

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



**MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA  
CAÑETE-YAUYOS DEL KM. 69+000 AL KM. 74+000**

**ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**INFORME DE SUFICIENCIA**

**Para optar el Título Profesional de:**

**INGENIERO CIVIL**

**CHARLOTTE VANESSA RUGEL FIGUEROA**

**Lima- Perú**

**2009**

*Dedicatoria:*

*A Dios, por estar aquí ahora.*

*A mi madre, por su constancia, por estar allí, siempre, apoyándome y aconsejándome.*

*A mi padre, por sus sabias enseñanzas.*

*A mi hermana, por su apoyo incondicional.*

*A mis amigos de la Universidad, con quienes tengo los más bellos recuerdos, y por participar en mi crecimiento personal y espiritual.*

*A mis profesores, por su disposición y su vocación de servicio.*

*A todos aquellos que admiro y contribuyen en mi formación a lo largo del sendero de mi vida.*

## ÍNDICE

<b>Resumen</b>	03
<b>Lista de cuadros</b>	04
<b>Lista de figuras</b>	05
<b>Lista de símbolos y de siglas</b>	06
<b>Introducción</b>	07
<b>CAPÍTULO I: Perfil del proyecto</b>	09
1.1 Objetivo del proyecto	09
1.2 Ubicación	09
1.3 Descripción de proyecto	10
1.3.1 Estado actual de la carretera	10
1.3.2 Horizonte del proyecto	11
1.3.3 Identificación del problema	12
1.3.4 Evaluación del proyecto	12
1.3.5 Selección de la alternativa	13
1.3.6 Definición del área de influencia	14
<b>CAPITULO II: Impacto ambiental</b>	16
2.1 Marco legal	16
2.2 Línea Base de la Zona en Estudio	19
2.2.1 Línea Base Ambiental	19
2.2.2 Línea Base Socioeconómico cultural	25
2.3 Identificación y evaluación de impactos ambientales	34
2.3.1 Identificación de impactos	35
2.3.2 Evaluación de impactos ambientales	38
2.3.3 Mitigación de impactos	42
2.4 Plan de manejo ambiental	46
2.4.1 Programa de medidas preventivas, de corrección y/o mitigación	48
2.4.2 Programa de monitoreo	49
2.4.3 Programa de contingencias	51
2.4.4 Programa de abandono de obra y restauración	52
2.4.5 Programa de educación y capacitación ambiental	54

<b>CAPITULO III: Expediente técnico</b>	55
<b>3.1</b> Memoria descriptiva	55
<b>3.2</b> Especificaciones técnicas para el programa de abandono y restauración.	56
<b>3.3</b> Costos y presupuestos	60
<b>3.4</b> Programación de obra	67
<b>Conclusiones</b>	69
<b>Recomendaciones</b>	70
<b>Bibliografía</b>	72
<b>Anexos</b>	73

## RESUMEN

El presente Informe de Suficiencia corresponde al estudio ambiental del tramo carretero del KM 69+000 al KM 74+000 perteneciente a la Carretera Cañete-Yauyos, que forma parte de la Red Vial Nacional N°22, y ha sido desarrollado con el objetivo principal de conservar el entorno ambiental, durante las etapas de construcción, mantenimiento periódico y rutinario, mediante un monitoreo continuo, llevado a cabo de acuerdo a los lineamientos del plan de manejo ambiental, y de Implantar medidas socio ambientales específicas para mantener y/o mejorar la calidad ambiental del área de estudio, de tal forma que se eviten y/o mitiguen los impactos socio ambientales negativos y logren en el caso de los impactos socios ambientales positivos, generar un mayor efecto ambiental.

En una primera instancia se desarrollo el proyecto a nivel de perfil, determinándose la alternativa más viable para el cambio de estándar desde la condición de afirmado. Posteriormente se analizó los aspectos físicos, bióticos y socio-económico-cultural más importantes y los posibles impactos que conlleva la etapa de construcción y de operación. Finalmente se elaboró el expediente técnico, incluyendo los metrados, los costos y presupuestos.

## LISTA DE CUADROS

Cuadro 1.01:	SECTORIZACIÓN DEL PROYECTO	10
Cuadro 1.02:	ALTERNATIVAS PARA LAS SIGUIENTES ESPECIALIDADES	12
Cuadro 1.03:	EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LAS ALTERNATIVAS	13
Cuadro 1.04:	IMD PARA LA ESTACIÓN ZÚÑIGA-DV. YAUYOS	14
Cuadro 2.01:	DEMOGRAFÍA Y SERVICIOS BÁSICOS PARA SAN JUAN, SAN JERÓNIMO, ZÚÑIGA Y CATAHUASI	27
Cuadro 2.02:	POBLACIÓN TOTAL POR ÁREA URBANA Y RURAL, SEXO, SUPERFICIE Y DENSIDAD POBLACIONAL	27
Cuadro 2.03:	TIPO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA	27
Cuadro 2.04:	TIPO DE CONEXIÓN PARA EL SERVICIO DE DESAGÜE	28
Cuadro 2.05:	SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA	28
Cuadro 2.06:	POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)	29
Cuadro 2.07:	ACTIVIDAD AGRÍCOLA	30
Cuadro 2.08:	ACTIVIDAD GANADERA	30
Cuadro 2.09:	ÁREA Y VOLUMEN DE LA CANTERA CASCAJAL	33
Cuadro 2.10:	ÁREA Y VOLUMEN DE DME	34
Cuadro 2.11:	MATRIZ DE INTERACCIÓN PARA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	35
Cuadro 2.12:	MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN.	41
Cuadro 2.13:	MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	41
Cuadro 3.01:	PROGRAMACIÓN DE OBRA	68

## LISTA DE FIGURAS

Figura 01:	MAPA DE UBICACIÓN-GEOPOLÍTICO DE LA RUTA 22	80
Figura 02:	PLANO CLAVE DE LA RUTA 22	81
Figura 03:	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA	82
Figura 04:	MAPA DE CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LA TIERRA	83
Figura 05:	MAPA HIDROLÓGICO	84
Figura 06:	MAPA ECOLÓGICO DEL PERÚ	85
Figura 07:	MAPA TURÍSTICO	86
Figura 08:	DISTRIBUCIÓN DE CAMPAMENTOS Y ACTIVIDADES DE EXTRACCIÓN DE INSUMOS	87
Figura 09:	COLORES DE SEGURIDAD EN LA SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL	89
Figura 10:	TIPOS DE SEÑALES	89
Figura 11:	FLORA DE LA ZONA EN ESTUDIO	96
Figura 12:	FAUNA DE LA ZONA EN ESTUDIO	98
Figura 13:	IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES OBSERVADOS DURANTE LA VISITA DE CAMPO	100

## LISTA DE SÍMBOLOS

AID: área de influencia directa  
IMD: índice medio diario  
PMA: plan de manejo ambiental  
TSB: tratamiento superficial bicapa  
VAN: valor actual neto  
Db: decibel, unidad de medida del sonido  
Ppm: partes por millón  
PM: material particulado  
SO<sub>2</sub>: dióxido de azufre  
Cl: cloruros  
CO: monóxido de carbono  
NO<sub>2</sub>: dióxido de nitrógeno  
EIA<sub>sd</sub>: estudio de impacto ambiental semidetallado.  
EIA<sub>d</sub>: estudio de impacto ambiental detallado  
EPA: Agencia de Protección Ambiental  
DME: depósito de material excedente.  
MA: materiales pesados  
CENAGRO: Censo Nacional Agropecuario  
PEA: población económicamente activa  
PACRI: Elaboración y Aplicación de Planes de Compensación y Reasentamiento Involuntario.



## INTRODUCCIÓN

Para mejorar el servicio de transporte terrestre en la Sierra Central, se requiere la necesidad de optar por un desvío alternativo para la Carretera Central, la cual actualmente no cuenta con un tránsito fluido y rápido debido a características geométricas inadecuadas y de topografía, en tal situación, no es capaz de soportar el tráfico actual; siendo necesario elevar la velocidad de diseño o aumentar un carril en cada sentido de circulación.

Mediante el Contrato: N° 288-2007-MTC/20, del 27 de Diciembre del 2,007 celebrado con el PROVIAS NACIONAL, el Consorcio Gestión de Carreteras asume la responsabilidad de efectuar el servicio de Conservación del Corredor Vial Cañete – Lunahuaná – Pacarán – Dv. Yauyos – Ronchas – Chupaca (281,73 km), con la finalidad de mejorar las vías de integración de corredores económicos Costa, Sierra y Selva del país, la cual hace posible el intercambio comercial entre Lima, los valles Interandinos y la Selva Peruana, conformando ejes de desarrollo sostenido, con el fin de elevar el nivel de competitividad de las zonas rurales, en la Red Vial Nacional, Departamental y Vecinal.

Es así que el Ministerio de Transportes y Comunicaciones viene desarrollando una política de mantenimiento y conservación de la Red Vial Nacional; y a través del Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional - PROVIAS NACIONAL está tercerizando estos trabajos por Niveles de Servicio.

La conversión humana de los hábitats naturales es la causa más grande de pérdida de diversidad biológica, funciones ecológicas, así como de alteraciones del ciclo hidrológico, es así que la razón de hacer este trabajo, se sustenta en que es imprescindible llevar a cabo un monitoreo continuo, de acuerdo a lo establecido en el plan de manejo ambiental, que permita la prevención, corrección, y/o mitigación de los posibles impactos ambientales que se pueden presentar a lo largo de la zona de estudio, durante el tiempo de serviciabilidad de la carretera, para lograr así, el balance entre el hábitat natural y el paisaje humano.

Dichos impactos podrían generar un exceso en los niveles o estándares tolerables de contaminación del agua y aire, deterioro del ambiente, perturbaciones socioeconómicas, entre otros problemas, por lo que en el cumplimiento de la normativa ambiental nacional vigente, se elabora el Estudio de Impacto Ambiental a fin de determinar las soluciones más factibles a este problema. El objetivo principal del presente informe, es conservar el entorno ambiental corrigiendo y/o mitigando los posibles impactos negativos que se encuentran actualmente en el tramo de estudio, mediante un monitoreo ambiental adecuado, implantando un mantenimiento periódico y rutinario, en aras de lograr el equilibrio adecuado de los componentes ambientales, en defensa de los recursos naturales existentes y evitando la afectación del ambiente, así como también potenciar los efectos positivos. Dicho estudio ha sido planteado en 3 capítulos:

En el primer capítulo se describe el proyecto a nivel de perfil, teniendo como punto inicial para el tramo en estudio, la condición de afirmado, se propone luego el cambio de estándar a la alternativa slurry y a la alternativa con tratamiento superficial bicapa, luego se evalúa las alternativas y se selecciona la que ofrezca mayor Valor Actual Neto.

En el segundo capítulo se presenta la descripción y la línea base de la zona en estudio, esto es: aspecto físico, biótico y socio-económico-cultural, se identifica y evalúa los impactos ambientales en la zona de estudio y se desarrolla el plan de manejo ambiental.

En el tercer capítulo se desarrolla el expediente técnico, presentando la memoria descriptiva, las especificaciones técnicas y los costos y presupuestos, para la etapa de construcción, mantenimiento periódico y mantenimiento rutinario.

Finalmente se presentan las conclusiones y las recomendaciones a tener en cuenta para el logro de los objetivos propuestos.

## **CAPÍTULO I: PERFIL DEL PROYECTO**

### **1.1 OBJETIVO DEL PROYECTO**

Durante la evaluación en campo, se verificó como problema central, la pérdida de la transitabilidad de la Carretera Cañete - Yauyos, como vía alterna a la Carretera Central, es por esto que el objetivo principal es permitir y mantener la transitabilidad, así como optimizar los costos de mantenimiento de la Carretera, mediante un monitoreo continuo en las etapas de mantenimiento periódico como rutinario.

### **1.2 UBICACIÓN**

El tramo en estudio pertenece al proyecto vial con código de ruta 022, que incluye los Departamentos de Lima y Junín, y comprende los poblados a lo largo del Rio Cañete, desde Cañete hasta Chupaca. Su altitud varía entre 30 msnm (Cañete) y 4 751 msnm (progresiva 193+510 perteneciente a Abra Chaucha en Yanacancha en Chupaca-Junín) con una longitud de 281.73 km.

El tramo carretero que se desarrollará en el presente trabajo tiene una longitud de 5 kilómetros, va del km 69+000 (940 msnm) al km 74+000 (1050msnm), se ubica entre las coordenadas geográficas de 75° 57' 12" O - 12°50' 50" S y 75° 55' 45" O – 12° 49' 34" S respectivamente. Tiene como límites a los siguientes distritos:

Norte: Zúñiga (Cañete) y Ayauca (Yauyos)

Sur: Chocos (Yauyos)

Este: Cacara y Viñac (Yauyos)

Oeste: Zúñiga (Cañete)

(Ver figura 01 y 02 del anexo 03)

## 1.3 DESCRIPCIÓN DE PROYECTO

### 1.3.1 ESTADO ACTUAL DE LA CARRETERA DEL PROYECTO VIAL

La totalidad del proyecto vial se ha dividido en 5 sub tramos, en base a los IMD de cada tramo, obtenidos del Estudio de Tráfico realizado por la Dirección de Desarrollo Vial de la Dirección General de Caminos y Ferrocarriles del Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Nuestra zona de estudio pertenece al sub tramo III (ver cuadro 1.01) Zúñiga-Dv. Yauyos.

**CUADRO 1.01: SECTORIZACIÓN DEL PROYECTO**

Nº	TRAMO	I. M. D.
I	Lunahuaná – Pacarán	323
II	Pacarán – Zúñiga	266
III	Zúñiga – Dv. Yauyos	35
IV	Dv. Yauyos – Dv. Roncha	21
V	Dv. Roncha – Chupaca	344

Fuente: Estudio de Tráfico Carretera Pacarán-Chupaca.  
Dirección de Desarrollo Vial DGCyF 2005

#### Zúñiga – Dv. Yauyos

Este tramo inicia en la localidad de Zúñiga (Km. 58+405), ubicada a 821 m.s.n.m. y finaliza en la localidad de Magdalena (Km. 128+805), a 2289 m.s.n.m.

Las localidades que se encuentran con esta configuración son: Zúñiga (821 msnm) en el km 56+600, Catahuasi (1206 msnm) en el km 77+000, Capillucas (1581 msnm) en el km 94+640, Calachota (1740 msnm) en el km 105+040, y Dv. Yauyos o Magdalena (2289 msnm) en el km 127+000).

Su orografía es accidentada con pendientes hasta 9%. Presenta al inicio secciones a media ladera que bordean el río Cañete y posteriormente secciones de medio túnel.

Todas las superficies de los cerros son pétreas, resacas y completamente desprovistas de condiciones naturales para la agricultura, por falta de agua. Esta área corresponde a la región Yunga (500 msnm - 2300 msnm)

El ancho de vía es variable, en valor oscila entre 3.0 m y 8.5 m, el valor mínimo es probablemente debido a la acción erosiva del río. Además, se ha encontrado cuatro subtramos con radios menores que el valor mínimo establecido (45 m.) para una zona rural tipo 3 con velocidad directriz de 40 Km/h, y hacen un total de 132.28 m. Su longitud es de 70.4 kilómetros, los que se encuentran en diferentes condiciones:

20.4 Km presenta sectores con base estabilizada + slurry seal

50 Km, con sectores base estabilizada + monocapa.

### **Clasificación por Importancia de la Vía**

De acuerdo a las Normas aplicadas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones MTC Sección 101, esta carretera está clasificada de la siguiente manera:

- Según su funcionalidad, la carretera pertenece a la Ruta Nacional No. 22 (R22), por tanto pertenece al SISTEMA NACIONAL de carreteras y más específicamente a la “Carretera Transversal Costa Sierra”.
- De acuerdo a su demanda actual, según los resultados de conteo de tráfico donde su IMD es menor a 400 veh/día, está clasificado como CARRETERA DE 3<sup>ra</sup> CLASE.
- Las condiciones orográficas de la zona son de características montañosas, donde la inclinación transversal del terreno, en muchos casos es mayor al 100 %, por lo que tiene una clasificación de CARRETERA TIPO 4.

### **1.3.2 HORIZONTE DEL PROYECTO**

Para la presente evaluación de los beneficios y costos atribuibles se está considerando un cambio de estándar desde la condición de afirmado. Se analizara las alternativas de solución propuestas para el proyecto en un horizonte de 07 años.

### 1.3.3 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

Durante la visita de campo, a lo largo de la zona de estudio de 5 km y su entorno se pudo observar los siguientes problemas:

- Deficiente diseño vial.
- Rápido deterioro de la vía por condiciones climáticas y geotécnicas.
- Drenaje deficiente.
- Señalización deficiente e insuficiente.
- Taludes inestables con peligro de deslizamiento.
- Ancho de calzada reducido y variable de la vía.
- Derrame de residuos peligrosos.
- Acumulación de residuos orgánicos e inorgánicos.
- Flujo vehicular restringido.

### 1.3.4 EVALUACIÓN DEL PROYECTO

La evaluación económica para este caso se realizó por el método del VAN (Valor Actual Neto), tomando en cuenta las alternativas para cada especialidad y considerando una tasa de descuento de 14%, tal como se muestra en el cuadro 1.02.

**CUADRO 1.02: ALTERNATIVAS PARA LAS SIGUIENTES ESPECIALIDADES**

	ALTERNATIVA1	ALTERNATIVA2
<b>GEOECNIA Y TALUDES</b>	Enrocado y concreto ciclópeo en taludes inferiores.	Gavioneria y concreto ciclópeo en taludes inferiores.
<b>CARPETA DE RODADURA</b>	Tratamiento Slurry Seal	Tratamiento Superficial Bicapa
<b>DRENAJE TRANSVERSAL</b>	Revestimiento de cunetas con mortero y piedra, y registros de ingreso y salida de alcantarillas	Revestimiento de cunetas con Concreto, y registros de ingreso y salida de alcantarillas
<b>DRENAJE LONGITUDINAL</b>	Revestimiento de cunetas con mortero y piedra	Revestimiento de cunetas con concreto

### 1.3.5 SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA

Realizada la evaluación económica a precios económicos del proyecto, se puede observar en el cuadro 1.03 que en la alternativa 1 (tratamiento Slurry Seal) es la que se obtiene mayor VAN, por lo tanto, se confirma que el proyecto es viable y se opta por esta alternativa.

**CUADRO 1.03: EVALUACIÓN ECONÓMICA DE LAS ALTERNATIVAS**

<b>VALOR ACTUAL NETO DE ALTERNATIVA 1</b>					
<b>Año</b>	<b>Sin Proyecto Afirmada Mal Estado*</b>	<b>Mejoramiento en slurry seal 1o Alternativa</b>	<b>Ahorro por Ctos Manten.</b>	<b>Ahorro por reducción de COV</b>	<b>Flujo Neto del Proyecto</b>
<b>2,009</b>		510.448	-510.448		-510.448
<b>2,010</b>	288.843	220.291	68.553	49.153	117.706
<b>2,011</b>	288.843	220.291	68.553	50.995	119.548
<b>2,012</b>	294.966	236.071	58.895	52.915	111.810
<b>2,013</b>	406.894	220.291	186.604	54.917	241.521
<b>2,014</b>	288.843	220.291	68.553	57.003	125.556
<b>2,015</b>	294.966	236.071	58.895	59.178	118.073
<b>2,016</b>	288.843	220.291	68.553	61.446	129.999
					584.662
				<b>VAN (14%)</b>	<b>74,214</b>

<b>VALOR ACTUAL NETO DE ALTERNATIVA 2</b>					
<b>Año</b>	<b>Sin Proyecto Afirmada Mal Estado*</b>	<b>Mejoramiento en TSB 2o Alternativa</b>	<b>Ahorro por Ctos Manten.</b>	<b>Ahorro por reducción de COV</b>	<b>Flujo Neto del Proyecto</b>
<b>2,009</b>		727.180	-727.180		-727.180
<b>2,010</b>	288.843	213.266	75.578	86.159	161.737
<b>2,011</b>	288.843	213.266	75.578	89.378	164.955
<b>2,012</b>	294.966	238.155	56.811	92.732	149.543
<b>2,013</b>	406.894	213.266	193.629	96.228	289.857
<b>2,014</b>	288.843	213.266	75.578	99.873	175.451
<b>2,015</b>	294.966	238.155	56.811	103.673	160.484
<b>2,016</b>	288.843	213.266	75.578	107.635	183.213
					778.815
				<b>VAN (14%)</b>	<b>51,635</b>

El IMD se muestra en el cuadro 1.04.

**CUADRO 1.04: IMD PARA LA ESTACIÓN ZÚÑIGA-DV. YAUYOS**

VEHICULOS	IMD 2005 (*)	IMD 2008 (**)
AUTOS	1	1
CAMIONETAS	7	8
CAMIONETA RURAL	1	1
MICRO	0	0
OMNIBUS 2E	13	14
OMNIBUS 3E	0	0
CAMION 2E	7	9
CAMION 3E/4E	5	6
ARTICULADOS	1	1
TOTAL	35	40

(\*) Fuente: Estudio de Trafico del Consorcio de Gestión de Carreteras del 2005

(\*\*) Fuente: Estudio de Trafico del consorcio de Gestión de Carreteras del 2008

### 1.3.6 DEFINICIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA

Viene a ser la zona dentro de la cual, se considera que se presentará la mayor parte de los impactos y beneficios generados por el proyecto vial. Es dentro de esta área que se analizará los diversos elementos que conforman el medio ambiente.

La figura 1 (Mapa Geopolítico) muestra la distribución de los distritos en el área de influencia.

#### Área de Influencia directa

En el AID del Proyecto es donde se pueden producir las alteraciones directas como consecuencia de las obras de mejoramiento y conservación de la carretera, tales como movimiento de tierras, utilización de explosivos, alteraciones en la cobertura vegetal. Se considera que el AID está constituido por una faja de 400 m de ancho (200 m a cada lado del eje) a lo largo de la carretera. Para la zona en estudio, la población directamente beneficiada con la carretera, son aquellas que se encuentran a lo largo del tramo, en la margen derecha, como los pueblos de San Juan en el distrito de Zúñiga (Cañete) y San Jerónimo en el distrito de Caca (Yauyos).



## Área de Influencia Indirecta

Es la zona ubicada por fuera del AID, en la cual se espera que ocurran principalmente los impactos positivos o beneficios del proyecto, tanto en la fase de mejoramiento y rehabilitación de la carretera, como en la fase de operación o funcionamiento de la vía. Aquí los efectos son indirectos y de menor intensidad; sin embargo, se esperan también los impactos positivos o beneficios del proyecto en el aspecto económico (comercio, agropecuario), así como en el sector salud, educación, etc.

La figura 3 del anexo 03 muestra el área de influencia directa e indirecta de todo el proyecto vial.

## CAPITULO II: IMPACTO AMBIENTAL

### 2.1 MARCO LEGAL

➤ **Decreto Supremo N° 074-2 001-PCM, del 24.06.01**

Establece los valores correspondientes para los Límites Máximos Permisibles y Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire y los valores de tránsito.

➤ **La Ley 28611 Ley General del Ambiente**

La ley 28611 en su Artículo 84º considera como recursos naturales a todos los componentes de la naturaleza, susceptibles de ser aprovechados por el ser humano para la satisfacción de sus necesidades y que tengan un valor actual o potencial en el mercado, conforme lo dispone la Ley. En relación a recursos forestales y de fauna silvestre define los principios de ordenamiento y zonificación de la superficie forestal nacional, el manejo de los recursos forestales, conservación de la flora y fauna, y la lucha contra la tala y caza ilegal.

➤ **La Ley 17752 Ley General de aguas**

El documento incluye disposiciones sobre el adecuado manejo del recurso hídrico, su prioridad, creación de una autoridad nacional sobre la materia y el uso del líquido elemento. Orientado a constituirse en un instrumento legal que ordene su administración para un uso racional del recurso en aras del interés nacional.

➤ **La Ley N° 27308 Ley Forestal y de Fauna Silvestre**

Promulgada el 16-07-2000, indica que el Estado promueve el manejo de los recursos forestales y de fauna silvestre en el territorio nacional, determinando su régimen de uso racional mediante la transformación y comercialización de los recursos que se deriven de ellos; norma la conservación de los recursos forestales y de la fauna silvestre, y establece el régimen de uso, transformación y comercialización de los productos que se deriven de ellos.

➤ **Numeral 2.4 Medidas Sanitarias y de Seguridad Ambiental del Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías del MTC**

Señala las medidas preventivas y las normas sanitarias a seguir por los trabajadores y la Empresa. Establece también, los requisitos o características que deben tener los campamentos, maquinarias y equipos, todo esto con el fin de evitar la ocurrencia de epidemias de enfermedades infectocontagiosas.

➤ **La Ley N° 27314 Ley General de Residuos Sólidos del 21-07-2000.**

Esta Ley establece los derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales y protección de la salud y el bienestar de la persona humana.

➤ **La Ley N° 28256 Ley que regula el Transporte de Materiales y Residuos Peligrosos del 18-06-2004**

Tiene por objeto regular las actividades, procesos y operaciones del transporte terrestre de los materiales y residuos peligrosos, con sujeción a los principios de prevención y de protección de las personas, el medio ambiente y la propiedad.

➤ **Decreto Supremo N° 011-93-TCC**

“Canteras de Minerales no Metálicos de Materiales de Construcción ubicados al lado de las Carreteras de Mantenimiento se encuentran afectados a éstas. Lo precisa y norma”, publicado el 16 de abril de 1993. Esta norma declara que las canteras ubicadas al lado de las carreteras en mantenimiento se encuentran afectadas a estas, se menciona también que las canteras de minerales no metálicos que se encuentran hasta una distancia de 3 km. medidas a cada lado del eje de la vía, forman parte integrante de dicha infraestructura vial.

➤ **Decreto Supremo N° 037-96-EM**

Este Decreto Supremo establece en sus Artículos 1° y 2°, que las canteras de materiales de construcción utilizadas exclusivamente para la construcción, rehabilitación o mantenimiento de obras de infraestructura que desarrollan las

entidades del Estado directamente o por contrata, ubicadas dentro de un radio de veinte kilómetros de la obra o dentro de una distancia de hasta seis kilómetros medidos a cada lado del eje longitudinal de las obras, se afectarán a éstas durante su ejecución y formarán parte integrante de dicha infraestructura. Igualmente las Entidades del Estado que estén sujetos a lo mencionado anteriormente, previa calificación de la obra hecha por el MTC, informarán a registro público de Minería el inicio de la ejecución de las obras.

➤ **La Ley No. 28296 Ley General de Patrimonio Cultural de la Nación, del 22 de Julio del, 2004.**

Su Título Preliminar amplía la definición de bien cultural a “... *toda manifestación del quehacer humano –material o inmaterial- que por su importancia, valor y significado paleontológico, arqueológico, arquitectónico, histórico, artístico, militar, social, antropológico, tradicional, religioso, etnológico, científico, tecnológico o intelectual...*” (sic), haya sido declarado como tal o que exista sobre él la presunción legal de serlo. Para el **Decreto Legislativo No. 635, Código Penal** vigente, el objeto jurídico protegido son los bienes que forman parte del Patrimonio Cultural de la Nación.

➤ **R.D. N° 006-2004-MTC/16.**

Aprueba el Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Proceso de Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes norma la participación de las personas naturales, organizaciones sociales, titulares de proyectos de infraestructura de transportes, y autoridades, en proyectos de construcción, mantenimiento y rehabilitación; así como en el Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado (EIASd) y detallado (EIAAd), con la finalidad de mejorar el proceso de toma de decisiones en relación a los proyectos.

➤ **R.D. N° 007-2004-MTC/16.**

Mediante esta Resolución se aprueba el Documento que contiene las Directrices para la Elaboración y Aplicación de Planes de Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI) para Proyectos de Infraestructura de Transporte, con lo cual se busca asegurar que la población afectada por un proyecto reciba una compensación justa y soluciones adecuadas a la situación generada por éste.

➤ **D. S. N°085-2003-PCM Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad para Ruido:**

Los Estándares Primarios de Calidad Ambiental (ECA) para Ruido establecen los niveles máximos de ruido en el ambiente que no deben excederse para proteger la salud humana.

## **2.2 LÍNEA BASE DE LA ZONA EN ESTUDIO**

La línea base describe el estado de un ambiente, basándose en ciencia documentada y cuando se requiere se recurren a cualquier otra fuente disponible de información al respecto. El presente trabajo presentara la línea base ambiental y la línea base socioeconómico cultural.

### **2.2.1 LÍNEA BASE AMBIENTAL**

La línea base ambiental, abarca disciplinas, tales como el medio físico (climatología, geomorfología, geología, suelos) y medio biótico (flora y fauna) que se presenta en la actualidad, dentro del área de influencia de la zona en estudio.

#### **A) MEDIO FÍSICO**

**Climatología:** El tramo en estudio corresponde al primero de los tres tramos bien diferenciados comprendidos entre Cañete (38 msnm) y Catahuasi (1179 msnm), donde las precipitaciones promedio anuales son escasas variando de 10 mm en Cañete a 29 mm en Catahuasi y con temperaturas medias anuales máximas y mínimas son de 20,2 y 19,8 °C respectivamente.

**Geomorfología:** El entorno de la zona en estudio pertenece a la Zona Altoandina. Comprende relieves de topografía agreste, de vertientes de altura relativa superior a 500 metros (entre la cima y base de las elevaciones) y pendiente generalmente superior a 50 %. Las laderas presentan considerables

superficies en las que predominan las exposiciones del substrato rocoso, que se alternan con taludes coluviales periglaciares.

**Geología:** De acuerdo a la información obtenida del ONERN<sup>1</sup> se puede indicar que la composición frecuentemente observada son las rocas ígneas intrusivas las que constituyen el batolito andino de la Costa que aflora desde la localidad de Trujillo, hasta la quebrada de Pescadores, Arequipa, en el sur del país.

En la cuenca alta del río Cañete se observan además capas de lutitas carbonosas con areniscas de grano fino, estratos de calizas margosas, sill tipo basáltico, calizas masivas dispuestas en bancos potentes, calizas silíceas en gruesos estratos, así como pseudobrechas calcáreas. Este conjunto pétreo es de gran importancia, ya que en las calizas de este grupo está localizada la mejor mineralización de la zona, como la evidencian las minas existentes en la cuenca alta.

## Suelos

**Capacidad de Uso:** Según la Clasificación de Tierras del Perú del INRENA en la Red Vial N° 6 Carretera Lunahuana – Dv. Yauyos – Chupaca, el área de influencia para el tramo en estudio comprende las siguientes categorías del Sistema de Clasificación de las Tierras:

### Clase X: Tierras de protección

**Características:** Las formas y características de estas tierras presentan limitaciones muy severas o extremas que las hacen inapropiadas para propósitos agrícolas, pecuarios o forestales dentro de márgenes económicos y continuados. Sin embargo, esta clase de tierras pueden representar gran valor económico para otros usos, como en el suministro de energía (hidráulica, geotermal, entre otros), actividad minera, vida silvestre, áreas recreacionales, paisajistas y

---

<sup>1</sup> ONERN - *Inventario, evaluación y uso racional de los recursos naturales de la costa. Cuenca del Río Cañete.* - Lima: 1970

turísticas, entre otras. Por otro lado, las Tierras de Protección constituyen el centro y refugio de la diversidad biológica vegetal y animal.

**Uso Actual:** Parte de estas tierras vienen siendo utilizadas para propósitos agrícolas y pecuarios. Todas estas actividades modificadoras del ambiente ecológico son el producto de la desarmonía que existe entre la densidad poblacional y las tierras disponibles. De esta manera, conforman las tierras sobre utilizadas, es decir, utilizadas más allá de los límites de su capacidad productiva y donde se inician los extensos procesos de erosión, y como consecuencia, constituyen el escenario de la desertificación, tan notables en todo nuestro territorio.

### **Clase X – P3c(r): Asociación de tierras de protección con tierras aptas para pastos de calidad agrologica baja con limitación de erosión**

**Características:** Esta asociación está constituida por dos formas de tierras principales: alrededor del 80% de la asociación está representado por tierras de clase X por sus severas deficiencias vinculadas a los factores topográfico y edáfico (pendientes extremas y suelos muy superficiales y de afloramientos líticos), y el otro 20% restante P3c(r) son de tierras para pastizales temporales, de calidad agrológica baja, que exigen de la aplicación de prácticas muy intensas para la producción de pasturas que permitan el desarrollo de una ganadería económicamente rentable. Por lo general, son deficientes en las dotaciones de materia orgánica.

**Uso Actual:** Son utilizadas mayormente para pastoreo extensivo de ganado caprino y ovino. Estas tierras forman parte de las zonas o áreas críticas del país sometidas al extenso proceso de desertificación. Se agrava esta situación debido a la constante extracción del material vegetal por parte de la población rural, lo que contribuye al empobrecimiento de este recurso biótico.

Por otro lado, existe una agricultura de subsistencia basándose en cultivos en limpio o intensivos en laderas empinadas.

### **Clase X – P2e: Asociación de tierras de protección con tierras aptas para pastos de calidad agrológica media con limitación por erosión.**

**Características:** Esta asociación está constituida por dos formas de tierras principales: alrededor del 70% de la asociación está representado por tierras de clase X descritas anteriormente y el otro 30% restante lo constituyen P2e con vocación para pasturas, consideradas de calidad agrológica media para presentar limitaciones en el aspecto de erosión-pendiente. De acumulación orgánica en la superficie parcialmente descompuesta y deficitaria en fósforo.

**Uso Actual:** En las partes altitudinal más bajas de estas tierras, aparecen cultivos intensivos o en limpio, de subsistencia predominantemente y de bajo rendimiento. Su mayor extensión está destinada al pastoreo de ganado ovino principalmente seguido de vacunos y camélidos sudamericanos.

En la figura 4 del anexo 3 se muestra el Mapa de Capacidad de Uso.

**Estudio de Suelos:** Los trabajos de campo consistieron en la ejecución de prospecciones (calicatas) en la plataforma vial, ubicadas cada 1 km para el sector km 57+390 – km 130+000. Con una profundidad comprendida entre 1,0m y 1,5m. A las muestras tomadas se les han efectuado los siguientes ensayos:

- Análisis granulométrico por tamizado (ASTM C-136)
- Límites de consistencia (ASTM D-4318)
- Límite líquido, límite plástico e índice de plasticidad
- Clasificación SUCS (ASTM D-2487)
- Contenido de humedad (ASTM D-2216)
- Próctor modificado (ASTM D-1557)
- California Bearing Ratio (CBR) (ASTM D-1883)

Esta información ha sido debidamente procesada para la formulación del Perfil Estratigráfico del tramo de carretera en estudio, así como para la definición de sus propiedades físico-mecánicas.



## Descripción de los materiales de fundación

El entorno de la zona en estudio pertenece al km 63+650 – km 88+600. Aquí el material se clasifica en el sistema SUCS como SC-SM y en el sistema AASHTO es variable entre A-1-b (0) y A-2-4(0). Los agregados gruesos de este material arenoso son de forma subangular, mientras que la matriz tiene plasticidad comprendida entre escasa a moderada (como máximo I.P. = 6%).

En la subrasante se han encontrado bolonerías, sin embargo a partir del km 67+700, se encuentra aproximadamente a partir de los 0,40 m (en promedio) mayor concentración de ellos, entre 40% y 50% y en tamaños variables entre 4" a 8". A partir del km 66+600 el panorama es desértico, observándose en los taludes sectores con material aluvional, terrazas de depósitos fluviales y cortes en rocas macizas.

**HIDROLOGÍA:** En la zona en estudio, el río Cañete realiza su recorrido en forma paralela a la carretera, presenta un régimen irregular y de carácter torrencioso, con marcadas diferencias entre sus parámetros extremos. Así, la descarga máxima ha sido de 689 m<sup>3</sup>/seg. y la mínima, de 5.63 m<sup>3</sup>/seg., con una media anual aproximada de 54 m<sup>3</sup>/seg., equivalente a un volumen medio anual de 1'708,778 m<sup>3</sup>.

## B) MEDIO BIOLÓGICO

**ECOLOGÍA:** Según el Mapa Ecológico del Perú<sup>2</sup> la zona en estudio pertenece a dos zonas de vida, que se distribuye a lo largo del tramo. Estas son:

**Desierto semiárido – Subtropical (ds – S):** Las temperaturas medias anuales máximas y mínimas son de 20,2 y 19,8 °C respectivamente y la precipitación total anual máximas y mínimas de 49 y 18 mm. El relieve varía desde plano u ondulado hasta inclinado o empinado. Aparecen arbustos xerófilos, gramíneas efímeras y mayor densidad de vegetación en las riberas del río Cañete como

---

<sup>2</sup> Mapa Ecológico del Perú – Guía Explicativa, INRENA 1995, Lima.

huarango, caña brava, chilca, etc. El uso actual de estos suelos es el agrícola produciendo frutales como mangos, pacaes, uvas, plátanos y algunas leguminosas y hortalizas.

**Desierto perárido – Subtropical (dp – S):** Los promedios máximos y mínimos de precipitación son 97,5 y 82, 3 mm respectivamente con una temperatura media anual entre 17 y 24 °C.

La topografía varía desde suave colinado hasta muy accidentado; la vegetación está conformada por molle (*Schinus molle*), huarango (*Prosopis juliflora*), cactáceas y gramíneas estacionales. Los cultivos bajo riego están compuestos esencialmente por manzanos y en pequeña escala por maíz, alfalfa y hortalizas.

**FLORA:** Aparecen arbustos xerófilos, gramíneas efímeras y mayor densidad de vegetación en las riberas del río Cañete como huarango, caña brava, chilca, etc.

Entre las principales especies figuran: aliso, quinal (*Polylepis racemosa*), colle (*Buddleia coriacea*), yanacara (*Gynoxis* sp), huamanpinta (*Chuquiraga espinosa*), sauco (). En las partes más altas se encuentra *Calamagrostis vicunarum*, *Hipochaeris taraxacoides*, entre otros.

**FAUNA:** Se han registrado 26 especies, 46 especies de aves ligadas a ambientes terrestres y 17 especies de mamíferos. Entre los principales mamíferos se tiene a los roedores cuy andino (*Cavia tschudii*), zorrino (*Conepatus rex*), muca (*Didelphis marsupialis*), zorro andino (*Dusicyon culpaeus*), puma (*Felis concolor*), gato silvestre (*Felis colocolor*), *Felis jacobita*, alpaca (*Lama glama pacos*), llama (*Lama glama*), vizcacha (*Lagidium peruanum*), venado gris (*Odocoileus virginianus*), vicuña (*Vicugna vicugna*).

Entre las aves ligadas a los ambientes acuáticos tenemos: los patos, el zambullidor y las garzas. Entre las aves tenemos: picaflores (*Agleactis cupripennis*, *Myrtis fanny*, *Patagona gigas*, cotorra (*Aratinga Wagleri*), lechuza (*Athene culicularia*), perico andino (*Bolborhynchus obbygnesius*), buho (*Bubo virginianus*), gorrión cordillerano (*Zonotrichia capensis*), entre otros.

## **Especies Sensibles, Amenazadas y/o Protegidas**

**Ambientes Terrestres:** De acuerdo con la actual lista oficial de especies de la fauna silvestre se encuentran en situación de vulnerabilidad la vicuña (*Vicugna vicugna*), el puma (*Felis concolor*) y el gato montés (*Felis colocolo*), y clasificada como rara el gato andino (*Felis jacobita*).

**Ambientes Acuáticos:** No se han encontrado especies que estén en peligro de extinción. Hay dos especies de aves ligadas al medio acuático y un anfibio catalogadas como vulnerables: pato de los torrentes (*Merganetta armata*), bandurria común (*Theristicus melanopis*) y rana (*Telmatobius rimac*). La captura de truchas está prohibida de mayo a septiembre (veda), durante la época legal de pesca sólo se permite la captura de ejemplares de tamaño superior a 25 cm.

### **2.2.2 LÍNEA BASE SOCIOECONÓMICO CULTURAL.**

Se define línea base socioeconómico cultural, a la descripción de la situación actual social, económico y cultural de la población local imperante en la zona de estudio. Se presentarán indicadores sociales como demografía, infraestructura, servicios básicos, indicadores económicos como las actividades que predominan en la zona, así como los indicadores culturales tales como restos arqueológicos y lugares turísticos que destacan en toda el área de influencia.

#### **A) LÍNEA BASE SOCIAL**

##### **Población**

Entre los centros poblados que se encuentran en la margen derecha del tramo en estudio están San Juan, perteneciente al distrito de Zúñiga en la provincia de Cañete y San Jerónimo, perteneciente al distrito de Caca en la provincia de Yauyos, departamento de Lima.

## **Infraestructura y servicios básicos**

### **Vivienda**

En la zona de estudio, las características de las viviendas en su gran mayoría son de material rústico, es decir, paredes de adobe o tapial, techos de calamina y tejas, al finalizar el tramo de la zona en estudio algunas viviendas son de albañilería.

### **Servicios Básicos**

La mayoría de los centros poblados pertenecientes a la zona en estudio tiene casa propia pero viven en condiciones precarias, sin ningún artefacto eléctrico, a pesar que ya cuentan con energía eléctrica. Solo aquellos que tienen tienda en la misma avenida se pudo verificar que disponen de refrigeradora y radio, pero se encuentran al final del Km 73, en el límite con el pueblo de Catahuasi.

En el cuadro 2.01 se puede resumir los servicios básicos para los pueblos de San Juan y San Jerónimo, que, aunque actualmente ya cuentan con agua, no disponen de servicio de alcantarillado. Por no ser zona turística, en el tramo de estudio no se hay hospedajes, restaurantes, teléfono ni internet. Asimismo si desean terminan su secundaria o seguir una carrera superior deberían viajar hasta Zúñiga o Catahuasi. Se ha creído conveniente colocar la información de los pueblos límites en el sentido de la vía para hacer un comparativo.

**CUADRO 2.01: DEMOGRAFÍA Y SERVICIOS BÁSICOS PARA SAN JUAN, SAN JERÓNIMO, ZÚÑIGA Y CATAHUASI**

Centro Poblado	ZÚÑIGA	SAN JUAN	SAN JERÓNIMO	CATAHUASI
Progresivas	59+100	66+500	72+400	80+000
Altitud (msnm)	802			1 179
Población (hab)	1194	223	293	1310
Agua	x	x	x	x
Luz	x	x	x	x
Desagüe	x			x
Centro de Salud	x			x
Puesto PNP				x
Bomberos				
C. E. Inicial	x	x	x	x
C.E. Primario	x	x	x	x
C:E. Secundario	x			x
Educac. Superior				x
Telefonía fija <sup>1</sup>	x			x
Telefonía móvil	x			
Restaurantes	x			x
Hospedajes	x			x
Mercado				
Bodegas	x			x
Internet	x			x

Fuente: Elaboración propia

En los siguientes cuadros 2.02, 2.03, 2.04, 2.05 se muestra información general y servicios básicos de la población para los distritos Zúñiga, Chocos, Viñac, Cacara y Ayauca, que limitan con la zona en estudio.

**CUADRO 2.02: POBLACIÓN TOTAL POR ÁREA URBANA Y RURAL, SEXO, SUPERFICIE Y DENSIDAD POBLACIONAL**

Distrito	Población Total	Urbano		Rural		Superficie km <sup>2</sup>	Densidad hab/km <sup>2</sup>
		total	hombres Mujeres	total	Hombres Mujeres		
Zúñiga	1256	367	182 185	889	466 423	198.01	6.7
Chocos	776	284	150 134	492	258 234	213.37	3.8
Viñac	1674	252	125 127	1422	684 738	165.23	10.1
Cacara	930	195	103 92	735	379 356	213.79	5.2
Ayauca	1123	271	133 138	852	453 399	438.79	2.6

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

**CUADRO 2.03: TIPO DE ABASTECIMIENTO DE AGUA**

Distrito	Total	Red pública dentro de la vivienda	Red pública fuera de la vivienda	Pilón de uso público	Pozo	Camión cisterna u otro	Río, acequia, o manantial	Otra
Zúñiga	319	65	-	1	-	4	249	-
Chocos	200	-	-	-	-	-	199	1
Viñac	460	66	4	-	-	2	382	6
Cacara	290	51	14	1	1	2	219	2
Ayauca	318	58	2	-	2	3	224	29

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

**CUADRO 2.04: TIPO DE CONEXIÓN PARA EL SERVICIO DE DESAGÜE**

Distrito	Total	Red pública dentro de la vivienda	Red pública fuera de la vivienda, dentro del edificio	Pozo negro o ciego	Sobre acequia o canal	Sin servicio higiénico
Zúñiga	319	2	-	94	-	223
Chocos	200	-	-	-	-	200
Viñac	460	-	17	65	1	377
Cacra	290	33	31	7	-	219
Ayauca	318	58	2	-	-	258

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

**CUADRO 2.05: SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA**

Distrito	Total	Energía eléctrica	
		Con luz eléctrica	Sin luz eléctrica
Zúñiga	319	136	183
Chocos	200	-	200
Viñac	460	1	459
Cacra	290	-	290
Ayauca	318	1	317

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

## B) LÍNEA BASE ECONÓMICA

### Economía

La economía en los pueblos se basa principalmente en la producción agropecuaria a pequeña escala para su autoconsumo. La producción agrícola es almacenada, vendida y/o intercambiada en algunos casos en ferias y otras actividades similares de intercambio, para obtener el dinero que les permita comprar productos manufacturados o procesados (azúcar, fideos, sal, bebidas embotelladas, insumos agrícolas, etc.), y en muchos casos deben recurrir a la venta de su ganado.

La mayoría de los productos manufacturados, alimentos procesados y las bebidas embotelladas provienen de Cañete y Huancayo, ciudades donde acuden cuando requieren obtener dichos productos.

### Población Económicamente Activa

La PEA es mostrada en el cuadro 2.06, para los distritos de Zúñiga, Chocos, Viñac, Cacara y Ayauca. La actividad agropecuaria principalmente es de autoconsumo, cuyas formas de producción son básicamente “tradicionales”, en relación a los sistemas de producción mecanizados y agroquímico, que se puede encontrar en la costa. Asimismo destaca la actividad ganadera.

**CUADRO 2.06: POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)**

Distrito	Total	Sector económico				
		Agropecuario	comercio	industria	Minería	Otros
Zúñiga	521	257	17	24	-	223
Chocos	245	162	17	4	-	62
Viñac	248	189	4	-	-	55
Cacara	359	318	6	6	-	29
Ayauca	492	381	18	6	-	87

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

### Actividad Agrícola

La actividad agrícola (ver cuadro 2.07) constituye el principal sostén económico de la población del área de influencia del proyecto.

En las zonas comprendidas entre Lunahuaná y el distrito de Tomas en la provincia de Yauyos, se ha dado preferencia a los cultivos de frutales, destacan así los cultivos de vid, manzana, palta, melocotón y chirimoya. Igualmente, la producción de hortalizas como tomate, arveja, habas y, cereales como maíz, trigo, cebada y frijol y, finalmente papas y ollucos. Todos estos cultivos por lo general, se producen mediante el riego, aprovechando las aguas del río Cañete que es de régimen permanente y de sus afluentes. En las partes altas la agricultura es de secano (con agua de lluvia), obteniéndose una sola cosecha al año.

**CUADRO 2.07: ACTIVIDAD AGRÍCOLA**

Distrito	Total	Superficie Agrícola (Has.)	Bajo Riego	En Secano	Superficie No Agríc. (Has.)	Pastos Naturales	Montes y Bosques	Otra Clase
Zúñiga	1518	658	461	197	859	157	0	702
Chocos	5211	745	482	263	4466	4099	126	241
Viñac	16525	1223	737	486	15302	14966	120	216
Cacra	3065	395	261	134	2970	2665	1	4
Ayauca	31798	728	631	97	31070	28891	18	2161

Fuente: CENAGRO 1994. INEI

### Actividad Ganadera

Esta actividad al igual que la agrícola, se desarrolla de acuerdo a las diferentes condiciones climáticas que imperan en el área de influencia de la zona comprendida entre Lunahuaná y Tomas, se observa cultivos forrajeros, principalmente alfalfa, destinados a la crianza de ganado vacuno y caprino (actividades mostradas en el cuadro 2.08), así como zonas de pastos naturales para ovinos y camélidos (alpacas)

Toda la producción tanto agrícola como ganadera está destinada para el consumo local y principalmente para los mercados de las ciudades de la Oroya, Huancayo y Lima, utilizando como vía de transporte la carretera Lunahuaná - Dv. Yauyos - Chupaca, La Oroya y Lima, que constituye el área de influencia de la futura vía de transporte.

**CUADRO 2.08: ACTIVIDAD GANADERA**

Distrito	Ganado			
	Vacunos	Ovinos	Porcinos	Pollo de Engorde
Zúñiga	491	210	102	803
Chocos	1316	1169	20	360
Viñac	2236	12240	25	97
Cacra	966	3293	35	322
Ayauca	1552	2300	285	289

Fuente: CENAGRO 1994. INEI



## **Actividad Minera**

Si bien dentro del área en estudio no sobresale ninguna actividad minera, si existen algunos centros mineros, entre los más importantes destaca la mina Yauricocha, ubicada en el distrito de Alis y la mina Dinamarca y La Ponderosa, de la provincia de Yauyos. Las minas de San Cristobal, Suitocancha y Gran Bretaña en el área correspondiente a las provincias de Junín, se dedican a la extracción de concentrados minerales de cobre, plomo, zinc, oro, plata y otros.

## **C) LÍNEA BASE CULTURAL**

### **Aspectos culturales y turísticos**

Según el mapa turístico (anexo 03-figura 07) se puede apreciar que destacan las zonas de Lunahuaná, Yauyos y Chupaca pertenecientes al área de influencia para el presente estudio. Se muestra los principales aspectos:

#### **Turismo de aventura**

La zona conformada por los distritos de Lunahuaná, Pacarán y Zúñiga constituyen uno de los lugares con mayor atracción para la población de la zona y principalmente para los turistas tanto nacionales e internacionales quienes atraídos por la promoción del deporte del canotaje, están generando un gran flujo de turistas sobre todo en los meses de enero a marzo.

Abundan los restaurantes y hospedajes a lo largo del río Cañete. 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.

#### **Restos Arqueológicos y paisajes**

Dentro del área de influencia entre Lunahuaná y Tomas, encontramos ruinas de origen pre inca, que si bien, ninguna ha sido declarada como Restos

Arqueológicos, con el proyecto de Mejoramiento y Rehabilitación, se verán beneficiadas por las facilidades que ofrecerá el transporte.

Dentro de las ruinas más importantes destacan las siguientes: Napay-Huasi, Huamanmarca, Huaqui, Huancarcocha, Cariachi Punta y Antapacha. Así mismo, son importantes las andenerías de Laraos que todavía son utilizadas en la agricultura.

### **Reserva Paisajística Nor-Yauyos - Cochas**

La Reserva Paisajística Nor Yauyos - Cochas se encuentra ubicada entre los departamentos de Lima y Junín, comienza en el Km. 147+000 y finaliza en el Km. 190+700. 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.

Actualmente la Reserva se encuentra en situación vulnerable por las diversas amenazas a las que está sujeta. Las amenazas más importantes son la minería, el turismo desordenado, basura y contaminación, seguido de la actividad agropecuaria, quema de vegetación, la pesca y caza deportiva, la destrucción de andenes y restos arqueológicos.

### **Descripción de las Actividades para la Obra**

Para las actividades de ejecución de la obra, se deberá efectuar una serie de acciones, siendo las más importantes del punto de vista del impacto ambiental las siguientes.

### **Campamentos, plantas de asfalto, concreto, patio de máquinas y equipos**

Se recomienda que dichos ambientes estén ubicados en la progresiva 071+000 al lado izquierdo de la vía, sector Zúñiga, con una extensión aproximada de 1800 m<sup>2</sup> (400 m<sup>2</sup> de campamento y 1,400 m<sup>2</sup> para patio de maquinarias y plantas)

presenta una topografía ligeramente ondeada con algunas piedras y rocas, las obras vinculadas son oficinas, pabellón de viviendas, comedores, almacenes y talleres.

## Canteras

Con respecto a la ubicación de las canteras, se han elegido áreas apropiadas, constituidas por lomas y cerros contiguos al eje de la carretera, tomando en consideración los criterios de manejos de canteras y que los depósitos de materiales no estén muy próximos a la pista, de tal manera que no afecten su estabilidad y desmejoren el aspecto paisajístico del entorno.

En el kilometro 72 se ha verificado una cantera de rio pero esta pertenece al proyecto Platanal, por lo que se utilizará la más próxima que tiene por nombre Cascajal. Este volumen de material es apto para ser utilizado como material de préstamo, base, sub-base, mejoramiento, concreto, asfalto y mampostería.

### Cantera Cascajal:

Esta cantera se encuentra en la progresiva 64+000 lado izquierdo de la vía. El terreno pertenece al Estado Peruano. El material de ésta cantera es granular, de partículas angulosas a subangulosas, con escaso material fino, menor de la malla N° 200, no plástico o de baja plasticidad, con clasificación SUCS de GP-GM, GW-GM, GC-GM, GP-GC ó A-1a(0), A-1b(0), A-2-4(0), en clasificación AASHTO respectivamente, con ensayos especiales satisfactorios para ser utilizado en Concreto Asfáltico, Sub-base y Relleno. La potencia de la zona estudiada es de aproximadamente 1'250,000 m<sup>3</sup> con un 90% de rendimiento. (Ver cuadro 2.09)

**CUADRO 2.09: ÁREAS Y VOLUMEN DE LA CANTERA CASCAJAL**

Nº	PROGR. KM	NOMBRE	ÁREAS (HA.)	VOLUMEN POTENCIAL (M3)	REND. %	USOS
1	64+000	Cascajal	55.4	1'250,000	90	Relleno, sub-base, concreto, c. asfáltica

### Depósitos de Materiales Excedentes (DME):

En las áreas ocupadas por los depósitos de materiales excedentes, la Empresa Constructora, deberá cumplir con las especificaciones técnicas de cubrir los desmontes, después de ejecutar la explanación respectiva, con tierra vegetal, con la finalidad de (si es que en la línea base estaba este rubro) facilitar las plantaciones de árboles, arbustos y gramíneas que servirán como ornato, para lo cual se recomienda utilizar especies nativas y otras que han demostrado buen comportamiento. En el cuadro 2.10 se muestra el posible DMA que se utilizará en el área de estudio.

**CUADRO 2.10: ÁREAS Y VOLUMEN DE DME**

Nº	PROGR.(KM)	ÁREAS (HA)	VOLUMEN M <sup>3</sup>
1	70+500	5	60,000

### Fuentes de agua:

Para la zona en estudio se ha considerado como fuente de agua, la proveniente del río: Cañete, y se encuentra a la altura del Km. 74+000 al lado izquierdo de la carretera, con un acceso de 200 metros, la localidad se llama San Jerónimo (Yauyos) y tiene un caudal apreciable. De acuerdo a los resultados de los análisis químicos de las muestras, determina que dicha fuente de agua es apta para su empleo en las obras de pavimentación.

De acuerdo con la Ley General de Aguas vigente (D.L 17752), en su artículo 29 determina que la Autoridad de Aguas de La jurisdicción será quien otorgue los permisos de usos de aguas para las fuentes de agua ubicadas en los ríos.

## 2.3 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

En el presente capítulo se identifica y evalúa los impactos ambientales y sociales que se producen y/o se producirán como consecuencia de la ejecución de las obras de Mejoramiento y Rehabilitación para el tramo en estudio. Para tal fin, se muestra las actividades que se desarrollaran durante las etapas de

construcción, mantenimiento periódico, mantenimiento rutinario así como en la etapa de operación.

### 2.3.1 IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

#### IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS

Para la identificación de los impactos ambientales se utilizará la matriz de interacción, tal como se muestra en el cuadro 2.11, el efecto de las principales partidas que se desarrollaran en las etapas de construcción y de mantenimiento periódico sobre los componentes ambientales pertenecientes al medio físico, medio biótico y medio social.

**CUADRO 2.11: MATRIZ DE INTERACCIÓN PARA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.**

ACTIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES		
		MEDIO FÍSICO	MEDIO BIÓTICO	MEDIO SOCIAL
MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	TRÁNSITO DE VEHÍCULOS DE CARGA	alteración de la calidad de aire		expectativas laborales
				generación de tráfico
OPERACIÓN DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS	DESPLAZAMIENTO DE MAQUINARIAS	contaminación de suelo		expectativas laborales
		contaminación de la atmósfera		generación de empleo
	MANEJO DE COMBUSTIBLES	contaminación de suelo	afectación y pérdida de la cobertura vegetal	posibles accidentes laborales a pobladores locales
		alteración de la calidad de agua superficial		
	EMISIONES DE POLVO	alteración de la calidad de aire	afectación y deterioro de la cobertura vegetal	molestias a la población por material particulado
EMISIONES DE RUIDO	incremento en los niveles de ruido	afectación de la fauna silvestre	molestias a la población por ruido	
TRANSPORTE DE MATERIALES	EMISIONES DE POLVO	alteración de la calidad de aire	afectación y deterioro de la cobertura vegetal	molestias a la población por polvo
	EMISIONES DE RUIDO	incremento en los niveles de ruido	afectación de la fauna silvestre	molestias a la población por ruido

**CONTINUACIÓN CUADRO 2.11: MATRIZ DE INTERACCIÓN PARA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.**

ACTIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES		
		MEDIO FÍSICO	MEDIO BIÓTICO	MEDIO SOCIAL
ELIMINACIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL	DESBROCE CON MAQUINARIA	generación de zonas susceptibles a procesos de erosión pluvial	afectación y deterioro de la cobertura vegetal y afectación de la fauna silvestre	expectativas laborales generación de empleo
	GENERACIÓN DE SUPERFICIES DENUDADAS	generación de zonas susceptibles a procesos de erosión pluvial	afectación y deterioro de la cobertura vegetal	
	DISPOSICIÓN INADECUADA DE VEGETACION RESIDUAL	generación de zonas susceptibles a procesos de erosión pluvial		
EXCAVACIONES SUPERFICIALES	CORTES CON TALUDES INADECUADOS	generación de zonas susceptibles a procesos de erosión pluvial	afectación y deterioro de la cobertura vegetal	posibles accidentes laborales a pobladores locales
		Desestabilización de taludes	afectación de la fauna silvestre	
	DISPOSICIÓN FINAL DE MATERIALES EXCEDENTES EN LADERAS O EN ZONAS NO AUTORIZADAS	generación de zonas susceptibles a procesos de erosión pluvial		generación de empleo
	EMISIONES DE POLVO	alteración de la calidad de aire	afectación de la fauna silvestre	molestias a la población por polvo
	EMISIONES DE RUIDO	incremento en los niveles de ruido	afectación de la fauna silvestre	molestias a la población por ruido
EXCAVACIONES PARA ESTRUCTURAS		afectación y pérdida de la cobertura vegetal	generación de empleo posibles accidentes laborales a pobladores locales	
COLOCACIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS (TRATAMIENTO DE FISURAS, RECAPEO)	DISPOSICIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS	Posible derrame fuera de la plataforma de la carretera	posible afectación de la floras y fauna	molestias a la población

**CONTINUACIÓN CUADRO 2.11: MATRIZ DE INTERACCIÓN PARA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS.**

ACTIVIDADES	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES Y SOCIALES		
		MEDIO FÍSICO	MEDIO BIÓTICO	MEDIO SOCIAL
CONFORMACIÓN DE TALUDES	DISPOSICIÓN TEMPORAL DE MATERIAL EXCEDENTE	generación de zonas susceptibles a procesos de erosión pluvial	afectación y pérdida de la cobertura vegetal	posibles accidentes laborales a pobladores locales
	DISPOSICIÓN FINAL DE MATERIALES EXCEDENTES EN LADERAS O EN ZONAS	generación de zonas susceptibles a procesos de erosión pluvial		molestias a la población por ruido y polvo
	UTILIZACIÓN DEL AGUA	alteración de la calidad de agua superficial		
	EMISIONES DE POLVO	alteración de la calidad de aire	afectación de la fauna silvestre	molestias a la población por polvo
CONFORMACIÓN DE SEÑALIZACIÓN	INSTALACIÓN DE POSTES Y SEÑALES	conformación con restos de concreto y con restos de señalización	afectación y deterioro de la cobertura vegetal	posibles accidentes laborales a pobladores locales
	INSTALACIÓN DE GUARDAVIAS		afectación de la fauna silvestre	
TRÁNSITO VEHICULAR EN LA ETAPA DE OPERACIÓN	GENERACIÓN DE RUIDOS Y VIBRACIONES	incremento en los niveles de ruido	afectación de la fauna silvestre	
	GENERACIÓN DE GASES DE COMBUSTIÓN	alteración de la calidad de aire		
	EXCESOS DE VELOCIDAD			ocurrencia de accidentes por exceso de velocidad
	VÍA DE TRANSPORTE EN BUEN ESTADO			aumento de turismo y menores costo de operación para transporte comercial

**IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS INDIRECTOS**

a) MEDIO BIÓTICO: Afectación al desplazamiento habitual de la fauna doméstica y silvestre.

b) MEDIO SOCIO ECONÓMICO Y CULTURAL: La mejora en la serviciabilidad de la carretera puede traer impactos sociales indirectos como:

- Posibles embarazos no deseados y situación de madres solteras.
- Posibles problemas en la relación con la empresa y población por mala conducta de los trabajadores.
- Incremento de la migración temporal.
- Generación de empleo.

## IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES CRÍTICOS

Vienen a ser aquellos impactos que se desarrollan durante el tiempo, afectando ya sea la infraestructura vial, así como a la calidad de vida de las personas, puede tener su origen físico, químico, biológico o antrópico.

Entre algunos impactos ambientales críticos tenemos:

- Descomposición de material suelto por taludes superiores.
- Maltrato a la vía como miccionar.
- Arrojar aguas contaminadas.
- Arrojar desechos orgánicos.

### 2.3.2 EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

#### METODOLOGÍA DE VALORACIÓN

Para la valoración de impactos se presenta el método de la matriz causa y efecto que se detalla a continuación:

#### TIPO: MATRIZ DE CAUSA-EFECTO

Es un método de identificación y evaluación genera resultados cuali-cuantitativos, y se realizan mediante un análisis de las relaciones de causalidad entre una acción dada y sus posibilidades efectos sobre el medio. Este método es el más adecuado para identificar y valorar los impactos directos. Se consigna pesos o valores para cada uno de los ítems considerados.



**CUADRO 2.12: MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN**

FACTORES AMBIENTALES			Ca	Pro	Mg					Im	IMPACTO TOTAL
					E	I	De	Du	Rev		
COMPONENTES ABIÓTICOS	AIRE	CALIDAD DEL AIRE	-	0.45	0	1	1	1	0	4	-5.40
		RUIDOS	-	0.65	0	1	1	1	0	4	-7.80
	SUELO	CONTAMINACIÓN	-	0.5	1	1	1	1	1	3	-7.50
		ALTERAC. DEL DRENAJE	-	0.7	1	1	1	1	1	3	-10.50
		EROSIÓN	-	0.4	1	1	1	1	1	3	-6.00
AGUA	CALIDAD DEL AGUA	-	0.4	2	1	1	1	1	3	-7.20	
COMPONENTES BIÓTICOS	FLORA	PÉRDIDA DEL HABITAT	-	0.5	1	1	1	1	1	3	-7.50
	FAUNA	ALTERACION DEL HÁBITAT	-	0.6	1	1	1	1	1	3	-9.00
COMPONENTES DE INTERÉS HUMANO	ESTÉTICO	PAISAJE	-	0.4	1	1	1	0	0	3	-3.60
	CULTURAL	LUGARES TURÍSTICOS	-	0.15	0	1	0	0	0	3	-0.45
COMPONENTE SOCIO ECONÓMICO	SOCIALES	SALUD Y SEGURIDAD	-	0.4	0	0	1	1	0	2	-1.60
		ESTILO DE VIDA	-	0.5	0	0	1	1	1	2	-3.00
	ECONÓMICOS	GENERACIÓN DE EMPLEO	+	0.6	1	1	1	1	0	7	16.80

**CUADRO 2.13: MATRIZ DE IMPACTOS AMBIENTALES EN LA FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

FACTORES AMBIENTALES			Ca	Pro	Mg					Im	IMPACTO TOTAL
					E	I	De	Du	Rev		
COMPONENTES ABIÓTICOS	AIRE	CALIDAD DEL AIRE	-	0.3	0	1	1	1	0	3	-2.70
		RUIDOS	-	0.6	0	1	1	1	0	3	-5.40
	SUELO	CONTAMINACIÓN									0.00
		ALTERAC. DEL DRENAJE									0.00
		EROSIÓN									0.00
AGUA	CALIDAD DEL AGUA									0.00	
COMPONENTES BIÓTICOS	FLORA	PÉRDIDA DEL HABITAT									0.00
	FAUNA	ALTERACION DEL HÁBITAT	-	0.2	1	1	1	1	1	3	-3.00
COMPONENTES DE INTERÉS HUMANO	ESTÉTICO	PAISAJE	+	0.5	1	1	1	0	0	5	7.50
	CULTURAL	LUGARES TURÍSTICOS	+	0.5	0	1	0	0	0	5	2.50
COMPONENTE SOCIO ECONÓMICO	SOCIALES	SALUD Y SEGURIDAD	+	0.6	1	2	1	2	2	5	24.00
		ESTILO DE VIDA	+	0.5	2	2	1	2	2	4	18.00
	ECONÓMICOS	GENERACIÓN DE EMPLEO	+	0.5	1	1	2	1	1	4	12.00

### 2.3.3 MITIGACIÓN DE IMPACTOS

#### MITIGACIÓN DE IMPACTOS DIRECTOS

##### a) Medio Físico

###### Calidad de aire

IMPACTO	CONTAMINACIÓN DEL AIRE POR GENERACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO EN SUSPENSIÓN.
LUGAR DE OCURRENCIA	En las zonas de trabajo con maquinaria pesada y en las poblaciones contiguas a la carretera como Zúñiga, San Juan y San Jerónimo.
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Durante el transporte de material producto de la explotación de la cantera se deberá mantener cubierto con lonas húmedas para evitar sea arrastrado por el viento.</li> <li>➤ Se exigirá el uso de respiradores o mascarillas a los trabajadores y maquinistas que estén mayormente expuestos al polvo.</li> <li>➤ Regar las zonas urbanas por donde transiten los vehículos con materiales.</li> <li>➤ Humedecer el material que será transportado por los volquetes hacia el DME, para evitar el levantamiento de polvo durante su disposición en estos depósitos de materiales.</li> </ul>

###### Ruidos

IMPACTO	INCREMENTO DEL RUIDO LABORAL
LUGAR DE OCURRENCIA	Todo el tramo materia del contrato, en especial en los centros poblados.
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Las maquinarias y vehículos, deben mantener el sistema de silenciadores en buen estado de funcionamiento; de tal forma, que se puedan disminuir los ruidos fuertes y molestos; sobre todo cuando estos pasen cerca de centros poblados.</li> <li>➤ Dotar al personal de equipos de seguridad adecuados, en este caso específico tapones para los oídos.</li> <li>➤ El mantenimiento constante y periódico de la maquinaria y vehículos es un medio adecuado para mitigar este impacto. Se recomienda que el mantenimiento se realice semanalmente para obtener mejores resultados.</li> </ul>

###### Hidrología

IMPACTO	MODIFICACIÓN DE LA CALIDAD DE AGUA DE LOS ACUÍFEROS
LUGAR DE OCURRENCIA	En las canteras ubicadas en el lecho del río, a lo largo del tramo en mantenimiento, patio de máquinas y puntos de abastecimiento de agua.
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Cuando las actividades de mantenimiento y conservación de la carretera interrumpen el normal flujo de aguas subterráneas en aquellas áreas de recarga de acuíferos, se deberá de recoger las aguas de la escorrentía, las cuales una vez tratadas, serán vertidas en la zona de recarga; o en el caso de no recibir tratamiento, se tendrá que conducir las mediante cunetas y canalizaciones fuera de la zona de captación.</li> <li>➤ Evitar el derrame de sustancias contaminantes como lubricantes, aceites y combustibles; para lo cual se designará sitios específicos para el almacenamiento de estas sustancias en donde se implementen con materiales impermeables en el suelo para evitar su infiltración.</li> <li>➤ No se hará uso de las aguas de los acuíferos para las actividades de mantenimiento vial.</li> </ul>

## Geomorfología

IMPACTO	MODIFICACIÓN DE LA TOPOGRAFÍA
LUGAR DE OCURRENCIA	En los lugares donde se realizará explotación en canteras.
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Realizar actividades compensatorias como, favorecer el crecimiento de la cubierta vegetal en la zona y la inmigración de las especies faunísticas.</li> <li>➤ El contratista conservador solamente podrá alterar o modificar las áreas dentro del derecho de vía y los sitios de las estructuras temporales; sin intervenir otras áreas fuera del ámbito de la vía.</li> <li>➤ Al finalizar su uso, en lo posible reconformar buscando su topografía original; en el caso de presentar pendientes empinadas estabilizar mediante la ejecución de banquetas.</li> </ul>

## Suelos

IMPACTO	CONTAMINACIÓN DEL SUELO
LUGAR DE OCURRENCIA	Taller de mantenimiento, canteras y depósitos de material excedente.
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 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 trasladado a la cancha de volatilización.</li> <li>➤ Se instalarán en zonas de lavado de maquinarias sistemas de desarenadores y trampas de grasas o en su defecto el mantenimiento y lavado de maquinarias deberán realizarse en las ciudades más próximas donde cuenten con la infraestructura para estos fines.</li> </ul>

## b) Medio Biótico

### Fauna

IMPACTO	PERTURBACIÓN DEL HÁBITAT DE LA FAUNA SILVESTRE
LUGAR DE OCURRENCIA	Cantera
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Delimitar el área de trabajo y establecer señales de prohibición de caza.</li> <li>➤ Recalcar en el Programa de Educación y Capacitación Ambiental información sobre las especies que abundan a los alrededores y como evitar perturbarlas.</li> <li>➤ Establecer una zona de amortiguamiento entre la cantera y los lugares donde se ubican las especies silvestres.</li> </ul>

### Vegetación

IMPACTO	POSIBLE ATROPELLO DE LA FAUNA SILVESTRE Y/O DOMÉSTICA
LUGAR DE OCURRENCIA	A lo largo de la carretera y en las zonas de pastoreo.
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Establecer una señalización temporal adecuada en zonas de pastoreo de ganados, caminos de herradura, etc.</li> <li>➤ Delimitar el área de trabajo, evitando que la maquinaria opere fuera de dicha área.</li> <li>➤ En caso de ocurrencia de algún accidente imprevisto, el contratista conservador asumirá la responsabilidad, indemnizando al dueño afectado.</li> <li>➤ Se implementará una política de prohibición de caza y explotación de la fauna doméstica para el personal que trabaja en el Consorcio.</li> </ul>

IMPACTO		PÉRDIDA DE LA COBERTURA VEGETAL
LUGAR DE OCURRENCIA		En canteras, zonas de emplazamiento, zonas de acopio de materiales
MEDIDAS DE MITIGACIÓN		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Establecer las condiciones ambientales iniciales, a fin de tener una referencia inicial de la zona.</li> <li>➤ Identificar lugares cercanos con cobertura vegetal similar o mejor, a fin de que cuando se inicie el reacondicionamiento se pueda trasladar dicha cobertura vegetal al lugar intervenido.</li> </ul>

IMPACTO		PERTURBACIÓN DE LAS ESPECIES DE FLORA
LUGAR DE OCURRENCIA		A lo largo de la carretera, principalmente en las zonas hidromórficas (bofedales), accesos provisionales a las fuentes de agua.
MEDIDAS DE MITIGACIÓN		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se deberá utilizar áreas con alteración previa (caminos y accesos existentes, botaderos y canteras utilizadas anteriormente, etc.), de esta forma se reducirá y evitará impactos sobre las comunidades vegetales.</li> <li>➤ Las áreas alteradas serán rehabilitadas hasta alcanzar o incrementar su capacidad inicial, revegetando con especies nativas.</li> <li>➤ Se evitará que las maquinarias y vehículos pesados de construcción se instalen cerca de los bofedales.</li> <li>➤ En las áreas alteradas (DMEs, canteras) se colocará suelo orgánico para incrementar la fertilidad y la retención de nutrientes facilitando el restablecimiento de las comunidades vegetales. La capa de suelo orgánico tendrá un espesor no menor de 20 cm.</li> </ul>

### c) Medio Socioeconómico y cultural

#### Aspectos Sociales

IMPACTO		POSIBLE INCREMENTO DE ACCIDENTES DE TRÁNSITO
LUGAR DE OCURRENCIA		En toda la vía, teniendo mayor énfasis en los centros poblados
MEDIDAS DE MITIGACIÓN		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Dada la mejora en la transitabilidad, será necesario el control de la velocidad mediante coordinaciones con la Policía Nacional</li> <li>➤ Incrementar la señalización temporal en las zonas de centros poblados.</li> <li>➤ Preparar y difundir en la población local el Manual de Educación Vial.</li> </ul>

IMPACTO		PROBLEMAS SOCIALES POR LA OFERTA DE TRABAJO LIMITADO
LUGAR DE OCURRENCIA		En los pueblos por donde pasa la carretera como, Zúñiga, San Juan y San Jerónimo
MEDIDAS DE MITIGACIÓN		<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Comunicar anticipadamente sobre los requerimientos de trabajadores por diversos medios oficiales, indicando los requisitos mínimos.</li> <li>➤ Establecer canales oficiales para contratar a trabajadores, evitando en todo momento la participación de intermediarios.</li> <li>➤ Indicar claramente a la población, que se trata de un mantenimiento vial y no de una construcción, por lo que solo se contratará personal de manera restringida.</li> </ul>

IMPACTO	DEMORA EN EL TRÁNSITO DURANTE LA ETAPA DE EJECUCIÓN DE TRABAJOS
LUGAR DE OCURRENCIA	A lo largo de la vía especialmente en tramos donde se encuentran realizando trabajos.
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Se implementará trabajos de Señalización Temporal de Obra, las cuales ayuden a controlar el tránsito durante las actividades de conservación y mantenimiento de la carretera.</li> <li>➤ En la medida de lo posible se evitará interrumpir el tránsito vehicular durante el transcurso de la mañana, especialmente entre la 1 y 3 p.m.</li> <li>➤ Comunicar a la población con anticipación mediante avisos sobre las restricciones de tránsito y el respectivo horario de pase.</li> </ul>

IMPACTO	MOLESTIA EN LA POBLACIÓN LOCAL POR GENERACIÓN DE RUIDO Y EMISIÓN DE POLVO
LUGAR DE OCURRENCIA	En centros poblados cercanos a la carretera,
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Los trabajos de mantenimiento vial cercanos a centros poblados se realizará en un sólo turno diurno (7:00 a.m. – 6:00 p.m.).</li> <li>➤ Se regará constantemente la zona de trabajo para evitar la emisión de polvo; así como también cubrir el material que se transporta hacia la zona en mantenimiento.</li> <li>➤ Mantener en buen estado mecánico los vehículos y maquinarias pesadas; de ser necesario implementar equipos de silenciadores.</li> </ul>

## MITIGACIÓN DE IMPACTOS INDIRECTOS

### Medio Socioeconómico y Cultural

IMPACTO	POSIBLES EMBARAZOS NO DESEADOS Y SITUACIÓN DE MADRES SOLTERAS
LUGAR DE OCURRENCIA	En los principales centros poblados por estar vinculados a los Campamentos temporales del servicio de mantenimiento.
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aplicar el Código de Ética y Conducta Social para los trabajadores y exigir su cabal cumplimiento</li> <li>➤ Aplicar el Programa de Educación y Capacitación Ambiental constantemente así como distribuir el Manual de Educación Ambiental.</li> <li>➤ Identificar a los trabajadores que incumplan con las normas de buen comportamiento a fin de proceder con el proceso administrativo correspondiente.</li> <li>➤ Publicar el estado civil de los trabajadores.</li> </ul>

IMPACTO	POSIBLES CAMBIOS EN EL ESTILO DE VIDA DE LA POBLACIÓN LOCAL
LUGAR DE OCURRENCIA	En los principales centros poblados por estar vinculados al tramo de la vía.
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	<p>LA MUNICIPALIDAD LOCAL DEBERÁ:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Normar la proliferación de locales dedicados a la venta ilícita de licor y al ejercicio de la prostitución.</li> <li>➤ Informar a la empresa contratista sobre aquellos trabajadores que incentiven la demanda de la prostitución.</li> <li>➤ Hacer conocer a la población rural mediante charlas sobre la importancia del mantenimiento de sus actividades económicas y el desarrollo que le proporcionará el mantenimiento de la vía.</li> </ul>

IMPACTO POSIBLES PROBLEMAS EN LA RELACIÓN DE LA EMPRESA Y LA POBLACIÓN, POR MALA CONDUCTA DE SUS TRABAJADORES.	
LUGAR DE OCURRENCIA	En los principales centros poblados; esencialmente donde se ubiquen los campamentos temporales.
MEDIDAS DE MITIGACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Aplicar el Código de Ética y Conducta Social para los trabajadores y exigir su cabal cumplimiento.</li> <li>➤ Aplicar el Programa de Educación y Capacitación Ambiental constantemente.</li> <li>➤ Identificar a los trabajadores que incumplan con las normas de buen comportamiento a fin de proceder con el proceso administrativo correspondiente.</li> <li>➤ Coordinar con las autoridades locales a fin de que informen sobre el comportamiento del personal fuera del horario de trabajo.</li> </ul>

## 2.4 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Socio Ambiental del presente estudio, constituye un sistema adecuado de control, con el fin de corregir y/o mitigar los posibles impactos negativos que se podrían desarrollar durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento de las obras, durante el periodo de concesión de la carretera que son 7 años, y evitar así, alteraciones ambientales en el ámbito del Proyecto.

### Objetivos

Los objetivos del Plan de Manejo Socio Ambiental (PMSA) son:

- Conseguir la conservación del entorno ambiental, durante las etapas de mantenimiento periódico y rutinario mediante un monitoreo continuo que se llevara a cabo de acuerdo a los lineamientos del plan de manejo ambiental.
- Implantar medidas socio ambientales específicas para mantener y/o mejorar la calidad ambiental del área de estudio, de tal forma que se eviten y/o mitiguen los impactos socio ambientales negativos y logren en el caso de los impactos socios ambientales positivos, generar un mayor efecto ambiental.

Para el cumplimiento de tales objetivos, se ha estructurado una serie de programas ambientales para cada una de las etapas, que se detallan a

continuación:

- I. **Etapa de Construcción:** involucra todas aquellas acciones que son necesarias para el cambio de estándar del tramo en estudio. Para ello se plantea los siguientes programas:
  - Programa de medidas preventivas, de corrección y/o mitigación.
  - Programa de contingencia.
  - Programa de abandono y restauración.
  
- II. **Etapa de Operación y Mantenimiento:** Se da después del cambio de estándar y se obtiene los beneficios de transitabilidad. Está contemplado los siguientes tipos de mantenimiento:
  - a) **Mantenimiento Periódico:** Se realizara cada tres años de acuerdo con los términos de referencia para el Servicio de Conservación Vial de la Carretera Cañete-Lunahuaná-Chupaca y Rehabilitación del tramo Zúñiga – Dv. Yauyos-Ronchas, CP-0034-2007-MTC/20. Al igual que en la Etapa de Construcción, contempla los siguientes programas:
    - Programa de medidas preventivas, de corrección y/o mitigación.
    - Programa de contingencia.
    - Programa de abandono y restauración.
  
  - b) **Mantenimiento Rutinario:** que se realizara de acuerdo al tipo de actividad. En el presente trabajo se ha desarrollado las siguientes actividades y/o programas:
    - Programa de educación ambiental, dos veces al año.
    - Programa de monitoreo ambiental, cuatro veces al año.
    - Eliminación de material orgánico e inorgánico, semanal.

## 2.4.1 PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, DE CORRECCIÓN Y/O MITIGACIÓN

Este programa consiste en evitar los impactos ambientales negativos que puedan ocurrir en la zona de influencia donde se desarrollaran las obras. Para este programa se plantea las siguientes actividades:

**Riego en zona de trabajo para mitigar la contaminación por polvo:** Para minimizar el impacto negativo del polvo producido por el movimiento de tierras que se produce en la obra.

**Limpieza de área afectada:** tanto para el área de campamento como de toda la zona de trabajo.

**Revegetación:** Restauración y revegetación de las áreas afectadas por extracción de materiales (canteras), instalación de campamentos, patios de máquinas, establecimiento de Depósitos de Materiales Excedentes, etc.

**Restauración de área afectada por campamento y patio de maquinas:** restaurar periódicamente las superficies en las cuales se ubican los campamentos y patio de maquinas tratando de no alterar su contorno natural.

**Colocación de señales preventivas:** En rutas alternas, con su debida señalización, durante el día debe haber personal debidamente entrenado para que dirija el tránsito y durante la noche colocar señales fluorescentes, linternas o mecheros, con la finalidad de evitar accidentes.

Aparte de las actividades mencionadas se deberán cumplir las siguientes medidas de prevención, corrección y/o mitigación.

- La instalación del parque de maquinaria y equipos necesarios para la construcción de las obras deberán ubicarse en zonas de mínimo riesgo de contaminación y que puedan perturbar el desarrollo de actividades de carácter físico, biológico y antrópico.



- El replanteo de la vía de transporte: marcaje del eje, límites de excavaciones o terraplenado se deberá ceñirse a los dispositivos legales y normas técnicas establecidos para tal fin.
- Considerar que el movimiento de tierras, constituirá la operación de mayor envergadura de las obras, así como las excavaciones y terraplenado del terreno que podría transformar la geomorfología y el paisaje del lugar afectando la flora y fauna asociada, sin olvidar la afección por emisión continua e intermitente de ruidos, gases y polvo derivado del tráfico.
- Otras implicancias asociadas directamente con la construcción de la vía, deberán ser tomadas en consideración como el arrojado incontrolado en muchos casos de materiales sobrantes diversos, los que serán depositados en lugares expresamente destinados para tal fin.

## 2.4.2 PROGRAMA DE MONITOREO

El programa de seguimiento y/o monitoreo ambiental consiste en efectuar acciones orientadas a evitar y prevenir las posibles alteraciones que pudieran ocurrir como consecuencia de la ejecución de los trabajos de rehabilitación y mejoramiento de la carretera para los componentes aire y agua, así como un control de ruidos.

### Calidad del Aire

En la calidad de aire se evaluará parámetros como dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), óxido de nitrógeno (NO), monóxido de carbono (CO), dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), hidrocarburos (HC), ozono (O<sub>3</sub>) y plomo (Pb), estos valores estarán en el rango permisible de acuerdo al Reglamento de Estándares Nacionales de la calidad del Aire.

Tener presente que los estándares de las emisiones de polvo en el aire, con el fin de garantizar la salud pública, los valores promedios para 24 horas de material particulado en suspensión deben de estar por debajo de 400 µg/m<sup>3</sup> a condiciones de referencia (25° C y 760 mm de Hg). Se comprobará la calidad del

aire, en el área de instalación de la planta de chancado, de asfalto, de concreto y en las canteras.

**Puntos de monitoreo:** Se deberá establecer 3 puntos de monitoreo: cantera cascajal (planta de chancado), planta de asfalto y planta de concreto

**Parámetros:** Para el caso de las plantas de chancado, solo se monitoreará la cantidad de material particulado (PM10) generado por las actividades extractivas en las canteras y en la planta de chancado y la emisión de gases de combustión de características tóxicas provenientes de las Plantas de Asfalto y Concreto; los cuales son: SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, CO. No es necesario realizar la medición de los otros compuestos (O<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>S, Pb) que menciona el Decreto Supremo N°074-2001-PCM (Estándares Nacionales de Calidad del Aire), debido a que estos son producidos por las plantas de asfalto y concreto, en cantidades despreciables, por lo que su monitoreo se hace innecesario.

Se realizará según las formas y métodos de análisis establecidos en el Decreto Supremo N°074-2001-PCM (Estándares Nacionales de Calidad del Aire)

### **Calidad del Agua**

Se deberá monitorear todos los cursos de agua que podrían verse contaminados o afectados por las labores propias de la obra, principalmente por material particulado proveniente de las actividades realizadas en las canteras y en las plantas de chancado o por otros contaminantes como grasas, aceites o combustibles provenientes de las maquinarias y vehículos.

Se tendrá en cuenta la tabla de valores permisibles para la calidad de agua conforme al reglamento de la ley general de aguas.

**Puntos de monitoreo:** Para el análisis de la calidad de agua se considerará la fuente de agua del Río Cañete ubicada en el km 74, que si bien se encuentra al final del tramo en estudio, se considera importante por formar parte del abastecimiento para la obra.

**Parámetro:** Los parámetros a monitorearse son: aceites y grasas, pH, conductividad, sulfatos, dureza total, sólidos totales disueltos, sólidos sedimentables, sólidos totales suspendidos, sólidos totales.

Se recomienda utilizar como referencia los valores máximos permisibles según lo establecido en el Reglamento de la Ley General de Aguas, para la Clase III (Decreto Supremo N°007-83-SA, modificado por Decreto Supremo N°003-2003-SA).

### **Monitoreo de nivel sonoro**

**Puntos de monitoreo:** Se realizará el monitoreo del nivel sonoro a fin de prevenir la emisión de altos niveles de ruido que puedan afectar la salud y la tranquilidad de los trabajadores de la obra. Se monitorearán los niveles ambientales de ruido en dos puntos de control, uno de ellos en el área donde se realizan las actividades relacionadas a la construcción y el otro a una distancia entre 100m y 200m, según lo recomiende el Supervisor Ambiental. Las horas del día en que debe hacerse el monitoreo será en la mañana entre las 7:30am-9:00am y en la tarde entre las 2:pm a 4:00pm por presentar mayor IMD horario. Dichos gráficos se presentan en el anexo.

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

### **2.4.3 PROGRAMA DE CONTINGENCIAS**

Estas medidas están referidas a las acciones que se deben ejecutar para prevenir o controlar riesgos o posibles accidentes y desastres que pudieran ocurrir en las estructuras, en las pistas y en el área de influencia de la vía de transporte, durante la etapa de construcción.

Por otro lado, contiene las medidas más convenientes para contrarrestar los efectos que se puedan generar por la ocurrencia de eventos asociados o

fenómenos de orden natural y a emergencias producidas por imponderables que suelen ocurrir por diferentes factores.

### **Procedimientos de notificación y comunicación**

Toda contingencia una vez ocurrida, deberá ser informada a la Oficina de Control Ambiental, sobre los pormenores indicando el lugar preciso donde han ocurrido los hechos. Asimismo, se comunicará a Defensa Civil, al IPSS o centros de salud más cercanos, a las autoridades policiales y municipales correspondientes.

Se deberá establecer los procedimientos más rápidos y efectivos de comunicaciones entre el personal de la zona de emergencia y el personal ejecutivo de la Empresa Constructora, reservando líneas o canales de comunicaciones libres para el uso de las áreas de seguridad.

Establecer el procedimiento interno para comunicar la emergencia a la entidad correspondiente y si se tratara de la salud de los trabajadores se establecerá el sistema en que se reportará al Ministerio de Trabajo y Promoción Social.

Asignar representantes de la Empresa para que participen en las coordinaciones permanentes con autoridades locales y regionales. En particular con las encargadas de las acciones de Defensa Civil, a fin de contar con planes de emergencia o contingencia para atender de manera conjunta los desastres o siniestros, otorgándoles las facultades necesarias y el apoyo para su efectiva ejecución.

Identificar y señalizar las áreas susceptibles de probables accidentes, así como, de las rutas alternas a seguir por los conductores en caso de producirse fracturas, hundimientos, huaycos que afecten la vía de transporte.

Establecer los mecanismos de comunicación en caso de emergencias a los pobladores de las áreas posibles de ser afectadas, a fin de que procedan a la evacuación oportuna hacia lugares más seguros y predeterminados.

#### **2.4.4 PROGRAMA DE ABANDONO DE OBRA Y RESTAURACIÓN**

El Programa de Abandono y Restauración está referido a las acciones y medidas que se debe realizar después de que la empresa constructora haya culminado todas las obras de mantenimiento periódico, para el efecto se dispondrá de un

equipo de trabajo, que en base a un plan de desmantelamiento de estas instalaciones utilizadas para la rehabilitación, efectuará dicha labor.

Para este programa se plantea las siguientes actividades:

**Limpieza de área afectada:** tanto para el área de campamento, cantera, botadero, planta de asfalto como en toda la zona de trabajo.

**Revegetación:** Restauración y revegetación de las áreas afectadas por extracción de materiales (canteras), instalación de campamentos, patios de máquinas, caminos de acceso, planta de asfalto, y establecimiento de Depósitos de Materiales Excedentes.

**Restauración de área afectada por campamento y patio de maquinas:** restauración de todas las superficies que han sido ocupadas por campamentos y patio de maquinas, tratando de no alterar su contorno natural.

**Reacondicionamiento de suelos:** viene a ser la derivación del material que no se ha usado hacia los DME.

**Restauración de área afectada por caminos de acceso:** tratando de no alterar la topografía del lugar, los cambios bruscos en la superficie deberán ser suavizados conforme fue encontrado en la etapa inicial.

Aparte de las actividades mencionadas, el programa de abandono y restauración deberá cumplir las siguientes medidas.

- Los lugares que seleccione este equipo de trabajo, como botadero, para el retiro del material inservible de las instalaciones, deberá ser rigurosamente seleccionado, a fin de no interferir en el equilibrio del medio ambiente, no debiendo estar localizados en áreas frágiles, en zonas muy próximas a las vías y centros poblados.
  
- Al efectuar el retiro del material, lo hará por rutas previamente seleccionadas, las cuales tendrán la respectiva señalización.

- Las instalaciones de campamentos, almacenes y patios de máquinas serán retiradas. El material servible (calaminas, maderas, etc.) podrá ser donado a los asentamientos más próximos y el material inservible, dispuesto en el botadero.
- Los pisos de campamentos, almacenes y patios de máquinas serán demolidos y retirados; además, estas áreas se limpiarán, y el material sobrante resultante se dispondrá en el botadero.
- Los depósitos de materiales excedentes tratarán de ubicarse en depresiones naturales, pero si estas no existieran, deberán disponerse en lugares planos, o en laderas ligeramente onduladas. Para que no ocurra deslizamiento en los taludes del depósito de materiales excedentes, su construcción tendrá que realizarse formando banquetas y compactando debidamente el material. Adicionalmente, se podrá disponer en la superficie, material orgánico proveniente de las excavaciones de las obras, de tal forma, que se creen las condiciones favorables para su restauración.

#### **2.4.5 PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL**

La orientación de este programa está dirigida principalmente para el personal de obra y población en general. La Empresa concesionaria deberá organizar charlas de educación y capacitación ambiental dirigida a todo el personal técnico y obrero que trabajará en la obra, proporcionándoles materiales didácticos, de manera que éstos tomen conciencia de la importancia que tiene la protección de los recursos naturales en la zona del Proyecto. Además circulara por toda la zona, afiches y volantes con mensajes puntuales que despierten la conciencia de la población.

## CAPITULO III: EXPEDIENTE TÉCNICO

### 3.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

#### GENERALIDADES

El trabajo mostrado a continuación es la elaboración del expediente técnico correspondiente al “Monitoreo de Serviciabilidad de la Carretera Cañete – Yauyos del km 69+000 al Km 74+000” – Estudio de Impacto Ambiental, mediante la evaluación cualitativa y cuantitativa de los daños presentados con el objetivo de corregirlos y/o mitigarlos mediante un monitoreo continuo que garanticen las buenas condiciones de transitabilidad con un mantenimiento periódico para un periodo de concesión de 7 años.

#### Descripción de la zona de estudio:

La zona en estudio pertenece al tramo Zúñiga - Dv. Yauyos, que se inicia en la localidad de Zúñiga (Km. 58+405), ubicada a 821 m.s.n.m. y finaliza en la localidad de Magdalena (Km. 128+805), a 2289 m.s.n.m. presenta una orografía accidentada con pendientes hasta 9%.

**Km 69 + 020:** aquí se aprecia material de roca suelta que cae desde la pendiente arriba del talud y en el que se acumula fácilmente los desechos

**Km 69 + 060:** en esta progresiva se pudo verificar la alteración de la cobertura vegetal que crece en el borde del talud y ocasiona molestias de visualización en la carretera, necesita ser eliminado, lo que ocasiona alteración de la flora, además de presentar desechos no biodegradables que dañan el ambiente.

**Km 69 + 180:** aquí se aprecia la alteración de la topografía por actividades de corte.

**Km 70 + 000:** Material rocoso suelto que ha caído del talud, empañando la carretera.

**Km 70 + 300:** Zona que necesita revegetar para contribuir al establecimiento y supervivencia de la fauna.

En la figura 12 (pág. 91) del anexo se muestran las fotos y las observaciones realizadas durante la visita de campo a la zona en estudio en el aspecto ambiental.

## **3.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA EL PROGRAMA DE ABANDONO Y RESTAURACIÓN.**

### **A) Limpieza del área afectada**

#### **Descripción**

Esta partida consiste en limpiar todos los materiales desechados en el campamento, patio de maquinas, cantera, botadero, planta de asfalto y en toda la zona de trabajo, tales como: restos de aceites, asfalto, grasas y combustibles, suelos contaminados y otros residuos producto del mantenimiento de las máquinas.

Todos los desechos como consecuencia del levantamiento del campamento y patio de maquinas serán trasladados al depósito de material excedente previamente acondicionado, de modo que el ambiente quede libre de residuos.

Los aceites usados producto del mantenimiento de la maquinaria y demás vehículos de obra, deben ser almacenados en recipientes herméticos tan pronto sean generados.

El cierre del silo se realizara una vez concluida la obra, utilizando para ello el material que fue excavado al hacer el silo para luego compactarlo.

#### **Método de Medición**

La medición es por (M2). Cuando el campamento y patio de máquinas hayan sido retirados y éste concluido el tratamiento ambiental de las áreas.



## Base de Pago

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

## B) Revegetación

### Descripción

Esta partida consiste en la siembra de especies locales en la superficie utilizada como emplazamiento del campamento, patio de máquinas, canteras, planta de asfalto, caminos de acceso y todas aquellas zonas en el entorno de trabajo que hayan sido afectadas.

Los materiales que componen esta partida son:

- Especies vegetales de la zona o foráneas (vetiver)
- Agua para riego adecuado hasta producirse el prendimiento de la planta.
- Abono.

### Ejecución

La partida comprende las siguientes actividades:

- Preparación de la superficie donde se realizará la siembra, mediante el rastrillado manual.
- El material así suelto y sobre el que se colocará la planta, deberá estar constituido por suelo fino adecuado para tal efecto; los tamaños más gruesos serán retirados manualmente o con herramientas apropiados, en el proceso del rastrillado.
- Colocación de la plántula y cubierta con el mismo material de la zona de siembra.
- Riego de la zona sembrada hasta que se produzca el prendimiento de las plantas.

### **Método de Medición**

La medición se efectuará en M2. de acuerdo al avance porcentual que será determinado por el Supervisor.

### **Base de Pago**

La cantidad así medida será pagada según el precio unitario del presupuesto constituyendo dicho precio y pago de compensación total por el suministro de materiales, mano de obra, equipo, herramientas y cualquier actividad e imprevisto necesario para la completa ejecución de la partida.

## **C) Restauración de área afectada por campamento y patio de maquinas**

### **Descripción**

Esta partida consiste en realizar el renivelado del terreno alterado por el emplazamiento del campamento y patio de maquinas. Las zonas que hayan sido compactadas en el área deben ser humedecidas y el suelo removido, acondicionándolo de acuerdo al paisaje circundante.

### **Método de Medición**

La medición es por (M2). Cuando los terrenos correspondiente al campamento y patio de máquinas hayan sido renivelados.

### **Base de Pago**

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

## **D) Restauración de área afectada por caminos de acceso**

### **Descripción**

Esta partida consiste en realizar el renivelado del terreno alterado por la habilitación de caminos de acceso. Las zonas que hayan sido compactadas en el área deben ser humedecidas y el suelo removido, acondicionándolo de acuerdo al paisaje circundante.

### **Método de Medición**

La medición es por (M2). Cuando el área correspondiente a los caminos de acceso sido renivelados.

### **Base de Pago**

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

## **E) Reacondicionamiento de suelos en canteras y planta de asfalto.**

### **Descripción**

Este trabajo consistirá en restaurar el área disturbada durante la extracción de materiales de la cantera renivelando de acuerdo al paisaje circundante, además aquellas que hayan sido compactadas, deberán ser humedecidas y removidas acondicionándolo de acuerdo al entorno. Es obligación del Residente de Obra llevarlo a cabo, una vez concluida la obra.

### **Método de Medición**

La medición será por M2 de superficie reacondicionada, de acuerdo al avance porcentual que será determinado por el Supervisor.

### Base de Pago

Se efectuará al precio indicado en el presupuesto, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa por toda la mano de obra, equipo y herramientas, incluidos los imprevistos para la ejecución de la partida.

### 3.3 COSTOS Y PRESUPUESTOS

#### 3.3.1 SUSTENTACIÓN DE METRADOS

#### ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

1	PROGRAMA DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACION	UND	LONGITUD	ANCHO	CANTIDAD	COST UNIT \$/	TOTAL
1.10	RIEGO DE ZONA DE TRABAJO PARA MITIGAR LA CONTAMINACION-POLVO(Incl. Costo de agua y transporte de agua)	M	300	1	300	4.0	1185
1.20	EQUIPOS DE LIMPIEZA DE RESIDUOS EN MAQUINARIA	UND	18	1	18	72.9	1312.02
1.30	LIMPIEZA DE AREA AFECTADA	M2	60	18	1080	2.5	2667.6
1.40	REVEGETACION	M2	65	16	1040	1.5	1518.4
1.50	COLOCACION DE SEÑALES PREVENTIVAS	UND	6	1	6	429.1	2574.4
					<b>COSTO TOTAL</b>	<b>S./</b>	<b>9257.4</b>

2.00	PROGRAMA DE ABANDONO Y RESTAURACION	UND	LONGITUD	ANCHO	CANTIDAD	COST UNIT S/	TOTAL
2.1.0	METRADO DE CAMPAMENTO						
2.1.1	LIMPIEZA DE AREA AFECTADA	M2	60	18.67	1120	2.5	2766.9
2.1.2	REVEGETACION	M2	60	16	960	1.5	1401.6
2.1.3	RESTAURACION DE AREA AFECTADA POR CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS	M2	65	18.67	1214	1.8	2199.3
							6367.8
2.2.0	METRADO DE CANTERA						
2.2.1	LIMPIEZA DE AREA AFECTADA	M2	40	10	400	2.5	988.0
2.2.2	REACONDICIONAMIENTO DE SUELOS	M2	40	40	1600	0.8	1264.0
2.2.3	REVEGETACION	M2	40	40	1600	1.5	2336.0
							4588.0
2.3.0	METRADO DE BOTADERO						
2.3.1	LIMPIEZA DE AREA AFECTADA	M2	50	25	1250	2.5	3087.5
2.3.2	REVEGETACION	M2	50	20	1000	5.1	5100.0
							8187.5
2.4.0	METRADO DE CAMINO DE ACCESO						
2.4.1	RESTAURACION DE AREA AFECTADA POR CAMINOS DE ACCESO	M2	400	7	2800	2.2	6272.0
2.4.2	REVEGETACION	M2	400	7	2800	1.5	4088.0
							10360.0
2.5.0	METRADO DE PLANTA DE ASFALTO						
2.5.1	LIMPIEZA DE AREA AFECTADA	M2	65	18	1170	2.5	2889.9
2.5.2	REACONDICIONAMIENTO DE SUELOS	M2	20	20	400	0.8	316.0
2.5.3	REVEGETACION	M2	20	20	400	1.5	584.0
							3789.9
					<b>COSTO TOTAL</b>	<b>S/</b>	<b>33293.2</b>

3.00	PROGRAMA DE CONTINGENCIA	RESPONSABLE DE LA EJECUCION	CANTIDAD/AÑO	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL S/
3.10	EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS	Contratista	1	4550	4550
3.20	EQUIPO CONTRA INCENDIO DE LA VIA	Contratista	1	500	500
3.30	EQUIPO DE COMUNICACIONES	Contratista	1	1500	1500
			<b>COSTO TOTAL</b>	<b>S/</b>	<b>6550</b>

## ETAPA DE OPERACIÓN - MANTENIMIENTO PERIÓDICO

1.00	PROGRAMA DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN	UND	LONGITUD	ANCHO	CANTIDAD	COST UNIT S/	TOTAL
1.10	MITIGAR LA CONTAMINACION-POLVO(Inc. Costo de agua y transporte de agua)	M	300	1	300	3.95	1185
1.20	EQUIPOS DE LIMPIEZA DE RESIDUOS EN MAQUINARIA	UND	18	1	18	72.89	1312.02
1.30	LIMPIEZA DE AREA AFECTADA	M2	60	18	1080	2.47	2667.6
1.40	REVEGETACION	M2	65	16	1040	1.46	1518.4
1.50	COLOCACION DE SEÑALES PREVENTIVAS	UND	6	1	6	429.07	2574.42
					<b>COSTO TOTAL</b>	<b>S/</b>	<b>9257.44</b>

2.00	PROGRAMA DE ABANDONO Y RESTAURACION	UMD	LONGITUD	ANCHO	CANTIDAD	COST UNIT S/	TOTAL
2.1.0	METRADO DE CAMPAMENTO						
2.1.1	LIMPIEZA DE AREA AFECTADA	M2	55	18.67	1027	2.47	2536.3
2.1.2	REVEGETACION	M2	55	16	880	1.46	1284.8
2.1.3	RESTAURACION DE AREA AFECTADA POR CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS	M2	60	18.67	1120	1.8123	2030.1
							5851.3
2.2.0	METRADO DE CANTERA						
2.2.1	LIMPIEZA DE AREA AFECTADA	M2	30	10	300	2.47	741.0
2.2.2	REACONDICIONAMIENTO DE SUELOS	M2	30	30	900	0.79	711.0
2.2.3	REVEGETACION	M2	30	30	900	1.46	1314.0
							2766.0
2.3.0	METRADO DE BOTADERO						
2.3.1	LIMPIEZA DE AREA AFECTADA	M2	35	25	875	2.47	2161.3
2.3.2	REVEGETACION	M2	30	20	600	1.46	878.0
							3037.3
2.4.0	METRADO DE CAMINO DE ACCESO						
2.4.1	RESTAURACION DE AREA AFECTADA POR CAMINOS DE ACCESO	M2	250	4	1000	2.24	2240.0
2.4.2	REVEGETACION	M2	250	4	1000	1.46	1460.0
							3700.0
2.5.0	METRADO DE PLANTA DE ASFALTO						
2.5.1	LIMPIEZA DE AREA AFECTADA	M2	45	15	675	2.47	1667.3
2.5.2	REACONDICIONAMIENTO DE SUELOS	M2	20	18	360	0.79	284.4
2.5.3	REVEGETACION	M2	20	18	360	1.46	525.6
							2477.3
					COSTO TOTAL	S./	17831.8

3.00	PROGRAMA DE CONTINGENCIA	RESPONSABLE DE LA EJECUCION	CANTIDAD /AÑO	COSTO UNITARIO S/	COSTO TOTAL S/
3.10	EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS	Contratista	1	4550	4550
3.20	EQUIPO CONTRA INCENDIO DE LA VIA	Contratista	1	500	500
3.30	EQUIPO DE COMUNICACIONES	Contratista	1	1500	1500
			COSTO TOTAL	S./	6550

## ETAPA DE OPERACIÓN - MANTENIMIENTO RUTINARIO

1.00	ELIMINACION DE MATERIAL ORGANICO E INORGANICO	UNID	LONGITUD	ANCHO	ALTURA	VOLUMEN	COST UNIT	PARCIAL	CANTIDAD/ AÑO	COSTO TOTAL
		M3	600	1	0.05	30	1.43	42.9	48	2059

2.00	PROGRAMA DE EDUCACION Y CAPACITACION AMBIENTAL	RESPONSABLE DE LA EJECUCION	CANTIDAD/AÑO	COSTO UNITARIO S/	COSTO TOTAL S/
2.1	EDUCACION Y CAPACITACION AMBIENTAL A LOS POBLADORES DEL AREA DE INFLUENCIA	CONTRATISTA	2	2470	4940
2.2	PROPAGANDA DE AFICHES Y VOLANTES	CONTRATISTA	2	415	830
			COSTO TOTAL	S/	5770

3.00	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	RESPONSABLE DE LA EJECUCION	CANTIDAD/AÑO	COSTO UNITARIO S/	COSTO TOTAL S/
3.1	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	CONTRATISTA	4	3280	13120
			COSTO TOTAL	S/	13120

### 3.3.2 ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

OBRA: **Monitoreo de Cambio de Estándar de la carretera Cañete - Yaugos - Huancayo**  
 CLIENTE: **PROVIAS NACIONAL**  
 TRAMO: **Km 069+000 al Km 074+000**

#### ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

9.01	RIEGO EN ZONA DE TRABAJO PARA MITIGAR CONTAMINACION POR POLVO						
Rendimiento	600	M/DIA	Costo Unitario Directo			M	S/ 3.95
Descripcion Insumo		Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	Sub Total
<i>Mano de Obra</i>							
PEON		HH	2.00	0.0267	S/ 12.49	S/ 0.33	
CAPATAZ		HH	0.10	0.0013	S/ 16.75	S/ 0.02	S/ 0.36
<i>Equipos y Herramientas</i>							
HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	S/ 0.36	S/ 0.02	S/ 0.02
<i>Subpartidas</i>							
AGUA PARA LA OBRA		m3		0.2000	S/ 17.86	S/ 3.57	S/ 3.57
COSTO DIRECTO						S/	3.95

9.02	EQUIPO DE LIMPIEZA DE RESIDUOS EN MAQUINARIA						
Rendimiento	7.00	UND/DIA	Costo Unitario Directo			UND	S/ 72.89
Descripcion Insumo		Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	Sub Total
<i>Mano de Obra</i>							
OFICIAL		HH	1.00	1.1429	S/ 13.49	S/ 15.42	
PEON		HH	2.00	2.2857	S/ 12.49	S/ 28.55	
CAPATAZ		HH	0.10	0.1143	S/ 16.75	S/ 1.91	S/ 45.88
<i>Equipos y Herramientas</i>							
HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	S/ 45.88	S/ 2.29	
BOMBA DE AGUA 6 HP		HM	1	1.1429	S/ 6.00	S/ 6.86	S/ 9.15
<i>Subpartidas</i>							
AGUA PARA LA OBRA		m3		1.0000	S/ 17.86	S/ 17.86	S/ 17.86
COSTO DIRECTO						S/	72.89

<b>9.03 RESTAURACION DE AREA AFECTADA POPR CAMINOS DE ACCESO</b>							
Rendimiento	1200.00	M2/DIA	Costo Unitario Directo			M2	S/. 2.24
<b>Descripcion Insumo</b>		<b>Und</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Parcial</b>	<b>Sub Total</b>
<i>Mano de Obra</i>							
OFICIAL		HH	1.00	0.007	S/. 13.49	S/. 0.09	
PEON		HH	2.00	0.013	S/. 12.49	S/. 0.17	S/. 0.26
<i>Equipos y Herramientas</i>							
HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.0500	S/. 0.26	S/. 0.01	
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP		HM	0.5	0.0033	S/. 264.04	S/. 0.88	
CAMION VOLQUETE 125-155 HP 3 Y		HM	0.5	0.0033	S/. 238.03	S/. 0.79	
CARGADOR SILLANTAS 125-155 HP 3 Y3D		HM	0.25	0.0017	S/. 179.30	S/. 0.30	S/. 1.99
<b>COSTO DIRECTO</b>						S/.	<b>2.24</b>

<b>9.04 REVEGETACION</b>							
Rendimiento	4000.00	M2/DIA	Costo Unitario Directo			M2	S/. 1.46
<b>Descripcion Insumo</b>		<b>Und</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Parcial</b>	<b>Sub Total</b>
<i>Mano de Obra</i>							
CAPATAZ		HH	1.00	0.002	S/. 16.75	S/. 0.03	
PEON		HH	4.00	0.008	S/. 12.49	S/. 0.10	S/. 0.13
<i>Equipos y Herramientas</i>							
HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.0500	S/. 0.13	S/. 0.01	
SUBPARTIDAS-PLANTACIONES		M2		1.0000	S/. 1.32	S/. 1.32	S/. 1.33
<b>COSTO DIRECTO</b>						S/.	<b>1.46</b>

<b>PLANTACIONES</b>							
Rendimiento	250.00	M2/DIA	Costo Unitario Directo			M2	S/. 1.32
<b>Descripcion Insumo</b>		<b>Und</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Parcial</b>	<b>Sub Total</b>
<i>Mano de Obra</i>							
CAPATAZ		HH	0.10	0.003	S/. 16.75	S/. 0.05	
PEON		HH	3.00	0.096	S/. 12.49	S/. 1.20	S/. 1.25
<i>Equipos y Herramientas</i>							
HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.0500	S/. 1.25	S/. 0.06	S/. 0.06
<b>COSTO DIRECTO</b>						S/.	<b>1.32</b>

<b>9.05 REACONDICIONAMIENTO DE SUELOS EN CANTERA</b>							
Rendimiento	4000.0000	M2/DIA	Costo Unitario Directo			M2	0.7871
<b>Descripcion Insumo</b>		<b>Und</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Parcial</b>	<b>Sub Total</b>
<i>Mano de Obra</i>							
OPERARIO		HH	1.0000	0.0020	14.6600	0.0293	
PEON		HH	4.0000	0.0080	12.4900	0.0999	0.1292
<i>Equipos y Herramientas</i>							
HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.0500	0.1292	0.0065	
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP		Hm	1.0000	0.0020	264.0400	0.5281	0.5345
<i>SUBPARTIDAS</i>							
TRANSPORTE DE AGUA P / BOTADEROS		M3		0.0180	6.8500	0.1233	0.1233
<b>COSTO DIRECTO</b>						S/.	<b>0.7871</b>

<b>9.06 LIMPIEZA DE AREA AFECTADA</b>							
Rendimiento	2000.0000	M2/DIA	Costo Unitario Directo			M2	2.4661
<b>Descripcion Insumo</b>		<b>Und</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio</b>	<b>Parcial</b>	<b>Sub Total</b>
<i>Mano de Obra</i>							
OPERARIO		HH	0.1000	0.0004	14.6600	0.0059	
PEON		HH	4.0000	0.0160	12.4900	0.1998	0.2057
<i>Equipos y Herramientas</i>							
HERRAMIENTAS MANUALES		HM		0.0500	0.2057	0.0103	
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP		HM1	1.0000	0.0040	264.0400	1.0562	
CAMION VOLQUETE 6 X 4330 HP 10M3		HM1	1.0000	0.0040	200.0000	0.8000	1.8664
<i>Subpartidas</i>							
AGUA PARA COMPACTACION		M3		0.0500	7.8800	0.3940	0.3940
<b>COSTO DIRECTO</b>						S/.	<b>2.4661</b>



9.07 LIMPIEZA DE PLANTA DE ASFALTO							
Rendimiento	2000.0000	M2/DIA	Costo Unitario Directo			M2	2.4661
Descripcion Insumo		Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	Sub Total
<b>Mano de Obra</b>							
OPERARIO		HH	0.1000	0.0004	14.6600	0.0059	
PEON		HH	4.0000	0.0160	12.4900	0.1998	0.2057
<b>Equipos y Herramientas</b>							
HERRAMIENTAS MANUALES		HM		0.0500	0.2057	0.0103	
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP		HM	1.0000	0.0040	264.0400	1.0562	
CAMION VOLQUETE 6 X 4330 HP 10M3		HM	1.0000	0.0040	200.0000	0.8000	1.8664
<b>Subpartidas</b>							
AGUA PARA COMPACTACION		M3		0.0500	7.8800	0.3940	0.3940
COSTO DIRECTO						S/	2.4661

9.08 RESTAURACION DE AREA AFECTADA POR CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS							
Rendimiento	2200.0000	M2/DIA	Costo Unitario Directo			M2	1.8123
Descripcion Insumo		Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	Sub Total
<b>Mano de Obra</b>							
CAPATAZ		HH	1.0000	0.0036	16.7500	0.0609	
PEON		HH	4.0000	0.0145	12.4900	0.1817	0.2426
<b>Equipos y Herramientas</b>							
HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.0500	0.2426	0.0121	
CAMION VOLQUETE 6 X 4330 HP 10 M3		HM	1.0000	0.0036	127.9300	0.4652	
RODILLO LISO VIBR AUTOP 70-100 HP 7-9 T		HM	1.0000	0.0036	62.2800	0.2265	
CARGADOR S/ LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 YD3		HM	1.0000	0.0036	87.6900	0.3189	
MOTONIVELADORA DE 125 HP		HM	1.0000	0.0036	130.0000	0.4727	1.4954
<b>Subpartidas</b>							
TRANSPORTE DE AGUA P / RESTAURACION		M3		0.0120	6.1900	0.0743	0.0743
COSTO DIRECTO						S/	1.8123

9.09 SENALIZACION AMBIENTAL PREVENTIVA							
Rendimiento	20.0000	UND/DIA	Costo Unitario Directo			UND	429.0699
Descripcion Insumo		Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	Sub Total
<b>Mano de Obra</b>							
CAPATAZ		HH	1.0000	0.4000	16.7500	16.7500	
OFICIAL		HH	1.0000	0.4000	13.4900	13.4900	
PEON		HH	10.0000	4.0000	12.4900	12.4900	42.7300
<b>MATERIALES</b>							
PERNOS 1/4" X 2 /12"		UND		2.0000	2.0000	4.0000	
SOLDADURA (AWS E6011)		KG		0.0700	8.6700	0.6069	
PINTURA REFLECTORIZANTE		GL		0.2800	49.0000	13.7200	
PINTURA ESMALTE		GL		0.2800	62.3400	17.4552	
PINTURA ANTICORROSIVA		GL		0.4600	22.5800	10.3868	
PLANCHA GALVANIZADA DE 1/16"		M2		0.2800	51.7500	14.4900	
TUB. FIERRO NEGRO DE 2" X 6 m		UND		3.0000	76.8000	230.4000	291.0589
<b>EQUIPOS</b>							
HERRAMIENTAS MANUAL		%MO		0.0500	21.1200	1.0560	
MOTOSOLDADORA		HM	0.2500	0.2000	29.2000	5.8400	6.8960
<b>SUBPARTIDAS</b>							
EXCAVACION Y COLOCACION				0.5000	71.4000	35.7000	
CONCRETO CICLOPEO F C = 140 Kg./cm2 + 30% PG		M3		0.5000	105.3700	52.6850	88.3850
COSTO DIRECTO						S/	429.0699

9.10 EDUCACION Y CAPACITACION AMBIENTAL A LA POBLACION							
Descripcion Insumo		Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	Sub Total
<b>Mano de Obra</b>							
ESPECIALISTA EN CHARLAS AMBIENTALES		HH		1.000	S/ 1.200.00	S/ 1.200.00	
ASISTENTE		HH		1.000	S/ 500.00	S/ 500.00	S/ 1.700.00
<b>Equipos y Herramientas</b>							
EQUIPOS MULTIMEDIA		GLB		1.000	S/ 380.00	S/ 380.00	
FOLLETOS, OTROS		GLB		1.000	S/ 80.00	S/ 80.00	
ALQUILER DE LOCAL, MESA Y SILLAS		GLB		1.000	S/ 250.00	S/ 250.00	
REFRIGERIO		GLB		1.000	S/ 60.00	S/ 60.00	S/ 770.00
COSTO DIRECTO						S/	2.470.00

En el costo del especialista en charlas se esta considerando viaticos por alimentos, hospedaje y pasajes de la zona

9.11		PROPAGANDA DE AFICHES, VOLANTES Y DIPTICOS					Costo Unitario Directo	GLB	S/. 415.00
Descripcion Insumo	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	Sub Total			
<i>Equipos y Herramientas</i>									
REPARTIDOR	UND		2 000	S/. 30.00	S/ 60.00				
AFICHES	UND		10 000	S/ 3.00	S/ 30.00				
VOLANTES	MILLAR		0.500	S/ 250.00	S/ 125.00				
DIPTICOS	MILLAR		0.500	S/ 400.00	S/ 200.00	S/ 415.00			
COSTO DIRECTO								S/	415.00

Estos seran repartidos de preferencia en los seis centros poblados adyacentes a la carretera

9.12		EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS					Costo Unitario Directo	GLB	S/. 4.550.00
Descripcion Insumo	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	Sub Total			
<i>Mano de Obra</i>									
MEDICAMENTOS DE PRIMEROS AUXILIOS	GLB		1 000	S/ 1.000.00	S/ 1.000.00				
MATERIAL PRIMEROS AUXILIOS	GLB		1 000	S/ 1.500.00	S/ 1.500.00	S/ 2.500.00			
<i>Equipos y Herramientas</i>									
CAMILLA Y TABLILLAS	UND		2.000	S/ 1.000.00	S/ 2.000.00				
MEGAFONOS	UND		1.000	S/ 50.00	S/ 50.00				
UNIDAD MOVIL(*)	UND		0.000	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 2.050.00			
COSTO DIRECTO								S/	4550.00

(\*) El concesionario designara un vehiculo para que sea utilizado en caso de emergencia

9.13		EQUIPO DE COMUNICACIONES					Costo Unitario Directo	GLB	S/. 1.500.00
Descripcion Insumo	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	Sub Total			
<i>Equipos y Herramientas</i>									
RADIO TRANSMISOR	UND		1	S/ 1.000.00	S/ 1.000.00				
EQUIPO DE COMUNICACIONES	UND		2	S/ 250.00	S/ 500.00	S/ 1.500.00			
COSTO DIRECTO								S/	1500.00

9.14		EQUIPO CONTRA INCENDIO					Costo Unitario Directo	GLB	S/. 500.00
Descripcion Insumo	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	Sub Total			
<i>Equipos y Herramientas</i>									
EXTINTORES	UND		2.0000	S/ 250.00	S/ 500.00	S/ 500.00			
COSTO DIRECTO								S/	500.00

9.15		PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL					Costo Unitario Directo	glb	S/. 3.280.00
Descripcion Insumo	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	Sub Total			
<i>Equipos</i>									
MEDIDOR DE PUREZA DEL AIRE	Und		1.0000	2000.0000	2000.0000				
MEDIDOR DE PUREZA DEL AGUA	Und		1.0000	280.0000	280.0000				
SILENCIADOR PARA MAQUINARIAS DE OBRA	Und		5.0000	200.0000	1000.0000	3280.0000			
COSTO DIRECTO								S/	3280.00

9.16		ELIMINACION DE MATERIAL ORGANICO E INORGANICO					Costo Unitario Directo	M3	S/. 1.43
Descripcion Insumo	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	Sub Total			
<i>Mano de Obra</i>									
CAPATAZ	HH	1.0000	0.0036	9.6100	0.0349				
PEON	HH	1.0000	0.0036	9.2300	0.0336	0.0685			
<i>Equipos y Herramientas</i>									
HERRAMIENTAS MANUALES	%110		0.0500	0.0685	0.0034				
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	HI.1	1.0000	0.0036	264.0400	0.9601	0.9636			
<i>Subpartidas</i>									
AGUA PARA COMPACTACION	M3		0.0500	7.8800	0.3940	0.3940			
COSTO DIRECTO								S/	1.43

El costo de movilidad incluye gasolina y chofer  
el pago de especialista debe incluir elaboracion de informe tecnico del estado de la estructura de drenaje  
Su pago incluye viaticos de alimentos y pasaje de la zona

PRESUPUESTO GENERAL						
Señores : <b>PROVIAS NACIONAL</b>						
Obra : <b>Monitoreo de Serviciabilidad de la Carretera Cañete-Yaugos</b>						
Tramo : <b>Km 069+000 al Km 074+000 - Impacto Ambiental</b>						
Departamento : <b>Lima</b>						
Provincia : <b>Cañete</b>						
Fecha : <b>Lima, 30 de octubre del 2009</b>						
ITEM	DESCRIPCION	UNO.	CANTIDAD	P.UNIT	PARCIAL	SUB TOTAL
<b>1.00</b>	<b>PROGRAMAS ASIGNADOS PARA LA ETAPA DE CONSTRUCCION</b>					
	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>					<b>S/. 49,100.65</b>
1.10	PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS	GLB	1.00	S/. 9,257.44	S/. 9,257.44	
1.20	PROGRAMA DE CONTINGENCIA	GLB	1.00	S/. 6,550.00	S/. 6,550.00	
1.30	PROGRAMA DE ABANDONO Y RESTAURACION	GLB	1.00	S/. 33,293.21	S/. 33,293.21	
<b>2.00</b>	<b>PROGRAMAS ASIGNADOS PARA LA ETAPA DE MANTENIMIENTO PERIODICO</b>					
	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>					<b>S/. 67,278.40</b>
2.10	PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y CORRECTIVAS	AÑO	2.00	S/. 9,257.44	S/. 18,514.88	
2.20	PROGRAMA DE CONTINGENCIA	AÑO	2.00	S/. 6,550.00	S/. 13,100.00	
2.30	PROGRAMA DE ABANDONO Y RESTAURACION	AÑO	2.00	S/. 17,831.76	S/. 35,663.52	
<b>3.00</b>	<b>PROGRAMAS ASIGNADOS PARA LA ETAPA DE MANTENIMIENTO RUTINARIO</b>					
	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>					<b>S/. 146,644.40</b>
3.10	ELIMINACION DE MATERIAL ORGANICO E INORGANICO	GLB	7.00	S/. 2,059.20	S/. 14,414.40	
3.20	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	GLB	7.00	S/. 13,120.00	S/. 91,840.00	
3.30	EDUCACION Y CAPACITACION AMBIENTAL	GLB	7.00	S/. 5,770.00	S/. 40,390.00	
<b>COSTO DIRECTO OBRAS PRINCIPALES S/.</b>						<b>S/. 49,100.65</b>
<b>COSTO DIRECTO MANTTO. TOTAL S/.</b>						<b>S/. 213,922.80</b>
<b>TOTAL PRESUPUESTO (PARA LOS 7 AÑOS)</b>						<b>S/. 263,023.45</b>

### 3.4 PROGRAMACIÓN DE OBRA:

La programación de obra que se muestra (cuadro 3.01) corresponde a los tiempos estimados de duración de cada una de las actividades para el tiempo de construcción.

Para la etapa de mantenimiento periódico el avance de obra se realizara de acuerdo a lo solicitado, en vista a la necesidad de rehabilitación que tenga el tramo en estudio.

**CUADRO 3.01: PROGRAMACIÓN DE OBRA**

ACTIVIDAD	ENERO-2010				FEBRERO-2010				MARZO-2010				ABRIL-2010			
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16
INICIO																
RIEGO DE ZONA DE TRABAJO PARA MITIGAR LA CONTAMINACION-POLVO																
EQUIPOS DE LIMPIEZA DE RESIDUOS EN MAQUINARIA																
LIMPIEZA DE AREA AFECTADA																
REVEGETACION																
COLOCACION DE SEÑALES PREVENTIVAS																
REACONDICIONAMIENTO DE SUELOS																
RESTAURACION DE AREA AFECTADA POR CAMINOS DE ACCESO																
ELIMINACION DE MATERIAL ORGANICO E INORGANICO																
PROGRAMA DE CONTINGENCIA																
PROGRAMA DE EDUCACION Y CAPACITACION AMBIENTAL																
PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL																

## CONCLUSIONES

- Según los resultados de cuantificación obtenidos con la matriz de impactos, se concluye que se logra la conservación ambiental, objetivo principal del presente trabajo, tanto en las etapas de construcción como de mantenimiento periódico y rutinario, arrojando valores para cada uno de los componentes ambientales por debajo de 24, por lo que para dicho puntaje, y según la calificación de impactos, pertenecen al rango de impactos no significativos.
- Los impactos: alteración de la calidad de aire (emisión de partículas y gases), agua y alteración de niveles de ruido, no resultan significativos para la población local en la etapa de construcción, según los resultados de cuantificación por la matriz.
- Durante la etapa de operación y mantenimiento de la vía, se producirán una serie de impactos positivos de importancia para el desarrollo de la economía local y regional, impulsando las actividades agrícolas y comerciales.
- El proyecto de ampliación y mejoramiento del tramo en estudio, producirá un aumento de tráfico, tanto en pasajeros como en carga, lo que permitirá bajar los costos de reducción del tiempo y ahorro en combustible, en consecuencia el nivel de vida se incrementará por una mayor productividad.
- En la etapa de construcción y mantenimiento solo se produce un ligero incremento en el nivel de empleo, como impacto positivo.
- Se concluye que los impactos negativos no constituyen ninguna restricción para la ejecución del proyecto.

## RECOMENDACIONES

- Se recomienda que los impactos negativos identificados, sean monitoreados tanto en la etapa de construcción como de operación, mediante la implementación de las medidas de prevención y control, de acuerdo a los lineamientos del Plan de Manejo Ambiental, con el fin de evitar posibles alteraciones en los componentes ambientales.
- Se recomienda prestar especial atención a los componentes ambientales de aires, agua y ruido para que continúen resultando impactos no significativos a la población local, mediante el monitoreo estricto a la zona de estudio.
- Para impulsar las actividades agrícolas y comerciales, se recomienda prestar la debida capacitación a la población local, motivarlos a invertir para mejorar sus tierras, mediante el financiamiento con bancos, para que así obtengan mayor rentabilidad y mejor calidad en la producción; de la misma forma en el aspecto comercial.
- Debido al mejoramiento del tramo en estudio, contribuirá a un aumento de tráfico, se recomienda preparar y difundir en la población local, el Manual de Educación Vial.
- 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.
- Si bien el empleo se beneficiará con el aumento de mayores puestos de trabajo, se recomienda en lo posible que la mano de obra sea cubierta por la población local, para evitar conflictos sociales, de modo que no sea frustrante sus expectativas de trabajo.
- La educación y capacitación a través de los gobiernos locales e institucionales interesadas deberán disponer de una adecuada enseñanza

a la población estudiantil y en general a toda población en la zona, la importancia de lo que es el medio ambiente.

- Se recomienda educar a la población local sobre las alteraciones sociales que puede traer la generación de empleo, como embarazos no deseados.
- Se recomienda que todos los trabajadores cuenten con el Código de Ética y Conducta, para evitar posibles problemas con el comportamiento de los trabajadores con la empresa.

## BIBLIOGRAFÍA

- Provías Nacional, Estudio de Pre Inversión a Nivel de Factibilidad, Proyecto Mejoramiento y Rehabilitación de la Carretera Cañete-Huancayo, Ruta 22. Tramo Lunahuaná - Dv Yauyos – Chupaca, Agosto 2005
- Consorcio Geoconsult – CPA, Estudio Definitivo para el Mantenimiento Periódico de la Carretera Panamericana Sur. Tramo: Puente Montalvo-Puente Camiara.
- Consorcio Gestión de Carreteras, Plan de Manejo Socio Ambiental- Conservación Vial por Niveles de Servicio de la Carretera Cañete - Lunahuaná – Pacarán – Chupaca y Rehabilitación del Tramo Zúñiga - Dv. Yauyos – Ronchas desarrollado, Junio 2008
- Miguel Arroyo Rizo Patrón, Plan vial de la provincia de Yauyos- Gerencia de promoción y transferencia del gobierno del Perú.
- Plan Nacional de Seguridad Vial-desarrollado por el Consejo Nacional de Seguridad Vial.
- Instituto Nacional De Estadística E Informática –INEI-. 1993. III Censo Nacional Agropecuario. Resultados Definitivos. Departamento de Lima.



## ANEXOS

Anexo 01:	TABLAS RELACIONADAS A LA CALIDAD DEL MEDIO AMBIENTE	74
Anexo 02:	EFFECTOS DEL RUIDO Y SUSTANCIAS CONTAMINANTES EN LOS SERES VIVOS	77
Anexo 03:	PLANOS Y MAPAS DEL PROYECTO	79
Anexo 04:	SEÑALES DE PREVENCIÓN DE RIESGOS	88
Anexo 05:	FLORA Y FAUNA DE LA ZONA EN ESTUDIO	95
Anexo 06:	IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES OBSERVADOS DURANTE LA VISITA DE CAMPO	99

## **ANEXO 01: TABLAS RELACIONADAS A LA CALIDAD DEL MEDIO AMBIENTE**

**TABLA N°1**

VALORES MÁXIMOS PERMISIBLES PARA LA CALIDAD DE AGUA	
CARACTERÍSTICAS	CONDICIONES ÓPTIMAS
PH	6.5-7.0
Cloruros	300 ppm (mg/L)
Sulfatos	300 ppm (mg/L)
Sales de Magnesio	150 ppm (mg/L)
Sales solubles totales	1500 ppm (mg/L)
Sólidos en suspensión	10 ppm (mg/L)
Aceites, Emulsificados, grasas	10 ppm (mg/L)

Fuente: Reglamento de la ley General de aguas (Decreto Supremo N° 261-69-AP, modificado por Decreto Supremo 007-83-SA)

**TABLA N°2**

VALOR LÍMITE DE RUIDOS NOCIVOS POR ZONIFICACIÓN	
ZONIFICACIÓN	VALOR LÍMITE DE RUIDO
Zonificación Residencial	80 dB
Zonificación comercial	85 dB
Zonificación Industrial	90 dB

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones, "Manual Ambiental para el Diseño y construcción de vías", Lima, Perú, 1990

**TABLA N°3**

ESTÁNDARES NACIONALES DE CALIDAD PARA RUIDO		
ZONAS DE APLICACIÓN	VALOR LÍMITE DE RUIDO 0.7H a 22.00H	VALOR LÍMITE DE RUIDO 22.01H A 0.7.00H
Zona de protección especial	50 dB	40 dB
Zonificación Residencial	60 dB	50 dB
Zonificación Comercial	52 dB	60 dB
Zonificación industrial	53 dB	70 dB

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones, "Manual Ambiental para el Diseño y construcción de vías", Lima, Perú, 1990

**TABLA N°4**

ESTÁNDARES NACIONALES DE LA CALIDAD AMBIENTAL DEL AIRE				
CONTAMINANTES	PERIODO	FORMA DEL ESTÁNDAR		MÉTODO DE ANÁLISIS(1)
		VALOR	FORMATO	
Dióxido de azufre	Anual	80	Media aritmética anual	Fluorescencia UV (método automático)
	24 horas	365	NE más de una vez al año	
PM-10	Anual	50	NE más de tres veces al año	Separación inercial/ filtración (Gavimetría)
	24 horas	150	NE más de tres veces al año	
Monóxido de Carbono	8 horas	10.000	Promedio móvil	Infrarojo no dispersivo (NDIR) (método automático)
		30.000	NE más de una vez al año	
Dióxido de nitrógeno	anual	100	Promedio aritmético anual	Quimiluminiscencia (método automático)
	1 hora	200	NE más de 24 veces al año	
Ozono	8 horas	120	NE más de 24 veces al año	Fotometría UV (método automático)
Plomo	Anual (2)			Método para PM10 (espectrofotometría de absorción atómica)
	Mensual	1.5	NE más de 4 veces al año	
Sulfuro de hidrógeno	24 horas (2)			Fluorescencia UV (método automático)

(1) O método equivalente aprobado

(2) A determinarse según lo establecido en el Artículo 5° del presente reglamento

Fuente: Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del aire, establecido según el Decreto Supremo N°074-2001-PCM

Los valores son concentraciones por metro cúbico  
NE tiene por significado NO EXCEDER

**TABLA N°5**

MÉTODOS DE REFERENCIA PARA EL CONTROL DE LA CALIDAD DE AIRE		
Parámetro	Equipo	Método
Partículas PM10	Muestreador de bajo volumen Partisol 2025	Método de referencia USEPA RFPS-0694-0698
SO2 (Dióxido de azufre)	Analizador Advanced Pollution Instrumentation API M100A	Método de referencia USEPA RFPS-0694-0698
CO (Monóxido de carbono)	Analizador Advanced Pollution Instrumentation API 300A	Método de referencia USEPA RFPS-0694-0698
NO2 (Óxido de Nitrógeno)	Sistema Dinámico- Tren de Muestreo	

## **ANEXO 02: EFECTOS DEL RUIDO Y SUSTANCIAS CONTAMINANTES EN LOS SERES VIVOS**

**CUADRO 1: EFECTOS DEL RUIDO EN LA SALUD**

<b>Fisiológicos:</b>	Deterioro de la audición, fatiga.
<b>Psicológicos y subjetivos</b>	Interferencias en las conversaciones y captación de los mensajes en los medios de comunicación sonoros (molestias irritabilidad, nerviosismo).
<b>Sobre el trabajo y las actividades humanas</b>	Reducción de la eficacia y de la concentración
<b>Alteración del sueño:</b>	Dificulta conciliar el sueño, pudiendo despertar a alguien dormido. Los efectos dependen de la naturaleza del ruido, edad, sexo.
<b>Alteraciones en el rendimiento laboral</b>	Efecto sobre la tarea que implica memorización u concentración, dado que ocasionen disminución de eficacia.
<b>Otras alteraciones</b>	Dificultad en la comunicación oral (esfuerzos suplementarios, elevación

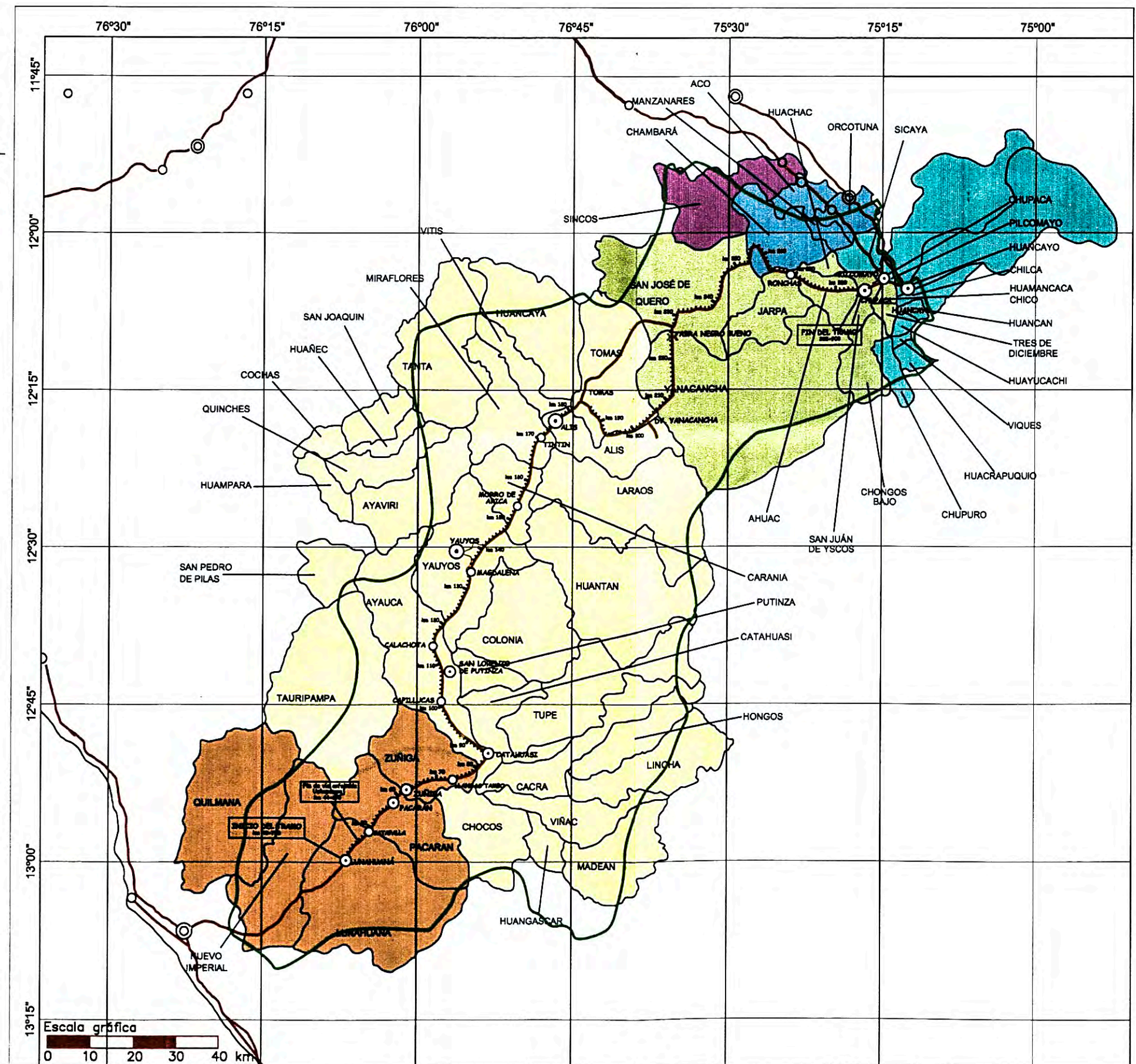
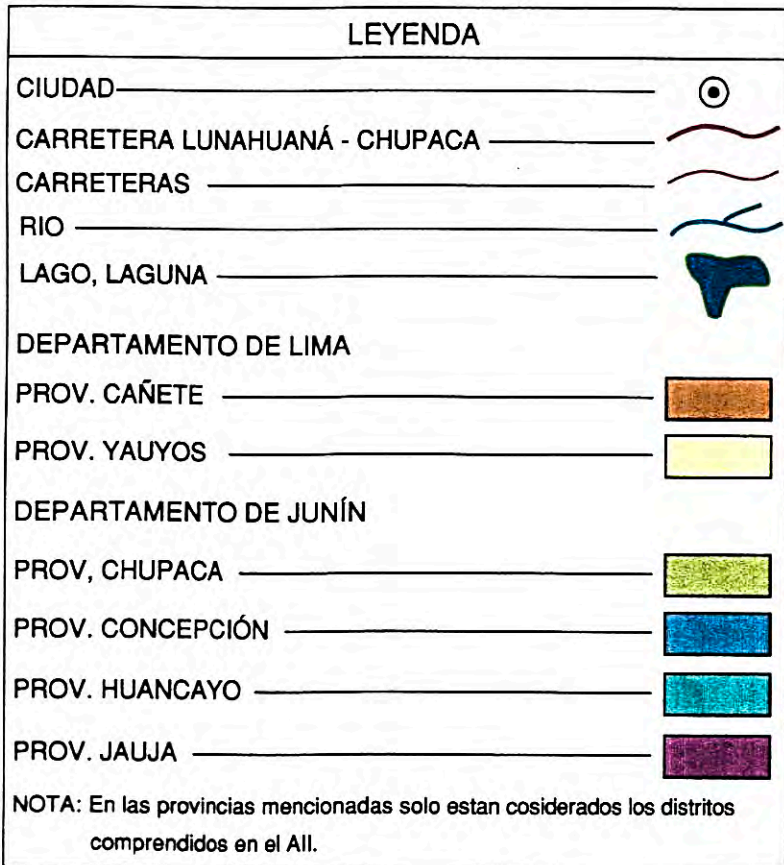
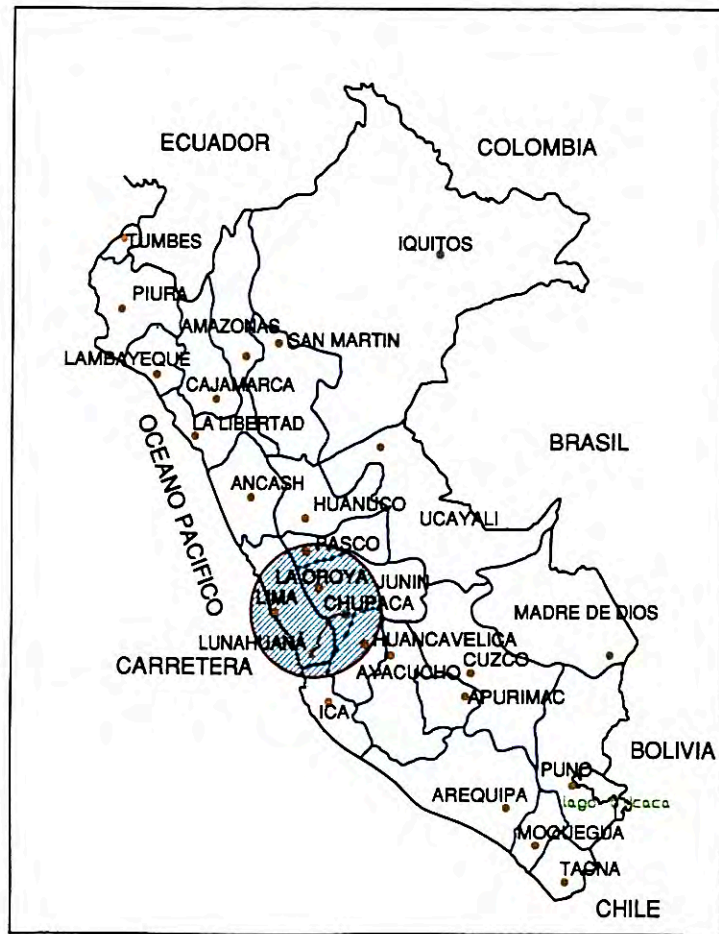
**CUADRO 2: EFECTOS DE LAS SUSTANCIAS CONTAMINANTES EN LOS SERES VIVOS**

CONTAMINANTES	EFECTOS EN PERSONAS Y ANIMALES	EFECTOS EN LA VEGETACIÓN
Partículas (polvo)	Irritación en membranas respiratorias.	Obstrucción de estomas, necrosis y caída de hojas.
Compuestos de azufre:	SO: Irritación en mucosas y ojos	Pérdida de color en las hojas y necrosis en la vegetación.
SO, SO <sub>2</sub> , SH <sub>2</sub>	SH: Olores desagradables y tóxicos.	
Compuestos orgánicos: hidrocarburos	Irritación de mucosas	-----
Óxidos de N: NO, NO <sub>2</sub> , NO <sub>3</sub>	Enfermedades de las vías respiratorias. Tóxico para algunas especies animales.	Anula el crecimiento en algunos vegetales
CO y CO <sub>2</sub>	EL CO es tóxico, interfiere en el transporte de oxígeno a las células.	-----
Compuestos halogenados: Cl, CIH, FH, CFC	Irritación en las mucosas	
Ozono (O <sub>3</sub> )	Irritaciones en nariz y garganta, fatiga y falta de coordinación en los animales	Manchas blancas en la vegetación
Metales pesados (MP) : Pb, Zn, Fe, Mn	Diversos tipos de enfermedades especialmente a los riñones y el sistema respiratorio.	Diversos tipos de signos, también acumulan los MP y después pasárselo a los animales y al hombre.

## **ANEXO 03: PLANOS Y MAPAS DEL PROYECTO**

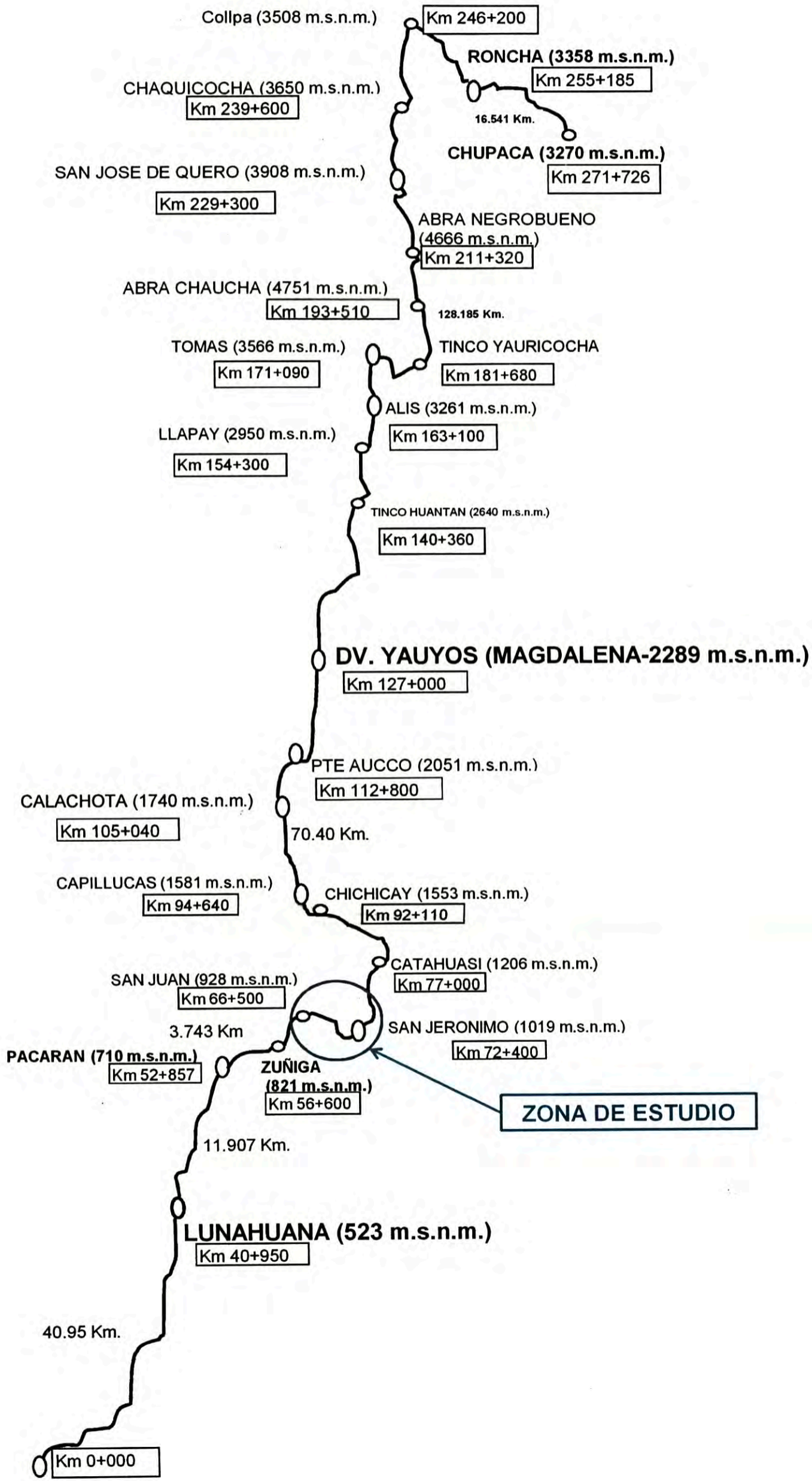
## **Figura 01: MAPA DE UBICACIÓN-GEOPOLÍTICO DE LA RUTA 22**



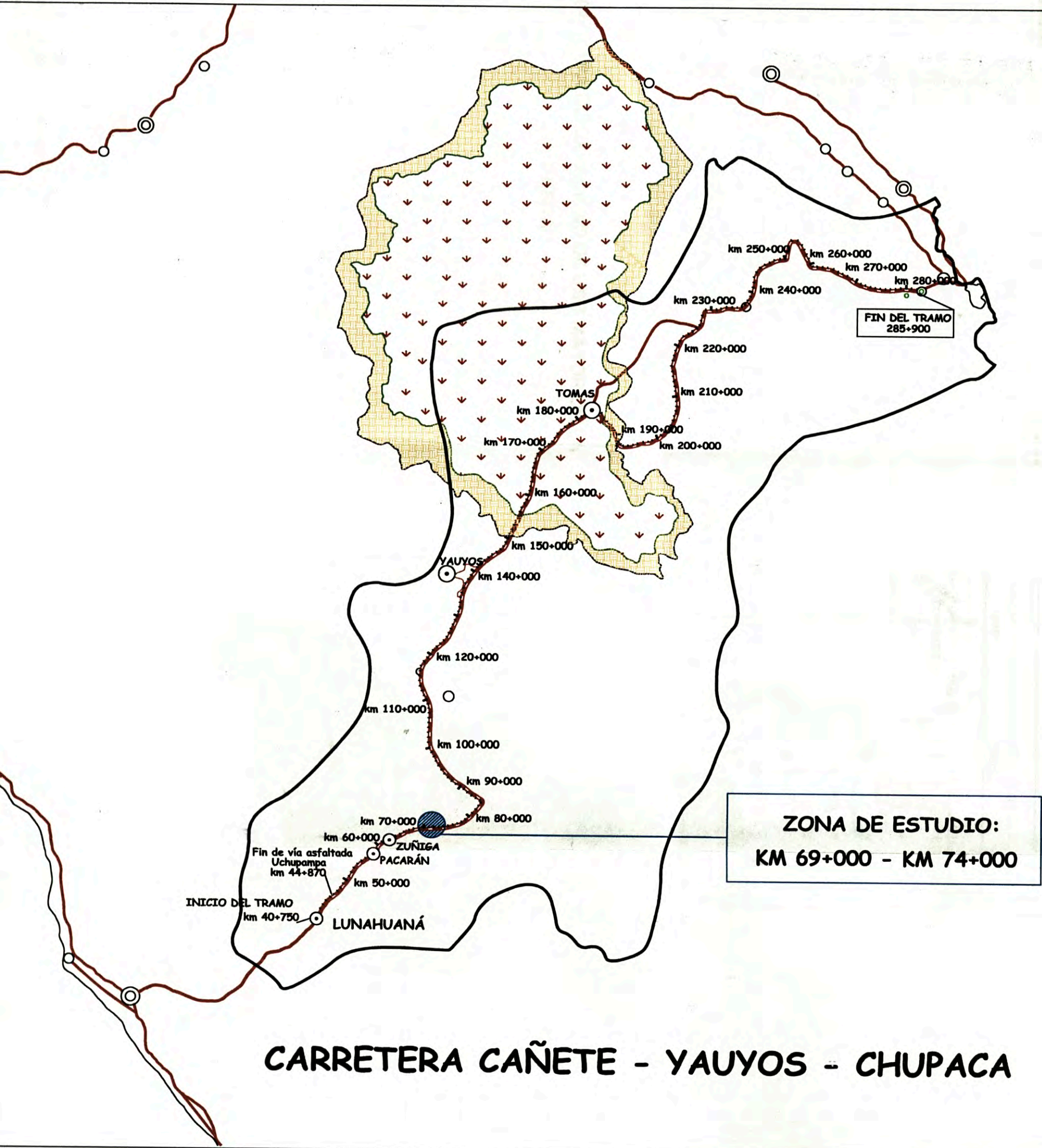


## **Figura 02: PLANO CLAVE DE LA RUTA 22**

**PLANO CLAVA DE LA CARRETERA CAÑETE-LUNAHUANA-PACARAN-ZUÑIGA-DV. YAUYOS-RONCHA-CHUPACA**



## **Figura 03: AREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA**



# CARRETERA CAÑETE - YAUYOS - CHUPACA

## **Figura 04: MAPA DE CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LA TIERRA**

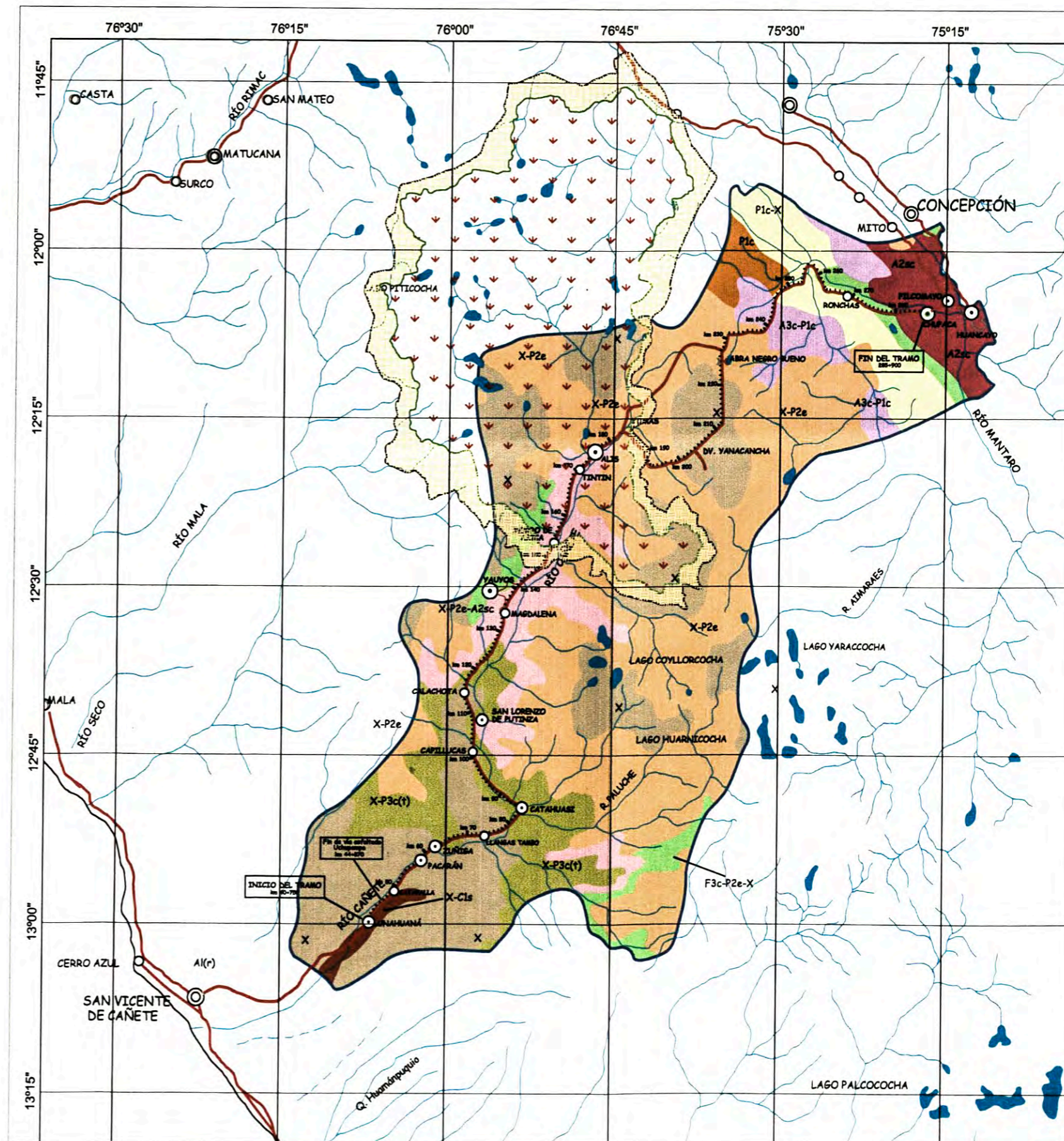
LEYENDA	
LÍMITE DE ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	
CIUDAD	
CARRETERA LUNAHUANÁ - CHUPACA	
CARRETERAS	
RESERVA PAISAJÍSTICA NACIONAL NOR YAUYOS COCHAS	
ZONA DE AMORTIGUAMIENTO DE LA R.P.N. NOR YAUYOS COCHAS	

LEYENDA	
SIMB.	DESCRIPCIÓN
	P1c
	A2sc
	x
	A3c-P1c
	P1c-X
	x-C1s
	x-P3c(t)
	F3c-P2c-x
	x-P2e-A2sc
	x-P2e

GRUPOS DE CAPACIDADES DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS	
SIMB.	DESCRIPCIÓN
A	Tierras aptas para cultivos en limpio
C	Tierras aptas para cultivos permanentes
P	Tierras aptas para pastos
F	Tierras aptas para producción forestal
X	Tierras de protección

CLASES DE CALIDAD AGRICOLA	
SIMB.	DESCRIPCIÓN
1	Calidad agrológica alta
2	Calidad agrológica media
3	Capacidad agrológica baja









FACTORES LIMITANTES Y OTROS RASGOS	
SIMB.	DESCRIPCIÓN
s	Suelo
l	Salinidad
e	Erosión
w	Drenaje
i	Inundación
c	Clima
(r)	Necesidad de riego
(a)	Antropogénico (andenerías)
(t)	Pastos temporales

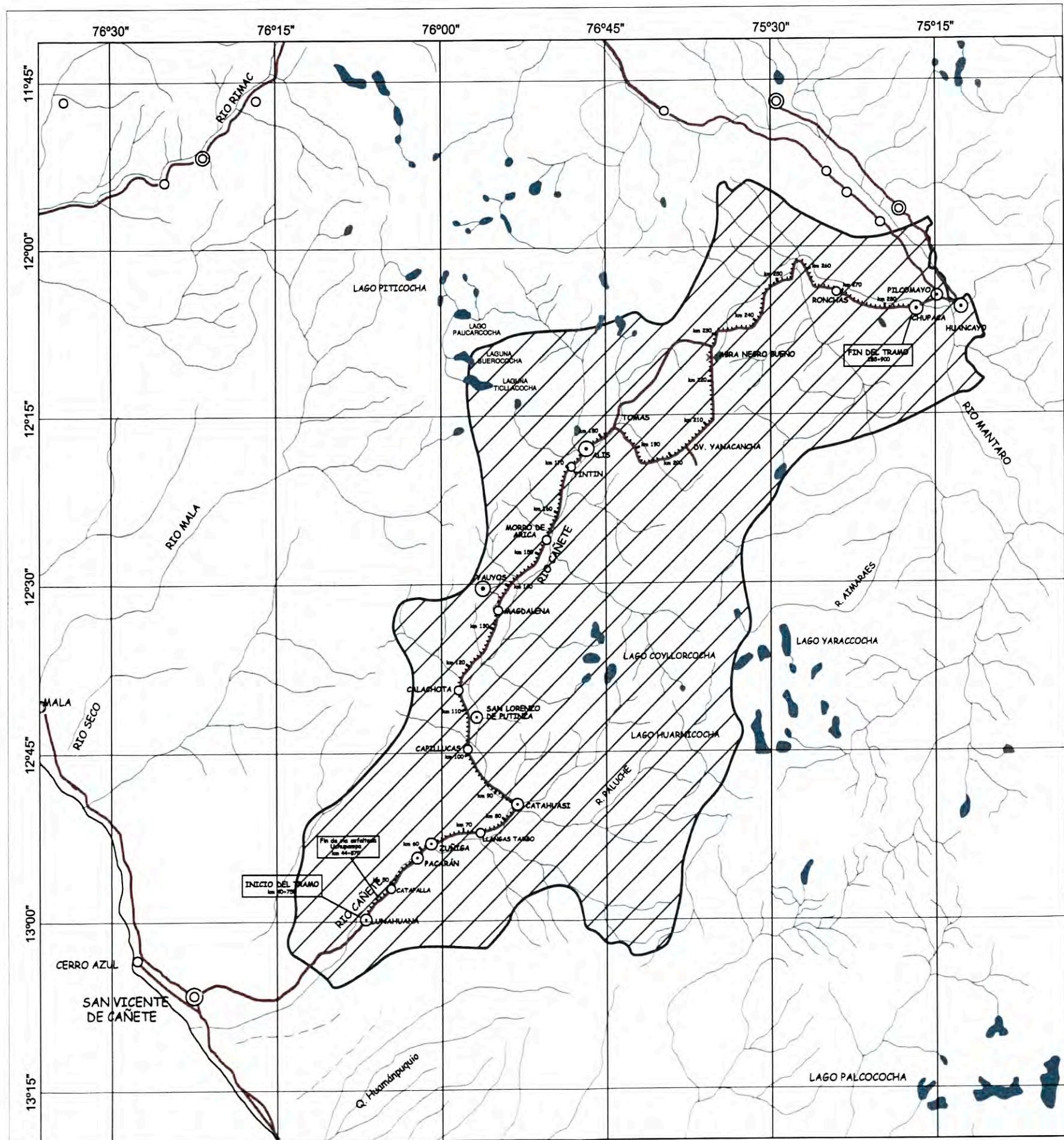


## Figura 05: MAPA HIDROLÓGICO



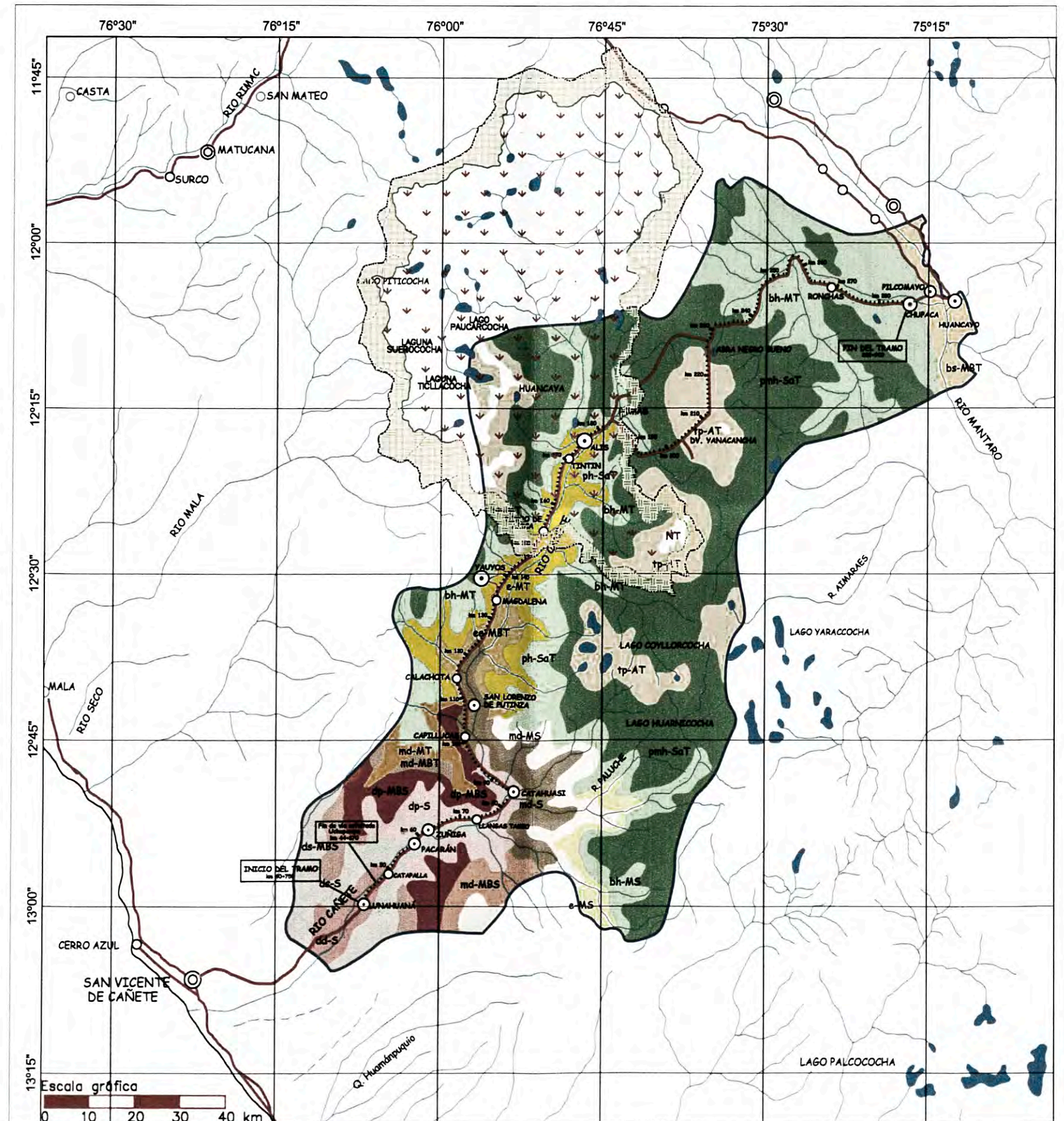
**LEYENDA**

LÍMITE DE ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	
CIUDAD	
CARRETERA LUNAHUANÁ - CHUPACA	
CARRETERAS	
RESERVA PAISAJÍSTICA NACIONAL NOR YAUYOS COCHAS	
ZONA DE AMORTIGUAMIENTO DE LA R.P.N. NOR YAUYOS COCHAS	
RIOS	
LAGOS, LAGUNAS	

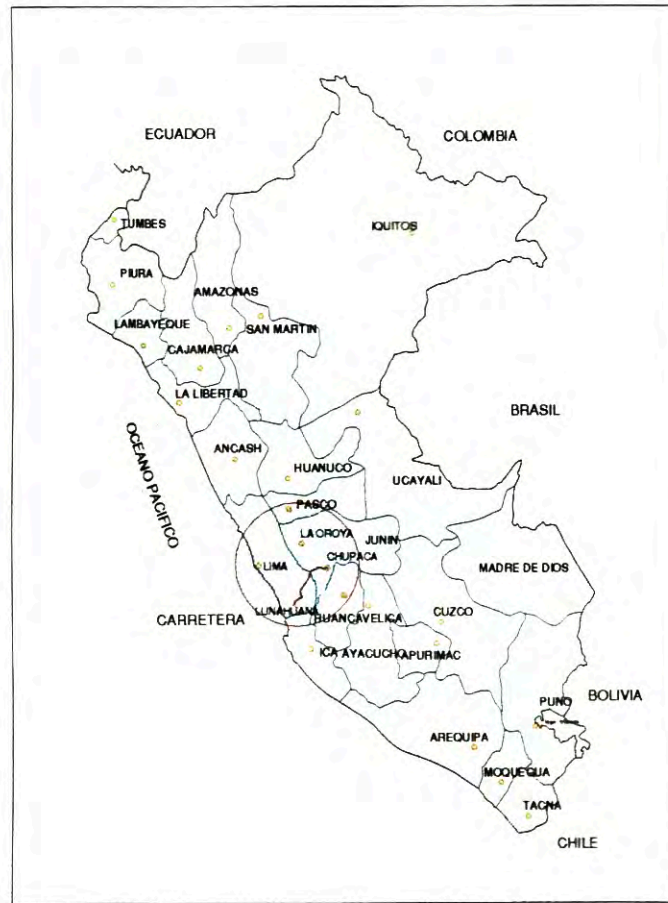


## **Figura 06: MAPA ECOLÓGICO DEL PERU**

LEYENDA	
LÍMITE DE ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	
CIUDAD	
CARRETERA LUNAHUANÁ - CHUPACA	
CARRETERAS	
RESERVA PAISAJÍSTICA NACIONAL NOR YAUYOS COCHAS	
ZONA DE AMORTIGUAMIENTO DE LA R.P.N. NOR YAUYOS COCHAS	
ZONA DE VIDA	
SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN
	bh-MT bosque húmedo - Montano Tropical
	pmh-SaT páramo muy húmedo - Subalpino Tropical
	tp-AT tundra pluvial - Alpino Tropical
	e-MT estepa - Montano Tropical
	ee-MBT estepa espinosa - Montano Bajo Tropical
	bs-MBT bosque seco - Montano Bajo Tropical
	NT Nival Tropical
	md-S matorral desértico - Subtropical
	md-MS matorral desértico - Montano Subtropical
	dp-MBS desierto perárido - Montano Bajo Subtropical
	md-MBT matorral desértico - Montano Bajo Tropical
	md-MT matorral desértico - Montano Tropical
	dp-S desierto perárido - Subtropical
	ds-MBS desierto superárido - Montano Bajo Subtropical
	ds-S desierto superárido - Subtropical
	dd-S desierto desecado - Subtropical
	md-MBS matorral desértico - Montano Bajo Subtropical

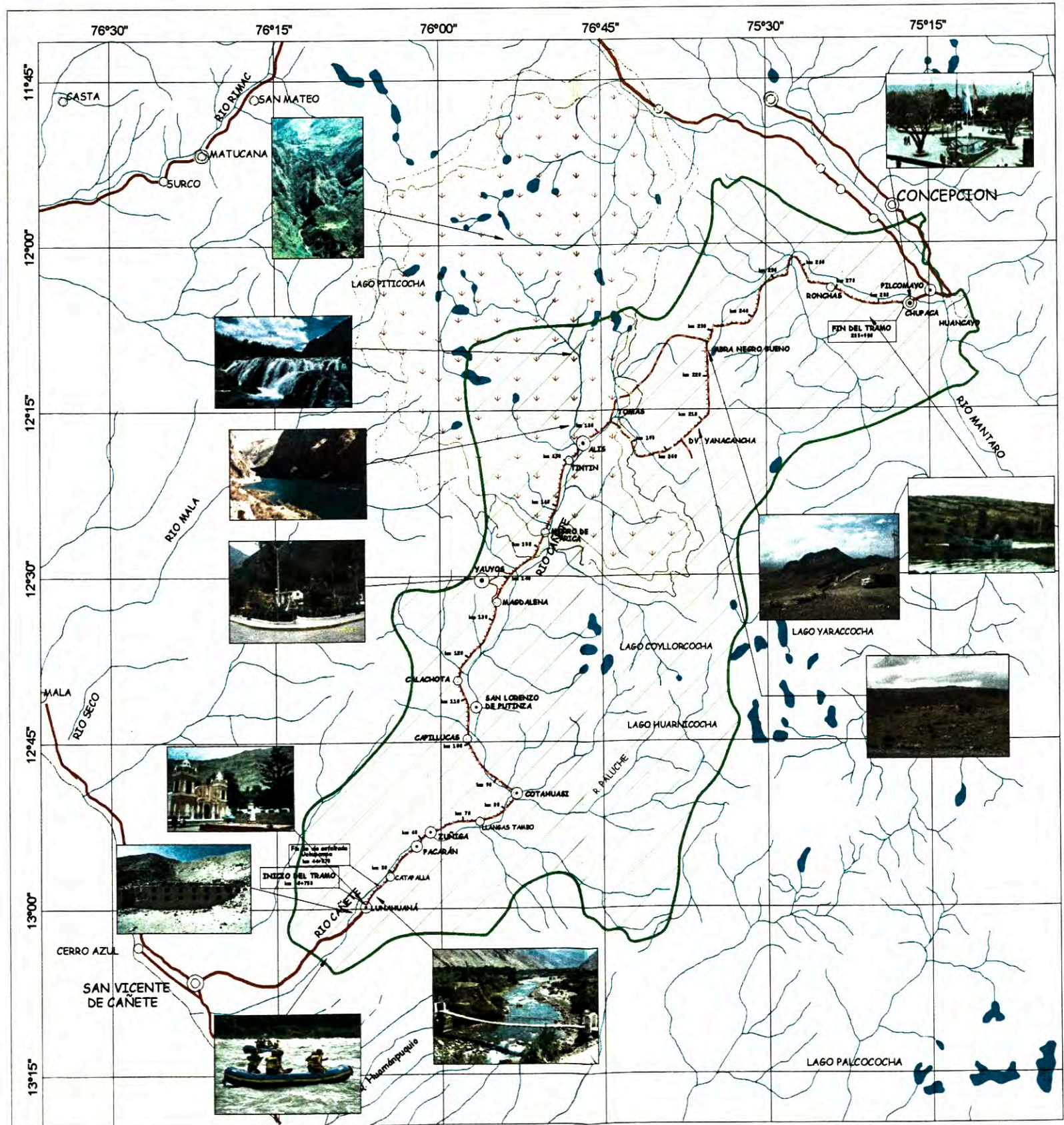


## Figura 07: MAPA TURÍSTICO



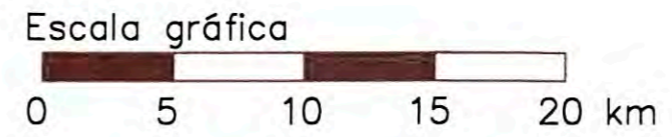
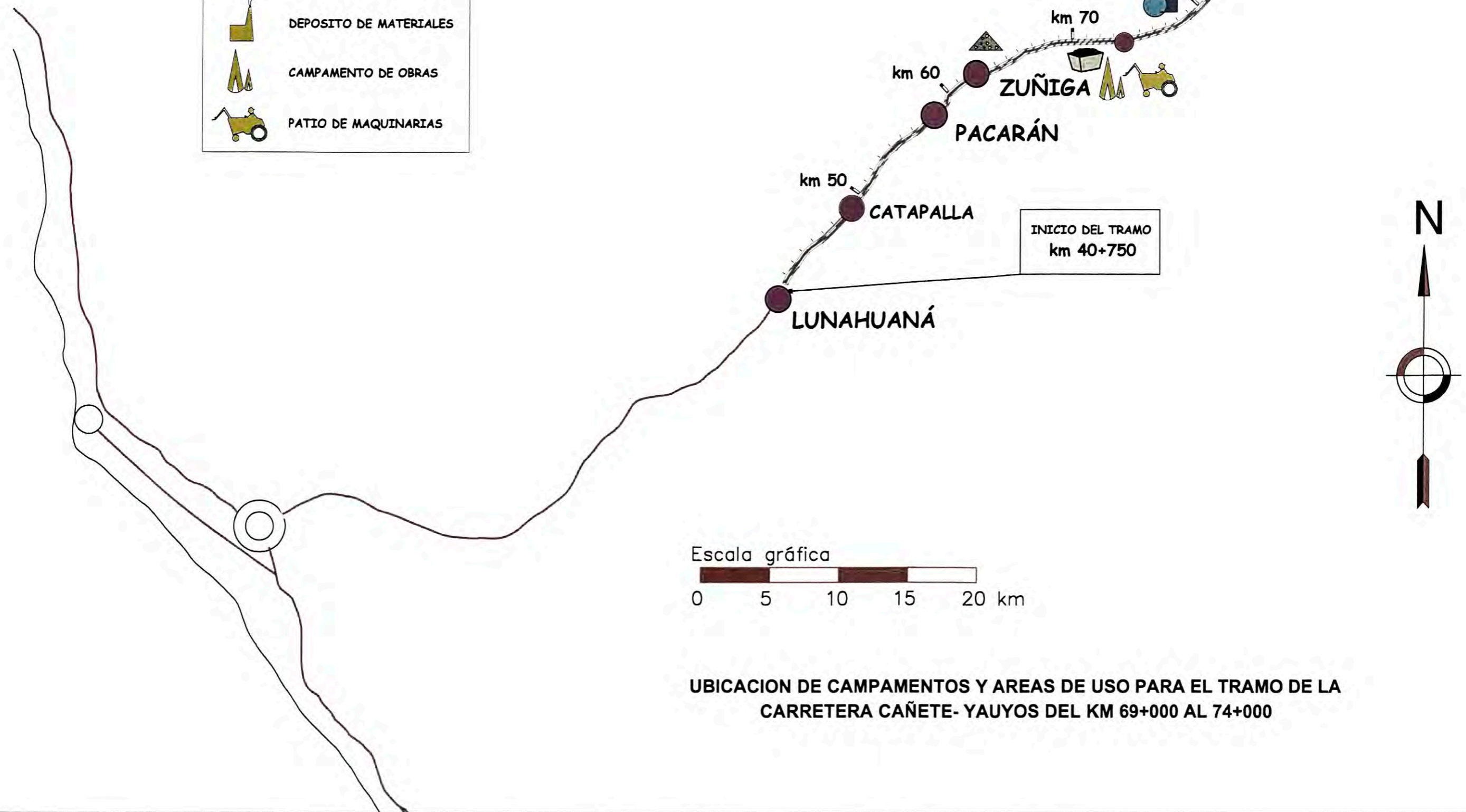
**LEYENDA**

- ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
- LÍMITE DE ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
- CIUDAD
- CARRETERA AFIRMADA
- CARRETERA ASFALTADA
- RESERVA PAISAJÍSTICA NACIONAL NOR YAUYOS COCHAS
- ZONA DE AMORTIGUAMIENTO DE LA R.P.N. NOR YAUYOS COCHAS
- RIO
- LAGO, LAGUNA



## **Figura 08: DISTRIBUCIÓN DE CAMPAMENTOS Y ACTIVIDADES DE EXTRACCIÓN DE INSUMOS**

LEYENDA	
	CANTERAS
	FUENTE DE AGUA
	DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE
	DEPOSITO DE MATERIALES
	CAMPAMENTO DE OBRAS
	PATIO DE MAQUINARIAS



**UBICACION DE CAMPAMENTOS Y AREAS DE USO PARA EL TRAMO DE LA CARRETERA CAÑETE- YAUYOS DEL KM 69+000 AL 74+000**

## **ANEXO 04: SEÑALES DE PREVENCIÓN DE RIESGOS**






**Figura 09: COLORES DE SEGURIDAD EN LA SEÑALIZACION AMBIENTAL**

COLOR	SIGNIFICADO	INDICACIONES
<b>ROJO</b>	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
	Peligro-alarma	Alto, parada, dispositivos de desconexión de emergencia. Evacuación.
	Material y equipo de lucha contra incendios	Identificación y localización
<b>AMARILLO O AMARILLO ANARANJADO</b>	Señal de advertencia	Atención, precaución, verificación
<b>AZUL</b>	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual.
<b>VERDE</b>	Señal de salvamento o auxilio	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales.
	Situación de seguridad	Vuelta a la normalidad

**Figura 10: TIPOS DE SEÑALES**




**SEÑALES DE ADVERTENCIA**

 <b>Material inflamable</b>	Este tipo de señalización será utilizado en el campamento de obra, planta de asfalto y patio de máquinas.
 <b>Materias tóxicas</b>	Será colocado en la planta de asfalto y patio de máquinas.
 <b>Riesgo eléctrico</b>	A ser colocado en el campamento de obra principalmente.



## SEÑALES DE PROHIBICIÓN

 Prohibido fumar y encender fuego	Será colocado en el patio de máquinas y la planta de asfalto.
 Prohibido pasar a los peatones	A ser implementado en tramos de construcción de la vía, de acuerdo al avance de obra.
 Entrada prohibida a personas no autorizadas	Serán colocados en las canteras, plantas de chancado, patio de máquinas, depósitos de material excedentes, plantas de asfalto y concreto.
 Agua no potable	Serán colocados en el patio de máquinas, plantas de chancado y de concreto.



## SEÑALES DE OBLIGACIÓN

 Protección obligatoria de la vista	Esta señal será implementada principalmente en las canteras, DME, plantas de chancado y asfalto.
 Protección obligatoria de la cabeza	A ser implementada en los diferentes frentes de trabajo de la construcción de la vía.
 Protección obligatoria del oído	La que será implementado en las canteras y plantas de chancado principalmente.
 Protección obligatoria de las vía respiratorias	A ser implementada en las canteras, DME y plantas de chancado.



### SEÑALES RELATIVAS A LOS EQUIPOS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

 Extintor	Esta señal será colocada en el campamento de obra, patio de máquinas y planta de asfalto, principalmente.
 Dirección que debe seguirse durante un siniestro	

### SEÑALES DE SALVAMENTO O DE SOCORRO

 Primeros auxilios	Será implementada en el campamento principal, plantas de chancado y de concreto.
 Via/salida de socorro A ser implementada en el campamento de obras principalmente	

### SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL

Señalización	Por su finalidad	Por su duración
	De prohibición	Permanente
	De información	Permanente

<b>NO CONTAMINE EL MEDIO AMBIENTE</b>	De prohibición	Permanente
<b>MANEJE CON CUIDADO CRUCE DE ANIMALES</b>	De información	Permanente
<b>PROTEJAMOS NUESTRO MEDIO AMBIENTE</b>	De información	Permanente
<b>EL DERECHO DE VIA ES DE 12 MTS DESDE EL BORDE DE LA CARRETERA</b>	De información	Permanente
<b>CONSERVEMOS LA FLORAY FAUNA DEL LUGAR</b>	De información	Permanente
<b>MANTEN LIMPIA TU LOCALIDAD ¡NO ARROJES BASURA!</b>	De prohibición	Permanente
<b>CUIDA LA BELLEZA PAISAJISTICA ¡NO DEPREDES LA FLORA Y FAUNA!</b>	De prohibición	Permanente

## SEÑALES PREVENTIVAS EN LA ZONA DE TRABAJO



## SEÑALES PREVENTIVAS EN LA ZONA DE TRABAJO (CONTAMINACIÓN)



## **ANEXO 05: FLORA Y FAUNA DE LA ZONA EN ESTUDIO**

**Figura 11: FLORA DE LA ZONA EN ESTUDIO**



PACAES

MANGOS



PLÁTANOS







SAUCO (SAMBUCUS  
PERUVIANA)

UVAS



QUINUAL (POLYLEPIS  
RACEMOSA)



**Figura 12: FAUNA DE LA ZONA EN ESTUDIO**



CUY ANDINO (CAVIA  
TSCHUDII)

GATOMONTES (FELIS  
COLOCOLOR)








VICUÑA (VICUGNA  
VICUGNA)






MUCA16 (DIDELPHIS  
MARSUPIALIS)







## **ANEXO 06: IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES OBSERVADOS DURANTE LA VISITA DE CAMPO**

**Figura 12: IDENTIFICACIÓN DE LOS PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES OBSERVADOS DURANTE LA VISITA DE CAMPO**

69+020	Material de roca suelta que cae desde la pendiente arriba del talud y en el que se acumula fácilmente los desechos	
69+060	Alteración de la cobertura vegetal que crece en el borde del talud y ocasiona molestias de visualización en la carretera, necesita ser eliminado, lo que ocasiona alteración de la flora	
69+060	Acumulación de desechos orgánicos que contaminación en el suelo	
69+060	Visualización de desechos no biodegradables que dañan el ambiente	
69+180	Alteración de la topografía por corte	

<p>69+180</p>	<p>Perdida de la cobertura vegetal y posible atropello de la fauna</p>	
<p>69+220</p>	<p>Material rocoso suelto que cae hacia el borde del tramo por emisión de polvo, además de infiltración de agua, que ocasiona un desgaste más acelerado de la carretera.</p>	
<p>69+300</p>	<p>Material húmedo, que desfavorece la vida útil de la vía</p>	
<p>69+800</p>	<p>Talud cuyo borde vertical rebasa el permisible, convirtiéndose en un peligro para los que transitan por el tramo.</p>	
<p>70+00</p>	<p>Material rocoso suelto que ha caído del talud, empañando la carretera</p>	

<p>70+00</p>	<p>Material rocoso suelto que ha caído del talud, empañando la carretera</p>	
<p>70+800</p>	<p>Presencia de pastizales en el río Cañete (lado derecho)</p>	
<p>70+800</p>	<p>Visualización de ganado vacuno (lado izquierdo) en condiciones precarias en la parte alta del talud por ausencia de vegetación.</p>	
<p>70+800</p>	<p>Zona que necesita revegetar para contribuir al establecimiento de la fauna</p>	
<p>71+400</p>	<p>Cambios en la geomorfología por presencia de canteras</p>	

71+400	Modificación de la topografía y alteración flora y fauna.	
71+400	Aquí se puede apreciar que el borde del talud vertical se encuentra fuera del borde de línea entrando a la carretera y rebasando el límite permisible de 50 cm	
72+100	Presencia de pastizales	
74+00	Se observo en las viviendas tanto el uso de la albañilería como de la caña con adobe.	
74+00	Vivienda de albañilería.	