

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUUYOS  
DEL KM. 58+200 AL KM. 58+500  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**INFORME DE SUFICIENCIA**

Para optar el Título Profesional de

**INGENIERO CIVIL**

**CÉSAR ANGEL TITO SALAZAR**

Lima - Perú

2008

***A mis padres, César Tito Mamani y Margarita Salazar Arenas por sus esfuerzos para conmigo y apoyo incondicional durante todos estos años de estudios, y a mi esposa Sheylla Altamirano Q. por compartir juntos muchas experiencias. Y sirva la presente como ejemplo para mi hermano Marco Antonio.***

***César Angel Tito Salazar***

---

	Página
ÍNDICE	1
RESUMEN	3
LISTA DE CUADROS	4
LISTA DE FIGURAS	5
INTRODUCCIÓN	6
<b>CAPÍTULO 1: ESTUDIO A NIVEL PERFIL</b>	<b>7</b>
1.1 DIAGNOSTICO DE LA SITUACION ACTUAL	7
1.1.1 Proyecto y Ubicación	7
1.1.2 Antecedentes	8
1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y SUS CAUSAS	9
1.3 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN	12
1.4 EVALUACIÓN ECONÓMICA	13
1.4.1 Análisis de Sensibilidad	13
1.5 SELECCIÓN DE LA MEJOR ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN	13
<b>CAPÍTULO 2: ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>14</b>
2.1 DESCRIPCIÓN CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL TRAMO	14
2.1.1 Área de Influencia	17
2.2 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL	18
2.3 TERRENOS Y PROPIEDADES AFECTADAS	9
2.3.1 Plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario - PACRI	21
2.4 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES	24
2.4.1 Aspectos Ambientales	24
2.5 IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES	31
2.6 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	31
2.6.1 Responsabilidades	31
2.6.2 Entrenamiento y Sensibilización	32
2.6.3 Comunicación	32
2.6.4 Control de Documentos	33
2.6.5 Manejo de Residuos	33
2.6.6 Manejo de Manipulación, Almacenamiento y Registro de Sustancias Peligrosas	35
2.6.7 Manejo de Desmante	36
2.6.8 Manejo de Derrames	36
2.6.9 Polvo en Suspensión y Ruido	37
2.6.10 Suelo y Agua	38
2.7 PRESUPUESTO DE IMPACTO AMBIENTAL	40
<b>CAPÍTULO 3: EXPEDIENTE TÉCNICO</b>	<b>41</b>
3.1 MEMORIA DESCRIPTIVA	41
3.1.1 Antecedentes	41

3.1.2	Localización del Tramo KM58+200 Al KM 58+500	41
3.2	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	46
3.2.1	Sistema de Medidas	47
3.2.2	Definiciones	48
3.2.3	Preeminencia de los Documentos del Expediente	52
3.2.4	Partida A-001: ACONDICIONAMIENTO DE BOTADEROS	53
3.2.5	Partida A-002: ACONDICIONAMIENTO DE CANTERAS	55
3.2.6	Partida A-003: RESTAURACIÓN DE ÁREA OCUPADA POR PLANTA CHANC/ZARAND	58
3.2.7	Partida A-004: RESTAURACIÓN DE ÁREA AFECTADA POR PATIO DE MAQUINAS	59
3.2.8	Partida A-005: EXCAVACIÓN Y CLAUSURA DE LETRINAS	60
3.2.9	Partida A-006: REVEGETALIZACIÓN	60
3.2.10	Partida A-007: PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL	63
3.3	PLANILLA DE METRADOS	64
3.4	ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS	65
3.5	ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES	69
3.6	VALOR REFERENCIAL DETALLADO POR PARTIDAS	71
3.7	FORMULAS POLINÓMICAS DE REAJUSTE	71
3.8	RELACIÓN DE EQUIPO	72
3.9	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS MENSUALES	72
3.10	PROGRAMA GENERAL DE EJECUCIÓN	72
3.11	PLANOS DE OBRA	73

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS



## RESUMEN

Dentro del Curso Taller Formulación y Evaluación de Proyectos de Vialidad Interurbana para la obtención del Título de Ingeniero Civil por la modalidad de Actualización de Conocimientos se ha escogido el proyecto “MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS DEL KM 58+200 AL KM 58+500” en la especialidad de Estudio de Impacto Ambiental.

El presente informe pretende ampliar conceptos relacionados con el Estudio de Impacto Ambiental como herramienta de gestión y/o decisiones objetivas a minimizar los impactos ambientales en los proyectos viales.

- El Capítulo 1 del presente trabajo es un resumen del estudio de perfil del proyecto desarrollado dentro del marco Sistema Nacional de Inversión Pública aplicado a la obra vial mencionada líneas arriba.
- El Capítulo 2 desarrolla el tema del Estudio de Impacto Ambiental, considerando los diversos factores que se generan durante la ejecución del Mejoramiento de la carretera, para esto es necesario trabajar con los datos de campo consistentes y empleando la metodología de análisis de sistemas para obtener así buenos resultados.
- El Capítulo 3 Expediente Técnico, contiene los documentos necesarios para la ejecución de la obra, es decir el desarrollo de la Memoria Descriptiva, Especificaciones Técnicas y la propuesta Técnica y Económica del proyecto en base a los estudios detallados desarrollados en el Capítulo 2.

Al final del presente trabajo se desarrolla las conclusiones de diversa índole que permitan expandir nuestro conocimiento acerca de este y otros temas relacionados al mismo.

Adicionalmente presentamos anexos de los datos recopilados que han sido de gran ayuda para el análisis y desarrollo del Estudio de Impacto Ambiental.

## LISTA DE CUADROS

- Cuadro N°1.1.1 Características Técnicas del Proyecto.
- Cuadro N°2.1.1 Características Técnicas del Proyecto (Alternativa Ganadora).
- Cuadro N°2.3.1 Ancho del Derecho de Vía según el tipo de carretera.
- Cuadro N°2.3.2 Resumen de Áreas diferenciadas por cada propiedad.
- Cuadro N°2.3.3 Población y Tipo de Lotes Impactados.
- Cuadro N°2.3.4 Cantidad de Lotes por Poblador Afectado.
- Cuadro N°2.3.5 Tipo de Afectaciones.
- Cuadro N°2.3.6 Resumen de Afectaciones (Áreas en m<sup>2</sup>).
- Cuadro N°2.3.7 Planificación de Trabajos – Gestión Ambiental.
- Cuadro N°2.4.1 Aspectos Ambientales Identificados – ORIGEN.
- Cuadro N°2.4.2 Aspectos Ambientales Identificados – IMPACTO.
- Cuadro N°2.4.3 Ficha de Evaluación del Proceso de Abastecimiento de Combustible.
- Cuadro N°2.4.4 Ficha de Evaluación de Procesos – SEVERIDAD.
- Cuadro N°2.4.5 Ficha de Evaluación de Procesos – FRECUENCIA.
- Cuadro N°2.4.6 Ficha de Evaluación de Procesos – VALORACIÓN.
- Cuadro N°2.4.7 Resultados de la Evaluación: Aspectos Ambientales Significativos.
- Cuadro N°2.7.1 Presupuesto de Impacto Ambiental.
- Cuadro N°3.3.1 Planilla de Metrados.
- Cuadro N°3.4.1 Análisis de Precios Unitarios.
- Cuadro N°3.5.1 Análisis de Gastos Generales.
- Cuadro N°3.6.1 Valor Referencial Detallado por Partidas.
- Cuadro N°3.7.1 Formula Polinómica.
- Cuadro N°3.8.1 Relación de Equipo.
- Cuadro N°3.10.1 Programa General de Ejecución.

## LISTA DE FIGURAS

- Figura N°1.1.1 Vista General de la carretera Cañete - Yauyos.
- Figura N°1.1.2 Vista Panorámica de la carretera en estudio.
- Figura N°1.2.1 Árbol de Causas y Efectos.
- Figura N°1.2.2 Conclusión Causas y Efectos – Objetivo del Proyecto.
- Figura N°1.2.3 Conclusión Causas y Efectos – Objetivo del Proyecto.
- Figura N°1.3.1 Alternativas 01 y 02 – Estructuras Proyectadas.
- Figura N°1.4.1 Evaluación de Alternativas 01 y 02.
- Figura N°1.4.2 Análisis de Sensibilidad de Alternativas 01 y 02.
- Figura N°2.1.1 Vista Geomorfológica de la Carretera en Estudio.
- Figura N°2.1.2 Vista Panorámica del Tramo km 58+200 al 58+500.
- Figura N°2.1.3 Vista de Detalle del Tramo en análisis km 58+200 al 58+500.
- Figura N°2.1.4 Área Ambiental Sensible.
- Figura N°2.3.8 Identificación y Sectorización de Áreas Afectadas.
- Figura N°2.4.1 Elementos y Análisis de los Procesos.
- Figura N°2.4.2 Diagrama de Análisis del Proceso Abastecimiento de Combustible.
- Figura N°2.4.3 Diagrama de Análisis del Proceso Extracción y Apilamiento de Material.
- Figura N°2.4.4 Diagrama de Análisis del Proceso Chancado de Material Extraído.
- Figura N°2.6.1 Acción correctiva ante Derrames.
- Figura N°2.6.2 Control de Polvo en Vía Existente.
- Figura N°2.6.3 Control de Polvo en Planta Chancadora.
- Figura N°2.6.4 Vista de diques-sedimentadores en cuneta para control de turbidez en agua.
- Figura N°3.1.1 Distribución en Planta de Estructuras Proyectadas.
- Figura N°3.1.2 Distribución en Planta de Estructuras Proyectadas.
- Figura N°3.1.3 Distribución en Planta de Cantera Río Cañete.
- Figura N°3.11.1 Plano de Afectaciones de Propiedades - Expropiaciones
- Figura N°3.11.2 Plano de Señalización

## LISTA DE SIMBOLOS

En el presente informe no se presenta ningún símbolo.

## INTRODUCCIÓN

El presente informe tiene por objeto exponer una síntesis del Estudio de Impacto Ambiental, abarcando el Plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario (PACRI) debido a que el mejoramiento de la carretera considera la expropiación de viviendas y terrenos de cultivo dentro de la zona de trabajo.

El desarrollo del Informe de Suficiencia identifica y evalúa impactos ambientales durante la etapa de ejecución de las obras de mejoramiento, basándose en el análisis de sistemas (Entradas, Procesamiento, Salidas y desechos) promoviendo así proactivamente la mitigación a detalle de lo que puede suceder evitando y minimizando impactos negativos. De lo anterior se basa el Plan de Manejo Ambiental descrito en el sub-capítulo 2.7 y se amplía con el Plan de Contingencias en su respectivo anexo.

El presupuesto de Impacto Ambiental elaborado contempla los trabajos a realizar en la etapa de abandono de obra, para ello el cronograma de ejecución abarca una semana de plazo. Por otro lado, se ha desarrollado el Expediente Técnico con bases del planeamiento táctico y operativo empleando el PMBOK\* con lo cual se apunta a brindar un estudio integral respecto al Medio Ambiente, la Seguridad, la Calidad y la Productividad, para lograr así el éxito del proyecto.

Cabe mencionar que el informe presentado es con fines académicos, pues el presupuesto para la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental completamente desarrollado escapa del propósito del Curso de Actualización de Conocimientos 2008, es por el cual se ha tratado de abarcar un detalle general de los temas ambientales.

\* PMBOK: Project Management Body Of Knowledge (Cuerpo de Conocimientos de la Gerencia de Proyectos)

# CAPÍTULO 1

## ESTUDIO A NIVEL PERFIL

*El presente capítulo da a conocer un caso específico de la problemática que se presenta en los corredores viales del Perú, en base a ello, el Estudio a Nivel de Perfil tiene el objetivo de identificar la mejor alternativa económica y socialmente efectiva que brindará a la infraestructura vial un adecuado nivel de transitabilidad en términos de: Mejoramiento del trazo vial, de la superficie de rodadura, del drenaje vial y mantenimiento preventivo.*

### 1.1 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACION ACTUAL

#### 1.1.1 Proyecto y Ubicación

El proyecto se ha definido con el nombre de “Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos del KM 58+200 al 58+500”. El siguiente cuadro muestra los datos de ubicación y georeferenciación enmarcado en la ruta vial R22.

Cuadro N°1. 1.1 Características Técnicas del Proyecto

<b>Ubicación</b>	
<b>Departamento /Región:</b>	Lima-Junín
<b>Provincia:</b>	Cañete-Chupaca
<b>Distrito:</b>	San Vicente de Cañete
<b>Localidad:</b>	Varias entre Localidad San Vicente de Cañete y Localidad de Chupaca
<b>Región Geográfica:</b>	Costa (x) Sierra (x) Selva ( )
<b>Altitud :</b>	71 – 4751 m.s.n.m.
<b>Latitud :</b>	13°04'38.08"S                                  76°24'11.45"O (San Vicente)
	12°03'35.29"S                                  75°17'13.47"O(Chupaca)
<b>Coordenadas :</b>	348,000.55 E                                  8'553,201.88 S (San Vicente)
	468,680 E 8'666,783 S (Chupaca)
<b>Fecha de Elaboración:</b>	20 Septiembre de 2008
Lima, Cañete; Septiembre 2007	



### 1.1.2 Antecedentes

Para el caso que nos compete, la Carretera Cañete - Yauyos – Chupaca establece la integración entre las localidades de San Vicente de Cañete y Chupaca, pueblo a 25 minutos de Huancayo. Por ende apoyándonos en la Carretera Panamericana Sur, podemos tener una conexión desde Lima hacia Huancayo, sin tener que pasar por la ya congestionada Carretera Central. Se espera que el mejoramiento de esta carretera, genere un mayor tráfico y paralelamente desvíe un porcentaje del tráfico de la carretera central, correspondiente a los vehículos que van desde Lima hacia Huancayo, además cabe mencionar que esta vía permite abastecer permanentemente a la ciudad de Lima de productos agropecuarios provenientes de los valles interandinos.

**Figura N°1.1.1 Vista General de la carretera Cañete - Yauyos**



**Figura N°1.1.2 Vista Panorámica de la carretera en estudio**



La Carretera Cañete - Yauyos – Chupaca tiene una longitud de 281 km y pertenece a la ruta vial R22, y su importancia radica en ser un acceso directo hacia el centro y sur del país, correspondiente a la sierra central y sierra sur del Perú, constituyéndose de este modo en una importante vía para el abastecimiento de diversos productos tanto para Lima como para las diversas ciudades del interior del país.

## **1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y SUS CAUSAS**

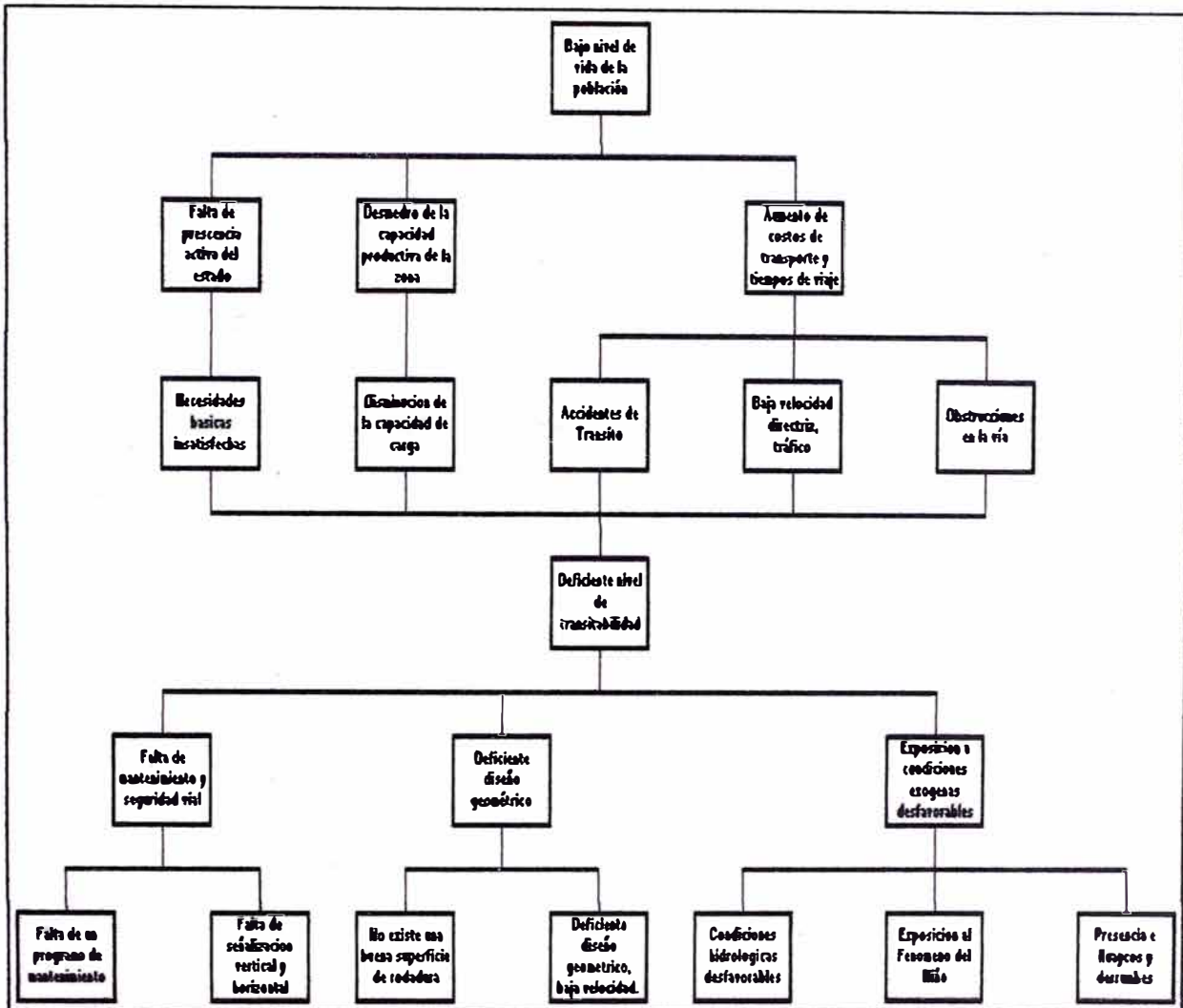
Actualmente el tramo Cañete – Lunahuaná (40.75 km) se encuentra a nivel de Vía Asfaltada (Carpeta Asfáltica); Esta se encuentra en una regular condición de conservación puesto que existen zonas donde se necesita intervenir con un tratamiento superficial, sello de fisuras o similar.

El tramo Lunahuana - Pacarán (12.49 km) se encuentra a nivel de vía asfaltada, ésta se encuentra en regular condición de conservación debido a que algunas zonas requieren ser intervenidas con tratamientos superficiales. Además podemos apreciar que en algunos puntos presentan peligros de colapso debido a erosiones producidas por el río Lunahuana.

En los tramos Pacarán – Zúñiga (4.15 km), Zúñiga – Yauyos (72.60 km), Yauyos - Ronchas (135.13 km) y Ronchas - Chupaca (16.61 km) la vía se encuentra a nivel de afirmado, la misma que se encuentra en malas condiciones presentando baches y rugosidad excesiva, esto ha ido disminuyendo en parte por un tratamiento de encalaminado. Adicionalmente se presentan problemas de derrumbes, puesto que la vía se encuentra emplazada en una ladera de corte. En temporadas de lluvias (Diciembre – Marzo) ante la falta de obras de drenaje se producen inundaciones en la vía y huaycos. Finalmente hemos notado la carencia total de señalizaciones verticales en especial preventivas y reguladoras.

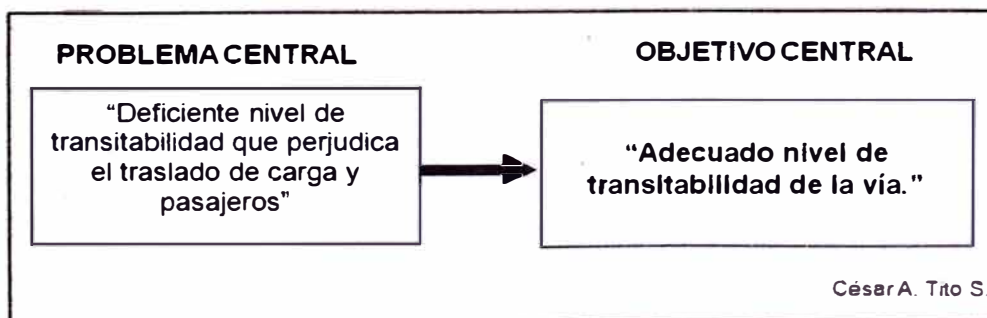
La situación actual de la vía perjudica a los productores locales, puesto que retrasa y muchas veces impide las salidas de sus productos a un mercado mayor como puede ser Huancayo o Lima, mermando de esta manera el desarrollo social de los pueblos.

Figura N°1.2.1 Árbol de Causas y Efectos



Con base en el diagnóstico realizado, en base al desarrollo del árbol de causas y efectos, se ha identificado la existencia del siguiente problema central: "Deficiente nivel de transitabilidad que perjudica el traslado de carga y pasajeros".

Figura N°1.2.2 Conclusión Causas y Efectos – Objetivo del Proyecto

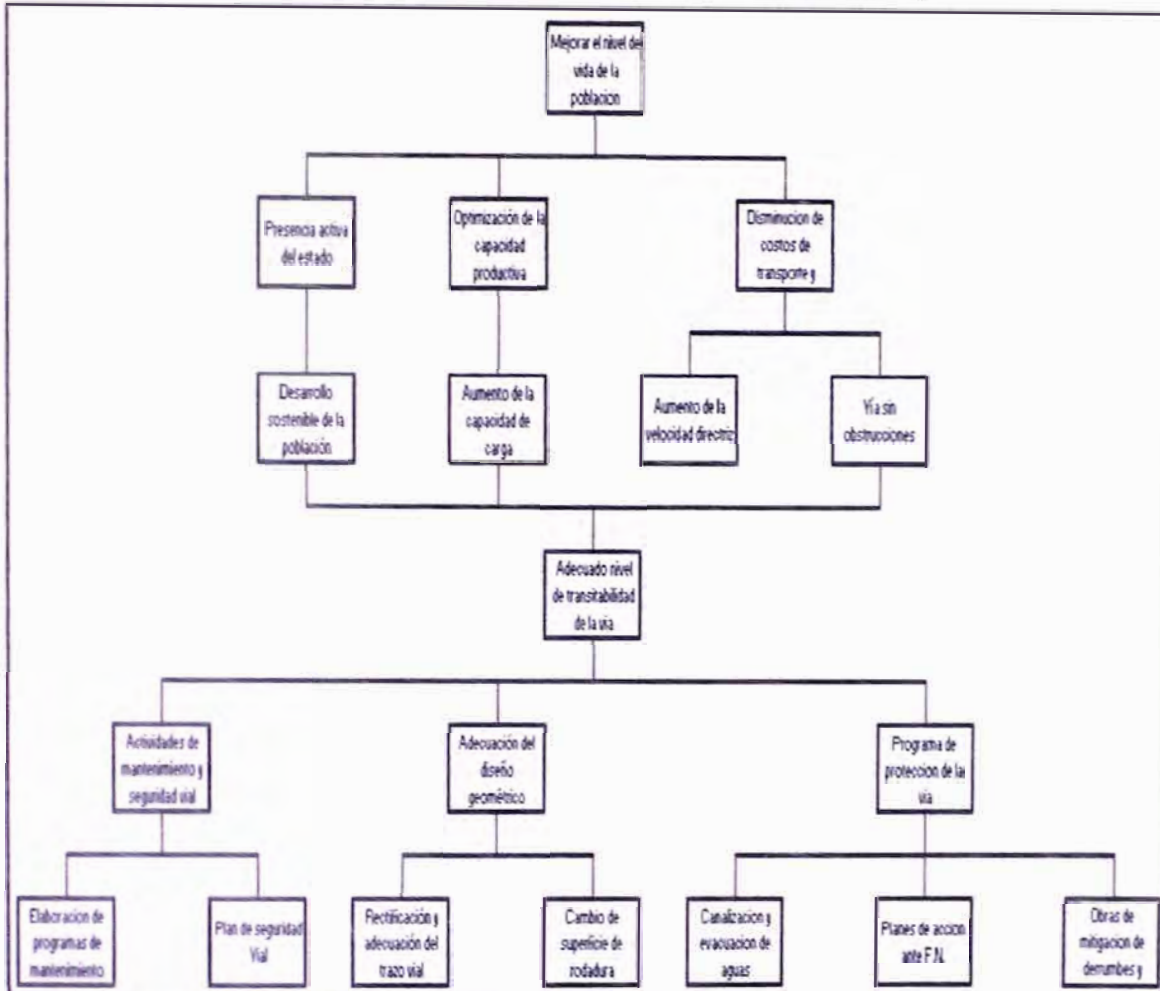


César A. Tito S.



Los medios necesarios para alcanzar el objetivo del proyecto se analizan en la siguiente figura:

Figura N°1.2.3 Conclusión Causas y Efectos – Objetivo del Proyecto



De la figura anterior observamos que la “Adecuación del diseño geométrico” en su forma de cambio de trazo de la vía existente será la acción más incidente e importante que se realice a la vía como alternativa de mejoramiento, complementándose con las “Actividades de mantenimiento y seguridad vial” y el “Programa de protección de la vía”; esto es debido a que las curvas, contracurvas, tramos rectos, anchos de berma y señalizaciones no cumplen con las Especificaciones Técnicas Generales del Perú del año 2000 (EG-2000)

### 1.3 ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN

Para el presente estudio a nivel de perfil se muestran las siguientes alternativas que tienen la finalidad de mejorar la Carretera Cañete – Yauyos del KM 58+200 al KM 58+500.

**Alternativa 01:** Consiste en cambiar el trazo existente debido a que los parámetros geométricos de la carretera no cumplen con la norma EG-2000, se propone el mejoramiento de la superficie de rodadura con carpeta asfáltica e=2", implementar señalización vertical y horizontal, construcción de alcantarilla tipo marco, mejorar las cunetas triangulares existentes en revestidas con concreto, construcción de Muro de Contención a Gravedad y Enrocado de protección en la base del acantilado.

**Alternativa 02:** También considera el cambio del trazo existente, mejorar la vía a nivel de Tratamiento Superficial Bicapa, implementación de señalización vertical y horizontal, construcción de alcantarilla tipo marco, cunetas triangulares revestidas, Muro de Contención de Concreto Armado y Gaviones para Defensa Ribereña en el pie del acantilado.

Figura N°1.3.1 Alternativas 01 y 02 – Estructuras Proyectadas

DISTRIBUCIÓN DE ESTRUCTURAS PROYECTADAS (2 ALTERNATIVAS)																															
CARRETERA CAÑETE - YAUYOS - CHUPACA (TRAMO ZUÑIGA - YAUYOS)																															
Modos del Trazo de Estudio		SENTIDO DEL TRAMO DE ESTUDIO - DISTRITO DE ZUÑIGA																													
Progresiva		53+000	58+200	50+210	50+220	58+230	58+240	58+250	58+260	58+270	58+280	58+290	58+300	58+320	58+340	58+360	58+370	58+380	50+390	50+400	50+410	58+420	58+430	58+440	58+450	58+460	58+470	58+480	58+500	59+000	60+000
Superficie de Rodadura Existente: Af																															
SECTORIZACIÓN DE ZONAS =>		ZONA RURAL												ZONA URBANA																	
<b>Descripción de Alternativa-1</b>																															
1) Cambio de Trazo (58+340 al 58+460)																															
2) Mejoramiento con TSB (Cheap Seal)		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
3) Señalización Vertical								X	X	X												X	X	X	X						
2) Construcción Muro Concreto Armado																X	X	X	X												
3) Construcción de Alcantarilla Marco														X																	
<b>Descripción de Alternativa-2</b>																															
1) Cambio de Trazo (58+340 al 58+460)																															
2) Construcción Carpeta Asfáltica		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
2) Señalización Vertical								X	X	X													X	X	X	X					
3) Muro de Concreto - de Gravedad																X	X	X	X												
4) Construcción de Alcantarilla TMC														X																	

## 1.4 EVALUACIÓN ECONÓMICA

El siguiente cuadro muestran las evaluaciones económicas realizadas siguiendo el lineamiento del Sistema Nacional de Inversión Pública, cabe mencionar que por un tema académico se estimó el mejoramiento para 0.300 km y se extrapoló para la carretera de de 281 km.

Figura N°1.4.1 Evaluación de Alternativas 01 y 02

Indicadores	VAN	TIR	B/C
Alternativa 1	(150,511.19)	-13.50%	0.34
Alternativa 2	(149,108.37)	-12.25%	0.38

Fuente: César A. Tito S.

### 1.4.1 Análisis de Sensibilidad

Figura N°1.4.2 Análisis de Sensibilidad de Alternativas 01 y 02

ALTERNATIVA	INICIAL	INVERSIÓN (+10%)	INVERSIÓN (+20%)	BENEFICIOS (-10%)	BENEFICIOS (-20%)	INVERSIÓN (+20%) / BENEFICIOS (-20%)
<b>ALTERNATIVA 1</b>						
VAN (Dólares)	-149108,37	-167145,69	-185183	-152886,06	-156663,74	-192738,37
TIR (%)	-12,25%	-12,90%	-13,45%	-13,12%	-14,03%	-14,99%
B/C	0,38	0,36	0,34	0,35	0,31	0,28
<b>ALTERNATIVA 2</b>						
VAN (Dólares)	-150511,19	-168149,61	-185783,83	-154288,87	-158066,56	-193342,2
TIR (%)	-13,50%	-14,06%	-14,54%	-14,44%	-15,42%	-16,20%
B/C	0,34	0,32	0,3	0,3	0,27	0,24

## 1.5 SELECCIÓN DE LA MEJOR ALTERNATIVA DE SOLUCIÓN

Realizada la evaluación y el análisis de sensibilidad, la alternativa menos perjudicial es la alternativa 2 "Mejoramiento a nivel de carpeta y complementos", con una tasa interna de retorno de -12.25%, valor actual neto de US \$ -149'108,370.00 y una relación beneficio costo de 0,38.



## CAPÍTULO 2

### ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

*En el presente capítulo se analizan y discuten los potenciales impactos ambientales que se generará producto del Mejoramiento de la carretera Cañete – Yauyos en el tramo comprendido entre las progresivas 58+200 y 58+500 del sistema de transporte de R22 durante las etapas construcción y operación.*

#### 2.1 DESCRIPCIÓN CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL TRAMO

El ámbito geomorfológico del tramo en estudio se ubica en la carretera Cañete – Yauyos – Chupaca, en la figura siguiente obsérvese el relieve de la zona.

Figura N°2.1.1 Vista Geomorfológica de la Carretera en Estudio



El ámbito físico de la referenciada carretera tiene una longitud de 281 kilómetros y pertenece a la ruta vial nacional R22. La zona de trabajo para el mejoramiento vial presenta las siguientes características en base al manual de diseño geométrico para carreteras del Perú DG-2001:

**Cuadro N°2. 1.1 Características Técnicas del Proyecto (Alternativa Ganadora)**

<b>Clasificación de la Carretera</b>	<b>Segundo Orden (Orografía Tipo II)</b>
<b>Ancho de Calzada</b>	<b>7 m.</b>
<b>Ancho de Berma</b>	<b>1.50 m</b>
<b>Pendiente Maxima</b>	<b>7 %</b>
<b>Ancho y altura de cuneta</b>	<b>0.75 m - 0.50 m respectivamente</b>
<b>Radio Minimo en Curvas</b>	<b>50 m</b>
<b>Pendiente de Bombeo</b>	<b>2 %</b>
<b>Ancho DDV</b>	<b>20 m</b>
<b>Velocidad Directriz</b>	<b>40 km/hr</b>
<b>Peralte Maximo</b>	<b>8 %</b>
<b>Pendiente Maxima</b>	<b>7 %</b>
<b>Mejoramiento de Trazo</b>	
L max	668 m
L min s	56 m
L min o	111 m

**Figura N°2.1.2 Vista Panorámica del Tramo km 58+200 al 58+500**



**Figura N°2.1.3 Vista de Detalle del Tramo en análisis km 58+200 al 58+500**





Las partidas para el mejoramiento de la carretera son las siguientes:

**MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN**, consiste en el traslado de maquinaria pesada y equipos menores, materiales, campamentos, personal a la zona de trabajo; al iniciar y al finalizar los trabajos de construcción.

**MANTENIMIENTO DE TRÁNSITO**, las actividades que se especifican en esta sección abarcan lo concerniente con el mantenimiento del tránsito y la respectiva señalización en las áreas que se hallan en construcción durante el período de ejecución de obras. Para el presente Proyecto, los trabajos incluyen todas las acciones, facilidades, dispositivos y operaciones que sean requeridos para garantizar la seguridad y confort del público usuario erradicando cualquier incomodidad y molestias que puedan ser ocasionados por deficientes servicios de mantenimiento de tránsito y seguridad vial.

**MOVIMIENTO DE TIERRAS**, considera el corte en material suelto, relleno material propio y depósitos de material excedente, estas actividades son requeridas para realizar el cambio del trazo vial y así conformar la nueva plataforma.

**BASES Y SUB-BASES**, consiste en la conformación de material granular de base para el pavimento proyectado, la que se fundará en la nueva plataforma.

**CARPETA ASFÁLTICA**, consiste en la producción, transporte y colocación de la mezcla asfáltica en caliente sobre la superficie de Base previamente imprimada con material bituminoso.

**OBRAS DE ARTE**, las actividades consisten en excavaciones y rellenos de obras de estructuras tales como: alcantarilla, cunetas, defensa ribereña y muro de contención que forman parte de la mejor alternativa para el presente mejoramiento de la carretera.

**SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL**, consiste en actividades de pintado en carpeta como bordes de carpeta, línea central, chevrones y señales peatonales de paso.

**SEÑALIZACIÓN VERTICAL**, refiere a la instalación de postes y colocación de señales preventivas y reglamentarias del tipo permanente.

### 2.1.1 Área de Influencia

El área Ambiental Sensible que puede sufrir daños graves y severos (medio ambiente y/o cultural), y en muchos casos de manera irreversible como consecuencia del mejoramiento de la carretera se delimita desde el *KM 58+000* al *KM 63+500* con ello se abarca las zonas rurales y urbanas, así también canteras y botaderos que estarán operativos para la ejecución de la obra. Cabe mencionar que la zona de trabajo por su naturaleza de ecosistema fácilmente vulnerable o único puede sufrir un deterioro considerable en los factores ambientales como suelo, agua y aire. A continuación mostramos el área de influencia producto de la zona de trabajo.

**Figura N°2.1.4 Área Ambiental Sensible**



## 2.2 MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

Los requisitos legales aplicables a la obra en relación con el medio ambiente son los siguientes:

- Ley N° 28611. Ley General del Ambiente.
- Decreto Ley N° 17752. Ley General de Aguas
- Ley N° 27314. Ley General de Residuos Sólidos.
- DS N° 057-2004-PCM. Aprueban Reglamento de la Ley N° 27314.
- DS N° 002-2008-MINAM. Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Aguas.
- DS N° 003-2008-MINAM. Aprueban los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental (ECA) para Aire.

El detalle completo de las normas se presenta en el anexo 2.2.1 las cuales sirvieron de base para el desarrollo del marco conceptual del EIA (Estudio de Impacto Ambiental) y del PACRI (Plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario) que se muestra en el siguiente ítem 2.3.



## 2.3 TERRENOS Y PROPIEDADES AFECTADAS

El presente proyecto de mejoramiento de carretera comprende de manera influyente en el cambio del trazo vial existente como mejoramiento del alineamiento así también como la mejora de la seguridad vial. De acuerdo con el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (DG-2001), asumimos para el proyecto de Carretera de dos carriles y Segundo Orden un ancho de 20 metros (10 metros a cada lado del eje de la vía proyectada)

Cuadro N°2. 3.1 Ancho del Derecho de Vía según el tipo de carretera

TIPO DE CARRETERA	MÍNIMO DESEABLE (m)	MÍNIMO ABSOLUTO (m)
Autopistas	50	30
Multicarriles o Duales	30	24
Dos carriles (1ra y 2da. Clase)	24	20
Dos carriles (3ra. Clase)	20	15

En la segunda visita de campo se recabó información en base a encuestas a los dueños de propiedades afectadas, como resultado se han identificado un total de 4 afectaciones. Las "FICHAS DE REGISTRO - AFECTACIONES DE VIVIENDAS" se muestran en el Anexo 2.3.

Cuadro N°2.3.2 Resumen de Áreas diferenciadas por cada propiedad

Propietario	Área 1	m2	Descripción
<b>Jacinto Borjas Sanchez</b> Dueño Area 1	A 1-1	48.00	Área de Cultivo
	A 1-2	192.00	Área de Vivienda Techada
	A 1-3	64.00	Área de Patio
	Área 1 =	304.00	
Propietario	Área 2	m2	Descripción
<b>Benita Borjas Sanchez</b> Dueño Area 2	A 2-1	136.00	Área de Vivienda Techada
	A 2-2	344.00	Área de Cultivo
	A 2-3	180.00	Área de Cultivo
	Área 2 =	660.00	
Propietario	Área 3	m2	Descripción
<b>Dueño Area 3</b>	A 3-1	228.00	Área de Cultivo
	A 3-2	1,680.00	Área de Cultivo
	A 3-3	171.00	Área de Cultivo
	Área 3 =	2,079.00	
Propietario	Área 4	m2	Descripción
<b>Dueño Area 4</b>	A 4-1	2 600.00	Área de Cultivo
	Área 4 =	2 600.00	

El tratamiento de la información recibida, ha permitido identificar un total de 4 titulares que representan similar número de familias propietarias de los predios afectados, se debe considerar que todos ellos conducen 01 predios en posesión a lo largo de carretera (Ver Cuadros N° 2.3.3 y 2.3.4).

**Cuadro N°2.3.3 Población y Tipo de Lotes Impactados**

GENERALIDADES	TOTALES
Afectados Identificados	4.00
Cantidad de Personas Habitantes	9.00
Cantidad de Familias	2.00
Total Afectaciones Identificadas	4.00

**Cuadro N°2.3.4 Cantidad de Lotes por Poblador Afectado**

POSESIONES POR AFECTADO	CANTIDAD	PORCENTUAL
Poseedores de 1 Predio	4.00	100.00%
Poseedores de Varios Predios	-	0.00%

**Cuadro N°2.3.5 Tipo de Afectaciones**

TIPO	CANTIDAD	NO HABIDO	PORCENTUAL
Edificación	2.00	-	50.00%
Terreno	2.00	-	50.00%
Total	4.00	-	100.00%

De los análisis técnicos efectuados, las afectaciones de tierras en el ámbito del proyecto un 50% de afectados son parciales y otro 50% son totales, esto último con la finalidad de reducir las áreas remanentes que son pocos significativos y será dispuesto como área verde beneficiando el paisaje, y sólo será necesario el traslado del 50% de la población para otros lugares de reasentamiento. El área total, el área afectada y el área remanente, son los siguientes:

**Cuadro N°2.3.6 Resumen de Afectaciones (Áreas en m<sup>2</sup>)**

TIPO	TOTAL (m <sup>2</sup> )	AFECTADO (m <sup>2</sup> )	REMANENTE (m <sup>2</sup> )	REMANENTE (%)
Edificación	964.00	964.00	-	0.00%
Terreno	4,679.00	1,559.75	3,119.25	66.66%
Total	5,643.00	2,523.75	3,119.25	55.28%

Debido a las afectaciones existentes contempla el desarrollo de un **Plan de Compensación Reasentamiento Involuntario – PACRI** (R.D. N° 07-2004-MTC), cuya finalidad es asegurar que la población afectada reciba compensación justa y soluciones adecuadas por efecto de la expropiación y reasentamiento.

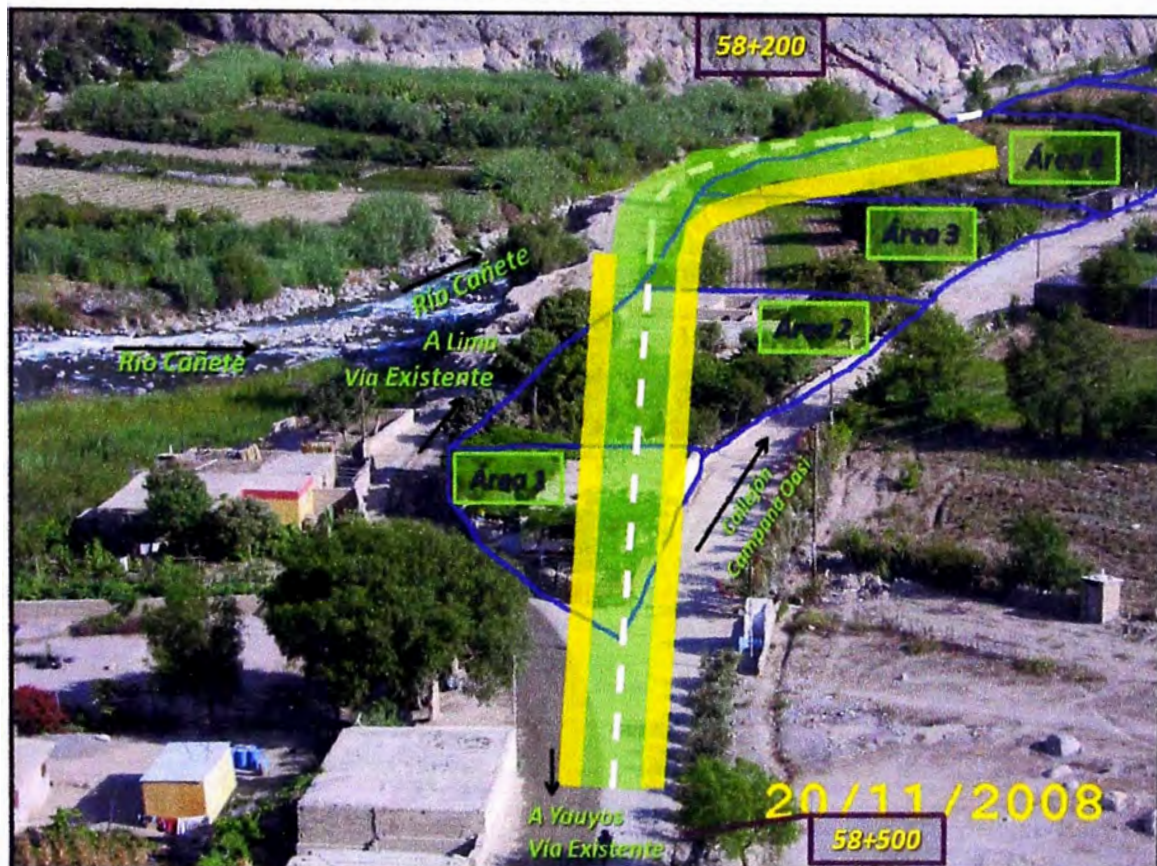
### **2.3.1 PLAN DE COMPENSACIÓN Y REASENTAMIENTO INVOLUNTARIO - PACRI**

A continuación detallamos las características importantes del proyecto:

- 1. Nombre del Proyecto:** “MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS del Km. 58 +200 al Km. 58 + 500”
- 2. Naturaleza de la Intervención:** (Mejoramiento de Carretera)
- 3. Localización Geográfica:** Dpto. de Lima – Provincia de Cañete – Distrito de Zúñiga km 58+200 al km 58+500 (Región Geográfica Costa-Sierra)
- 4. Contratista:** UNI-FIC-G05 / División de Infraestructura Vial
- 5. Supervisor:** Ministerio de Transporte y Comunicaciones a través de Provias Nacional
- 6. Modalidad de Ejecución:** Contrato a Precios Unitarios
- 7. Características de la Obra:** Se ejecutará el cambio de trazo que consiste en modificar una curva y contra-curva existente en la zona urbana-rural por un tramo recto, la superficie de rodadura se basará en carpeta asfáltica, implementación de señalización vertical y horizontal, construcción de alcantarilla tipo marco, cunetas triangulares revestidas, muro de contención de concreto armado en zona de talud inestable y gaviones para defensa ribereña.
- 8. Croquis:** La Figura N°2.3.8 muestra la sectorización de las Áreas Afectadas N°1, N°2, N°3 y N°4 de las cuales se observa que especial interés se enfoca en las propiedades de viviendas afectadas véase Área N°1 y Área N°2 (Ver También Cuadro N°2.3.2)



**Figura N°2.3.8 Identificación y Sectorización de Áreas Afectadas**



**9. Financiación:** Recursos Propios del MTC - Provias Nacional.

**10. Presupuesto Contratado:**

**US\$ 16,254.83 DÓLARES AMERICANOS (INCLUYE IGV)**

**11. Plazo de Ejecución:** 45 Días Calendario.

**12. Fecha de Inicio:** 02 de Enero del 2009

**13. Fecha de Culminación:** 15 de Febrero del 2009

**14. Ampliaciones de Plazo:** No se Tiene previsto.

Referente al Plan de Compensación y Reasentamiento se proyecta la realización de las siguientes actividades especificadas en el Cuadro N°2.3.7:

**Cuadro N°2.3.7 Planificación de Trabajos – Gestión Ambiental**

Item	Actividades	Análisis de Restricciones	Observación	Prioridad								
					1	2	3	4	5	6	7	
<b>01.00</b>	<b>PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN (Prevenir y Controlar factores de resistencia local)</b>											
01.01	Inventario y Catastro de Familias (EIA)		Información recabada en ETAPA de Ante-Proyecto.	1	P	P						
01.02	Proceso de Tazación de Predios Afectados	Tazación a precios comerciales y CONATA		1	E	E		P	P	P	P	
01.03	Aprobación de MTC-Provias Nacional y Negociación con Pobladores Afectados		Población de acogida, que recibirán a la población desplazada.	1								
01.04	Propuesta de Soluciones Diferenciadas de acuerdo a los diferentes niveles de afectación y diversidad socioeconómica.		Afectación a Viviendas y Zonas de Cultivo	1								
01.05	Propuesta del Costo de Reasentamiento (Nueva Zona de Asentamiento)	Lev. Topográf. Área Expropiada y Cotizaciones.	Compra de Predios - Zúñiga	1								
01.06	Reunión con Pobladores Afectados. Firmas de Acta de Conformidad de la Propuesta.	Presencia de Alcalde de Zúñiga y Notario Legal	Reducción de la exposición del trabajo, preguntas y respuestas	1								
01.07	Construcción de Propiedades de Reasentamiento.	Aprobación de Supervisor MTC-Provias Nacional	Supervisión de la Construcción y Aprobación del Nuevo Propietario.	1								
01.08	Desplazamiento de Población Afectada.	Seguimiento del Proceso por Respons. PMA y RSE		1								
<b>02.00</b>	<b>PROGRAMAS DE CAPACITACIÓN Y RSE</b>											
02.01	1° Capacitación Tema: Educación y Seguridad Vial a la población afectada y lugareños involucrados con la Construcción.	Materiales a repartir y material didáctico.	Consenso de Fecha para la capacitación	2								
02.02	2° Capacitación Tema: Producción de Cultivos Rentables con fines de exportación. Mejoramiento de Procesos de Cultivos.			2								
02.03	3° Capacitación Tema: Educación y Planificación Familiar - RCP Atención de Emergencias.											
02.04												
<b>03.00</b>	<b>VARIOS</b>											
03.01	Reprogramación del Plan	Responsables de PMA y RSE		2								
<b>Leyenda</b>												
PROGRAMADO					P							
EJECUTADO					E							
REPROGRAMADO					R							

Mayor detalle de la planificación y sus metas establecidas podemos verlo en el Anexo 5.



## 2.4 IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES

### 2.4.1 Aspectos Ambientales

El término Aspecto Ambiental es un elemento de las actividades, productos o servicios de una organización susceptible de interactuar con el medio ambiente. Se identificaron los procesos a evaluar en base al alcance de las partidas del proyecto descritas en el ítem 2.1, en esta parte se presenta sólo los cuadros 2.4.2, 2.4.3 y 2.4.4 y en el Anexo 3 se muestran los 8 cuadros complementarios del proyecto.

Luego se identificaron los aspectos ambientales de estos procesos en conjunto con el equipo de trabajo (Grupo 5) utilizando para ello la herramienta de “Lluvia de Ideas” y el mapeo de procesos muy usado en los sistemas de gestión de calidad. En el caso de nuestro proyecto se han identificado los aspectos ambientales mostrados en el siguiente cuadro.

Cuadro N°2.4.1 Aspectos Ambientales Identificados - ORIGEN

ÍTEM	ASPECTOS AMBIENTALES	ORIGEN
01	Potencial Derrame de Hidrocarburos.	Uso de Combustibles y Lubricantes para el desarrollo de las operaciones con equipos pesados y vehículos.
02	Potencial Derrame de Materiales Peligrosos.	Uso y desperdicios de materiales tales como asfaltos, pinturas, thinner, etc.
03	Generación de Turbidez en Agua.	Explotación de Canteras en Río y Depósitos de Material Excedente en Botadero.
04	Emisión de Gases de Combustión.	Efecto directo de la operaciones con equipos pesados, vehículos, etc.
05	Generación de Agua Contaminada.	Uso de agua para campamento y oficinas.
06	Generación de Residuos Orgánicos.	Resultado de la vivencia del personal de Obra.
07	Generación de Residuos Inorgánicos.	Resultado de la vivencia del personal de Obra y basura de oficina.
08	Generación de Residuos Peligrosos.	Resultado de la vivencia del personal de Obra.
09	Generación de Residuos Metálicos.	Resultado de las actividades para la señalización vertical.
10	Consumo de Agua en Proceso.	Uso de agua para habilitar de humedad a los materiales de base y subrasante del pavimento.
11	Consumo de Hidrocarburos.	Uso de Combustibles y Lubricantes para el desarrollo de las operaciones con equipos pesados y vehículos.
12	Generación de Ruidos y Vibraciones.	Operaciones con obreros, equipos pesados y vehículos.
13	Emisión de Polvo.	Producto de los trabajos de corte, explotación, transporte y relleno de materiales para pavimento.
14	Consumo de Papel.	Actividades realizadas en gabinete-oficinas de campo.

Fuente: César A. Tito S.

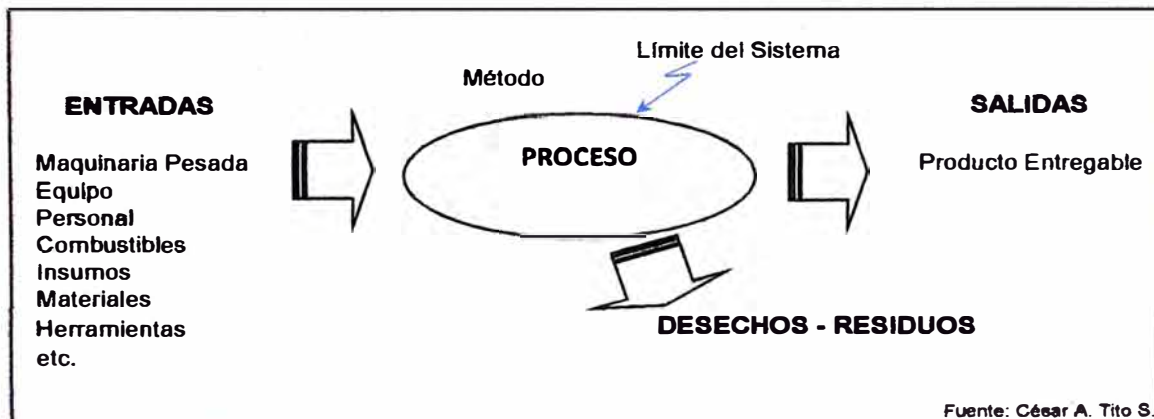
Lo anterior no considera las Afectaciones de Propiedades como efecto en el medio ambiente por el cambio de trazo de la carretera, esto se abarcará en el Plan de Compensación y Reasentamiento Involuntario – PACRI.

Por otro lado debemos entender que es posible definir el proceso de transformación o cambio como un sistema; esto significa que para su análisis es necesario:

1. Definir cuáles son los límites del sistema y las interacciones externas.
2. Identificar los recursos que participan en el proceso.
3. Identificar los productos que resultan del proceso.
4. Comprender los flujos que existen en el sistema
5. Comprender el método de transformación o conversión del proceso.

Todos estos factores permiten contemplar claramente los procesos constructivos, lo cual es muy ventajoso para nuestro análisis al detalle de la CONSTRUCTABILIDAD y toma de decisiones para minimizar y eliminar de los Aspectos Ambientales Significativos.

Figura N°2.4.1 Elementos y Análisis de los Procesos



**ENTRADAS:** Considerar todos los recursos que ingresan al proceso, incluir todo tipo de materiales, energías, materias primas, repuestos, equipos, entre otros.

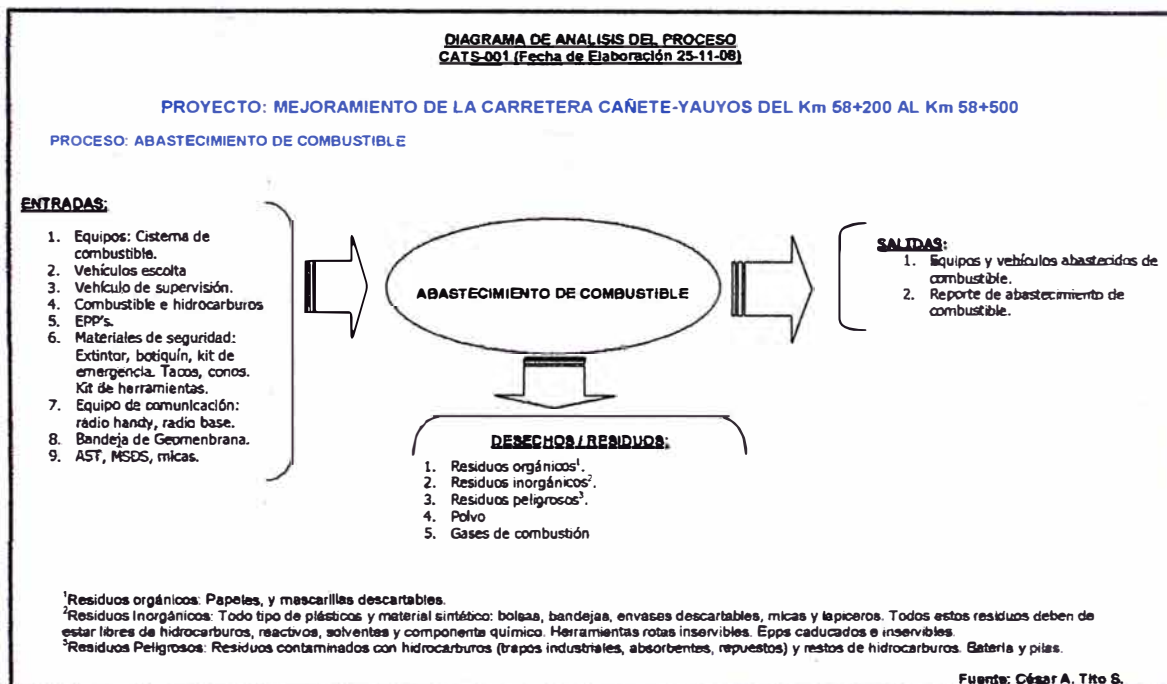
**SALIDA:** Considerar los productos resultantes para los cuales se estableció el proceso.

**RESIDUOS:** Establecer los residuos y desechos resultantes del material de entrada y la generación del producto deseado.

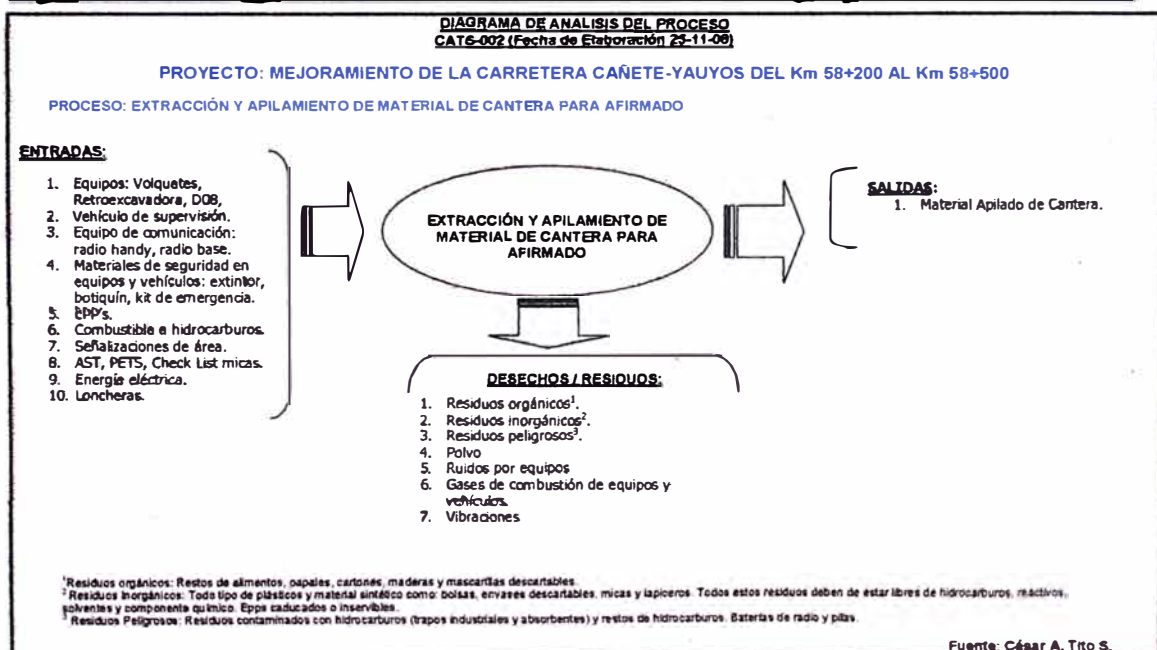
Una vez elaborado el diagrama de análisis para cada proceso en particular, se identifican los aspectos e impactos ambientales que se generan en los mismos, teniendo en cuenta la relación causa – efecto (Impacto) ver Cuadro N°2.4.2

A continuación mostramos los diagramas de análisis desarrollados para los procesos de Abastecimiento de Combustible, Extracción y Apilamiento de Material y Chancado de Material Extraído de Río.

**Figura N°2.4.2 Diagrama de Análisis del Proceso Abastecimiento de Combustible**

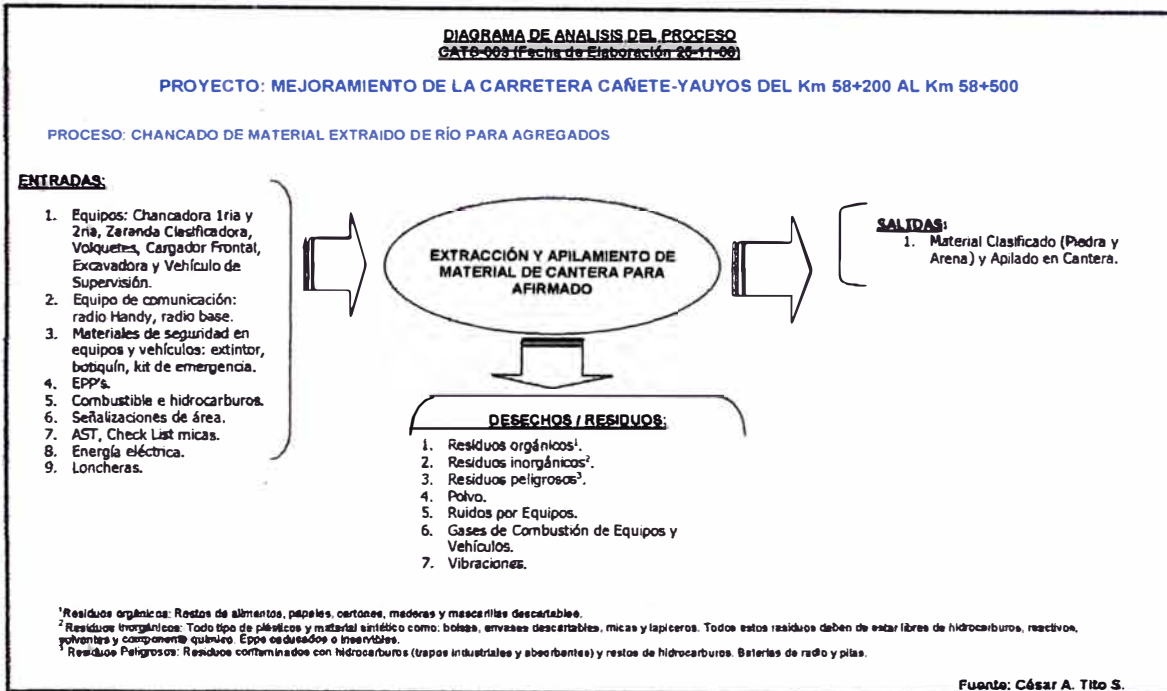


**Figura N°2.4.3 Diagrama de Análisis del Proceso Extracción y Apilamiento de Material**





**Figura N°2.4.4 Diagrama de Análisis del Proceso Chancado de Material Extraído**



De los análisis de procesos desarrollados se identificaron los impactos ambientales asociados a las actividades del Mejoramiento de la Carretera.

**Cuadro N°2.4.2 Aspectos Ambientales Identificados - IMPACTO**

N°	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTOS AMBIENTALES
01	Potencial Derrame de Hidrocarburos	Contaminación de suelo
		Contaminación de agua
02	Potencial Derrame de Materiales Peligrosos	Contaminación de suelo
		Contaminación de agua
03	Generación de Turbidez en Agua	Contaminación de suelo
04	Emisión de Gases de Combustión	Contaminación de aire
05	Generación de Agua Contaminada	Contaminación de suelo, agua superficial y agua subterránea
06	Generación de Residuos Orgánicos	Reducción del tiempo de vida útil del relleno sanitario
		Contaminación del suelo
07	Generación de Residuos Inorgánicos	Reducción del tiempo de vida útil del relleno sanitario
		Contaminación del suelo
08	Generación de Residuos Peligrosos	Reducción del tiempo de vida útil del relleno sanitario
		Contaminación del suelo
09	Generación de Residuos Metálicos	Contaminación de suelo
10	Consumo de Agua en Pproceso	Agotamiento de recurso natural
11	Consumo de Hidrocarburos	Agotamiento de recurso natural
12	Generación de Ruidos y Vibraciones	Perturbación de la fauna silvestre
13	Emisión de Polvo	Contaminación del aire
14	Consumo de Papel	Agotamiento de recurso natural

Fuente: César A. Tito S.

Lo señalado incluyó la determinación de los componentes ambientales que pudieran verse afectados, y como resultado se crearon las Fichas de **Evaluación de Aspectos Ambientales** en las cuales se procesan considerando los criterios de Severidad, Frecuencia y la Valoración del Aspecto Ambiental esperando como resultado **Si Es o No Significativo**.

Dado que los equipos y el combustible son los costos más incidentes en el proyecto por lo que se requiere especial enfoque en el proceso del Abastecimiento de Combustible cuya Ficha de Evaluación presentamos en el Cuadro N°2.4.3, la cual se basa en las tablas de SEVERIDAD, FRECUENCIA y VALORACIÓN mostrados en los cuadros N°2.4.4, 2.4.5 y 2.4.6 respectivamente:

**Cuadro N°2.4.3 Ficha de Evaluación del Proceso de Abastecimiento de Combustible**

FICHA DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENT. ALES		Número Ficha CATS-001				
PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS DEL Km 58-200 AL Km 58-500						
PROCESO/ ACTIVIDAD: ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE		RESPONSABLE DEL PROCESO: Grupo N°5 (EIA: César A. Tito S.)				
N°	ASPECTOS AMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACION	CLASIFICACION
1	Potencial derrame de Hidrocarburos *	Contaminación del suelo. Contaminación del agua.	2-1-4	3	8	Significativo.
2	Emisión de gases de combustión.	Contaminación del aire	1-1	4	7	No significativo.
3	Generación de agua contaminada	Contaminación de suelo, agua superficial y agua subterránea.	2-1-2-3-4	3	8	Significativo.
5	Generación de residuos orgánicos.	Reducción del tiempo de vida útil del relleno sanitario	1-1	4	7	No significativo.
6	Generación de residuos inorgánicos.	Contaminación del suelo	1-1	3	4	No significativo.
7	Generación de residuos peligrosos.	Reducción del tiempo de vida útil del relleno de seguridad Contaminación del suelo	1-1	4	7	No significativo.
8	Emisión de polvo.	Contaminación del aire.	1-1	4	7	No significativo.
9	Consumo de papel	Agotamiento del recurso natural	1-1	4	7	No significativo.
10						
(*) Aspectos ambientales que no están dentro del alcance del Sistema de Gestión Ambiental						
		Cargo	Fecha			
Elaborado por:		César A. Tito S.	11-10-08			
Revisado por:		Julio C. Zedano C.				
Aprobado por:		Julio C. Zedano C.				

**Cuadro N°2.4.4 Ficha de Evaluación de Procesos - SEVERIDAD**

EVALUACIÓN DE LA SEVERIDAD			
Criterio de Significancia	1 = Bajo	2 = Moderado	3 = Alto
<b>1. Severidad del Impacto</b>	El impacto ambiental es leve ***	El impacto ambiental es moderado**	El impacto ambiental es severo*
<b>2. Costo de Remediación o Mitigación del Impacto</b>	Costo < US\$ 5 000	Costo entre US\$ 5 000 y US\$ 100 000	Costo > US\$ 100 000
<b>3. Afectación a la comunidad</b>	Malestar debido a las actividades de Antamina, pero sin llegar a afectar ambientalmente a la comunidad y a su entorno	° ° Interferencia en la actividad normal de la comunidad, debido al impacto de nuestras actividades que afectan a las personas y su entorno.	° Alteración en la actividad normal de la comunidad, debido al impacto de nuestras actividades que afectan a las personas y su entorno.
<b>4. Imagen de la empresa</b>	No afecta a la imagen de la empresa	Afecta moderadamente a la imagen de la empresa	Afecta severamente a la imagen de la empresa

<p>*** Impacto ambiental leve: Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad y no precisa prácticas correctoras o protectoras</p>	<p>** Impacto ambiental moderado: Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas y en el que la remediación de las condiciones ambientales iniciales requerirá menos de un año.</p> <p>° ° Interferencia: Cambio de las condiciones normales en las actividades de la comunidad y su entorno cuyo tiempo de remediación es menor a 2 años</p>	<p>* Impacto ambiental severo: Aquel en que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras intensivas y en el que, aun con esas medidas, aquella recuperación precisa un periodo de tiempo prolongado.</p> <p>° Alteración: Cambio de las condiciones normales en las actividades de la comunidad y su entorno cuyo tiempo de remediación es mayor a 2 años</p>
---	--	--

**Cuadro N°2.4.5 Ficha de Evaluación de Procesos – FRECUENCIA**

EVALUACIÓN DE LA FRECUENCIA		
Frecuencia con la que el aspecto puede ocurrir		
<b>1</b>	<b>RARO</b>	PUEDE OCURRIR MENOS DE UNA VEZ AL AÑO
<b>2</b>	<b>POCO PROBABLE</b>	EL EVENTO PUEDE OCURRIR UNA VEZ POR AÑO
<b>3</b>	<b>PROBABLE</b>	EL EVENTO PUEDE OCURRIR MAS DE UNA VEZ AL AÑO PERO MENOS DE UNA VEZ AL MES
<b>4</b>	<b>MUY PROBABLE</b>	EL EVENTO PUEDE OCURRIR MAS DE UNA VEZ AL MES



**Cuadro N° 2.4.6 Ficha de Evaluación de Procesos - VALORACIÓN**

<b>S E V E R I D A D</b>	<b>3</b> Alto	12	11	9	6
	<b>2</b> Moderado	10	8	5	3
	<b>1</b> Bajo	7	4	2	1
		4 Muy probable	3 Probable	2 Poco probable	1 Raro
		<b>FRECUENCIA</b>			

Luego de evaluar los Aspecto Ambientales identificados en el Cuadro N° 2.4.1, observamos que el principal e influyente Aspecto Ambiental Significativo a considerar es el “Potencial Derrame de Hidrocarburos” seguidamente por la “Emisión de Polvo”.

**Cuadro N°2.4.7 Resultados de la Evaluación: Aspectos Ambientales Significativos**

<b>ÍTEM</b>	<b>ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS</b>	<b>IMPACTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS</b>	<b>INCIDENTES AMBIENTALES</b>
01	Potencial derrame de Hidrocarburos	Contaminación de Suelo. Contaminación de Agua.	Derrame de Hidrocarburos.
02	Generación de turbidez en agua.	Contaminación de Suelo. Contaminación de Agua.	Turbidez en agua.

Fuente: César A. Tito S.

Luego de obtener los Aspectos Ambientales Significativos presentamos a continuación los Impactos Ambientales Identificados en la etapa de Construcción los mismos que se detallan en el Anexo 2.4 **Identificación de Impactos Ambientales (IA)**.

- **IA-1:** Afectación de viviendas de material noble (ambos lados nuevo eje)
- **IA-2:** Sector km 58+500 adyacente al poblado de Zúñiga, destinado posiblemente para la ubicación del depósito de materiales excedentes.
- **IA-3:** Afectación de canal de tierra para riego (lado izquierdo)
- **IA-4:** Posible ocurrencia de accidentes (Énfasis en la Seguridad y Señalización Vial).

## 2.5 IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES

Los pasivos ambientales constituyen problemas ambientales que la carretera existente en su condición actual genera frente a terceros; por su construcción o por la presencia de los mismos. Estos fueron analizados en el formato de "Identificación de Pasivos Ambientales", los mismos se pueden apreciar en el **Anexo 4**.

## 2.6 PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

En base a los trabajos que se realizarán y a un marco de compromiso con el cuidado y protección al medioambiente, el presente proyecto y probablemente los trabajos adicionales que vendrán no ocasionarán un grave daño al entorno, es debido a lo anterior que desarrollamos los procedimientos de Implementación y Operación para el Plan de Manejo Ambiental.

### 2.6.1 Responsabilidades

**Residente de Obra:** Evaluar, analizar, corregir y aprobar los PETS (Procedimientos Escritos de Trabajo Seguro). Que permita realizar los trabajos con seguridad, sin daño a la salud ni al medio ambiente. Liderar y gestionar lo necesario para que se evite improvisaciones de tipo alguno durante la ejecución del trabajo.

**Supervisor de Campo:** Programar, planificar e implementar los sistemas operativos, de modo tal que se pueda contar con todos los elementos necesarios y adecuados para trabajar con seguridad (EPP: Equipos de Protección Personal, herramientas manuales y/o eléctricas, maquinarias y/o equipos, insumos y otros), cuidado de la salud y medioambiente. Capacitar al personal involucrado en la tarea específica, difundir el PETS a todo el personal responsable del trabajo. Orientar y delegar funciones claras y específicas a los líderes de equipo.

**Jefe de Seguridad y Medio-Ambiente:** Encargado de asesorar al Supervisor de Campo y al personal para realizar la tarea en condiciones seguras, cuidado de la salud del trabajador y medioambiente verificar que se cumplan los procedimientos establecidos para cada trabajo.

**Asistente de Medioambiente:** Encargado de asesorar al Supervisor de Campo y al personal para realizar la tarea sin ocasionar algún daño significativo al medioambiente. Verificar que se cumplan los controles establecidos en el presente Plan.

**Líder del Equipo:** Hacer cumplir el procedimiento establecido, mantenerse en coordinación con el personal a su cargo y la Supervisión directa. Inspección de los EPP's, herramientas manuales, áreas de trabajo, charlas de cinco minutos, análisis seguro de trabajo. Hacer los requerimientos necesarios y oportunos para evitar trabajos bajo circunstancias de riesgos no controlados. Asimismo encargado de coordinar y controlar los tiempos para el paso de vehículos.

**Personal Staff:** Realizar el programa de trabajo establecido en coordinación con la Supervisión de Campo y líder de Equipo. Conocer el Plan de Manejo Ambiental y Plan de Respuesta a Emergencia y aplicarlo cuando fuere necesario.

### **2.6.2 Entrenamiento y Sensibilización**

Antes del inicio de los trabajos el personal será capacitado en un curso de inducción "Hombre Nuevo" en el cual compromete temas ambientales. Se desarrollará un cronograma de entrenamiento y sensibilización al personal durante los trabajos del proyecto a manera de reforzar conceptos y prácticas, también se capacitará al personal en cursos talleres y **charlas de 5 minutos la cual tendrá la siguiente influencia: 35% Seguridad, 35% Medioambiente, 30% Salud Ocupacional, Relaciones Comunitarias, entre otros.**

### **2.6.3 Comunicación**

Se establecerá una comunicación fluida tanto con el Personal, Gerencia y Supervisión el cual se manifestará a través de la publicación en un lugar visible de la Política Ambiental de la **Empresa Contratista**. Así mismo, se proporcionará radios Handy's a supervisores, operadores de equipo, líder de equipo, vigías y vehículos livianos (radio base), lo cual permitirá estar en constante comunicación para los trabajos y cualquier eventualidad en obra. Todo el personal conocerá el sistema de comunicación en caso de emergencia (Canal 1 y Teléfono fijo 0), así mismo se mantendrá comunicación efectiva con Centro de Control de la Municipalidad de Zúñiga en caso de algún even o

ambiental que pudiere suceder. Los reportes de casi accidentes (ambiental), serán reportados por cualquier personal a través de un formato el cual será llenado conjuntamente con el Supervisor de Medioambiente, para evitar recurrencia y llevarnos a un accidente ambiental.

#### **2.6.4 Control de Documentos**

La documentación involucrada en el proyecto tendrá un control a través de codificación teniendo en cuenta el tipo de documentos a gestionar. Procedimientos, reportes, informes, registros, entre otros, los cuales serán archivados y al alcance de quien lo necesite. Esta documentación estará sujeta a auditorías tanto internas como externas.

### **CONTROLES AMBIENTALES**

#### **2.6.5 Manejo de Residuos**

MANEJO DE RESIDUOS: El proyecto es responsable por los residuos peligrosos que genere y almacene. Esta responsabilidad se extingue en el momento en que se entrega dichos residuos a la empresa responsable del transporte hacia su disposición final.

El criterio de reducción de residuos se establecerá ante todo el personal involucrado en los trabajos, el cual consiste en minimizar el volumen de generados y/o la peligrosidad de los mismos, a través de la inclusión de mejores prácticas.

RESIDUOS NO PELIGROSOS: Aquellos que por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos no representan riesgo significativo para la salud o el ambiente.

- **Segregación:** Se tendrá en cuenta la clasificación de residuos del proyecto para su segregación en fuente. Así mismo se contará con cilindros previamente identificados (color y letrero informativo), para la disposición de los residuos. Los cilindros serán de color según las normas ambientales existentes.
- **Transporte y Disposición Final:** El transporte y disposición final será realizada por una misma empresa subcontratista, la cual proveerá también de cilindros para la segregación de los residuos. El transporte se

Para desde las instalaciones de la obra hacia botaderos autorizados por las municipalidades involucradas en el proyecto bajo responsabilidad de

la empresa contratada para este servicio. Es importante que el personal esté capacitado en identificar el tipo de residuos y cilindro a disponer.

**RESIDUOS PELIGROSOS:** Son residuos sólidos peligrosos aquéllos que por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos, representan un riesgo significativo para la salud o el ambiente. Se considerarán peligrosos los que presenten por lo menos una de las siguientes características: auto-combustibilidad, explosividad, corrosividad, reactividad, toxicidad, radiactividad o patogenicidad. Todo el personal debe conocer las Hojas de Información de Materiales Peligrosos (MSDS: Material Safety Data Sheet) que se emplearán de manera que puedan conocer la naturaleza de los residuos que generan y además de lógicamente tener en cuenta todos los cuidados con el producto y la primera respuesta en caso de algún síntoma negativo a su salud.

- **Segregación:** Se tendrá en cuenta la clasificación de residuos del proyecto para su segregación en fuente. Así mismo se contará con cilindros previamente identificados (color y letrero informativo), para la disposición de los residuos.
- **Transporte y Disposición Final:** El transporte y disposición final se realizará en coordinación con la Supervisión, los cuales tendrán conocimiento y darán los permisos correspondientes para proceder con la actividad.

Para el recojo, transporte y disposición de residuos desde el área de origen hasta el patio de residuos peligrosos (que sirve como patio de transferencia). Esta empresa debe llevar un registro de los contenedores y cilindros de la unidad de manera que pueda programar el recojo oportuno de ellos y asume la responsabilidad por los residuos apenas realiza la recolección.

Para el caso de aceites usados, el transporte se hará desde el taller mecánico hasta su disposición final con su respectiva escolta/supervisión, acondicionada con un Kit de emergencia. Serán llevados en cilindros debidamente etiquetados como tal. Contamos con personal con la experiencia en realizar este tipo de trabajos, con conocimiento de Plan de Respuesta a Emergencias (derrame).



### **2.6.6 Manejo de Manipulación, Almacenamiento y Registro de Sustancias Peligrosas**

**MANIPULACION:** La manipulación de las sustancias peligrosas empleadas en obra, estará a cargo de los operadores y técnicos de mantenimiento, quienes antes de utilizar cualquier tipo de sustancia, deberán estar capacitados en el tema y revisar las hojas de seguridad MSDS junto con su supervisor de trabajo y contar con el equipo de protección personal completo indicado en las hojas de seguridad mencionadas.

**ALMACENAMIENTO:** El almacenamiento de todo tipo de sustancia peligrosa se realizará en el taller de mantenimiento de la **Empresa Contratista**. El taller en mención contará con un almacén y un área extensa para realizar maniobra de equipos y vehículos, las sustancias peligrosas se colocarán en el almacén, el cual cuenta con las hojas de seguridad MSDS de todos los insumos químicos empleados así mismo con una capa de geomembrana en la base, asegurando de esta forma que no haya filtración de alguna sustancia hacia el suelo o la napa freática. En la obra se contará con 01 cilindro de color verde (residuos orgánicos), 01 cilindro de color azul (residuos inorgánicos), 01 cilindro de color negro (residuos con restos de hidrocarburos), 01 cilindro plomo (residuos metálicos) y 01 cilindro rojo (residuos químicos). Así mismo en el taller de mantenimiento de equipos se deberá contar con 01 cilindro para cada tipo de residuo generado según la clasificación descrita.

**REGISTRO DE SUSTANCIAS:** Las sustancias a emplear en la obra son:

- a) Hidrocarburos: Conformado básicamente por petróleo, gasolina y lubricantes, básicamente empleador para mantenimiento y operación de vehículos y equipos pesados.
- b) Pintura: Empleado para realizar las labores de replanteo topográfico y marcado de puntos.

Todas las sustancias en mención contarán con su hoja de seguridad MSDS actualizada y se encontraran en el lugar de trabajo a disposición del trabajador, así mismo el almacén contará con un registro de entrega de los insumos requeridos.

### **2.6.7 Manejo de Desmante**

Los restos de material excedente y/o desmante, serán dispuestos en el botadero más cercano a la zona de trabajo, con la finalidad de minimizar el transporte.

**ALMACENAMIENTO TEMPORAL:** El almacenamiento del material se realizará en la plataforma adjunta a los trabajos de corte, en un carril de la vía la cual permitirá el paso posterior de los equipos. Este almacenamiento será temporal, teniendo que disponer este material al botadero autorizado para su disposición final, con el fin de evitar cualquier lavado de material por lluvia y este llegue al cauce del río. Si esto no se pudiera evitar entonces se realizará una cuneta en el contorno del material excedente y canalizarlo a la cuneta más próxima, obviamente esta tiene que tener sedimentadores para la contención de sedimentos, pendiente abajo.

**TRASLADO Y DISPOSICIÓN FINAL:** El traslado se realizará a través de volquetes dispuestos en obra, los cuales tiene conocimiento de la ruta a seguir, según coordinación previa antes de iniciar las labores del día. La disposición final se realizará, previas coordinaciones, en el botadero autorizado, los cuales se dispondrán en pilas para su posterior conformación con equipo. Se tendrá en cuenta el cuidado de los accesos al botadero y de las condiciones climáticas existentes.

### **2.6.8 Manejo de Derrames**

La comunicación efectiva y oportuna influirá en la expansión del derrame y en el control del mismo, cada unidad equipo y vehículos livianos contará con un equipo de emergencia de seguridad constituido por el kit de emergencia (trapos industriales, paños absorbentes, bolsas y costales plásticos, e hilo pabilo). Así mismo en obra se contará con un cilindro de color blanco con rotulo de color rojo el cual indique Kit de Emergencia, además de lo mencionado contará con una pala, un pico y arena. El taller mecánico también contará con el equipo mencionado. Estos equipos de primera respuesta nos proveerán de recursos para contener en un primer momento algún derrame que se pudiere ocasionar en obra.

**Figura N°2.6.1 Acción correctiva ante Derrames**



Se seguirá el sistema de comunicación indicado en el Anexo 6 y se colocarán diques de contención forrados con paños absorbentes estrategia aplicada en varias experiencias con productos como petróleo y material de imprimación. El material contaminado se trasladará en un envase cerrado al patio de volatilización de residuos habilitado para su posterior tratamiento.

### **2.6.9 Polvo en Suspensión y Ruido**

Debido al tránsito de vehículos y maquinaria pesadas, el material superficial de la plataforma y berma desprenderán partículas de polvo quedando en suspensión lo que afectará a pobladores y personal del proyecto; el **Control de Polvo** se realizará con riego empleando una cisterna de agua y a fin de evitar su saturación y escurrimiento se planificará el trabajo específico en forma diaria.

Por otro lado se tendrá en cuenta el control de los límites de velocidad para los vehículos motorizados en el tramo de obra cuya velocidad máxima se propone igual a 20 km/hr.

**Figura N°2.6.2 Control de polvo en vía existente**





Para el control del ruido debido a la generación del mismo durante la operación de las actividades se mantendrá un cronograma de mantenimiento de equipos y vehículos, con el fin de evitar el exceso de ruido generado por alguna falla, o desperfecto mecánico.

Figura N°2.6.3 Control de polvo en planta chancadora



### **2.6.10 Suelo y Agua**

Sobre la base del potencial que existe para la erosión, se estabilizarán los taludes con la realización de banquetas cada 10 m. Así mismo las estructuras de control de sedimentos se diseñarán y construirán donde se requiera, para reducir el volumen de sedimentos descargados al ambiente receptor. Se construirán pozas de colección de sedimentos programación de los trabajos por tramos (aprox. cada 300 metros), así como diques de contención forrados con geotextil para recolectar las aguas superficiales y permitir la sedimentación del material erosionado o material suelto.

La construcción cerca de los cursos de agua y de otras vías de drenaje tiene la posibilidad de afectar los procesos fluviales naturales como resultado de la presencia de alcantarillas, cambios de la morfología del canal, etc.

- a) Evitar, donde sea posible, uso de alcantarillas para canalizar flujos agua.
- b) Evitar cambios de relación ancho-profundidad de cursos de agua en cruces.
- c) Evitar cambios de los materiales naturales de sub-estratos en cursos de agua.



- d) Implementando las medidas correctivas apropiadas en el caso que se descubra la presencia de erosión, sedimentación u otros indicios de inestabilidad mencionadas líneas arriba.
- e) Estará prohibido el uso de agua del cauce contiguo a la obra, tanto para beber como para uso de construcción como parte del proceso.

**CURSO DE AGUA:** Es evidente la presencia de dos acequias por la zona que abarca el nuevo trazo, específicamente una cruza en forma esviada al nuevo eje y la segunda tiene un recorrido paralelo al lado derecho de la vía. Para esto se tendrán las medidas necesarias y de control para evitar su turbidez, teniendo en cuenta los trabajos cercanos a realizar en a esta zona.

- a) Se colocarán dos sedimentadores en el cauce del curso de agua a la altura de los trabajos (Progresiva 58+350 y 58+200; aguas arriba hacia aguas abajo), teniendo en cuenta la pendiente con dirección al cauce.
- b) Las aguas se canalizarán previamente a través de tuberías HDP hasta el final del tramo intervenido, para así evitar un impacto mayor durante los trabajos preliminares de la nueva vía.
- c) Para canalizar las aguas, se construirá primero el sistema de tuberías y cajas de captación, para su posterior conexión y empalme y paso de las aguas, teniendo en cuenta la limpieza de las tuberías previamente a su instalación.
- d) En todo momento se supervisará e inspeccionará los trabajos para identificar su desarrollo y posible impacto con el curso de agua, y así poder prevenir la turbidez del mismo.
- e) El personal que laborará en el proyecto, no tendrá ningún contacto directo con el curso de agua, teniendo en cuenta la difusión del mismo a través de las charlas diarias en obra.

**CUNETAS DE TIERRA:** La presencia de cunetas de tierra es a lo largo de la vía existente, en presencia de los trabajos a realizarse y que afectan definitivamente las cunetas ya existentes es necesario el desarrollo de actividades para la presencia de sedimentares en las cunetas.

- a) Se colocarán los sedimentadores en la cuneta de la vía ya trabajada.

- b) Se limpiarán los sedimentadores pendiente abajo de los trabajos a realizar en el día y así garantizar el funcionamiento correcto de los sedimentadores. De ser necesario se colocarán sedimentadores en sitios estratégicos para evitar el envío de sedimentos en el curso de agua directamente. Se mantendrán los sedimentadores en los cuales no se intervendrá la plataforma o talud superior.

**Figura N°2.6.4 Vista de diques-sedimentadores en cuneta para control de turbidez en agua**



## 2.7 PRESUPUESTO DE IMPACTO AMBIENTAL

A continuación se presenta el presupuesto para la Gestión Ambiental del proyecto de Mejoramiento de la carretera Cañete - Yauyos, Km 58+200 al 58+500.

**Cuadro N°2.7.1 Presupuesto de Impacto Ambiental**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL DIRECCIÓN DE ESCUELA PROFESIONAL		PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA VIAL GRUPO #05					
PROPUESTA A PRECIOS UNITARIOS							
Proyecto: MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS DEL KM 58+200 AL 58+500							
Subpresupuesto: IMPACTO AMBIENTAL							
Cliente: MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES							
Lugar: CARRETERA CAÑETE - YAUYOS KM 58+200							
Fecha: 27/11/2008							
Elaborado por: CESAR ANGEL TITO SALAZAR		Tipo de Cambio US\$1.00 = S/. 3.00					
Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	P. Unitario US\$	Sub Total US\$	Parcial US\$	
<b>A</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>					<b>9.148.71</b>	
A-001	ACONDICIONAMIENTO DE BOTADEROS	m3	2 283 00	0 61	1 392 63		
A-002	ACONDICIONAMIENTO DE CAJETERAS	m2	400 00	0 36	144 00		
A-003	RESTAURACION DE AREA OCUPADA POR PLAJITA CHAJIC ZARANO	m2	1 000 00	0 53	530 00		
A-004	RESTAURACION DE PATIO DE MAQUINAS	m2	890 00	0 37	295 00		
A-005	EXCAVACION Y CLAUSURA DE LETRINAS	Und	6 00	79 64	478 64		
A-006	REVEGETALIZACION	m2	2 683 00	2 08	5 580 64		
A-007	PROGRAMA DE SEÑALIZACION AMBIENTAL Y SEGURIDAD VIAL	Und	20 00	36 38	727 60		
CD	Costo Directo					9.148.71	
GG	Costos Generales		39.31%			3.695.94	
UTI	Utilidades		10.00%			914.87	
STO	Sub-Total	( US\$ )				13.689.62	
IGV	I.G.V. (18%)					2.505.31	
TOT	Costo Total General ( US\$ )	( US\$ )				16.264.83	

## CAPÍTULO 3

### EXPEDIENTE TÉCNICO

*En la presente se enfoca el desarrollo de las Especificaciones Técnicas en base a la norma EG-2000, y se vela para el proyecto una metodología para prevenir y disminuir las probables controversias que se generan en la administración de los Contratos y estimular una alta calidad de trabajo. De ello el desarrollo de los procesos constructivos se enmarcan en la implementación del PMBOK filosofía de la gerencia de proyecto, para lograr esto se enfatiza un aspecto importante que radica en el hecho de incentivar el auto control de calidad de la obra vial por su propio ejecutor.*

#### **3.1 MEMORIA DESCRIPTIVA**

##### **3.1.1 Antecedentes**

Los estudios de factibilidad se realizaron en base a la información recabada en campo por medio de entrevistas personalizadas con los pobladores y dueños de las propiedades afectadas.

Dentro del Estudio de Impacto Ambiental se aborda específicamente la *Protección Ambiental*, por ello en la especialidad de “Diseño Geométrico” abarcará la partida de *Demolición de Estructuras* y al Ministerio de Transportes y Comunicaciones le corresponde realizar el pago por la expropiación de terrenos, cuyo monto será resuelto por la CONATA (Consejo Nacional de Tasaciones) para la re-construcción de las propiedades afectadas.

Si el proyecto tarda en ejecutarse se deberán actualizar los Estudios Definitivos del MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS DEL KM 58+200 AL KM 58+500.

##### **3.1.2 Localización del Tramo KM 58+200 Al KM 58+500**

El Tramo referencia corresponde a la Ruta Nacional R22 y está comprendido en la provincia de Cañete del Departamento de Lima.

El inicio del tramo está en el distrito de Zúñiga a 56.5 km al Este de la Carretera Panamericana Norte km 120, pasando por los pueblos de Lunahuana (km 40+950) y Pacarán (km 52+860), desde este último hacia Zúñiga existen un Tramo: Pacarán – Zúñiga de 4 km de longitud, que actualmente está construida a nivel de afirmado, que es el inicio del tramo en estudio. El punto final del Tramo es la curva N°8 que se registra en el km 58+500 alcanzando los 821 m.s.n.m. y se encuentra en pleno ascenso a la ciudad de Huancayo.

**Ubicación Geográfica de los Puntos Extremos:**

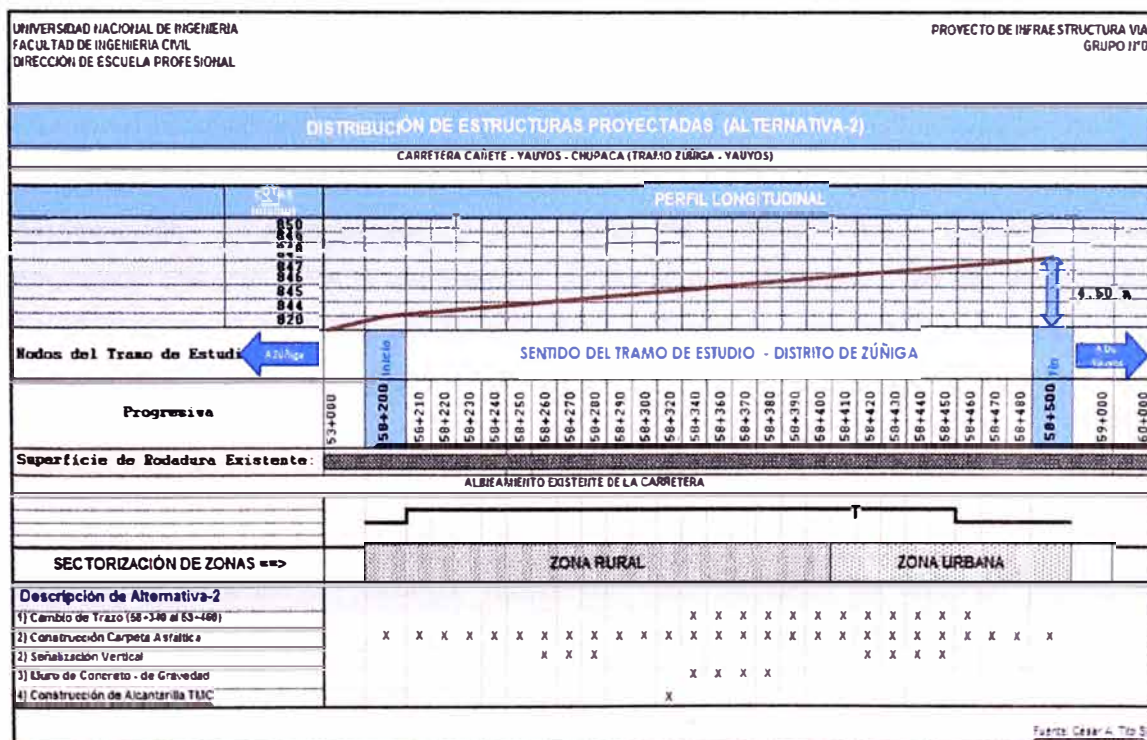
En coordenadas UTM:

Km 58+200	Sur = 8'941,989	Este = 182,824
Km 58+500	Sur = 8'942,150	Este = 204,942

**Alturas sobre el nivel del mar:**

Consideramos ambos extremos como Inicio y Fin de la Vía a lo siguiente; Km 58+200, elevación = 820 m.s.n.m. y Km 58+500, elevación = 824.50 m.s.n.m. Como se observa, se tiene que ascender 4.50 m en 0.300 Km. ó sea una pendiente promedio de 1.50%.

**Figura N°3.1.1 Distribución en Planta de Estructuras Proyectadas**





### **Condiciones Climáticas del Tramo a Intervenir**

El punto inicial del Tramo presenta un clima netamente costeño, cálido y seco, con poca lluvia. Está enclavada en el valle del Río Cañete presentándose subcuencas a lo largo del tramo de la carretera Cañete – Yauyos. La temperatura promedio es 18 a 20 °C con bastante sol, no se registra variaciones notables en el tramo de estudio.

### **Estado actual de la carretera existente:**

La actual vía existente, se caracteriza por mostrar un terreno accidentado, por lo que se distinguen curvas y contracurvas muy continuas, pendientes pronunciadas y anchos de plataforma casi constantes de 6.6.00 metros, de dos carriles, situación que obliga en muchos casos a los usuarios a realizar maniobras temerarias en la zona rural-urbana que abarca el estudio, con las consiguientes acciones inseguras y pérdidas de tiempo.

El Tramo en toda su longitud es en la terraza aluvial de los cerros que conforman el valle del Río Cañete, por consiguiente el Trazado del Eje de la Carretera, mayormente consistirá en realizar un tramo recto sobrepasando los terrenos de cultivo y propiedades existentes.

Se mantendrá el mismo ancho de calzada existente y se habilitará de 1.20 m de bermas laterales a ambos lados del nuevo trazo, lo que equivale a proyectar y replantear el Eje.

La actual vía es afirmada, en regular estado, en algunos sectores se registran depresiones, ahuellamientos y una zona de inestabilidad. Carece de un adecuado drenaje para la eliminación de las aguas pluviales. No hay alcantarilla de desfogue. A lo largo de la carretera existen 5 terrenos los cuales serán afectados al ejecutarse el mejoramiento de la vía.

### **Vegetación y Cultivos en Terrenos Adyacentes al tramo de Carretera:**

En los terrenos adyacentes se cultivan frutales como: mangos, paltas, manzanas, maracuyá, lúcuma, duraznos, etc.; también se cultivan hortalizas como lechugas, cebollas, maíz, frijoles, es decir las tierras de cultivo se son aptas para gran mayoría de cultivos.

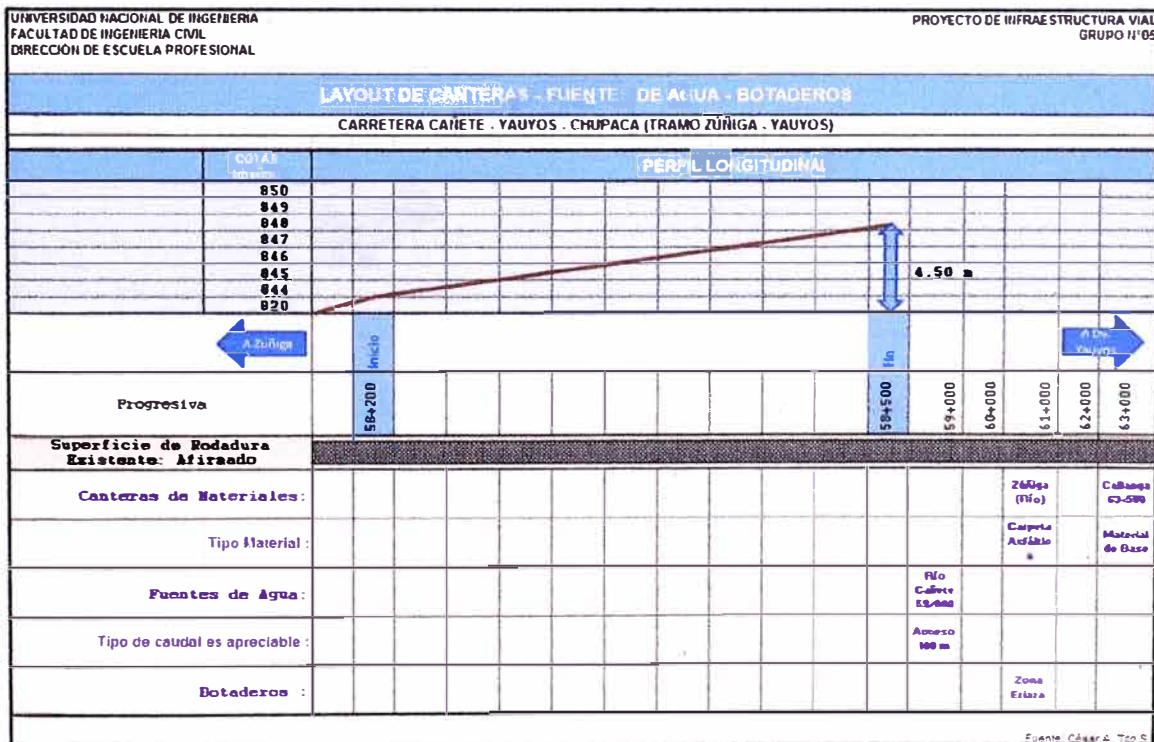
La actividad de los pobladores en esta zona, es la agricultura principalmente. En la zona más alta, a partir del centro de Zúñiga (km 56+600) la situación cambia ligeramente. Tal como se ha indicado, estos terrenos se encuentran en terrenos de pendiente suave.

Casi en todos los casos, el mejoramiento de la carretera existente corresponde al lado del corte; en cambio al lado externo no se modifica, ni se afectan los terrenos pues se encuentra en acantilado conexo al Río Cañete.

**Áreas para Botadero:**

Tal como se observa en el Layout Plant (Figura N°3.1.1 Distribución en Planta de Estructuras Proyectadas) se localizó el botadero de material excedente en el km 61+500 en la cual se abarcará un área estimada de 2,683.00 m<sup>2</sup> (altura de 1.00 m), la misma que es zona eriaza-rocosa.

**Figura N°3.1.2 Distribución en Planta de Estructuras Proyectadas**



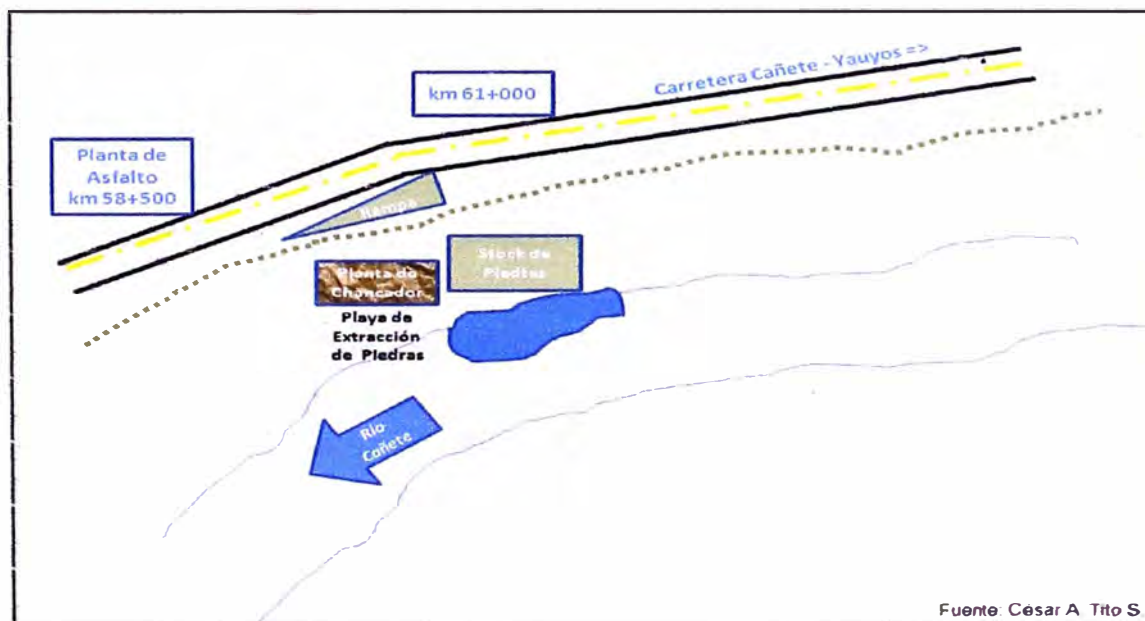
### **Áreas de Cantera de Cerro – Callanga (Material de Base):**

Esta cantera posee material suficiente para abastecer al presente proyecto con material de base la que soportará a la estructura del pavimento asfaltado.

### **Áreas de Cantera de Río Cañete (Material para Carpeta Asfáltica):**

Esta cantera posee material suficiente para abastecer al presente proyecto con agregados gruesos y finos producto del chancado y clasificación de cantos rodados, para la carpeta asfáltica del pavimento. Estos materiales podemos encontrarlo en el Río Cañete ubicado en el km 61+000 habilitando para ello playas de procesamiento.

**Figura N°3.1.3 Distribución en Planta de Cantera Río Cañete**



### **Obras de Arte o Estructuras Existentes:**

En la Carretera Cañete – Yauyos km 58+200 al km 58+500, existen cunetas y alcantarillas de riego que en su mayoría deben ser mejoradas:

**Cunetas de Tierra (Lado Izquierdo de la Vía):** Estas estructura que escurre aguas de regadío (sistema de surcos/arrocetas/inundación) que recorre todo el tramo en estudio, según la alternativa ganadora de al evaluación consiste en revestir con concreto las superficies de la referida estructura.

Alcantarilla de Riego (Lado Izquierdo de la Vía): En el tramo en construcción se tiene una alcantarilla que cruza la carretera en el km 58+450 la misma que se mantendrá inalterable durante la ejecución de las obras de mejoramiento.

### ***Estaciones de Control***

En el tramo no se cuenta con estación de peaje ni pesaje, mas estos se encuentran entre la zona de San Vicente de Cañete e Imperial. Se debe consultar al MTC que es la encargada sobre estos temas referente a los planes para la elaboración de dichos centros de control en el mediano y largo plazo.

## **3.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

Las presentes Especificaciones Técnicas contienen las condiciones a ser aplicadas en el **MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS DEL KM 58+200 AL 58+500**, comprendido en el Proyecto Perú de Infraestructura de Transporte Nacional del MTC-PROVIAS NACIONAL.

El objetivo es aplicar/implementar las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras (EG-2000) e incorporar las no previstas teniendo especial enfoque en la particularidad específica del presente proyecto. Más allá de lo establecido en estas Especificaciones, el Ingeniero Supervisor tiene la autoridad suficiente para ampliar estas, en lo que respecta a la calidad de los materiales a emplearse y a la correcta metodología constructiva a seguir en cualquier trabajo sin que ello origine reclamo alguno sobre pago adicional.

Las presentes especificaciones ha tratado de mantener la numeración de las EG-2000. En los casos de que algunos párrafos se contradecían o no correspondían a la condiciones particulares del Proyecto, este se ha retirado y se ha reemplazado por el término de “No aplicable para el Proyecto”, con el fin de no alterar la numeración del mismo.



### 3.2.1 Sistema de Medidas

Se emplean las unidades del SLUMP (Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú) y las unidades del SI (Sistema Internacional de Unidades).

#### (a) Símbolo de las Unidades del SLUMP

cd	Candela Intensidad luminosa
°C	Grado Celsius Temperatura
g	Gramo Masa
h	Hora Tiempo
ha	Hectárea Area
L	Litro Volumen
lx	Lux Iluminación
m	Metro Longitud
m <sup>2</sup>	metro cuadrado Area
m <sup>3</sup>	metro cúbico Volumen
min	Minuto Tiempo
s	Segundo Tiempo
t	tonelada métrica Masa
°	Grado Angulo plano
'	Minuto Angulo plano
"	Segundo Angulo plano

#### (b) Símbolo de Prefijos

K	Kilo 10 <sup>3</sup>
C	Centi 10 <sup>-2</sup>
m	Mili 10 <sup>-3</sup>

#### (c) Notación para taludes (vertical : horizontal)

Para taludes con inclinación menor que 1:1, expresar la inclinación del talud como la relación de una unidad vertical a un número de unidades horizontales.

Para taludes con inclinación mayor que 1:1 expresar la inclinación del talud como la relación de un número de unidades verticales a una unidad horizontal.

### 3.2.2 Definiciones

**Alcantarilla:** Es un elemento del sistema de drenaje de una carretera, construido en forma transversal al eje. Por lo general se ubica en quebradas, cursos de agua y en zonas que se requiere para el alivio de cunetas.

**Afirmado:** Capa de material selecto procesado o semiprocesado de acuerdo a diseño, que se coloca sobre la subrasante de una carretera. Funciona como capa de rodadura y de soporte al tráfico en carreteras no pavimentadas. Estas capas pueden tener tratamiento para su estabilización.

**Área Ambiental Sensible:** Aquella que puede sufrir daños graves severos (medio ambiente y/o cultural) y en muchos casos de manera irreversible como consecuencia de la construcción de la carretera. Dentro de estas áreas se encuentra los Parques Nacionales, Reservas Forestales, Reservas y Resguardos Indígenas, lagunas costeras, estuarios, y en general cualquier Unidad de Conservación establecida o propuesta, y que por su naturaleza de ecosistema fácilmente vulnerable o único puede sufrir un deterioro considerable.

**Base:** Capa de material selecto y procesado que se coloca entre la parte superior de una subbase o de la subrasante y la capa de rodadura. Esta capa puede ser también de mezcla asfáltica o con tratamientos según diseños. La base es parte de la estructura de un pavimento.

**Berma:** Área contigua y paralela a la calzada de una carretera. Su función es la de servir como zona de estacionamiento de emergencia de vehículos y de confinamiento del pavimento.

**BM:** Es un punto topográfico de elevación fija que sirve de control para la construcción de la carretera de acuerdo a los niveles del proyecto. Generalmente está constituido por un hito o monumento.

**Bombeo:** Inclinación transversal que se construye en las zonas en tangente a cada lado del eje de la plataforma de una carretera con la finalidad de facilitar el drenaje lateral de la vía.

**Calzada:** Sector de la carretera que sirve para la circulación de los vehículos, compuesta de un cierto número de carriles.

**Carretera o Camino:** Calificativo general que designa una vía pública para fines de tránsito de vehículos, comprendiendo dentro de ella la extensión total construida incluyendo el derecho de vía.

**Carril:** Parte de la calzada destinada a la circulación de una fila de vehículos.

**Conformación:** En caso de superficies, se refiere a la escarificación, mezcla, nivelación y compactación.

**Contrato:** Es un documento o instrumento jurídico suscrito entre la Entidad Licitante y el Contratista, de conformidad con las Leyes del Perú. En él se establecen los derechos y obligaciones de ambas partes.

**Contratista:** Es la persona individual o jurídica con quien la Entidad Licitante suscribe un contrato para la ejecución de una obra.

**Cunetas:** Elemento de la sección transversal de una carretera que corre paralela al eje y en el borde de la berma. Sirve para recoger el agua proveniente de los taludes y de la plataforma para evacuarla en un determinado lugar. Por lo general las cunetas se ubican en sectores en corte.

**Derecho de Vía:** Área reservada hacia ambos lados de una carretera con la finalidad de efectuar futuras ampliaciones ya sea por el ensanche de la vía o por el número de éstas. El derecho de vía comprende el terreno, obras complementarias, servicios y zonas de seguridad para los usuarios. El ancho que comprende el Derecho de Vía responde a reglamentos y regulaciones establecidos por el MTC.

**Dispositivos de Control de Tránsito:** Están conformados por las señales, marcas en el pavimento, semáforos y dispositivos auxiliares que tienen la función de facilitar al conductor la observancia estricta de las reglas que gobiernan la circulación vehicular, tanto en carreteras como en las calles de la ciudad.

**Efecto:** Todo comportamiento o acontecimiento del que pueda razonablemente decirse que ha sido influido por algún aspecto del programa o proyecto.

**Enfermedad Profesional:** Enfermedad producto del trabajo diario en un ambiente dañino, que es de origen lento y se agrava también lentamente.

**Especificaciones Técnicas:** Recopilación de disposiciones y requisitos para la ejecución de una obra.

**Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de carreteras – EG 2000 (EG-2000):** Especificaciones Técnicas generales de aplicación para las carreteras del Perú, realizadas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, actualizadas y aprobadas por dicha dependencia al año 2000.

**Impacto:** Resultado de los efectos de un proyecto (ONU, 1984) alteraciones que se dan a mediano o largo plazo en la población objetivo y que pueden atribuirse única y exclusivamente al proyecto.

**Ingeniero Residente ó Superintendente:** Representante autorizado del Contratista, con la autoridad para actuar por él en la dirección de la obra.

**Inspector:** Funcionario de la Entidad Licitante en quien se ha delegado la responsabilidad de administrar un determinado proyecto.

**Materiales:** Lo establecido como tal en el presente pliego de especificaciones, pudiendo distinguirse los producidos comercialmente y los producidos en Obra.

**Materiales de Obra:** Los que son producidos muchas veces utilizando los materiales comerciales. Son productos elaborados de uso específico para la carretera, y cuyo traslado desde el lugar de producción al lugar de disposición final, están considerados en el presente pliego de especificaciones.

**Pavimento:** Estructura que se coloca encima de la plataforma de una carretera. Sirve para dar soporte, confort y seguridad al tránsito de vehículos y para proteger la plataforma. Por lo general está conformada por capas de subbase, base y capa de rodadura, pudiendo ser ésta de concreto portland, concreto asfáltico, tratamientos superficiales ú otros. La estructura de un pavimento puede también ser mixta.

**Peralte:** Inclinación transversal hacia un lado que se construye en las zonas en curva o en transición de tangente a curva en toda la plataforma, con la finalidad de absorber los esfuerzos tangenciales del vehículo en marcha y facilitar el drenaje lateral de la vía.

**Plan de Manejo Ambiental:** Está constituido por las acciones, medidas y costos para reducir, neutralizar o evitar los impactos ambientales que los componentes de una obra vial ejercen sobre los componentes del Medio Ambiente. También incluye las acciones y costos de Conservación Ambiental para situaciones donde es probable fortalecer la aparición de impactos ambientales benéficos.

**Planos del Proyecto:** Representación conceptual de una obra vial constituido por plantas, perfiles, secciones transversales y dibujos complementarios de ejecución. Los planos muestran la ubicación, naturaleza, dimensiones y detalles del trabajo a ejecutar.



**Plataforma:** Es la parte superior del cuerpo completo de la explanación de una carretera, conformada por procesos de corte y/o rellenos siguiendo las líneas de subrasante y sección transversal del proyecto.

**Población afectada:** Las personas que por resultado de las actividades relacionadas con un proyecto reciben las consecuencias del mismo.

**Proyecto:** Conjunto de documentos, Planos, Memoria Descriptiva, Bases de Licitación, Especificaciones Técnicas, Metrados, Presupuestos, Cronograma de Ejecución, Equipo Mínimo, anexos y otros a los que debe ajustarse la ejecución de una obra. El proyecto aprobado por la Entidad Licitante se convierte en el Expediente Técnico de Licitación. El Proyecto debe incluir también los Estudios y Plan de Reasentamiento Involuntario y el Plan de Conservación Ambiental.

**Proyectista:** Consultor que ha elaborado los estudios o la información técnica del objeto del proceso de licitación.

**Rasante:** Es el nivel superior del pavimento terminado. La Línea de Rasante generalmente se ubica en el eje de la carretera.

**Reasentamiento:** El proceso complejo de traslado y rehabilitación de población, afectada por actividades relacionadas con la ejecución de un proyecto.

**Reasentamiento involuntario:** Reasentamiento que es el resultado de una causa externa: desastres naturales, problemas sociales, proyectos de desarrollo. En este último caso posibilita ser planificado e incluido en el Plan de Reasentamiento Involuntario que forma parte del Expediente Técnico.

**Salubridad:** Aspectos y condiciones que tienden a conservar y preservar la salud de los seres orgánicos

**Salud:** Estado en que el ser orgánico ejerce normalmente todas sus funciones.

**Sección:** Se refiere generalmente, en estas Especificaciones Técnicas, a la partida.

**Subbase:** Capa de material con determinadas características que se coloca entre la subrasante de una carretera y la parte inferior de la base. La subbase forma parte de la estructura del pavimento.

**Subrasante:** Nivel superior de la plataforma de una carretera adecuadamente conformada, nivelada y compactada. La Línea de Subrasante generalmente se ubica en el eje de la carretera. Sobre la subrasante se coloca la estructura del pavimento.

**Suministro de materiales:** Significa el abastecimiento de lo establecido como materiales en el pliego de Especificaciones, contemplando todas las tareas necesarias a realizar hasta su disposición final conforme a lo establecido en el Contrato.

**Supervisor:** Persona natural o jurídica con quien la Entidad Licitante suscribe un contrato para el control y supervisión de una obra.

**Terraplenes:** Parte de la plataforma conformado por procesos de relleno. El Terraplén puede estar conformado por material procedente de excedentes de corte, de excavaciones laterales, de la zona compensada, o de canteras.

**Zona compensada:** Sector dentro del cual la distancia de traslado del material de corte es menor o igual que 120 metros.

**Zona del Proyecto:** Zonas situadas dentro de las áreas de construcción del proyecto o adyacentes a estas, que son modificadas y afectadas por el proyecto.

### 3.2.3 Preeminencia de los Documentos del Expediente

A menos que los Términos del Contrato ó las Bases de Licitación actualizadas (integradas) manifiestan otra cosa, ante apreciaciones divergentes entre los Documentos de que consta el Expediente Técnico de la Obra, las mismas podrán ser atendidas según la relación de prevalencia indicada a continuación:

- El Contrato
- Bases de Licitación
- La Oferta Técnica y Económica
- Planos
- Especificaciones Técnicas
- Precios unitarios

### **3.2.4 Partida A-001: ACONDICIONAMIENTO DE BOTADEROS (Sección 906 MTC)**

**Descripción:** Es el lugar donde se colocan todos los materiales de desechos y se construirán de acuerdo con el diseño indicado en los planos.

**Consideraciones generales:** Se debe colocar la señalización correspondiente al camino de acceso y en la ubicación del lugar del depósito mismo. Los caminos de acceso, al tener el carácter provisional, deben ser construidos con muy poco movimiento de tierras y poner una capa de lastrado para facilitar el tránsito de los vehículos en la obra.

**Requerimientos de Construcción:** Antes de colocar los materiales excedentes, se deberá retirar la capa orgánica del suelo hasta que se encuentre una capa que permita soportar el sobrepeso inducido por el depósito, a fin de evitar asentamientos que pondrían en peligro la estabilidad del lugar de disposición. El material vegetal removido se colocará en sitios adecuados (revegetación) que permita su posterior uso para las obras de restauración de la zona. La excavación, si se realiza en laderas, debe ser escalonada, de tal manera que disminuya las posibilidades de falla del relleno por el contacto. Deberán estar lo suficientemente alejados de los cuerpos de agua, de manera que durante la ocurrencia de crecientes, no se sobrepase el nivel más bajo de los materiales colocados en él. Antes del uso de las áreas destinadas a Depósito de Desechos se efectuará un levantamiento topográfico de cada una de ellas, definiendo su área y capacidad. Así mismo se deberá efectuar otro levantamiento topográfico después de haber sido concluidos los trabajos en los depósitos para verificación y contraste de las condiciones iniciales y finales de los trabajos. Los planos topográficos finales deben incluir información sobre los volúmenes depositados, ubicación de muros, drenaje instalado y tipo de vegetación utilizada. Se debe evitar la contaminación de cualquier fuente y corriente de agua por los materiales excedentes. Los materiales excedentes que se obtengan de la construcción de la carretera deberán ser retirados en forma inmediata de las áreas de trabajo y colocados en las zonas indicadas para su disposición final.

La disposición de los materiales de desechos será efectuada cuidadosamente y gradualmente compactada por tanda de vaciado, de manera que el material

particulado originado sea mínimo. El depósito de desechos será relleno paulatinamente con los materiales excedentes, en el espesor de capa dispuesto por el proyecto o por el Supervisor, extendida y nivelada sin permitir que existan zonas en que se acumule agua y proporcionando inclinaciones según el desagüe natural del terreno. **Luego de la colocación de material común, la compactación se hará con dos pasadas de tractor de orugas en buen estado de funcionamiento, sobre capas de espesor adecuado, esparcidas de manera uniforme. Si se coloca una mezcla de material rocoso y material común, se compactará con por lo menos cuatro pasadas de tractor de orugas siguiendo además las consideraciones mencionadas anteriormente.**

La colocación de material rocoso debe hacerse desde adentro hacia fuera de la superficie para permitir que el material se segregue y se pueda hacer una selección de tamaños. Los fragmentos más grandes deben situarse hacia la parte externa, de tal manera que sirva de protección definitiva del talud y los materiales más finos quedar ubicados en la parte interior del lugar de disposición de materiales excedentes. Antes de la compactación debe extenderse la capa de material colocado retirando las rocas cuyo tamaño no permita el normal proceso de compactación, la cual se hará con cuatro pasadas de tractor.

Los taludes de los depósitos de material deberán tener una pendiente adecuada a fin de evitar deslizamientos. Además, se tendrán que cubrir con suelos y revegetandola de acuerdo a su programación y diseño o cuando llegue a su máxima capacidad.

Al momento de abandonar el lugar de disposición de materiales excedentes, éste deberá compactarse de manera que guarde armonía con la morfología existente del área y al nivel que no interfiera con la siguiente actividad de revegetación utilizando la flora propia del lugar. Los daños ambientales que origine la empresa contratista, deberán ser subsanados bajo su responsabilidad, asumiendo todos los costos correspondientes.



**Medición:** La medición se hará en metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de material depositado, medido en la posición final compactada de la estructura (u obra) eliminada, aprobados por el Supervisor.

**Pago:** La cantidad así medida será pagada al precio unitario del contrato, constituyendo dicho precio y pago compensación total por la mano de obra, maquinaria, herramientas, riego e imprevistos necesarios para completar la partida.

### **3.2.5 Partida A-002: ACONDICIONAMIENTO DE CANTERAS**

#### **(Sección 906 MTC)**

**Generalidades:** El objetivo principal del programa de abandono, es el de restaurar las zonas afectadas y/o alteradas por la ejecución del mejoramiento de la carretera. La restauración de dichas zonas deberá hacerse bajo la premisa que las características finales de cada una de las áreas ocupadas y/o alteradas, deben ser en lo posible iguales o superiores a las que tenía inicialmente. Bajo esta sección se tiene las partidas de Restauración de canteras, Restauración de áreas ocupadas por planta chancadora y zaranda, Restauración de patio de máquinas y Sellado de letrinas

La Restauración de canteras refiere a las tareas conducentes a lograr la recuperación morfológica de las condiciones originales dentro de lo posible de las canteras que han sido explotadas por el Contratista para la construcción de carreteras, incluyendo la conservación del material orgánico extraído antes de la explotación y debidamente conservado, la plantación o reimplante de pastos y/o arbustos y recomposición de la capa vegetal o materia orgánica, según sea el caso. Se incluye también el tratamiento adecuado de los taludes de corte de canteras, eliminación de rampas de acceso, materiales de desechos, mejoramiento de cauces si corresponde, y todo trabajo que permita recuperar la morfología de las zonas explotadas como canteras.

**Ejecución:** Cuando las obras hayan concluido parcial o totalmente, el Contratista estará obligado a la Recuperación Ambiental de todas las canteras afectadas por la construcción y el Supervisor a su control y verificación.

**Topografía:** Las áreas afectadas correspondientes a las área de canteras, deben ser materia de levantamientos topográficos antes y después de la explotación según se estipula en la especificación Topografía y Georeferenciación referente a Canteras. Asimismo, se deberá efectuar otro levantamiento topográfico después de haberse efectuado los trabajos de readecuación para verificación y contraste de las condiciones iniciales y finales de los trabajos. Los planos topográficos deben incluir información sobre los volúmenes extraídos, los volúmenes de relleno para la readecuación ambiental, tipo de vegetación utilizada. Para los caminos de acceso y desvíos no se requerirá levantamientos topográficos.

**Adecuación de Canteras:** Para cada cantera se deberá diseñar un adecuado sistema y programa de aprovechamiento del material, de manera de producir el menor daño al ambiente. Será diferente si se trata de explotar un lecho de río o quebrada, un promontorio elevado (cerros), una ladera o extraer material del subsuelo. Depende, también, del volumen que se va a extraer de la cantera y el uso que se le va a dar al material, pudiendo requerirse antes una previa selección del mismo, lo que origina desechos que luego es necesario eliminar. Se deberá seguir las estipulaciones que al respecto se incluye en el Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías del MTC.

Aquellas canteras que no van a ser posteriormente utilizadas para la conservación de la carretera deben ser sometidas a un proceso de reacondicionamiento, tratando en lo posible de adecuar el área intervenida a la morfología del área circundante. Dependiendo del sistema de explotación adoptado, las acciones que deben efectuarse son las siguientes: nivelación de los lechos de quebradas o ríos afectados, eliminación de las rampas de carga; peinado y alisado o redondeado de taludes para suavizar la topografía y evitar posteriores deslizamientos; eliminación del material descartado en la selección (utilizarlo para rellenos) y revegetación total del área intervenida, utilizando el suelo orgánico retirado al inicio de la explotación y que debe haber sido guardado convenientemente.

Se deberá evitar dejar zonas en que se pueda acumular agua y de ser posible se deberá establecer un drenaje natural.

En las canteras que van a ser posteriormente utilizadas sólo hay que efectuar un trabajo menor para evitar posibles derrumbes cuando se explotan laderas, trabajo que muchas veces se hace paralelamente con la extracción del material. En el caso, de haber usado el lecho de un río o quebrada, dependiendo del volumen extraído, puede bastar una rápida nivelación del cauce y luego adoptar una explotación superficial del lecho en un área más extensa.

Mediante el uso de maquinaria se buscará dejar las canteras en condiciones que no provoquen riesgo ambiental alguno. No deberá quedar cortes pronunciados, ni zanjas o cauces profundos. Los accesos efectuados para su explotación serán disimulados. Esta partida contempla exclusivamente la reconfiguración de la morfología de las zonas de canteras, utilizando para tal fin la capa vegetal que el Contratista retiro de las zonas de explotación.

Caminos de acceso y desvíos: Las áreas ocupadas por los caminos de acceso a las canteras, plantas, campamentos, así como los desvíos y caminos provisionales, también deben ser recuperadas, debiendo nivelarse y revegetarse el área afectada. Los caminos de acceso y desvíos deberán quedar clausurados, exceptuando los que sirvan a canteras que serán usadas posteriormente, las que serán claramente delimitadas y señalizadas para evitar que se utilicen otras áreas para el acceso.

Medición: Se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>), medidos en su su proyección horizontal, del area recuperada, aprobada por el Supervisor.

Pago: Los metrados así medidos, serán pagados según precio unitario contratado para cada una de las partidas, los cuales constituirán compensación total por la mano de obra, suministro de materiales hasta su lugar de ubicación final, equipos, herramientas, y cualquier actividad e imprevisto necesario para ejecutar la partida conforme a cada una de las especificaciones.

Para el caso, ejecutados, El precio pago se hará efectivo hasta el 50% del monto ofertado para la partida "**Restauración de canteras**", cuando los trabajos de recomposición se hayan efectuado en las canteras explotadas según lo dispuesto en la Subsección 07.05 de las Disposiciones Generales. El 50% restante será cancelado al término de todos los trabajos de construcción de la

carretera, cuando a juicio del Supervisor las áreas de recomposición no serán afectadas por la presencia de equipos del Contratista en etapa de desmovilización y/o trabajos que deba realizar el Contratista para el levantamiento de observaciones en el proceso de recepción de las obras. El precio deberá cubrir todos los costos de mano de obra, equipos, materiales.

### **3.2.6 Partida A-003: RESTAURACIÓN DE ÁREA OCUPADA POR PLANTA CHANC/ZARAND (Sección 906 MTC)**

Esta partida consiste en realizar las actividades necesarias para la recuperación del área que haya sido afectada por la instalación y producción de las plantas chancado y zarandeo, y cuya recuperación deberá ser realizada en concordancia con la morfología circundante y tal como era antes de proceder a la instalación de las plantas.

**Ejecución:** Para la ejecución de la partida se considera las siguientes actividades:

**Eliminación de materiales de desecho;** que consiste en la remoción de toda construcción provisional como cimientos de concreto, albañilería, derrames de combustibles, etc, hasta los botaderos designados.

**Escarificado y eliminación de áreas afectadas;** que consiste en la escarificación hasta un nivel de 10 cm. por debajo del nivel inferior contaminado y colocados en montículos para su traslado al botadero.

**Recuperación de la morfología;** que consiste en nivelar el terreno ocupado por las plantas procesadoras con una motoniveladora y/o cargador frontal, hasta restaurado de acuerdo al relieve del entorno.

**Revegetación;** que consiste en el sembrado con especies nativas, la superficie restaurada, en las canteras que han tenido este tipo de coberturas.

**Medición:** Se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>), medidos en su su proyección horizontal, del area recuperada, aprobada por el Supervisor.

**Pago:** Se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>), medidos en su su proyección horizontal, del area recuperada, aprobada por el Supervisor.



### **3.2.7 Partida A-004: RESTAURACIÓN DE ÁREA AFECTADA POR PATIO DE MAQUINAS**

#### **(Sección 906 MTC)**

**Ejecución:** La partida contempla la ejecución de las siguientes actividades:

**Limpieza de desechos.-** Con una cuadrilla de trabajadores, se procederá a limpiar todos los materiales desechados en el área intervenida, de patios de maquinarias tales como: envases de lubricantes, plásticos y todo tipo de restos no degradables, los cuales serán transportados al depósito de desechos respectivo y adecuado para tal fin.

**Eliminación de pisos.-** Esta tarea se realiza con una cuadrilla de trabajadores y equipos, que efectuarán el levantamiento del material de ripio que corresponde al piso, el cual debe ser trasladado al depósito de desechos diseñado en la zona.

**Recuperación de la morfología.-** Se procede al renivelado del terreno alterado con una motoniveladora, acondicionándolo de acuerdo al entorno circundante.

**Colocado de una capa superficial de suelo orgánico.-** Una vez recuperada la morfología del área alterada se procede a colocar la capa orgánica del suelo (20 - 25 cm.) que previo a su instalación fue retirada y almacenada adecuadamente.

**Revegetación.-** Esta labor consiste en transplantar en toda el área disturbada, la especie nativa de la zona, propagándola vegetativamente mediante plantas. La siembra se efectuará en las áreas que por las condiciones climáticas, puedan brotar y crecer.

**Almacenaje de aceites quemados en bidones.-** El aceite quemado que se extrae de las maquinarias y vehículos periódicamente deben ser dispuestos en bidones, las cuales deben ser conservados hasta su eliminación.

**Eliminación de bidones.-** Los restos de aceites que fueron almacenados en bidones deben ser trasladados cuidadosamente a los centros poblados más cercanos para su reciclaje.

**Medición:** Se medirá en metros cuadrados (m<sup>2</sup>), medidos en su su proyección horizontal, del area recuperada, aprobada por el Supervisor.

**Pago:** Los metrados así medidos, serán pagados según precio unitario contratado para cada una de las partidas, los cuales constituirán compensación total por la mano de obra, suministro de materiales hasta su lugar de ubicación final.

### **3.2.8 Partida A-005: EXCAVACIÓN Y CLAUSURA DE LETRINAS (Sección 906 MTC)**

Esta partida considera el sellado de Letrinas y Tanques Sépticos usados en la ejecución de la Obra.

Ejecución: Para la ejecución de la partida se tendrá en cuenta lo siguiente:

**Sellado de letrinas y tanques sépticos.-** Para lo cual se deberá rociar cal en los tanques sépticos para evitar la formación de gases y neutralizar los procesos químicos orgánicos para luego proceder a taparlos con material propio de la zona y sellarlos de modo tal que se recupere la morfología del área afectada.

Medición: Se medirá por unidad (u) de tanque séptico sellado con aprobación del Supervisor.

Pago: Los metrados así medidos, serán pagados según precio unitario contratado para cada una de las partidas, los cuales constituirán compensación total por la mano de obra, suministro de materiales hasta su lugar de ubicación final, equipos, herramientas, y cualquier actividad e imprevisto necesario para ejecutar la partida conforme a cada una de las especificaciones.

### **3.2.9 Partida A-006: REVEGETALIZACIÓN (Sección 905 MTC)**

La Revegetalización consiste esta partida en la siembra con especies locales, de la superficie, tanto de los Depósitos de Desecho como de las zonas de corte previamente preparadas, conforme lo indicado en los Planos y las presentes especificaciones. La revegetalización está orientada a obtener una cobertura vegetal utilizando principalmente especies naturales de porte rastrero (pastos), y que en general no excedan los 0.30m. de altitud y también en sectores específicos especies mas consistentes de hábitat subtropical. La revegetalización con especies rastreras requiere terrenos con suelos poco profundos (10-20cm. de capa orgánica), y algunas especies específicas de 0.60m, lo cual posibilita su uso para fijación en taludes y superficies con poca materia orgánica. Otro de los aspectos a considerar es que las especies a utilizar sean coherentes con las características de las zonas donde se van a emplear, quiere decir que pertenezcan al entorno de la vegetación circundante y sobre todo que pertenezcan al piso ecológico adecuado.

**Clases de Revegetalización y Reforestación:** Según la superficie donde será dispuesta la cobertura, la revegetalización o reforestación podrá ser sobre los botaderos o sobre las zonas de corte.

**Materiales:** Estará compuesto por los siguientes materiales.

- ✓ Cobertura de materia orgánica ( tierra de cultivo), de 0.40m de espesor.
- ✓ Plantas (de ser necesario) adecuadas para la siembra sobre la superficie del botadero previamente preparada.
- ✓ Agua, para riego adecuado hasta producirse el prendimiento de la planta.
- ✓ Pesticidas.
- ✓ Abonos.

Para zonas de corte estará compuesto por los siguientes materiales:

- ✓ Plantas adecuadas para la siembra sobre las zonas de corte previamente preparada.
- ✓ Agua, para riego adecuado hasta producirse el prendimiento de la planta.
- ✓ Pesticidas.
- ✓ Abono.

**Requerimientos de Construcción:** La partida comprende las siguientes actividades:

- ✓ Conformación de la superficie del botadero de acuerdo a la morfología existente mediante trabajos de perfilado.
- ✓ Colocación de la cobertura de materia orgánica (tierra de cultivo) sobre la superficie previamente preparada.
- ✓ Siembra de la planta en época adecuada (Octubre, Noviembre, Diciembre), con un espaciamiento según la especie utilizada.
- ✓ Riego de agua adecuado, hasta que se produzca el prendimiento de la planta.
- ✓ Durante su crecimiento y hasta la entrega de Obra, el Contratista efectuará la aplicación de pesticidas y la adición de abono a la planta, tal que permita asegurar su adecuado crecimiento. El ciclo de aplicación será determinado de acuerdo a las condiciones de crecimiento y deberá ser autorizado y aprobado por el Supervisor.

**Revegetalización o reforestación en Zonas de corte;** La partida comprende las siguientes actividades:

- ✓ Preparación de la superficie donde se efectuará 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, y para tal efecto, los tamaños mas gruesos serán retirados manualmente o con equipo apropiado, en el proceso del rastrillado.
- ✓ Colocación de la plántula y cubierta con el mismo material de la zona de siembra.
  
- ✓ La siembra de la planta se efectuará en época adecuada (Octubre, Noviembre, Diciembre), con un espaciamento según la especie utilizada.
- ✓ Riego de agua adecuado, hasta que se produzca el prendimiento de la planta.
- ✓ Durante su crecimiento y hasta la entrega de Obra, el Contratista efectuará la aplicación de pesticidas y la adición de abono a la planta, tal que permita asegurar su adecuado crecimiento. El ciclo de aplicación será determinado de acuerdo a las condiciones de crecimiento y deberá ser autorizado y aprobado por el Supervisor.

**Medición:** Los trabajos ejecutados serán medidos en metros cuadrados (**m<sup>2</sup>**) para cada una de las actividades, independientemente se efectúen en los botaderos o en los taludes los metros cuadrados de superficie tratada deberán ser autorizados y aprobados por el Supervisor.

**Pago:** La cantidad así medida será pagada según el precio unitario de contrato para cada la partidas “**Revegetalización**” constituyendo dichos precios y pagos compensación total por el suministro de materiales hasta el lugar de ubicación de estas obras, mano de obra, equipo, herramientas, y cualquier actividad e imprevisto necesario para la completa ejecución de la partida de acuerdo a estas especificaciones.

<b>Item de Pago</b>	<b>Unidad de Pago</b>
905.A <i>Revegetalización</i>	<i>Metros cuadrados(m<sup>2</sup>)</i>



### 3.2.10 Partida A-007: PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL (Sección 905 MTC)

**Generalidades:** La señalización ambiental tiene como propósito velar por la mínima afectación de los componentes ambientales durante el desarrollo del proceso constructivo de la obra. De acuerdo a la evaluación ambiental efectuada, se tiene que el elemento ambiental que está expuesto a mayor riesgo es la flora y los suelos. La señalización ambiental que debe implementarse será de tipo informativo y preventivo en torno a la protección del Ambiente, las cuales se deben colocar en sitios visibles del área de obras e instalaciones auxiliares (como canteras, depósito de material excedente, campamento, planta chancadora y zaranda). La señalización apropiada a colocar en sectores de pastoreo y cruce de animales a fin de disminuir el atropellamiento de la fauna, está incluido también en esta partida.

**Ejecución:** Para la ejecución de este Programa, se tendrá en cuenta lo siguiente:

- Las señales preventivas e informativas serán confeccionadas en planchas de triplay de 12mm de espesor, de dimensiones  $L = 1.20m \times 0.60m$  y pintado con pintura color anaranjado reflectivo sobre base de madera en una cara. El Contratista podrá proponer otro tipo de color reflectivo el cual deberá tener la aprobación del Supervisor.
- El panel será fijado a un poste de madera y éste al terreno con una cimentación de  $0.40m \times 0.40m \times 0.60m$  de concreto, de  $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$ .
- El símbolo y el borde del marco serán pintados en color negro esmalte.
- Todas las señales deberán fijarse a los postes con clavos.

**Medición:** Los trabajos así descritos serán medidos por unidad (Und) instalada, autorizada y aprobada por el Supervisor.

**Pago:** La señalización ambiental, se pagará al precio unitario del contrato, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa, incluidos los imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

<b>Item de Pago</b>	<b>Unidad de Pago</b>
912.A Programa de señalización	Unidad (u)

### 3.3 PLANILLA DE METRADOS

Cuadro N°3.3.1 Planilla de Metrados

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL DIRECCIÓN DE ESCUELA PROFESIONAL		PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA VIAL GRUPO N°10					
PLANILLA DE METRADOS							
Proyecto: MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYS DEL KM 60+200 AL 60+500 Subproyecto: IMPACTO AMBIENTAL Cliente: MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES Lugar: CARRETERA CAÑETE - YAUYS KM 60+200 Fecha: 27/11/2008 Elaborado por: CESAR ANGEL TITO SALAZAR							
A-001	ACONDICIONAMIENTO DE BOTADEROS	Volumen de Extracción (m <sup>3</sup> )	% Espesamiento	Volumen de DfE (m <sup>3</sup> )	DME donde será depositado		Observaciones
	Descripción				Origen	Destino	
A-001-1	Extracciones (demolición desmonte)	650.00	50%	1,275.00	km 58+350	km 61	Explanación conigua a Cerro (Prop. Municipal Terreno Erizo)
A-001-2	Corte en Material Suelto	840.00	20%	1,008.00	km 59+350	km 61	Explanación conigua a Cerro (Prop. Municipal Terreno Erizo)
		Total (m <sup>3</sup> ) =		2,283.00			
A-002	ACONDICIONAMIENTO DE CANTERAS	Volumen Raquedo (m <sup>3</sup> )	Volumen de Extracción (m <sup>3</sup> )	Área de Cantera (m <sup>2</sup> )	Material Procesado en Cantera		Observaciones
	Descripción				Origen	Destino	
A-002-1	Basa Granular E= 0.20 m	400.00	800.00	400.00	km 63+500	km 58+350	Cantera Callanga (Mat. De Cerro)
		Total (m <sup>2</sup> ) =		400.00			
A-003	RESTAURACIÓN DE ÁREA OCUPADA POR PLANTA CHANCIZARAND	Volumen Raquedo (m <sup>3</sup> )	Volumen de Extracción (m <sup>3</sup> )	Área de Cantera (m <sup>2</sup> )	Material Procesado en Cantera		Observaciones
	Descripción				Origen	Destino	
A-003-1	Carpete Asfáltica E= 0.05 m	120.00	150.00	1,000.00	km 61+000	km 58+350	Cantera Río Cañete (Mat. De Río)
		Total (m <sup>2</sup> ) =		1,000.00			
A-004	RESTAURACIÓN DE PATIO DE MAQUINAS	Longitud (m)	Ancho (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Localización de Patio de Máquinas		Observaciones
	Descripción				Origen	Destino	
A-004-1	Área de 800 m <sup>2</sup>	400.00	20.00	800.00	km 60+500		Leve cubriendo del fin del tramo a intervenir
		Total (m <sup>2</sup> ) =		800.00			
A-005	EXCAVACIÓN Y CLAUSURA DE LETRINAS	Unidades p/ Obreros	Unidades p/ Empleados	Unidades Total	Localización		Observaciones
	Descripción				Inicio	Fin	
A-005-1	SS/HH. Para personal de obra	4.00	2.00	6.00	km 58+200	km 58+500	A lo largo del tramo a intervenir
		Total (Unid) =		6.00			
A-006	REVEGETALIZACIÓN	Altura en (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Área (m <sup>2</sup> )	Localización		Observaciones
	Descripción				Origen	Destino	
A-001	ACONDICIONAMIENTO DE BOTADEROS	1.00	2,283.00	2,283.00	km 58+350	km 61	A lo largo del tramo a intervenir
A-002	ACONDICIONAMIENTO DE CANTERAS	1.00	400.00	400.00	km 63+500	km 58+350	
		Total (m <sup>2</sup> ) =		2,683.00			
A-007	PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL	N° Señales	Tipo de Señal	Unidades Total	Localización		Observaciones
	Descripción				Origen	Destino	
A-007-1	Cuidado zona de pastoreo	2.00	1.00	2.00	km 63+500	km 58+350	
A-007-2	Zona de Cantera	2.00	1.00	2.00	km 63+500	km 58+350	
A-007-3	Deposito Material Excedente	2.00	1.00	2.00	km 63+500	km 58+350	
A-007-4	Zona de Planta Chancadora y Zaranda	2.00	1.00	2.00	km 63+500	km 58+350	
A-007-5	Zona de Planta de Asfalto	2.00	1.00	2.00	km 63+500	km 58+350	
SV-1	Obra a 600m, 300m, inicio de Obra	2.00	3.00	6.00	km 63+500	km 58+350	
SV-2	Reducir Velocidad	2.00	2.00	4.00	km 63+500	km 58+350	
		Total (Unid) =		20.00			

### 3.4 ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Cuadro N°3.4.1 Análisis de Precios Unitarios

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL DIRECCIÓN DE ESCUELA PROFESIONAL		PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA VIAL GRUPO N°03				
ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS						
<b>Proyecto:</b> MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS DEL KM 58+200 AL 58+500						
<b>Subpresupuesto:</b> IMPACTO AMBIENTAL						
<b>Cliente:</b> MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES						
<b>Lugar:</b> CARRETERA CAÑETE - YAUYOS KM 58+200						
<b>Fecha:</b> 27/11/2008						
<b>Elaborado por:</b> CESAR ANOEL TITO SALAZAR						
<b>A-001 ACONDICIONAMIENTO DE BOTADEROS</b> m3 2,283.00						
Rendimiento		1,800.00 m3/día		Jornada		10 Horas
Código	Descripción Recurso	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
<b>Mano de Obra</b>						
	PEON	hh	9.0000	0.0900	3.58	0.18
	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0011	8.54	0.01
						<b>0.19</b>
<b>Equipos</b>						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00%	0.19	0.01
	RODILLO LISO VIBRATORIO 10-12 TN	hm	0.5000	0.0028	37.32	0.10
	RETROEXCAVADORA SOBRE ORUGA - 330BL	hm	0.5000	0.0028	84.51	0.18
	TRACTOR D6G (190-240 HP)	hm	0.5000	0.0028	46.69	0.13
						<b>0.42</b>
<b>Parcial</b>						<b>0.61</b>
<b>A-002 ACONDICIONAMIENTO DE CANTERAS</b> m2 400.00						
Rendimiento		3,000.00 m2/día		Jornada		10 Horas
Código	Descripción Recurso	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
<b>Mano de Obra</b>						
	PEON	hh	1.0000	0.0033	3.58	0.01
						<b>0.01</b>
<b>Equipos</b>						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00%	0.01	0.00
	TRACTOR D6G (190-240 HP)	hm	1.0000	0.0033	46.69	0.18
						<b>0.18</b>
<b>Subpartidas</b>						<b>0.18</b>
SP-1	TRANSPORTE AGUA (CONCRETO)OBRA	m3		0.0080	10.87	0.09
SP-2	SIEMBRA/REVEGETALIZACIÓN	m2		0.5000	0.20	0.10
						<b>0.12</b>
<b>Parcial</b>						<b>0.36</b>
<b>A-003 RESTAURACIÓN DE ÁREA OCUPADA POR PLANTA CHANCZARAND</b> m2 1,000.00						
Rendimiento		12,500.00 m2/día		Jornada		10 Horas
Código	Descripción Recurso	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
<b>Mano de Obra</b>						
	PEON	hh	1.0000	0.0008	3.58	0.00
	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0008	8.54	0.01
						<b>0.01</b>
<b>Equipos</b>						
	CARGADOR SOBRE LLANTAS 950F	hm	0.5000	0.0004	70.33	0.03
	TRACTOR D6G (190-240 HP)	hm	0.5000	0.0004	46.69	0.02
						<b>0.05</b>
<b>Subpartidas</b>						<b>0.05</b>
SP-3	TRANSPORTE MAT./BOTADERO	m3		0.1500	3.13	0.47
						<b>0.47</b>
<b>Parcial</b>						<b>0.53</b>
<b>A-004 RESTAURACIÓN DE PATIO DE MAQUINAS</b> m2 800.00						
Rendimiento		12,500.00 m2/día		Jornada		10 Horas
Código	Descripción Recurso	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
<b>Mano de Obra</b>						
	PEON	hh	1.0000	0.0008	3.58	0.00
						<b>0.00</b>
<b>Equipos</b>						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00%	0.00	0.00
	CARGADOR SOBRE LLANTAS 950F	hm	0.5000	0.0004	70.33	0.03
	TRACTOR D6G (190-240 HP)	hm	0.5000	0.0004	46.69	0.02
						<b>0.05</b>
<b>Subpartidas</b>						<b>0.05</b>
SP-4	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS CON EQUIPO	m3		0.0050	4.34	0.02
SP-1	TRANSPORTE AGUA (CONCRETO)OBRA	m3		0.0080	10.87	0.08
SP-2	SIEMBRA/REVEGETALIZACIÓN	m2		1.0000	0.20	0.20
SP-3	TRANSPORTE MAT./BOTADERO	m3		0.0050	3.13	0.02
						<b>0.32</b>
<b>Parcial</b>						<b>0.37</b>

A-005 EXCAVACIÓN Y CLAUSURA DE LETRINAS		Und	8.00			
Rendimiento		5.00 Und/día	Jornada		10 Horas	
Código	Descripción Recurso	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
<b>Mano de Obra</b>						
	PEON	hh	2.0000	4.0000	3.58	14.32
	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2000	8.54	1.71
						<b>16.03</b>
<b>Materiales</b>						
	CAL	kg		100.0000	0.32	32.00
						<b>32.00</b>
<b>Equipos</b>						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00%	18.03	0.80
	CARGADOR SOBRE LLANTAS 950F	hm	0.2000	0.4000	70.33	28.13
						<b>28.93</b>
SP-5	<b>Subpartidas</b>					
	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3		0.5000	5.38	2.68
						<b>2.68</b>
<b>Parcial</b>						<b>78.64</b>
A-006 REVEGETALIZACIÓN		m2	2,683.00			
Rendimiento		12,500.00 m2/día	Jornada		10 Horas	
Código	Descripción Recurso	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
<b>Subpartidas</b>						
SP-6	TRANSPORTE AGUA (PAV./TERRAPLENS)OBRA	m3		0.0100	5.53	0.06
SP-7	CARGUJO A VOLQUETE	m3		0.2000	0.71	0.14
SP-2	SIEMBRA/REVEGETALIZACIÓN	m2		1.0000	0.20	0.20
SP-8	TRANSPORTE DE MATERIAL CULTIVO/OBRA	m3		0.2000	8.22	1.64
SP-9	PERFILADO DE SUPERFICIE CON EQUIPO	m2		1.0000	0.04	0.04
						<b>2.08</b>
<b>Parcial</b>						<b>2.08</b>
A-007 PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD VIAL		Und	20.00			
Rendimiento		37.50 Und/día	Jornada		10 Horas	
Código	Descripción Recurso	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
<b>Mano de Obra</b>						
	OFICIAL	hh	1.0000	0.2887	3.98	1.08
	PEON	hh	2.0000	0.5333	3.58	1.91
	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0287	8.54	0.23
						<b>3.18</b>
<b>Materiales</b>						
	SEÑAL AMBIENTAL (MADERA)	Und		1.0000	27.50	27.50
	MADERA TORNILLO	p2		3.6000	1.10	3.96
	PINTURA ESMALTE COLOR BLANCO	gln		0.1250	12.50	1.56
						<b>33.02</b>
<b>Equipos</b>						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00%	3.19	0.16
						<b>0.16</b>
<b>Parcial</b>						<b>36.38</b>



ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS - (SUB-PARTIDAS)						
<b>SP-1 TRANSPORTE AGUA (CONCRETO Y OBRA)</b>						
Rendimiento	4250 m3/día		Jornada	10 Horas		
Código	Descripción Recurso	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
	<b>Mano de Obra</b>					
	OFICIAL	hh	1.2000	0.2824	3.98	1.12
						1.12
	<b>Materiales</b>					
	PETROLEO	Gl		0.0200	3.05	0.06
	LUBRICANTES, FILTROS, GRASAS	Gl		0.0200	6.20	0.12
						0.18
	<b>Equipos</b>					
	MOTOBOMBA 12 HP 4"	hm	1.0000	0.2353	2.05	0.48
	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2.000 GLN	hm	1.0000	0.2353	38.63	9.09
						9.57
	<b>Parcial</b>					10.87
<b>SP-2 SIEMBRA/REVEGETALIZACIÓN</b>						
Rendimiento	12.500.00 m2/día		Jornada	10 Horas		
Código	Descripción Recurso	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
	<b>Mano de Obra</b>					
	PEON	hh	8.0000	0.0048	3.58	0.02
						0.02
	<b>Materiales</b>					
	NITRATO DE AMONIO AL 33%	kg		0.0400	0.68	0.00
	PASTOS	Bls		0.0100	7.20	0.07
	PESTICIDAS	kg		0.0200	5.46	0.11
						0.18
	<b>Equipos</b>					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00%	0.02	0.00
						0.00
	<b>Parcial</b>					0.20
<b>SP-3 TRANSPORTE MAT./BOTADERO</b>						
Rendimiento	400.00 m3/día		Jornada	10 Horas		
Código	Descripción Recurso	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
	<b>Mano de Obra</b>					
	OFICIAL	hh	1.0000	0.0250	3.96	0.10
						0.10
	<b>Equipos</b>					
	VOLQUETE 6X4 DE 15 M3	hm	4.0000	0.1000	30.32	3.03
						3.03
	<b>Parcial</b>					3.13
<b>SP-4 DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS CON EQUIPO</b>						
Rendimiento	100.00 m3/día		Jornada	10 Horas		
Código	Descripción Recurso	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
	<b>Mano de Obra</b>					
	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0200	3.54	0.17
	PEON	hh	0.4000	0.0400	3.58	0.14
						0.31
	<b>Equipos</b>					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00%	0.31	0.02
	MARTILLO NEUMÁTICO DE 24 KG	hm	2.0000	0.2000	6.56	1.31
	COMPRESORA NEUMÁTICA 250-330 PCM, 87HP	hm	1.0000	0.1000	27.02	2.70
						4.03
	<b>Parcial</b>					4.34
<b>SP-5 RELLENO PARA ESTRUCTURAS</b>						
Rendimiento	75.00 m3/día		Jornada	10 Horas		
Código	Descripción Recurso	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
	<b>Mano de Obra</b>					
	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0287	8.54	0.23
	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	3.98	0.53
	PEON	hh	4.0000	0.6333	3.58	1.91
						2.67
	<b>Equipos</b>					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00%	2.67	0.13
	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	0.5000	0.0667	5.55	0.37
	RODILLO LISO MANUAL 1.1 TN	hm	0.5000	0.0667	23.31	1.55
						2.06
SP-6	<b>Subpartidas</b>					
	TRANSPORTE AGUA (PAV/TERRAPLENS) OBRA	m3		0.1156	5.53	0.64
						0.64
	<b>Parcial</b>					5.39

SP-6 TRANSPORTE AGUA (PAV/TERRAPLENS/OBRA)						
Rendimiento	85.00 m3/día		Jornada		10 Horas	
Código	Descripción Recurso	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
	Mano de Obra OFICIAL	hh	1.2000	0.1412	3.96	0.56
	Materiales					0.68
	PETROLEO	Gl		0.0200	3.05	0.06
	LUBRICANTES, FILTROS, GRASAS	Gl		0.0200	6.20	0.12
	Equipos					0.19
	MOTOBOMBA 12 HP 4"	hm	1.0000	0.1176	2.05	0.24
	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2.000 GLN	hm	1.0000	0.1176	38.63	4.54
	<b>Parcial</b>					<b>4.79</b>
						<b>5.53</b>
SP-7 CARGUO A VOLQUETE						
Rendimiento	1.012.50 m3/día		Jornada		10 Horas	
Código	Descripción Recurso	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
	Mano de Obra OFICIAL	hh	0.5000	0.0049	3.96	0.02
	Equipos					0.02
	GARGADOR SOBRE LLANTAS 950F	hm	1.0000	0.0099	70.33	0.69
	<b>Parcial</b>					<b>0.69</b>
						<b>0.71</b>
SP-8 TRANSPORTE DE MATERIAL CULTIVO/OBRA						
Rendimiento	300.00 m3/día		Jornada		10 Horas	
Código	Descripción Recurso	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
	Mano de Obra OFICIAL	hh	1.0000	0.0333	3.96	0.13
	Equipos					0.13
	VOLQUETE 6X4 DE 15 M3	hm	8.0000	0.2667	30.32	8.08
	<b>Parcial</b>					<b>8.08</b>
						<b>8.22</b>
SP-9 PERFILADO DE SUPERFICIE CON EQUIPO						
Rendimiento	12.500.00 m2/día		Jornada		10 Horas	
Código	Descripción Recurso	Und	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$	Parcial \$
	Mano de Obra					
	PEON	hh	1.0000	0.0008	3.58	0.00
	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0001	8.54	0.00
	Equipos					0.00
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00%	0.00	0.00
	MOTONIVELADORA 140G (125 HP)	hm	1.0000	0.0008	39.79	0.03
	<b>Parcial</b>					<b>0.03</b>
						<b>0.04</b>

### 3.5 ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES

Cuadro N°3.5.1 Análisis de Gastos Generales

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL DIRECCIÓN DE ESCUELA PROFESIONAL						PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA VIAL GRUPO H°05			
ANALISIS DE GASTOS GENERALES									
Proyecto:		MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS DEL KM 58+200 AL 58+500							
Subpresupuesto:		IMPACTO AMBIENTAL							
Cliente:		MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES							
Lugar:		CARRETERA CAÑETE - YAUYOS KM 58+200							
Fecha:		27/11/2008							
Elaborado por:		CESAR ANGEL TITO SALAZAR							
						Tipo de Cambio US\$1.00 = 3.00			
ITEM	DESCRIPCION	UND	CANT	N° MESES	Sueldo (S/.)	COSTO MENSUAL (US\$)		TOTAL (US\$)	HM
						SUELDO	ALIMENT		
<b>01.00 PERSONAL TECNICO-ADMINISTRATIVO</b>								<b>6,277.67</b>	
	Operaciones								
Staff	Ingeniero Supervisor	mes	01.00	01.00	5,000.00	1,666.67		1,666.67	
	Prevencion y perdidas								
Staff	Supervisor PD/RyGA	mes	01.00	01.00	3,500.00	1,166.67		1,166.67	
	Administracion								
Staff	Administrador	mes	00.25	01.00	2,500.00	833.33		208.33	
Empleado	Chofer Camioneta	mes	01.00	01.00	1,200.00	400.00		400.00	
Empleado	Chofer Bus/Minibus	mes	01.00	01.00	1,200.00	400.00		400.00	
Empleado	Vigilancia	mes	01.00	01.00	1,200.00	400.00		400.00	
	Leves v Beneficios Sociales								
			48.00%					4,241.67	
			<b>05.25</b>	<b>08.00</b>					
<b>02.00 IMP. MOV DE PERSONAL</b>								<b>852.00</b>	
	STAFF								
Staff	Implementos Seguridad Empleados Staff	und	02	100.00%	360.00	120.00		240.00	
Empleado	Implementos Seguridad Empleados Auxiliares	und	03	100.00%	360.00	120.00		360.00	
	Implementos Seguridad Trabajadores	und		100.00%	360.00	120.00			
	EMPLEADOS AUXILIAR								
	Moviliz Terrestre Uma-Otra-Uma Empleados	vje	5	01.20	120.00	40.00		252.00	
<b>03.00 MOVILIDAD EN OBRA</b>								<b>7,030.00</b>	
	Camioneta	mes	01	01.00	5,820.00	1,940.00		1,940.00	
	Camión de combustible	mes	01	01.00	7,350.00	2,450.00		2,450.00	
	Coaster (30 personas)	mes	01	01.00	7,920.00	2,640.00		2,640.00	
			<b>03</b>						
<b>04.00 EQUIPOS DE TOP LABORATORIO, RADIOS Y MATERIALES DE OFICINA</b>								<b>2,105.40</b>	
<b>04.01 Equipos no Incl costo directo</b>								<b>224.00</b>	
	Telefonia Movil RPM	mea	04	01.00	84.00	28.00		112.00	
	Radio Handy	mes	04	01.00	84.00	28.00		112.00	
<b>04.02 Instalaciones varios y Material para construcciones</b>								<b>1,881.40</b>	
S	Alojamiento Staff	mes	01.00	01.00	500.00	166.67		166.67	
E	Alojamiento Empleado	mes	01.00	01.00	500.00	166.67		166.67	
	Beños químicos	vevt	02.00	01.00	648.65	216.22		432.43	
	Servicio de Alimentacion Staff y Empleados	per	04.00	01.00	750.00	250.00		1,000.00	
	Articulos de Limpieza y Lavandena	per	04.00	01.00	36.72	12.24		48.96	
<b>04.03 Equipo para oficina</b>								<b>86.67</b>	
	Tintas para impresora	und	01.00	01.00	150.00	50.00		50.00	
	Fotocopiadora	und	01.00	01.00	50.00	16.67		16.67	





### 3.6 VALOR REFERENCIAL DETALLADO POR PARTIDAS

**Cuadro N°3.6.1 Valor Referencial Detallado por Partidas**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL DIRECCIÓN DE ESCUELA PROFESIONAL		PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA VIAL GRUPO II°09				
<b>PROPUESTA A PRECIOS UNITARIOS</b>						
Proyecto:	MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS DEL KM 58+200 AL 58+500					
Subpresupuesto:	IMPACTO AMBIENTAL					
Cliente:	MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES					
Lugar:	CARRETERA CAÑETE - YAUYOS KM 58+200					
Fecha:	27/11/2008					
Elaborado por:	CESAR ANGEL TITO SALAZAR					Tipo de Cambio US\$1.00 = S/. 3.00
Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	P.Unitario US\$	Sub Total US\$	Parcial US\$
<b>A</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>					<b>9.148.71</b>
A-001	ACONDICIONAMIENTO DE BORDEROS	m <sup>2</sup>	2.283,00	0,61	1.392,63	
A-002	ACONDICIONAMIENTO DE CANTERAS	m <sup>2</sup>	409,00	0,36	144,00	
A-003	RESTAURACION DE AREA OCUPADA POR PLANTA CHAICAZARAJID	m <sup>2</sup>	1.003,00	0,53	530,00	
A-004	RESTAURACION DE PATIO DE MAQUINAS	m <sup>2</sup>	800,00	0,37	296,00	
A-005	EXCAVACION Y CLAUSURA DE LETRIAS	Und	5,00	79,64	477,84	
A-006	REVEGETALIZACION	m <sup>2</sup>	2.683,00	2,08	5.580,64	
A-007	PROGRAMA DE SEÑALIZACION AMBIENTAL Y SEGURIDAD VIAL	Und	23,00	36,38	727,60	
CD	<b>Costo Directo</b>					<b>9.148.71</b>
GG	<b>Gastos Generales</b>		39.31%			<b>3.595.94</b>
UTI	<b>Utilidades</b>		10.00%			<b>914.87</b>
STO	<b>Sub-Total</b>	( US\$ )				<b>13.659.52</b>
IGV	<b>I.G.V. (19%)</b>					<b>2.595.31</b>
TOT	<b>Costo Total General ( US\$ )</b>	( US\$ )				<b>16.254.83</b>

### 3.7 FORMULAS POLINÓMICAS DE REAJUSTE

**Cuadro N°3.7.1 Formula Polinómica**

$K = 0.091 \cdot (CDr / CDo) + 0.619 \cdot (Mr / Mo) + 0.093 \cdot (Mr / Mo) + 0.197 \cdot (Ir / Io)$					
Monomio	Factor	(%)	Simbolo	Indice	Descripcion
1	0.091	65.934	CD	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
2	0.619	100.000	M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
3	0.093	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
4	0.197	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

### 3.8 RELACIÓN DE EQUIPO

**Cuadro N°3.8.1 Relación de Equipo**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL DIRECCIÓN DE ESCUELA PROFESIONAL		PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA VIAL GRUPO II-05											
CRONOGRAMA DE UTILIZACIÓN DE EQUIPOS													
Proyecto: MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS DEL KM 58+200 AL 58+500													
Subpresupuesto: IMPACTO AMBIENTAL													
Cliente: MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES													
Lugar: CARRETERA CAÑETE - YAUYOS KM 58+200													
Fecha: 27/11/2008													
Elaborado por: CESAR ANGEL TITO SALAZAR													
Código	Descripción	Unidad	12/01/09	13/01/09	14/01/09	15/01/09	16/01/09	17/01/09	18/01/09	Totales	Max. HM/mes	Nº Equipos (Teór. cap)	Nº Equipos Asumidos
200107 /hm	TRACTOR DEG	HM	3.17	3.17		1.33	0.72			9.39	3.17	0.01	1.00
200217 /hm	EXCAVADORA 3303L	HM	3.17	3.17						6.34	3.17	0.01	1.00
200506 /hm	CARGADOR FRONTAL 950F	HM					0.84	0.12	5.97	6.93	5.97	0.02	1.00
200605 /hm	CAMION VOLQUETE 14M3 6X4	HM							144.40	144.40	144.40	0.58	1.00
200713 /hm	MOTONIVELADORA 140G	HM							26.83	26.83	26.83	0.11	1.00
200747 /hm	RODILLO LISO 10-127M CS-593	HM	3.17	3.17						6.34	3.17	0.01	1.00
200765 /hm	RODILLO LISO MINIVAL 1.1 7M	HM					0.13	0.13		0.26	0.13	0.00	1.00
200770 /hm	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7HP	HM					0.10	0.10		0.20	0.10	0.00	1.00
200831 /hm	COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM 87HP	HM					0.40			0.40	0.40	0.00	1.00
201305 /hm	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL	HM							3.16	3.16	3.16	0.01	1.00
209005 /h	MOTOBOMBA 12 HP 4"	HM					1.23		6.91	7.54	6.91	0.03	1.00
220813 /hm	MARTILLO NEUMATICO DE 24 KG	HM					0.80			0.80	0.80	0.00	1.00

### 3.9 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS MENSUALES

Los trabajos de Protección Ambiental corresponden mayormente a las actividades referentes al abandono de obra (90% de incidencia en el presupuesto; 10% programa de señalización ambiental), por lo que se ha considerado como único monto a desembolsar por el cliente MTC una vez concluido las partidas del presupuesto.

### 3.10 PROGRAMA GENERAL DE EJECUCIÓN

Los requisitos legales aplicables a la obra en relación con el medio ambiente son los siguientes:

**Cuadro N°3.10.1 Programa General de Ejecución**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL DIRECCIÓN DE ESCUELA PROFESIONAL		PROYECTO DE INFRAESTRUCTURA VIAL GRUPO II-05																		
CRONOGRAMA DE OBRA																				
Proyecto: MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS DEL KM 58+200 AL 58+500																				
Subpresupuesto: IMPACTO AMBIENTAL																				
Cliente: MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES																				
Lugar: CARRETERA CAÑETE - YAUYOS KM 58+200																				
Fecha: 27/11/2008																				
Elaborado por: CESAR ANGEL TITO SALAZAR																				
Ítem	Descripción	Unidad	Cantidad	Presup.	Costo Unit.	Días Obra	Días Calendario	FEBRO 2009												
A	IMPACTO AMBIENTAL																			
A-001	ACONDICIONAMIENTO DE BORDADEROS	m	1,000.00	1,000.00	1.00	1.27			X	X										
A-002	ACONDICIONAMIENTO DE CAJETERAS	m	960.00	2,560.00	1.00	0.75				X										
A-003	RESTAURACIÓN DE ÁREA OCUPADA POR PLANTA CHAUICZARAND	m	1,000.00	12,500.00	1.00	0.68				X										
A-004	RESTAURACIÓN DE PAVO DE MAQUINAS	m	800.00	12,500.00	1.00	0.68				X										
A-005	EXCAVACIÓN Y CUBIERTA DE LETRINAS	Und	1.00	5,000.00	1.00	1.50				X	X									
A-006	REVEGETACIÓN	m	2,640.00	12,500.00	1.00	0.21				X	X	X								
A-007	PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL Y SEGURIDAD VIAL	Und	10.00	37,500.00	1.00	0.63			X	X	X	X								

### 3.11 PLANOS DE OBRA

Los requisitos legales aplicables a la obra en relación con el medio ambiente son los siguientes:

Figura N°3.11.1 Plano de Afectaciones de Propiedades - Expropiaciones

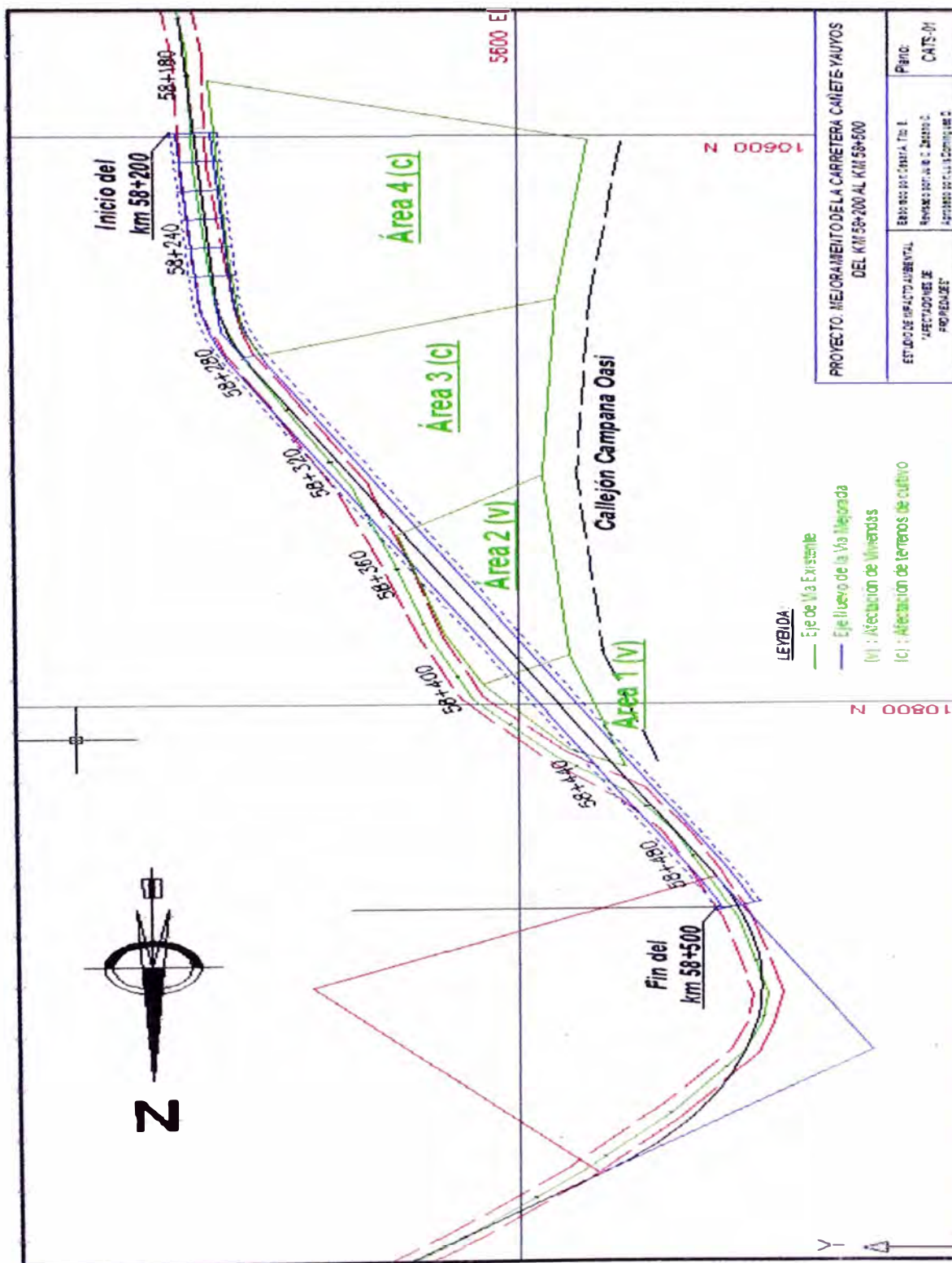
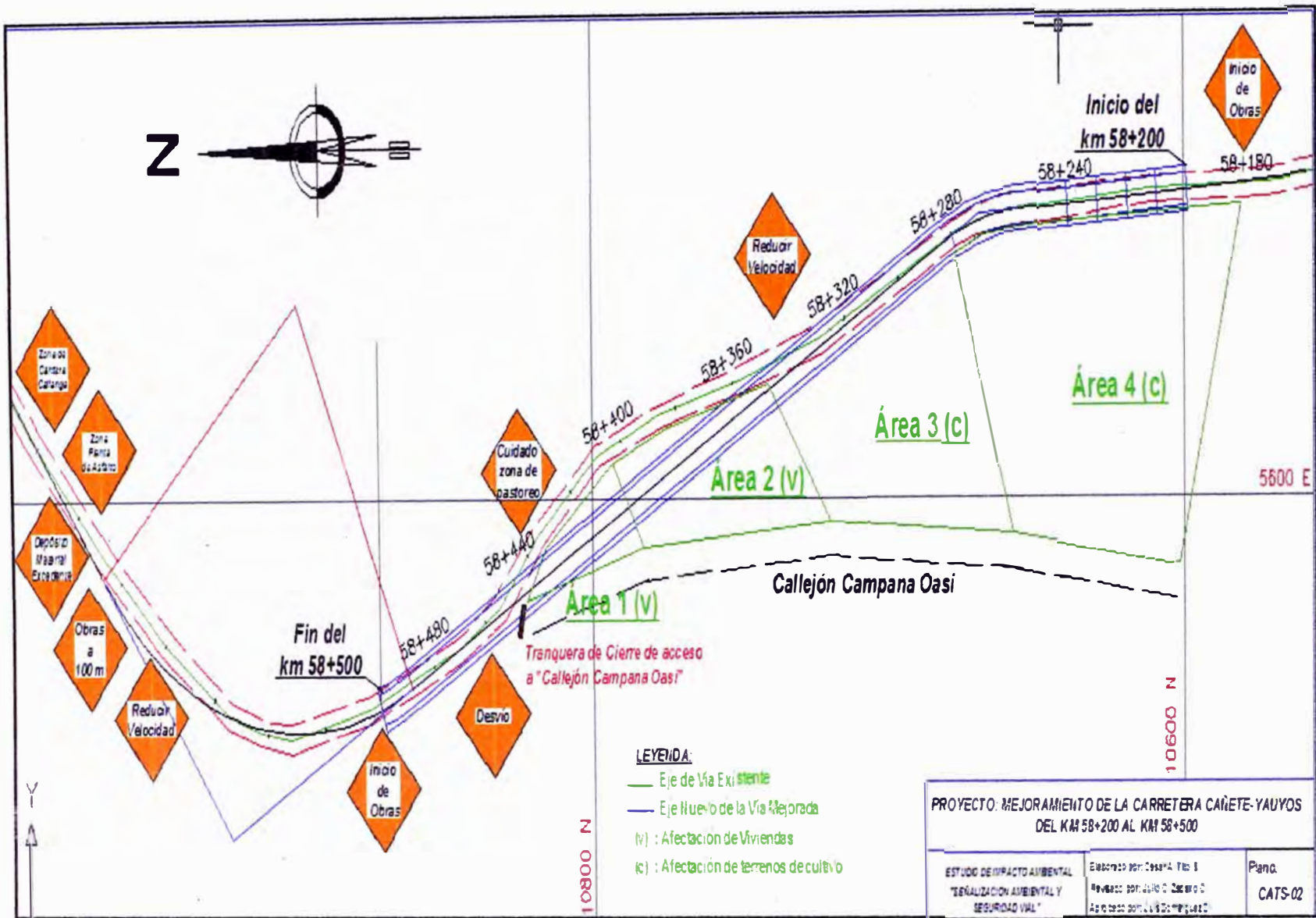




Figura Nº3. 11.2 Plano de Señalización





## CONCLUSIONES

Se contempla que la ejecución de los trabajos del presente proyecto generará impactos negativos y positivos. Estos últimos se han considerado en el Estudio a Nivel de Perfil.

El MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS DEL KM 58+200 AL KM 58+500 considera la expropiación de terrenos de uso para viviendas y cultivo, por lo que el tema de reasentamiento debe llevarse de la mano con la opinión participativa del propietario afectado.

La ejecución de trabajos de mejoramiento de una carretera conlleva a la utilización de gran cantidad de equipos menores y maquinaria pesada, por lo que requieren el suministro y abastecimiento de combustibles. El evitar derrames de hidrocarburos conllevará a no dañar el medio ambiente garantizando la operación continua de los procesos constructivos beneficiando así a todos los involucrados.

La necesidad del abastecimiento de materiales para la construcción de la estructura del pavimento y obras de arte conduce a la explotación de canteras, en nuestro caso se trabajaron con canteras de cerro Callanga y del Río Cañete, por lo que se enfatiza evitar la turbidez del agua por la generación de polvo durante la explotación en playa de río pudiendo implementar sedimentadores atrapafinos/geotextiles minimizando el impacto.

En todo presupuesto de movimiento de tierras se debe considerar el riego de agua, como medida del control de polvo, durante los trabajos de manejo de botaderos y explotación de canteras.

Para la determinación y localización de botaderos de material excedente se debe considerar criterios de planeamiento urbano, con el fin de proyectarnos a no afectar futuros terrenos para la construcción de viviendas

## RECOMENDACIONES

Un factor importante para el éxito del proyecto es lograr buenas negociaciones con los propietarios afectados, de manera que se recomienda que la cotización del predio realizado por la CONATA se aproxime más al precio de mercado para el predio, resultando una solución atractiva para el propietario afectado y acelerando así el vida del proyecto.

Se debe considerar la vulnerabilidad de la zona de reasentamiento de la población afectada, con el fin de buscar zonas en las que se esté libre de presentarse derrumbes, asentamientos, huaycos, sismos, etc. Que de suceder ello puede traer problemas sociales a futuro.

Se recomienda aplicar la metodología de Análisis de Procesos para contemplar los límites del sistema así también sus restricciones, desechos y entregables finales, cabe mencionar que la metodología fue promovida inicialmente por la ISO 9001 y luego la ISO 14001 también se basó en la misma.

Se invita a los futuros tesisistas y profesionales que realicen evaluaciones económicas del costo de oportunidad de dejar de cosechar cultivos sobre el terreno que se proyecta pasará el nuevo eje vial. Por lo que se deja de producir en terreno muy fértil que presenta nuestro tramo durante toda la vida útil de la carretera.

## BIBLIOGRAFIA

1. *Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales (D.L N° 613 - 7/09/1990)*
2. **Edwards Deming W., Calidad, Productividad y Competitividad, Editorial Norma-, Colombia, 1990**
3. **Instituto de la Construcción Y Gerencia – ICG, Normas Legales para la Construcción, Fondo Editorial ICG, Perú, 2002**
4. *Ley General de Expropiaciones (Ley N° 27117) 20 del mayo de 1999*
5. *Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los Recursos Naturales (Ley N° 26821) del 26 de junio 1997*
6. *Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (Ley N°27446)*
7. *Ministerio de Economía y Finanzas, Portafolio de Proyectos de Inversión Pública a Nivel de Perfil, Editorial MEF-SNMPE, Perú, 2006*
8. *Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Plan Intermodal de Transporte 2004-2023, MTC, Perú, 2004*
9. *Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Especificaciones Generales EG-2000, MTC, Perú, 1999*
10. *Peurifoy Robert L., METODOS DE PLANEAMIENTO Y EQUIPOS DE CONSTRUCCIÓN, Ed. Diana, México, 1971*
11. *Rodríguez Castillejo Walter, Fundamentos de Programación, Reprogramación, Calidad Total y Seguridad Total de Obras Civiles, Ediciones Castillo, Perú, 2001*
12. **Salinas Seminario Miguel, Costos, Presupuestos Valorizaciones y Liquidaciones de Obra, Fondo Editorial ICG, Perú, 2002**
13. **Sección Estudiantil PMI-FIC-UNI, Hábito de Vida Profesional (Traducción No Oficial del PMBOK 2000), Perú, 2000**
14. *Vivar Romero Germán, Diseño y Construcción de Pavimentos, Editorial Colegio de Ingenieros del Perú – Capitulo de Ingeniería Civil, Perú, 1994*

## **ANEXOS**

1. Normas Legales
2. Terrenos y Propiedades Afectadas – Registro de Campo
3. Análisis de Procesos por Partidas de Ejecución
4. Identificación de Pasivos Ambientales
5. PACRI – Planificación de Actividades
6. Plan de Contingencias - Procesos de Actuación en Emergencias



# **ANEXO 1**

Normas Legales

**La elaboración del Estudio de Impacto Socio Ambiental del Mejoramiento de la carretera Cañete-Yauyos**, se ha efectuado considerando el ámbito normativo legal y el accionar de las instituciones vinculadas a la preservación del medio ambiente, los cuales tienen como fin, el ordenamiento de las actividades económicas dentro del marco de la conservación ambiental, promover y regular el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales renovables y no renovables existentes en el ámbito de influencia del Proyecto.

Dentro del marco legal, se tienen aquellas normas de carácter general y propiamente las específicas dirigidas a las actividades de construcción y/o mejoramiento de carreteras, siendo ellas las siguientes:

### **2.2.1 NORMAS GENERALES**

#### **Constitución Política del Perú (1993)**

La defensa del medio ambiente se ve reflejado en el Título III del Régimen Económico, Capítulo II Del Ambiente y los Recursos Naturales, que señala "... **que los recursos naturales renovables y no renovables son patrimonio de la Nación...**". Asimismo, cita que el Estado debe promover el uso sostenible de los recursos naturales y la conservación de la diversidad biológica y de áreas naturales protegidas (Artículos 66° al 69°). El Estado protege el derecho a la propiedad y lo garantiza, nadie puede privarse de su propiedad (Artículo 70°), pero cuando se requiere desarrollar proyectos de interés nacional, declarados por Ley, se podrá expropiar propiedades para su ejecución; siendo necesario indemnizar previamente a las personas y/o familias que resulten afectadas.

#### **ley General de Expropiaciones (Ley N° 27117) 20 del mayo de 1999**

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

#### **Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales (D.L N° 613 - 7/09/1990)**

Este Código instaura en el país la obligación, a los proponentes de proyectos, de realizar Estudios de Impacto Ambiental (EIA). Este Código posibilitó que se normas

preexistentes se conviertan en importantes instrumentos para una adecuada gestión ambiental.

El Capítulo III - De la Protección del Ambiente (Artículos 9º al 13º), establece el contenido de los Estudios de Impacto Ambiental (EIA), los que sólo podrán ser elaborados por instituciones públicas o privadas calificadas y registradas ante la autoridad competente.

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

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

### **Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada (D.Leg. N° 757-08/11/1991)**

Esta Ley modifica varios artículos del Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales, con el objetivo de armonizar las inversiones privadas, el desarrollo socioeconómico, la conservación del medio ambiente y el uso sostenible de los recursos naturales.

El Artículo 50º establece que las autoridades sectoriales competentes para conocer los asuntos relacionados con la aplicación de las disposiciones del Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales, son los Ministerios de los sectores correspondientes a las actividades que desarrollan las empresas. Dichas autoridades determinarán a las actividades que por su riesgo ambiental pudieran exceder los niveles o estándares tolerables de contaminación o deterioro del medio ambiente, requieren necesariamente de la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental previos al desarrollo de dichas actividades (Artículo 51º).

Los Estudios de Impacto Ambiental serán realizados por empresas o instituciones públicas o privadas, que se encuentren debidamente calificadas e inscritas en el Registro que, para tal efecto, abrirá la autoridad sectorial competente.

El Artículo 52º, señala que en los casos de peligro grave e inminente para el medio ambiente, la autoridad sectorial competente podrá disponer la adopción de una de las siguientes medidas de seguridad por parte del titular de la actividad: a) Procedimientos que hagan desaparecer el riesgo o lo disminuyan a niveles permisibles y; b) Medidas que limiten el desarrollo de las actividades que generan peligro grave e inminente para el medio ambiente. Los Artículos 51º y 52º, de la ley en referencia, fueron modificados por la Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades.

**Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades (Ley N°26786)**

Esta Ley en su Artículo 1º modifica el Artículo 51º de la "Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada"; señalando que el Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), deberá ser comunicado por las autoridades sectoriales competentes sobre las actividades a desarrollarse en su sector, que por su riesgo ambiental, pudieran exceder los niveles o estándares tolerables de contaminación o deterioro del ambiente, las que obligatoriamente deberán presentar Estudios de Impacto Ambiental previos a su ejecución.

**Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (Ley N°27446)**

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

Los Artículos 16º, 17º y 18º establecen que el organismo coordinador del SEIA será el Consejo Nacional de Ambiente (CONAM), mientras que la autoridad competente es el Ministerio del Sector correspondiente a la actividad que desarrolla la empresa proponente.

**Título XIII del Código Penal, Delitos contra la Ecología (Decreto Legislativo N° 635, año 1991)**

En el Título XIII, se tipifica los delitos contra la Ecología, los Recursos Naturales y el Medio Ambiente, estableciendo lo siguiente: "que quien contamina vertiendo residuos sólidos, líquidos, gaseosos o de cualquier otra naturaleza por encima de los límites establecidos, y que causen o puedan causar perjuicio o alteraciones en la flora, fauna y recursos hidrobiológicos será reprimida con pena



privativa de libertad, no menor de uno ni mayor de tres años o con ciento ochenta a trescientos sesenta y cinco días-multa" (Artículo 304º).

El Artículo 305º establece penas para: los actos previstos en el Artículo 304º, ocasionan peligro para la salud de las personas o para sus bienes; el perjuicio o alteración ocasionados adquieren un carácter catastrófico; y los actos contaminantes afectan gravemente los recursos naturales que constituyen la base de la actividad económica.

De acuerdo al Artículo 307º, "...el que deposita, comercializa o vierte desechos industriales o domésticos en lugares no autorizados o sin cumplir con las normas sanitarias y de protección del medio ambiente, será reprimido con pena privativa de la libertad no mayor de dos años".

Por otra parte, el Artículo 308º precisa que "...durante la fase de construcción vial, que a la letra dice: el que caza, captura, recolecta, extrae o comercializa especies de flora o fauna que están legalmente protegidas...". En el mismo sentido, el Artículo 309º, estipula que "el que extrae especies de flora o fauna acuática en épocas, cantidades y zonas que son prohibidas o vedadas o utiliza procedimientos de pesca o caza prohibidos".

El Artículo 311º, refiere a los que utilicen tierras destinadas al uso agrícola, con fines de expansión urbana, de extracción o elaboración de materiales de construcción, serán reprimidos con pena privativa de la libertad. Asimismo, en el Artículo 313º, se estipula que el que altera el ambiente natural o el paisaje rural o urbano, o modifica la flora o fauna, mediante la construcción de obras o tala de árboles que dañan la armonía de sus elementos, será reprimido con pena privativa de libertad no mayor de dos años y con sesenta a noventa días-multa.

### **Ley General de Comunidades Campesinas (Ley N° 24656) 14 de abril de 1987**

Mediante esta ley, el Estado declara el interés social y cultural del desarrollo integral de las comunidades campesinas.

Asimismo, garantiza la integridad del derecho de propiedad del territorio, como también, respeta y protege los usos, costumbres y tradiciones de las comunidades campesinas.

### **Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley N°27308- 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. Asimismo, le corresponde al Ministerio de Agricultura normar, promover el uso sostenible y conservación de los recursos forestales y de la fauna silvestre y que a través del Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA), se encarga de la gestión y administración de los recursos forestales y de fauna silvestre en el ámbito nacional.

#### **Ley General de Aguas (Decreto Ley N°17752- 24/07/1969)**

Esta Ley en su Artículo 22° (Cap. II), prohíbe verter o emitir cualquier residuo sólido, líquido o gaseoso, que pueda alterar la calidad de las aguas y ocasionar daños a la salud humana y poner en peligro los recursos hidrobiológicos de los cauces afectados; así como, alterar el normal desarrollo de la flora y fauna silvestre. También, refiere que los efluentes deben ser adecuadamente tratados hasta alcanzar los límites permisibles.

Se reconoce que la Autoridad Sanitaria representada por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud (Artículo 24°), establece los límites de concentración permisibles de sustancias nocivas, que pueden contener las aguas según el uso a que se destinen. A su vez, la Autoridad Sanitaria podrá solicitar a la Autoridad de Aguas la suspensión del suministro del recurso hídrico, en caso se compruebe que el cuerpo de agua sea contaminado, poniendo en peligro el desarrollo de las especies de flora y fauna acuática y la salud humana.

#### **Ley de Áreas Naturales Protegidas (Ley N° 26834 04 de mayo de 1997)**

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

#### **Texto Único de Procedimientos Administrativos del Instituto Nacional de Cultura - INC (D.S. N°016-2000-ED)**

Este dispositivo legal aprueba el Texto Único de Procedimientos Administrativos del Instituto Nacional de Cultura - INC, entre ellos el de la Dirección General del Patrimonio Arqueológico para la expedición del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos - CIRA (procede sólo fuera de bienes culturales inmuebles arqueológicos).

Es importante mencionar que no se considera la utilización de nuevos terrenos que pudieran contener restos arqueológicos, ya que en el área de influencia directa no existe evidencia de restos arqueológicos.

**Ley general del Patrimonio Cultural de la Nación. Ley N°28296**

La presente Ley establece políticas nacionales de defensa, protección, promoción, propiedad y régimen legal y el destino de los bienes que construyen el Patrimonio Cultural de la Nación.

**Reglamento de Investigaciones Arqueológicas. R.S. N°004-200-ED**

El Capítulo 8 de este reglamento se refiere a los Certificados de Inexistencia de Restos Arqueológicos. En el Artículo 65° se indica que sólo se expedirán Certificados de Inexistencia de Restos Arqueológicos después de ejecutado el Proyecto de Evaluación Arqueológica de Reconocimiento con o sin excavaciones, según sea el caso.

1. En el caso que el área sea menor de cinco hectáreas, la supervisión podrá hacerla directamente la Dirección General de Patrimonio Arqueológico del Instituto Nacional de Cultura.
2. En el caso que se superen los límites establecidos en el numeral 1, como son las líneas de transmisión eléctrica, tuberías, carreteras y otras obras semejantes, se requerirá de un proyecto presentado por un arqueólogo de acuerdo a las disposiciones contempladas en el artículo 8° del presente Reglamento.

**D.S. N°017-2003-ED. Reglamento de Organización y Funciones del Instituto Nacional de Cultura (INC)**

Este Decreto Supremo, crea en el INC dos Direcciones Generales, La Dirección de Gestión y la Dirección general de Promoción y Difusión Cultural. En la Dirección de Gestión se encuentra Dirección General de Patrimonio Arqueológico del Instituto Nacional de Cultura

**Establecen casos en que la aprobación de los Estudios de Impacto Ambiental y Programa de Adecuación de Manejo Ambiental requerirán la opinión Técnica del INRENA - Decreto Supremo N°056-97-PCM**

Este Decreto Supremo, promulgado con fecha 1° de Noviembre de 1997, establece que los Estudios de Impacto Ambiental, previamente a su aprobación por la autoridad sectorial competente, requerirán opinión técnica del INRENA, cuando las actividades y opciones que modifiquen el estado natural de los recursos naturales renovables, se refieran a:

- Alteración en el flujo y/o calidad de las aguas superficiales y subterráneas; represamientos y canalización de cursos de agua;
- Remoción del suelo y de la vegetación;
- Alteración de hábitat de fauna silvestre;
- Uso del suelo para el depósito de materiales no utilizables (relaves, desechos industriales, desechos peligrosos o tóxicos);
- Desestabilización de taludes;
- Alteración de fajas marginales (ribereñas); y
- Deposición de desechos en el ambiente léntico (lagos y lagunas).

#### **D.S. N°061-97-PCM que complementa al D.S. N°056-97-PCM**

Artículo 1º.- Los Estudios de Impacto Ambiental (EIAs) y Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMAs), de los diferentes sectores productivos que consideren actividades y/o acciones que modifican el estado natural de los recursos naturales renovables agua, suelo, flora y fauna, previamente a su aprobación por la autoridad sectorial competente requerirán opinión técnica del Ministerio de Agricultura, a través del Instituto Nacional de Recursos Naturales.

Para este efecto, la Autoridad Sectorial Competente remitirá al Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) copia de dichos documentos para que en el plazo de 20 días útiles de recepcionada por ésta, emita su opinión técnica. Si el Instituto Nacional de recursos naturales (INRENA) no se pronunciara dentro del plazo señalado, se entenderá que no tiene observaciones al EIA o PAMA. (\*)

(\*)Párrafo agregado por el artículo 1º del Decreto Supremo N° 061-97-PCM, publicado el 04 de diciembre de 1997.

#### **DECRETO SUPREMO N056-97-PCM**

Este Decreto Supremo, promulgado con fecha 1º de Noviembre de 1997, establece que los Estudios de Impacto Ambiental, previamente a su aprobación por la autoridad sectorial competente, requerirán opinión técnica del INRENA

#### **Ley Orgánica de Municipalidades (Ley N°27972), del 26/05/2003**

El Artículo 69, Rentas Municipales, indica en el Inciso 9, que son rentas municipales: los derechos por la extracción de materiales de construcción ubicados en los álveos y cauces de los ríos, y canteras localizadas en su jurisdicción, conforme a ley.



En la Vigésima quinta disposición complementaria indica que se deroga Ley Orgánica de Municipalidades anterior, la Ley N° 23853, que aprueba la sus normas legales complementarias y toda disposición legal que se oponga a la presente ley, en lo que corresponda.

En este dispositivo no se indica nada sobre el Plan de Explotación y Plan de Cierre de la Cantera.

#### **Ley General de Residuos Sólidos (Ley N° 27314) del 21 de julio del 2000**

Esta Ley establece derechos, obligaciones, atribuciones y responsabilidades de la sociedad en su conjunto, para asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos, sanitaria y ambientalmente adecuada, para la protección del ambiente y el bienestar de la persona humana

#### **Aprueban el Reglamento de la Ley N° 27314. Ley General de Residuos Sólidos (D.S. 057-2004) del 20 de julio de 1997**

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

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

### **2.2.2 Normas Específicas**

#### **Ley Orgánica del Sector Transportes y Comunicaciones (Decreto Ley N°27791)**

Con la creación del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Ley N°27791 del 25.07.2002, y el reglamento de Organización y Funciones, Decreto Supremo N°041-2002-MTC, del 24.08.2002, se crea la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales, encargada de velar por el cumplimiento de las normas de conservación del medio ambiente del subsector, con el fin de garantizar el adecuado manejo de los recursos naturales durante el desarrollo de las obras de infraestructura de transportes, así como conducir los procesos de expropiación y reubicación que las mismas requieran.

#### **Normas para Aprovechamiento de Canteras (Decreto Supremo N°37-96-EM)**

El Artículo primero de este Decreto, establece que las canteras de materiales utilizadas exclusivamente para la construcción, rehabilitación o mejoramiento de

obras de la infraestructura que desarrollan las entidades del Estado directamente o por contrata, ubicadas dentro de un radio de 20 kilómetros de la obra, o dentro de una distancia de hasta 6 kilómetros medidos a cada lado del eje longitudinal de las obras, se afectará a éstas durante su ejecución y formarán parte integrante de dicha infraestructura.

Asimismo, en el Artículo 2º se establece que, previa calificación de la obra por el Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción, informarán al Registro Público de Minería el inicio de la ejecución de las obras y la ubicación de éstas.

**Las canteras de materiales de construcción ubicadas al lado de las carreteras en mejoramiento se encuentran afectas a ésta (Decreto Supremo N°011-93-TCC)**

Este Decreto, establece que las canteras de minerales no metálicos de materiales de construcción utilizadas exclusivamente para la construcción, rehabilitación o mejoramiento de las carreteras que conforman la Red Vial Nacional, que se encuentren ubicadas dentro de una distancia de hasta 3 Km, medidos a cada lado del eje de la carretera, se encuentran permanentemente afectadas a éstas y forman parte de dicha infraestructura vial.

**Decreto Supremo N°016-98-AG (23-07-1998)**

Esta norma declara que no están comprendidas en el Artículo 14º del Reglamento de la Ley N°26737 (referido al monto que se debe abonar por derecho de explotación), las obras viales que ejecuta el Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción a través del Proyecto Especial Rehabilitación Infraestructura de Transportes que integran la Red Vial Nacional.

**Resolución Ministerial N°188-97-EM/VMM**

Mediante esta resolución se establecen las medidas a tomar para el inicio o reinicio de las actividades de explotación de canteras de materiales de construcción, diseño de tajos, minado de las canteras, abandono de las canteras, acciones al término del uso de la cantera y, los plazos y acciones complementarias para el tratamiento de las canteras.

**Resolución Presidencial N°062-2004-CONAM/PCD del 21 de mayo del 2004**

Establecen inicio de actividades del Programa Anual de Estándares de Calidad Ambiental y Límites Máximos Permisibles 2004 Esta resolución elabora un proyecto de Norma sobre Límites Máximos Permisibles para emisiones

generadas por vehículos menores nuevos y usados a ser importados y los responsables con el fin de disminuir la contaminación ambiental por fuentes de ruido y difusas.

**Aprueban reglamento de consulta y participación ciudadana en el proceso de evaluación ambiental y social en el subsector transportes**

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

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

Esta norma tiene como objetivo asegurar que la población afectada por un proyecto reciba una compensación justa y soluciones adecuadas a la situación generada por este

**Límites Máximos Permisibles de emisiones contaminantes para vehículos automotores que circulen en la red vial (D.S. N° 047-2001-MTC del 31 de octubre del 2001**

Esta disposición ha establecido en el ámbito nacional, los valores de los Límites Máximos Permisibles (LMPs) de emisiones contaminantes para vehículos automotores nuevos a ser importados o ensamblados en el país, y vehículos automotores usados a ser importados.

**Crean Registro de Entidades autorizadas para elaboración de Estudios Ambientales en el sub-sector Transportes. R.M.N°016-2003-MTC/02**

En el Artículo 2, se indica que la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales del Ministerio de Transportes y Comunicaciones es la encargada de la conducción del Registro de Entidades autorizadas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EIA) en el Subsector Transportes, estando autorizada a emitir las disposiciones necesarias para su adecuado funcionamiento.

**Aprueban Reglamento para la inscripción en el Registro de Entidades autorizadas para elaboración de Estudios Ambientales en el sub-sector Transportes. R.D.N°004-2003-MTC/16**

En su artículo único, se aprueba el Reglamento para la inscripción en el Registro de Entidades Autorizadas para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental en el Subsector Transportes del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, que consta de catorce (14) artículos y dos (2) anexos.

**2.2.3 MARCO INSTITUCIONAL**

El marco institucional en el que se desenvuelve el proyecto vial, está conformado por el conjunto de instituciones de carácter público y privado, donde el gobierno central, gobiernos locales, organismos no gubernamentales, agrupaciones vecinales, unidades productivas agrícolas e industriales y otras del sector privado, participan de una u otra manera en las decisiones de conservación del medio ambiente con relación al mejoramiento de la Red Vial Nacional. Las entidades de mayor importancia son:

**MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**

El MTC tiene como normativa institucional básica, a la Ley Orgánica del MTC y su Reglamento, el Decreto Ley N°27791. Entre sus funciones, están las de formular, evaluar, supervisar y en su caso ejecutar las políticas y normas de su competencia, en las áreas urbana y rural, comprendiendo el desarrollo urbano, la protección del medio ambiente. Entre sus órganos de línea, dependientes del Viceministerio de Transportes, están:

**Dirección General de Asuntos Socio-Ambientales:** La Dirección General de Asuntos Socio-Ambientales tiene como objetivo de velar por el cumplimiento de las normas de conservación del medio ambiente del subsector, con el fin de garantizar el adecuado manejo de los recursos naturales durante el desarrollo de las obras de infraestructura de transporte; así como de conducir los procesos de expropiación y reubicación que las mismas requieran. Está a cargo de un Director General, quien depende del Viceministro de Transportes.

De acuerdo a lo establecido en la normatividad vigente, las funciones de la DGASA son las siguientes:

- 1) Formular y proponer políticas, estrategias y proyectos de normas socio-ambientales para el subsector.
- 2) Proponer programas y planes de trabajo socio-ambiental para el subsector.

- 3) Evaluar, aprobar y supervisar socio-ambientalmente los proyectos de infraestructura de transporte en todas sus etapas.
- 4) Emitir opinión técnica especializada sobre asuntos socio-ambientales en el Subsector Transportes.
- 5) Promover el mantenimiento de una base de datos de asuntos socio-ambientales.
- 6) Coordinar con los órganos pertenecientes al subsector transportes, así como con otras entidades del estado, asuntos relacionados con la gestión socio-ambiental del subsector.
- 7) Expedir Resoluciones Directorales que por atribución y responsabilidad correspondan a la Dirección General.
- 8) Formular, proponer convenios y acuerdos nacionales e internacionales, dentro del ámbito de su competencia.
- 9) Las demás funciones que le asigne el Viceministro de Transportes, en el ámbito de su competencia.

**Dirección General de Caminos y Ferrocarriles:** Propone la política relativa a la infraestructura del Transporte Terrestre, además de supervisar y evaluar su ejecución, es responsable de la construcción, mejoramiento, rehabilitación y conservación de la Red Vial Nacional, así como de la autorización y supervisión del Sistema de Peajes.

**Dirección General de Circulación Terrestre:** Es la encargada de proponer la política relativa a la prestación de los servicios de transporte terrestre, así como el empleo de las vías, medios e instalaciones conexas; supervisa, controla y evalúa su ejecución, además de proponer la normatividad subsectorial correspondiente.

Como proyectos especiales, se tienen a:

**PROVIAS NACIONAL:** El Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional - PROVIAS NACIONAL, es un Proyecto del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, dotado de autonomía técnica, administrativa y financiera. Está encargado de mejorar, rehabilitar y mantener las carreteras de la Red Vial Nacional con base en principios de eficiencia, competitividad, integración económica y protección del medio ambiente.

**PROVIAS DEPARTAMENTAL:** PROVIAS Departamental es una institución de carácter temporal, con autonomía técnica, administrativa y financiera encargada de gestionar, administrar y ejecutar proyectos de Infraestructura de transporte



departamental; contribuyendo a la conservación del patrimonio vial con un capital humano eficiente e integrado en el cumplimiento de los objetivos institucionales y nacionales del Sector.

**PROVIAS RURAL:** Es la encargada de desarrollar con eficiencia y eficacia un conjunto de acciones que permitan mantener la operatividad permanente de la red vial rural e implementar mecanismos institucionales y financieros para una gestión adecuada de los caminos rurales, a fin de contribuir a la mejora de los ingresos de poblaciones rurales pobres del país.

### **MINISTERIO DE AGRICULTURA**

Mediante Decreto Ley N°25902 de fecha 27 de Noviembre de 1992 se promulga la Ley Orgánica del Ministerio de Agricultura. Posteriormente se expide el Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de Agricultura y de sus Organismos Públicos Descentralizados, Decreto Supremo N°053-92-AG.

### **INSTITUTO NACIONAL DE RECURSOS NATURALES (INRENA)**

Es un organismo público descentralizado del Ministerio de Agricultura y tiene como objetivo el manejo, promoción y aprovechamiento racional e integral de los recursos naturales renovables y su entorno ecológico, para lograr el desarrollo sostenible.

Entre sus funciones, indicadas en su Reglamento de Organización y Funciones (D.S. N°055-92-AG), están el proponer, coordinar, conducir y concertar políticas de uso racional y conservación de los recursos naturales renovables; el coordinar con los sectores públicos y privados, lo concerniente al uso y conservación de los recursos naturales renovables; entre otras.

### **PROYECTO ESPECIAL DE TITULACIÓN DE TIERRAS Y CATASTRO RURAL (PETT)**

El Proyecto Especial de Titulación de Tierras y Catastro Rural (PETT), fue creado por la Octava Disposición Complementaria de la Ley Orgánica de Agricultura, cuenta con personería jurídica de derecho público interno, autonomía administrativa, técnica y económica y cuyo objetivo es titular y/o perfeccionar la titulación para lograr la inscripción registral de todos los predios rústicos que fueron adjudicados en aplicación del Decreto Ley N°17716, normas complementarias y conexas.

Realiza la titulación de los predios rurales que actualmente se encuentran en poder del Estado y que éste adjudique o transfiera con posterioridad a la vigencia del Decreto Legislativo N° 653, de fecha 30 de Julio de 1991.

#### **2.2.4 PRESIDENCIA DEL CONSEJO DE MINISTROS**

Es el Organismo técnico, normativo y administrativo de apoyo al Presidente del Consejo de Ministros, establecido por Decreto Supremo N° 41-94-PCM, del 3 de Junio de 1994. Sus funciones básicamente son de coordinación y armonización entre los distintos sectores, especialmente en lo que se refiere al establecimiento de prioridades y seguimiento de políticas y programas integrales e intersectoriales.

#### **Consejo Nacional del Ambiente (CONAM )**

El Consejo Nacional del Ambiente (creado por la Ley 26410, el 22 de Diciembre de 1994) es el organismo rector de la política nacional ambiental, cuya finalidad es planificar, promover, coordinar, controlar y velar por el ambiente y el patrimonio natural de la Nación. Su misión institucional es promover el desarrollo sostenible, propiciando un equilibrio entre el desarrollo socioeconómico, la utilización de los recursos naturales y la protección del ambiente.

Mediante Decreto del Consejo Directivo N°001-97-CD/CONAM, se establece el Marco Estructural de Gestión Ambiental, como un mecanismo orientado a garantizar el proceso de coordinación intersectorial entre las entidades y dependencias públicas que poseen competencias ambientales en los diferentes niveles de gobierno.

Para una mejor gestión ambiental, el CONAM ha creado las Comisiones Ambientales Regionales, que son las instancias de coordinación y concertación política ambiental conforme al Marco Estructural de Gestión Ambiental (MEGA), y están conformadas por representantes de personas e instituciones tanto del sector público, como privado, académicos, ONGs, gobiernos regionales y locales, comunidades campesinas y nativas, entre otros, con responsabilidad, competencia o interés en la problemática ambiental en una determinada zona.

#### **2.2.5 MINISTERIO DE EDUCACIÓN**

**Instituto Nacional de Cultura:** El Instituto Nacional de Cultura constituye un organismo público descentralizado del sector educación que tiene por finalidad ejecutar actividades y acciones a nivel nacional en el campo de la cultura, así

como normar, supervisar y evaluar la política cultural del país y administrar, proteger y conservar el Patrimonio Cultural de la Nación. Asimismo le compete promover la integración, fomento, apoyo, desarrollo y difusión de las diversas manifestaciones y creaciones culturales, con el propósito de promover la consolidación de la identidad cultural, local regional y nacional.

La Dirección General del Patrimonio Arqueológico tiene a su cargo la expedición del Certificado de Inexistencia de Restos Arqueológicos - CIRA (procede sólo fuera de bienes culturales inmuebles arqueológicos).

### **2.2.6 GOBIERNOS REGIONALES**

Son personas jurídicas de derecho público, con autonomía política, económica y administrativa en asuntos de su competencia. Tienen jurisdicción en el ámbito de sus respectivas circunscripciones territoriales. En el caso de la carretera Pariacoto-Yupash, el gobierno regional involucrado es el de Ancash.

Ejerce las competencias exclusivas y compartidas que le asignan la Constitución, la Ley de Bases de la Descentralización y la Ley Orgánica de Gobiernos Regionales, así como las competencias delegadas que acuerden entre ambos niveles de gobierno. Entre sus competencias se encuentran la gestión sostenible de los recursos naturales y mejoramiento de la calidad ambiental; preservación y administración de las reservas y áreas naturales protegidas regionales, etc.

biental.

## **ANEXO 2**

Terrenos y Propiedades Afectadas –  
Registro de Campo

UNI-FIC	FICHA DE REGISTRO - AFECTACIONES DE VIVIENDAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	Número Ficha
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS DEL Km 58+200 AL Km 58+500	CATS-001
RESPONSABLE D/ PROCESO:	César A. Tito Salazar - Grupo N°5	Jueves, 20 de Noviembre de 2008

**1. DATOS DEL TITULAR**

TITULAR REGISTRAL

APELLIDOS Y NOMBRES: JACINTO BORJAS SANCHEZ

DOC. IDENTIDAD: 08438896

ESTADO CIVIL: CASADO

PERSONA JURIDICA Y/O DENOMINACION INSTITUCIONAL: \_\_\_\_\_

PROPIETARIO NO INSCRITO/POSEEDOR: \_\_\_\_\_

D.N.I: \_\_\_\_\_

D.N.I: \_\_\_\_\_

**2. DATOS REGISTRALES DEL PREDIO**

REGISTRADO: FICHA N° SE012371

AFECTO A CARGAS O GRAVAMENES:  SI  NO

OFICINA REGISTRAL: REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE DE ZUÑIGA

**3. DATOS DEL TERRENO**

COLINDANCIAS DEL PREDIO: CARRETERA A CAÑETE - YAUYOS

TIPO DE PREDIO: RURAL

NORTE / FRENTE : UC 42260 - BELINA BORJAS SANCHEZ

SUR / FONDO : CARRETERA A CAÑETE - YAUYOS

ESTE / DERECHA : CALLEJON CAMPANA OASI

OESTE / IZQUIERDA : \_\_\_\_\_

DATOS DE LA UNIDAD PREDIAL	Área de afectación		Área de afectación	
	REGISTRAL(M2).	FISICA(M2).	M2.	%DEL TERRENO
	300.00	304.00	304.00	100.00

TEXTURA DE SUELO (RURAL) : ARCILLOSO

**4. DATOS DE LA EDIFICACION DEL PREDIO**

EXISTENCIA DE EDIFICACION AFECTADA ? :  SI  NO

**5. EDIFICACION EXISTENTE EN EL PREDIO**

PISO	ANTIG.	CLASIFIC.	MAT. PREDOM.	EST.CONSTR.	CATEGORIAS				AREA
					MUROS	TECHO	PISOS	PUVE	
1	40 AÑOS	VIV.	ADOBE	REGULAR					192.00m2

**5. DATOS DEL USO DEL PREDIO :**

USO : VIVIENDA / AGRICOLA

**6. DATOS DE LOS SERVICIOS BASICOS**

AGUA:  X

DESAGUE:  SI  NO

LUZ:  X

TELEFONO:  SI  NO

**7. DATOS DE LA EXISTENCIA DE CULTIVOS (Solo en los predios rurales).**

TIPO DE CULTIVO : SIN CULTIVAR

DESCRIPCION DEL CULTIVO : NO PRESENTA

CANT. EN HECTAREAS. : NO PRESENTA

TIPO DE RIEGO : ACEQUIA

SISTEMA DE DRENAJE : CANAL - ACEQUIA (TOMA DEL RIO CAÑETE)

**8. DATOS DE LAS OTRAS INSTALACIONES OBRAS COMPLEMENTARIAS**

DESCRIPCION DE LA INSTALACION	CANTIDAD	MEDIDA





UNI-FIC	<b>FICHA DE REGISTRO - AFECTACIONES DE VIVIENDAS ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL</b>		Número Ficha
PROYECTO:	MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS DEL Km 58+200 AL Km 58+500	CATS-002	
RESPONSABLE D/ PROCESO:	César A. Tito Salazar - Grupo N°5	Jueves, 20 de Noviembre de 2008	

### 1. DATOS DEL TITULAR

TITULAR REGISTRAL	APELLIDOS Y NOMBRES <b>BELINA BORJAS SANCHEZ</b>	DOC. IDENTIDAD <b>08326642</b>	ESTADO CIVIL <b>CASADA</b>
PERSONA JURIDICA Y/O DENOMINACION INSTITUCIONAL	_____		
PROPIETARIO NO INSCRITO/POSEEDOR	_____		
		D.N.I	_____
		D.N.I	_____

### 2. DATOS REGISTRALES DEL PREDIO

REGISTRADO	FICHA N° <b>SE012370</b>	AFECTO A CARGAS O GRAVAMENES:	<b>NO</b>
OFICINA REGISTRAL:	REGISTRO DE PROPIEDAD INMUEBLE DE ZÚÑIGA		

### 3. DATOS DEL TERRENO

COLINDANCIAS DEL PREDIO	TIPO DE PREDIO: RURAL		
NORTE / FRENTE :	CALLEJON CAMPANA OASI		
SUR / FONDO :	CARRETERA A CAÑETE - YAUYOS		
ESTE / DERECHA :	UC 42261 - JACINTO BORJAS SANCHEZ		
OESTE / IZQUIERDA :	UC 42269 - DUEÑO AREA 3		
DATOS DE LA UNIDAD PREDIAL	Area de afectación		Area de afectación
	REGISTRAL(M2).	FISICA(M2).	M2. %DEL TERRENO
	660.00	660.00	660.00 100.00
TEXTURA DE SUELO (RURAL) :	ARCILLOSO		

### 4. DATOS DE LA EDIFICACION DEL PREDIO

EXISTENCIA DE EDIFICACION AFECTADA ?:	<b>NO</b>										
DESCRIPCION DE LA EDIFICACION EXISTENTE EN EL PREDIO											
PISO ANTIG.	CLASIFIC.	MAT. PREDOM.	EST.CONSTR.	MUROS	TECHO	PISOS	PUVE	CATEGORIAS			AREA
1 35 AÑOS	VIV.	ADOBE	REGULAR					REVES	BAÑOS	INS E/S	136.00m2

### 5. DATOS DEL USO DEL PREDIO :

USO :	VIVIENDA / AGRICOLA
-------	---------------------

### 6. DATOS DE LOS SERVICIOS BASICOS

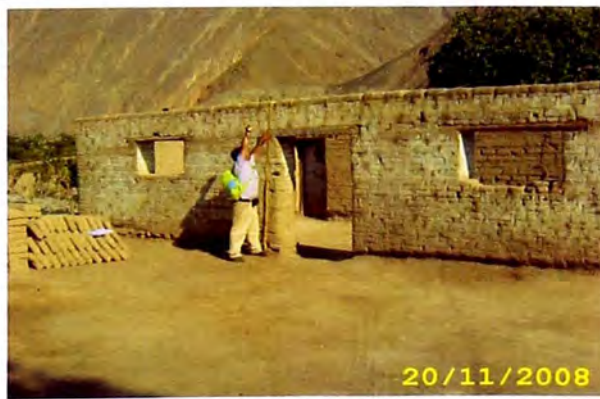
AGUA:	<b>X</b>	DESAGUE :	<b>NO</b>	LUZ :	<b>X</b>	TELEFONO :	<b>NO</b>
-------	----------	-----------	-----------	-------	----------	------------	-----------

### 7. DATOS DE LA EXISTENCIA DE CULTIVOS (Solo en los predios rurales).

TIPO DE CULTIVO :	<b>SIN CULTIVAR</b>	CANT. EN HECTAREAS.	
DESCRIPCION DEL CULTIVO :	<b>NO PRESENTA</b>	<b>NO PRESENTA</b>	
TIPO DE RIEGO :	<b>ACEQUIA</b>		
SISTEMA DE DRENAJE :	<b>CANAL - ACEQUIA (TOMA DEL RIO CAÑETE)</b>		

### 8. DATOS DE LAS OTRAS INSTALACIONES OBRAS COMPLEMENTARIAS

DESCRIPCION DE LA INSTALACION	CANTIDAD	MEDIDA
-------------------------------	----------	--------



## **ANEXO 3**

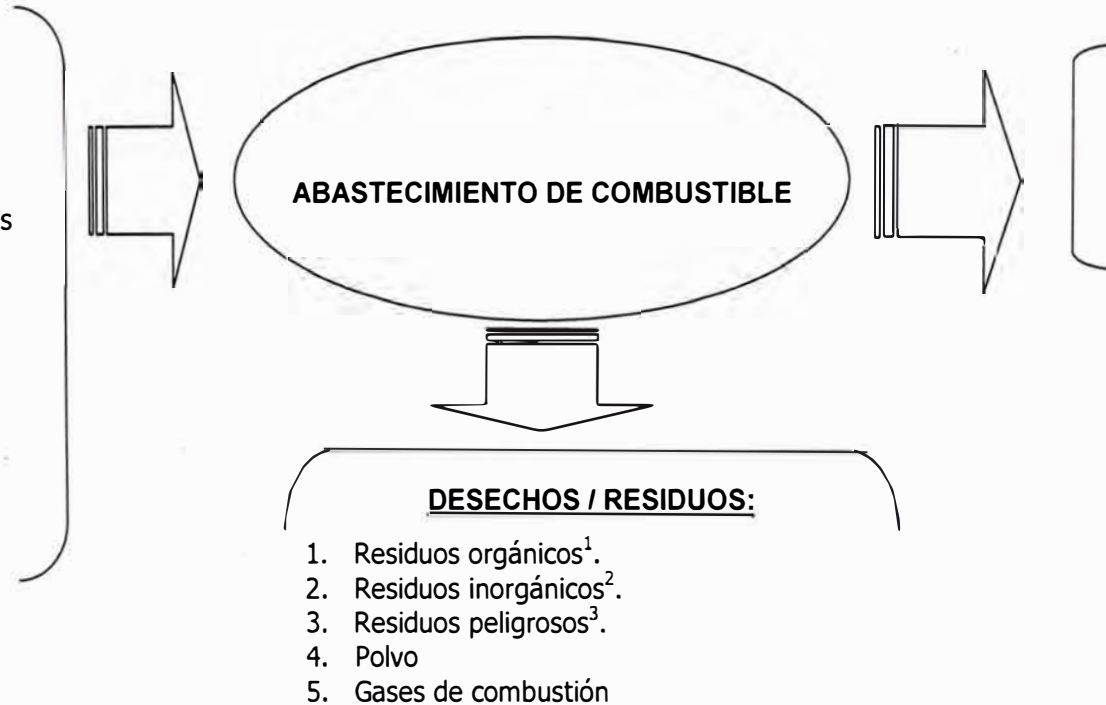
### **Análisis de Procesos por Partidas de Ejecución**

**PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS DEL Km 58+200 AL Km 58+500**

**PROCESO: ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE**

**ENTRADAS:**

1. Equipos: Cisterna de combustible.
2. Vehículos escolta
3. Vehículo de supervisión.
4. Combustible e hidrocarburos
5. EPP's.
6. Materiales de seguridad: Extintor, botiquín, kit de emergencia. Tacos, conos. Kit de herramientas.
7. Equipo de comunicación: radio handy, radio base.
8. Bandeja de Geomenbrana.
9. AST, MSDS, micas.



**SALIDAS:**

1. Equipos y vehículos abastecidos de combustible.
2. Reporte de abastecimiento de combustible.

<sup>1</sup>Residuos orgánicos: Papeles, y mascarillas descartables.

<sup>2</sup>Residuos Inorgánicos: Todo tipo de plásticos y material sintético: bolsas, bandejas, envases descartables, micas y lapiceros. Todos estos residuos deben de estar libres de hidrocarburos, reactivos, solventes y componente químico. Herramientas rotas inservibles. Epp's caducados e inservibles.

<sup>3</sup>Residuos Peligrosos: Residuos contaminados con hidrocarburos (trapos industriales, absorbentes, repuestos) y restos de hidrocarburos. Batería y pilas.

UNI-FIC

**FICHA DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES**

Número Ficha

**CATS-001****PROYECTO:****MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS DEL Km 58+200 AL Km 58+500****PROCESO / ACTIVIDAD:****ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE****RESPONSABLE DEL PROCESO:****Grupo N°5 (EIA: César A. Tito S.)**

Nº	ASPÉCTOS AMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACIÓN	CLASIFICACIÓN
1	Potencial derrame de Hidrocarburos *	Contaminación del suelo. Contaminación del agua.	2-1-4	3	8	<b>Significativo.</b>
2	Emisión de gases de combustión.	Contaminación del aire.	1-1	4	7	No significativo.
3	Generación de agua contaminada	Contaminación de suelo, agua superficial y agua subterránea.	2-1-2-3-4	3	8	<b>Significativo.</b>
5	Generación de residuos orgánicos.	Reducción del tiempo de vida útil del relleno sanitario	1-1	4	7	No significativo.
6	Generación de residuos inorgánicos.	Contaminación del suelo	1-1	3	4	No significativo.
7	Generación de residuos peligrosos.	Reducción del tiempo de vida útil del relleno de seguridad Contaminación del suelo	1-1	4	7	No significativo.
8	Emisión de polvo.	Contaminación del aire.	1-1	4	7	No significativo.
9	Consumo de papel	Agotamiento del recurso natural	1-1	4	7	No significativo.
10						

	Cargo	Fecha
<b>Elaborado por:</b>	César A. Tito S.	11-10-08
<b>Revisado por:</b>	Julio C. Zedano C.	
<b>Aprobado por:</b>	Julio C. Zedano C.	

**DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO  
CATS-002 (Fecha de Elaboración 25-11-08)**

**PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS DEL Km 58+200 AL Km 58+500**

**PROCESO: EXTRACCIÓN Y APILAMIENTO DE MATERIAL DE CANTERA PARA AFIRMADO**

**ENTRADAS:**

Equipos: Volquetes,  
Retroexcavadora, D08,  
Vehículo de supervisión.  
Equipo de comunicación:  
radio handy, radio base.  
Materiales de seguridad en  
equipos y vehículos: extintor,  
botiquín, kit de emergencia.  
EPP's.  
Combustible e hidrocarburos.  
Señalizaciones de área.  
AST, PETS, Check List micas.  
Energía eléctrica.  
Loncheras.



**SALIDAS:**

Material Apilado de Cantera.

**DESECHOS / RESIDUOS:**

Residuos orgánicos<sup>1</sup>.  
Residuos inorgánicos<sup>2</sup>.  
Residuos peligrosos<sup>3</sup>.  
Polvo  
Ruidos por equipos  
Gases de combustión de equipos y  
vehículos.  
Vibraciones

<sup>1</sup>Residuos orgánicos: Restos de alimentos, papales, cartones, maderas y mascarillas descartables.

<sup>2</sup>Residuos Inorgánicos: Todo tipo de plásticos y material sintético como: bolsas, envases descartables, micas y lapiceros. Todos estos residuos deben de estar libres de hidrocarburos, reactivos, solventes y componente químico. Epp's caducados o inservibles.

<sup>3</sup>Residuos Peligrosos: Residuos contaminados con hidrocarburos (trapos industriales y absorbentes) y restos de hidrocarburos. Baterías de radio y pilas.

EPP's: Equipos de Protección Personal.

AST: Análisis de Trabajo Seguro

MSDS, Material Safety Data Sheet / Hoja de datos de materiales peligrosos

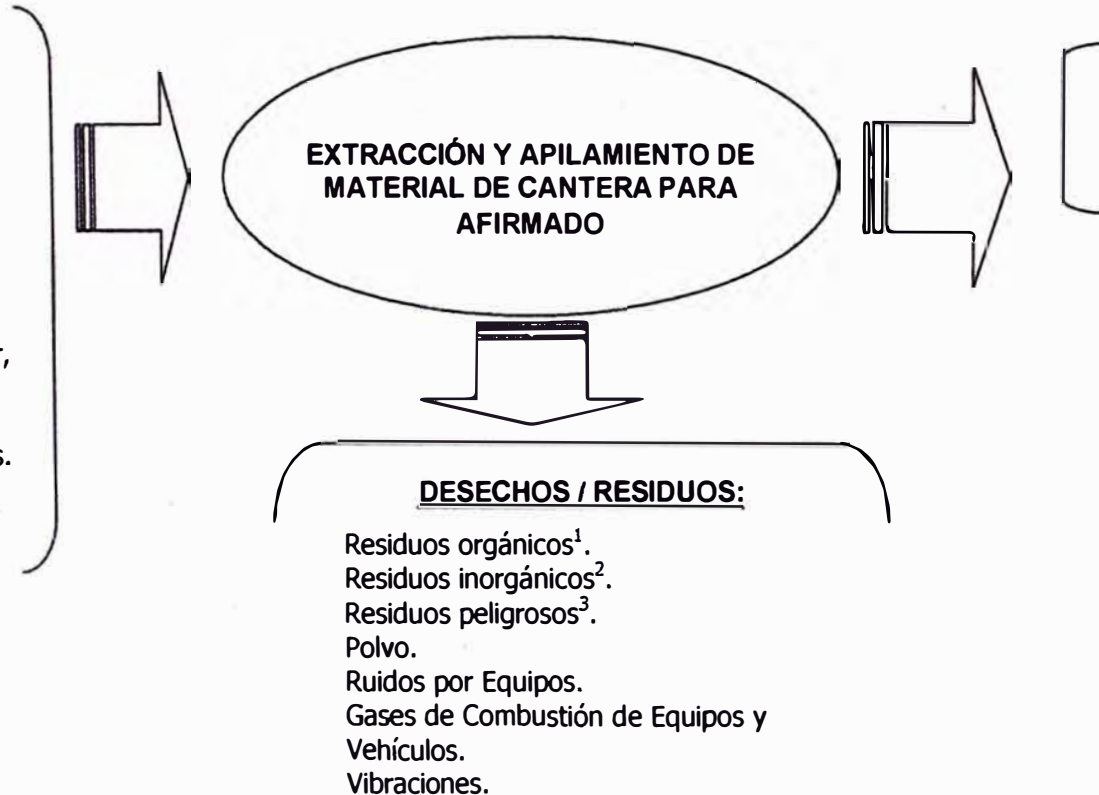


## PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS DEL Km 58+200 AL Km 58+500

### PROCESO: CHANCADO DE MATERIAL EXTRAIDO DE RÍO PARA AGREGADOS

#### ENTRADAS:

Equipos: Chancadora 1ra y 2ra, Zaranda Clasificadora, Volquetes, Cargador Frontal, Excavadora y Vehículo de Supervisión.  
Equipo de comunicación: radio Handy, radio base.  
Materiales de seguridad en equipos y vehículos: extintor, botiquín, kit de emergencia.  
EPP's.  
Combustible e hidrocarburos.  
Señalizaciones de área.  
AST, Check List micas.  
Energía eléctrica.  
Loncheras.



#### SALIDAS:

Material Clasificado (Piedra y Arena) y Apilado en Cantera.

#### DESECHOS / RESIDUOS:

Residuos orgánicos<sup>1</sup>.  
Residuos inorgánicos<sup>2</sup>.  
Residuos peligrosos<sup>3</sup>.  
Polvo.  
Ruidos por Equipos.  
Gases de Combustión de Equipos y Vehículos.  
Vibraciones.

<sup>1</sup>Residuos orgánicos: Restos de alimentos, papales, cartones, maderas y mascarillas descartables.

<sup>2</sup>Residuos Inorgánicos: Todo tipo de plásticos y material sintético como: bolsas, envases descartables, micas y lapiceros. Todos estos residuos deben de estar libres de hidrocarburos, reactivos, solventes y componente químico. Epp's caducados o inservibles.

<sup>3</sup>Residuos Peligrosos: Residuos contaminados con hidrocarburos (trapos industriales y absorbentes) y restos de hidrocarburos. Baterías de radio y pilas.

EPP's: Equipos de Protección Personal.

AST: Análisis de Trabajo Seguro

MSDS, Material Safety Data Sheet / Hoja de datos de materiales peligrosos

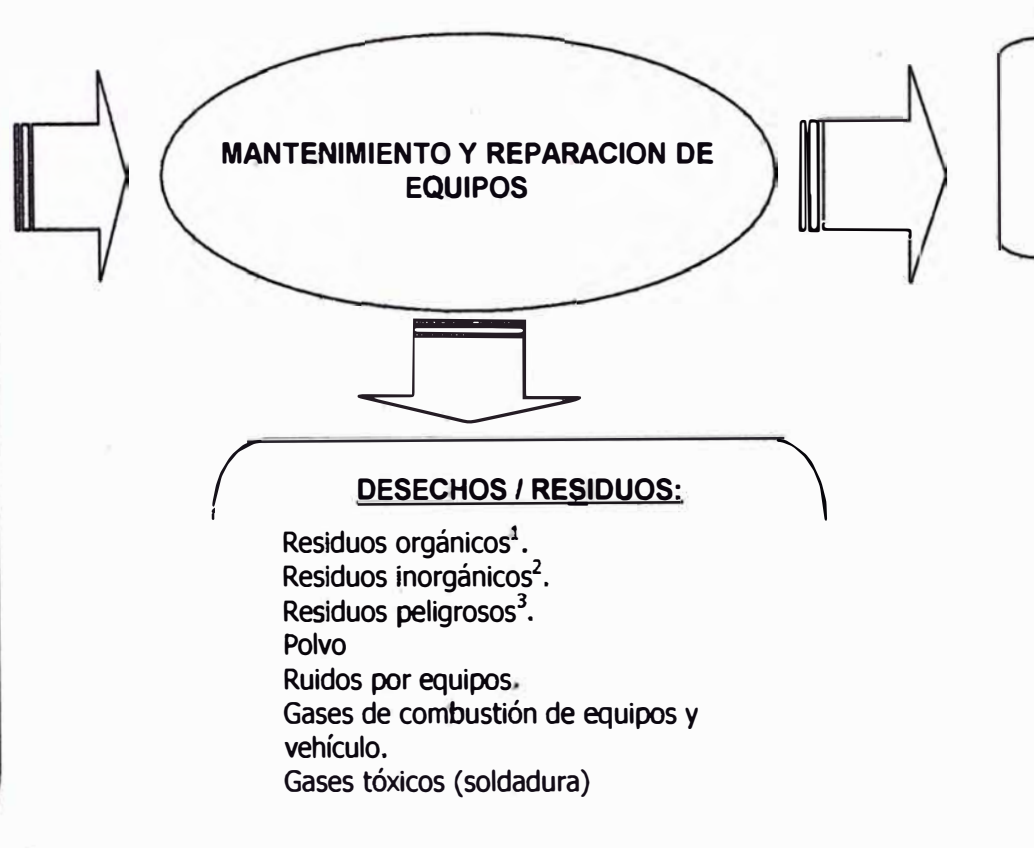
**DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO**  
**CATS-005 (Fecha de Elaboración 25-11-08)**

**PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS DEL Km 58+200 AL Km 58+500**

**PROCESO: MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE EQUIPOS**

**ENTRADAS:**

Equipos: Volquetes,  
Cargador, Excavadora,  
Retroexcavadora, Rodillo,  
Motoniveladora, D08,  
Camión lubricador.  
Vehículo de supervisión.  
EPP's.  
Materiales de seguridad del  
taller: botiquín, kit de  
emergencia. Tacos,  
caballetes, tecla.  
Combustible e hidrocarburos.  
Solventes.  
Repuestos y accesorios de  
equipos. (filtros llantas,  
faros, etc.)  
Herramientas manuales,  
eléctricas e hidráulicas.  
Soldadura y gases  
comprimidos (oxígeno y  
acetileno)  
Energía eléctrica y neumática  
AST. micas.



**SALIDAS:**

Equipos y vehículos operativos.

**DESECHOS / RESIDUOS:**

Residuos orgánicos<sup>1</sup>.  
Residuos inorgánicos<sup>2</sup>.  
Residuos peligrosos<sup>3</sup>.  
Polvo  
Ruidos por equipos.  
Gases de combustión de equipos y  
vehículo.  
Gases tóxicos (soldadura)

<sup>1</sup>Residuos orgánicos: Papeles, cartones, madera y mascarillas descartables.

<sup>2</sup>Residuos Inorgánicos: Todo tipo de plásticos y material sintético: bolsas, envases descartables, micas y lapiceros. Todos estos residuos deben de estar libres de hidrocarburos, reactivos, solventes y componente químico. Herramientas rotas inservibles.

<sup>3</sup>Residuos Peligrosos: Residuos contaminados con hidrocarburos (trapos industriales, absorbentes, repuestos) y restos de hidrocarburos. Aceites usados.

EPP's: Equipos de Protección Personal.

AST: Análisis de Trabajo Seguro

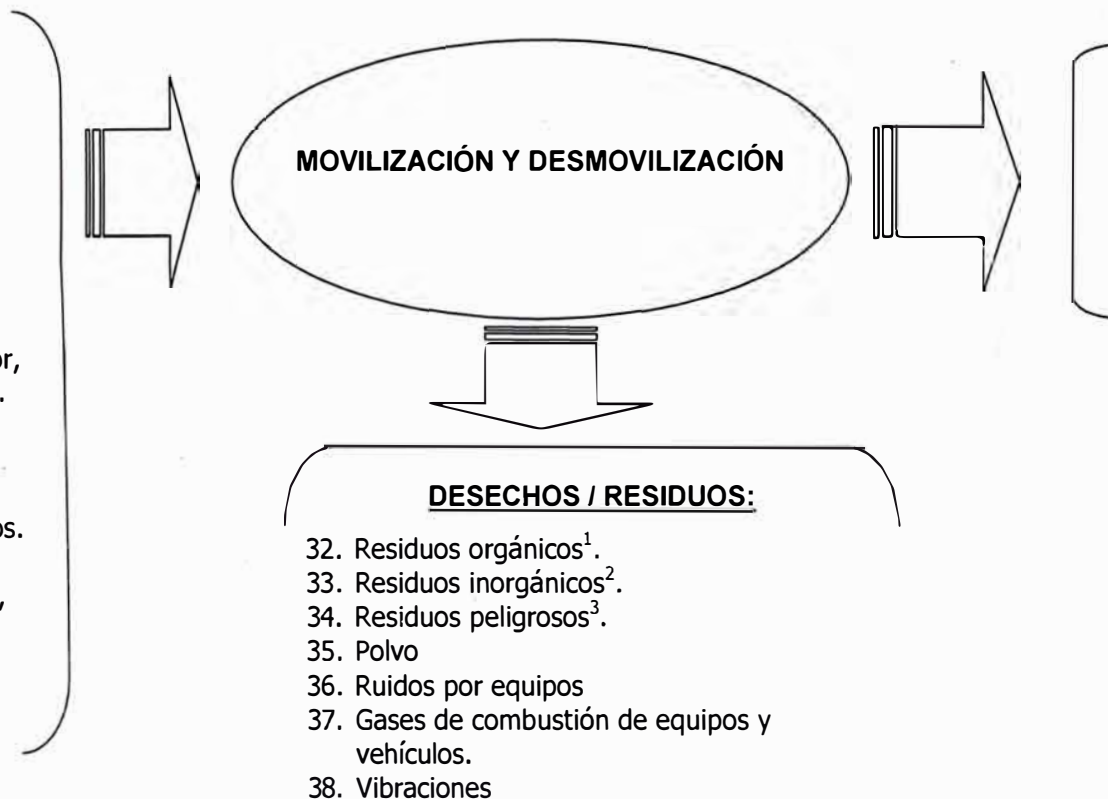
MSDS, Material Safety Data Sheet / Hoja de datos de materiales peligrosos

## PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS DEL Km 58+200 AL Km 58+500

### PROCESO: MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS

#### ENTRADAS:

49. Equipos: Volquetes, Motoniveladora, Rodlillo, Retroexcavadora, Excavadora, D08.
50. Equipo de comunicación: radio handy, radio base.
51. Vehículo de supervisión.
52. Materiales de seguridad en equipos y vehículos: extintor, botiquín, kit de emergencia. Tacos.
53. Unidades de transporte (Combis y camionetas)
54. Combustible e hidrocarburos.
55. EPPs.
56. Procedimientos, AST, PETS, Hojas MSDS. Micas.
57. Energía eléctrica.
58. Loncheras.



#### SALIDAS:

7. Equipos en área de trabajo operativos.
8. Equipos en parqueo desmovilizados operativos.
9. Reportes de desmovilización.

<sup>1</sup>Residuos orgánicos: Restos de alimentos, papeles, servilletas de papel, mascarillas descartables.

<sup>2</sup>Residuos Inorgánicos: Todo tipo de plásticos y material sintético como: bolsas, envases descartables. Todos estos residuos deben de estar libres de hidrocarburos, reactivos, solventes u cualquier componente químico. Residuos metálicos en general. Epp's caducados o inservibles.

<sup>3</sup>Residuos Peligrosos: Residuos contaminados con hidrocarburos (trapos industriales y absorbentes) y restos de hidrocarburos.

UNI-FIC

## FICHA DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

Número Ficha  
CATS-006

## PROYECTO:

MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS DEL Km 58+200 AL Km 58+500

## PROCESO / ACTIVIDAD:

MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS

## RESPONSABLE DEL PROCESO:

Grupo N°5 (EIA: César A. Tito S.)

Nº	ASPÉCTOS AMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACIÓN	CLASIFICACIÓN
1	Potencial derrame de Hidrocarburos *	Contaminación del suelo. Contaminación del agua.	2-4-3	3	8	Significativo.
2	Emisión de gases de combustión.	Contaminación del aire.	1-1	4	7	No significativo.
3	Consumo de hidrocarburos.	Agotamiento del recurso natural.	1-1	4	7	No significativo.
4	Generación de residuos orgánicos.	Reducción del tiempo de vida útil del relleno sanitario	1-1	4	7	No significativo.
5	Generación de residuos inorgánicos.	Contaminación del suelo	1-1	4	7	No significativo.
6	Generación de residuos peligrosos.	Reducción del tiempo de vida útil del relleno de seguridad Contaminación del suelo	1-1	4	7	No significativo.
7	Emisión de polvo.	Contaminación del aire.	1-1	4	7	No significativo.
8	Generación de ruidos y vibraciones.	Perturbación de la fauna silvestre	1-1	4	7	No significativo.
9	Consumo de papel	Agotamiento del recurso natural	1-1	4	7	No significativo.
10						

	Cargo	Fecha
Elaborado por:	César A. Tito S.	11-10-08
Revisado por:	Julio C. Zedano C.	
Aprobado por:	Julio C. Zedano C.	

UNI-FIC	<b>FICHA DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES</b>	Número Ficha <b>CATS-007</b>
---------	--	---------------------------------

**PROYECTO:**  
**MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS DEL Km 58+200 AL Km 58+500**

<b>PROCESO / ACTIVIDAD:</b> <b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>	<b>RESPONSABLE DEL PROCESO:</b> <b>Grupo N°5 (EIA: César A. Tito S.)</b>
---	---

Nº	ASPÉCTOS AMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACIÓN	CLASIFICACIÓN
1	Emisión de gases de combustión.	Contaminación del aire.	1-1	4	7	No significativo.
2	Consumo de hidrocarburos.	Agotamiento del recurso natural.	1-1	4	7	No significativo.
3	Potencial derrame de materiales peligrosos.	Contaminación del suelo. Contaminación del agua.	1-1	3	4	No significativo.
4	Consumo de agua de proceso	Agotamiento del recurso natural	1-1	4	7	No significativo.
5	Generación de residuos orgánicos.	Reducción del tiempo de vida útil del relleno sanitario	1-1	4	7	No significativo.
6	Generación de residuos inorgánicos.	Contaminación del suelo	1-1	4	7	No significativo.
9	Generación de residuos peligrosos.	Reducción del tiempo de vida útil del relleno de seguridad Contaminación del suelo	1-1	4	7	No significativo.
10	Emisión de polvo.	Contaminación del aire.	1-1	4	7	No significativo.
11	Generación de ruidos y vibraciones.	Perturbación de la fauna silvestre	1-1	4	7	No significativo.
12	Consumo de papel	Agotamiento del recurso natural	1-1	4	7	No significativo.
13						

	Cargo	Fecha
<b>Elaborado por:</b>	César A. Tito S.	11-10-08
<b>Revisado por:</b>	Julio C. Zedano C.	
<b>Aprobado por:</b>	Julio C. Zedano C.	



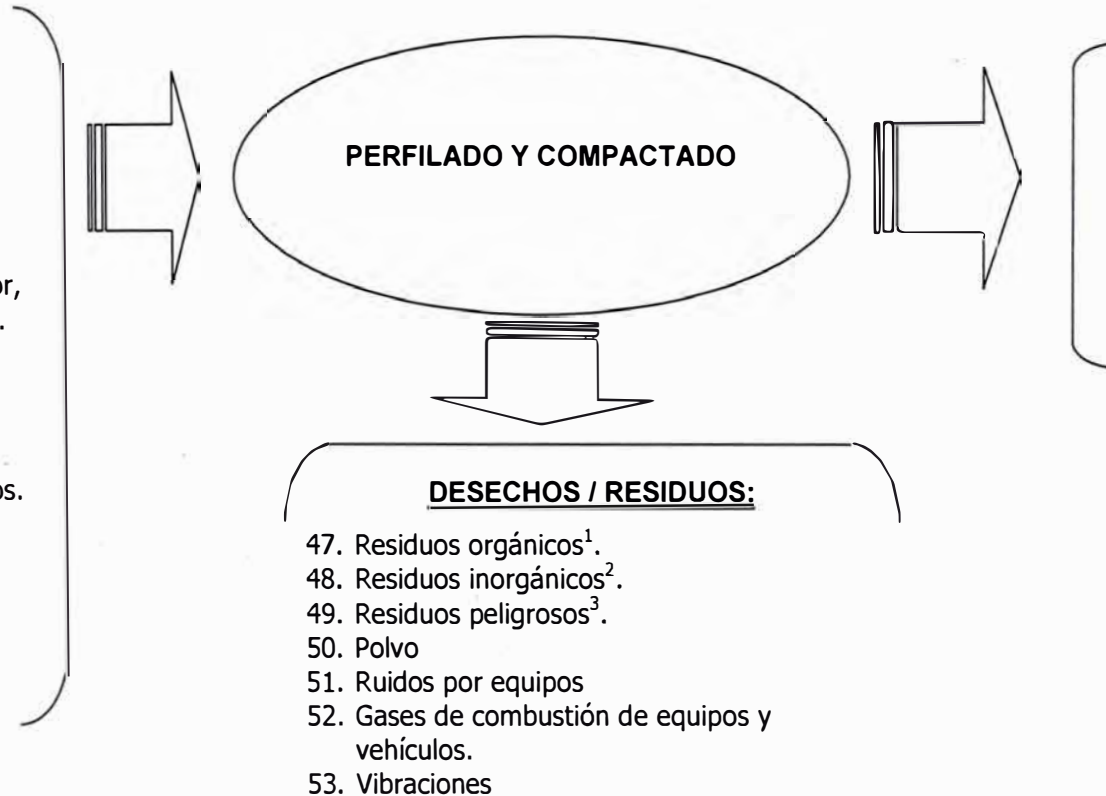
**DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO**  
**CATS-008 (Fecha de Elaboración 25-11-08)**

**PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS DEL Km 58+200 AL Km 58+500**

**PROCESO: PERFILADO Y COMPACTADO EN ZONA DE CORTE**

**ENTRADAS:**

- 81. Equipos: Motoniveladora, Rodillo, Cisterna de agua.
- 82. Vehículo de supervisión.
- 83. Equipo de comunicación: radio handy, radio base.
- 84. Materiales de seguridad en equipos y vehículos: extintor, botiquín, kit de emergencia. Tacos.
- 85. Herramientas manuales
- 86. EPP's.
- 87. Recurso Agua.
- 88. Combustible e hidrocarburos.
- 89. Repuestos de equipos.
- 90. Señalizaciones de tránsito.
- 91. Energía eléctrica
- 92. AST, Check List.
- 93. Loncheras.



**SALIDAS:**

- 11. Plataforma Conformada

<sup>1</sup>Residuos orgánicos: Restos de alimentos, papeles, cartones, maderas y mascarillas descartables.

<sup>2</sup>Residuos Inorgánicos: Todo tipo de plásticos y material sintético como: bolsas, envases descartables. Todos estos residuos deben de estar libres de hidrocarburos, reactivos, solventes y componente químico. Epp's caducados o inservibles.

<sup>3</sup>Residuos Peligrosos: Residuos contaminados con hidrocarburos (trapos industriales y absorbentes) y restos de hidrocarburos. Baterías de radio y pilas.

UNI-FIC

**FICHA DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES**

Número Ficha

**CATS-008****PROYECTO:****MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS DEL Km 58+200 AL Km 58+500****PROCESO / ACTIVIDAD:****PERFILADO Y COMPACTADO****RESPONSABLE DEL PROCESO:****Grupo N°5 (EIA: César A. Tito S.)**

Nº	ASPÉCTOS AMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACIÓN	CLASIFICACIÓN
1	Potencial derrame de Hidrocarburos *	Contaminación del suelo. Contaminación del agua.	2-3-4	3	8	<b>Significativo.</b>
2	Emisión de gases de combustión.	Contaminación del aire.	1-1	4	7	No significativo.
3	Consumo de hidrocarburos.	Agotamiento del recurso natural.	1-1	4	7	No significativo.
4	Generación de residuos orgánicos.	Reducción del tiempo de vida útil del relleno sanitario Contaminación del suelo	1-1	4	7	No significativo.
5	Generación de residuos inorgánicos.		1-1	4	7	No significativo.
6	Generación de residuos peligrosos.	Reducción del tiempo de vida útil del relleno de seguridad Contaminación del suelo	1-1	4	7	No significativo.
7	Emisión de polvo.	Contaminación del aire.	1-1	4	7	No significativo.
8	Generación de ruidos y vibraciones.	Perturbación de la fauna silvestre	1-1	4	7	No significativo.
9	Consumo de papel	Agotamiento del recurso natural	1-1	4	7	No significativo.
10						

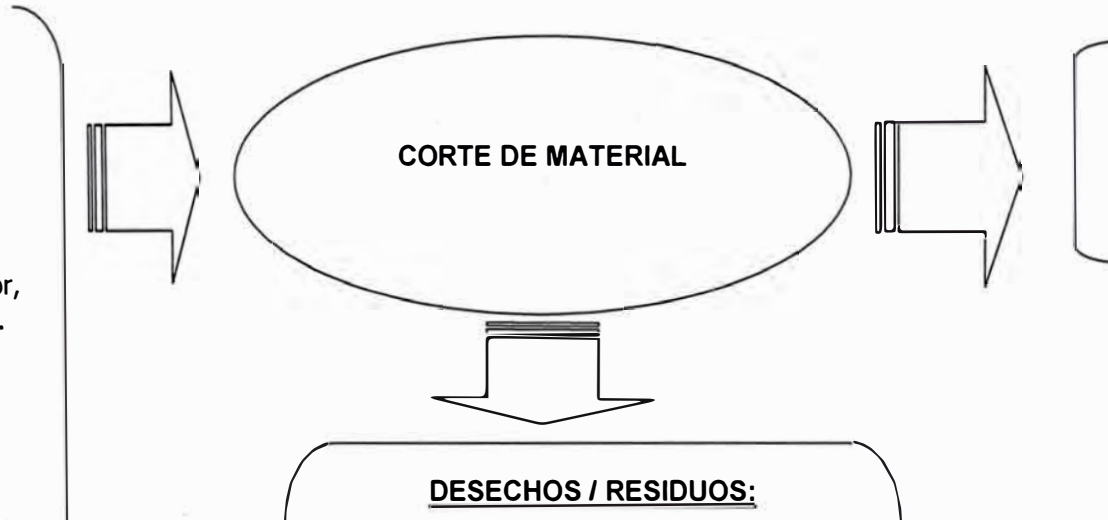
	Cargo	Fecha
<b>Elaborado por:</b>	César A. Tito S.	11-10-08
<b>Revisado por:</b>	Julio C. Zedano C.	
<b>Aprobado por:</b>	Julio C. Zedano C.	

**PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS DEL Km 58+200 AL Km 58+500**

**PROCESO: TRABAJOS PRELIMINARES – LIMPIEZA DE SUPERFICIE DE TRABAJO**

**ENTRADAS:**

- 94. Equipos: Retroexcavadora, D8.
- 95. Vehículo de supervisión.
- 96. Equipo de comunicación: radio handy, radio base.
- 97. Materiales de seguridad en equipos y vehículos: extintor, botiquín, kit de emergencia. Tacos.
- 98. Herramientas Manuales
- 99. EPPs.
- 100. Combustible e hidrocarburos.
- 101. Repuestos de equipos.
- 102. Señalizaciones de Tránsito.



**SALIDAS:**

- 12. Talud cortado y estable.
- 13. Plataforma con corte para su conformación

**DESECHOS / RESIDUOS:**

- 54. Residuos orgánicos<sup>1</sup>.
- 55. Residuos inorgánicos<sup>2</sup>.
- 56. Residuos peligrosos<sup>3</sup>.
- 57. Polvo
- 58. Ruidos por equipos
- 59. Gases de combustión de equipos y vehículos.
- 60. Vibraciones

<sup>1</sup>Residuos orgánicos: Restos de alimentos, papales, cartones, maderas y mascarillas descartables.

<sup>2</sup>Residuos Inorgánicos: Todo tipo de plásticos y material sintético como: bolsas, envases descartables. Todos estos residuos deben de estar libres de hidrocarburos, reactivos, solventes y componente químico. Epps caducados o inservibles.

<sup>3</sup>Residuos Peligrosos: Residuos contaminados con hidrocarburos (trapos industriales y absorbentes) y restos de hidrocarburos. Baterías de radio y pilas.

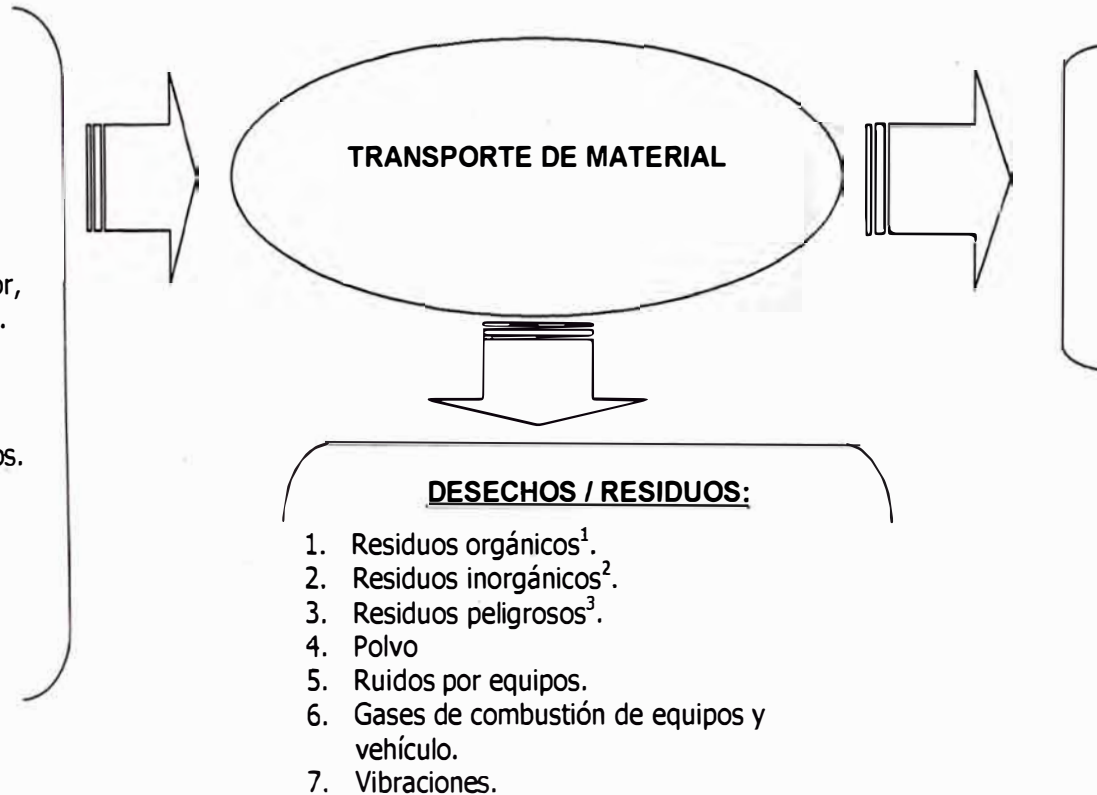
**DIAGRAMA DE ANALISIS DEL PROCESO**  
**CATS-010 (Fecha de Elaboración 25-11-08)**

**PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS DEL Km 58+200 AL Km 58+500**

**PROCESO: TRANSPORTE DE MATERIAL**

**ENTRADAS:**

Equipos: Volquetes,  
Cargador, Excavadora.  
Vehículo de supervisión.  
Equipo de comunicación:  
radio handy, radio base.  
Materiales de seguridad en  
equipos y vehículos: extintor,  
botiquín, kit de emergencia.  
Tacos.  
Señalizaciones de tránsito.  
EPP's.  
Combustible e hidrocarburos.  
Señalizaciones de tránsito.  
Energía eléctrica  
AST, PETS, Check List,  
micas.  
Loncheras.



**SALIDAS:**

1. Material transportado a centro de acopio granular o excedente.

<sup>1</sup>Residuos orgánicos: Restos de alimentos, papeles, cartones y mascarillas descartables. Piedras.

<sup>2</sup>Residuos Inorgánicos: Todo tipo de plásticos y material sintético como: bolsas, envases descartables, micas y lapiceros. Todos estos residuos deben de estar libres de hidrocarburos, reactivos, solventes y componente químico. Epps caducados o inservibles.

<sup>3</sup>Residuos Peligrosos: Residuos contaminados con hidrocarburos (trapos industriales y absorbentes) y restos de hidrocarburos. Baterías de radio y pilas.

## PROYECTO:

MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS DEL Km 58+200 AL Km 58+500

## PROCESO / ACTIVIDAD:

CORTE DE MATERIAL

## RESPONSABLE DEL PROCESO:

Grupo N°5 (EIA: César A. Tito S.)

Nº	ASPÉCTOS AMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACIÓN	CLASIFICACIÓN
1	Potencial derrame de Hidrocarburos *	Contaminación del suelo. Contaminación del agua.	2-3-4	3	8	<b>Significativo</b>
2	Emisión de gases de combustión.	Contaminación del aire.	1-1	4	7	No significativo
3	Consumo de hidrocarburos.	Agotamiento del recurso natural.	1-1	4	7	No significativo
4	Generación de residuos orgánicos.	Reducción del tiempo de vida útil del relleno sanitario Contaminación del suelo	1-1	4	7	No significativo
5	Generación de residuos inorgánicos.		1-1	4	7	No significativo
6	Generación de residuos peligrosos.	Reducción del tiempo de vida útil del relleno de seguridad Contaminación del suelo	1-2	4	7	No significativo
7	Emisión de polvo.	Contaminación del aire.	1-1	4	7	No significativo
8	Generación de ruidos y vibraciones.	Perturbación de la fauna silvestre	1-1	4	7	No significativo
9	Consumo de papel	Agotamiento del recurso natural	1-1	4	7	No significativo
10	Generación de agua turbia	Contaminación del agua.	2-1-2-4	4	10	<b>Significativo</b>
11						

	Cargo	Fecha
Elaborado por:	César A. Tito S.	11-10-08
Revisado por:	Julio C. Zedano C.	
Aprobado por:	Julio C. Zedano C.	



## PROYECTO:

MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS DEL Km 58+200 AL Km 58+500

## PROCESO / ACTIVIDAD:

TRANSPORTE DE MATERIAL

## RESPONSABLE DEL PROCESO:

Grupo N°5 (EIA: César A. Tito S.)

Nº	ASPÉCTOS AMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACIÓN	CLASIFICACIÓN
1	Potencial derrame de Hidrocarburos *	Contaminación del suelo. Contaminación del agua.	2-3-4	4	10	<b>Significativo.</b>
2	Emisión de gases de combustión.	Contaminación del aire.	1-1	4	7	No significativo.
3	Consumo de hidrocarburos.	Agotamiento del recurso natural.	1-1	4	7	No significativo.
4	Consumo de energía eléctrica.	Disminución de energía disponible para otros fines.	1-1	4	7	No significativo.
5	Generación de residuos orgánicos.	Reducción del tiempo de vida útil del relleno sanitario	1-1	4	7	No significativo.
6	Generación de residuos inorgánicos.	Contaminación del suelo	1-1	4	7	No significativo.
7	Generación de residuos peligrosos.	Reducción del tiempo de vida útil del relleno de seguridad Contaminación del suelo	1-1	4	7	No significativo.
8	Emisión de polvo.	Contaminación del aire.	1-1	4	7	No significativo.
9	Generación de ruidos y vibraciones.	Perturbación de la fauna silvestre	1-1	4	7	No significativo.
10	Consumo de papel	Agotamiento del recurso natural	1-1	4	7	No significativo.
11						

	Cargo	Fecha
Elaborado por:	César A. Tito S.	11-10-08
Revisado por:	Julio C. Zedano C.	
Aprobado por:	Julio C. Zedano C.	

**PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS DEL Km 58+200 AL Km 58+500**

**PROCESO: ADMINISTRACION DE INGENIERIA, CONTROL DE PROYECTOS Y CONTROL DE DOCUMENTOS**

**ENTRADAS:**

1. Materiales de oficina (papel, lapiceros, grapas, files, CDs, etc.)
2. Equipos de oficina (impresoras, computadoras, cámaras digitales, cartuchos de impresora, etc.)
3. Vehículos (camioneta, combi).
4. Instrumentos y Herramientas
5. EPP's
6. Alimentos y agua.
7. Combustibles, grasas y aceites
8. Energía eléctrica.



**SALIDAS:**

1. Expedientes Técnicos en físico y electrónico.
2. Informes y documentos en físico y electrónico.

**DESECHOS / RESIDUOS:**

68. Residuos orgánicos<sup>1</sup>.
69. Residuos inorgánicos<sup>2</sup>.
70. Residuos peligrosos<sup>3</sup>.
71. Gases de combustión de equipos y vehículo.

<sup>1</sup>Residuos orgánicos: Papeles, cartones, file de cartón sin parte metálica.

<sup>2</sup>Residuos Inorgánicos: Todo tipo de plásticos y material sintético: bolsas, envases descartables, micas y lapiceros. Cartuchos de impresora. Todos estos residuos deben de estar libres de hidrocarburos, reactivos, solventes y componente químico. Perforadores, engrapadores rotos inservibles. Metales: grapas, clips, partes de file, CDs. Epp's caducados o inservibles.

<sup>3</sup>Residuos Peligrosos: Residuos contaminados con hidrocarburos (trapos industriales, absorbentes, repuestos) y restos de hidrocarburos. Aceites usados.

UNI-FIC

**FICHA DE EVALUACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES**Número Ficha  
**CATS-011****PROYECTO:****MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS DEL Km 58+200 AL Km 58+500****PROCESO / ACTIVIDAD:  
ADMINISTRACION DE INGENIERIA, CONTROL DE PROYECTOS  
Y CONTROL DE DOCUMENTOS****RESPONSABLE DEL PROCESO:****Grupo N°5 (EIA: César A. Tito S.)**

Nº	ASPÉCTOS AMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	SEVERIDAD	FRECUENCIA	VALORACIÓN	CLASIFICACIÓN
1	Consumo de agua	Agotamiento del Recurso Natural.	1-1	4	7	No significativo
2	Consumo de hidrocarburos	Agotamiento del Recurso Natural.	1-1	4	7	No significativo
3	Potencial Derrame de Hidrocarburos	Contaminación del suelo Contaminación del agua	1-1	2	1	No significativo
4	Emisión de gases de combustión	Contaminación del aire	1-1	4	7	No significativo
5	Generación de residuos orgánicos	Reducción del tiempo de vida útil del relleno sanitario Contaminación del suelo	1-1	4	7	No significativo
6	Generación de residuos inorgánicos		1-1	4	7	No significativo
7	Generación de residuos peligrosos	Reducción del tiempo de vida útil del relleno de seguridad Contaminación del suelo	1-1	4	7	No significativo
8	Generación de residuos metálicos	Contaminación del suelo	1-1	4	7	No significativo
9	Consumo de energía eléctrica	Disminución de la de energía disponible para otros fines.	1-1	4	7	No significativo
10	Consumo de Papel	Agotamiento del Recurso Natural	1-1	4	7	No significativo

	Cargo	Fecha
<b>Elaborado por:</b>	César A. Tito S.	11-10-08
<b>Revisado por:</b>	Julio C. Zedano C.	
<b>Aprobado por:</b>	Julio C. Zedano C.	

## **ANEXO 4**

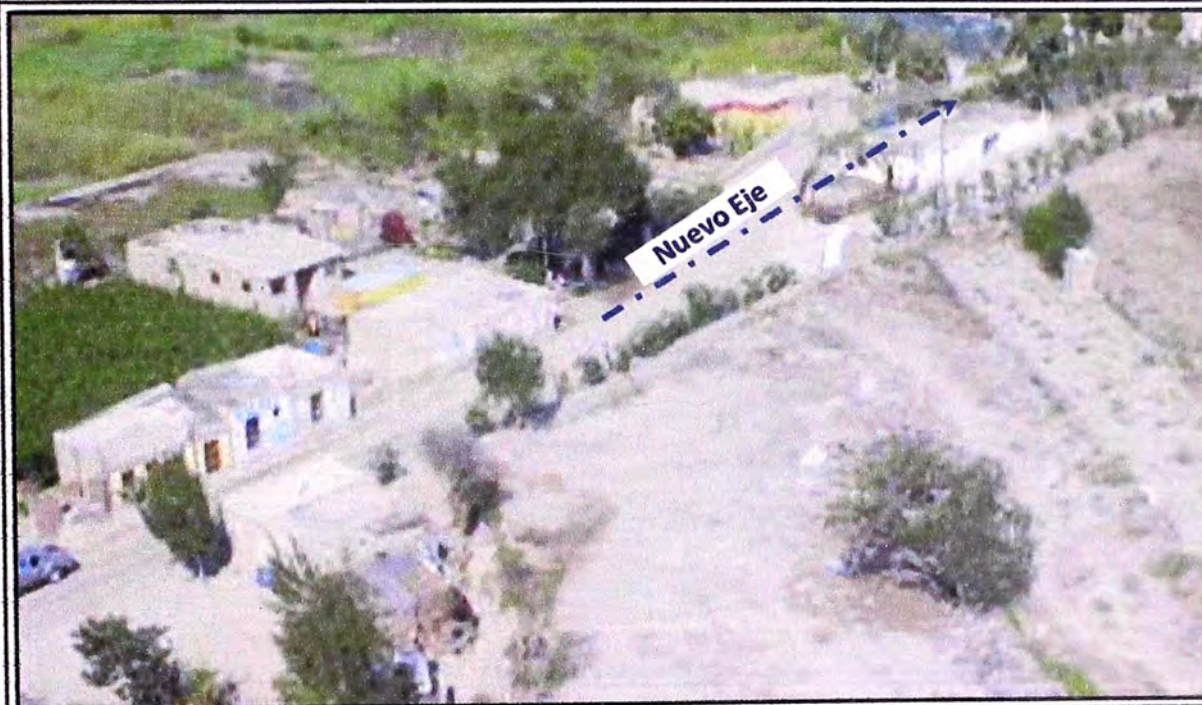
### Identificación de Pasivos Ambientales



**FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**1. Ubicación**

<b>Proyecto</b>	:	<b>Estudio A Nivel de Perfil del Mejoramiento de la Carretera Cañete-Yauyos Km 58+200 Al 58+500</b>	
<b>Tramo</b>	:	<b>Pacarán - Zúñiga</b>	
<b>Progresiva</b>	:	<b>km 58+450</b>	<b>z = 848.00 msnm</b>



**2. Problema Ambiental**

**Afectación de viviendas de material noble (ambos lados del nuevo eje)**

**3. Causa del Problema**

**Cambio del eje de la vía en mejoramiento**

**4. Medidas de Mitigación**

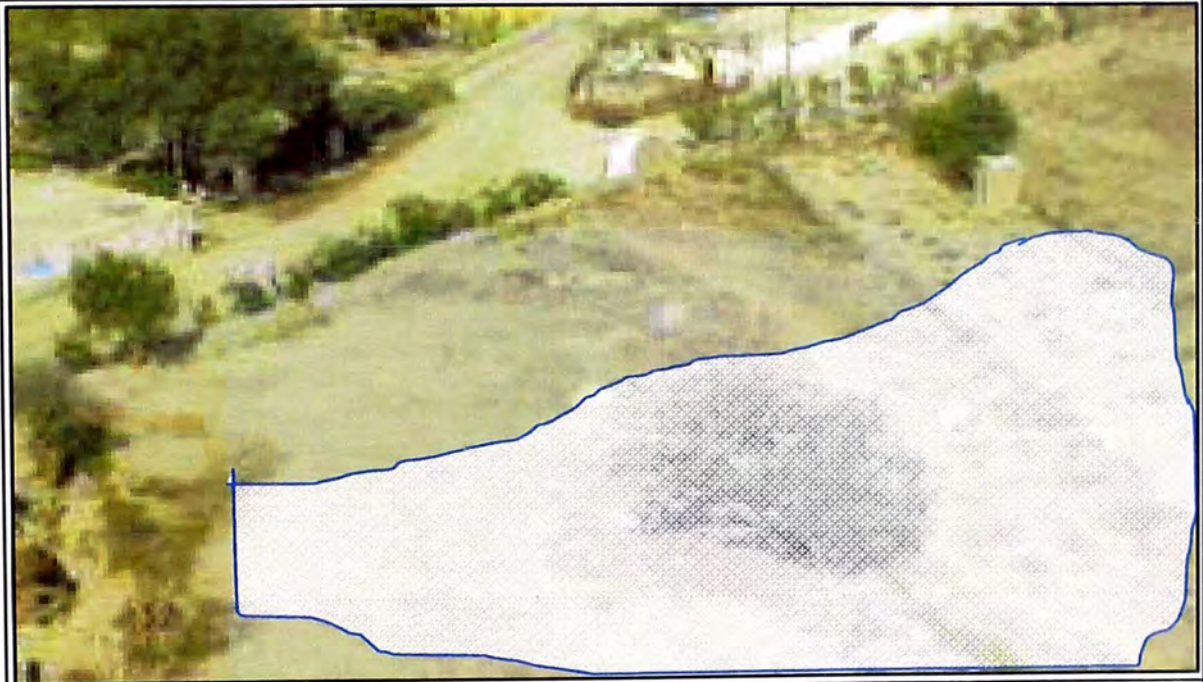
**Realizar la compensación correspondiente al propietario de la vivienda afectada**



**FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**1. Ubicación**

<b>Proyecto</b>	:	<b>Estudio A Nivel de Perfil del Mejoramiento de la Carretera Cañete-Yauyos Km 58+200 Al 58+500</b>	
<b>Tramo</b>	:	<b>Pacarán - Zúñiga</b>	
<b>Progresiva</b>	:	<b>km 58+500</b>	<b>z = 848.50 msnm</b>



**2. Problema Ambiental**

Sector km 58+500 adyacente al poblado de Zúñiga, destinado posiblemente para la ubicación del depósito de materiales excedentes (DME)

**3. Causa del Problema**

En caso se realice una inadecuada disposición de materiales excedentes.

**4. Medidas de Mitigación**

Esta zona debe ser compactada y estabilizada con vegetación.

**FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES  
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

**1. Ubicación**

<b>Proyecto</b>	:	<b>Estudio A Nivel de Perfil del Mejoramiento de la Carretera Cañete-Yauyos Km 58+200 Al 58+500</b>	
<b>Tramo</b>	:	<b>Pacarán - Zúñiga</b>	
<b>Progresiva</b>	:	<b>km 58+280</b>	<b>z = 845.00 msnm</b>



**2. Problema Ambiental**

**Afectación de canal (Turbidez y colmatación) de tierra para riego (lado izquierdo)**

**3. Causa del Problema**

**Cambio del eje de la vía en mejoramiento**

**4. Medidas de Mitigación**

**Proyectar revestido del canal (canaleta)**



## FICHA DE IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

### 1. Ubicación

Proyecto	:	Estudio A Nivel de Perfil del Mejoramiento de la Carretera Cañete-Yauyos Km 58+200 Al 58+500	
Tramo	:	Pacarán - Zúñiga	
Progresiva	:	km 58+450	z = 848.00 msnm



### 2. Problema Ambiental

Posible ocurrencia de accidentes.

### 3. Causa del Problema

Nuevo eje de la vía mejorada pasará por zona urbana y rural (ambos lados) siendo necesario la señalización y monitoreo de la zona de trabajo.

### 4. Medidas de Mitigación

- Colocar tranquera para evitar tránsito al inicio y final de zona de trabajo, ya que la vía rehabilitada irá por otro eje en el lado derecho (descendente)
- Implementación y ejecución del Plan de Seguridad Vial.
- Realizar limpieza luego de terminada la obra.

## **ANEXO 5**

PACRI –

Planificación de Actividades





## MEJORAMIENTO DEL TRAMO KM 68+200 - 4



OWN STRUCTURE  
LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS - CHUPACA,  
INGRESIVAS 58+200 - 58+500

- Entrada, Alcantarilla, Salida y
- ve de Alcantarilla)
- creto para Cunetas
- ara el acondicionamiento de
- gados
- de refuerzo
- ofrado
- Colocación de Concreto
- Concreto

5. TRANSPORTE

5.1. Transporte de Material Procedente del Corte de la Plataforma

5.1.1. Transporte Material Propio <= 1 km

5.1.2. Transporte Material Propio > 1 km

5.2. Transporte de Material de Cantera: Sub-Base y Base y Agregados para TSB

5.2.1. Transporte Material Propio <= 1 km

5.2.2. Transporte Material Propio > 1 km

5.3. Transporte de DME

5.3.1. Transporte DME <= 1 km

5.3.2. Transporte DME > 1 km

6. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

6.1. Señales Preventivas

6.1.1. Prefabricación de Postes de Concreto

6.1.2. Cimentación y Colocación de Poste de Concreto

6.1.3. Colocación de Señal Preventiva (Permanente)

6.2. Señales Reguladoras

6.2.1. Prefabricación de Postes de Concreto

6.2.2. Cimentación y Colocación de Poste de Concreto

6.2.3. Colocación de Señal Reguladora (Permanente)

7. PROTECCIÓN AMBIENTAL

7.1. Capa Superficial de Suelo

7.2. Revegetación

7.3. Fuentes de Agua

7.4. Depósitos de Desechos

7.6. Recuperación Ambiental de Areas Afectadas

7.5.1. Canteras

7.5.2. Patios de Máquinas

7.5.3. Plantas de Trituración y de Asfalto

7.5.4. Caminos Provisionales

## **ANEXO 6**

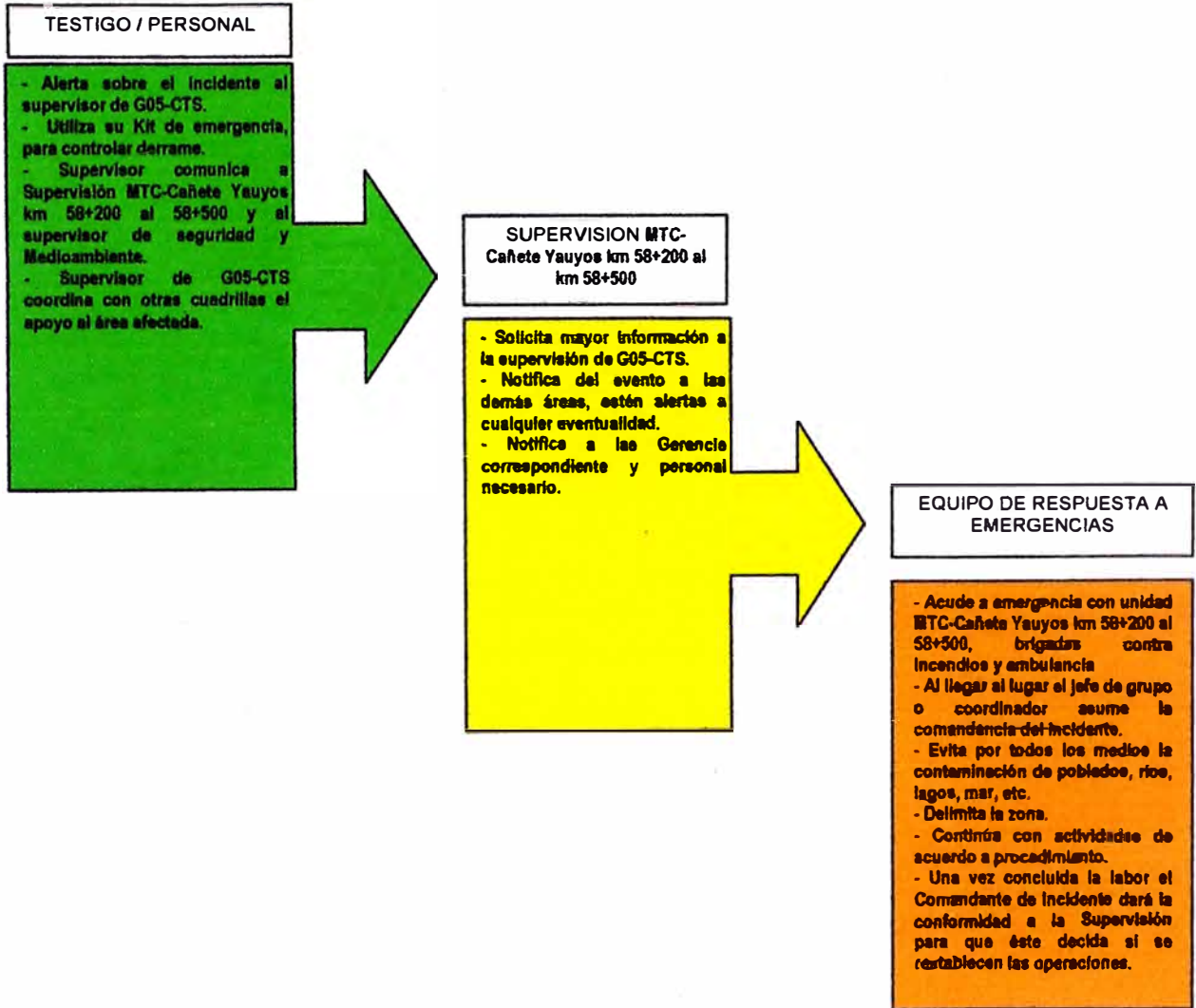
Plan de Contingencias –  
Procesos de Actuación en Emergencias

Diagrama 1: Estrategia de Respuesta a Emergencias



Diagrama 2: Emergencias Ambientales: Derrame

EMERGENCIAS AMBIENTALES: DERRAME DE MATERIALES PELIGROSOS





## Diagrama: Emergencias Ambientales: Turbidez

### EMERGENCIAS AMBIENTALES: TURBIDEZ EN AGUA

