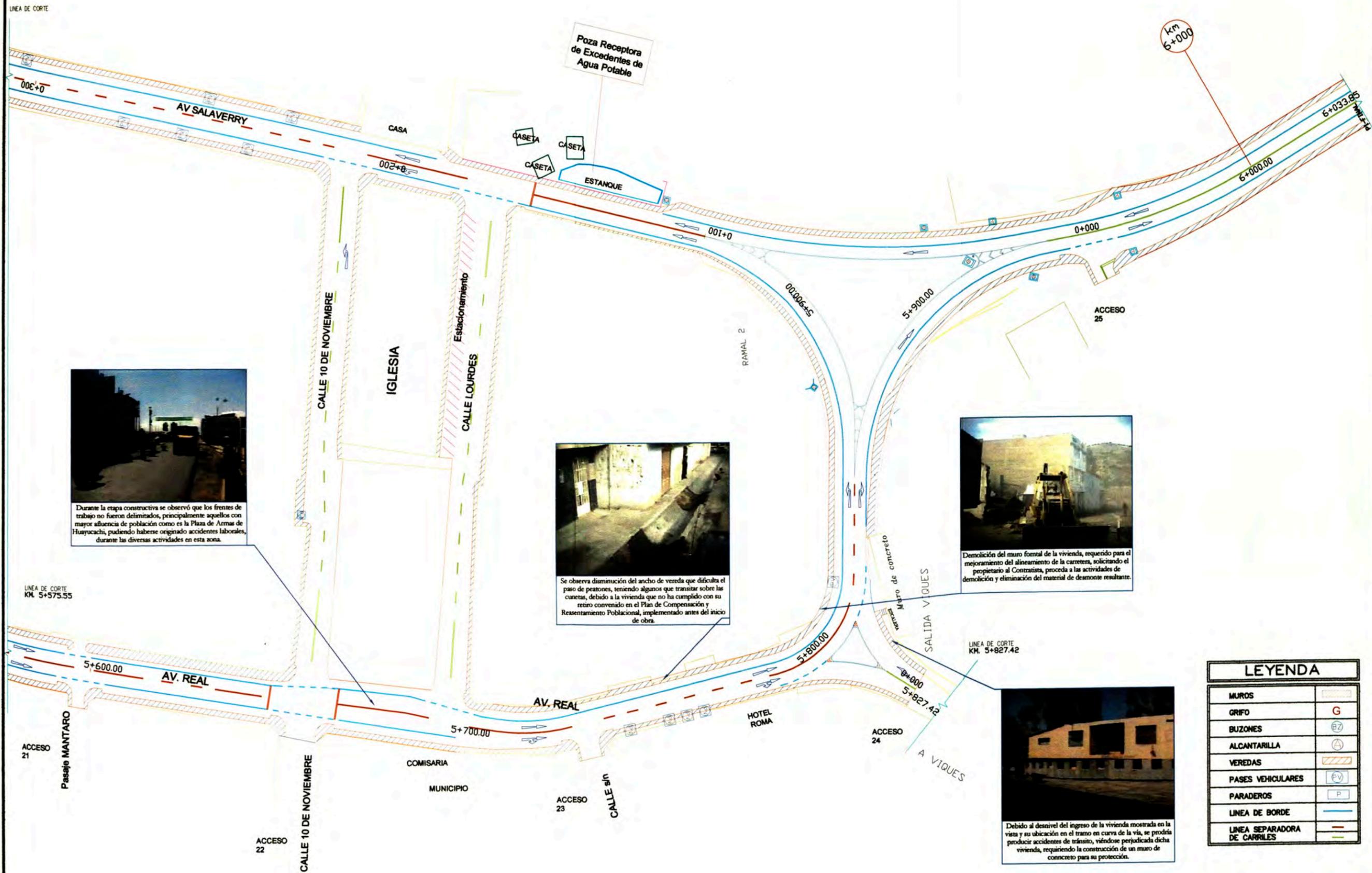


La presencia cercana y continua de pases vehiculares pueden ocasionar obstrucción de las cunetas al disminuirse su sección, incrementándose con prácticas impropias de la población por arrojamiento de desechos, no cumpliendo con su labor de evacuación de aguas pluviales.



Al elevarse la plataforma de la vía siguiendo el mejoramiento de la carretera, se ha presentado el problema de viviendas que han quedado a desnivel de esta, pudiendo ocurrir accidentes, requiriendo la construcción de muros para su protección; así como escaleras para su acceso.

LEYENDA	
MUROS	
GRIFO	G
BUZONES	⊕
ALCANTARILLA	⊖
VEREDAS	—
PASES VEHICULARES	⊕
PARADEROS	⊕
LÍNEA DE BORDE	—
LÍNEA SEPARADORA DE CARRILES	—



Durante la etapa constructiva se observó que los frentes de trabajo no fueron delimitados, principalmente aquellos con mayor afluencia de población como es la Plaza de Armas de Huayucachi, pudiendo haberse originado accidentes laborales, durante las diversas actividades en esta zona.



Se observa disminución del ancho de vereda que dificulta el paso de peatones, teniendo algunos que transitar sobre las cunetas, debido a la vivienda que no ha cumplido con su retro convenido en el Plan de Compensación y Resentamiento Poblacional, implementado antes del inicio de obra.



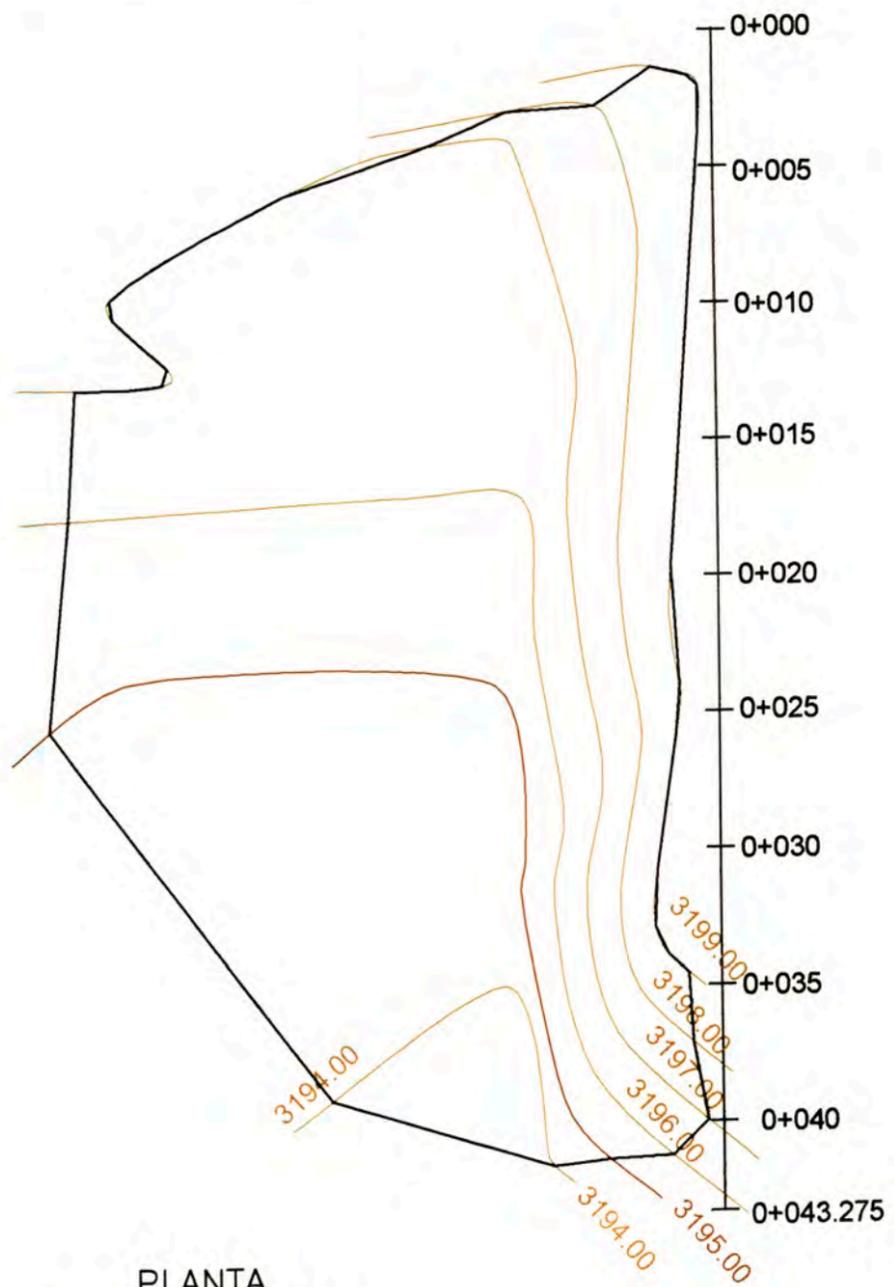
Demolición del muro frontal de la vivienda, requiriendo para el mejoramiento del alineamiento de la carretera, solicitando el propietario al Contratista, proceda a las actividades de demolición y eliminación del material de desmonte resultante.



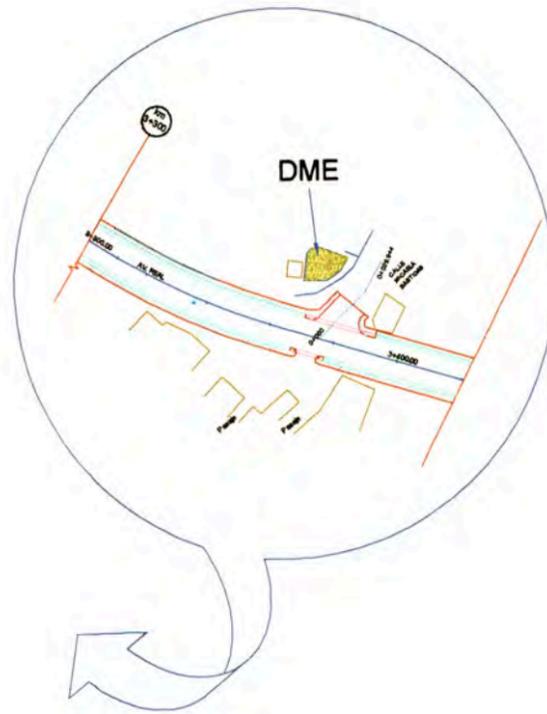
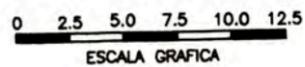
Debido al desnivel del ingreso de la vivienda mostrada en la vista y su ubicación en el tramo en curva de la vía, se podría producir accidentes de tránsito, viéndose perjudicada dicha vivienda, requiriendo la construcción de un muro de concreto para su protección.

LEYENDA	
MUROS	
GRIFO	G
BUZONES	BZ
ALCANTARILLA	A
VEREDAS	
PASES VEHICULARES	PV
PARADEROS	P
LINEA DE BORDE	
LINEA SEPARADORA DE CARRILES	

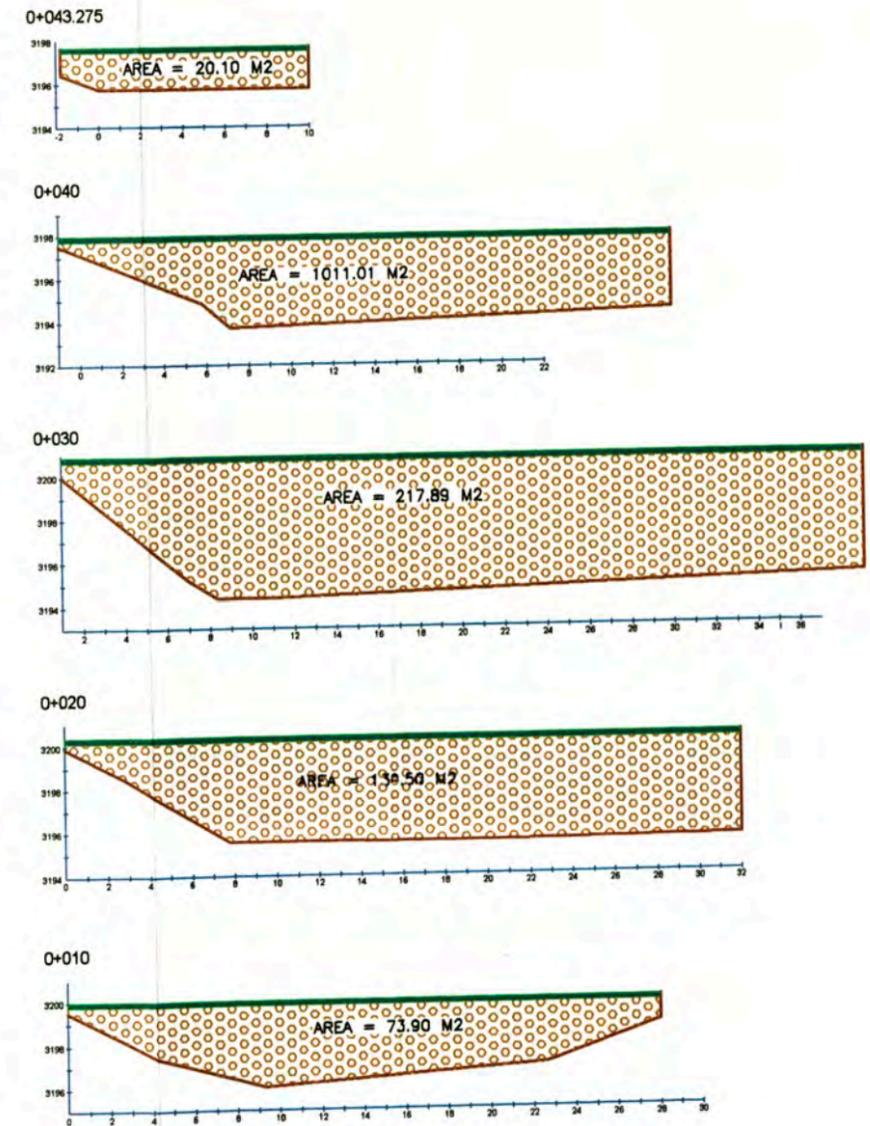
**ANEXO II-6
PLANO DE DISEÑO DE
DEPÓSITOS DE MATERIAL
EXCEDENTE**



PLANTA
 VOLUMEN = 5016.27 m³
 AREA = 804.30 m²



SECCIONES TRANSVERSALES



LEYENDA

	RELLENO CON MATERIAL EXCEDENTE
	RELLENO DE SUPERFICIE CON TIERRA VEGETAL = 0.20 m.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

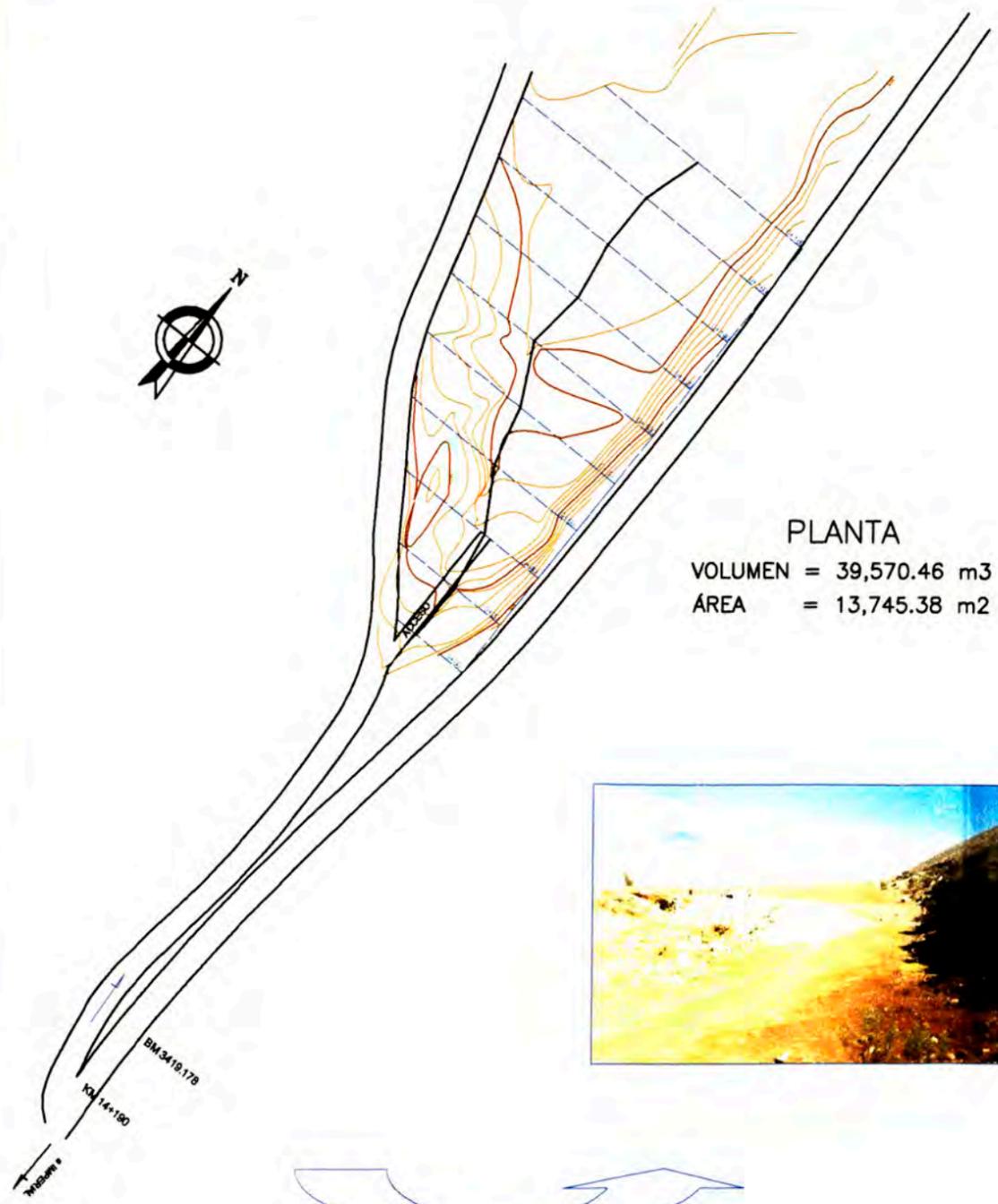
Informe de Suficiencia:
 EVALUACIÓN AMBIENTAL DURANTE EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN Y EX POST DE LA OBRA REHABILITACIÓN
 Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA HUANCAYO - IMPERIAL, TRAMO: PUENTE CHANCHAS - HUAYUCACHI

PROGRAMA DE MANEJO SOCIO AMBIENTAL
 DESIGNACION: PLANO DE DISEÑO DE DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE
 PUENTE CHANCHAS - PLANTA Y SECCIONES

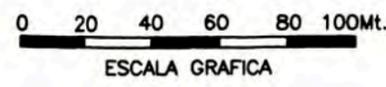
ELABORADO:
 ANA VIOLETA TORRES CHÁVEZ

ESCALA :
 GRÁFICA
 FECHA :
 AGOSTO 2005

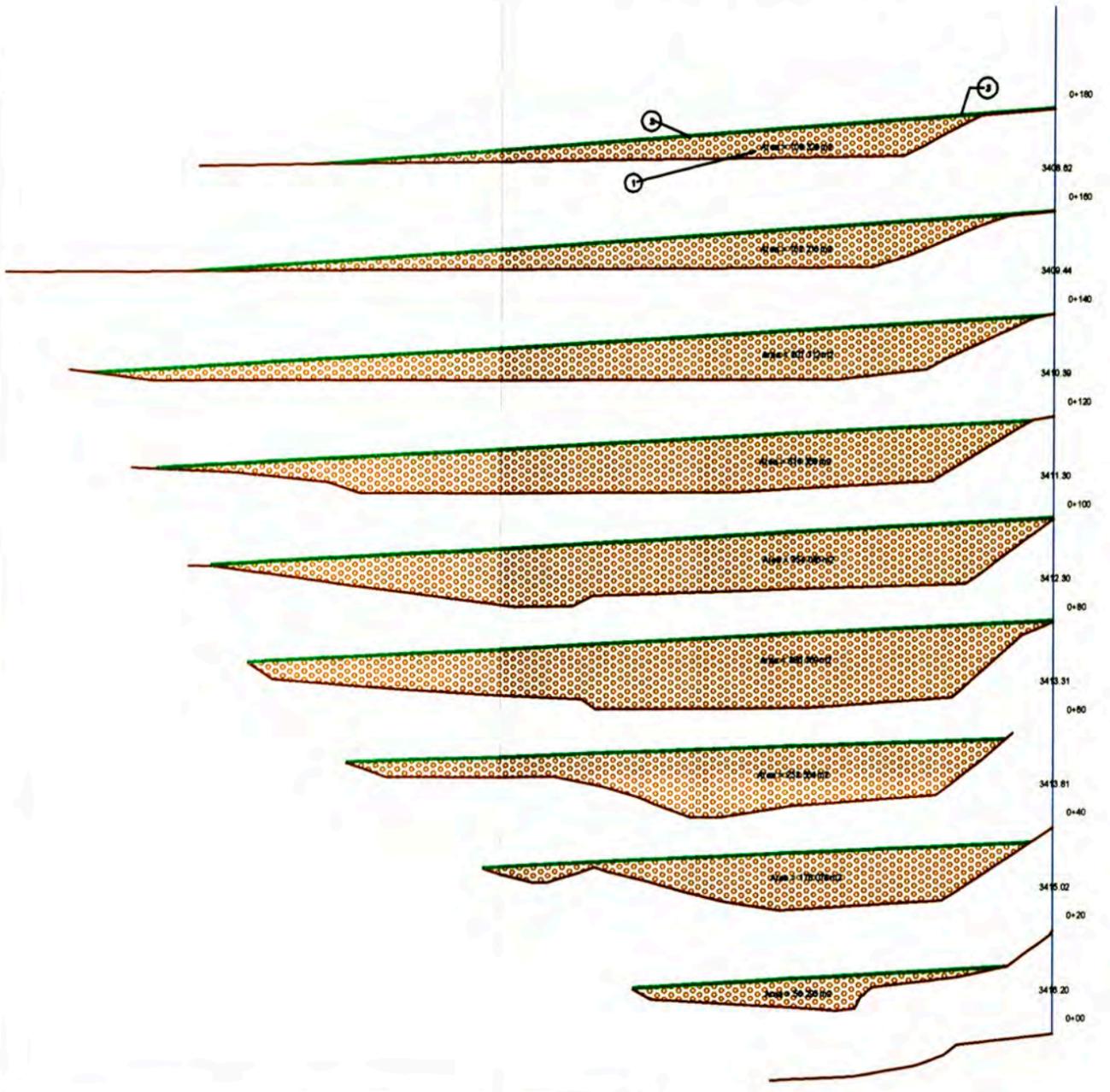
PLANO:
 DME - 01



PLANTA
 VOLUMEN = 39,570.46 m³
 ÁREA = 13,745.38 m²



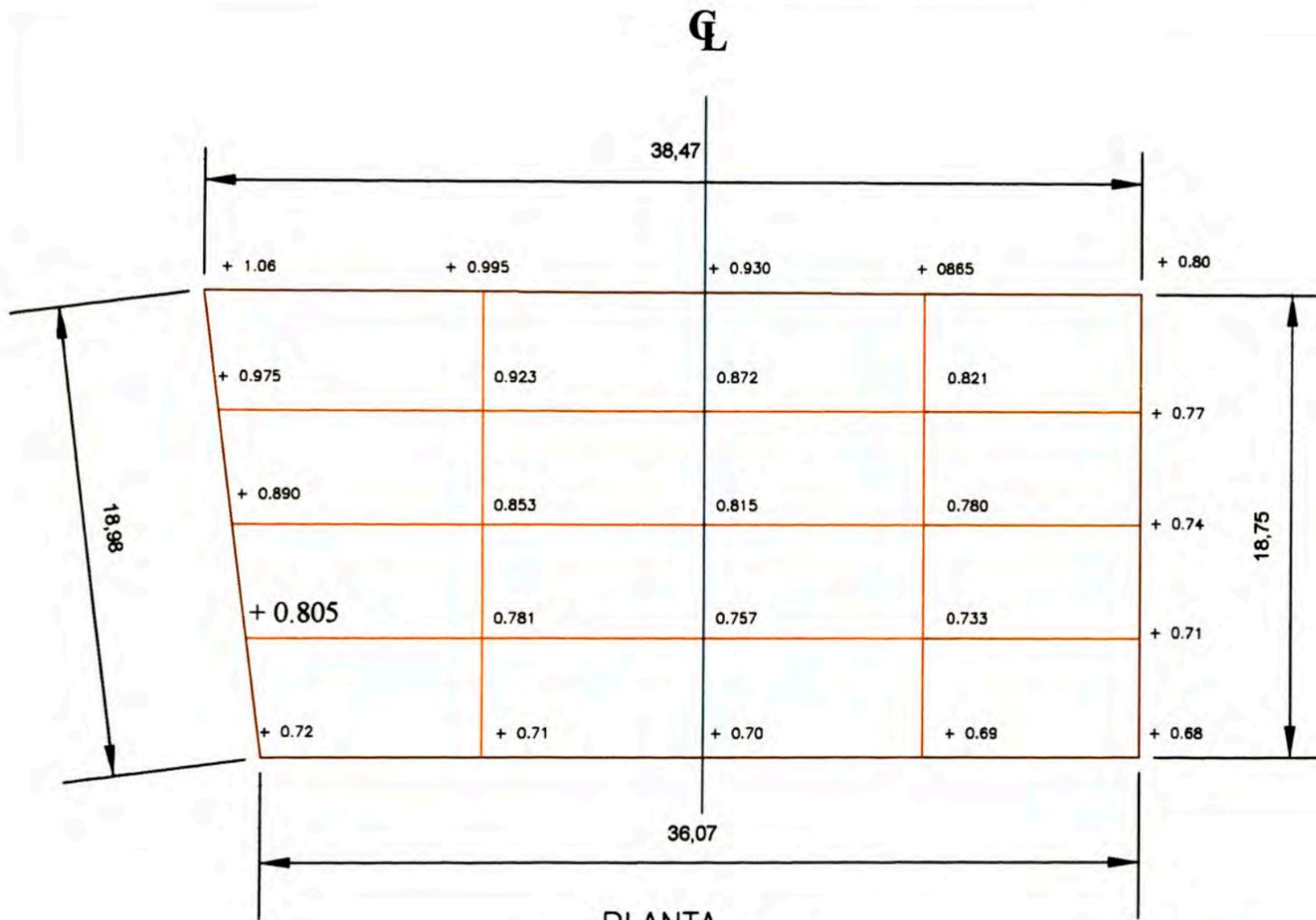
SECCIONES TRANSVERSALES



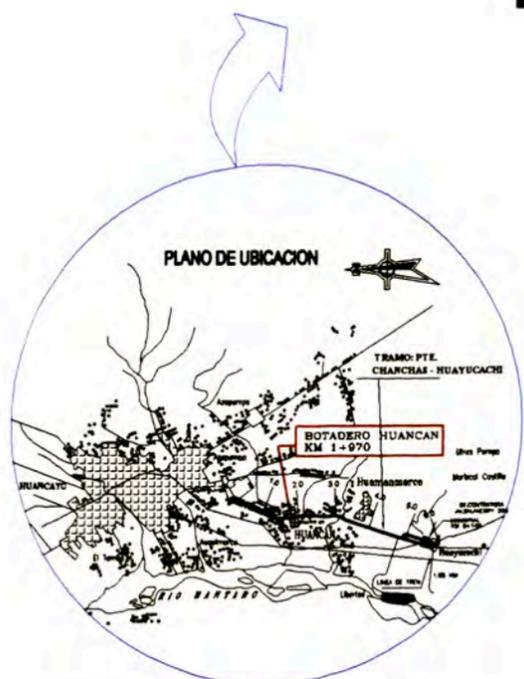
LEYENDA

- ① RELLENO CON MATERIAL EXCEDENTE
- ② RELLENO DE SUPERFICIE CON TIERRA VEGETAL = 0.20 m.
- ③ REVEGETALIZAR LA SUPERFICIE CON QUIKUYO

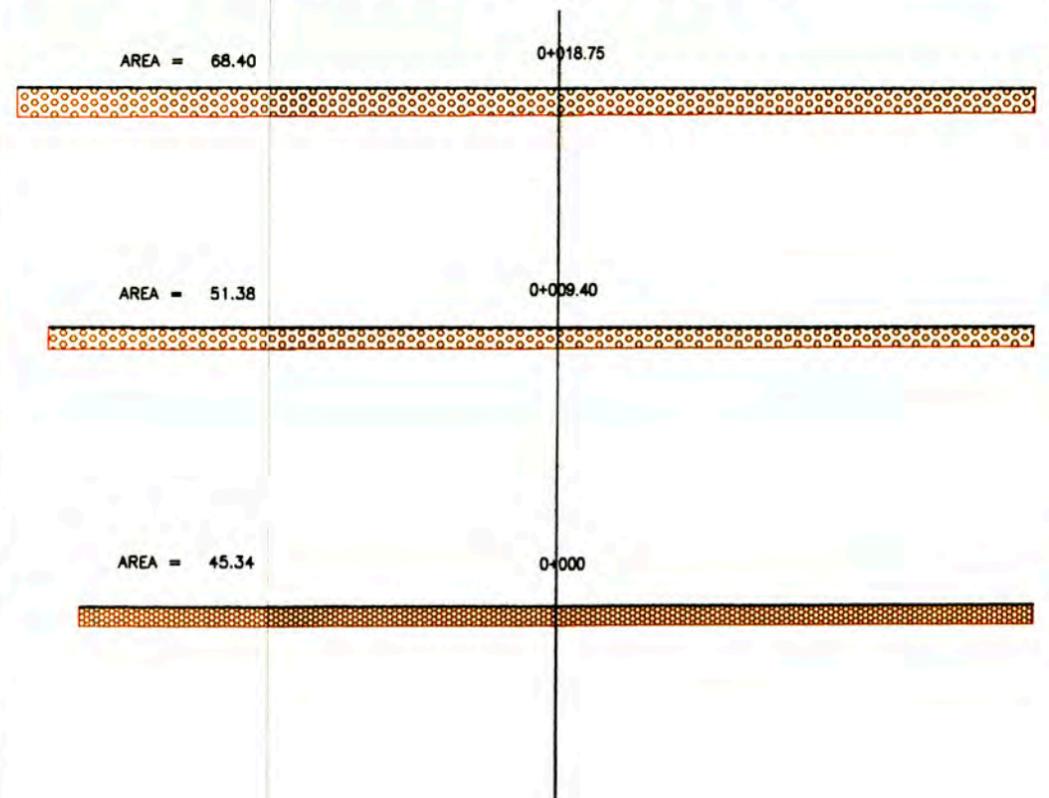




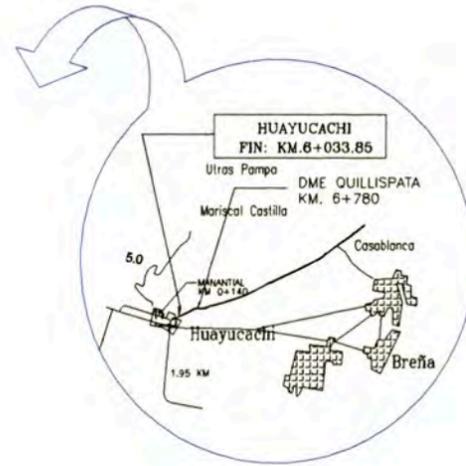
PLANTA
 VOLUMEN = 1,014.55 m³
 AREA 1,244.83 M²
 0 2.5 5.0 7.5 10.0 12.5
 ESCALA GRAFICA



SECCIONES TRANSVERSALES

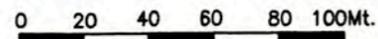


LEYENDA
 ① RELLENO CON MATERIAL EXCEDENTE
 NOTA.- NO SE REALIZÓ REVEGETACION, PROPIEDAD PRIVADA PARA FUTURA CONSTRUCCIÓN



PLANTA

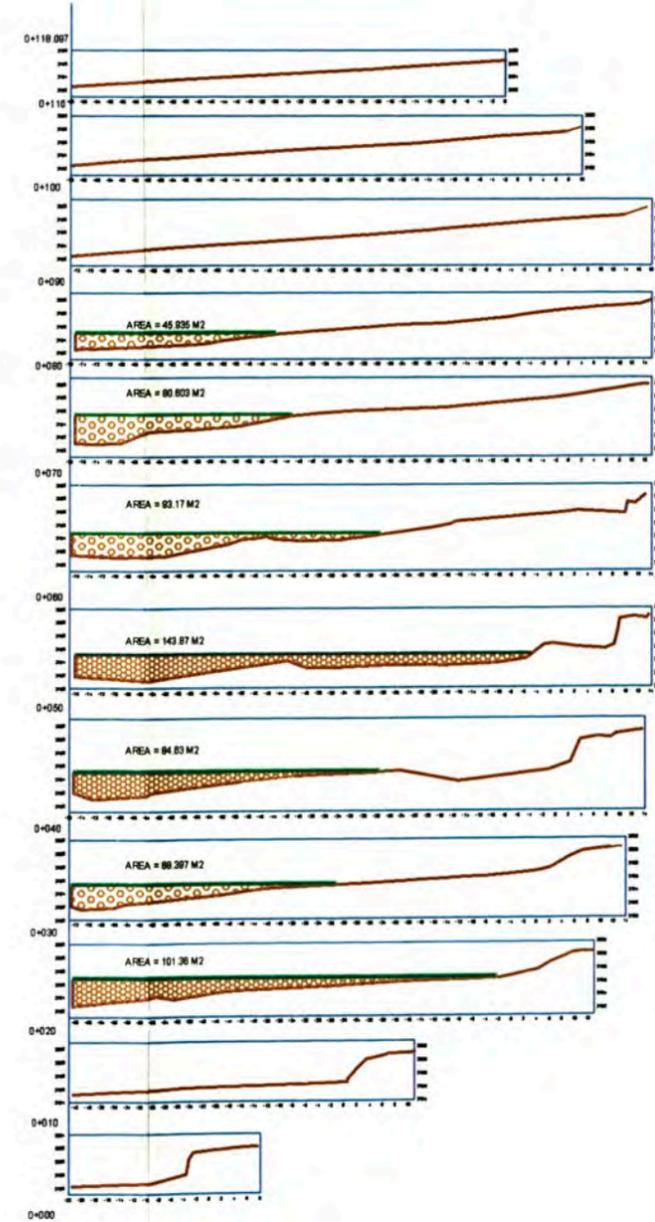
VOLUMEN = 5,443.199 m³
 AREA = 13,254.48 m²



ESCALA GRAFICA



SECCIONES TRANSVERSALES



LEYENDA

- ① RELLENO CON MATERIAL EXCEDENTE
- ② RELLENO DE SUPERFICIE CON TIERRA VEGETAL = 0.20 m.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
 FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

Informe de Suficiencia:
 EVALUACIÓN AMBIENTAL DURANTE EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN Y EX POST DE LA OBRA REHABILITACIÓN
 Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA HUANCAYO - IMPERIAL, TRAMO: PUENTE CHANCHAS - HUAYUCACHI

PROGRAMA DE MANEJO SOCIO AMBIENTAL
 DESIGNACION: PLANO DE DISEÑO DE DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE
 QUILLISPATA - PLANTA Y SECCIONES

ELABORADO:
 ANA VIOLETA TORRES CHÁVEZ
 FECHA:
 ABRIL 2005

ESCALA:
 GRÁFICA
 PLANO:
 DME - 04

**ANEXO II-7
ESPECIFICACIONES
AMBIENTALES DE OBRA**

ANEXO II - 7



ESPECIFICACIONES AMBIENTALES DE OBRA

Las especificaciones ambientales de obra que se desarrolla en el presente anexo, han sido adaptadas a las condiciones y requerimientos de la obra en estudio, responden a la necesidad de contribuir con la conservación del medio ambiente donde se desarrolla la obra vial.

i. Rehabilitación del Área Ocupada por el Patio de Maquinarias, Equipos y Laboratorio de Suelos

• Descripción

Este ítem consiste en la ejecución de todas las actividades que contiene la presente partida, referida a la restauración de toda el área empleada como patio de maquinaria y equipos. Considerando para la determinación de dichas actividades, que el área ocupada es de propiedad privada, no requiriendo su revegetación.

• Método de Ejecución

La ejecución de la partida en mención, esta constituida por actividades que son necesarias para realizar la rehabilitación del área empleada como patio de maquinarias y equipo; y que son las siguientes:

- *Eliminación de residuos de combustibles, lubricantes y otros.*- El aceite quemado y residuos de combustibles que procede de las maquinarias y vehículos periódicamente deben ser dispuestos en bidones, las cuales deben ser conservados hasta su eliminación en un relleno sanitario autorizado, reciclados o empleados para otros usos.

- *Eliminación de suelos afectados por residuos de combustibles, lubricantes y otros.*- Los suelos contaminados por residuos de combustibles y otros deberán ser removidos y llevados a los depósitos de excedentes autorizados mas cercano.
 - *Eliminación de pisos.*- Esta tarea se realiza con una cuadrilla de trabajadores y equipos, que efectuarán el levantamiento del material de ripio que corresponde al piso, el cuál debe ser trasladado a los depósitos de excedentes autorizados más cercano.
 - *Escarificación del suelo compactado.*- Se procede a la escarificación de las zonas que hallan sido compactadas y se realiza el renivelado del terreno ocupado; con el fin de lograr restaurar dicha área a sus condiciones iniciales.
- **Método de Medición**

Los trabajos ejecutados para las obras y secciones temporales no serán objeto de medición directa, pero su ejecución será obligatoria por parte del Contratista.

La eliminación de residuos de combustibles, lubricantes y otros será programada periódicamente por el Contratista y constatada por el Supervisor Ambiental durante sus inspecciones, lo cual quedará plasmado en sus informes mensuales. En cuanto a las otras actividades se realizarán al término de la obra, como parte de las actividades de cierre de obra.

- **Base de Pago**

Los trabajos ejecutados por este concepto no serán objeto de pago directo, por lo que el Contratista deberá incluirlos en sus gastos indirectos en forma global. Dicho pago constituirá, compensación completa por el costo del equipo, personal y materiales e imprevisto para ejecutar esta obligación.

La no ejecución o ejecución insatisfactoria de las actividades mencionadas conforme a lo indicado en este capítulo, estarán sujetas a las respectivas sanciones y no se dará por culminada la obra hasta no realizarlas.

ii. Restauración de Sector en Planta de Chancado

- Descripción

Este ítem consiste en la ejecución de todas las actividades que contiene la presente partida, referida a la restauración de toda el área ocupada por la planta de chancado en sector cercano a la cantera.

- Método de Ejecución

La ejecución de la partida en mención, esta constituida por actividades que son necesarias para realizar la restauración de dicha área; y que son las siguientes:

- *Reacondicionamiento del área afectada por la instalación y funcionamiento de la planta chancadora.*- Se hará una remoción de construcciones provisionales realizadas para colocar la planta chancadora, tal como las zapatas que la soportan. Se debe renivelar el terreno ocupado por la planta chancadora con una motoniveladora y/o cargador frontal, escarificando y nivelando el terreno hasta restaurarlo de acuerdo al relieve del entorno.
- *Escarificación del suelo compactado.*- Se proceden a realizar el renivelado del terreno, asimismo las zonas que hayan sido compactadas debe ser humedecidas y removidas, acondicionándolo de acuerdo al paisaje circundante.
- *Revegetación del área afectada.*- Una vez escarificado el suelo compactado se inicia el proceso de revegetación del terreno, con las especies típicas del lugar, con el fin de lograr integrar nuevamente la zona al paisaje original.
- *Demolición de las estructuras construidas.*- Se procederá a la demolición de rampas.

- Método de Medición

La medición se efectuara de manera en metros cuadrados (m²), metros cúbicos (m³) y hectáreas (ha) según corresponda las actividades comprendidas.

- **Bases de Pago**

La restauración del sector en la planta de chancado, se pagará al precio unitario del contrato de dicha partida, e incluirá la compensación completa por toda la mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

iii. Rehabilitación de Canteras en Lecho de Río

- **Descripción**

Este ítem consiste en la ejecución de todas las actividades que contiene la presente partida, referida a la rehabilitación de toda el área empleada para extracción de materiales ubicados en el lecho del río.

- **Método de Ejecución**

La ejecución de la partida en mención, esta constituida por actividades que son necesarias para realizar la rehabilitación de dicha cantera; y que son las siguientes:

Reacondicionamiento del área afectada por la instalación y funcionamiento de la planta chancadora para lo cual se hará una remoción de construcciones provisionales realizadas para colocar la planta chancadora, tal como las zapatas que la soportan. Se procederá al perfilado del terreno ocupado por la planta chancadora y sector de explotación de material con una motoniveladora, nivelando el terreno hasta restaurarlo de acuerdo al relieve del entorno.

- **Método de Medición**

La medición se efectuara de manera en metros cuadrados (m²) y metros cúbicos (m³) según corresponda las actividades comprendidas.

- **Bases de Pago**

La rehabilitación de las canteras, se pagará al precio unitario del contrato de dicha partida, e incluirá la compensación completa por toda la mano de obra, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para la ejecución de la partida.

iv. Conformación de Material en Depósitos de Excedentes

- Descripción

Consiste esta partida en la colocación, acomodo y compactación en los depósitos de excedentes autorizados de todo material a eliminar, que permita obtener una plataforma estable y con un adecuado drenaje o como lo ordene el Supervisor.

Los materiales que implica esta partida, está constituida por una variedad heterogénea proveniente de excedentes de cortes, desmontes, escombros de demoliciones, material inadecuado de subrasante o fundación de rellenos, y cualquier material que de acuerdo al contrato debe ser eliminado del camino a distancia fijada y que no este incluido en alguna partida.

- Método de Ejecución

La ejecución de la partida en mención, esta constituida por actividades que son necesarias para realizar la rehabilitación de las áreas empleadas como depósitos de excedentes; y que son las siguientes:

- *Actividades iniciales en los depósitos de excedentes* - Antes de proceder a la conformación, 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.
- *Conformación de los depósitos de excedentes* - Consiste esta actividad en la colocación, acomodo y compactación en los depósitos de excedentes autorizados de todo material a eliminar, no utilizable en el camino y cuya eliminación esta prevista.

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, empleando como mínimo un rodillo vibratorio de 10 toneladas de peso, u otro equipo similar, estableciéndose un mínimo de 6 pasadas, entendiéndose cada pasada, la que se efectúa en un sentido. Asimismo, para reducir las infiltraciones de agua en los depósitos de 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 de los depósitos de excedentes, se deberá perfilar con una pendiente suave de modo que permita darle un acabado final acorde con la morfología del entorno circundante.

- **Método de Medición**

La medición se hará en unidades de volumen (m³) del material transportado, medido en su posición original de la estructura (obra) eliminada, y colocado acorde con lo antes expuesto.

- **Bases de Pago**

La cantidad así medida, será pagada según precio unitario contratado. Dicho precio y pago constituirá compensación plena por todos los gastos que demanda la ejecución de la partida en mano de obra, maquinaria, herramientas, materiales, riego e imprevistos necesarios para completar la partida.

- ▼ **Revegetación de Depósitos de Material Excedente y de Terraplenes**

- **Descripción**

Esta partida consiste en la siembra con especies locales, de la superficie de los depósitos de excedentes previamente preparadas y en el terraplén.

- **Método de Ejecución**

La ejecución de la partida en mención, esta constituida por actividades que son necesarias para realizar la rehabilitación de las áreas empleadas como depósitos de excedentes; así como del terraplén y que son las siguientes:

- Una vez conformada la superficie del depósito de excedentes de acuerdo a la morfología existente, se procederá a la escarificación empleando motoniveladora, para luego realizar la colocación de la cobertura de materia orgánica sobre la superficie previamente preparada; se hará empleando el suelo orgánico retirado al inicio de la explotación. En la zona de terraplén se procederá a la preparación del terreno manualmente para luego realizar la colocación de la cobertura de materia orgánica.
 - Se procederá a la siembra de la planta (quicullo o agave americano) en época adecuada (noviembre, diciembre y enero), con un espaciamiento máximo de 0.10m entre plantas. Riego de agua adecuado, hasta que se produzca el prendimiento de la planta.
 - Durante su crecimiento y hasta la entrega de Obra, el Contratista efectuará la aplicación de pesticidas y la adición de abono a la planta, tal que permita asegurar su adecuado crecimiento. El ciclo de aplicación será determinado de acuerdo a las condiciones de crecimiento y deberá ser autorizado y aprobado por el Supervisor.
- **Método de Medición**
Los trabajos así ejecutados serán medidos en (Ha) de superficie revegetada, autorizadas y aprobadas por el Supervisor.
 - **Bases de Pago**
La cantidad así medida, será pagada según el precio unitario contratado. Constituyendo dicho precio y pago compensación total por el suministro de materiales hasta el lugar de ubicación de estas obras, mano de obra, maquinaria, herramientas, materiales, riego e imprevistos necesarios para completar la partida.

vi. **Habilitación y Rehabilitación de Accesos**

- **Descripción**

Este ítem consiste en la habilitación y restauración a su forma primigenia toda el área utilizada como desvíos y accesos a canteras, depósitos de material excedente y fuentes de agua.

- **Método de Ejecución**

Para la habilitación de los accesos se utilizará material propio de corte o de cantera para facilitar la construcción sin producir interrupciones en el tránsito vial.

El ancho de los desvíos y accesos será el suficiente para posibilitar la circulación en doble sentido de vehículos pesados y el suelo será tratado por cualquier medio que asegure un paso cómodo y fluido para el tránsito pesado, todo lo que debe contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Estos accesos deberán ser objeto de cuidadoso mantenimiento empleando maquinaria como motoniveladora, cisternas y rodillo durante su período de utilización, al término de los cuales, el terreno deberá quedar nivelado o restituido a su estado original en concordancia con las exigencias de conservación ambiental.

- **Método de Medición**

Los trabajos ejecutados para las obras y secciones temporales no serán objeto de medición directa, pero su ejecución será obligatoria por parte del Contratista. Estos trabajos serán programados mensualmente por el Contratista con indicación de las actividades a realizar en el próximo mes, con indicación del personal, equipos y materiales a emplear, de los lugares y también de las fechas y horarios. Esta programación está sujeta a coordinación, revisión y aprobación por la Supervisión.

El Contratista a fin de mes presentará un informe con indicación de las actividades realizadas según la especificación anterior. Este informe será

calificado por el Supervisor quien otorgará el certificado correspondiente el que será anexado a la Valorización Mensual de la Obra.

- **Bases de Pago**

Los trabajos ejecutados por este concepto no serán objeto de pago directo, por lo que el Contratista deberá incluirlos en sus gastos indirectos en forma global. Dicho pago constituirá, compensación completa por el costo del equipo, personal y materiales e imprevisto para ejecutar esta obligación.

La no ejecución o ejecución insatisfactoria de las obras y servicios temporales programados y su mantenimiento, conforme a lo indicado en este capítulo, estarán sujetas a una multa en cada valorización, la que equivaldrá al 10/1000 del monto de la valorización en el mes correspondiente.

vii. Señalización Ambiental Temporal y Permanente

- **Descripción**

El Contratista debe implementar la señalización ambiental de interés y de trabajo (preventivo e informativo); los cuales se deben colocar para la etapa constructiva (temporales) en sitios visibles como la cantera, planta de chancado, depósito de excedentes, ruta alterna y en los frentes de trabajo y para la etapa operativa (permanentes) en zonas de interés ambiental.

- **Método de Ejecución**

La ejecución de la partida en mención, esta constituida por la construcción de letreros alusivos a la conservación del medio ambiente y seguridad en obra indicándose a continuación su contenido textual:

- Letreros Temporales:

**INGRESO
A CANTERA**

**DEPÓSITO
DE MATERIAL
EXCEDENTE**

**NO HAY PASE
DESVÍO **

**PASE
RESTRINGIDO:
ZONA DE OBRA**

**CUIDADO
INGRESO Y SALIDA
DE VOLQUETES**

**AMIGO TRABAJADOR:
PROTEGE EL MEDIO
AMBIENTE**

- *Letrero Permanente:*



- **Método de Medición**

La señalización temporal está incluida en la partida mantenimiento de tránsito, indicándose en esta sección el contenido literal de dicha señalización lo cual no es restrictivo. La medición de la señalización ambiental permanente es por unidad de señal, incluido poste (unidad) y cimentación, colocado y aceptado por el Ingeniero Supervisor.

- **Bases de Pago**

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato establecido para esta partida y dicho precio y pago constituirá compensación completa, incluidos los imprevistos necesarios, para la ejecución del trabajo.

**ANEXO II-8
PANEL FOTOGRÁFICO**



Inicio de la Obra de Rehabilitación y Mejoramiento Carretera Huancayo – Imperial, Tramo Puente Chanchas Huayucachi, Km. 3+300.



Av. Real en el poblado de Huayucachi, vista panorámica hacia la ciudad de Huancayo,



Para la construcción de la Carretera Puente Chanchas – Huayucachi, se requirió la afectación de viviendas aledañas, debido a la ampliación de la plataforma de la vía.





Colegio Estatal Warivilca, de nivel secundario, ubicado entre la Av. Real y la calle Warivilca, en el poblado de Manyá.



Escuela Estatal N° 30173, de nivel primario. Ubicado en la calle Bolívar, poblado Huayucachi.



Municipalidad Distrital de Huayucachi, ubicado a la altura del Km. 5+680 de la Av. Real.





Poza Receptora de Excedentes de Agua Potable del distrito de Huayucachi, conocida también como Manantial Virgen de Lourdes, dado que en este sector existe un afloramiento de agua.



Centro de Salud "Fermin Ruiz", del distrito de Huayucachi, ubicado en la Av. Junín, en la ruta de salida a Viques



Vista del cerro San Cristóbal, donde se ubican los 02 tanques de almacenamiento de agua potable, que abastece al poblado de Huayucachi.



**ANEXO II-9
GLOSARIO DE TÉRMINOS
AMBIENTALES**

ANEXO II-8



GLOSARIO AMBIENTAL

En el presente anexo se ha desarrollado un vocabulario básico de términos ambientales, el cual permitirá una mejor comprensión de la terminología empleada en cada capítulo, relacionado con la temática del medio ambiente, conservación de los recursos naturales, educación ambiental, entre otros aspectos.

- *Aguas residuales.*- También llamadas "aguas negras", son las contaminadas por la dispersión de desechos humanos, procedentes de los usos domésticos, comerciales o industriales. Llevan disueltas materias coloidales y sólidas en suspensión. Su tratamiento y depuración constituyen el gran reto ecológico de los últimos años por la contaminación de los ecosistemas.
- *Aire.*- Capa delgada de gases que cubre la Tierra y está conformado por nitrógeno, oxígeno y otros gases como el bióxido de carbono, vapor de agua y gases inertes. Es esencial para la vida de los seres vivos.
- *Ambiente.*- Es el conjunto de fenómenos o elementos naturales y sociales que rodean a un organismo, a los cuales este responde de una manera determinada. Estas condiciones naturales pueden ser otros organismos (ambiente biótico) o elementos no vivos (clima, suelo, agua). Todo en su conjunto condicionan la vida, el crecimiento y la actividad de los organismos vivos.
- *Atmósfera.*- Es la envoltura gaseosa del planeta Tierra. Está conformada por un 78% de nitrógeno, 21% de oxígeno y otros elementos como el argón, dióxido de carbono; además de cantidades aún menores de hidrógeno libre, metano y óxido nitroso.
- *Desechos.*- Generalmente de origen urbano y de tipo sólido, puede reutilizarse o reciclarse. En la naturaleza, afecta el paisaje, sino que además lo daña; por ejemplo puede contaminar las aguas subterráneas, los mares, los ríos etc.

- *Biodegradable.*- Sustancia que puede descomponerse a través de procesos biológicos realizados por acción de la digestión efectuada por microorganismos aerobios y anaerobios. La biodegradabilidad de los materiales depende de su estructura física y química. Así el plástico es menos biodegradable que el papel y este a su vez menos que los detritos.
- *Biodiversidad.*- Puede entenderse como la variedad y la variabilidad de organismos y los complejos ecológicos donde estos ocurren. También puede ser definida como el número diferente de estos organismos y su frecuencia relativa. Situación ideal de proliferación y diversidad de especies vivas en el planeta. Todas las especies están interrelacionadas, son necesarias para el equilibrio del ecosistema, nacen con el mismo derecho a vivir que el hombre, y a que sea respetado su entorno natural.
- *Biota.*- Es el conjunto formado por la fauna y flora de una región.
- *Clima.*- Estado medio de las condiciones atmosféricas de una región. Los principales elementos del clima son la temperatura, las precipitaciones, la humedad y la insolación, entre otros, cuya variación estacional es fundamental para la clasificación de los climas.
- *Contaminación.*- (Del latín *contaminare* = manchar). Es un cambio perjudicial en las características químicas, físicas y biológicas de un ambiente o entorno. Afecta o puede afectar la vida de los organismos y en especial la humana.
- *Contaminación del suelo.*- Es el depósito de desechos degradables o no degradables que se convierten en fuentes contaminantes del suelo.
- *Contaminación hídrica.*- Cuando la cantidad de agua servida pasa de cierto nivel, el aporte de oxígeno es insuficiente y los microorganismos ya no pueden degradar los desechos contenidos en ella, lo cual hace que las corrientes de agua se asfixien, causando un deterioro de la calidad de las mismas, produciendo olores nauseabundos e imposibilitando su utilización para el consumo.
- *Contaminación atmosférica.*- Es la presencia en el ambiente de cualquier sustancia química, objetos, partículas, o microorganismos que alteran la calidad ambiental y

la posibilidad de vida. Las causas de la contaminación pueden ser naturales o producidas por el hombre. Se debe principalmente a las fuentes de combustible fósil y la emisión de partículas y gases industriales. El problema de la contaminación atmosférica hace relación a la densidad de partículas o gases y a la capacidad de dispersión de las mismas, teniendo en cuenta la formación de lluvia ácida y sus posibles efectos sobre los ecosistemas.

- *Contaminación sónica.*- También llamada contaminación acústica. Más intangible pero no menos importante en un análisis ambiental, es la medición en la contaminación por ruido. Se produce más que todo en el espacio urbano.
- *Contaminación visual.*- Es aquella contaminación producida sobre el paisaje y el espacio público de los centros urbanos.
- *Cuenca hidrográfica.*- Es una porción del terreno definido, por donde discurren las aguas en forma continua o intermitente hacia un río mayor, un lago o el mar.
- *Cultivos herbáceos.*- Constituidos por plantas cuya parte aérea tiene consistencia herbácea.
- *Degradación de suelos.*- Reducción o pérdida de la productividad biológica o económica y la complejidad de las tierras agrícolas de secano, las tierras de cultivo de regadío, los pastizales, los bosques y las tierras arboladas, ocasionada en zonas áridas, semiáridas y semihúmedas secas, por los sistemas de utilización de la tierra o por un proceso o una combinación de procesos, incluidos los resultantes de actividades humanas y pautas de poblamiento.
- *Desechos tóxicos.*- También denominados desechos peligrosos. Son materiales y sustancias químicas que poseen propiedades corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas e inflamables que los hacen peligrosos para el ambiente y la salud de la población.
- *Ecología.*- Ciencia que estudia a los seres vivos en sus distintos niveles de organización y sus interrelaciones entre ellos y con el medio ambiente.

- *Ecosistema.*- Complejo dinámico de comunidades vegetales, animales y de microorganismos y su medio no viviente que interactúan como una unidad funcional.
- *Educación ambiental.*- Acción y efecto de formar e informar a colectividades sobre todo lo relacionado con la definición, conservación y restauración de los distintos elementos que componen el medio ambiente.
- *Emisiones.*- Liberación de contaminantes (partículas sólidas, líquidas o gases) al medio ambiente, procedentes de una fuente productora. El nivel de emisión de una fuente se mide por las cantidades emitidas por unidad de tiempo.
- *Emulsión.*- Solución coloidal en la que el soluto es una sustancia hidrófoba como grasa, aceite o hidrocarburo. Es la forma en que sustancias insolubles en agua pueden permanecer incorporadas a la fase líquida de manera más o menos estable.
- *Erosión.*- Destrucción de los materiales de la superficie terrestre (rocas y suelo) por separación física de partículas de cualquier tamaño debido a la acción de los agentes externos (viento, agua, hielo). La intensidad de la erosión depende de la energía del agente erosivo, la naturaleza de los materiales (litología), el grado de meteorización, la pendiente del terreno, y en el caso del suelo, del grado de cobertura vegetal y del enraizamiento, por lo que las acciones humanas sobre la vegetación y el suelo pueden favorecer la erosión.
- *Especie.*- Grupo de organismos formado por poblaciones de individuos que ocupan un hábitat y que se reproducen entre sí. El taxón especie se denomina con dos términos latinos, el nombre del género seguido del nombre específico.
- *Gestión ambiental.*- Es el conjunto de las actividades humanas que tiene por objeto el ordenamiento del ambiente y sus componentes principales, como son: la política, el derecho y la administración ambiental.
- *Hábitat.*- Lugar o área ecológicamente homogénea donde se cría una planta o animal determinado; sinónimo de biotopo.

- *Impacto ambiental.*- Es la repercusión de las modificaciones en los factores del medio ambiente, sobre la salud y bienestar humano. Y es respecto al bienestar donde se evalúa la calidad de vida, bienes y patrimonio cultural, y concepciones estéticas, como elementos de valoración del impacto.
- *Manantial.*- Ascenso superficial de agua de origen subterráneo que se produce a favor de grietas o cambios de litología en lugares donde la superficie topográfica corta al nivel freático.
- *Medio ambiente.*- Es el conjunto de factores físico-naturales, sociales, culturales, económicos y estéticos que interactúan entre sí, con el individuo y con la sociedad en que vive, determinando su forma, carácter, relación y supervivencia.
- *Monóxido de carbono.*- Gas incoloro e inodoro, muy venenoso, que se produce por combustión de los motores y por tanto constituye un grave problema de contaminación de las ciudades, debido al exceso de vehículos.
- *Naturaleza.*- Es el hábitat donde confluyen la vida animal, vegetal y mineral.
- *Partículas en suspensión en la atmósfera.*- Materia sólida o líquida dispersa en el aire, de diámetro inferior a 10 micras. Puede proceder de fuentes naturales (erupciones volcánicas, por ejemplo) o artificiales. Dependiendo de su tamaño, pueden permanecer en suspensión en la atmósfera desde unos segundos a varios meses.
- *Precipitación.*- Total de agua aportada a una superficie determinada en forma de lluvia, nieve, granizo u otro hidrometeoro, normalmente expresada en milímetros o, lo que es equivalente, litros por metro cuadrado.
- *Reciclaje.*- Consiste en convertir materiales ya utilizados en materias primas para fabricar nuevos productos.
- *Recursos naturales.*- Son aquellos bienes existentes en la Tierra y que la humanidad aprovecha para su subsistencia, agregándoles un valor económico. Tales recursos son: aire, minerales, ríos, flora, fauna, etc.

**ANEXO II-10
DOCUMENTOS
RECIBIDOS EN OBRA**

Lima, 05 de Julio del 2004

Carta N° 122-2004/SCVC-OBRA

Señores

PROYECTO ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE NACIONAL
PROVLAS NACIONAL

Att. Ing. Alberto Flores Vigil

Gerente de Obras

Presente.-

Asunto : Daños a la propiedad de la Sra. Olga Pérez Pariona.
Referencia : Carta N° 645-2004-MTC / 20-GOB.)
Obra : Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Huancayo – Imperial
Tramo: Puente Chanchas–Huayucachi (Km. 3+300 al Km. 6+024)

De nuestra consideración:

Tenemos a bien dirigirnos a Ud. en atención a la carta de la referencia , a indicarle las acciones realizadas por nuestra representada.

Esta Supervisión toma conocimiento formal del reclamo en la fecha de la recepción de la carta de la referencia, sobre el particular y del contenido de los anexos de la carta N° 645-2004-MTC/ 20-GOB , específicamente sobre el oficio N° 722-2004-ODP-AAEE-Junín de la oficina Defensorial Junín recomienda iniciar la Investigación correspondiente respecto a los hechos materia de la queja.

Al respecto se informa lo analizado :

1.- Evaluación Física o constatación de los supuestos daños :

La vivienda materia del reclamo se ubica a la altura del Km . 3+400 lado derecho sector Chanchas , ubicado en una pequeña elevación aproximadamente a 3 mts. del nivel de la rasante del Pavimento y a 6 mts. Del borde del muro de concreto (foto N° 1), en el parte policial se indica como dirección Calle Héroes de la Breña S/N , la vivienda es de un solo nivel, de construcción rustica y de material adobe , el techo es de estructura de madera con amarres o viguetas y correas del mismo material dispuestas directamente sobre el borde superior de los muros donde no se ve refuerzo perimetral similar a una viga collar , la cubierta es de tejas de arcilla, la fachada presenta dos vanos para las respectivas puertas , al lado izquierdo se ubica una puerta de fierro, y al extremo derecho se ubica una puerta de madera.

Según la copia certificada de la denuncia se indican los supuestos daños: 02 rajaduras en la parte de la fachada de aproximadamente 1.00 mt. , 0.30 mt y 0.85 mt, en las visitas que se realizaron no se encontró a personas de la vivienda por lo que no se realizo la inspección interior, las grietas que indica la constatación policial se refiere a las ubicadas en el vano superior lado derecho , estas grietas son de origen antiguo por la penetración de la pintura que cubre el relieve superficial de las grietas fotos (2,5,7,9,10) , además de no existir asentamientos ni rajaduras recientes , estas grietas son producidas por falta de refuerzo de la estructura rustica por la forma que presenta y la ubicación en los extremos del vano indican que son producidas por una sollicitación de corte de origen antiguo no se observa continuidad



MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES
PROYECTO ESPECIAL DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE NACIONAL

Lima, 21 JUL. 2004

CARTA N° 2004-2004-MTC/20-GOB

Señores:

Consorcio Vial Centro

Pasaje Caracas N° 130 (24 Av. Brasil) - Jesús María

Presente.-

Atención - Ing. Elí Cordova Vilela
Representante Legal
Asunto - Reparación de daños - Redes y Cajas
domiciliarias Agua y Desague
Carretera - Huancayo - Imperial
Tramo - Puente Chanchas - Huayucachi
Referencia - Carta s/n del 14Jul'04
N° Expediente 26938-2004

De nuestra consideración:

Tenemos a bien dirigimos a Uds. con relación a la Carta de la referencia, mediante la cual la empresa: P & VC Consultores - Corporación San Francisco S.A. Asociados, autoriza al Sr. Pelayo Salvatierra Rivera, identificado con DNI N° 07099319 a representarlos ante esta Entidad para la reparación de los daños ocasionados en la obra: Redes y Conexiones Domiciliarias de Agua y Desagüe, por la ejecución de la de Rehabilitación y Mejoramiento de la carretera Huancayo - Imperial, tramo: Puente Chanchas - Huayucachi.

Lo que hacemos de su conocimiento para los fines pertinentes.

Sin otro particular, quedamos de Ud.

Huayucachi, 22 de Enero

OFICIO N.º 03-CCCHH-2004

Srs. : Ing. Eli Cordova Jefe Supervisión PRO VIAS
Ing. Pedro Corcuera Jefe Residente Obras

Asunto : Reparación de Canal de Irrigación/Fluvial ubicado en la calle Ferrocarril (entre 10 de Noviembre y calle Mantaro).

Ref. : Queja/Reclamo de autoridades y vecinos del Barrio Yacus (Reunión de emergencia día 17.01.04).

P R E S E N T E

Es grato dirigirme a Uds. haciéndoles llegar un cordial saludo.

El motivo de la presente conforme al Asunto y Referencia es para comunicarle que las autoridades y vecinos a la fecha se encuentran indignados frente al incumplimiento de reparar el Canal averiado por vehículos de la Constructora, los mismos que cuestionan al suscrito frente a la inoperancia. Por tal razón al margen que ya el suscrito ya reclamó oportunamente con mi Oficio del año pasado 2003 conforme consta en archivos, vuelvo a reiterar nuevamente su cumplimiento teniendo en consideración que en cualquier momento arranca los temporales e intensas lluvias lo que causará daños graves por no realizar las reparaciones oportunas.

Esperando su atención a la presente por ser de emergencia y deslindar responsabilidades, aprovecho de la oportunidad para testimoniarle mi estima personal.

Atte.

Consortio
VIAS CENTRO

ING. ELI CORDOVA VILELA
JEFE DE SUPERVISION