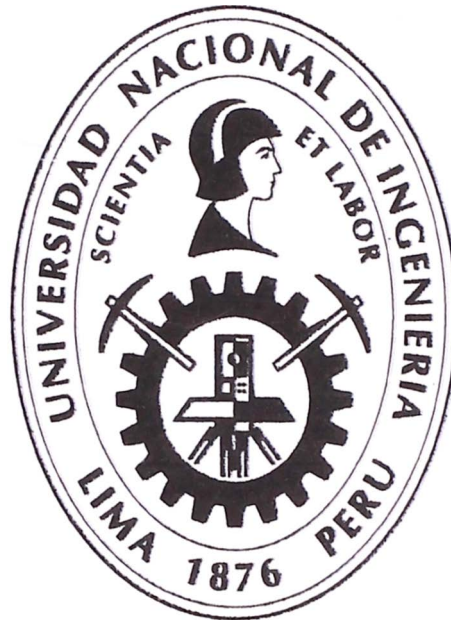


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



**AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA:
CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL Km. 162+300 AL Km.
162+600.**

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

HEIDY JOSEFA ZELADA COMECA

Lima- Perú

2009

*Dedicado:
A mis padres, por el apoyo incondicional que me dieron a
lo largo de la carrera.*

ÍNDICE

RESUMEN

LISTA DE CUADROS

LISTA DE GRÁFICOS

INTRODUCCIÓN

CAPITULO I: PERFIL DEL PROYECTO.....1

1.1 Aspectos generales..... 1

1.1.1 Nombre del proyecto.

1.1.2 Participación de las entidades involucradas y de los beneficiarios.

1.2 Identificación..... 1

1.2.1 Diagnóstico de la situación actual

1.2.1.1 Proyecto y Ubicación

1.2.1.2 Antecedentes

1.3 Formulación y evaluación.....4

1.3.1 Demanda Actual

1.3.2 Costos

1.4 Evaluación económica.....5

1.4.1 Análisis de Sensibilidad

1.5 Selección de la mejor alternativa de solución.....6

CAPITULO II: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....7

2.1 Descripción del proyecto.....7

2.1.1 Generalidades.

2.1.2 Ubicación.

2.1.3 Estado Actual del tramo.

2.2 Descripción de la línea de base ambiental..... 8

2.2.1 Sistema Físico

2.2.2	Sistema Biótico.	
2.2.3	Sistema Socio-Económico.	
2.3	Características ambientales del área de influencia.....	17
2.3.1	Delimitación del Área de Influencia:	
2.3.2	Zona de Influencia Directa (AID):..... (17)	
2.3.3	Zona de Influencia Indirecta o Regional:	
2.4	Identificación y evaluación de impactos ambientales.....	20
2.4.1	Metodología de evaluación de impactos ambientales en la etapa de construcción.	
2.4.1.1	Evaluación de Impactos Ambientales	
2.4.2	Calificación de Impactos	
2.4.3	Conclusiones sobre la evaluación del proyecto	
2.4.4	Identificación de los pasivos ambientales	
2.5	Plan de manejo ambiental.....	48
2.5.1	Programa Correctivo Preventivo.....	48
2.5.1.1	Componente aire	
2.5.1.2	Componente agua	
2.5.1.3	Componente suelo	
2.5.1.4	Componente flora	
2.5.1.5	Componente fauna	
2.5.1.6	Componente socioeconómico y cultural	
2.5.1.7	...Programa de Manejo de Manejo de explosivos.	
2.5.2	Programa de Compensación Social	53
2.5.3	Programa de monitoreo y vigilancia.....	54
2.5.4	Programa de contingencias.....	55
2.5.5	Programa de Abandono de Obra.....	56
2.5.6	Programa de capacitación ambiental.....	57
2.5.7	Programa de inversiones o costos ambientales.....	59

CAPITULO III	EXPEDIENTE TECNICO.....	62
3.1	EXPEDIENTE TECNICO.....	62
	CONCLUSIONES.....	69
	RECOMENDACIONES.....	70
	BIBLIOGRAFÍA.....	71
	ANEXOS	

RESUMEN

Dentro del Curso taller Formulación y Evaluación de Proyectos de Vialidad Interurbana para la obtención del Título de Ingeniero Civil por la modalidad de Actualización de Conocimientos se ha escogido el proyecto "Mejoramiento de la Carretera Cañete- Yauyos-Huancayo Tramo: Km. 162+300 al Km. 162+600" en la especialidad de Estudio de Impacto Ambiental.

El presente estudio pretende ampliar los conceptos relacionados con la evaluación ambiental de un proyecto, dado que actualmente el estudio de impacto ambiental se ha convertido en un instrumento de toma de decisión objetiva en todos los proyectos de inversión. A continuación se describe el contenido de los capítulos en estudio:

El Capítulo I es un resumen del estudio a nivel de perfil del proyecto desarrollado dentro del marco del Sistema Nacional de Inversión Pública aplicado a la obra vial mencionada líneas arriba, teniendo como objetivo identificar la mejor alternativa económica y socialmente efectiva para el mejoramiento de la superficie de rodadura de la Carretera Cañete-Yauyos-Huancayo

En el Capítulo II se define las línea base del proyecto, además de identificar y evaluar los impactos ambientales que se generará por el Mejoramiento de la Carretera Cañete – Yauyos - Huancayo en el tramo comprendido entre las progresivas 162+300 y 162+600 del sistema de transporte de R22 durante las etapas de construcción y operación.

El Capítulo III se ha elaborado un Expediente Técnico con todas las actividades ha desarrollar en el área de Protección Ambiental.

LISTA DE CUADROS

Cuadro N° 1.2.1.1	Localidades enlazadas por la Carretera.....	1
Cuadro N° 1.3.1	Tráfico Actual por tipo de vehículo y por tramos.....	4
Cuadro N° 1.3.2	Costos Económicos de Inversión y de Mantenimiento.....	5
Cuadro N° 1.4	Evaluación Económica de las tres alternativas.....	5
Cuadro N° 1.4.1	Análisis de sensibilidad.....	6
Cuadro N° 2.1.2	Distancias, tiempos de viaje y estado de las vías de acceso.....	7
Cuadro N° 2.2.1	Superficie Agrícola.....	11
Cuadro N° 2.2.2	Principales Especies Vegetales encontradas en la zona.....	13
Cuadro N° 2.2.3.1	Población del distrito de Alis.....	14
Cuadro N° 2.2.3.2	Población Económicamente Activa.....	14
Cuadro N° 2.2.3.3	Centros Educativos y Número de alumnos.....	15
Cuadro N° 2.2.3.4	Servicios Básicos institucionales del área del proyecto.....	15
Cuadro N° 2.2.3.5	Superficie agrícola (Has).....	16
Cuadro N° 2.2.3.6	Población ganadera de la zona de estudio.....	16
Cuadro N° 2.3.2.1	Patio de máquinas.....	18
Cuadro N° 2.3.2.2	Canteras y Fuentes de Agua.....	19
Cuadro N° 2.3.2.3	Depósito de material excedente.....	20

LISTA DE GRÁFICOS

Figura N° 1.2.1.2 Vista general de la Carretera Cañete-Yauyos-Huancayo.....	2
Figura N° 1.2.1 Árbol de Causas y Efectos.....	3

INTRODUCCION

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA), es hoy admitido como un importante instrumento para la preservación de los recursos naturales y la defensa del medio ambiente, es entendido como un proceso de análisis en el que se confrontan las características del medio ambiente y el proyecto vial, para estimar los posibles impactos ambientales y buscar la manera de mitigarlos. En este sentido, ofrece una serie de ventajas, que pueden concretarse en ahorros de las inversiones y en los costos de las obras, diseños mejor perfeccionados e integrados armónicamente al entorno, así como una mayor aceptación social de los proyectos.

La naturaleza del proyecto, esta dirigida a la determinación de los probables impactos ambientales positivos y negativos que puedan producirse como consecuencia de la ampliación y mejoramiento de la carretera. La ejecución de las obras en este tramo de la carretera mejorará las actividades productivas, comerciales y servicios sociales, posibilitando el incremento de la calidad de vida, mayores niveles de empleo, esto constituye los impactos positivos del proyecto. Pero también podrían generarse impactos negativos en el medio ambiente, siendo las actividades de explotación de canteras y habilitación de depósitos de materiales excedentes entre las más importantes.

El EIA elaborado tiene como objetivos identificar, interpretar y valorar los probables impactos ambientales que se podrían originar durante la etapa relativa a la ejecución de las obras y operación del Proyecto. El EIA propone medidas preventivas y/o correctivas orientadas a evitar y/o minimizar los posibles impactos ambientales y por otro lado, sugiere acciones y actividades que refuercen los beneficios generados por la ejecución del proyecto.

CAPITULO I

PERFIL DEL PROYECTO

1.1 Aspectos generales:

1.1.1 Nombre del proyecto:

“Estudio de Pre Inversión a nivel de perfil de la Carretera: Cañete-Yauyos-Huancayo”

1.1.2 Participación de las entidades involucradas y de los beneficiarios.

- La participación de la Entidad del Ministerio de Transporte y Comunicaciones (MTC), como responsable del Sector Transporte.
- Gobiernos Regionales de Lima y Junín además de de las autoridades de los centros poblados de la zona.
- Comerciantes y asociaciones (sector privado).
- Los pobladores beneficiados de la Zona entre Cañete y Huancayo.

1.2 Identificación:

1.2.1 Diagnostico de la situación actual

1.2.1.1 Proyecto y Ubicación

El proyecto se ha definido con el nombre de “Mejoramiento de la Carretera Cañete-Yauyos-Huancayo; Geopolíticamente esta carretera une las provincia de Cañete (Lima), Yauyos (Lima) y Chupaca (Junín), esta vía pertenece a la Red Vial Nacional con Código PE-24. El trazo definido enlaza las localidades mostradas en el siguiente cuadro.

Cuadro N° 1.2.1.1 Localidades enlazadas por la Carretera.

Distritos	Provincia	Departamento
Lunahuaná	Cañete	Lima
Pacarán	Cañete	Lima
Zúñiga	Cañete	Lima
Catahuasi	Yauyos	Lima
Calachota	Yauyos	Lima
Magdalena	Yauyos	Lima
Alis	Yauyos	Lima
Tomas	Yauyos	Lima
San José de Quero	Concepción	Junín

Roncha	Concepción	Junín
Angasmayo	Huancayo	Junín
Chupaca	Huancayo	Junín

1.2.1.2 Antecedentes

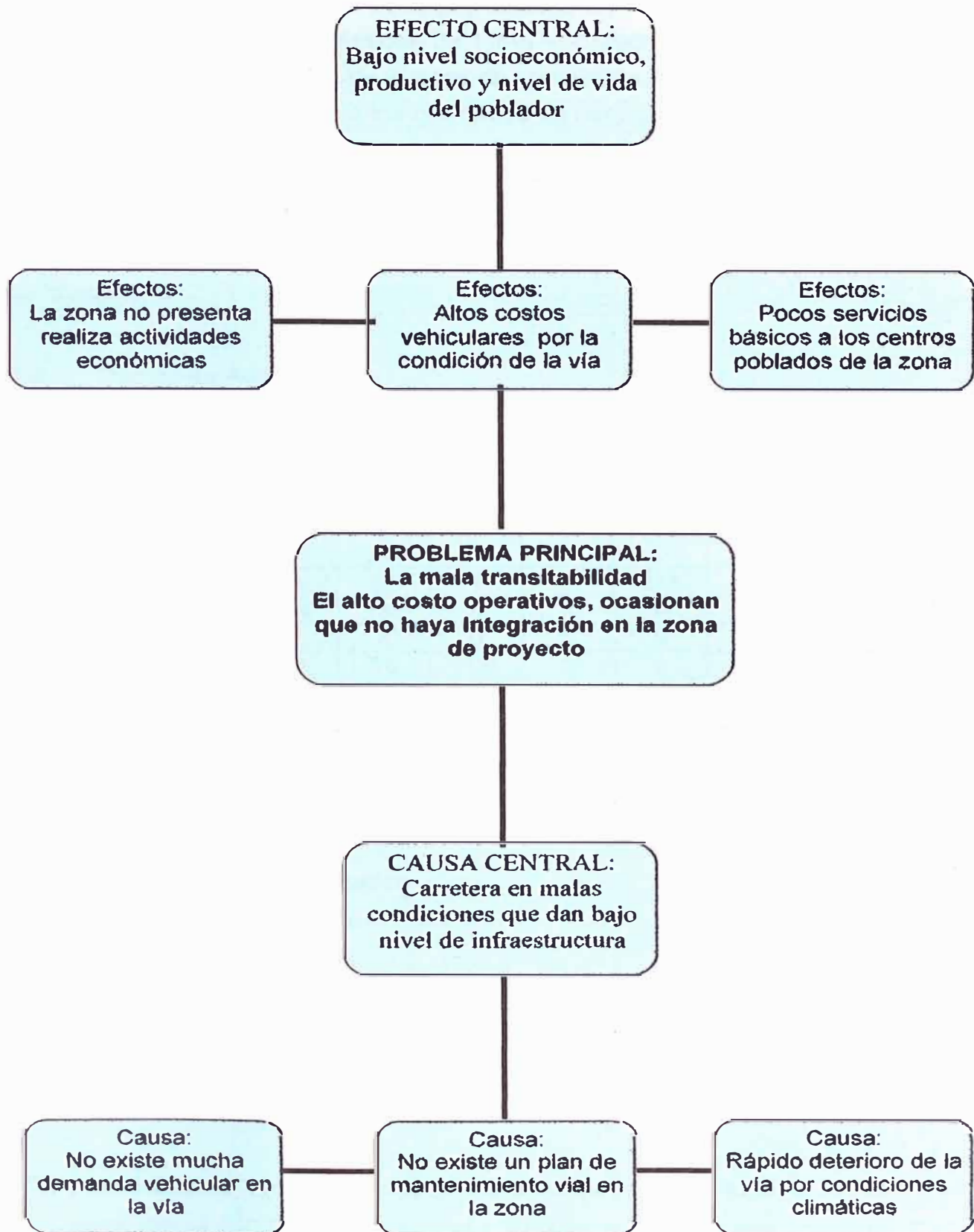
La Carretera Cañete-Yauyos-Huancayo, establece la integración de las localidades de San Vicente de Cañete con Chupaca la cual se encuentra a 25 minutos de Huancayo, siendo esta una alternativa conveniente de transporte a la ya congestionada Carretera Central.

Se espera que el mejoramiento de esta carretera desvíe un porcentaje del tráfico de la carretera central correspondiente a los vehículos que van desde Lima a Huancayo.

Figura N° 1.2.1.2 Vista general de la Carretera Cañete-Yauyos-Huancayo



Figura N° 1.2.1 Árbol de Causas y Efectos



Habiendo determinado los problemas principales que tiene la vía en estudio, así como también las causas y efectos, el objetivo principal es optimizar la integración económica de los centros poblados del valle del Río Cañete con los corredores económicos dinámicos de Lima – Cañete y de Huancayo – Lima y procurar así la disminución de costos de transporte de los productos agrícolas del valle del Río Cañete hacia los mercados de consumo de Lima.

1.3 Formulación y evaluación

El período de análisis del estudio de la carretera Cañete-Yauyos-Huancayo es de 10 años.

1.3.1 Demanda Actual:

Cuadro N° 1.3.1 Tráfico Actual por tipo de vehículo y por tramos

Tipo de Vehículo	IMD					IMD Total	Distribuc %
	Tramo I	Tramo II	Tramo III	Tramo IV	Tramo V		
Auto	81	57	1	6	241	386	39
Camioneta	164	135	8	10	34	351	35.5
Bus mediano	7	8	0	0	0	15	1.5
Bus grande	20	18	13	2	5	58	5.9
Camión 2 ejes	45	39	7	2	24	117	11.8
Camión 3 ejes	2	3	5	1	3	14	1.4
Articulado	4	6	1	0	37	48	4.9
TOTAL	323	266	35	21	344	989	100

Donde los tramos son:

- Tramo I: Lunahuaná – Pacarán
- Tramo II: Pacarán – Zúñiga
- Tramo III: Zúñiga - Yauyos
- Tramo IV: Yauyos - Ronchas
- Tramo V: Ronchas – Chupaca

1.3.2 Costos

Para el estudio se ha considerado un costo de mantenimiento en la situación “sin proyecto” de 14,000.00 US\$ /Km./año y “con proyecto” se tiene tres alternativas cuyos costos son se muestra en el cuadro siguiente:

Cuadro N° 1.3.2 Costos Económicos de Inversión y de Mantenimiento

US\$ Km.	Afirmado 1ra Alternativa	TSB 2da Alternativa	CAC 3ra alternativa
Inversión	313,780	355,618	418,374
Mantenimiento Periódico*	11,000	8,000	5,000

ALTERNATIVA 1: Rehabilitación y Mejoramiento de los tramos a nivel de carpeta asfáltica en caliente de 2" de espesor

ALTERNATIVA 2: Rehabilitación y Mejoramiento de los tramos a nivel de tratamiento superficial bicapa de 1" de espesor.

ALTERNATIVA 3: Rehabilitación y Mejoramiento de los tramos a nivel de afirmado de 20cm de espesor.

1.4 Evaluación económica

El siguiente cuadro muestra las evaluaciones económicas realizadas siguiendo el lineamiento del Sistema Nacional de Inversión Pública.

Cuadro N° 1.4 Evaluación Económica de las tres alternativas

	Alternativa 1	Alternativa 2	Alternativa 3
Tramo Lunahuaná – Pacarán			
VAN (11%)	-760,163	-557,354	-622,338
TIR	27%	31%	31%
Tramo Pacarán – Zúñiga			
VAN (11%)	-303,050	-264,223	-292,698
TIR	23%	26%	27%
Tramo Zúñiga – Yauyos			
VAN (11%)	-13,568,552	-14,475,726	-16,072,603
TIR	-6%	-3%	0%
Tramo Yauyos – Ronchas			
VAN (11%)	-28,955,083	-31,440,167	-35,054,827
TIR	-19%	-14%	-10%
Tramo Ronchas – Chupaca			
VAN (11%)	60,437	536,253	570,332
TIR	37%	42%	41%
VAN acumulado	-43,526,411	-46,201,217	-51,472,134

1.4.1 Análisis de Sensibilidad

Cuadro N° 1.4.1 Análisis de sensibilidad

	INICIAL	INVERSION (+10%)	INVERSION (+20%)	BENEFICIOS (-10%)	BENEFICIOS (+10%)
Tramo Lunahuaná – Pacarán					
VAN (11%)	-760,163	-1,124,484	-1,488,805	-1,032,539	-487,787
TIR	27%	24%	21%	24%	31%
Tramo Pacarán – Zúñiga					
VAN (11%)	-303,050	-402,063	-501,076	-367,429	-238,671
TIR	23%	19%	17%	19%	26%
Tramo Zúñiga – Yauyos					
VAN (11%)	-13,568,552	-15,300,688	-17,032,823	-13,868,101	-13,269,004
TIR	-6%	-8%	-10%	-8%	-5%
Tramo Yauyos – Ronchas					
VAN (11%)	-28,955,083	-32,179,097	-35,403,112	-29,142,631	-28,767,536
TIR	-19%	-20%	-22%	-20%	-18%
Tramo Ronchas – Chupaca					
VAN (11%)	60,437	-335,854	-732,146	-324,572	445,446
TIR	37%	33%	30%	33%	42%

1.5 ... Selección de la mejor alternativa de solución

Realizada la evaluación económica a precios sociales del proyecto se determina que la alternativa mas favorable desde el punto de vista social es la alternativa N° 1, correspondiente al afirmado de toda la carretera, su VAN acumulado es de US\$ - 43,526,411.00

CAPITULO II

IMPACTO AMBIENTAL

2.1 Descripción del proyecto

2.1.1 Generalidades

Para la realización del Estudio de Impacto Ambiental se ha tomado en cuenta en la mayor medida posible, el conocimiento de los componentes ambientales, la aplicación de apropiadas metodologías de identificación y evaluación de impactos ambientales así como también la implementación de un Plan de Manejo Ambiental.

El estudio en mención corresponde al tramo de la Carretera Cañete-Yauyos-Huancayo Tramo I: Km. 162+300 al Km.162+600; el cual comprende actividades de mejoramiento del trazo, construcción del sistema de drenaje, obras de protección, construcción de plataformas y bermas a nivel de pavimento, mejoramiento de la señalización, elementos de seguridad vial y Plan de conservación Vial.

2.1.2 Ubicación

El tramo vial en estudio se encuentra ubicado en el Departamento de Lima Provincia de Yauyos, dentro de la jurisdicción del distrito de Alis a una altura aproximadamente de 3250 m.s.n.m.

Cuadro N° 2.1.2 Distancias, tiempos de viaje y estado de las vías de acceso

Origen	Final	Distancia	Tiempo de Viaje (hr)		Tipo de Superficie	Estado de Conservación
			S.Particular	S.Público		
Lima	Cañete	143.00	2.00	2.00	Asfaltado	Bueno
Cañete	Lunahuaná	40.95	0.50	0.50	Asfaltado	Bueno
Lunahuaná	Magdalena	86.05	3.50	4.50	TSB	Bueno
Magdalena	Allis	35.195	1.00	3.00	TSB	Bueno
Lima	Allis	305.195	7.00	10.00		

2.1.3 Estado Actual del tramo

El tramo en estudio se encuentra ubicado en una zona de topografía variable, pendientes que varían de 3-6%, tiene un trazo con ancho de superficie de rodadura que varía en función de la progresiva (entre 4 y 5 metros), la carpeta de rodadura esta conformada por material tipo TSB (Tratamiento Superficial Bicapa)

cuenta con un sistema de drenaje (cunetas). Por el tipo de servicio se clasifica como de tercera clase (IMD<400 veh./día)

2.2 Descripción de la línea de base ambiental

Los estudios de la línea de base ambiental, tienen una posición central en la secuencia de etapas de un EIA. Estos deben estar organizados de manera tal que presenten las informaciones necesarias para las fases siguientes de un EIA, es decir; la previsión de los impactos, la evaluación de su importancia y la elaboración de un Plan de Manejo Ambiental.

2.2.1 Sistema Físico

a) Fisiografía

La zona en estudio se caracteriza por exhibir una erosión profunda de las quebradas llegando a aislar algunos macizos montañosos de la Cordillera Occidental además de presentar el plegamiento Yaricocha-Laraos-Tomas, donde además de estructuras plegadas longitudinalmente, viene acompañado por fallas inversas, pliegues volcados y sobresurrimientos. En la confluencia del río Cañete y el río Alis, estos cortan un valle muy encañonado sobre rocas del Cretáceo medio a superior (calizas, cuarcitas, areniscas), los pliegues en este sector son muy apretados.

b) Geomorfología del Proyecto

Esta zona está delimitada por las estribaciones andinas y el borde del altiplano. Muestra una topografía abrupta con pendientes que llegan hasta los 60° mayormente. También, se encuentra intensamente disectada por el río Cañete y sus tributarios que descienden del altiplano a la Costa, en general con tendencia Este a Oeste y que han labrado un valle profundo y encañonado que se hace más amplio a medida que se aproxima a la Costa, destacándose la etapa cañón y la etapa valle en forma de "V" en los flancos, modificado por la acción de las quebradas secundarias. Se considera una zona inestable ya que se pueden

observar fenómenos geodinámicos como derrumbes, deslizamiento, erosión de ribera, fenómenos de huaycos, entre otros.

c) Hidrología

La evaluación de los recursos hídricos que se encuentran en el área de influencia Directa es fundamental en el desarrollo del Estudio, principalmente la interrelación de este tipo de recursos con los demás que se encuentren, permitiendo una adecuada toma de decisiones tanto en la parte del diseño de la carretera como para su conservación durante la ejecución y operación de la vía. El proyecto en estudio forma parte de la Cuenca del río Cañete, sus recursos hídricos provienen de los aportes de las lluvias así como los derivados de lagunas y deshielo de los nevados ubicados estos principalmente en el extremo norte de la Cuenca y sobre los 4500 m.s.n.m Desde donde inicia un sinuoso recorrido en dirección sur hasta la comunidad de Catahuasi, donde cambia a una dirección este-oeste, para descender a las estribaciones andinas de Zuñiga, Pucará y Lunahuaná, en donde su valle se empieza a ampliar y dar lugar a cultivos de algodón, vid y pan llevar. Su recorrido es uno de los mas largos del departamento ya que alcanza los 210 Km. Esta característica, además de las numerosas lagunas y cursos de agua que alimentan su recorrido en uno de los ríos de régimen estable a lo largo del año.

Políticamente la cuenca del río Cañete forma parte de las provincias de Cañete y Yauyos, pertenecientes ambas al departamento de Lima. Geográficamente, se encuentra entre los paralelos 11°58'00" y 13°09'00" de latitud Sur y los meridianos 75°31'00" y 76°31'00" de Longitud Oeste.

La cuenca del río Cañete tiene una extensión aproximada de 6192 Km² de los cuales el 78.40% (4856 Km²) corresponde a la cuenca húmeda.

Presenta una pendiente promedio de 2%, sin embargo, presenta sectores en donde la pendiente es mucho más pronunciada, especialmente en la parte alta llegando hasta 8% en el tramo comprendido entre la localidad de Huancaya y la desembocadura del río Alis, siendo este un afluente del río Cañete por ende se encuentra inmerso en la Cuenca Cañete.

d) Clima y Meteorología

Templado Frío – Subhúmedo

La temperatura media anual fluctúa entre 6 y 12°C. Las temperaturas medias mensuales no difieren más de 2°C de la media anual. Las temperaturas medias diarias tampoco difieren significativamente respecto a la temperatura media mensual, se mantienen más o menos uniformes durante las cuatro estaciones del año. Solo durante fines de otoño y durante todo el invierno se presentan temperaturas mínimas extremas por debajo de 0° C hasta -10° C.

El promedio de precipitación pluvial total por año varía entre 300 y 500 mm. que se distribuyen durante los doce meses del año, de acuerdo a las estaciones. En verano es la estación lluviosa donde se concentra el 65 a 70% del volumen total anual; en otoño disminuye hasta el 8 a 12%, en invierno casi no hay lluvia, solo unos días durante los dos últimos meses, que representan 12 y 15% del total; y finalmente en primavera se reinicia el período de lluvias, principalmente a partir de octubre, acumulando durante esta estación 20 a 25% del total anual.

Las lluvias en este tipo climático, más las lluvias de las partes altas, que sobrepasan los 500 mm afectan la conservación de la carretera, mediante avenidas y huaycos provocando desbordes e inundaciones.

Concretamente el clima del ámbito del tramo en estudio corresponde al piso altitudinal Quechua (3250 aprox.), que posibilita una flora y fauna muy variada.

e) Sismicidad

El territorio nacional se ha dividido en tres zonas, según la distribución espacial del efecto sísmico observado, las características generales de los movimientos y la atenuación de estos con las distancia epicentro, así como la información geotectónica.

Según ello la provincia de Yauyos se encuentra en la zona 3 cuyo factor de aceleración máxima del terreno (0.40), es la mayor de las otras dos zonas con una probabilidad de 10% de ser excedida en 50 años.

f) Capacidad de Uso de Tierras.

La extensión superficial de la provincia de Yauyos es de 505.464 Has. Distribuidas en 7.161 unidades agropecuarias, de estas se hallan bajo riego 6.456 Has y en seco 2.385 Has con serias limitaciones de disponibilidad de

agua por su alto costo de aprovechamiento y falta de una infraestructura de captación, conducción y distribución de eficientes.

La actividad agraria de la zona de estudio es de limitado desarrollo y de alto riesgo por las variaciones climáticas propias de cada piso ecológico, ya que esta se realiza principalmente entre los 3000 a 3600 m.s.n.m, mayormente en laderas moderadamente empinadas y andenes de corta dimensión. Es muy poca el área cultivada que cuenta con riego, la mayor parte de los cultivos se siembran en seco.

Cuadro N° 2.2.1 Superficie Agrícola

Distrito	Total	Superficie Agrícola (Has.)	Bajo Riego	En Secano	Superficie No Agrícola (Has.)
Yauyos	32710	989.00	938	51	31721
Laraos	32783	245.00	181	64	32538
Alis	9514	11.00	9	2	9503
Miraflores	9276	606.00	457	149	8670
Huancaya	25881	239.00	100	139	25642

Fuente: CENAGRO 1994. INEI

2.2.2 Sistema Biótico

Ecología

La disponibilidad de los recursos naturales en el distrito de Alis tiene diversos aspectos en sus recursos hídricos, vemos que gran parte de su fuente de agua están basadas en lagunas de origen glaciar originado en los nevados de las zonas altas. Estos nevados y lagunas no solamente generan agua para las actividades agropecuarias sino también son recursos potenciales para el ecoturismo así como la crianza de peces.

El clima de la región Quechua posibilita una flora y fauna muy variada, sobretodo en lo que se refiere a la producción de tubérculos, hortalizas y frutales.

De acuerdo al sistema de clasificación por Provincias Biogeográficas de Udvardy M. (1975) y la adaptación realizada por el CDC-UNALM (1986), el área de estudio se ubica en la Provincia Biogeográfica de los Andes Meridionales (1000-3800 m.s.n.m) y Puna Tropical (más allá de los 3800 m.s.n.m)

Reserva Paisajista: NOR YAUYOS COCHAS

El inicio de la zona de amortiguamiento de la reserva se encuentra en el Km. 147+000 y el final en el Km. 190+700.

La Reserva Paisajística Nor Yauyos - Cochas se encuentra ubicada en la zona andina de los departamentos de Lima y Junín. Presenta hermosos paisajes andinos, con grandes montañas, nevados, ríos, quebradas, lagunas y restos arqueológicos, ofreciendo un gran potencial para el turismo y la recreación. En el interior de la reserva existen varios asentamientos humanos que llevan a cabo actividades de subsistencia, sobretodo agricultura y ganadería.

Esta reserva esta considerada única en su género fue establecida en junio del 2001 su resultado es el proceso de ordenamiento iniciado con la creación en 1999 de la zona reservada Alto Cañete y Cochas Pachacayo, su principal objetivo es la conservación de la cuenca alta del río Cañete y la cuenca del río Pachacayo, que albergan ecosistemas inmersos en un conjunto paisajístico de gran belleza y singularidad que coexisten en armoniosa relación con las actividades de las comunidades campesinas, la cuales han desarrollado formas de organización social, para la producción y uso eficiente de los recursos naturales protegiendo además sus valores históricos culturales.

El tramo de la carretera en estudio, se encuentra inmerso dentro de la reserva paisajista, por lo cual toda obra de mejoramiento tiene que hacerse respetando todas las normas legales, así mismo las especificaciones técnicas y el plan de manejo ambiental.

El municipio de Alis está implementando con éxito, albergues y hospedajes para la atención a turistas que visitan la región, es por este motivo que se requiere de una buena carretera de acceso.

Flora

En el distrito de Alis se encuentra uno de los últimos relictos de Bosques de Lloque, en el cual se presentan formaciones vegetales características de las laderas que bordean las grandes quebradas afluentes del río Cañete en su parte media, donde predominan matorrales con arbustos espinosos dispersos y el Lloque.

El llamado Bosque de Alis está dominado por *Dodonaea viscosa* (“chamanita”) y en las partes más altas se da la vegetación boscosa dominada por *Kageneckia lanceolata* (“lloque”). Los alrededores del distrito de Alis se encuentran fuertemente impactados por actividades antrópicas, amenazando la gran diversidad de flora típica de los matorrales y arbustos.

Cuadro N° 2.2.2 Principales Especies Vegetales encontradas en la zona.

Especies		
Nombre Común	Nombre Científico	Situación(*)
Eucalipto	<i>Eucaliptos globulus</i>	Normal
Menta negra	<i>Mentha piperita</i>	Normal
Hierba Luisa	<i>Cymbopogon citratus</i>	Normal
Toronjil	<i>Melissa officinalis</i>	Normal
Pimpinela	<i>Pimpinella saxifraga</i>	Normal
Culén	<i>Psoralea glandulosa</i>	Normal
Muña	<i>Minthostachys mollis</i>	Normal
Yacon	<i>Smallantus sonchifolius</i>	Normal
Retama	<i>Spartium junceum</i>	Normal
Chillca	<i>Baccharis polienta</i>	Normal
Molle	<i>shinus molles</i>	Normal

(*) Según categorías del INRENA

Fauna Silvestre

La fauna existente en una determinada región, está directamente relacionada con las condiciones del hábitat existente. Por tal motivo la fauna existente de mayor relevancia para el proyecto corresponde a la fauna ictiológica y las aves. Como recursos ictiológicos tenemos a la “trucha arco iris” (*Oncorhynchus mykiss*), las “chalguas” (*Orestias spp.*) y en lo que respecta a aves tenemos a los patos negros conocidos en la zona como “jaibas” y los pájaros jakachu que anidan en paredes rocosas de alta pendiente.

2.2.3 Sistema Socio-Económico

Aspectos sociodemográficos

La población existente del distrito involucrado en el Mantenimiento de la vía materia del presente estudio.

Cuadro N° 2.2.3.1 Población del distrito de Alis

Distrito	Urbano			Rural			Total	Superficie km ²
	hombres	Mujeres	total	Hombres	Mujeres	total		
Alis	1573	1437	3010	125	89	214	3224	142.06

Fuente: Resultados Definitivos de los Censos Nacionales: IX de Población y IV de Vivienda de 1993. INEI

Población Económicamente Activa (PEA)

La población Económicamente Activa (PEA), es aquella parte de la población mayor de 15 años que esta en capacidad de trabajar por tanto oferta su mano de obra de acuerdo a su capacidad y calificación.

Según información del Censo Poblacional y Vivienda, estos están seleccionados por categorías ocupacionales según área urbana o rural para el distrito de Alis.

Cuadro N° 2.2.3.2 Población Económicamente Activa

Distrito	Sector económico					Total
	Agropecuario	comercio	Industria	Minería	Otros	
Alis	46	55	19	513	271	904

Fuente: Resultados Definitivos de los Censos Nacionales: IX de Población y IV de Vivienda de 1993. INEI

La población económicamente activa del distrito de Alis representa el 28.04% de la población total, menor del promedio nacional (54%), esto demuestra la baja calificación de la mano de obra en la población en capacidad de trabajo, este valor está principalmente determinado por la población femenina.

Servicios de Salud:

Los establecimientos de salud en la provincia de Yauyos presenta deficiencias logísticas y limitaciones de materiales y equipamientos para la atención inmediata a la población vulnerable, básicamente aquellos grupos conformados por los pacientes del área materno infantil y personas de la tercera edad.

Asimismo uno de los problemas en la población infantil de la zona es la desnutrición crónica, que es el resultado de factores socioeconómicos presentes en el entorno de la niñez, por ello a mayores niveles de pobreza mayores índices de desnutrición crónica.

Educación

El índice de analfabetismo de la provincia de Yauyos en promedio es de 10.55% con variabilidad entre los distritos que la conforman. El distrito de Alis cuenta con la siguiente capacidad instalada:

Cuadro N° 2.2.3.3 Centros Educativos y Número de alumnos

DISTRITO	N° DE INSTITUCIONES EDUCATIVAS				N° ALUMNOS					
	TOTAL	INICIAL	PRIMARIO	SECUNDARIO	PRIMARIO	%	SECUNDARIO	%	TOTAL	%
Alis	4	1	2	1	81	2.3	61	1.7	142	4

Fuente: Elaborado a partir de los datos obtenidos del Ministerio de Educación

Equipamiento Urbano

El distrito de Alis cuenta con un equipamiento básico de servicios públicos y sociales que permiten su organización funcional administrativa.

Cuadro N° 2.2.3.4 Servicios Básicos institucionales del área del proyecto

Servicio	Alis
Puesto Policial	Si
Municipalidad	Si
Juzgado de Paz	Si
Centros Educativos	Si
Salón Comunal	Si
Iglesia	Si
Centro de Salud	Si
Teléfono	Si
Agencia correos	Si

Fuente: Propia

Producción Agrícola

La actividad agrícola de la zona de estudio es de limitado desarrollo por las condiciones topográficas, que no permiten una agricultura extensiva, las condiciones climáticas propias del piso ecológico donde se desarrollan a una altitud promedio de 3,000 a 3,600 m.s.n.m. Se desarrollan en laderas

moderadamente empinadas, andenes de corta dimensión. Es poca la superficie de cultivo bajo riego intensivo.

Se tiene una agricultura de minifundio y la producción es para el autoconsumo.

Cuadro N° 2.2.3.5 Superficie agrícola (Has)

Distrito	Bajo Riego	Secano	Área Total
Alis	9	2	11.00

Fuente: CENAGRO 1994. INEI

Producción Pecuaria

La producción pecuaria se caracteriza por la explotación de especies como vacuna, ovina, porcina y aves. La población total de cada una es poco significativa en número de cabezas de ganado, esto debido a la poca disponibilidad de forraje y pastos naturales. La crianza de vacunos es de baja calidad genética, la mayoría son nativos y muy pocos son puros o de cruzamientos, su vocación productiva es de doble propósito, es decir para leche y carne.

La crianza de ganado ovino también es poco significativa y se realiza mediante la alimentación en base a pastos naturales.

La crianza de porcinos se realiza de manera artesanal es decir de manera doméstica, sin un manejo tecnológico en granjas, por tanto no existen razas mejoradas que permitan obtener rendimientos óptimos y calidad adecuadas de carnes.

Cuadro N° 2.2.3.6 Población ganadera de la zona de estudio

Distrito	Ganado			
	Vacunos	Ovinos	Porcinos	Aves
Alis	295	2203	15	51

Fuente: CENAGRO 1994. INEI

Centros de atracción turística

Con al finalidad de conservar su riqueza paisajista, monumental y arqueológica se ha declarado como "Reserva Paisajista Nor Yauyos-Cochas" mediante Decreto Supremo N° 033-2001-AG, que incluye el distrito de Alis.

En función a su potencial turístico de la zona y sus extraordinarios atractivos paisajistas, recreativos, es posible el desarrollo de un programa de turismo respectivo de manera periódica y sostenida. El Municipio de Alis ha implementado con éxito albergues y hospedajes para atención a turistas que visitan la región.

Igualmente, es importante destacar las bellezas naturales, como las caídas de agua en las nacientes del río Cañete ubicadas en los distritos de Catahuasi, Tanta y Alis, que ofrecen lugares apropiados para el “camping” y la pesca de truchas.

2.3 Características ambientales del área de influencia

2.3.1 Delimitación del Área de Influencia:

Para efectuar el análisis de los distintos elementos que conforman el medio ambiente, se requiere de una delimitación previa de las zonas o regiones que se requiere estudiar.

Las áreas de influencia tienen por finalidad circunscribir una serie de afectaciones ambientales en un área geográfica específica, sin embargo, dado el gran número de variables y la complejidad de éstos, por cada aspecto o impacto analizado, es necesario la definición de una zona de influencia general, dentro de las cuales se considera que se presentará la mayor parte de los impactos y beneficios generados por el mejoramiento de la vía.

2.3.2 Zona de Influencia Directa (AID):

Es la zona donde se presentan cambios significativos en el medio ambiente como resultado de las actividades de Ampliación y Mejoramiento de la vía, en una extensión según los términos de referencia de 200m a cada lado del eje de la vía, limitándose también por las características topográficas que presenta el lugar. Las principales áreas son: Deposito de material de excedentes, canteras, patio de maquinas, campamento, planta de asfalto y chancadoras principalmente.

- **Campamento de Obra y Patio de máquinas**

Los campamentos son las construcciones necesarias para albergar a trabajadores, insumos, maquinarias, equipos, etc. y ubicadas en lugares donde no afectan zonas ecológicas, arqueológicas, etc.

- El campamento se ubicará en el distrito de Alis.
- Se propone como áreas destinadas a la instalación y operación del patio de máquinas el área ubicada en las progresivas: 162+400 al 162+500 descrita en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 2.3.2.1 Patio de máquinas.

PROG.	AREA	MARGEN	CARACT. AMBIENTALES
162+400 AL 162+500	1000 m2	Izquierda	- Ubicado adyacente al tramo en estudio. - La zona permite tener un área suficiente para el patio de maquinas - No afecta zonas de cultivo, cuerpos de agua, ni zonas ecológicas.

- **Plantas Procesadoras de Agregados y Asfaltos**

La Plantas procesadoras de agregados y asfalto deberán evitar ubicarse, al igual que el patio de máquinas y los campamentos en zonas ambientalmente sensibles.

Las plantas procesadoras serán ubicadas en las mismas áreas de las canteras.

- **Canteras y fuente de agua**

Para el estudio realizado se cuenta con una base de datos sobre la localización de las canteras y las fuentes de agua, que se muestran:

Cuadro N° 2.3.2.2 Canteras y Fuentes de Agua

NOMBRE	PROG.	ACCESO	CARACT. AMBIENTALES
Cantera Paccha, el material de esta cantera es granular, con partículas angulosas y subangulosas, con arena y poco material fino, menor de la malla # 200.	174+500	8000m	- Se encuentra dentro del trazo de la carretera actual (el cual no es el trazo del proyecto), por lo tanto se encuentra alejado de la carretera. - No afecta zonas sensibles, cuerpos de agua ni lugares arqueológicos.
Cantera Huantan; El material de ésta cantera es granular, con partículas angulosas a subangulosas, con material fino –menor de la malla # 200	138+800	60m	- Se encuentra dentro del trazo de la carretera, lado izquierdo. - No afecta zonas sensibles, cuerpos de agua ni lugares arqueológicos.
Cantera San Blas, el material de esta Cantera esta compuesto de gravas redondeadas o subredondeadas con arenas y bajo porcentaje de finos. - Se puede utilizar en concreto asfáltico, concreto de cemento, Base, Sub Base y Relleno.	234+500	600m	- Se encuentra alejado dentro del trazo de la carretera - No afecta zonas sensibles, cuerpos de agua ni lugares arqueológicos.
Fuente de Agua: Río Alis, el caudal es apreciable y se encuentra a la margen derecha de la carretera.	160+500	150m	-La fuente proviene del río Alis. - De acuerdo a los análisis efectuados en laboratorio el agua es apta para efectuar los trabajos de mejoramiento

Fuente: Memoria Descriptiva Carretera Lumahuana-Huancayo (AYESA-ALPHA CONSULT S.A)

Depósitos de Material Excedente

Los materiales excedentes deben ser depositados en sitios especiales llamados botaderos, los cuales deberán ser diseñados teniendo en cuenta consideraciones técnicas, económicas y ambientales con la finalidad de no originar problemas serios de estabilidad e interrupción de drenajes, teniendo consecuencias ambientales graves.

Se han designando áreas de terreno para la ubicación de los depósitos de material excedente, cuya característica principal es que esta ubicada adyacente a la carretera, cuyo relieve es estable.

Cuadro N° 2.3.2.3 Depósito de material excedente.

UBICACIÓN	VOLUMEN (m3)	DISTANCIA	CARACTERISTICAS AMBIENTALES
Km. 123+000	90 000	39.45 Km.	- D.M.E - Zona con Acceso inmediato - La Zona permite tener un área suficiente para el depósito de material excedente. - No afecta zonas de cultivo ni cuerpos de agua, ni zonas ecológicas.

Fuente: Memoria Descriptiva Carretera Lunahuaná-Huancayo (AYESA-ALPHA CONSULT S.A)

2.3.3 Zona de Influencia Indirecta o Regional:

Es el área ubicada por fuera de la zona de influencia directa, donde se espera que se presenten los impactos beneficiosos, para las poblaciones aledañas a la vía en estudio, tanto en la fase de ampliación y mantenimiento como en la operación posterior. El ámbito del área de influencia directa depende del factor ambiental involucrado sea Físico, Biótico o Socio-económico. El área de Influencia estará determinada a 1000 m a ambos lados de la vía.

2.4 Identificación y evaluación de impactos ambientales

En el presente Estudio de Impacto Ambiental, se ha tomado en cuenta la importancia del mejoramiento de la vía en estudio, la que permitirá mayores ventajas al disponer de una vía más segura que facilitará un mejor tránsito, con buenas posibilidades de aumentar el volumen de tráfico, reforzando la integración de las áreas productivas y centros urbanos. Se prevé que las actividades que involucre la ampliación y mejoramiento del tramo de la carretera Cañete-Yauyos-Huancayo Tramo I: Km. 162+300 al Km. 162+600, pueden crear condiciones que perturbarían al sistema ecológico existente, si es que no se toman las adecuadas medidas de mitigación.

Por tal motivo, se ha planteado la identificación y evaluación de los impactos ambientales que se generarán en el proyecto, lo cual permitirá implementar instrumentos de estrategia, para proteger el medio ambiente con medidas preventivas y/o correctivas.

Así mismo, teniendo en cuenta el tipo de proyecto a ejecutar, se ha puesto especial interés en la evaluación de los impactos ambientales relacionados con la construcción y funcionamientos de los campamentos de obra, patio de

maquinas, la construcción de obras de arte, la explotación de canteras y uso de depósitos de material excedente.

FASE DE OBRA

a. Alteraciones de la calidad del aire por efecto de polvo, gases y emisiones sonoras.

Polvo:

Durante las obras se producirán emisiones de polvo debido a los movimientos de tierra, al uso de depósito de materiales excedentes, al transporte de materiales, la explotación de canteras y al funcionamiento de la planta de asfalto y chancadora. Esto generaría una disminución en la calidad del aire que podrían afectar tanto a los trabajadores como a los pobladores que se encuentren cercanos a la vía.

Gases:

También se producirían emisiones de gases de combustión de los vehículos y las maquinarias. Los principales contaminantes son:

- Monóxido de carbono (CO),
- Hidrocarburos no quemados,
- Óxidos de nitrógeno,
- Plomo (Pb), y
- Dióxido de azufre (SO₂).
- En menor medida se emiten ciertos Metales Pesados (Zn, Mn, y Fe).

Emisiones sonoras:

Al mejorar y rehabilitar esta carretera se puede producir contaminación acústica en la fase de obra como consecuencia de la utilización de explosivos, sobre todo en los cortes en roca fija, la utilización de maquinaria pesada, explotación de canteras, planta chancadora, planta de asfalto, carga y descarga de materiales, con

incrementos de ruido continuos y puntuales, y en la fase de funcionamiento por la circulación de vehículos, con incrementos de ruido de carácter continuo.

b. Inestabilidad de taludes y erosión

Los cortes a efectuarse para posibilitar la ampliación de la plataforma, podrían acelerar ciertos procesos morfodinámicos y aumentar el riesgo de inestabilidad de taludes.

c. Disminución en la calidad de aguas superficiales

Este impacto podría ocurrir a consecuencia de la turbidez, debido al movimiento de tierras, así mismo, por los vertidos accidentales de aceites y lubricantes o por el inadecuado manejo de éstos.

d. Disminución de la calidad edáfica y destrucción del suelo

Este impacto podría ocurrir por la ampliación de la plataforma (remoción del suelo en los nuevos cortes). Asimismo, el uso y depósito de maquinaria pesada puede compactar los suelos, los mismos que también pueden verse afectados por el vertido de aceites y lubricantes. También por la explotación de canteras.

e. Alteración de hábitat de especies de animales

Durante las actividades se producirían alteraciones por la ampliación de la vía que implica el uso de maquinarias pesadas y también de explosivos, aspectos que podrían, originar el abandono temporal de hábitats especialmente de especies de avifauna que anida o se refugia en las cercanías a las áreas de trabajo, así como de mamíferos menores.

f. Cambio de la estructura paisajista

El proceso de ampliación y mejoramiento de la carretera al nivel de asfaltado, producirá una nueva perspectiva en el paisaje de la zona; así mismo, la ampliación de la plataforma, cortes de roca fija y suelta, acumulación de material en depósitos de materiales excedentes, explotación de canteras, construcción de obras de arte, presencia de maquinarias y equipos, producirán alteraciones en el paisaje. Sin embargo, este impacto sólo ocurrirá en la etapa de la ampliación, es decir, sólo se dará en forma temporal y será revertido en gran parte al implementar el Plan de

Manejo Ambiental, donde se dan las medidas de rehabilitación de las áreas afectadas.

g. Cambios en la estructura demográfica

Las necesidades de mano de obra y sobre todo la especializada para la ejecución de los trabajos de la carretera, podría generar cambios temporales en la estructura demográfica. Asimismo, se crearán necesidades de servicios diversos los mismos que serán atendidos en muchos casos por personal proveniente de otras zonas.

h. Generación de empleo

Durante el proceso constructivo podría verse incrementado la población económicamente ocupada, debido a que se generarían diversos tipos de empleo como son:

- Empleos cubiertos por personal de la empresa constructora o empresas subsidiarias.
- Empleos absorbidos por personas residentes en el área del proyecto.

FASE DE OPERACIÓN

a. Aumento del turismo

Uno de los aspectos de carácter regional más positivos que implica el proceso de reconstrucción y rehabilitación de la carretera, es el referente al incremento del turismo.

b. Cambio en el valor de las tierras

Tanto el valor de los terrenos agrícolas como los terrenos o predios urbanos, se incrementarían, favoreciendo a sus dueños.

c. Optimización de la vía

El mejoramiento del tráfico se traducirá en una disminución o reducción de los tiempos de viaje.

5. Modificación de Formas de Vida

La optimización de la vía y consiguientemente el incremento de la población, traerá consigo nuevas necesidades y ofertas que alterarán los patrones tradicionales de vida de la población que habita en el área del estudio. Las principales modificaciones se darán indudablemente por la mayor afluencia de visitantes dadas las facilidades de acceso, lo cual redundará en la modernización de servicios y nuevas edificaciones en los centros poblados que comprende la carretera en estudio.

2.4.1 Metodología de evaluación de impactos ambientales en la etapa de construcción

La metodología para el análisis de los impactos ambientales del proyecto de Ampliación y Mejoramiento de la carretera Cañete-Yauyos-Huancayo Tramo I: Km. 162+300 al Km. 162+600, se ha indicado el método Matricial (Matriz de identificación de impactos), el cual es un método bidimensional que posibilita la integración entre los componentes ambientales y las actividades del proyecto.

Como primer paso, se procede a recopilar toda la información relativa a las características técnicas del proyecto. El análisis de esta información permite desagregar el proyecto en diversas actividades que potencialmente pueden generar impactos sobre el medio ambiente.

Matriz de identificación de Impactos. Esta matriz permite establecer cuales actividades de la construcción y operación del proyecto son más dañinas por afectar un mayor número de elementos ambientales y paralelamente cuales de ellos son más sensibles a dichas actividades.

Calificación Ambiental. Una vez identificados los impactos ambientales, se procede a obtener la calificación del impacto de una actividad cualquiera producida sobre un determinado elemento del medio ambiente. La calificación ambiental permite realizar una evaluación comparativa y relativa de las modificaciones sufridas por elemento componente y sistema ambientales atribuibles a las diferentes actividades del proyecto.

La forma general de la calificación ambiental del impacto “C” que una actividad cualquiera genera sobre un determinado elemento del medio ambiente se expresa mediante algoritmo.

$$C = M * P * [0.5 * V + 0.5 * D]$$

Leyenda:

- C: Calificación del impacto
- M: Magnitud del impacto.
- P: Probabilidad de ocurrencia del impacto.
- V: Velocidad con que se desarrolla el impacto.
- D: Duración del impacto.

El valor asignado a cada uno de estos parámetros se hace mediante el empleo de las escalas de valores descritas a continuación:

M= Magnitud del impacto. Nos da una idea de que tan débil o fuerte es el impacto. Aunque la magnitud del impacto probablemente irá variando a lo largo del tiempo, la calificación se evalúa con la máxima magnitud. La magnitud se evalúa mediante el uso de la siguiente escala de valores:

Efecto grave	0.75 - 1.00
Efecto fuerte	0,50 – 0,75
Efecto moderado	0,25 – 0,50
Efecto leve	0,00 – 0,25

P= Probabilidad de ocurrencia del impacto.

La probabilidad se evalúa mediante el uso de la siguiente escala de valores.

Cierta	1,0
Muy probable	0,7 – 1,0
Probable	0.3 – 0,7
Poco probable	0,0 – 0,3

V= Velocidad con la que se desarrolla el impacto. Corresponde al tiempo transcurrido desde que se inicia el impacto hasta que alcanza su máxima magnitud.

Se evalúa mediante el uso de la siguiente escala de valores:

Muy rápida - horas	0,8 – 1,0
Rápida - días	0,6 – 0,8
Mediana - semanas	0,4 – 0,6
Lenta - meses	0,2 – 0,4
Muy lenta - años	0,0 – 0,2

D= Duración del impacto. Tiempo transcurrido entre el inicio del impacto y el final del mismo.

Se evalúa mediante la siguiente escala de valores:

Muy largas - lustros	0,8 – 1,0
Larga - años	0,6 – 0,8
Media – meses	0,4 – 0,6
Corta - semanas	0,2 – 0,4
Muy corta - días	0,0 – 0,2

Calificaciones agregadas. En todo el proceso descrito anteriormente se calificaron los impactos producidos por cada una de las actividades sobre los diferentes elementos ambientales. La calificación ambiental del proyecto en general se califica sobre elementos ambientales del proyecto, sobre componentes y del proyecto sobre sistemas, se obtiene progresivamente mediante las sumas agregadas de los impactos individuales, asignado pesos que representan la importancia relativa de los miembros individuales.

Proyectos Sobre Elementos Ambientales. Para evaluar la calificación del impacto del proyecto sobre cada elemento debemos ponderadamente las actividades que producen impacto sobre el elemento analizado, asignándoles a cada una un peso relativo entre cero y uno, de forma que la suma total sea uno. Los pesos representan la importancia ambiental de cada actividad, según el impacto que se espera produzca sobre el elemento analizado.

Proyecto Sobre Componentes Ambientales. Una vez obtenida la calificación del impacto del proyecto sobre los diferentes elementos se procede a la calificación de los impactos del proyecto sobre cada sistema del medio ambiente siguiendo un procedimiento similar al descrito anteriormente.

Proyecto Sobre Sistemas Ambientales. Una vez obtenida la calificación del proyecto sobre los diferentes componentes, se procede a la calificación de los impactos del proyecto sobre cada sistema del medio ambiente, siguiendo un procedimiento similar descrito anteriormente.

Análisis de Resultados. Ya que todos los parámetros que participan en la calificación tienen valores que varían entre 0 y 1 el valor de la calificación se ubicará dentro de este rango mientras más se acerque la calificación al más grave será el impacto. En general se han establecidos rangos que nos permiten analizar “el grado de severidad” de un impacto según el valor de calificación obtenido. Estos rangos que son válidos para analizar impactos de actividades sobre elementos y del proyecto sobre componentes, sistemas y medio ambiente son:

Impactos muy leves calificación entre 0 y 0,25

Impactos leves calificación entre 0,25 y 0,5

Impactos severos calificación entre 0,5 y 0,75

Impactos muy severos calificación entre 0,75 y 1

La importancia del resultado es su versatilidad como herramienta de análisis pues permite ser agregado o desagregado, para obtener resultados parciales correspondientes a cada uno de los componentes y sistemas ambientales resultan más o menos impactados por la ejecución del proyecto y cuáles actividades producen mayores impactos en todo el contexto considerado.

Es necesario tener en cuenta que la evaluación corresponde al criterio específico de un grupo evaluador, criterio que muy seguramente variaría aunque no substancialmente de grupo en grupo.

2.4.1.1 Evaluación de Impactos Ambientales

Para la identificación de los impactos generados por la Ampliación y mejoramiento de la carretera se utilizará metodología expuesta anteriormente en este capítulo. Para esto se muestran líneas abajo algunas de las fichas empleadas en nuestra evaluación.

Ficha de Impacto Ambiental

Para las interacciones identificadas la "Matriz de Identificación" se realiza la ficha de impacto ambiental, tal como se presenta a continuación

Sistema: Físico	Componente: Aire	Elemento: Gases	Ficha N° 01
Actividad	Operación de Maquinarias		
Descripción del Impacto	Emisiones de gases de combustión de los vehículos y maquinarias, como son el Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Azufre (SO ₂), etc.		
Magnitud	Efecto grave: 1.00.		
Probabilidad	Cierta: 1.00. Es inevitable la emisión de gases.		
Velocidad	Corta-semanas: 0.40		
Duración	Larga-años: 0.40.		
Medida de manejo	Se deberá cumplir con todas las especificaciones y requerimientos orientados a minimizar la emisión de partículas y de gases.		

Sistema: Físico	Componente: Aire	Elemento: Gases	Ficha N° 02
Actividad	Talleres y almacenes		
Descripción del Impacto	Emisiones de gases de combustión de los vehículos y maquinarias, como son el Monóxido de Carbono (CO), Dióxido de Azufre (SO ₂), etc.		
Magnitud	Efecto grave: 1.00.fuerte.		
Probabilidad	Cierta: 1.00		
Velocidad	Corta-semanas: 0.40.		
Duración	Larga-años: 0.40.		
Medida de manejo	Se deberá cumplir con todas las especificaciones y requerimientos orientados a minimizar la emisión de partículas y de gases.		

Sistema: Físico	Componente: Aire	Elemento: Partículas	Ficha N° 03
Actividad	Excavaciones		
Descripción del Impacto	Durante esta actividad se dejan taludes expuestos que facilitan la dispersión del material.		
Magnitud	Efecto Grave: 1.00, el material que se remueve genera el levantamiento de partículas hacia el aire		
Probabilidad	Cierta: 1.00, es inevitable la dispersión del material particulado a una distancia que pueda perjudicar a las poblaciones cercanas.		
Velocidad	Rápida-días: 0.6, alcanza un nivel máximo a medida que se tenga los taludes descubiertos.		
Duración	Corta-semanas: 0,60, la actividad dura semanas, por lo tanto el impacto también dura semanas.		
Medida de manejo	Se tratará de realizar riegos en las zonas expuestas de tal manera que no sobrepase los límites máximos permisibles.		

Sistema: Físico	Componente: Aire	Elemento: Partículas	Ficha N° 04
Actividad	Operación de Maquinarias.		
Descripción del Impacto	La extracción y manipulación del material de préstamo, especialmente en canteras en seco, produce un incremento de partículas en el aire.		
Magnitud	Efecto grave: 0.80. El volumen a explotar es relativamente fuerte por lo tanto habrá bastante material particulado		
Probabilidad	Probable: 0.50. la generación de partículas es inevitable durante esta actividad.		
Velocidad	Rápida-Días: 0.60. Aunque la producción de partículas es inmediata, el pico más alto de la actividad se alcanza en unas semanas.		
Duración	Corta-semanas: 0.4. La duración del efecto es de semanas, la extracción tarda varios meses.		
Medida de manejo	Se deben de humedecer las zonas a explotar y para movilizar de manera que la generación de partículas sea mínima, evitar la polución.		

Sistema: Físico	Componente: Aire	Elemento: Partículas	Ficha N° 05
Actividad	Disposición de material de corte.		
Descripción del Impacto	La manipulación del material de corte, produce un incremento de partículas en el aire.		
Magnitud	Efecto grave: 1.00. El volumen a explotar es relativamente fuerte por lo tanto habrá bastante material particulado		
Probabilidad	Probable: 0.50. la generación de partículas es inevitable durante está actividad.		
Velocidad	Rápida-Días: 0.60. Aunque la producción de partículas es inmediata, el pico más alto de la actividad se alcanza en unas semanas.		
Duración	Larga-años: 0.6.		
Medida de manejo	Se deben de humedecer el material, de manera que la generación de partículas sea mínima, evitar la polución.		

Sistema: Físico	Componente: Aire	Elemento: Partículas	Ficha N° 06
Actividad	Explotación de Canteras		
Descripción del Impacto	La extracción y manipulación del material de préstamo, especialmente en canteras en seco, produce un incremento de partículas en el aire.		
Magnitud	Efecto grave: 1.00. El volumen a explotar es relativamente fuerte por lo tanto habrá bastante material particulado		
Probabilidad	Probable: 0.50. la generación de partículas es inevitable durante está actividad.		
Velocidad	Rápida-Días: 0.70. Aunque la producción de partículas es inmediata, el pico más alto de la actividad se alcanza en unas semanas.		
Duración	Corta-semanas: 0.3. La duración del efecto es de semanas, la extracción tarda varios meses.		
Medida de manejo	Se deben de humedecer las zonas a explotar, de manera que la generación de partículas sea mínima, evitar la polución.		

Sistema: Físico	Componente: Suelo	Elemento: Propiedades Físico-Químicos	Ficha N° 14
Actividad	Operación de Maquinaria		
Descripción del Impacto	La operación de maquinaria pesada para realizar todas las actividades que competen, podría deteriorar el suelo de los accesos necesarios.		
Magnitud	Efecto Grave: 1.00. Es inevitable el transporte de la maquinaria pesada.		
Probabilidad	Muy Probable: 0.70. Es inevitable la modificación de las propiedades físico-químicos del suelo.		
Velocidad	Mediana-semanas: 0.50. El máximo efecto se alcanza en unas semanas.		
Duración	Larga-años: 0,70. Aunque las modificaciones sobre el suelo original son permanentes, se pueden generar nuevos suelos sobre los afectados.		
Medida de manejo	Será necesario realizar la reparación de tales accesos, si la supervisión observa la gravedad respecto con las condiciones iniciales se tendrá que realizar las reparaciones pertinentes de tales caminos de acceso.		

Sistema: Físico	Componente: Suelo	Elemento: Propiedades Físico-Químicos	Ficha N° 15
Actividad	Explotación de Canteras		
Descripción del Impacto	Una vez que se finalice su utilización, quedan desprovistas de suelo, limitando la utilización posterior		
Magnitud	Efecto Fuerte: 0.60. El volumen a explotar en canteras no es significativo.		
Probabilidad	Muy Probable: 0.80. Para poder explotar las canteras es necesario remover el suelo orgánico, modificando sus propiedades físico-químicas.		
Velocidad	Mediana-semanas: 0.50. El máximo efecto se alcanza en unas semanas cuando se ha explotado la gran mayoría del material de canteras.		
Duración	Muy larga-lustros: 0.80. La recuperación de suelos en estos sitios puede tardar varios años, aun mediante la implementación de medidas ambientales.		
Medida de manejo	Debido a que esta zona difícilmente se recuperan naturalmente, es necesario almacenar las capas de suelo existentes para su posterior utilización.		

Sistema: Físico	Componente: Suelo	Elemento: Propiedades Físico-Químicos	Ficha N° 17
Actividad	Talleres Almacenes		
Descripción del Impacto	Durante la operación, pueden producirse derrames de insumos que pueden modificar las características químicas del suelo. Por otra parte después del desmantelamiento de los almacenes, sus propiedades físico-químicas de los suelos serán diferentes a las que tenía inicialmente (mayor compactación, carencia de material orgánico, etc.)		
Magnitud	Efecto Grave: 1.00. Las áreas que se requerirán, no son muy grandes, sin embargo el efecto local puede ser grave.		
Probabilidad	Cierta: 1.00. Es inevitable que la modificación de las propiedades físico-químicas del suelo en estas zonas.		
Velocidad	Mediana-semanas: 0.50. El máximo efecto se alcanza en unas semanas.		
Duración	Muy larga-Lustros: 0.80. La recuperación de las condiciones iniciales, después del desmantelamiento puede durar varios años.		
Medida de manejo	Las zonas donde se manipulan combustibles y otras sustancias tóxicas deben contar con pisos de concreto, cunetas que eviten que dichos materiales puedan alcanzar los suelos. Después del desmantelamiento final los suelos deben restituirse a sus condiciones iniciales a base de remoción de pisos duros, descompactando el suelo y restituyendo la capa orgánica, revegetalizando.		
Sistema: Físico	Componente: Suelo	Elemento: Erosión	Ficha N° 19
Actividad	Excavaciones		
Descripción del Impacto	La excavación en las diferentes fuentes va a dejar expuesta a la acción del viento, de la gravedad y del agua facilitando los procesos erosivos con la consecuente pérdida de suelo en dichos sitios y la posible afectación de la estabilidad de la vía.		
Magnitud	Efecto grave: 1.00. Las áreas expuestas a erosión son mínimas, sin embargo el efecto erosivo en la zona es muy grave.		
Probabilidad	Cierta: 1.00. Es inevitable la exposición de las áreas excavadas ante los agentes erosivos.		
Velocidad	Mediana-semanas: 0.50. Aunque las áreas excavadas quedan expuestas inmediatamente después de realizar los cortes,.		
Duración	Larga-años: 0.70. La recuperación vegetal de los taludes y demás zonas expuestas tarda al menos algunos años.		
Medida de manejo	Tratamiento de las áreas excavadas.		

Sistema: Físico	Componente: Suelo	Elemento: Erosión	Ficha N° 20
Actividad	Disposición de material de corte		
Descripción del Impacto	En los depósitos de material excedente, debido a la acción del agua y el viento, se desarrollan procesos erosivos en las áreas expuestas, las cuales son focos erosivos hasta tanto no sean cubiertas o tratadas.		
Magnitud	Efecto grave: 1.00. El volumen de material excedente no es considerable, sin embargo el efecto erosivo es grave.		
Probabilidad	Cierta: 1.00. Es inevitable la acción erosiva de las áreas expuestas en estas zonas.		
Velocidad	Mediana-semanas: 0.50. El máximo efecto alcanza en algunas semanas cuando se haya adecuado el mayor número de material.		
Duración	Larga-Años: 0.70. El efecto se presentará hasta tanto no se revegetalicen por completo los DME.		
Medida de manejo	Diseño adecuado de DME. Durante la conformación del mismo		

Sistema: Físico	Componente: Suelo	Elemento: Erosión	Ficha N° 21
Actividad	Explotación de canteras		
Descripción del Impacto	Durante y después de la explotación de canteras y playas aluviales, quedan grandes zonas expuestas a agentes erosivos como el agua, lluvia y el viento. Estos procesos que tiende a aumentar con el tiempo conllevan a la perdida de suelo.		
Magnitud	Efecto grave: 1.00. El volumen de material excedente es considerable por lo tanto el efecto erosivo será fuerte.		
Probabilidad	Cierta: 1.00. Es inevitable a acción erosiva de las áreas expuesta en estas zonas.		
Velocidad	Mediana-semanas: 0.50. El máximo efecto se alcanza en algunas semanas cuando se haya explotado la mayor cantidad de material.		
Duración	Larga-años: 0.80. La recuperación de estos suelos puede tardar varios años.		
Medida de manejo	Revegetalizar y reforestar las zonas de canteras una vez que termine su explotación.		

Sistema: Biótico	Componente: Diversidad	Elemento: Diversidad de organismos	Ficha N° 22
Actividad	Excavaciones		
Descripción del Impacto	Durante la remoción, se eliminan algunas especies, lo que implica la disminución temporal y no excesiva de diversos organismos.		
Magnitud	Efecto grave: 0.80. Las excavaciones a realizar no es significativo, sin embargo la afectación a la diversidad de organismos es grave.		
Probabilidad	Muy Probable: 0.80. Es necesario remover la vegetación existente antes de realizar los cortes.		
Velocidad	Mediana-semanas: 0.50. El efecto sobre la flora y la fauna es inmediato, el máximo efecto se presenta cuando se hayan realizado la mayoría de excavaciones.		
Duración	Larga-años: 0.70. El efecto es permanente.		
Medida de manejo	La excavación dentro de las actividades que corresponde a este rubro será muy localizada.		

Sistema: Biótico	Componente: Diversidad	Elemento: Diversidad de organismos	Ficha N° 23
Actividad	Disposición de material de corte		
Descripción del Impacto	Durante la acumulación de material excedente, se eliminan algunas especies aun en terrenos eriazos, como insectos, lagartijas, etc.		
Magnitud	Efecto grave: 0.80. La afectación a la diversidad de organismos es fuerte, en todo movimiento de material de corte.		
Probabilidad	Cierta: 0.70. Aunque la zona de depósito de material excedente es un terreno eriazo que afecta a diversos organismos.		
Velocidad	Mediana-semanas: 0.50. Aunque el efecto sobre la flora y la fauna es inmediato, el máximo efecto se presenta cuando se hayan realizado la acumulación de todo el material del DME.		
Duración	Muy larga-Lustros: 0.70. El efecto es permanente.		
Medida de manejo	La vegetación destruida será reemplazada con la siembra de nuevas especies vegetales en varios sitios a lo largo de la vía.		

Sistema: Biótico	Componente: Estabilidad	Elemento: Status de hábitat	Ficha N° 27
Actividad	Excavaciones		
Descripción del Impacto	En todas las excavaciones a realizar en el presente proyecto, se notará inevitablemente modificaciones en la naturaleza que sin embargo no evidenciara situaciones de perturbación en la ecología de manera grave y permanente.		
Magnitud	Efecto grave: 0.80. El movimiento de tierras afectará al elemento de manera grave en la medida de la duración de los trabajos.		
Probabilidad	Muy probable: 0.80. Es muy probable la intervención de la actividad sobre el elemento.		
Velocidad	Lenta-meses: 0.30. Aunque la modificación de los biotipos terrestre es inmediata, el máximo efecto se presenta cuando se haya realizado la mayoría de excavaciones.		
Duración	Larga-años: 0.70. La recuperación natural de las condiciones iniciales tarda un buen tiempo, incluso podría generarse cambios en el dominio de los terrenos intervenidos por especies más fuertes que aprovechen la coyuntura.		
Medida de manejo	Las modificaciones en elemento se darán, sin embargo se evitará un exceso de perturbación en el mejoramiento de la carretera.		

Sistema: Biótico	Componente: Estabilidad	Elemento: Status de hábitat	Ficha N° 28
Actividad	Disposición de material de corte		
Descripción del Impacto	Variación de la complejidad estructural del biotipo terrestre, afectando la variedad de substratos, esto que afecte a las especies de la zona de DME.		
Magnitud	Efecto grave: 0.80. La disposición de material de corte puede generar al elemento un efecto grave.		
Probabilidad	Muy probable: 0.70. Se va a acumular material en zona de terrenos que es muy probable el efecto sobre el elemento.		
Velocidad	Lenta-meses: 0.30. El máximo impacto se presentará cuando se haya acumulado la mayor cantidad de material.		
Duración	Larga-años: 0.70. La recuperación natural de las condiciones iniciales tardará un buen tiempo.		
Medida de manejo	Las zonas de DME están establecidas en lugares donde la perturbación es mínima sobre el elemento, sin embargo el tratamiento de recuperación del elemento se hará sobre material acopiado.		

Sistema: Socio-Económico	Componente: Recursos	Elemento: Paisaje	Ficha N° 32
Actividad	Excavaciones		
Descripción del Impacto	Alteración de la percepción de las vistas panorámicas y geoformas por parte de la comunidad que habita la zona.		
Magnitud	Efecto fuerte: 0.70. Los movimientos de tierras que generarán las excavaciones afecta al elemento de manera fuerte.		
Probabilidad	Muy probable: 0.70. La adecuación de la vía implica la realización de cortes, excavaciones y es muy probable la modificación del paisaje.		
Velocidad	Lenta-meses: 0.30. El máximo efecto se produce cuando se hayan realizado la mayor parte de las excavaciones.		
Duración	Larga-años: 0.70. El efecto se presenta hasta que se hayan realizado todas las excavaciones.		
Medida de manejo	Conformación, revegetalización y arborización de las diferentes zonas que queden expuestas por las excavaciones.		

Sistema: Socio-Económico	Componente: Recursos	Elemento: Paisaje	Ficha N° 33
Actividad	Disposición de material de corte		
Descripción del Impacto	Alteración de la percepción de las panorámicas y geoformas por parte de la comunidad.		
Magnitud	Efecto fuerte: 0.70. El área expuesta en los sitios de DME es fuerte, la modificación del elemento es evidente.		
Probabilidad	Cierta: 0.70. La adecuación de la vía implica la realización de cortes y por tanto la adecuación de DME.		
Velocidad	Lenta-meses:0.30. El máximo efecto se produce cuando se estén utilizando el mayor número de DME.		
Duración	Larga-años: 0.80. El efecto se presenta hasta que se haya revegetalizado por completo los sitios de DME.		
Medida de manejo	Reconformación, revegetalización y arborización de las diferentes zonas que queden expuestas en los sitios de los botaderos.		

Sistema: Socio-Económico	Componente: Salud	Elemento: Ruido	Ficha N° 36
Actividad	Excavaciones		
Descripción del Impacto	Incremento en los niveles de ruido debido a los procesos que se realizan en este tipo de trabajos porque en ella participan.		
Magnitud	Efecto fuerte: 0.70. El ruido generado en la presente actividad es fuerte.		
Probabilidad	Cierta: 1.00. es inevitable la generación de ruido en este tipo de obras.		
Velocidad	Rápida en días: 0.80. El máximo efecto se presenta cuando se alcance un buen porcentaje de avance de dicha actividad.		
Curación	Media-meses: 0.50. El efecto se presenta durante el tiempo que demoren los trabajos.		
Medida de manejo	Minimizar el ruido tratando de que los equipos de explotación de materiales estén en perfectas condiciones y adecuados para minimizar la generación de ruido		

Sistema: Socio-Económico	Componente: Salud	Elemento: Ruido	Ficha N° 37
Actividad	Operación de maquinaria.		
Descripción del Impacto	Incremento en los niveles de ruido debido a los procesos que se realizan en este tipo de trabajos.		
Magnitud	Efecto fuerte: 0.70. El ruido generado se presenta a lo largo de la vía.		
Probabilidad	Cierta: 1.00. es inevitable la generación de ruido en este tipo de obras.		
Velocidad	Rápida en días: 0.80. El máximo efecto se presenta cuando se alcance cierto avance en las actividades.		
Duración	Media-meses: 0.50. El efecto se presenta durante el tiempo que demoren los trabajos.		
Medida de manejo	Minimizar el ruido tratando de que los equipos de explotación de materiales estén en perfectas condiciones y adecuados para minimizar la generación de ruido		

Sistema: Socio-Económico	Componente: Salud	Elemento: Ruido	Ficha N°38
Actividad	Explotación de canteras		
Descripción del Impacto	Incremento en los niveles de ruido debido a los procesos que se realizan en este tipo de trabajos porque en ella participan.		
Magnitud	Efecto fuerte: 0.70. El ruido generado en al presente actividad es fuerte.		
Probabilidad	Cierta: 1.00. es inevitable la generación de ruido en este tipo de obras.		
Velocidad	Rápida en días: 0.80. El máximo efecto se presenta cuando se alcance cierto avance en las actividades.		
Duración	Media-meses: 0.50. El efecto se presenta durante el tiempo que demoren los trabajos.		
Medida de manejo	Minimizar el ruido tratando de que los equipos de explotación de materiales estén en perfectas condiciones y adecuados para minimizar la generación de ruido		

Sistema: Socio-Económico	Componente: Salud	Elemento: Ruido	Ficha N° 39
Actividad	Talleres y almacenes.		
Descripción del Impacto	Incremento en los niveles de ruido debido a los procesos que se realizan en este tipo de instalaciones.		
Magnitud	Efecto fuerte: 0.60. El ruido generado en los talleres es fuerte por horas, pero todos los días hasta la culminación de las obras.		
Probabilidad	Cierta: 1.00. Es inevitable la generación de ruido en este tipo de instalaciones.		
Velocidad	Rápida en días: 0.70. El máximo efecto se presenta cuando se alcance el mayor porcentaje de la actividades.		
Duración	Media-meses: 0.50. El efecto se presenta durante el tiempo que demoren los trabajos.		
Medida de manejo	Como el campamento se encuentra en el mismo poblado, se utilizarán equipos adecuados para minimizar la generación de ruido.		

Sistema: Socio-Económico	Componente: Salud	Elemento: Ruido	Ficha N° 40
Actividad	Obras de Concreto.		
Descripción del Impacto	Incremento en los niveles de ruido debido a los procesos que se realizan en este tipo de actividades por el uso de la mezcladora, la vibradora, etc.		
Magnitud	Efecto fuerte: 0.70. El ruido generado en las obras de concreto es fuerte por horas, pero todos los días hasta la culminación de las obras.		
Probabilidad	Probable: 0.60. es inevitable la generación de ruido en este tipo de trabajos.		
Velocidad	Rápida en días: 0.70. El máximo efecto se presenta cuando se alcance el mayor porcentaje de las actividades.		
Duración	Media-meses: 0.50. El efecto se presenta durante el tiempo que demoren los trabajos.		
Medida de manejo	Minimizar el ruido tratando de que los equipos estén en perfectas condiciones.		

Sistema: Socio-Económico	Componente: Salud	Elemento: Riesgos	Ficha N° 44
Actividad	Talleres y almacenes		
Descripción del Impacto	Peligro de transmisión de enfermedades sexuales, problemas como el alcoholismo y otras enfermedades en el personal de la obra; además de peligros durante el manipuleo de equipos y herramientas.		
Magnitud	Efecto fuerte: 0.50. Las actividades de mejoramiento conlleva la participación de un número considerable de trabajadores de la zona y fuera de la zona.		
Probabilidad	Muy Probable: 0.70. Probabilidad de una situación de riesgo, más no una probabilidad de ocurrencia.		
Velocidad	Rápida en días: 0.80. El máximo efecto se presenta a medida que las relaciones entre trabajadores tengan la suficiente confianza para realizar reuniones fuera de horas de trabajo, para actividades como la de libar bebidas alcohólicas y acudir a sitios de dudosa reputación. La velocidad de ocurrencia de un accidente por lo general ocurre cuando no se conoce muy bien los equipos de trabajo o la mala aplicación de los mismos.		
Duración	Media-meses: 0.50. El efecto se presenta durante el tiempo que dure el proyecto.		
Medida de manejo	Es necesario hacer una exhaustiva calificación del personal, que demuestre su experiencia en manipuleo de herramientas relacionadas con las obras, así mismo demuestre un buen comportamiento.		

Sistema: Socio-Económico	Componente: Infraestructura	Elemento: Vías de Transporte	Ficha N° 45
Actividad	Excavaciones		
Descripción del Impacto	Durante la realización de algunos cortes, el normal tránsito se verá restringido o suspendido temporalmente.		
Magnitud	Efecto grave: 1.00. Las excavaciones a realizar varía y es grave.		
Probabilidad	Muy probable: 0.70. Las restricciones en la vía en los sitios donde se realizarán excavaciones es muy probable.		
Velocidad	Mediana-semanas: 0.60.		
Duración	Media-meses: 0.50. Se presenta durante el tiempo que tarden las excavaciones		
Medida de manejo	Establecer un procedimiento constructivo adecuado, una buena señalización y una clara información a los usuarios sobre los lugares y momentos de restricciones. Donde sea pertinente se deben adecuar desvíos o pasos temporales.		

Sistema: Socio-Económico	Componente: Infraestructura	Elemento: Vías de Transporte	Ficha N° 46
Actividad	Operación de maquinaria		
Descripción del Impacto	La operación de maquinaria genera un tránsito adicional en la vía que causa restricciones sobre la velocidad de operación de los vehículos y genera riesgos por al entrada y salida de vehículos desde canteras, sitios de DME, etc.		
Magnitud	Efecto moderado: 1.00. Aunque se presenta a lo largo de toda la vía, es presenta de manera puntual.		
Probabilidad	Cierta: 0.70. Las restricciones en la vía por operación de maquinaria son inevitables.		
Velocidad	Lenta-meses: 0.60.		
Duración	Larga-años: 0.50. Se presenta durante el tiempo que dure el proyecto.		
Medida de manejo	Establecer un programa de trabajo adecuado, una buena señalización y una clara información a los usuarios sobre los lugares de peligro. Educar a los conductores de las diferentes maquinarias para que maniobren con responsabilidad y prudencia.		

Calificaciones ambientales por elemento, componente y sistema ambiental afectado

Sistema	Comp.	Elemento	Nº	Actividad	Mag. (M)	Prob. (P)	Veloc. (V)	Durac. (D)	Calific. (C)	Peso Activ.	Calific. Elem.	Peso Elem.	Calific. Comp.	
FISICO	Aire	Gases	1	Operación de Maquinarias	1.00	1.00	0.40	0.40	0.40	0.50	0.40	0.52	0.38	
			2	Talleres, almacenes	1.00	1.00	0.40	0.40	0.40	0.50				
		Partículas	3	Excavaciones	1.00	1.00	0.60	0.60	0.60	0.42	0.37	0.48		
			4	Operación de Maquinarias	0.80	0.50	0.60	0.40	0.20	0.14				
			5	Disposición de material de corte	0.70	0.50	0.60	0.60	0.21	0.15				
			6	Explotación de canteras	1.00	0.50	0.70	0.30	0.25	0.18				
			7	Talleres, almacenes	0.50	0.30	0.60	0.50	0.08	0.06				
			8	Obras de Concreto	0.50	0.30	0.60	0.50	0.08	0.06				
	Agua	Inertes	9	Excavaciones	0.80	0.30	0.40	0.30	0.08	0.36	0.08	0.43		
			10	Explotación de canteras	0.80	0.30	0.40	0.30	0.08	0.36				
			11	Obras de Concreto	0.60	0.30	0.40	0.30	0.06	0.27				
		Biodegradables	12	Talleres, almacenes	0.50	0.30	0.40	0.30	0.05	1.00			0.05	0.29
		Tóxicos	13	Talleres, almacenes	0.50	0.30	0.40	0.30	0.05	1.00			0.05	0.29
	Suelo	Propiedades fisicoquímicas	14	Operación de Maquinarias	1.00	0.70	0.50	0.70	0.42	0.20	0.51	0.45		
			15	Disposición de material de corte	1.00	1.00	0.50	0.70	0.60	0.29				
			16	Explotación de canteras	0.60	0.80	0.50	0.80	0.31	0.15				
			17	Talleres, almacenes	1.00	1.00	0.50	0.80	0.65	0.31				
			18	Obras de Concreto	0.50	0.50	0.30	0.50	0.10	0.05				
		Erosión	19	Excavaciones	1.00	1.00	0.50	0.70	0.60	0.32			0.62	0.55
			20	Disposición de material de corte	1.00	1.00	0.50	0.70	0.60	0.32				
	BIOTICO	Diversidad	Diversidad de organismos	22	Excavaciones	0.80	0.80	0.50	0.70	0.38	0.29	0.31	1.00	0.31
23				Disposición de material de corte	0.80	0.70	0.50	0.70	0.34	0.25				
24				Explotación de canteras	0.80	0.70	0.50	0.70	0.34	0.25				
25				Talleres, almacenes	0.60	0.60	0.30	0.70	0.18	0.13				
26				Obras de Concreto	0.50	0.50	0.30	0.50	0.10	0.07				
Estabilidad				Status de hábitats	27	Excavaciones	0.80	0.80	0.30	0.70	0.32			
		28	Disposición de material de corte		0.80	0.70	0.30	0.70	0.28	0.23				
		29	Explotación de canteras		0.80	0.70	0.30	0.70	0.28	0.23				
		30	Talleres, almacenes		0.60	0.60	0.60	0.70	0.23	0.19				
		31	Obras de Concreto		0.50	0.50	0.30	0.50	0.10	0.08				

Calificaciones ambientales por elemento, componente y sistema ambiental afectado

Sistema	Comp.	Elemento	Nº	Actividad	Mag. (M)	Prob. (P)	Veloc. (V)	Durac. (D)	Calific. (C)	Peso Activ.	Calific. Elem.	Peso Elem.	Calific. Comp.	
FISICO	Aire	Gases	1	Operación de Maquinarias	1.00	1.00	0.40	0.40	0.40	0.50	0.40	0.52	0.38	
			2	Talleres, almacenes	1.00	1.00	0.40	0.40	0.40	0.50				
		Partículas	3	Excavaciones	1.00	1.00	0.60	0.60	0.60	0.60	0.42	0.37		0.48
			4	Operación de Maquinarias	0.80	0.50	0.60	0.40	0.20	0.14				
			5	Disposición de material de corte	0.70	0.50	0.60	0.60	0.21	0.15				
			6	Explotación de canteras	1.00	0.50	0.70	0.30	0.25	0.18				
			7	Talleres, almacenes	0.50	0.30	0.60	0.50	0.08	0.06				
			8	Obras de Concreto	0.50	0.30	0.60	0.50	0.08	0.06				
	Agua	Inertes	9	Excavaciones	0.80	0.30	0.40	0.30	0.08	0.36	0.08	0.43		
			10	Explotación de canteras	0.80	0.30	0.40	0.30	0.08	0.36				
			11	Obras de Concreto	0.60	0.30	0.40	0.30	0.06	0.27				
		Biodegradables	12	Talleres, almacenes	0.50	0.30	0.40	0.30	0.05	1.00	0.05	0.29		
	Tóxicos	13	Talleres, almacenes	0.50	0.30	0.40	0.30	0.05	1.00	0.05	0.29			
	Suelo	Propiedades fisicoquímicas	14	Operación de Maquinarias	1.00	0.70	0.50	0.70	0.42	0.20	0.51	0.45		
			15	Disposición de material de corte	1.00	1.00	0.50	0.70	0.60	0.29				
			16	Explotación de canteras	0.60	0.80	0.50	0.80	0.31	0.15				
			17	Talleres, almacenes	1.00	1.00	0.50	0.80	0.65	0.31				
			18	Obras de Concreto	0.50	0.50	0.30	0.50	0.10	0.05				
		Erosión	19	Excavaciones	1.00	1.00	0.50	0.70	0.60	0.32	0.62	0.55		
			20	Disposición de material de corte	1.00	1.00	0.50	0.70	0.60	0.32				
	21	Explotación de canteras	1.00	1.00	0.50	0.80	0.65	0.35						
BIOTICO	Diversidad	Diversidad de organismos	22	Excavaciones	0.80	0.80	0.50	0.70	0.38	0.29	0.31	1.00		
			23	Disposición de material de corte	0.80	0.70	0.50	0.70	0.34	0.25				
			24	Explotación de canteras	0.80	0.70	0.50	0.70	0.34	0.25				
			25	Talleres, almacenes	0.60	0.60	0.30	0.70	0.18	0.13				
			26	Obras de Concreto	0.50	0.50	0.30	0.50	0.10	0.07				
	Estabilidad	Status de hábitats	27	Excavaciones	0.80	0.80	0.30	0.70	0.32	0.26	0.27	1.00		
			28	Disposición de material de corte	0.80	0.70	0.30	0.70	0.28	0.23				
			29	Explotación de canteras	0.80	0.70	0.30	0.70	0.28	0.23				
			30	Talleres, almacenes	0.60	0.60	0.60	0.70	0.23	0.19				
			31	Obras de Concreto	0.50	0.50	0.30	0.50	0.10	0.08				

- Proyecto Sobre Componentes Ambientales

El mayor impacto se presenta sobre el componente: Aire (8), Agua (5) y Suelo (8), el menor número de impactos corresponde al componente Infraestructura con solo dos impactos.

	Muy leves	Leves	Severo
	0.00 - 0.25	0.25 - 0.50	0.50 - 075
Aire	-	0.38	-
Agua	0.06	-	-
Suelo	-	-	0.57
Diversidad	-	0.31	-
Estabilidad	-	0.27	-
Recursos	-	0.41	-

- Proyecto Sobre Sistemas Ambientales

El sistema Físico con 21 impactos es el que recibe el mayor número de impactos, seguido del sistema socio-económico con 15 y el sistema Biótico con sólo 10 impactos.

2.3.2 Conclusiones sobre la evaluación del proyecto

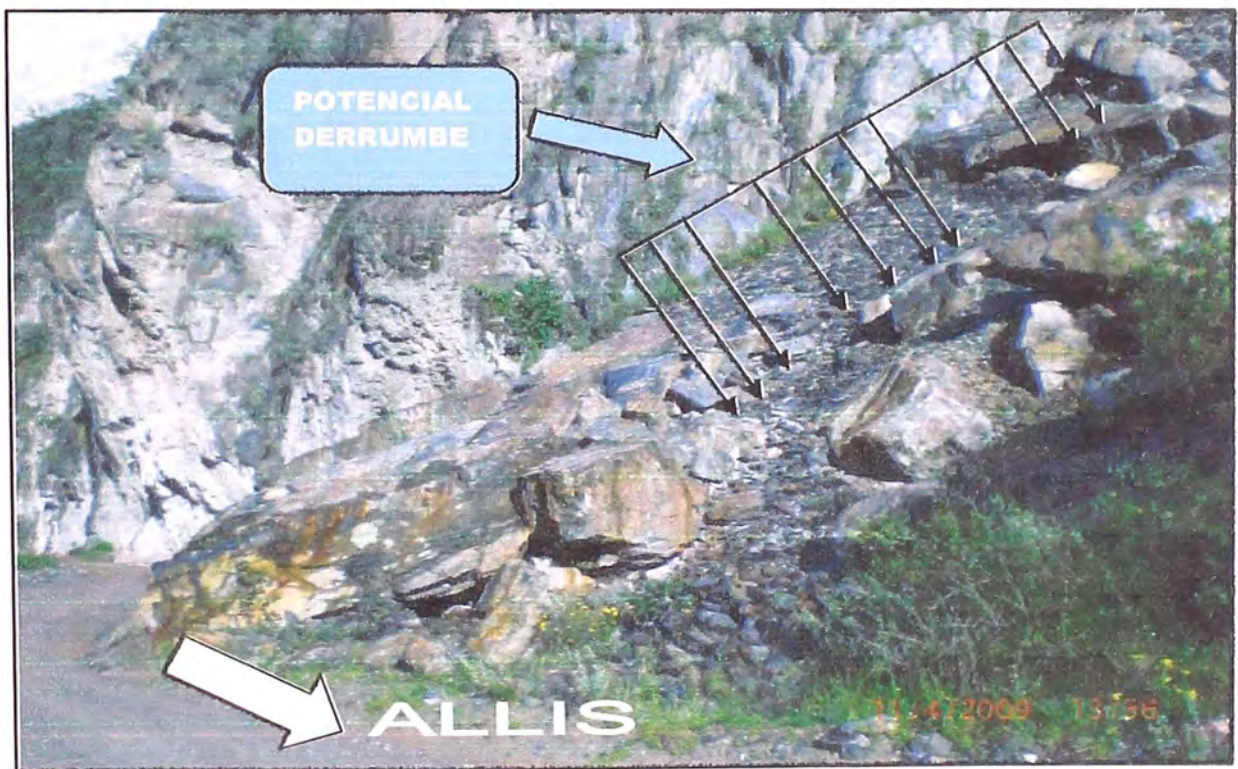
La ampliación y mejoramiento de la carretera genera impactos leves sobre el medio ambiente.

El proyecto no afectará zonas sensibles o importantes como centros poblados, zonas agrícolas de manera muy severa desde el punto de vista ambiental en ninguno de sus tres sistemas físico, biótico o socioeconómico.

2.3.3 IDENTIFICACION DE LOS PASIVOS AMBIENTALES

Se ha realizado la identificación y evaluación de los pasivos ambientales encontrados a lo largo de la vía proyectada, es imprescindible mitigar estos pasivos, exclusivamente en los casos que impliquen un riesgo contra la infraestructura vial proyectada, sus usuarios y su entorno.

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO TRAMO I: KM 162+300 AL KM 162+600	HOJA DE CAMPO Nº 01
UBICACIÓN: KM 162+300	



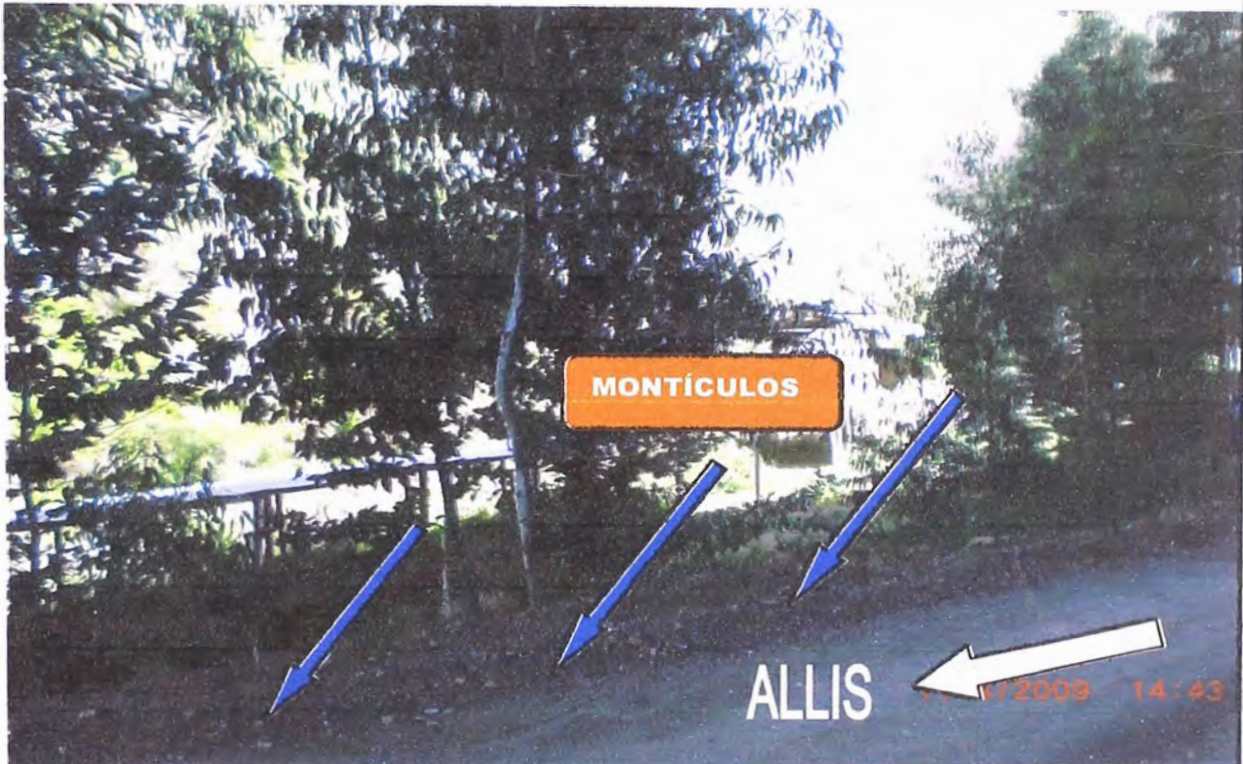
PROBLEMA AMBIENTAL

Potencial derrumbe que podría caer en la plataforma de la carretera (Talud Inestable)

MEDIDA DE MITIGACION

Desquinchado hasta lograr su estabilización.
 En el diseño geométrico de la vía se tendrá que tomar en cuenta la estabilización de estos taludes.

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO TRAMO I: KM 162+300 AL KM 162+600	HOJA DE CAMPO Nº 02
UBICACIÓN: 162+400	



PROBLEMA AMBIENTAL

En está zona, se observa depósitos de material excedente laterales, que no han sido diseñados teniendo en cuenta consideraciones técnicas y ambientales.

MEDIDA DE MITIGACION

Se debe tener en cuenta que la vía existente requerirá establecer áreas para depósitos de material excedente, los cuales contarán con las medidas técnicas y ambientales más adecuadas.
Los depósitos de material excedente existentes serán revegetados de manera natural con especies propias de la zona.

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO TRAMO I: KM 162+300 AL KM 162+600	HOJA DE CAMPO N° 03
UBICACIÓN/DETALLES: 162+350 AL KM 162+450	



PROBLEMA AMBIENTAL

Presencia de estructuras abandonadas y semidestruidas que se encuentran dentro del ancho de vía.

MEDIDA DE MITIGACION

Se debe tener en cuenta que la vía existente será ampliada, estas estructuras serán demolidas y se deberá efectuar las medidas respectivas además de tener en cuenta la disposición final de los residuos generados por la misma.

2.5 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Generalidades

En el presente Plan de Manejo Ambiental, se establecen las especificaciones, medidas y programas que permitan viabilizar desde el punto de vista ambiental las actividades del proyecto: "Ampliación y mejoramiento de la Carretera Cañete-Yauyos-Huancayo Tramo I: Km. 162+300 al Km. 162+600"

Objetivo general

Proponer medidas de protección y conservación ambiental durante la etapa de construcción y operación en todo el ámbito geográfico de influencia del proyecto a fin de evitar el deterioro de los ecosistemas.

Los programas propuestos dentro del Plan de Manejo Ambiental son los siguientes:

- Programa Correctivo-Preventivo
- Programa Compensación Social (Se define en las Especificaciones Técnicas)
- Programa Vigilancia o Monitoreo (Se define en las Especificaciones Técnicas)
- Programa de Contingencias (Se define en las Especificaciones Técnicas)
- Programa de Abandono de Obra.
- Programa de Capacitación Ambiental (Se define en las Especificaciones Técnicas)
- Programa de inversiones o costos ambientales.

2.5.1 Programa Correctivo y Preventivo

Con la finalidad de evitar que los impactos ambientales negativos, puedan ocurrir en la zona de influencia donde se desarrollará el proyecto, se proponen una serie de medidas desde el punto de vista ambiental:

2.5.1.1 Componente aire

Para evitar o aminorar la alteración de la calidad del aire, se deberán cumplir las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Para el control de emisiones atmosféricas de polvos, se debe dar un mantenimiento adecuado de los filtros de la Chancadora y el uso de una cisterna a fin de humedecer la zona de trabajo.
- En el caso de la Planta de Asfalto, esta deberá cumplir con todas las especificaciones y requerimientos orientados a minimizar la emisión de partículas y de gases.

Para mitigar la emisión de polvo y partículas, la pérdida de materiales y la consiguiente acumulación de desechos en la carretera, que se pueden producir durante el transporte de materiales de las canteras a las obras, y de éstas a los depósitos de materiales excedentes, se recomienda:

- Evitar el exceso de carga de materiales en las tolvas de los volquetes.
- Utilizar una cobertura de lona en la tolva a fin de cubrir el material y evitar las caídas.
- Humedecer las zonas de carguío y manejo de material, mediante la utilización de un camión cisterna.

Para aminorar las emisiones sonoras deberán cumplir las siguientes medidas de carácter preventivo:

- Control periódico del ruido producido por la mala regulación y/o calibración de los vehículos y maquinaria, en tal sentido se deberá hacer un mantenimiento periódico riguroso. Especial cuidado se deberá tener con la Chancadora.
- Evitar el trabajo en horario nocturno, principalmente de las 22 a las 07 horas, con la finalidad, no afectar el descanso de los pobladores, y facilitar el tránsito de vehículos de transporte público.

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

2.5.1.2 Componente agua

Con la finalidad de mantener la fluidez de los cuerpos superficiales de agua se recomienda:

- Evitar arrojar los materiales excedentes de corte aguas abajo en las laderas que puedan interrumpir los cauces de drenaje natural.
- Se deberá programar y ejecutar un plan de mantenimiento de los cauces en los lugares donde se han construido alcantarillas, esto permitirá darle más fluidez a las corrientes de agua.
- El plan de mantenimiento mencionado en el párrafo anterior, deberá incluir la capacitación a transportistas y personal encargado de la carretera, en operación y manipuleo de lubricantes y combustible, evitando de esta manera la degradación de las aguas.

2.5.1.3 Componente suelo

Con la finalidad de evitar el vertido de aceites y grasas durante el proceso de aprovisionamiento de combustibles, cambios de aceite, limpieza de motores y usos de aceites y lubricantes en general, se hacen las siguientes recomendaciones:

- Capacitar al personal encargado del manejo de aceites y lubricantes, y disponer que siempre sean ellos los que efectúen el manejo de lubricantes.
- Utilizar recipientes adecuados para acumular los aceites y grasas, para su posterior reciclaje.
- Proteger las áreas de cambio de lubricantes, con láminas impermeables cubiertas de hormigón o arena.
- Colocar letreros en los lugares donde se ubican las máquinas, indicando la prohibición de verter aceites, grasas y lubricantes al piso.

Para la explotación de canteras se tendrá en cuenta las siguientes recomendaciones:

- La cobertura vegetal removida de la cantera, debe ser almacenada para su reutilización en la futura restauración.
- Se deberá efectuar la excavación de tal manera que no se produzcan deslizamientos o derrumbes.

2.5.1.4 Componente flora

Se dan las siguientes recomendaciones para evitar dañar la flora de la zona:

- Se prohibirá que el personal acampado realice cortes o tala no autorizada de vegetación.
- Restauración y revetación de las áreas afectadas por extracción de materiales (canteras), patios de máquinas, establecimiento de Depósitos de Materiales Excedentes, etc.

2.5.1.5 Componente fauna

Se dan las siguientes recomendaciones para evitar dañar la flora de la zona:

- Se prohibirá que el personal acampado realice caza y comercio ilegal de especies de fauna en el área de influencia del proyecto.
- También se prohibirá la pesca con dinamita en ríos Alis.

2.5.1.6 Componente socioeconómico y cultural

Efectos en la salud y seguridad

Durante las diferentes fases del trabajo se podrá ver afectada la salud de los operarios por problemas de magnitud como atropellos, caídas, quemaduras, inhalación de partículas y gases para lo cual los operarios deberán contar con un equipo adecuado consistente en casco, botas, los cuales deberán ser de uso obligatorio.

Con respecto a la seguridad se ha considerado una señalización ambiental con la finalidad de mantener un tráfico fluido y constante, orientando a minimizar la emisión de gases, así como las alteraciones e incomodidades que puedan ser ocasionadas a los usuarios como consecuencia de las obras, se recomienda señalar la vía con señales preventivas, informativas y de emergencia, específicas para cada actividad

Generación de empleo

Con la finalidad de incrementar el ingreso económico de los pobladores de la zona donde se ampliará la carretera y mejorar sus condiciones de vida, se recomienda utilizar en forma preferencial y cuando los requerimientos del trabajo no exijan especialización, la mano de obra local.

2.5.1.7 Programa de Manejo de Manejo de explosivos

Justificación

Todo movimiento u corte en roca dura, requiere del uso de explosivos de gran potencia.

La manipulación para el transporte, almacenaje, armado, operación y activación de los explosivos deberá estar a cargo por personal autorizado por la Dirección de Control de Armas, Municiones y Explosivos de Uso Civil DISCAMEC, así mismo por el D.S N° 019-71/IN que reglamenta el control de explosivos para uso civil.

Metodología

La utilización de explosivos se realizará de acuerdo con la reglamentación vigente de carácter general sobre la materia. Además se efectuará, específicamente, de acuerdo con lo siguiente:

Se fijarán criterios para el almacenamiento, transporte y manipulación de explosivos dentro de la propia obra, así como en relación con la carga de las voladuras y medidas particulares a adoptar.

Se dispondrá de personal responsable y autorizado para el manejo de los explosivos.

Los materiales que se empleen cumplirán con los requisitos reglamentarios.

La recuperación de las voladuras fallidas se hará bajo la dirección de un responsable calificado.

Aislar la zona en un radio mínimo de 500 metros. Para impedir el ingreso de personas a la zona peligrosa mientras se efectúan los trabajos de voladura.

En el programa de Educación y Capacitación Ambiental, se considerará realizar una charla al personal de obra y en los centros poblados cercanos al tramo en estudio con la finalidad que tengan conocimiento de los peligros al que están expuestos y las medidas que tienen que tomar.

Desde el punto de vista de la seguridad se tendrán en cuenta las situaciones peligrosas siguientes:

- Voladura (prever proyección de rocas, humos tóxicos, ruido y onda expansiva; cuidar distancia de seguridad y protección, ventilación inmediata, protectores de oído, etc.)
- Arranque con excavadora (prever atropellos y arrastres, delimitar zonas de trabajo de riesgo)

2.5.2 Programa de Compensación Social

Para llevar a cabo la construcción de la Carretera Cañete –Yauyos – Huancayo: Tramos I Km. 162+300 al Km. 162+600, se afectarán instalaciones de madera y calaminas, que se encuentran dentro del Derecho de Vía, por lo que será necesario, previo al inicio de las obras, ejecutar un Programa de Compensación de la Población afectada. Esta Compensación se basará en realizar una tasación justa del valor de la instalación.

Derecho de vía

A ambos lados del Derecho de Vía o Faja de Dominio, deberá considerarse una Faja de Propiedad Restringida de 15.00 m. de ancho, la restricción se refiere a la prohibición de ejecutar construcciones de carácter permanente que afecten la seguridad o visibilidad y que dificulten ensanches futuros.

2.5.3 Programa de monitoreo y vigilancia

El programa de monitoreo durante la etapa de construcción abarcará todos los componentes de desarrollo del Proyecto. Durante le etapa de funcionamiento consistirá en recorridos de supervisión de toda la carretera y área de influencia. Esto comprende desde el inicio de operaciones hasta la finalización del período de vida útil de las instalaciones. En cada recorrido se tomarán datos necesarios a fin de establecer si las medidas de mitigación propuestas han dado resultados satisfactorios o si, en su defecto, no cumplen lo esperado y determinar los requerimientos de mantenimiento de la vía. Para lo cual se ha contratado un supervisor ambiental.

Monitoreo del Sistema de Drenaje

Será necesario inspeccionar el funcionamiento de las obras que constituyen el sistema de drenaje de la vía, como son alcantarillas, cunetas durante la ocurrencia de precipitaciones intensas y/o fuertes, a fin de detectar problemas relacionados con socavación y/o erosión local o alguna deficiencia en la sección hidráulica de estas estructuras.

Monitoreo de la Revegetación

El seguimiento a las prácticas de revegetación realizadas durante la etapa de construcción, consistirá en inspecciones periódicas de cada dos meses, hasta completar un período de 2 años.

Zonas con caídas de rocas y de escombros

Se inspeccionará las zonas identificadas con presencia de caídas de rocas a fin de verificar estas zonas y optar por realizar un desquinche adicional al talud de la carretera, para la prevención de accidentes y/o interrupciones del tránsito vehicular y/o peatonal.

Calidad del Agua

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

2.5.4 Programa de contingencias

Esta partida contiene las especificaciones sobre las acciones a ejecutarse en caso de suceder algún evento ya sea de tipo natural o provocado, durante el proceso constructivo y de operación del proyecto, que pueda tener repercusiones en la infraestructura de la vía y sobre todo pueda afectar a los trabajadores, población y/o el desarrollo socioeconómico del ámbito de influencia del proyecto.

Identificación de riesgos potenciales

Etapas de construcción

- Incendio de Maquinarias y/o equipos
- Incendio en depósitos de combustibles, lubricantes y explosivos.
- Ocurrencia de sismos
- Obstrucción de la vía por deslizamientos
- Contaminación de los cuerpos de agua por vertimiento de sustancias.
- Accidentes personales por uso de explosivos, deslizamientos, operación de maquinas, equipos y otros.
- Ocurrencia de problemas derivados de la alteración del orden social
- Epidemias.

Etapas de Operación

- Ocurrencia de sismos
- Obstrucción de la vía por deslizamientos
- Contaminación de los cuerpos de agua por vertimiento de sustancias
- Accidentes de tránsito.
- Ocurrencia de problemas derivados de la alteración del orden social

En el cuadro líneas abajo se detalla el presupuesto del Programa de Contingencias:

Presupuesto del Programa de Contingencias

Concepto	Unidad	Costo Unitario S/.	Costo Parcial S/.
Unidad de Contingencias			
Camioneta pick up (*)	1		#
Personal de Emergencia (**)	4		#
Equipo contra incendios (extintores)(***)	3		#
Equipo de comunicaciones	1		#
Equipo de emergencia ante accidentes	Global		#
Total			#

(*) Se designará un vehículo del campamento para que sea utilizado, en caso de emergencias, por la Unidad de Contingencias.

(**) El personal de la Unidad de Contingencias, será el mismo personal de planta, para lo cual serán capacitados y nombrados los respectivos responsables en el campamento.

(***) En la etapa de construcción, se distribuirá los extintores en el campamento, patio de maquinarias y planta de asfalto (2).

Los Costos están Incluidos en los Gastos Generales de la Obra.

2.5.5 Programa de Abandono de Obra

Justificación

Uno de los principales problemas que se presentan al finalizar las obras es el gran estado de deterioro ambiental y paisajístico en el que queda el entorno de las diferentes instalaciones del Contratista. Esta afectación se aprecia principalmente por la presencia de residuos de todos tipo como fierros, plásticos, madera, llantas, baterías, filtros, entre otros, así como también instalaciones semidestruidas y terrenos completamente afectados en su condición paisajística inicial.

Por todo lo anterior es importante que una vez concluida la utilización de las diferentes instalaciones temporales, el Contratista deba proceder a efectuar un acondicionamiento y desmantelamiento final de todas las instalaciones, siempre

y cuando dichas instalaciones no se consideren útiles para algún uso comunitario.

El desmantelamiento de las diferentes instalaciones debe hacerse bajo la siguiente premisa: Las características finales de cada uno de los sitios empleados, deben ser iguales o superiores a las que tenía inicialmente.

Metodología

Para tal efecto deben observarse los siguientes puntos:

Las instalaciones de concreto u otros materiales que no puedan ser desmontadas, deben ser demolidas por completo.

Todos los suelos que hayan sido contaminados por aceite, petróleo grasas, etc. deben ser removidos hasta una profundidad de 10 o 20 cm por debajo del nivel inferior de contaminación y trasladados cuidadosamente hasta depósito de material excedente, siguiendo las indicaciones de la supervisión ambiental.

Una vez que el área quede libre de toda basura y desperdicio, se debe proceder a su nivelación rellenando los huecos y esparciendo los montículos de material, hasta lograr una adecuada configuración morfológica.

Finalmente las áreas de suelo expuestas deben ser revegetalizadas y en algunos casos arborizadas.

2.5.6 Programa de educación y capacitación ambiental

Se define, en general, como un proceso dirigido a largo plazo a todos los niveles y que, a través de diferentes medios, pretende lograr la toma de conciencia, el desarrollo de valores, de actitudes y de técnicas, con el fin de contribuir a la solución de los problemas ambientales. Implica siempre un cambio en la actitud y, eventualmente, de los hábitos de las personas. En ese sentido la educación ambiental tiene como objetivo final elevar la conciencia del hombre y la sociedad de tal modo que comprendan su posición en relación con la naturaleza provocando el impulso espontáneo de proteger y cuidar los recursos naturales. Las actividades contempladas dentro del Programa de Educación Ambiental son las siguientes:

En la etapa de construcción:

Informar a todos los empleados (sin distinción de jerarquías) acerca de la prevención de accidentes, enfermedades y conflictos sociales.

Instruir al personal de obra sobre las normas de comportamiento en zonas ecológicamente frágiles principalmente.

Instruir al personal sobre las distintas situaciones de riesgo generadas por la naturaleza a fin de evitarlas o tomar medidas de contingencias.

Elaborar trípticos que fomenten la actitud responsable frente al medio ambiente.

Informar a la población aledaña al tramo en estudio sobre las actividades a realizar específicamente al tema de la voladura a realizar, y las precauciones que se debe tomar.

2.5.7 Programa de inversiones o costos ambientales

PROTECCION AMBIENTAL:

901. PROGRAMA DE PREVENCION, CONTROL Y MITIGACION

Item	Descripción	Und.	MET.	P.UNIT.	SUB TOTAL
901.1	REHABI. AREA OCUPADA POR PATIOS DE MAQ. Y EQUIPOS				
901.11	ELIMINACION DE RESIDUOS DE COMB., LUBRICANTES Y OTROS	glb	1.00	1,645.55	1,645.55
901.12	ELIMINACION DE SUELOS AFECTADOS	m3	180.00	22.59	4,066.20
901.13	DEMOLICION Y ELIMINACION DE PISOS DE CONCRETO	m3	48.00	42.10	2,020.80
901.14	ESCARIFICACION DEL SUELO COMPACTADO	m2	450.00	1.25	560.45
901.15	REVEGETALIZACION	m2	450.00	0.48	214.05
901.2	REHABILITACION DE CANTERAS				
901.21	REACOND. DEL AREA DE CANTERA DE ACUERDO A LA MORFOLOGIA CIRCUNDANTE	m2	1,480.00	1.53	2,263.78
901.22	REVEGETALIZACION	m2	60.00	0.48	28.54
901.23	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS CONSTRUIDAS	m3	51.39	30.86	1,585.90
901.3	CONSTRUCCION DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE				
901.31	ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL EN DME	m3	3,600.13	2.89	10,404.38
901.32	REVEGETACION EN DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE	m2	4,500.00	0.48	2,140.50
TOTAL				SI. 24,930.13	

902. PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN

902	SEÑALIZACION AMBIENTAL				
Item	Descripción	Und.	MET.	P.UNIT.	SUB TOTAL
902.1	SEÑALES INFORMATIVAS DEFINITIVAS	u	2.00	2174.05	4348.10
902.2	SEÑALES DE TRABAJOS PROVISIONALES	u	4.00	467.42	1869.67
TOTAL				SI. 6,217.77	

903. PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

Item	Descripción	Und.	CANT.	P.UNIT.	SUB TOTAL
903.1	Programa de monitoreo ambiental	mes	2.00	5000.00	S/. 10,000.00

904. PROGRAMA DE EDUCACION Y CAPACITACION AMBIENTAL

Descripción	Parcial S/.	Total S/.
1.0 Actividades de Capacitación		
1.1 Al Personal de Obra:		
1.1.1 Conservación de Recursos Naturales y Medio Ambiente (02) curso) incluye afiches, manuales, etc.	3500.00	7000.00
2.0 Actividades de Educación Ambiental		
Publicación y difusión de cartillas educativas dirigidas a los pobladores de la vía.	2,500.00	2,500.00
COSTO DIRECTO	S/.	9500.00

905. PROGRAMA DE COMPENSACION SOCIAL

Item	Descripción	Und.	CANT.	P.UNIT.	SUB TOTAL
906.1	PROGRAMA DE COMPENSACIÓN SOCIAL	glb	1.00	400.00	S/. 400.00

CUADRO DE RESUMEN

Etapa de Construcción

Item	Descripción	SUB TOTAL
900	PROTECCION AMBIENTAL	
901	PROGRAMA DE PREVENCION, CONTROL Y MITIGACION	S/. 24,930.13
902	SEÑALIZACION AMBIENTAL	S/. 6,217.77
903	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	S/. 10,000.00
904	PROGRAMA DE EDUCACION Y CAPACITACION AMBIENTAL	S/. 9,500.00
906	PROGRAMA DE COMPENSACIÓN SOCIAL	S/. 400.00
TOTAL		S/. 51,047.90

CAPITULO III

EXPEDIENTE TÉCNICO

901.1 REHABILITACIÓN DE ÁREA OCUPADA POR PATIO DE MAQUINAS Y EQUIPOS

901.11 Eliminación de residuos de combustibles, lubricantes y otros

Se retirará absolutamente todo vestigio de ocupación del lugar tales como: chatarra, escombros y aquellas instalaciones de carácter transitorio.

En el caso de residuos de combustibles y lubricantes, éstos deberán ser almacenados en recipientes y derivados a un DME autorizado, dichos botaderos deben estar alejados de áreas pobladas, cursos o reservorios de agua naturales, mismos que quedarán resembrados y conformados de acuerdo al relieve del entorno una vez determinado el cierre definitivo del botadero, para que los desperdicios depositados no representen riesgos de contaminación. El acarreo de residuos se realizará con cargadores frontales y herramientas manuales hacia volquetes para su posterior transporte y eliminación, la capacidad de estos últimos dependerá del volumen a eliminar.

Partida	Unidad de Pago
901.11 Eliminación de residuos de combustibles, lubricantes y otros	Global (Glb)

El precio unitario deberá cubrir los costos de almacenamiento de residuos, transporte de éstos al lugar de descarga y eliminación.

901.12 Eliminación de suelos afectados

En caso de ocurrir algún derrame de sustancias tóxicas al suelo, se procederá a la excavación del mismo hasta la profundidad que ha de alcanzar la contaminación, para luego ser depositado en un recipiente y derivado a un depósito de materiales excedentes establecido o DME, dichos DME deben estar alejados de áreas pobladas, cursos o reservorios de agua naturales, mismos que quedarán resembrados y conformados de acuerdo al relieve del entorno una vez determinado el cierre definitivo del botadero, para que los desperdicios depositados no representen riesgos de contaminación.

Partida	Unidad de Pago
901.12 Eliminación de suelos afectados	Metro Cúbico (m3)

El precio unitario deberá cubrir los costos de almacenamiento de suelos contaminados, transporte de éstos al lugar de descarga y eliminación

901.13 Demolición y eliminación de pisos de concreto

Consiste en la demolición de todos los pisos de concreto que sea necesario eliminar para el adecuado abandono de la obra.

La rotura de pisos puede realizarse en forma manual o con equipo mecánico, dependiendo del espesor de la losa y el grado de dificultad, éstos deberán ser quebrados en pedazos de tamaño adecuado para que puedan ser utilizados en la construcción de rellenos o disponer de ellos como sea autorizado por el supervisor, una vez culminada esta labor se procederá a acarrear el material de demolición con el uso de cargadores frontales hacia los volquetes para luego ser transportado y eliminado en zonas destinadas para este fin y que cuenten con el permiso correspondiente.

Partida	Unidad de Pago
901.13 Demolición y eliminación de pisos de concreto	Metro Cúbico (m3)

901.14 Escarificación del suelo compactado

Consiste en la disgregación de la superficie del terreno compactado con el fin de asegurar que las condiciones físicas y químicas del suelo sean similares a la original y pueda ser utilizado nuevamente para restaurar la cobertura vegetal o labores agrícolas si ese fuera el caso. La profundidad de escarificación es mayor de 15 cm y menor de 30 cm,

Partida	Unidad de Pago
901.14 Escarificación del suelo compactado	Metro Cuadrado (m2)

El precio unitario deberá cubrir los costos de alquiler de maquinarias para las labores de escarificación.

901.15 Revegetalización

La revegetalización se fundamenta principalmente en el establecimiento de una cobertura vegetal similar a la original, ya que esta incide directamente sobre la fauna que allí debe habitar. Esta parte es de vital importancia en la protección de los recursos naturales, ya que además posibilita lo siguiente:

- La restauración biológica del suelo
- La reducción y control de la erosión
- La estabilización de los terrenos sin consolidar
- La protección de los recursos hidráulicos
- La integración paisajística

Partida	Unidad de Pago
901.15 Revegetalización	Metro Cuadrado (m ²)

El pago será compensación total por el trabajo prescrito en esta sección, incluyendo el riego periódico para establecer y mantener la germinación de las plantas.

901.2 REHABILITACIÓN DE CANTERAS

901.21 Reacondicionamiento del área de cantera de acuerdo a la morfología circundante

Las canteras que serán utilizadas para el proyecto, serán sometidas a un reacondicionamiento, tratando en lo posible de que se adecúe a la morfología del área circundante, asumiendo que estas serán utilizadas posteriormente, se realizará una nivelación del cauce y luego se adoptará una explotación superficial del lecho en un área más extensa.

El contratista deberá:

- Restituir el frente explotado, una vez terminada la operación, a las mejores condiciones posibles.
- Tender una capa de suelo fértil sobre la superficie del préstamo o cantera, ocupando para ello el suelo que se haya acopiado durante la instalación.
- Rellenar los pozos y huecos con piedras de gran tamaño, de forma que no constituyan un peligro para la salud humana ni para el ambiente.
- Dejar el área bien drenada para evitar los riesgos de deslizamientos y proteger contra la erosión, mediante plantaciones, drenes, cunetas, escalonamiento del talud, etc.
- Restaurar la vegetación.

Partida	Unidad de Pago
901.21 Reacondicionamiento del área de cantera de acuerdo a la morfología circundante	Metro Cuadrado (m ²)

El precio deberá cubrir todos los costos de transporte, relleno y nivelación de las áreas comprometidas en forma uniforme según lo dispuesto en el proyecto, así como la debida disposición de los desechos.

901.22 Revegetalización

La revegetación puede ser implementada mediante diferentes técnicas con especies nativas o exóticas. La plantación y siembra directa son las más comunes.

Partida	Unidad de Pago
901.22 Revegetalización	Metro Cuadrado (m ²)

El pago será compensación total por el trabajo, incluyendo la provisión de las plantas y las herramientas utilizadas.

901.23 Demolición de estructuras construidas

Consiste en el derribo de todas las construcciones o elementos constructivos, que sea necesario eliminar para el adecuado abandono de la obra. Incluye las siguientes operaciones:

- Demolición de construcciones.
- Retirada de los materiales.

La profundidad de demolición de los cimientos, será, como mínimo, de cincuenta centímetros (50 cm) por debajo de la cota más baja del relleno o desmonte, salvo indicación en contra del Proyecto o del Supervisor.

Partida	Unidad de Pago
901.23 Demolición de estructuras construidas	Metro Cúbico (m3)

El precio unitario deberá cubrir además todos los costos por las operaciones necesarias para efectuar las demoliciones, separación de materiales aprovechables, carga y transporte de éstos al lugar de depósito, descarga y almacenamiento; remoción.

901.3 CONSTRUCCIÓN DE DEPÓSITOS DE MATERIALES EXCEDENTES

901.31 Acondicionamiento de material en DME

Las actividades a realizar en la etapa de construcción generarán material excedente de obra, los cuales deben ser dispuestos en lugares adecuados, que no alteren el entorno ambiental, por lo cual se establecen áreas para dicho fin.

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 Material Excedente, estas son:

- Acondicionamiento de material en el DME.- Antes de proceder al acondicionamiento, será necesario descubrir la capa de material orgánico o cobertura de suelo vegetal, el cual deberá ser protegido convenientemente para su posterior empleo como material de revegetación.

Primero se colocará una primera capa de material rocoso obtenido de los cortes de roca fija y roca suelta, el cual será adecuadamente acomodado. Dicha capa servirá para eliminar los efectos de capilaridad del agua y a su vez servirá como una capa drenante, tendrá un espesor máximo de 80 cm.

A continuación se procederá con el depósito del material de eliminación, esparciéndolo y compactándolo para evitar su dispersión, por lo menos con cuatro pasadas de tractor de orugas sobre capas de 40 cm de espesor. Asimismo, para reducir las infiltraciones de agua en los botaderos deben densificarse las dos últimas capas anteriores a la superficie definitiva, mediante varias pasadas de tractor de orugas (por lo menos 10 pasadas).

La superficie del botadero se deberá perfilar con una pendiente suave de modo que permita darle un acabado final acorde con la morfología del entorno circundante.

Se deberá disponer del equipo mínimo necesario para la correcta y oportuna ejecución de los trabajos especificados, incluyendo un tractor de orugas de 140 – 160 HP, una motoniveladora de 125 HP, rodillo liso vibratorio auto propulsado 101-135 HP, camion cisterna 4x2 178-210 HP 3000 y herramientas manuales

Partida	Unidad de Pago
901.31 Acondicionamiento de material en DME	Metro Cúbico (m3)

El pago de esta partida debe incluir el costo de mano de obra, equipos, herramientas, materiales.

En la etapa de operación se considerará un acondicionamiento de material excedente, el cual proviene de etapa de mantenimiento de la vía, estos trabajos se realizarán en el mes de Abril y a fin de año.

Para el acondicionamiento de este material será necesaria la ayuda de un tractor y un ayudante.

901.32 Revegetación en Depósitos de Material Excedente

Se hará empleando el suelo orgánico retirado al inicio de la explotación con especies típicas del lugar, con el fin de lograr integrar nuevamente la zona al paisaje original.

Partida	Unidad de Pago
901.32 Revegetación en Depósitos de Material Excedente	Metro Cuadrado (m2)

El pago será compensación total por el trabajo, incluyendo la provisión de las plantas y las herramientas utilizadas.

902 SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL

El Contratista debe implementar la señalización ambiental de interés y de trabajo (preventivo e informativo); los cuales se deben colocar en sitios visibles de la carretera, en los campamentos, y en los frentes de trabajo.

La ejecución de la partida en mención, esta constituida por la construcción de letreros; y que son las siguientes:

<p>AMIGO TRABAJADOR: PROTEGE A LOS ANIMALES Y A LAS PLANTAS.</p>	<p>Ubicación : Patio de Máq. Cantidad : 01 Unidad Tipo : Provisional</p>
<p>NO TALES ÁRBOLES SIN REFORESTAR, CAUSAN EROSIÓN.</p>	<p>Ubicación : Cerca al río. Cantidad : 01 Unidad Tipo : Informativa definitiva.</p>
<p>NO ARROJES BASURA EN TU VECINDARIO NI EN EL RÍO.</p>	<p>Ubicación : Cerca al río Cantidad : 01 Unidades Tipo : Informativa definitiva</p>
<p>CANTERA ¡CUIDADO! ZONA DE TRABAJO</p>	<p>Ubicación : Cantera Cantidad : 02 Unidades Tipo : Provisional</p>
<p>BOTADERO ¡CUIDADO! ZONA DE TRABAJO</p>	<p>Ubicación : DME Cantidad : 01 unidad Tipo : Provisional</p>

CONCLUSIONES

- a. Las obras de ampliación y mejoramiento, producirán una serie de impactos positivos que en contraparte con los negativos que se puedan producir, resultan de mayor magnitud e importancia para el desarrollo de la economía local y regional, impulsando las actividades agrícolas, industriales y comerciales.
- b. En general, los impactos negativos causados por las obras pueden catalogarse de nivel leve y, son contrarrestados o minimizados con la implementación de las medidas de prevención o control mencionado en el Plan de Manejo Ambiental.
- c. En la etapa de Operación el principal impacto positivo es el mejoramiento de la calidad de vida y consolidación de la economía regional. Mientras que los impactos negativos que se producen son: efectos en la salud y una reducida pérdida de naturalidad y paisajismo.
- d. El proyecto de mejoramiento ofrece un aumento de tráfico, tanto en pasajeros como en carga, lo que permitirá bajar los costos por la reducción del tiempo y ahorro en combustible, en consecuencia el nivel de vida se incrementará por una mayor productividad.
- e. Las obras de ampliación y mejoramiento, producirán una serie de impactos positivos que en contraparte con los negativos que se puedan producir, resultan de mayor magnitud e importancia para el desarrollo de la economía local y regional, impulsando las actividades agrícolas, industriales y comerciales.
- f. En general, los impactos negativos causados por las obras pueden catalogarse de nivel leve y, son contrarrestados o minimizados con la implementación de las medidas de prevención o control.

RECOMENDACIONES

- a. El movimiento de tierra para la construcción de las estructuras de soporte, debe ceñirse a su trazo, para que el término de las construcciones el ambiente no quede mayormente afectado, en especial, las zonas susceptibles a la ocurrencia de deslizamientos cercanos a quebradas, ríos y hundimiento por mal drenaje.
- b. Los materiales de desecho deberán ser depositados en los respectivos depósitos de materiales excedentes.
- c. Para disminuir el riesgo de accidentes, por parte de la población principalmente, es necesario la señalización en lugares visibles, difundiendo entre la población los peligros potenciales.

BIBLIOGRAFIA

INRENA, Plan Maestro 2006-2011, Reserva Paisajística NOR YAUYOS COCHA”, año 2006.

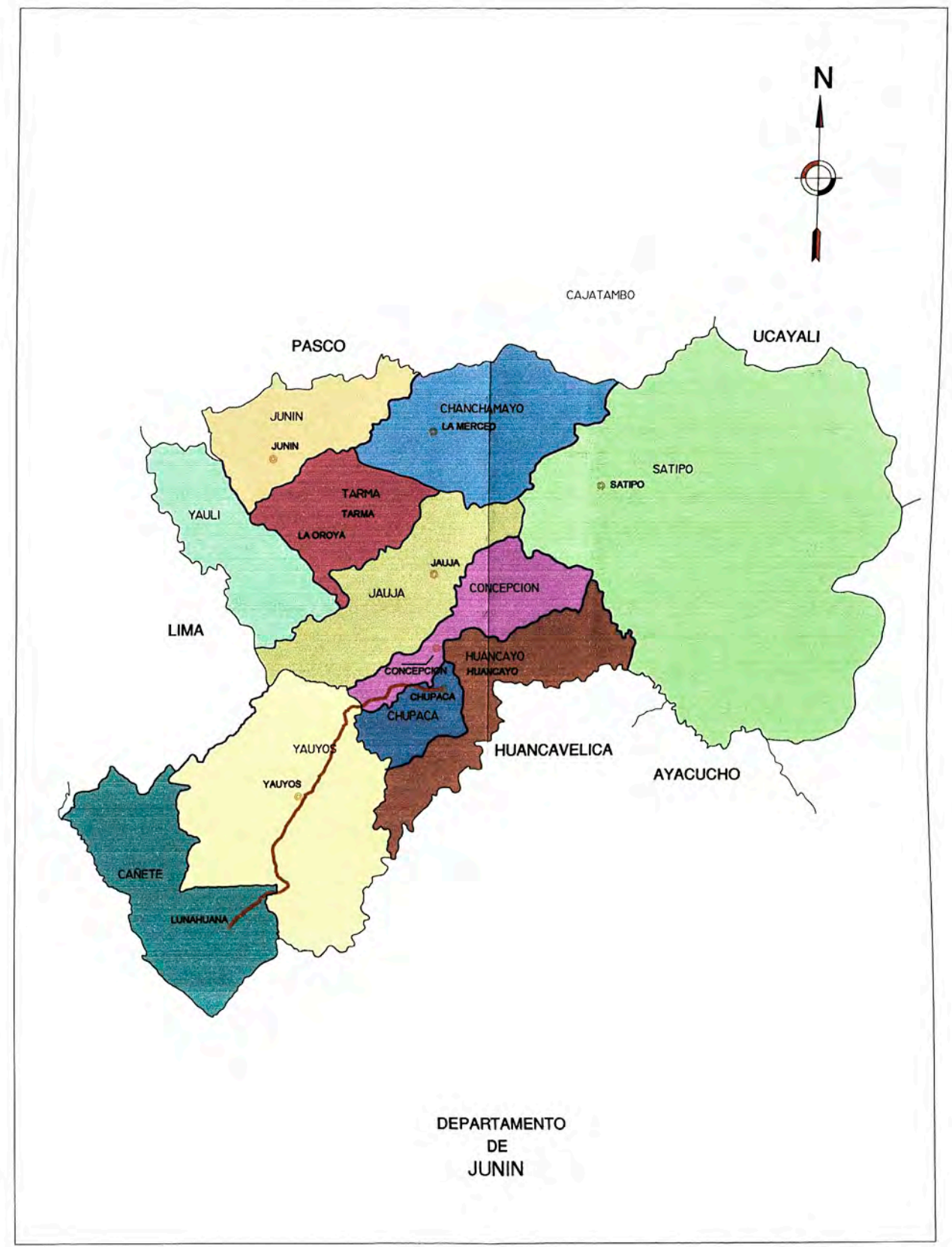
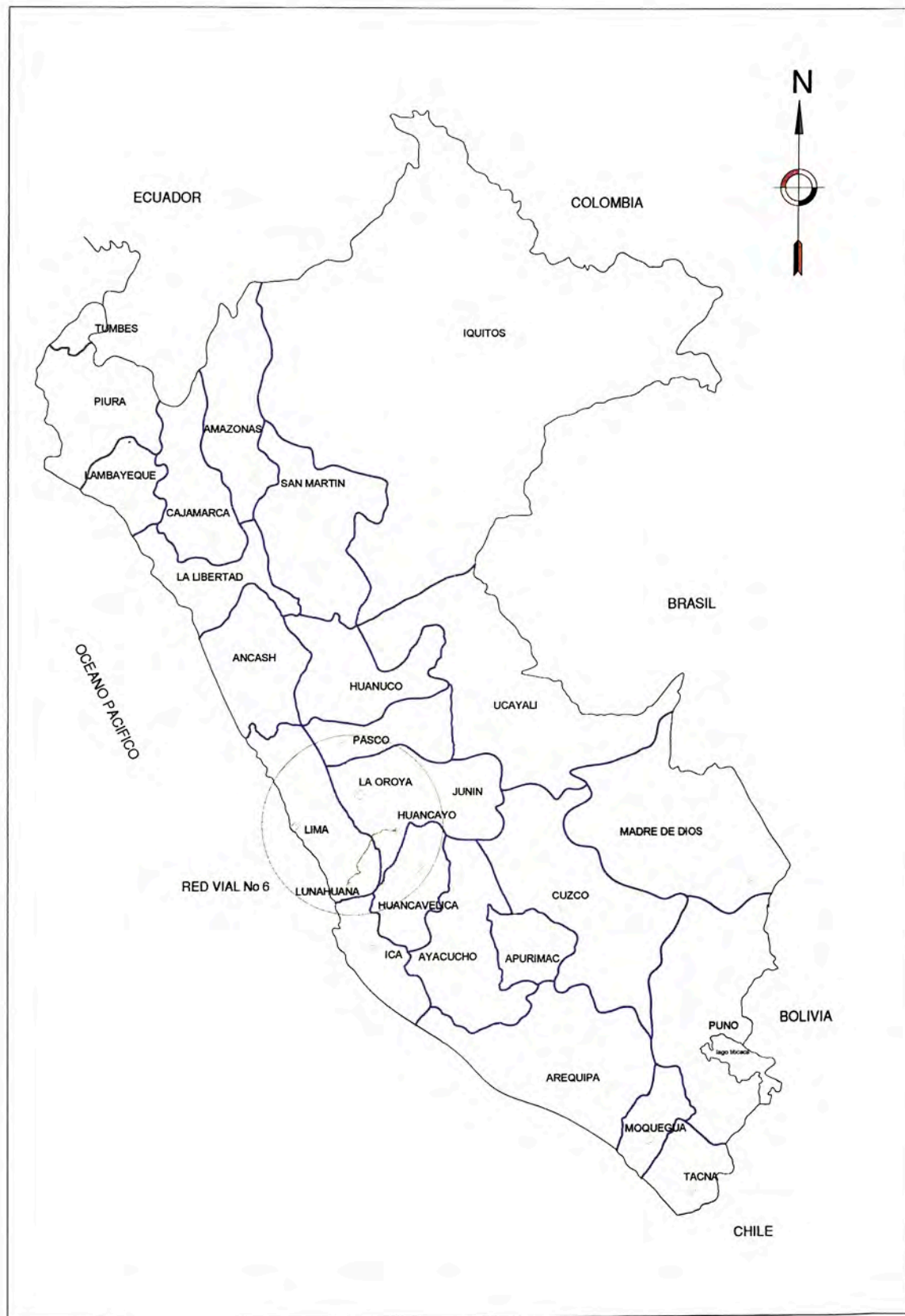
Ministerio de Transporte y Comunicaciones, “Manual del Diseño Geométrico de las Carreteras (DG-2001)”, Lima 2001.

Ministerio de Transporte y Comunicaciones, “Manual de Carreteras no pavimentadas de bajo volumen de tránsito”.

Ministerio de Transporte y Comunicaciones, “Manual ambiental para el diseño y construcción de vías”.

Ministerio de Transporte y Comunicaciones, “Estudio de Pre inversión a Nivel de Perfil para el Mejoramiento y Rehabilitación de la Carretera Ruta 22, Tramo Lunahuaná-Yauyos-Chupaca”

ANEXOS



76°00" 76°45" 75°30" 75°15"

CANTERAS				
PROGR. KM.	NOMBRE	ÁREAS HA.	VOLUMEN M ³	
14	207+000	Shicuy	18.00	540,000
15	224+000	Huamin Lama	21.00	375,000
16	234+500	San Blas	18.00	540,000
17	248+500	Malapampa	3.50	175,000
18	250+800	Chupaca	4.25	85,000

DEPÓSITOS DE MATERIALES EXCEDENTES			
N°	PROGR. KM.	ÁREAS HA.	VOLUMEN M ³
16	193+000	150.00	1'800,000
17	194+700	16.00	192,000
18	200+500	21.00	252,000
19	212+000	80.00	960,000
20	212+500	50.00	600,000
21	227+000	50.00	600,000
22	230+400	80.00	960,000
23	253+000	45.00	450,000
24	258+700	40.00	400,000

PLANTAS DE CHANCADO Y ASFALTO	
NOMBRE	PROGRESIVAS
San Blas	234+500
Paccha	174+500
Huanton	138+800

FUENTES DE AGUA	
NOMBRE	PROGRESIVAS
Río Alis	160+500

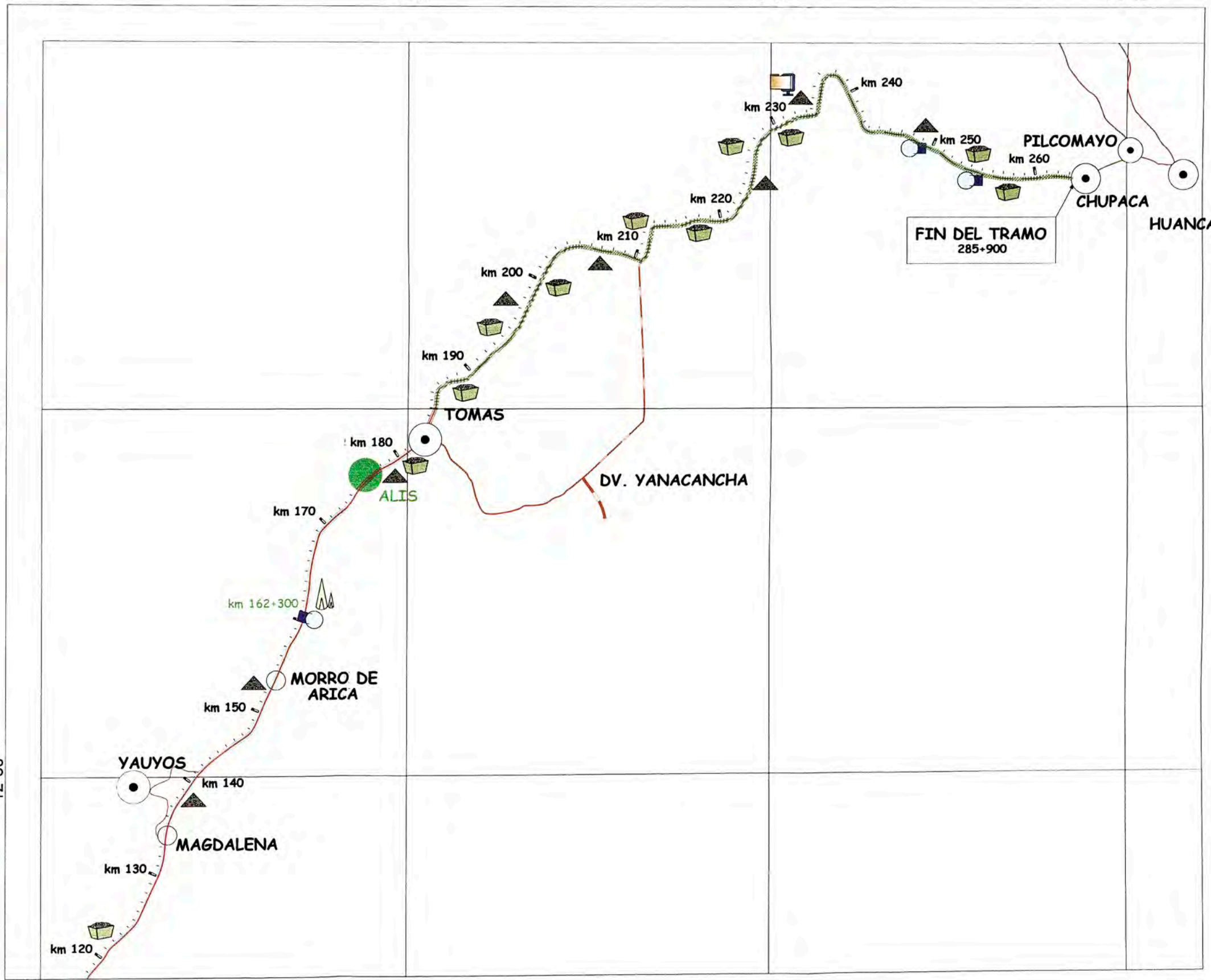
LEYENDA	
	CANTERAS
	FUENTE DE AGUA
	DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE
	CAMPAMENTO DE OBRAS
	CHANGADORA

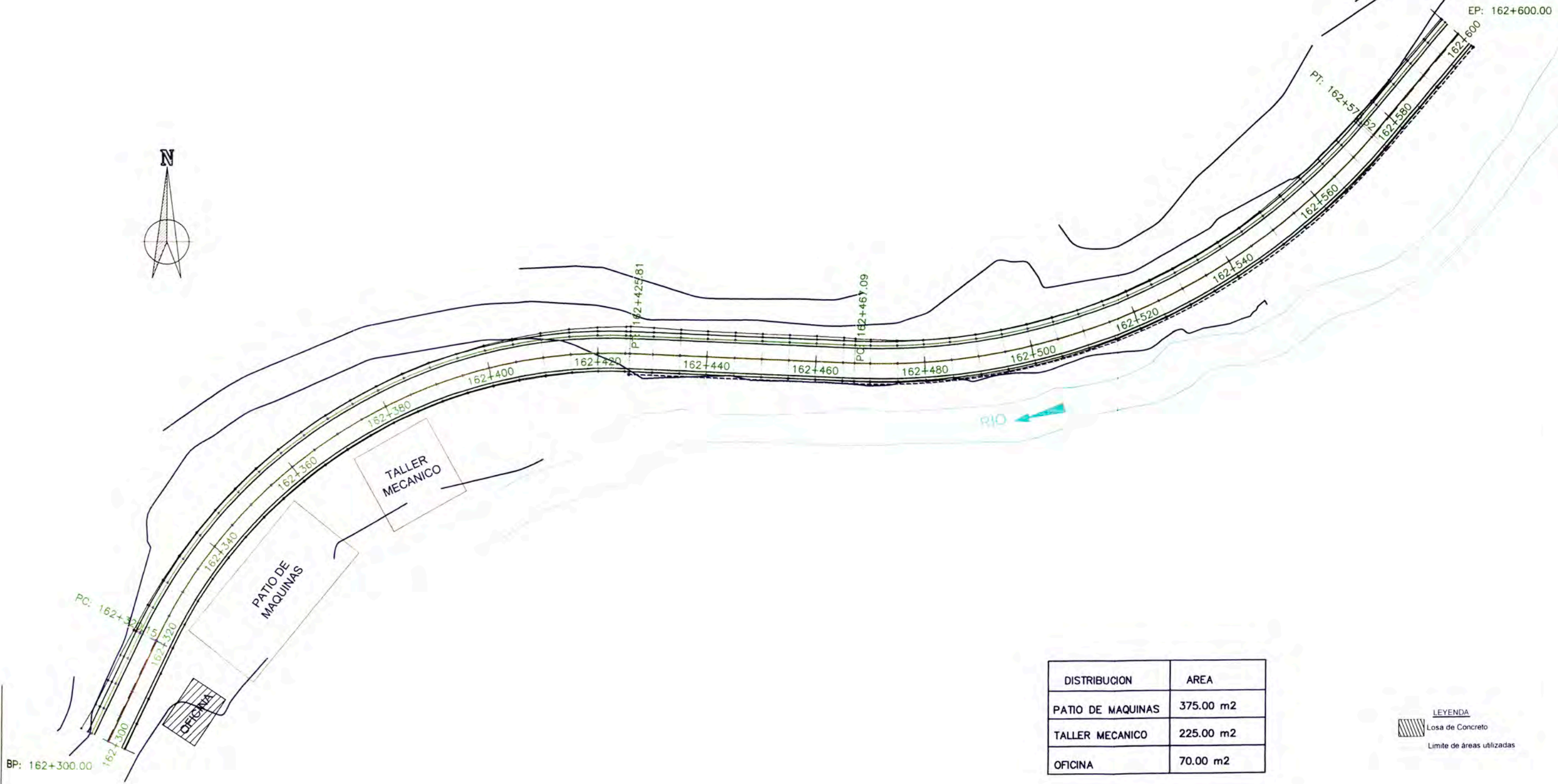
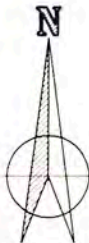
LEYENDA	
	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
	LÍMITE DE ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
	CARRETERA AFIRMADA
	CARRETERA ASFALTADA





12°00"

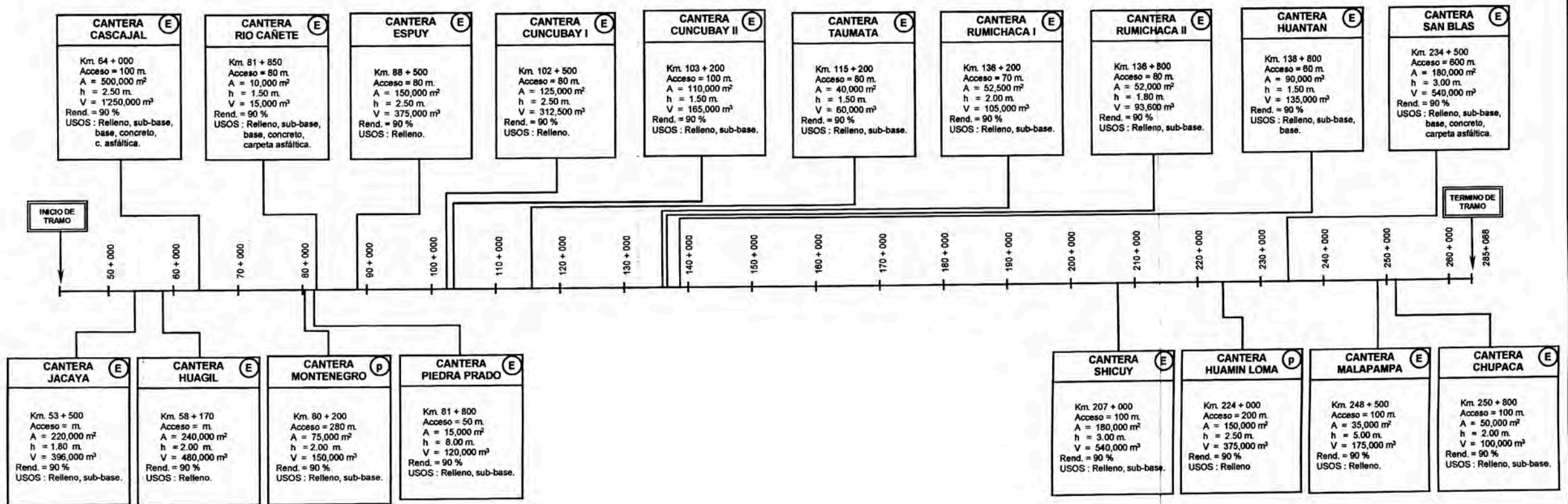
12°30"





DISTRIBUCION	AREA
PATIO DE MAQUINAS	375.00 m ²
TALLER MECANICO	225.00 m ²
OFICINA	70.00 m ²

LEYENDA
 Losa de Concreto
 Limite de áreas utilizadas



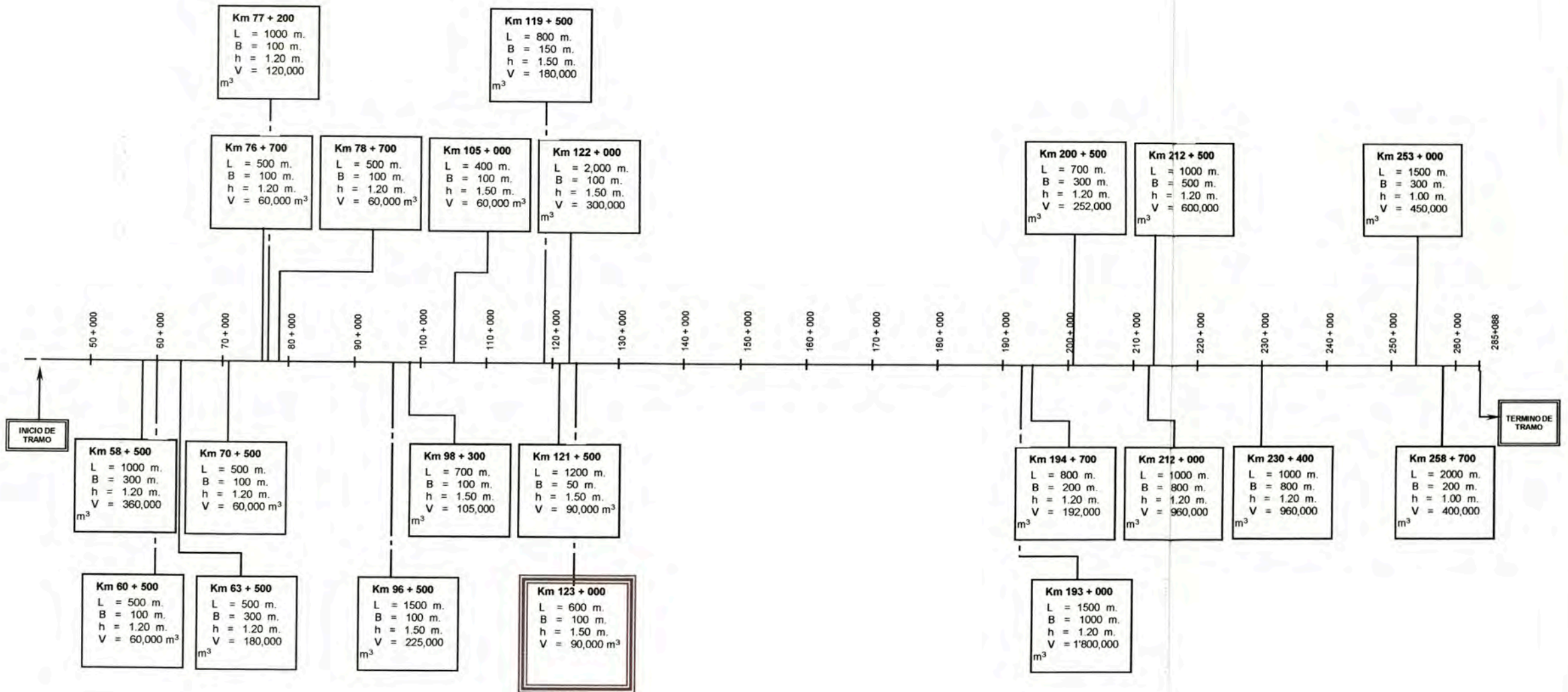
PORCENTAJE ESTIMADO DE ESPONJAMIENTO

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

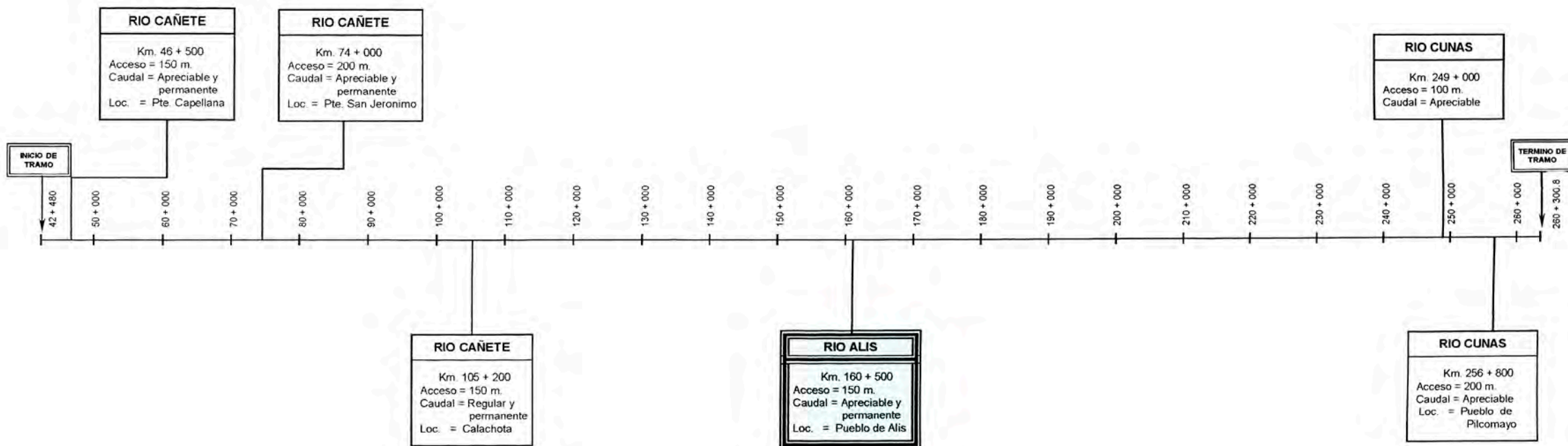
PROPIEDAD DE LA CANTERA

(E) Estatal (P) Particular

ESQUEMA DE UBICACION DE CANTERAS
CARRETERA CAÑETE - YAUYOS - HUANCAYO



**ESQUEMA DE UBICACION DE
BOTADEROS
CARRETERA CAÑETE - YAUYOS-
HUANCAYO**



**ESQUEMA DE UBICACION DE FUENTES DE AGUA
CARRETERA CAÑETE- YAUYOS-
HUANCAYO**

PANEL FOTOGRAFÍFICO



FOTO
01

Prog. Km. 162+505
Roca caliza que reduce el ancho de calzada.



FOTO
02

Río Alisen I a progresiva Km. 160 + 500
cerca al Pueblo de Alis de caudal
apreciable y permanente.



FOTO
03

Distr ictu de Alis.



FOTO
04

Ciudad de Yauyos.