

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



**MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS
DEL KM. 57+900 AL KM. 58+200**

PROTECCIÓN AMBIENTAL

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

CHRISTIAN EDWIN LÓPEZ TORIBIO

Lima- Perú

2008

ÍNDICE

ÍNDICE	1
RESUMEN	3
LISTA DE CUADROS	5
LISTA DE PLANOS	6
LISTA DE SIMBOLOS Y SIGLAS	7
INTRODUCCIÓN	8
CAPITULO I : RESUMEN DEL ESTUDIO DE PERFIL	10
1.1. OBJETIVO DEL PROYECTO	10
1.2. UBICACIÓN	10
1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	10
1.3.1. Alternativa 1	10
1.3.2. Alternativa 2	11
1.3.3. Alternativa 3	11
1.4. EVALUACIÓN ECONÓMICA	12
CAPITULO II : PROTECCIÓN AMBIENTAL	15
2.1. MARCO LEGAL.....	15
2.2. LINEA BASE AMBIENTAL	16
2.2.1. Generalidades.....	16
2.2.2. Ubicación	16
2.2.3. Área de Influencia	16
2.2.4. Ambiente Físico	18
2.2.5. Ambiente Biológico	21
2.3. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES	23
2.3.1. Identificación de Impactos Ambientales Potenciales.....	23
2.3.2. Evaluación de los Impactos Ambientales	29
2.4. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	31
2.4.1. Programa de Prevención y Mitigación	32
2.4.2. Programa de Educación Ambiental	40
2.4.3. Programa de Manejo de las Actividades del Proyecto	41
2.4.4. Programa de Compensación y Reasentamiento	45
2.4.5. Programa de Relaciones Comunitarias	45
2.4.6. Programa de Monitoreo	47
2.4.7. Programa de Contingencias	49
2.4.8. Programa de Abandono de la fase de construcción y Restauración Ambiental	49
2.4.9. Programa de Inversiones.....	52
CAPITULO III : EXPEDIENTE TÉCNICO	54
3.1. MEMORIA DESCRIPTIVA.....	54
3.1.1. Programa de Monitoreo Ambiental	54
3.1.2. Programa de Educación y Capacitación Ambiental.....	54
3.1.3. Programa de Contingencias	54
3.1.4. Programa de Relaciones Comunitarias	54

3.1.5. Programa de Abandono	55
3.1.6. Plan de Compensación de Afectaciones Prediales dentro del Derecho de Vía.....	55
3.1.7. Programa de Inversiones	55
3.2. ESPECIFICACIONES TECNICAS	55
3.2.1. Colocación de Capa Superficial de Suelo Conservado de 150 mm Espesor (Sección 901.B)	55
3.2.2. Sembrado, Método Seco (Sección 903.A)	55
3.2.3. Depósito de Material Excedente (Sección 906.A)	56
3.2.4. Recuperación Ambiental de Área Impactadas (Sección 907)	56
3.2.5. Implementación del Plan de Manejo Ambiental (Sección 909.A)	56
3.3. COSTOS Y PRESUPUESTOS.....	57
3.3.1. Planilla de metrados.....	57
3.3.2. Análisis de precios unitarios	59
3.3.3. Gastos generales.....	62
3.3.4. Valor referencial detallado por partidas	63
3.3.5. Fórmulas polinómicas de reajuste	64
3.3.6. Cronograma de ejecución de obra.....	65
3.4. PLANOS DE OBRA.....	67
CONCLUSIONES.....	68
RECOMENDACIONES	69
BIBLIOGRAFÍA.....	70
ANEXOS	71

RESUMEN

Previo al informe que se presenta a continuación se realizó el estudio a nivel de perfil del Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 57+900 al Km .58+200. El estudio se realizó conforme a la “Guía de Identificación, Formulación y Evaluación social de Proyectos de Rehabilitación y Mejoramiento de caminos vecinales a nivel de Perfil” (Ministerio de Economía y Finanzas, 2007). En este estudio se analizaron tres alternativas que buscaban solucionar el problema de transitabilidad de la vía. Para seleccionar la alternativa ganadora se realizó un análisis de demanda en el cual se estimó un IMD proyectado de 385 vehículos/día para el año 2018. La alternativa ganadora fue la Alternativa 1 que consistía en mejorar el diseño geométrico, mejorar el drenaje por medio de cunetas y un badén, la construcción de un muro de suelo reforzado y finalmente la colocación de pavimento flexible. En el capítulo 1 se ha desarrollado una breve descripción de este estudio a nivel de perfil.

El objetivo de este informe es desarrollar la especialidad de Protección Ambiental de la alternativa ganadora en el estudio a nivel de perfil. Este informe es concebido de acuerdo a la normatividad ambiental estipulada para la construcción de vías por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones y en el marco de las consideraciones de un desarrollo sostenible.

En el capítulo 2 se describe la línea de base ambiental, a fin de conocer y entender el entorno donde se desarrollará la actividad, lo que permitirá evaluar y cuantificar en estudios posteriores los probables impactos ambientales, negativos o positivos, atribuibles o derivados de las actividades del mismo. Una vez identificado y evaluado los impactos ambientales y las acciones causantes de los mismos, durante las fases de construcción y operación del proyecto, se concluye que los impactos más significativos son los relacionados con las actividades que involucran remoción de tierras y desbroce de la cobertura vegetal, emisión de gases de combustión, dispersión de partículas y polvos y uso de sustancias y materiales peligrosos. Ante ello, se planteó el desarrollo del Plan

de Manejo Ambiental, el cual constituye un documento técnico que contiene un conjunto estructurado de medidas destinadas a prevenir, mitigar, restaurar y/o compensar los impactos ambientales negativos previsibles y potenciar los impactos ambientales positivos

En último y tercer capítulo se confeccionan la memoria descriptiva, las especificaciones técnicas, presupuesto y un cronograma de las partidas involucradas de la protección ambiental. En cuanto al presupuesto este asciende a un valor total de **S/. 66 0374.32 (sesentiseis mil trescientos setenticuatro y 32/100 nuevos soles)**, el cual incluye gastos generales y utilidades.

LISTA DE CUADROS

CUADRO I-1	EVALUACIÓN ECONÓMICA ALTERNATIVA 1 (EN MILES SOLES)	13
CUADRO I-2	EVALUACIÓN ECONÓMICA ALTERNATIVA 2 (EN MILES SOLES)	13
CUADRO I-3	EVALUACIÓN ECONÓMICA ALTERNATIVA 2 (EN MILES SOLES)	14
CUADRO II-1	LISTA SIMPLE DE CONTROL	24
CUADRO II-2	LISTA DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES	26
CUADRO II-3	MATRIZ CAUSA - EFECTO DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES IDENTIFICADOS	28
CUADRO II-4	PROGRAMA DE INVERSIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANEJO SOCIO AMBIENTAL	53
CUADRO III-1	RESUMEN DE METRADOS	57
CUADRO III-2	HOJA DE METRADOS	58
CUADRO III-3	PRESUPUESTO DE OBRA (NUEVOS SOLES)	64
CUADRO III-4	CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA (NUEVOS SOLES)	66

LISTA DE PLANOS

PA-01	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA
PA-02	DIVISIÓN POLÍTICA
PA-03	ZONAS DE VIDA
PA-04	UBICACIÓN DE SITIOS ARQUEOLÓGICOS
PA-05	GEOLOGÍA
PA-06	MAPA DE CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS
PA-07	UBICACIÓN DE CANTERAS, FUENTES DE AGUA Y DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE
PA-08	DISEÑO DE DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE

LISTA DE SIMBOLOS Y SIGLAS

AASHTO :	<i>American Association of State Highway and Transportation Officials</i>
AID	Área de Influencia Directa
All	Área de Influencia Indirecta
BM :	Bench Mark (Punto de Control Topográfico)
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
IMD:	Índice Medio Diario
Km.:	Kilómetros
m.s.n.m. :	Metros sobre el nivel del mar
MTC :	Ministerio de Transportes y Comunicaciones
PC:	Punto de inicio de curvatura
PI :	Punto de Inflexión
PMA	Plan de Manejo Ambiental
PT:	Punto de fin de curvatura
TIR :	Tasa de interés de retorno
TSD :	Tasa social de descuento
VAN :	Valor actual neto
PMTS:	Plan de Mantenimiento y Seguridad Vial

INTRODUCCIÓN

La Carretera Central, pese a ser una importante vía de comunicación desde Lima hacia la zona Central del país, se encuentra actualmente colapsada por el alto nivel de tráfico que ha experimentado en los últimos años. Por ello se han buscado alternativas de alivio a este problema tales como el mejoramiento de las carreteras paralelas que existen actualmente por medio de servicios de conservación vial (San Vicente de Cañete – Yauyos, Canta – Huayllay, Huaral – Acos – Huayllay y Huaura – Sayán – Churín – Oyón – Yanahuanca - Ambo). En respuesta a esta acción el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) ha creado el Programa Proyecto Perú, el cual es un programa de infraestructura vial diseñado para mejorar las vías de integración de corredores económicos, conformando ejes de desarrollo sostenido con el fin de elevar el nivel de competitividad de las zonas rurales, en la Red Vial Nacional, Departamental y Vecinal. Sin embargo, este programa no contempla cambiar el diseño geométrico de la carretera dentro de sus alcances.

Este informe de suficiencia presenta el expediente técnico para la protección ambiental de la carretera Cañete – Yauyos del Km. 57+900 al Km. 58+200. Este tramo se caracteriza por ser no pavimentado, poseer un diseño geométrico deficiente, carecer de una sección adecuada para el paso de camiones pesados; y finalmente presentar problemas de erosión y sub-drenaje debido principalmente a su cercanía al río Cañete y a diversos terrenos de cultivo en la zona de Campana y Campanahuasi. La razón por la cual se ha optado por mejorar el diseño geométrico en el tramo de estudio es porque no está contemplado dentro de los alcances del Proyecto Perú mencionado anteriormente.

En el primer capítulo se presenta un resumen del estudio de perfil, en el cual se detallan las tres alternativas propuestas inicialmente. También se explica brevemente la formulación del proyecto según la “Guía de Identificación, Formulación y Evaluación social de Proyectos de Rehabilitación y Mejoramiento de caminos vecinales a nivel de Perfil” (Ministerio de Economía y Finanzas, 2007). Finalmente se muestra la evaluación económica realizada por el método del Beneficio/Costo.

En el segundo capítulo se toca de manera teórica la especialidad de protección ambiental del tramo en estudio. En ese sentido, se elaboró una línea de base ambiental, se identificó y evaluó los impactos ambientales y por último se determinó los programas necesarios para minimizar los impactos negativos.

Finalmente, el tercer capítulo consiste en el expediente técnico, objetivo de este informe. Es así que se incluye en este capítulo una memoria descriptiva, especificaciones técnicas, metrados, análisis de precios unitarios, presupuesto y programación general de ejecución.

CAPITULO I RESUMEN DEL ESTUDIO DE PERFIL

1.1. OBJETIVO DEL PROYECTO

El objetivo principal del proyecto es mejorar la transitabilidad de la carretera Cañete - Yauyos del Km. 57+900 al Km. 58+200. Para cumplir con esta tarea se han identificado las siguientes acciones.

- Mejoramiento del diseño geométrico (curvas de mayor radio) y ancho de calzada de acuerdo a requerimiento de tránsito.
- Mejoramiento del drenaje. Reemplazo de la alcantarilla existente con una estructura de sección hidráulica suficiente que puede ser una alcantarilla de mejor sección hidráulica o badén, construcción de cunetas y subdrenes para disminuir filtraciones por riego
- Construcción de muros de sostenimiento en puntos críticos.
- Colocación de estructura de pavimento flexible que incluye sub base, base granular y carpeta asfáltica

1.2. UBICACIÓN

La carretera Cañete – Yauyos se encuentra entre los 40 y 3000 m.s.n.m., con una longitud de 218.73 km (Ruta nacional 024) y pertenece a las zonas de Costa y Sierra Central del Perú. El tramo en estudio está comprendido del Km. 57+900 al Km. 58+200 y se ubica en el distrito de Zuñiga, Provincia de Cañete a unos 800 m.s.n.m. En el plano PA-01 la ubicación del proyecto así como el área de influencia determinada de acuerdo al estudio de perfil.

1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

Las acciones mencionadas anteriormente para cumplir con el objetivo del proyecto fueron elaboradas de acuerdo a tres alternativas de solución. A continuación se detallan cada una de estas tres alternativas.

1.3.1. Alternativa 1

Mejoramiento del trazo, mejoramiento del drenaje (construcción de cunetas, subdrenes y reemplazo de alcantarilla por **badén**), construcción de **muro de**

suelo reforzado y colocación de pavimento flexible. Incluye programa de actividades de mantenimiento periódico y rutinario.

1.3.2. Alternativa 2

Mejoramiento del trazo, mejoramiento del drenaje (construcción de cunetas, subdrenes y reemplazo de alcantarilla por **alcantarilla** de mejor sección hidráulica), construcción de **muro de concreto ciclópeo** y colocación de pavimento flexible. Incluye programa de actividades de mantenimiento periódico y rutinario.

1.3.3. Alternativa 3

Mejoramiento del trazo, mejoramiento del drenaje (construcción de cunetas, subdrenes y reemplazo de alcantarilla por **badén**), construcción de **muro de concreto ciclópeo** y colocación de pavimento flexible. Incluye programa de actividades de mantenimiento periódico y rutinario.

De acuerdo a estas tres alternativas se elaboró la formulación del proyecto. Este paso consiste en seleccionar un horizonte del proyecto, delimitar un área de influencia con la que se realizó un análisis de demanda, un análisis de oferta y un análisis de costo beneficio. Finalmente el proceso concluye en una evaluación económica por medio de la cual se selecciona la alternativa ganadora. A continuación se mencionan brevemente algunos resultados de esta formulación

El horizonte de proyecto elegido fue de 10 años considerando la vida útil de las estructuras a diseñar. Por otro lado, según el estudio de tráfico realizado se proyectó un IMD para el año 2018 de 385 vehículos/día. En cuanto al análisis de la oferta se encontró lo siguiente en la visita a campo.

- Carretera a nivel de afirmado en estado regular
- Pendiente promedio longitudinal de 1.95%.
- Los anchos de la calzada existente varían entre 5 m y 6 m.
- No existen bermas a los lados del camino.
- Inadecuado drenaje longitudinal, cuneta en tierra casi colmatada. La cuneta es artesanal de 0.60m de ancho, usada principalmente para riego y que

descarga en una alcantarilla que en nuestro caso estará asociada a la “Quebrada Picamarán”

- Inadecuado drenaje transversal, alcantarilla tipo losa que cumple doble función (pluvial y desagüe de riego) colmatada.
- Presencia de filtraciones a lo largo de todo el lado izquierdo de la vía proveniente de los terrenos de cultivo y falta de un sistema de subdrenaje.
- El talud promedio al lado derecho de la carretera está entre 10% a 50%.
- Sectores críticos donde el ancho de la vía es menor debido a la presencia de taludes inestables al lado derecho (desmoronamiento de taludes). Estos sectores son km 58+160 – km 58+180 y km 58+080 – km 58+085).

Finalmente se estimó presupuestos referenciales para cada alternativa con el fin de determinar el valor de inversión en la evaluación económica. Estos presupuestos se muestran en el anexo B.

1.4. EVALUACIÓN ECONÓMICA

La evaluación económica se realizó llevando los valores obtenidos del presupuesto a precios sociales y calculando los beneficios por medio del ahorro en el costo de operación vehicular. Además se consideró un valor referencial de mantenimiento periódico y rutinario dentro de los costos, así como un valor de rescate o residual al final de la vida útil de 10%. La tasa de descuento que se utilizó fue de 11% y el factor usado para llevar los costos de inversión del presupuesto a precios sociales fue de 0.79, mientras que el factor aplicado a los costos de mantenimiento rutinario y periódico del presupuesto fue de 0.75. De acuerdo a estas consideraciones se obtuvo los siguientes resultados para cada una de las alternativas.

CAPITULO II PROTECCIÓN AMBIENTAL

2.1. MARCO LEGAL

La elaboración del Estudio de Protección Ambiental de la carretera Cañete-Yauyos del Km. 57+900 al Km. 58+200, se sustenta en los siguientes dispositivos legales:

- Constitución Política del Perú
- Ley General del Ambiente (Ley N° 28611)
- Ley Orgánica de Aprovechamiento de los Recursos Naturales
- Ley de Consejo Nacional del Ambiente (CONAM)
- Código Penal - Delitos Contra la Ecología
- Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada
- Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades
- Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental
- Ley General de Aguas
- Ley General de Expropiación
- Reglamento de Control de Explosivos de Uso Civil
- Ley Orgánica de Municipalidades
- Ley que Regula el Derecho por Extracción de Materiales de los Álveos o Cauces de los Ríos por las Municipalidades
- Ley General de Residuos Sólidos
- Ley General de Amparo al Patrimonio Cultural de la Nación
- Ley Forestal y de Fauna Silvestre
- Categorización de Especies Amenazadas de Fauna Silvestre
- Declaran que las Canteras de Minerales No Metálicos de Materiales de Construcción Ubicadas al lado de las Carreteras en Mantenimiento se Encuentran Afectas a Estas.
- "Aprovechamiento de Canteras de Materiales de Construcción". D.S.N° 037-96-EM, del 25-11-1996.
- Uso de Canteras en Proyectos Especiales
- Límites Máximos Permisibles y Estándares de Calidad Ambiental (D.S. N° 074-2 001-PCM, del 24.06.01)
- Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (D.S. N° 085-2003-PCM)

- Aprueban Directrices para la Elaboración y Aplicación de Planes de Compensación y Reasentamiento Involuntario para Proyectos de Infraestructura de Transporte.
- Aprueban Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Proceso de Evaluación Ambiental y Social en el Subsector Transportes – MTC.

2.2. LINEA BASE AMBIENTAL

2.2.1. Generalidades

Cumpliendo con las normas y legislación vigente, se ha realizado la Línea Base Ambiental, a fin de evaluar de manera integral la zona donde se desarrollará el proyecto de mejoramiento de la carretera. De esta manera, se ha obtenido información tanto de aspectos físicos, biológicos, socioeconómicos y culturales correspondientes al área de influencia tanto directa como indirecta del proyecto, lo que permitirá evaluar y cuantificar los probables impactos ambientales, negativos o positivos, atribuibles o derivados de las actividades del mismo.

Cabe señalar, que el medio ambiente lo constituye el entorno vital que nos rodea, es decir, se conforma como el sistema integrado de elementos físicos, biológicos, económicos, sociales, culturales y estéticos que interactúan entre sí con el individuo y con la comunidad en que vive.

La Línea Base Ambiental permite conocer y entender el entorno donde se desarrollará la actividad, por lo que es necesario evaluar o analizar el mismo, a través de las variables o los factores ambientales que lo conforman.

2.2.2. Ubicación

El tramo en estudio está comprendido del Km. 57+900 al Km. 58+200 de la carretera Cañete – Yauyos. El área a evaluar incluye los depósitos de material excedente, las canteras de agregados y las fuentes de agua, lo cual indica que el estudio abarca los distritos de Pacarán y Zuñiga, en la provincia de Cañete en el departamento de Lima.

2.2.3. Área de Influencia

En la evaluación de los impactos ambientales que potencialmente puede originar un proyecto de infraestructura será importante definir el área de influencia ambiental del proyecto, para poder en ella identificar las características ambientales preexistentes a la ejecución de las obras, para establecer así una línea de base, que sirva de bench mark

de referencia y compararla con un pronóstico de la futura situación ambiental que se espera como resultado de la ejecución de las obras y operación.

Para establecer en forma definitiva el área de influencia ambiental del proyecto, se efectúa no sólo una identificación, sino también una evaluación de los impactos ambientales potenciales y los riesgos debidos al proyecto que puedan tener implicancias en la vulnerabilidad de los componentes ambientales.

Por lo expuesto, se ha considerado conveniente distinguir los siguientes conceptos:

- Área de Influencia Directa
- Área de Influencia Indirecta

Área de Influencia Directa (AID)

El Área de Influencia Directa (AID) se define como aquella en la que ocurren los impactos directos de las obras y actividades del proyecto sobre los distintos componentes ambientales, entendiendo por componentes ambientales a los distintos elementos que constituyen los ambientes físico, biológico, socioeconómico y de interés humano. Los impactos directos se relacionan con los efectos que generan la actividad y ocurren generalmente al mismo tiempo y en el mismo lugar de ella. Tendrán AID los componentes que estén afectados por impactos cuya extensión sea puntual o local, es decir que su extensión no va más allá de los límites del proyecto.

Por lo tanto, el área de influencia directa comprenderá:

- El trazo de la vía y áreas de emplazamiento de las oficinas, talleres y almacenes temporales.
- Poblaciones cercanas a lo largo de la carretera.
- Área de servidumbre de la carretera: 25 m de ancho. (12.5 m a cada lado).

Área de Influencia Indirecta (AII)

El Área de Influencia Indirecta (AII) se define como aquella zona en la que el proyecto influye particularmente a determinado componente ambiental en diferente magnitud. Los impactos indirectos se producen más tarde en el tiempo o a cierta distancia, aunque son razonablemente predecibles. La cobertura de las áreas de influencia está en función de cada componente evaluado, motivo por el cual no es posible presentar un área de influencia común para todos los componentes ambientales evaluados.

En tal sentido, basándose en el análisis territorial efectuado y la ubicación así como las características operativas de la carretera se puede establecer en primera instancia como área de influencia indirecta del proyecto el ámbito los poblados: Jacayita, Romaní, Pacarán en el distrito de Pacarán, Apotara, San Juan en el distrito de Zuñiga, puesto que por lo menos el componente socioeconómico en este ámbito, estará relacionado con las actividades durante las fases de construcción y operación de la línea de transmisión.

Las áreas de influencia, directa e indirecta, se muestra en el plano PA-01.

2.2.4. Ambiente Físico

Para el análisis de las condiciones actuales del área del entorno, se determina las condiciones ambientales, que pueden ser afectadas por la acción humana. Entonces se requiere conocer exactamente los componentes involucrados al interior del territorio perturbado o área de influencia de la acción, el que se define como la zona donde ocurren los impactos y se efectúan acciones de mitigación y seguimiento

A. Clima

La zona del proyecto comprende el Clima semi cálido muy seco (desértico o árido subtropical). Este comprende casi toda la región de la costa, desde Piura hasta Tacna y desde el litoral Pacífico hasta una altitud cercana a los 2000 m.s.n.m se distingue por ser un clima con precipitación media anual de 150 mm. y temperaturas medias anuales de 18° a 19°C.

La causa de las deficiencias de lluvias en todas las estaciones del año se debe a la acción de la corriente Oceánica Peruana, de aguas frías la cual transmite su acción refrigerante al litoral costero a lo largo de su recorrido.

B. Hidrología

El patrón hidrográfico que constituye la zona de estudio se halla constituido por una cuenca principal la del río Cañete, es la más larga, comprende 155 km.; se halla integrada por los tributarios principales, tales como el río Allis, río Yauyos, río Huangasar y numerosas quebradas.

Con fines didácticos para nuestro tramo de la carretera Cañete-Yauyos del km. 57+900 al km. 58+200, se toma como referencia una subcuenca ubicada en el km. 57+900 (Quebrada Picamarán).

C. Litología

En el Perú, se distinguen las unidades morfoestructurales, dispuestas paralelamente a la fosa Oceánica, que desde oeste a este la conforman: Llanura costera, Cordillera Occidental, Faja subandina y el Llano Amazónico.

Del punto de vista Litológico, las formaciones superficiales representativas de la zona del Proyecto son:

- Los afloramientos rocosos que conforman la llanura costera y la cordillera occidental, se hallan representadas por rocas intrusivas de granito, diorita y calizas, respectivamente.
- Los depósitos aluviales del cuaternario que gradan desde el Holoceno hasta el Pleistoceno y que se hallan constituyendo terrazas aluviales de diferentes niveles altitudinales, y lechos de los ríos aluviales.

La geología de la zona se muestra en el plano PA-05.

D. Fisiografía

El estudio de las formas terrestres (geoformas) debe distinguir las tierras emergidas de las tierras sumergidas.

Las tierras emergidas considera generalmente dos elementos: los talwegs y los interfluvios.

Se denomina talwegs, la línea que une los puntos más bajos de un valle. El espacio entre dos talwegs se denomina interfluvios, el cual considera dos vertientes. La cima de un interfluvio puede ser comparado a una línea que se denomina divisoria de aguas o cresta.

El modelo de los talwegs e interfluvios es resultados de los procesos de erosión, los cuales han incidido en los rieles creados por la tectónica. Este modelado toma en consideración la naturaleza de las rocas, es decir litología.

Dentro de la zona del proyecto se distingue 4 tipos de paisajes:

- Paisajes de montañas
- Paisajes de colinas
- Paisajes de lomas
- Terrazas aluviales

E. Suelos

Los suelos de la zona se ajustan a una distribución definida por la litología y la fisiografía del área. Estos conceptos permiten identificar a la zona en tres tipos de suelos.

Suelos Aluviales

Las cuales se ubican en las márgenes de los ríos Cañete y Cunas, principalmente; en forma de terrazas (altas, medias y bajas).

Presentan una morfología estratificada y son por lo general profundos; su textura es variable, presentando por lo general fracciones gruesas dentro y sobre del perfil. Su drenaje interno es bueno y su fertilidad natural es media.

Suelos Coluviales

Estos suelos se generan a partir de la meteorización y edafización de las rocas subyacentes y cuyos clastos o fracciones, han sufrido un transporte de corta distancia por la acción de la gravedad.

Los suelos presentan una textura de media a gruesa (dependiendo de la litología) con fracciones gruesas angulares, de profundidad moderada a regular. Su fertilidad natural es regular.

Son susceptibles a sufrir procesos de erosión hídricas (láminas, surcos o cárcavas) y procesos de remoción en masas, en zonas lluviosas.

Suelos residuales

Los suelos que se han desarrollado in situ, a partir de la meteorización y edafización de los grupos líticos dominantes. Por lo general son superficiales, presentan fracciones gruesas angulares sobre la superficie y se hallan asociadas con afloramientos rocosos, son susceptibles sufrir una erosión hídrica. Su fertilidad natural y profundidad es media a baja.

2.2.5. Ambiente Biológico

A. Zonas de Vida

Para esta clasificación se empleó el Mapa Ecológico del Perú (ONERN, 1976), elaborado en base al sistema de clasificación de zonas de vida propuesto por Holdridge. La clasificación define en forma cuantitativa la relación que existe en el orden natural entre los factores principales del clima y la vegetación, como son la biotemperatura, la precipitación y la humedad ambiental, que conforman los factores climáticos fundamentales, son considerados como factores independientes, mientras que los factores bióticos son considerados esencialmente dependientes, es decir, subordinados a la acción directa del clima.

Según la clasificación del Mapa Ecológico y de las zonas de vida propuestas por Holdridge, en el área de influencia directa del proyecto se presentan tres zonas de vida, las mismas que se muestran en el mapa de zonas de vida (PA-03). Las cuales se describen a continuación:

Desierto Superárido Subtropical (ds-S)

Esta zona de vida en el área de estudio se muestra temporal y viene a ser una particularidad de la anterior zona de vida, se desarrolla en los períodos menos secos y en altitudes similares a la premontano. Se espera que la relación evapotranspiración versus precipitación sea menor de 32 veces. Su equivalente como zona de vida es el desierto superárido-Premontano Tropical (ds-PT).

Desierto Perárido Subtropical (dp-S)

Esta zona de vida se diferencia de la anterior fundamentalmente por el cambio de la Provincia de Humedad pasando de un superárido a un perárido, para este último caso la relación de evapotranspiración a precipitación varían de 8 á 16 veces, es decir, se requieren precipitaciones de por lo menos 120 mm al año. En la zona de estudio se han estimado precipitaciones de este orden a altitudes similares de 1,000 m y como tal la zona de vida apropiada es el Perárido Montano bajo subtropical. Dado que esta zona se presenta por debajo de los 1,000 msnm y a medida que se baja se pasa a la provincia de humedad más seca: Desierto Superárido Subtropical (ds-S), entonces la franja que se presenta en el proyecto es una franja que se interpone entre las dos zonas de vida anteriores.

Desierto Perárido Montano Bajo Subtropical (dp-MBS)

Esta zona de vida ocupa una amplia distribución geográfica dentro de la región costera del país ocupando la porción inferior e intermedia del flanco occidental andino entre los 1,500 a 2,200 m de altitud, para el Montano bajo Tropical; entre los 800 a 1,500 m para el Montano bajo subtropical y a bajas elevaciones para el templado cálido.

B. Flora

Debido a las numerosas zonas de vida que se presentan en el área de estudio, la variedad florística es muy grande, tanto la vegetación silvestre como la exótica.

La cobertura vegetal está dada por el denominado monte ribereño. Este tipo de formación vegetal es típico de las riberas fluviales, el cual contrasta fuertemente con los pisos de vegetación vecinos. Está formado por comunidades perennifolias de árboles y arbustos, presentándose más denso solamente en las zonas bajas. Entre las especies que lo conforman se encuentra el "molle" (*Schinus molle*), el "huarango" (*Acacia macracantha*), el "sauce" (*Salix chilensis*), el "chilco" (*Baccharis lanceolata*), la "caña brava" (*Gynerium sagittatum*), el "pájaro bobo" (*Tessaria integrifolia*), entre otros.

Muchas áreas del monte ribereño se encuentran fuertemente alteradas por las actividades agrícolas. Sin embargo, a pesar de estas condiciones, es posible observar en el área zonas de monte ribereño representativas ubicada a los costados del cauce del río Cañete.

En el área de influencia del proyecto no se presenta ninguna especie comprendida en la norma referida a la clasificación de especies de flora silvestre según su estado de conservación. Además, no se presenta ninguna área natural protegida ni tampoco alguna zona de amortiguamiento de las mismas establecida por el Sistema Nacional de Área Naturales Protegidas por el Estado (SINANPE).

C. Fauna

La fauna se haya relacionado directamente con las zonas de vida y la cobertura vegetal, es por ello que su variabilidad es muy grande. Hay que distinguir aún entre la fauna terrestre y acuática o hidrobiológica. Entre los vertebrados, las aves constituyen el grupo más diverso.

Ligada a la fauna silvestre pastorean animales domésticos como "ovejas", "equinos" y "porcinos" en la formación vegetal de Monte ribereño.

La población de mamíferos se distribuye en relación a la influencia del valle del río Cañete. La rata (*Rattus rattus*) se registró cerca de zonas de cultivos de los valles de Monte ribereño. También se registró la presencia del Zorro Costeño *Lycalopex sechurae* por presencia de huellas. En el valle del río Cañete por información de los pobladores se registra la presencia de Zorrillo *Conepatus sp.*, especie que vive en la formación vegetal de Monte ribereño.

Una especie de macroinvertebrado de importancia para el comercio de comida en el valle es el “camarón de río” *Cryphiops caementarius*.

2.3. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIO AMBIENTALES

En el presente capítulo se identifica el conjunto de impactos ambientales potenciales que pueden generarse con la construcción y operación de la Carretera Cañete – Yauyos y a partir de ésta se evalúa el impacto ocasionado.

2.3.1. Identificación de Impactos Ambientales Potenciales

La identificación de los impactos ambientales, se logra con el análisis de la interacción resultante entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su medio circundante. En este proceso, se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización del proyecto, ya que ello permite ir seleccionando aquellos impactos que por su magnitud e importancia requieren ser evaluados con mayor detalle posteriormente; asimismo, se va determinando la capacidad asimilable del medio, por los posibles cambios que se generan con la ejecución del Proyecto.

Algunos de los impactos ambientales significativos de los proyectos de carreteras incluyen daños a los ecosistemas frágiles, pérdida de tierras agrícolas productivas o de pasturas, contaminación de las aguas, alteración de la biota, reasentamiento de un gran número de personas, aumento en las dinámicas relacionadas con las actividades locales socio-económicas, cambios demográficos, generación de empleo, entre otros.

A. Lista de Verificación de Impactos

Consiste en elaborar una lista de impactos potenciales, agrupándolos por aspectos ambientales, componentes del Proyecto que los causan o por las interrelaciones entre el proyecto y el medio natural. Estas listas pueden complementarse con instrucciones de

cómo presentar y usar los datos, con la conclusión de criterios explícitos para impactos de ciertas magnitudes de importancia.

En base a las actividades del Proyecto, para la etapa de construcción y operación de la Carretera Cañete – Yauyos, se ha empleado una Lista Simple de Control (Check List).

La mayor ventaja de esta evaluación preliminar es que ofrece la posibilidad de cubrir o identificar casi todas las áreas de impacto. La gran desventaja, es que da resultados cualitativos y no permite establecer siquiera un orden de prioridad relativa de los impactos.

Los componentes ambientales potencialmente impactados, considerados en la Lista Simple de Control (Check List), se muestran en el siguiente cuadro:

**CUADRO II-1
 LISTA SIMPLE DE CONTROL**

Medio	Componente	Impacto Ambiental
Abiótico	Topografía y Relieve	Variación de la Estructura Geomorfológica.
		Inestabilidad de Taludes
	Suelo	Variación de la Calidad Edáfica
		Erosión
		Cambios en el Uso del Suelo
	Aire	Alteraciones en la Calidad del Aire
		Generación de Ruidos y Vibraciones
	Agua	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial.
		Modificación de cauces
		Cambios del flujo de agua y recarga de acuíferos
Biótico	Flora	Disminución de la Cobertura Vegetal
		Variación en la Diversidad de especies.
	Fauna	Perturbación de las especies de fauna
		Alteraciones del hábitat de la fauna
Socioeconómico	Economía	Generación de Empleo.
		Dinamización de Economía Local.
		Cambios en el valor de la tierra.
	Social	Cambios en el Modo de vida de la población.
		Cambios en la estructura demográfica.
		Reubicación de viviendas
		Efectos en la salud
		Efectos en la seguridad
Interés Humano	Estético	Cambios en la estructura del paisaje

Las actividades del proyecto, potencialmente generadoras de impactos, considerados en la Lista Simple de Control (Check List), son:

Fase de Construcción

- Expropiaciones.
- Instalación y operación de Campamentos.
- Instalación de Patio de Máquinas.
- Movilización y Desmovilización de equipos y Maquinarias.
- Desbroce y Limpieza en zonas con cobertura vegetal.
- Demolición de estructuras existentes (principalmente obras de arte)
- Excavaciones, cortes y movimientos de tierra.
- Explotación de Canteras
- Explotación de fuentes de agua.
- Instalación y Operación de Planta Chancadora y Asfáltica
- Construcción del paquete estructural y colocación de la carpeta asfáltica:
- Construcción de Obras de Arte.
- Conformación de Depósitos de Material excedente.
- Obras de Señalización.
- Retiro de Campamentos.
- Retiro de Planta Chancadora y Planta de Asfalto.

Fase de Operación y Mantenimiento

- Puesta en servicio de la vía.
- Operación del drenaje pluvial.
- Operación de Guardavías.
- Mantenimiento preventivo y correctivo de la vía.
- Mantenimiento de Obras de Arte.

En el Cuadro II-2 se presenta el resultado de la aplicación de la Lista Simple de Control (Check List), para el presente estudio.

CUADRO II-2 LISTA DE IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES

Medio	Componente	Impacto Ambiental	Fase del Proyecto	
			Construcción	Operación y Mantenimiento
Abiótico	Topografía y Relieve	Variación de la Estructura Geomorfológica.	X	X
		Inestabilidad de Taludes	X	
	Suelo	Variación de la Calidad Edáfica	X	X
		Erosión	X	X
		Cambios en el Uso del Suelo	X	
	Aire	Alteraciones en la Calidad del Aire	X	X
		Generación de Ruidos y Vibraciones	X	X
	Agua	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial.	X	X
		Modificación de cauces	X	
		Cambios del flujo de agua y recarga de acuíferos	X	X
Biótico	Flora	Disminución de la Cobertura Vegetal	X	
		Variación en la Diversidad de especies.	X	
	Fauna	Perturbación de las especies de fauna	X	X
		Alteraciones del hábitat de la fauna	X	X
Socioeconómico	Economía	Generación de Empleo.	X	X
		Dinamización de Economía Local.	X	X
		Cambios en el valor de la tierra.	X	
	Social	Cambios en el Modo de vida de la población.	X	X
		Cambios en la estructura demográfica.	X	
		Reubicación de viviendas	X	
		Efectos en la salud	X	
	Efectos en la seguridad	X	X	
Interés Humano	Estético	Cambios en la estructura del paisaje	X	X

B. Método de Análisis

En el Cuadro II-2 se indica la Lista de Impactos Ambientales Potenciales, que podrían generarse con la ejecución del Proyecto, en base a esta identificación, se procede a realizar el análisis de las actividades del proyecto que potencialmente pueden generar impactos ambientales.

El análisis se ha realizado mediante un cuadro de doble entrada, teniendo en las filas horizontales los componentes ambientales potencialmente afectados y los impactos ambientales probables y en las columnas, las actividades del proyecto; se confronta uno a uno los componentes ambientales con las actividades del proyecto para establecer un probable impacto, el cual es indicado en el mismo cuadro.

Del análisis realizado se presenta el Cuadro II-3, en el cual se indica la causa y el efecto sobre los componentes ambientales de los impactos que potencialmente pueden generar las actividades del proyecto.

CUADRO II-3 MATRIZ CAUSA - EFECTO DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES POTENCIALES IDENTIFICADOS

Medio	Componente	Impacto Ambiental Probable	Construcción										Operación											
			Expropiación	Instalación y Operación de Campamentos	Instalación y operación de Patio de Máquinas	Movilización y Desmovilización de Equipos y Maquinarias	Desbroce y limpieza de zonas boscosas	Demolición de estructuras existentes	Excavaciones, cortes y movimientos de tierras	Explotación de canteras	Explotación de fuentes de agua	Instalación de Planta Chancadora y Planta Asfáltica	Construcción del Paquete Estructural y Colocación de la Carpeta Asfáltica	Construcción de Obras de Arte	Conformación de Depósitos de Material Excedente	Obras de Señalización	Retiro de Campamentos	Retiro de Planta Chancadora y Planta Asfáltica	Puesta en Servicio la vía	Operación del Drenaje Pluvial	Operación de Guardavías	Mantenimiento Preventivo y Correctivo	Mantenimiento de Obras de Arte	
Abiótico	Topografía y Relieve	Variación de la Estructura Geomorfológica	X			X	X				X	X	X									X		
		Inestabilidad de Taludes							X	X			X	X										
	Suelo	Variación en la Calidad Edáfica		X	X	X	X			X	X		X	X						X			X	
		Erosión					X			X	X		X						X					
	Aire	Cambios en el Uso del Suelo	X	X	X	X	X			X			X				X							
		Alteraciones en la Calidad del Aire			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X					X	
	Agua	Generación de Ruidos y Vibraciones			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X					X	
		Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial			X	X		X		X	X	X	X			X	X					X	X	
Biótico	Flora	Modificación de Cauces									X		X											
		Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos					X				X		X	X					X					
	Fauna	Disminución de la Cobertura vegetal		X	X	X	X			X	X		X	X			X							
		Variación en la Diversidad de especies		X		X	X			X	X	X		X	X			X						
Socio Económico	Economía	Perturbación de especies de fauna		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			X						
		Alteraciones del hábitat de la fauna		X		X	X			X	X	X		X										
		Generación de Empleo		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		X	X	X	X	X
	Social	Dinamización de la Economía Local			X															X	X			
		Cambios en el Valor de la Tierra			X	X				X	X									X	X			
		Cambios en el modo de vida de la población	X	X	X												X		X				X	X
		Cambios en la estructura demográfica	X	X															X					
		Reubicación de viviendas	X																X					
Interés Humano	Estético	Efectos en la salud	X	X		X		X	X	X	X	X	X				X	X			X			
		Efectos en la seguridad	X						X	X	X		X		X		X	X			X			

2.3.2. Evaluación de los Impactos Ambientales

Una vez identificados los impactos ambientales potenciales, se procede a su respectiva evaluación, para tal fin se empleará la Matriz de convergencia, que relaciona las actividades del Proyecto que potencialmente pueden causar impactos ambientales y los componentes ambientales potencialmente afectados.

A. Metodología de Evaluación de Impactos

Las bases de la elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental, son la identificación y evaluación de los posibles impactos ambientales, que la actividad o proyecto generará a raíz de su diseño, planificación, ejecución y operación; con el objeto de plantear alternativas y estrategias que permitan la prevención, corrección y mitigación de los mismos. En el acápite anterior, se ha presentado la identificación de impactos ambientales, que se generarán o incrementarán con la ejecución del Proyecto sobre los componentes ambientales, y la evaluación ambiental, se desarrollará en el presente acápite, en el cual se evaluará el conjunto de impactos ambientales identificados.

El concepto de Evaluación de Impacto Ambiental, se aplica a un estudio encaminado a identificar, interpretar, así como a prevenir las consecuencias o los efectos que acciones o proyectos determinados pueden causar al bienestar humano y al ecosistema en general.

La evaluación de los impactos ambientales tiene como objetivo primordial la medición objetiva y técnica del impacto, a fin de contrastarlo con otros y poder determinar cuáles son los más perjudiciales. Esta evaluación permitirá plantear las medidas de prevención y/o mitigación de los impactos ambientales perjudiciales o negativos y las medidas orientadas a potenciar los impactos ambientales positivos.

Las formas de evaluación varían según el impacto analizado, siendo las metodologías predictivas, las más útiles para los estudios de evaluación de impacto ambiental global. Estas mismas formas de evaluación proporcionan información sobre los escenarios que se pueden esperar por la ejecución del proyecto.

B. Descripción de la Metodología

La metodología de evaluación empleada para el presente proyecto es la Matriz de Convergencia, la cual permite identificar, en que sectores de la vía se desarrollarán las actividades del proyecto, los impactos ambientales que se presentarán a lo largo del trazo de la vía y la intensidad de los mismos, diferenciando su naturaleza, es decir, si son positivos o negativos.

Los impactos se representarán en la matriz de convergencia mediante colores, de la siguiente manera:

	Impacto Negativo Ligero		Impacto Positivo Ligero
	Impacto Negativo Moderado		Impacto Positivo Moderado
	Impacto Negativo Alto		Impacto Positivo Alto

Este es un método de evaluación que puede ser ajustado a las distintas fases del proyecto generando resultados cuantitativos y realizando un análisis de las relaciones de causalidad entre una acción dada y sus posibles efectos sobre el medio.

Además, este método permite la identificación de los impactos ambientales, por progresivas permitiendo así una identificación y evaluación más específica, lo cual contribuirá a elaborar un Plan de Manejo Ambiental más preciso y para todos los impactos ambientales significativos evaluados, ubicando en el espacio y tiempo las medidas preventivas o correctoras.

C. Resultados de la Evaluación

En el Anexo C se presentan las matrices de convergencia, empleada para la evaluación de los impactos ambientales, por cada actividad, durante la fase de construcción y operación del proyecto.

En la etapa de construcción los impactos que se generarán son de ligeros a moderados, siendo estos causados por las actividades de expropiaciones, movilización de maquinarias, desbroce y limpieza de zonas con cobertura vegetal, demolición de estructuras existentes, movimientos de tierras, colocación de carpeta asfáltica, construcción de obras de arte, obras de señalización. Asimismo los impactos puntuales se dan respecto al lugar donde se ubicarán las actividades a lo largo del trazo de la carretera, estos impactos se presentarán

desde negativo ligero a moderado. Sin embargo los impactos positivos se presentarán en todas las actividades en lo que respecta al medio Socio económico por la generación de empleo.

Las actividades de la etapa de operación generarán impactos negativos ligeros a moderados a lo largo del trazo de la vía, siendo estos en las actividades de puesta en servicio de la vía, operación de guardavías y el mantenimiento preventivo y correctivo de la vía pero a la vez en estas actividades serán generados impactos positivos ligeros a moderados en especial en el factor socio económico. Asimismo las actividades en las cuales se generarán impactos en determinados sectores de la carretera son el mantenimiento de las obras de arte y la operación del drenaje pluvial siendo estos positivos por las mejoras en el modo y calidad de vida de la población.

2.4. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) consiste en la propuesta de una serie de medidas ordenadas en Programas, principalmente de carácter preventivo, cuya aplicación permitirá desarrollar las actividades de construcción y operación que involucra el proyecto.

Objetivos del PMA

- Establecer y recomendar un conjunto de medidas de prevención, mitigación, restauración y compensación de los efectos perjudiciales o dañinos que pudieran resultar de las actividades de construcción y operación del proyecto sobre los componentes ambientales.
- Establecer y recomendar medidas y acciones de prevención y mitigación de los efectos de los componentes ambientales sobre la integridad y estabilidad de la obra.
- Estructurar acciones para afrontar situaciones de riesgos y accidentes durante las fases de construcción y operación del proyecto en mención.

Los programas que permiten el cumplimiento de los objetivos del PMA, son los siguientes:

- Programa de Prevención y/o Mitigación

- Programa de Educación Ambiental
- Programa de Manejo de las Actividades del Proyecto
- Programa de Compensación y Reasentamiento
- Programa de Relaciones Comunitarias
- Programa de Monitoreo
- Programa de Contingencias
- Programa de Abandono de la fase de construcción y Restauración Ambiental
- Programa de Inversiones

2.4.1. Programa de Prevención y Mitigación

Las principales medidas de este programa han sido estructuradas en Subprogramas que se detallan en los acápite siguientes

A. Subprograma de Protección del Medio Abiótico

Tiene como objetivo la defensa y protección del medio abiótico del entorno ambiental, que serían afectados por las obras a realizar.

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Variación de la Estructura Geomorfológica e Inestabilidad de Taludes

- Realizar las actividades de excavación, cortes, movimientos de tierra de acuerdo a lo planificado. Limitando estrictamente estas actividades al área del proyecto.
- La explotación de canteras deberá realizarse evitando generar la inestabilidad de taludes, que pueda generar procesos físico-geológicos o de geodinámica externa y generar depresiones que varíen la estructura geomorfológica.
- Los depósitos de material excedente deberán tener un talud estable con la finalidad de no estar propensos a procesos físico-geológicos o de geodinámica externa.

- La construcción de las obras de arte, principalmente de alcantarillas, deberá realizarse teniendo en cuenta el cauce natural de los cursos de agua y la salida del drenaje de las mismas.

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Variación de la Calidad Edáfica

- Los aceites y lubricantes usados, así como los residuos de limpieza, mantenimiento y desmantelamiento de talleres, deberán ser almacenados en recipientes herméticos adecuados hasta un corto tiempo, para luego trasladarlo a las ciudades para su tratamiento y reuso como combustible. En caso de no ser posible lo indicado deberá ser trasladado a un relleno industrial o un relleno sanitario autorizado para su disposición total.
- En caso de derrames deben ser recolectados de inmediato y su disposición final debe hacerse de acuerdo con las normas ambientales vigentes.
- Las casetas temporales, campamentos y frentes de obra deberán estar provistos de recipientes apropiados, para la disposición de residuos sólidos domésticos (recipientes plásticos con tapa). Estos, serán dispuestos en cajas estacionarias con tapas herméticas y dispuestas en un área para el almacenamiento temporal para luego ser entregados a una empresa prestadora del servicio de recolección de residuos sólidos autorizada por DIGESA y destinados para su disposición final, en un lugar adecuado desde el punto de vista ambiental.
- La disposición de desechos de la construcción, se hará en los lugares seleccionados para tal fin (Depósitos de Material Excedente). Al finalizar la obra, el contratista deberá desmantelar las casetas temporales, patios de almacenamiento, talleres y demás construcciones temporales, así como disponer los escombros en lugares acondicionados para tal fin y restaurar el paisaje a condiciones iguales o mejores a las iniciales.
- Los materiales excedentes de las excavaciones o de la limpieza de cauces se retirarán en forma inmediata de las áreas de trabajo, protegiéndolos adecuadamente, y se colocarán en las zonas de depósito previamente seleccionadas o aquellas indicadas por el supervisor

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Erosión

- Limitar estrictamente el movimiento de tierras y desbroce de la cobertura vegetal en las áreas utilizadas por el proyecto.
- El material superficial removido de una zona de préstamo, deberá ser apilado y protegido para su posterior utilización en las obras de restauración.
- Los materiales excedentes de los cortes no podrán ser dispuestos a media ladera ni arrojados a los cursos de agua. Estos, serán acarreados y dispuestos en los depósitos de material excedente, con el fin de no causar problemas de deslizamientos y erosión posterior, sobre todo durante la estación de lluvias.
- En las diferentes etapas de construcción de la carretera y demás obras conexas, se presentarán problemas físicos-geológicos (estabilidad, erosión superficial y erosión por acción de las aguas), los cuales deben prevenirse y solucionarse rápidamente, una vez que se inicien las obras, construyendo cunetas para derivar el flujo de las aguas de escorrentías.

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Cambios en el Uso del Suelo

- Para minimizar los cambios en el uso del suelo debido a la expropiación de viviendas y campos agrícolas o de pasturas, las cuales, deberán ser respectivamente compensadas, estas deberán ser las mínimas posibles, tratando de trasladar las viviendas, terrenos agrícolas o de pasturas.
- Las áreas utilizadas para la instalación del patio de máquinas, instalación del campamento, de la planta chancadora y conformación de depósitos de material excedente, deberán ser restauradas a las condiciones iniciales o similares a ésta, una vez finalizada la fase de construcción de la obra.

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Alteración de la Calidad del Aire y Generación de ruidos y vibraciones

- Riego con agua en todas las superficies de actuación (canteras, depósitos de material excedente y accesos), de forma que estas áreas mantengan el grado de humedad necesario para evitar, en lo posible, la producción de polvo. Dichos riegos, se realizarán a través de un camión cisterna, con periodicidad diaria o interdiaria. Asimismo, el contratista deberá suministrar

- al personal de obra el correspondiente equipo de protección personal (principalmente mascarillas), sobre todo al que labore en las canteras.
- No se permitirá la acumulación de material suelto en áreas susceptibles a corrientes de vientos por períodos de tiempo prolongados.
 - Las fuentes móviles de combustión usadas durante la construcción de las obras no podrán emitir al ambiente partículas de monóxido de carbono, hidrocarburos y óxidos de nitrógeno por encima de los estándares establecidos en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire: D.S. N° 074-2001-PCM del 24 de junio de 2001.
 - Todos los vehículos y equipos utilizados deben ser sometidos a un programa de mantenimiento y sincronización preventiva, de acuerdo a las especificaciones técnicas de los mismos..
 - El ruido generado durante la fase de construcción será controlado limitando la construcción a horas diurnas, particularmente restringiendo el horario de operación de los equipos más ruidosos. Hasta donde sea posible, los equipos estacionarios serán localizados en áreas no sensitivas.

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Alteración de la Calidad del agua

- Se prohíbe a todo el personal de obra que arroje residuos sólidos y líquidos domésticos, sustancias derivadas del mantenimiento de los vehículos, maquinarias y equipos de la aplicación del asfalto y otros componentes contaminantes, hacia los cauces de los cursos de agua superficiales.
- Realizar un control estricto de los movimientos de tierras en el cauce de los cursos de agua. Tales movimientos deberán ejecutarse, como es lógico, preferentemente durante los meses de estiaje, donde el cauce de dichos cursos conduzca caudales menores.
- Realizar un control estricto de las operaciones de mantenimiento (cambio de aceite), lavado de maquinaria y recarga de combustible, impidiendo siempre que se realice en el cauce de ríos, quebradas y las áreas más próximas.
- Los restos de los materiales de construcción (cemento, concreto fresco, limos, arcillas) no tendrá como receptor final el lecho de algún curso de agua, estos residuos serán enterrados en los depósitos de material excedente.

- Para el control de los vertimientos posibles de los campamentos y patios de maquinarias, se propone el Subprograma de Manejo de Residuos Líquidos.

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Cambios en el flujo del agua de los ríos y quebradas tributarias e intersección de cauces.

- Cuando se produzca interrupción o alteración de los cursos de agua, por cualquier circunstancia, deben restablecerse las condiciones normales de los mismos, a la brevedad posible. Para evitar la interrupción de los drenajes, se colocarán alcantarillas y cajas recolectoras simultáneamente con la nivelación del trazo de las obras y la construcción de terraplenes. Nunca se dejará para después la construcción de las obras.
- Los drenajes deben conducirse siguiendo las curvas de nivel hacia canales naturales protegidos. En caso de que esto no fuera posible, se debe construir obras civiles de protección mecánica para el vertimiento de las aguas, como las estructuras de disipación de energía a la salida del terreno para evitar la erosión. Cuando las cunetas de una obra o trabajo confluyan directamente a una quebrada, se proveerá de adecuadas condiciones para la instalación de trampas de sedimentos y otros sistemas de control, para que las aguas decanten los sólidos en suspensión, antes de ser descargadas al curso principal.
- Cuando sea necesario realizar obras de protección que modifiquen el cauce los ríos se deberá contar con la autorización del Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

B. Subprograma de Protección del Medio Biótico

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Disminución de la Cobertura vegetal y Variación en la diversidad de especies

- Evitar la construcción de vías de acceso sin una adecuada planificación, para no afectar demasiadas áreas con cobertura vegetal, principalmente arbórea.
- Emplear técnicas apropiadas para la limpieza y desbroce. Así por ejemplo: los cortes de los árboles (pinos) no se deberán efectuar, por ningún motivo con equipo pesado, a fin de no dañar los suelos y la vegetación adyacente.

- Una vez finalizada la obra, realizar a la brevedad posible la recuperación de las zonas afectadas y vías de acceso que no fueran utilizadas y, de ser necesario, proceder a su revegetación (ver Programa de Restauración Ambiental).

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Perturbación de las especies de fauna y Alteraciones al hábitat de la fauna

- Limitar las actividades de construcción, estrictamente, a las áreas destinadas en el estudio de ingeniería, evitando de este modo acrecentar los daños a los hábitats de la fauna terrestre.
- Prohibir estrictamente la recolección de huevos y otras actividades de recolección y/o extracción de fauna.
- Prohibir terminantemente la realización de actividades de caza y pesca en el área del Proyecto y zonas aledañas. Prohibir, asimismo, adquirir animales silvestres vivos o preservados y/o sus pieles.
- Evitar la intensificación de ruidos, por lo que los silenciadores de las máquinas empleadas deberán estar en buenas condiciones.
- Cuando se realice las excavaciones para la realización de las obras, se tendrá que colocar defensas para evitar la caída de personas, ganado y de animales silvestres existentes en el área.

C. Subprograma de Protección del Medio Socio - Económico

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Expectativas de puestos de trabajo

- Apoyar a los pobladores locales, sobre todo a los afectados por la expropiación de terrenos, contratándolos como mano de obra no calificada y en servicios de alimentación.
- Se recomienda a la empresa contratista comunicar a las poblaciones involucradas en el área de influencia, principalmente a los poblados locales, sobre las políticas de contratación de la mano de obra, número de trabajadores y requisitos mínimos laborales para su contratación, divulgando de esta manera la verdadera capacidad de empleo que requiere la obra.

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Implementación de Servicios

- Implementación de comercios en la zona donde inicie la nueva vía. Esta actividad comercial deberá ser impulsada por el contratista, con el apoyo de la Municipalidad del Distrito de Zuñiga y la comunidad en general, la cual podrá prestar servicio de alimentación y venta de productos propios de la zona y se deberá implementar solo en casos reales y concretos en que se demuestre y sustente una afectación a los ingresos del comercio generados por el desvío de los vehículos una vez que inicie la operación de la vía.
- Fomentar la implementación de servicios como el turismo y el transporte de pasajeros, los cuales se podrán dar al mejorar las condiciones de la vía.

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Cambios en el Modo de vida de la población

- Los campamentos deben ubicarse, de ser posible, alejados de los centros poblados, con el fin de evitar problemas sociales.
- La empresa deberá instruir a su personal a fin de evitar el consumo en exceso de bebidas alcohólicas, especialmente en la zona del campamento y comunidades vecinas.
- Asimismo, se deberá evitar la generación de conflictos sociales por la ejecución de la obra.

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Efectos en la Salud de la Población

- Todos los trabajadores asignados a la labor de campo deberán someterse a un examen médico pre-ocupacional y al finalizar las obras, el que incluirá análisis de laboratorio, sobre todo al personal foráneo.
- Durante la etapa de construcción se colocarán en los campamentos y en lugares visibles afiches alusivos a costumbres higiénicas (lavado de manos, disposición de desechos, uso de letrinas, etc.).
- Se deberán realizar las medidas preventivas y/o correctivas para minimizar y evitar los impactos a la calidad del aire, agua y suelo que pudieran afectar indirectamente la salud de la población.

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Efectos en la salud de los trabajadores

- El contratista deberá cumplir con todas las disposiciones sobre salud ocupacional, seguridad industrial y prevención de accidentes, emanadas del Ministerio de Trabajo.
- El contratista será responsable de todos los accidentes que por negligencia suya, de sus empleados, subcontratistas o proveedores, pudiera sufrir el personal de la Supervisión Técnica, de la Supervisión Ambiental, o terceras personas.
- Todo el personal de la obra deberá tener conocimiento sobre los riesgos de cada oficio, la manera de utilizar el material disponible y como auxiliar en forma oportuna y acertada a cualquier accidentado.
- El contratista suministrará equipos, máquinas, herramientas e implementos adecuados para cada tipo de trabajo, los cuales serán operados por personal calificado y autorizado, sólo para el fin con el que fueron diseñados.

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Efectos en la Seguridad de la población y de los trabajadores

- Durante la construcción de la carretera se observará los dispositivos reglamentarios existentes, como la colocación de avisos y señales de interrupción y desvío de tráfico, tanto en el día como en la noche.
- Asimismo, es primordial la instalación de señales preventivas e informativas en la zona de trabajo, principalmente en los tramos de cruce de los poblados.

D. Subprograma de Protección del Medio de Interés Humano

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Cambios en la estructura del paisaje

- Las medidas de mitigación que se realizarán para restaurar el paisaje se deberán realizar cuando se terminen las obras de construcción. Estas medidas se detallan en el Programa de Abandono y Restauración Ambiental.

Medidas Preventivas y/o Correctivas del Impacto: Acceso a Sitios y Restos Arqueológicos

- Si durante la etapa de construcción se detecta la presencia de yacimientos arqueológicos en la franja de servidumbre, cantera, campamentos y áreas aledañas, se deberá suspender de inmediato los trabajos y se dispondrá de vigilancia para luego dar aviso a las autoridades del Instituto Nacional de Cultura (INC).
- Recuperar y documentar la evidencia arqueológica, especialmente el área donde se encuentran los restos que podrían ser afectados.
- Delimitar mediante hitos monumentados el perímetro del área que no será afectada, con la finalidad de proteger el área arqueológica.
- Monitorear los movimientos de tierra en la franja de servidumbre, la zona de planta de chancadora, canteras, depósitos de material excedente y campamentos, entre otros, con la finalidad de que no se afecten restos arqueológicos, si los hubiere.

E. Subprograma de Señalización Ambiental

La señalización ambiental que debe implementarse será de tipo informativo y preventivo, en torno a la protección del ambiente; para lo cual, se seguirá el siguiente procedimiento:

- Se colocarán letreros de advertencia, exteriores a la obra, para los transeúntes o público en general, referentes a las diversas actividades que se realicen.
- Se debe prever que la señalización, sobre todo la exterior, sea visible de día y de noche, para lo cual se deberá utilizar materiales reflectantes y/o buena iluminación.

Este subprograma deberá ser aplicado durante todo el tiempo que demande la construcción de las obras proyectadas y durante la fase de operación de la vía.

2.4.2. Programa de Educación Ambiental

Este subprograma se refiere a la realización de campañas de educación y conservación ambiental, siendo impartido al responsable de la aplicación del Plan de Manejo Ambiental (PMA), a los trabajadores del Proyecto y a la

población local, respecto a las normas elementales de higiene, seguridad y comportamiento de orden ambiental.

La educación ambiental será impartida mediante charlas, afiches informativos, o cualquier otro instrumento de posible utilización. El material escrito complementario quedará a disposición del contratista para su consulta y aplicación durante el tiempo que dure el Proyecto.

El programa deberá ser aplicado antes del inicio de las obras, repitiéndose cada mes, durante el tiempo que demande la construcción de la obra.

2.4.3. Programa de Manejo de las Actividades del Proyecto

- **Súbprograma de Manejo de Canteras y Depósito de Materiales Excedentes**

El objetivo del subprograma es prevenir o mitigar los impactos ambientales que pudieran ocurrir durante la explotación de estas áreas de uso temporal.

Medidas Preventivas y/o Correctivas: Depósitos de Material Excedente

- En las zonas destinadas para depósitos de materiales excedentes, se recomienda, retirar y guardar la capa superficial con materia orgánica, conjuntamente con la vegetación silvestre o de cultivo existente para su posterior utilización en la restauración del área intervenida.
- Los materiales excedentes de obra, en los depósitos, se compactarán por lo menos con cuatro pasadas de tractor de orugas, sobre capas de un espesor adecuado al tipo de material de relleno, esparcidas uniformemente sobre el área que se compactará.
- La disposición del material excedente será realizada, de manera tal, que se evite al máximo la emisión de material particulado. Si se considera pertinente, se humedecerá adecuadamente el material transportado y depositado a fin de reducir dichos efectos.

- Los taludes de relleno en los depósitos de material excedente cumplirán con las recomendaciones de las normas de diseño, necesarias para alcanzar su estabilidad.

Medidas Preventivas y/o Correctivas: Canteras

- Previamente a la extracción de los materiales, se procederá al estacado de los límites en las canteras, así como a la limpieza de ambas zonas.
- El material superficial removido de una zona de préstamo debe ser almacenado para ser reutilizado posteriormente en el nivelado o perfilado del área.
- Durante la utilización de los equipos mecánicos (retroexcavadoras y volquetes) para la extracción de los materiales, se evitarán los derrames de aceites, lubricantes y combustibles.
- Humedecer los patios de carga y maniobras, para evitar la emisión de material particulado.

• Subprograma de Manejo del Campamento y Patio de Maquinarias

El objetivo del subprograma es prevenir o reducir los impactos ambientales que puedan producirse durante el funcionamiento de estas instalaciones.

Medidas Preventivas y/o Correctivas: En el Campamento

- El campamento deberá estar provisto de los servicios básicos de saneamiento. Para la disposición de excretas, recomendándose emplear baños químicos, en un lugar seleccionado que no afecte a los cuerpos de agua. Al final de la obra, los tanques sépticos que hayan sido construidos serán tratados con cal y convenientemente sellados. También se puede contar con servicios higiénicos portátiles, en cuyo caso el manejo de los efluentes será de responsabilidad de la empresa que brinde dicho servicio.
- El campamento deberá contar con equipos de extinción de incendios y material de primeros auxilios médicos, a fin de atender urgencias de salud del personal de obra.
- El agua para el consumo humano deberá ser potabilizada, para lo cual, se utilizarán técnicas de tratamiento como la cloración mediante pastillas.

- Se retirará y almacenará la cubierta orgánica de las áreas donde se instalará el campamento y el patio de maquinarias, con el objetivo de utilizarlos, posteriormente, en los trabajos de recuperación de las zonas intervenidas.
- El campamento no debe localizarse en zonas cercanas a corrientes de agua, por lo cual su localización deberá realizarse a una distancia prudencial de la corriente y en lo posible en contrapendiente, para evitar contingencias relativas a escurrimientos de residuos líquidos que puedan afectar la calidad del agua.

Medidas Preventivas y/o Correctivas: Patio de Máquinas

- Deberán instalarse sistemas de manejo y disposición de grasa y aceites. Asimismo, los residuos de aceites y lubricantes se deberán retener en recipientes herméticos y disponerse en sitios adecuados de almacenamiento para ser entregados a una empresa prestadora de servicios autorizada por DIGESA
- Las acciones de abastecimiento de combustible y mantenimiento de maquinaria y equipo, incluyendo el lavado de los vehículos, se llevarán a cabo únicamente, en la zona habilitada para tal efecto, y se efectuarán, de forma tal, que se evite el derrame de hidrocarburos u otras sustancias que puedan afectar la calidad del suelo y de las aguas de ríos, quebradas tributarias y cuerpos de agua.
- El sistema de silenciadores de la maquinaria estará en buen estado de funcionamiento, de tal forma que disminuyan los ruidos fuertes y molestos

- **Subprograma de Manejo de Plantas Chancadoras**

Prevenir o reducir los impactos ambientales que puedan producirse durante el funcionamiento de estas instalaciones.

Medidas Preventivas y/o Correctivas

- El personal de obra, por ser de mayor exposición directa al ruido y a las emisiones de partículas y gases, será dotado de los correspondientes elementos de seguridad, tales como gafas, audífonos, tapabocas, ropa de trabajo, cascos, guantes, botas y aquellos que por razones específicas de su labor se puedan requerir.

- El almacenamiento de la arena y agregados se realizará en lugares apropiados, sin afectar áreas con valor económico.
- Disponer lo conveniente para el correcto funcionamiento del equipo de silenciadores de las maquinarias utilizadas en la elaboración y transporte del concreto asfáltico, para evitar los ruidos excesivos. También se evitará derrames de aceites, lubricantes, petróleo, etc.
- Durante el manejo del asfalto líquido se evitará el derrame de dicha sustancia.
- Cuando se produzca el abandono de la planta chancadora, será necesario demoler toda aquella construcción que no será utilizable. Los materiales sobrantes serán llevados a los depósitos de materiales excedentes de obra.

- **Subprograma de Manejo de Residuos Líquidos**

El desarrollo de actividades como aseo personal, preparación de alimentos, lavado y reparación de equipos, incrementa el riesgo de la contaminación de aguas, superficiales o subterráneas, cercanas a los sitios de campamento y talleres de máquinas.

Para el manejo de las aguas residuales que se puedan generar en el campamento y talleres, se deberá contemplar la construcción de una trampa de grasas y un pozo de percolación para los efluentes líquidos generados producto del aseo y lavado implementos, en el caso de los efluentes domésticos (excretas), al no contar con red de desagüe se contará con baños químicos, cuya disposición final estará a cargo de la empresa prestadora del servicio

- **Subprograma de Manejo de Residuos Sólidos**

Mediante una adecuada disposición final de las basuras se podrá controlar no solo las moscas y roedores, transmisores de microorganismos causantes de enfermedades, sino también evitar la contaminación del agua, el aire y el suelo. Además, con la disposición adecuada, se propende al saneamiento básico de la región.

Todos los desechos se clasificarán por tipo de material y naturaleza, según sea reciclable o no. Para la disposición del material reciclable se recomienda la implementación de un programa de reciclaje.

En los campamentos los residuos sólidos domésticos biodegradables se almacenarán en contenedores establecidos para tal fin. Los lugares de acopio deben estar bajo techo, evitando estar a la intemperie. Debido a la cercanía al centro poblado de Zuñiga el contratista coordinará con la Municipalidad para su recolección y disposición final.

Los residuos sólidos no biodegradables, como latas de conservas, botellas de vidrio o plástico, etc deben ser seleccionados y acopiados en el área respectiva; para la disposición de los mismos el contratista podrá contratar los servicios de una Empresa Comercializadora de Residuos Sólidos autorizada por la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), o donarlos a instituciones para su reciclaje.

2.4.4. Programa de Compensación y Reasentamiento

Este plan busca mitigar o compensar los impactos sociales negativos que el proceso de construcción de la carretera Cañete - Yauyos del km. 57+900 al km. 58+200; pueda generar sobre las estructuras sociales y fuentes de ingreso de los afectados directos.

2.4.5. Programa de Relaciones Comunitarias

El Programa de Relaciones Comunitarias (PRC) resume el conjunto de las medidas de mitigación de los impactos socioeconómicos previamente identificados, teniendo como objetivo principal potenciar los impactos positivos, prevenir o minimizar los impactos negativos y regular las relaciones entre la población ubicada en el área de influencia del Proyecto. Se propone los siguientes subprogramas del Programa de Relaciones Comunitarias:

A. Subprograma de Comunicación y Consulta

El programa de comunicación y consulta consiste en una serie de actividades que permiten a los diversos actores sociales recibir información actualizada sobre el Proyecto.

Éste consiste en realizar visitas de coordinación a cada uno de los centros poblados ubicados en el área de influencia directa, invitar a sus autoridades, representantes y a la población a reuniones informativas para explicar con mayor detalle las características del Proyecto y recibir sus comentarios y percepciones.

B. Subprograma de Contratación de Mano de Obra

Se recomienda a la empresa contratista comunicar a las poblaciones involucradas en el área de influencia, principalmente a los poblados locales, sobre las políticas de contratación de la mano de obra, número de trabajadores y requisitos mínimos laborales para su contratación, divulgando de esta manera la verdadera capacidad de empleo que requiere la obra. El objetivo del subprograma es apoyar a los pobladores locales, sobre todo a los afectados por la expropiación de terrenos, contratándolos como mano de obra no calificada y en servicios de alimentación.

C. Subprograma del Código de Conducta de los Trabajadores

Debido a las operaciones que involucra el Proyecto existirá la presencia de trabajadores foráneos en el área de influencia, lo cual genera una preocupación entre los pobladores, porque muchas veces estos trabajadores no respetan las costumbres y tradiciones locales. Para evitar o minimizar los impactos socioeconómicos y ambientales, producto de la presencia de trabajadores foráneos, se plantea la elaboración de un Código de Conducta para los trabajadores.

D. Subprograma de Monitoreo del PRC

El Contratista contará con un especialista en asuntos sociales, el cual estará a cargo de realizar las actividades establecidas en el Programa de Relaciones Comunitarias y velar porque el desarrollo de las actividades se realice, previniendo y minimizando impactos socioeconómicos y generación de conflictos.

Como parte de sus labores deberá elaborar un Informe o Reporte mensual del cumplimiento de las actividades del presente programa para lo cual deberá

entrevistar a los principales actores involucrados y recoger sus percepciones referentes al proyecto.

2.4.6. Programa de Monitoreo

Este programa permitirá garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctivas, contenidas en el estudio de impacto ambiental, a fin de lograr la conservación y uso sostenible de los recursos naturales y el ambiente, durante la construcción y funcionamiento de la obra proyectada.

Los objetivos del Monitoreo Ambiental serán:

- Identificar la ocurrencia de los impactos ambientales indicados en el Estudio de Impacto Socio Ambiental y comprobar que las medidas preventivas o correctivas propuestas se han realizado y son eficaces.
- Detectar los impactos no previstos en el EIA, y proponer las medidas correctoras adecuadas y velar por su ejecución y eficacia.
- Añadir información útil para mejorar el conocimiento de las repercusiones ambientales de proyectos de construcción de puentes en zonas con características similares.
- Comprobar y verificar los impactos previstos.
- Conceder validez a los métodos de predicción aplicados.

A. Subprograma de Monitoreo de la Calidad del Agua

La frecuencia de monitoreo durante la etapa de construcción se realizará cada dos meses, por el contratista. En nuestro caso, por ser una obra de corto periodo, se realizará dos monitoreos uno al inicio de la construcción y otro a finalizar.

Durante la etapa de operación y funcionamiento, el monitoreo estará orientado básicamente a evaluar el comportamiento de la calidad del agua en el entorno de la vía, por lo que el monitoreo se realizará un mes después del término de obra, en la corriente de agua más cercana al área donde se ubicaron la planta chancadora, canteras, campamentos y patios de maquinarias, empleados durante la etapa de construcción con la finalidad de verificar si existe deterioro o algún factor contaminante como consecuencia de la ejecución de la obra, a fin

de adoptar las medidas correctivas pertinentes. Las estaciones a monitorear en esta etapa serán las mismas que durante la etapa de construcción.

El muestreo deberá realizarse con el adecuado procedimiento para garantizar la representatividad de las muestras y la seguridad en los resultados. Se debe tener en cuenta que de él, dependerá comprobar la eficacia del sistema de manejo de agua y evaluar los impactos ambientales a la calidad del agua, durante la etapa de construcción y operación.

El seguimiento de la calidad del agua se hará mediante la utilización de la Ley General de Aguas - Ley 17752.

B. Subprograma de Monitoreo de la Calidad de Aire

La frecuencia de monitoreo de calidad de aire durante la etapa de construcción será:

- Para evaluar el Nivel de Ruido (dB A): La frecuencia de monitoreo será mensual y en el horario de mayor circulación de los vehículos utilizados en la obra.
- Para evaluar partículas suspendidas totales y gases la frecuencia de monitoreo será semestral, en el horario de mayor circulación de los vehículos utilizados en la obra.

El muestreo deberá realizarse con el adecuado procedimiento para garantizar la representatividad de las muestras y la seguridad en los resultados. Se debe tener en cuenta que de él, dependerá comprobar la eficacia de las medidas de Prevención, Control y Mitigación de los impactos ambientales a la calidad del aire, durante la etapa de construcción.

El seguimiento de la calidad del aire se hará mediante la utilización del Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire – D.S. N° 074 - 2001 – PCM y el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D.S. N° 085-2003-PCM.

C. Subprograma de Monitoreo Posteriores a las Obras de Construcción

Los monitoreos que se deberán realizar durante la etapa de operación y funcionamiento, además de los monitoreos de Calidad de Aire y Agua, estará orientado básicamente a evaluar el comportamiento de los componentes

ambientales, en el entorno de las obras, así como el desempeño de la obra realizada.

Durante la etapa de operación se deberá realizar inspecciones visuales a fin de determinar las necesidades de mantenimiento de la revegetación, el sistema de drenaje y la estabilidad de taludes. Este monitoreo deberá estar a cargo de la Entidad o Institución responsable de operación de la vía.

2.4.7. Programa de Contingencias

El Programa de Contingencias establece las acciones que se deben ejecutar frente a la ocurrencia de eventos de carácter técnico, accidental o humano, con el fin de proteger la vida humana, los recursos naturales y los bienes en la zona del Proyecto, así como evitar retrasos y costos extra durante la ejecución de la obra civil.

Todo accidente que se produzca en el área de influencia tendrá una oportuna acción de respuesta por los responsables de la empresa, teniendo en cuenta las prioridades siguientes:

- Garantizar la integridad física de las personas.
- Mitigar los impactos producidos sobre el medio ambiente y su entorno.

Conviene anotar, que existen diversos agentes (naturales, técnicos y humanos), que podrían aumentar la probabilidad de ocurrencia de alguno de los riesgos identificados. Entre estos sobresalen: sismos, lluvias excesivas, condiciones geotécnicas inesperadas, procedimientos constructivos inadecuados, materiales de baja calidad, malas relaciones con la comunidad y los trabajadores, situaciones políticas a nivel regional o nacional desfavorables. Entre ellas, las que tienen mayor magnitud son los huaycos, derrumbes, incendios y movimientos sísmicos.

2.4.8. Programa de Abandono de la fase de construcción y Restauración Ambiental

El objetivo de este programa es proteger el ambiente frente a los posibles impactos que pudieran presentarse al término de las acciones de construcción

del proyecto. Asimismo, restablecer como mínimo a las condiciones iniciales las áreas ocupadas durante las obras de construcción de la carretera como área de conformación de material excedente, área de campamentos y patios de maquinaria, entre otros.

Para el cumplimiento de los objetivos de este programa, a continuación se plantea un conjunto de medidas que serán aplicadas durante el término de construcción de la carretera.

Protección de la calidad del agua

Se recomiendan las siguientes medidas:

Evitar rodar innecesariamente con la maquinaria en el cauce del río.

Los trabajos de demolición deberán realizarse en época de estiaje.

No dejar residuos estructurales u de otro tipo en el cauce del río.

Protección de la calidad del paisaje

La disposición inadecuada de los residuos o escombros provenientes de la demolición de las estructuras, podría provocar alteración de la calidad del paisaje del lugar. Para evitar que ello suceda, dichos residuos serán transportados y depositados adecuadamente en depósitos de recepción (depósitos de material excedente) que serán seleccionados en su momento.

Protección frente a la erosión de los taludes

Como se ha señalado, al término de las actividades de construcción, las áreas ocupadas quedarán libres. Estas áreas, al quedar desprovistas de vegetación, podrían ser objeto de procesos erosivos, ya sea directamente por la precipitación o por las aguas de escorrentía que estas originan. Para el control de esta situación se recomienda las siguientes medidas:

Las áreas destinadas para depósitos de material excedente deberán volver a las condiciones anteriores, para lo cual se deberá colocar una cobertura de suelo orgánico y proceder a su revegetación con pastos naturales.

Posteriormente serán entregadas a la comunidad correspondiente o a los propietarios privados, de ser el caso.

Medidas de Restauración Ambiental en áreas ocupadas por los Campamentos

Culminada la etapa de construcción de la obra proyectada, se procederá a retirar todas las instalaciones utilizadas, a limpiar totalmente el área intervenida y disponer los residuos en depósitos de material excedente seleccionados para tal fin. Los sistemas de alcantarillado, principalmente los pozos sépticos y las trampas de grasas, deben ser convenientemente tapados y sellados, a fin de integrarlos nuevamente al paisaje original.

Medidas de Restauración Ambiental en áreas ocupadas por los Patios de Maquinaria y Equipos

Al término de la construcción de la obra, el escenario ocupado debe ser restaurado mediante el levantamiento de las instalaciones efectuadas para el mantenimiento y reparación de las maquinarias. Los materiales desechados, así como los restos de paredes y pisos serán dispuestos adecuadamente. Todos los suelos contaminados por aceite, petróleo y grasas deben ser removidos hasta una profundidad de 10 cm. por debajo del nivel inferior de contaminación y trasladarlos cuidadosamente al relleno sanitario del centro poblado más cercano, para lo cual se deberá contar con el permiso de la autoridad competente. Posteriormente, se procederá a nivelar a fin de integrarlos nuevamente al paisaje original.

Medidas de Restauración Ambiental en áreas Canteras

En el área disturbada de las canteras, la restauración será de manera progresiva, es decir, conforme avanza la extracción de materiales, se irá aplicando la restauración en las áreas ya explotadas, perfilando la superficie con una pendiente suave, de modo que permita darle un acabado final acorde con la morfología del entorno.

Medidas de Restauración Ambiental en Accesos de Uso Temporal

Tan pronto cumplan su función, los accesos construidos para uso temporal, que no sean de utilidad para la comunidad o del propietario del terreno, deben ser clausurados e iniciarse inmediatamente, la recuperación del escenario alterado,

mediante la readecuación de la morfología y estabilizarlos a fin de promover la revegetación natural de los mismos.

2.4.9. Programa de Inversiones

El Presupuesto para el Plan de Manejo Ambiental estimado, se presenta, en los cuadros siguientes, sin embargo se precisa que los costos de algunos programas y/o subprogramas están incorporados dentro de los gastos generales del proyecto, sin embargo se presentan como referencia, para una mejor apreciación.

Se debe indicar que si bien el costo total del Plan de Manejo Socio Ambiental que se obtiene es alto, varios de los gastos consignados están incluidos dentro de los Gastos Generales de la Obra y son presentados de manera referencial, asimismo el Plan de Contingencias, incluye partidas que están incluidas dentro de los gastos generales de la obra y además consigna la participación del personal y profesionales de la obra, así como de equipos, instalaciones, vehículos que son empleados para el desarrollo de la obra y que se destinarán para el Programa de Contingencias, cuando se requiera.

Se indica que el proyecto tendrá una duración de dos meses.

El Programa de Inversiones se presenta en el Cuadro II-4

**CUADRO II-4
PROGRAMA DE INVERSIONES PARA LA IMPLEMENTACIÓN
DEL PLAN DE MANEJO SOCIO AMBIENTAL**

DESCRIPCIÓN	SUBTOTAL S/.
PROGRAMA DE ABANDONO DE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN Y RESTAURACIÓN AMBIENTAL	35825
Colocación de capa superficial de suelo conservado de 150 mm de espesor	
Sembrado, método seco	
Rehabilitación de Áreas seleccionadas para D.M.E (Depósitos de Material Excedente)	
Readecuación Ambiental de Canteras y Plantas Chancadoras	
Readecuación Ambiental de Campamentos, almacenes y patio de maquinarias	
PROGRAMA DE RELACIONES COMUNITARIAS (1)	----
Invitaciones, agasajo, afiches informativos de comunicación de reuniones informativas, cartilla de Código de Conducta y folleto sobre políticas de contratación de mano de obra.	
Especialista en Asuntos Sociales	
PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	12,000.00
IMPLENTACIÓN DEL PLAN (CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL)	5,274.00
Actividades de Capacitación	
1.1 Al Personal de Obra:	
Conservación de Recursos Naturales y Medio Ambiente (03 curso) incluye afiches, manuales, etc.	
1.2 Funcionarios Administrativos, Personal Profesional y Técnico	
Conservación de Recursos Naturales y Medio Ambiente (01 curso)	
PROGRAMA DE CONTINGENCIA (1)	----
Camioneta pick up (2)/(1)	
Personal de Emergencia (3)/(1)	
Equipo contra incendios (4)/(1)	
Equipo de comunicaciones (1)	
Seguros contra accidentes, responsabilidad directa, seguro contra desastres naturales, etc (1)	
TOTAL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	53,099.00

- (1) Los Costos están Incluidos en los Gastos Generales de la Obra.
 (2) Se designará un vehículo del campamento para que sea utilizado, en caso de emergencias, por la Unidad de Contingencias.
 (3) El personal de la Unidad de Contingencias, será el mismo personal de planta, para lo cual serán capacitados y nombrados los respectivos responsables en el campamento.
 (4) En la etapa de construcción, se distribuirán los extintores en el campamento, patio de maquinarias y planta chancadora.

CAPITULO III EXPEDIENTE TÉCNICO

3.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

En la presente memoria descriptiva se realiza un resumen del Plan de Manejo Ambiental por contener ésta las actividades detalladas de lo que se realizará en la etapa de construcción y operación de la carretera Cañete – Yauyos, en ese sentido se ha elaborado los siguientes programas.

3.1.1. Programa de Monitoreo Ambiental

Este programa permitirá garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas preventivas y correctivas, contenidas en el estudio, a fin de lograr la conservación y uso sostenible de los recursos naturales y el ambiente, durante la fase de construcción y funcionamiento de la obra proyectada.

3.1.2. Programa de Educación y Capacitación Ambiental

Este programa se refiere a la realización de campañas de educación y conservación ambiental, siendo impartido al responsable de la aplicación del (PMA), a los trabajadores del Proyecto y a la población local, respecto a las normas elementales de higiene, seguridad y comportamiento de orden ambiental.

3.1.3. Programa de Contingencias

En este programa se esquematiza las acciones que serán implementadas si ocurrieran contingencias que no puedan ser controladas por simples medidas de mitigación y que puedan interferir con el normal desarrollo del Proyecto, toda vez que las instalaciones están sujetas a eventos naturales que obedecen a la geodinámica del emplazamiento y de la región.

Por lo tanto, será necesario contar con especialistas encargados en emergencias ambientales, por parte del contratista como del supervisor ambiental.

3.1.4. Programa de Relaciones Comunitarias

El Programa de Relaciones Comunitarias (PRC) resume el conjunto de las medidas de mitigación de los impactos socioeconómicos previamente identificados, teniendo como objetivo principal potenciar los impactos positivos,

prevenir o minimizar los impactos negativos y regular las relaciones entre la población ubicada en el área de influencia.

3.1.5. Programa de Abandono

El objetivo de este programa es proteger el ambiente frente a los posibles impactos que pudieran presentarse al término de las acciones del proyecto. Asimismo, restablecer como mínimo a las condiciones iniciales las áreas ocupadas durante las obras de construcción de la carretera como área de conformación de material excedente, área de campamentos y patios de maquinaria, entre otros.

3.1.6. Plan de Compensación de Afectaciones Prediales dentro del Derecho de Vía

Este plan busca mitigar o compensar los impactos sociales negativos que el proceso de construcción de la carretera Cañete - Yauyos del km. 57+900 al km 58+200; pueda generar sobre las estructuras sociales y fuentes de ingreso de los afectados directos.

3.1.7. Programa de Inversiones

El Presupuesto para el PMA estimado, incluirá los costos de los programas mencionados anteriormente, sin embargo se precisa que los costos de algunos programas están incorporados dentro del presupuesto del proyecto.

3.2. ESPECIFICACIONES TECNICAS

Las especificaciones técnicas que se enumeran a continuación corresponden solo a las partidas involucradas en la Protección Ambiental mostradas en el manual de Especificaciones Técnicas EG-2000. Ver anexo E.

3.2.1. Colocación de Capa Superficial de Suelo Conservado de 150 mm Espesor (Sección 901.B)

3.2.2. Sembrado, Método Seco (Sección 903.A)

3.2.3. Depósito de Material Excedente (Sección 906.A)

3.2.4. Recuperación Ambiental de Área Impactadas (Sección 907)

Readecuación Ambiental de Canteras, Plantas de Trituración y de Asfalto.

Readecuación Ambiental Campamentos, Almacenes, Patios Maquinarias

3.2.5. Implementación del Plan de Manejo Ambiental (Sección 909.A)

3.3. COSTOS Y PRESUPUESTOS

3.3.1. Planilla de metrados

Los metrados fueron medidos según las indicaciones dadas en las especificaciones técnicas. A continuación se muestran las tablas de metrados para cada partida del tramo en estudio.

**CUADRO III-1
RESUMEN DE METRADOS**

	RESUMEN DE METRADOS		Realizado por: C.L.T.
	Proyecto : Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 57+900 al Km. 58+200		Revisado por: C.A.P.
			Aprobado por: UNI-FIC
ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
PROTECCION AMBIENTAL			
901.B	Colocación de capa superficial de suelo conservado de 150 mm de espesor	Ha	1.03
903.A	Sembrado, método seco	Ha	1.03
906.A	Depósito de Material Excedente	m ³	2,997.00
907.A	Readecuación Ambiental de Canteras y Plantas de trituración y Asfalto	m ²	7,100.00
907.B	Readecuación Ambiental de Campamentos, almacenes y patio de maquinarias	m ²	1,000.00
909.A	Implementación del Plan de Manejo Ambiental	glb	1.00
909.B	Monitoreo Ambiental	glb	1.00

**CUADRO III-2
HOJA DE METRADOS**

	HOJA DE METRADOS	Realizado por: C.L.T.
	Proyecto : Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 57+900 al Km. 58+200	Revisado por: C.A.P.
		Aprobado por: UNI-FIC
901.B. COLOCACION DE CAPA SUPERFICIAL DE SUELO CONSERVADO DE 150 mm DE ESPESOR		
903.A. SEMBRADO METODO SECO		
	Área (Ha)	
DME		
DME 1	0.22	
CANTERA		
Cantera Zuñiga	0.21	
Se requiere 4200 m3 de agregados, asumiendo que todo el material es extraido de esta cantera y la profundidad de excavación es 2 m., tenemos un área de 0.21 Ha impactada.		
PLANTA		
Calamina	0.50	
CAMPAMENTOS	0.10	
TOTAL (Ha)	1.03	
906.A. DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE		
	Volumen (m3)	
Diseño pavimento	1,542.00	
Badén	480.00	
Badén	88.00	
Muro Reforzado	17.00	
Desbroce	870.00	
TOTAL (m3)	2,997.00	
907.A READECUACION AMBIENTAL DE CANTERAS Y PLANTAS DE TRITURACION		
	Área (m2)	
CANTERA		
Cantera Zuñiga	2,100.00	
PLANTA		
Calamina	5,000.00	
TOTAL (m2)	7,100.00	
907.B READECUACION AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS, ALMACENES Y PATIOS		
	Área (m2)	
CAMPAMENTO	1,000.00	
TOTAL (m2)	1,000.00	

3.3.2. Análisis de precios unitarios

Los precios unitarios se calcularon mediante un análisis bien detallado el cual se realizó con la aplicación de un programa de costos en el que se considero las características de la obra específicamente el lugar o zona a desarrollarse la ejecución del proyecto. El programa usado para elaborar los precios unitarios fue el S10 Presupuestos 2005. Los precios unitarios se representan por la siguiente fórmula matemática:

$$C.U = Mo + Eq + Mat$$

En donde:

Mo = Mano de Obra

Eq = Equipo

Mat = Materiales

Mano de Obra

El costo de la mano de Obra está determinado por categorías como: Capataz, Operario, Oficial y Peón.

Para la ejecución de las partidas se considerara los precios vigentes del costo de la mano de Obra en el territorio Nacional. El costo de la Mano de Obra es la sumatoria de los siguientes rubros que están sujetos a las disposiciones legales vigentes:

- Jornal Básico Comprende la remuneración Básica.
- Leyes Sociales.
- Bonificación Unificada de Construcción (BUC).
- Bonificación por Movilidad Acumulada.

Categorías de los trabajadores

Operario

Albañil, carpintero, herrero, electricista, gasfitero, plomero, almacenero, chofer, mecánico y demás trabajadores calificados en una especialidad en el ramo. En

esta misma categoría se consideran a los maquinistas que desempeñan la funciones de los operarios mezcladores, concreteros, wincheros, etc.

Oficial o Ayudante

Los trabajadores que desempeñan las mismas ocupaciones, pero que laboran como ayudantes del operario que tenga a su cargo la responsabilidad de la tarea que no hubieran alcanzado plena calificación en la especialidad, en esta categoría también se incluyen los guardianes.

Los trabajadores no calificados que son ocupados indistintamente en diversas tareas de la construcción.

Capataz

En lo referente a los capataces se denominará Capataz "A" al encargado de realizar todo tipo de trabajo a excepción de los trabajos de movimientos de tierras y uso de explosivos, de lo cual se encargará el Capataz "B".

Equipo Mecánico

El equipo es un elemento muy importante, ya que tiene una gran incidencia en el costo del proyecto, sobre todo en lo que se refiere a las actividades de movimiento de tierras y pavimentos.

Para calcular el costo de alquiler horario de los equipos hay que tener presente dos elementos fundamentales:

- Costo de Posesión

Donde se incluye las depreciaciones, intereses, capital, obligaciones tributarias, seguros, etc.

- Costo de Operación

Donde se incluye combustibles, lubricantes, filtros, neumáticos, mantenimiento, operador y elementos de desgaste.

Los Costos de Alquiler, horario del equipo mecánico, que se utilizaran para el desarrollo del presente proyecto se cotizaran en el mercado nacional.

Para obtener el costo de materiales de cantera se efectuaran sub-análisis como la determinación:

- Costos de Extracción y Apilamiento, se afectara con el rendimiento de la maquinaria de acuerdo a su ubicación o región y rendimiento de la cantera, para cada tipo de material granular a elaborar.
- Costo de Carguío, desde la Cantera a las plantas de procesamiento. Se considerara la distancia media respectiva.
- Costo de Transporte de la Cantera a las plantas de procesamiento y Transporte hacia la obra.
- Costo del Zarandeo y Chancado, de acuerdo al caso que se presente.

Materiales

El costo de los Materiales necesarios a utilizar para el mejoramiento Vial de la Carretera Cañete – Yauyos del Km. 57+800 al Km. 58+200, son componentes básicos dentro de un análisis de Costos Unitarios. El costo utilizado es de material puesto en Obra que incluirá los siguientes rubros:

Precio del Material en el centro abastecedor.

Los Precios de materiales, será aquella que se tome del costo en fabrica sin incluir el I.G.V.

Costo de Flete

Flete es el costo del Transporte desde el centro abastecedor hasta el almacén de la Obra, como se indica en el cálculo de flete.

Costo de Almacenamiento

El presente es el de almacenar, el cual es un servicio auxiliar en la construcción y mejoramiento de la presente carretera, sus deberes serán como:

- Recibir, para salvaguarda y protección, todos los materiales necesarios para el mejoramiento de la Vía.

- Proporcionar materiales y suministros, mediante solicitudes autorizadas por el Ingeniero Residente.
- Llevar los registros de almacén necesarios.
- Hacerse cargo de los materiales en el curso de la construcción.
- Mantener el almacén limpio y en orden, teniendo un lugar para cada cosa y manteniendo cada cosa en su lugar.

Se considerara el costo de almacenamiento en un monto no mayor del 2% del costo del material.

Mermas

Merma es la porción de un material que se consume naturalmente. Desperdicios son perdidas irre recuperables e inutilizables de los materiales, desechos. Se presentan en el proceso de transporte desde el centro abastecedor hasta el almacén de la obra, en el proceso constructivo, etc., en fin son costos que serán considerados dentro del costo del material. Se considerara el costo de mermas en un monto no mayor del 5% del costo del material que le requiera.

Herramientas

Se refiere a cualquier utensilio pequeño que va a servir al personal en la ejecución de trabajos simples y/o complementarios a los que se hace mediante la utilización de equipo pesado.

Dado que el rubro Herramientas en un análisis de Costos Unitarios es difícil determinarlo, además de que incide muy poco, en el presupuesto se considerará un porcentaje del 5% de la mano de Obra.

Los resultados del análisis de precios unitarios se muestran en el anexo D.

3.3.3. Gastos generales

Los gastos generales que conformaran el presupuesto de obra, serán analizados de acuerdo a las necesidades de la misma y que resultaran ser:

Gastos generales fijos

Integrados por los siguientes cargos:

- Campamentos de obra.
- Seguros.
- Liquidación de obra.
- Impuestos y timbres.
- Gastos diversos.

Gastos generales variables

Que corresponden a:

- Costos de la dirección técnica y administrativa de la obra, conformada por los sueldos y remuneraciones del personal profesional técnico, administrativo y auxiliar a utilizar en la ejecución de la obra. Estos costos incluirán los cargos por Beneficios sociales.
- Gastos de movilización y desmovilización del personal.
- Gastos administrativos de la oficina central y costos del personal del contratista que interviene directamente en la obra y que no ha sido cargado ni en los precios unitarios ni en los gastos fijos. Los sueldos y remuneraciones serán igualmente afectados de los beneficios sociales.
- Costos de equipo no incluidos en los costos directos, tales como camionetas, grupo electrógeno para el campamento, equipos de laboratorio, de comunicación, computo, topografía, etc.
- Gastos financieros y seguros conformados por los costos de las cartas de fianzas que debe entregar el contratista.

En este proyecto se ha considerado que los gastos generales representan el 15% del costo directo.

3.3.4. Valor referencial detallado por partidas

Conocidos los metrados, los precios unitarios de cada partida que requiere el proyecto y agregando los gastos generales y utilidad se formula el presupuesto total de obra. Se ha considerado que el valor de las utilidades sea un porcentaje de 10% sobre el costo directo y el valor de los gastos generales un 15%. A continuación se muestra este presupuesto en el cual se han incluido los gastos generales y utilidades.

**CUADRO III-3
PRESUPUESTO DE OBRA (NUEVOS SOLES)**

	PRESUPUESTO					Realizado por: C.L.T.
	Proyecto : Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 57+900 al Km. 58+200					Revisado por: C.A.P.
						Aprobado por: UNI-FIC
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	P.U.	SUB-TOTAL	TOTAL
	PROTECCION AMBIENTAL					53,099.45
901.B	Colocación de capa superficial de suelo conservado de 150 mm de espesor	Ha	1.03	14,099.49	14,522.47	
903.A	Sembrado, método seco	Ha	1.03	7,087.87	7,300.51	
906.A	Depósito de Material Excedente	m3	2,997.00	2.51	7,522.47	
907.A	Readecuación Ambiental de Canteras y Plantas de trituración y Asfalto	m ²	7,100.00	0.80	5,680.00	
907.B	Readecuación Ambiental de Campamentos, almacenes y patio de maquinarias	m ²	1,000.00	0.80	800.00	
909.A	Implementación del Plan de Manejo Ambiental	glb	1.00	5,274.00	5,274.00	
909.B	Monitoreo Ambiental	glb	1.00	12,000.00	12,000.00	
	COSTO DIRECTO					53,099.45
	GASTOS GENERALES (15% DEL COSTO DIRECTO)					7,964.92
	UTILIDAD (10% DEL COSTO DIRECTO)					5,309.95
	SUBTOTAL					66,374.32

3.3.5. Fórmulas polinómicas de reajuste

Las fórmulas polinómicas, constituyen un procedimiento convencional de cálculo para obtener el valor de los incrementos de costos que experimentan los presupuestos de obra en el tiempo. El sistema está basado en la incidencia de todos los elementos que constituyen una obra, participan en una proporción constante durante todo el tiempo que demanda dicho proceso. No necesitan de una autorización resolutive para aprobar sus resultados y tramitar su correspondiente cancelación, excepto en los casos de reajuste final de liquidación. Deben cumplir la condición de verificables, que fácilmente se puedan revisar los procedimientos de cálculo. Luego de reemplazar los componentes de los índices unificados del INEI, dará como resultado el "K" que permite actualizar el costo de una obra (o parte de ella que es el avance de ejecución) a partir de la fecha del presupuesto base, por el incremento que se genera en cada uno de los elementos componentes, esto en el proceso de valorización. La formula polinómica calculada en este proyecto se muestra en el anexo D.

3.3.6. Cronograma de ejecución de obra

Para el cronograma se ha tenido en cuenta el tiempo de ejecución de las diferentes actividades de cada componente o sección del presupuesto, este tiempo de ejecución está en función básicamente de los rendimientos de los equipos y el rendimiento de la mano de obra para cada una de las actividades. En función de lo anteriormente descrito se ha calculado la ejecución de los trabajos, el detalle se muestra en el cronograma de ejecución de obra.

**CUADRO III-4
CRONOGRAMA VALORIZADO DE ACTIVIDADES**

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANT.	PRECIO	SUBTOTAL	MES1	MES 2	MES 3	MES 4
1	PROTECCIÓN AMBIENTAL								
901.B	Colocación de capa superficial de suelo conservado de 150 mm de espesor	Ha	1.03	14,099.49	14,522.47				14,522.47
903.A	Sembrado, método seco	Ha	1.03	7,087.87	7,300.51				7,300.51
906.A	Depósito de Material Excedente	m3	2,997.00	2.51	7,522.47				7,522.47
907.A	Readecuación Ambiental de Canteras y Plantas de trituración y Asfalto	m ²	7,100.00	0.8	5,680.00				5,680.00
907.B	Readecuación Ambiental de Campamentos, almacenes y patio de maquinarias	m ²	1,000.00	0.8	800.00				800.00
909.A	Implementación del Plan de Manejo Ambiental	glb	1	5,274.00	5,274.00	5,274.00			
909.B	Monitoreo Ambiental	glb	1	12,000.00	12,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00	3,000.00

COSTO DIRECTO

53,099.45 8,274.00 3,000.00 3,000.00 38,825.45

GASTOS GENERALES (15% DEL COSTO DIRECTO)

7,964.92 1,241.10 450.00 450.00

UTILIDAD (10% DEL COSTO DIRECTO)

5,309.95 827.40 300.00 300.00 3,882.55

SUBTOTAL

66,374.31 10,342.50 3,750.00 3,750.00 48,531.81

3.4. PLANOS DE OBRA

En el plano PA-08 se muestra el diseño del Depósito de Material Excedente, donde se muestra la planta, perfil y secciones.

CONCLUSIONES

1. El tramo comprendido entre las progresivas 57+900 a la 58+200 de la carretera Cañete-Yauyos requiere de un mejoramiento para elevar el nivel de transitabilidad de la vía. De esta manera podría funcionar como una vía alternativa a la carretera central para llegar hasta Huancayo. Hasta ahora se viene ejecutando un proyecto de rehabilitación llamado "Proyecto Perú". Sin embargo, este proyecto no contempla dentro de sus alcances el mejoramiento del diseño geométrico, el cual es el tema del presente informe.
2. Uno de los datos más importantes resultantes del estudio a nivel de perfil, realizado anteriormente, fue el IMD. El valor de IMD con el cual se realizó este informe, para un horizonte de 10 años, fue de 385 vehículos/día. Este valor fue utilizado para diseñar los elementos geométricos del proyecto junto con la velocidad directriz de 50kph (definido según el manual DG-2001).
3. Durante la etapa constructiva, las diferentes actividades del proceso constructivo como cortes para ampliaciones, explotación de canteras de tierra, disposición de materiales excedentes, mejoramiento o instalación de sistemas de drenaje, movimiento de tierra, y la ubicación y operatividad de campamentos, plantas industriales; y la presencia humana, generarán impactos negativos directos temporales y locales, en su mayoría de tipo moderado a bajo sobre el medio ambiente físico, biológico y social.
4. El presupuesto de la Protección Ambiental del Mejoramiento de la carretera asciende a S/. 66,374.32.
5. El cronograma de actividades se estima en 4 meses.

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda que las obras de arte y drenaje proyectadas tengan un mantenimiento rutinario y periódico para evitar arruinar el diseño de la vía. El mantenimiento rutinario puede ser realizado cada año y el mantenimiento periódico cada 5 años.
2. Es recomendable que los pagos de las áreas a expropiar sean hechos antes o paralelamente al desarrollo de las obras, a fin de evitar se produzcan conflictos durante el periodo de construcción.
3. El deterioro ambiental puede darse por parte del medio ambiente a la carretera (derrumbes, lluvias, levantamiento del pavimento por rebrote de malezas, etc.) se recomienda implementar un programa continuo de mantenimiento y monitoreo de la misma, sobre todo en los sectores considerados como críticos.
4. La colocación de una señal de no adelantar es obligatoria en el tramo en curva de la vía. Además, se tendrá que instalar señalización ambiental en una margen de la quebrada Picamarán.
5. El presupuesto presentado en este informe puede servir de referencia, para la elaboración de estudios posteriores en el tramo analizado.

BIBLIOGRAFÍA

CESEL INGENIEROS. (2008). Estudio de Impacto Ambiental de la Línea de Transmisión en 220 kV Platanal-Chilca. Lima.

HOLDRIGE, Leslie, 1982. Ecología basada en Zonas de Vida. Trad. De la 1ª Edición Inglesa por Humberto Jiménez Saa. San José Costa Rica. IICA 216 pp

Instituto Nacional de Recursos Naturales, "Mapa Ecológico, Capacidad de Uso Mayor e Tierras, Cobertura y Uso de la Tierra y Forestales", Lima, Perú, 2005.

Ministerio de Transporte y Comunicaciones, "Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras (EG - 2000)", Lima, Perú, 2000.

Ministerio de Transporte y Comunicaciones, "Estudio Plan Intermodal de Transportes", Lima, Perú, 2005.

Ministerio de Economía y Finanzas, "Guía de Identificación, Formulación y Evaluación social de Proyectos de Rehabilitación y Mejoramiento de caminos vecinales a nivel de Perfil", Lima, Perú, 2007.

Ministerio de Transporte y Comunicaciones, "Manual del Diseño Geométrico de las Carreteras (EG-2001)", Lima, Perú, 2001.

Ministerio de Transporte y Comunicaciones, "Manual Ambiental para el Diseño y construcción de vías", Lima, Perú, 1990.

ONERN, Clasificación de las Tierras del Perú. Lima, Perú. 1982.

ANEXOS

ANEXO A	:	MEMORIA FOTOGRÁFICA
ANEXO B	:	PRESUPUESTOS DEL ESTUDIO DE PERFIL
ANEXO C	:	MATRICES DE CONVERGENCIA
ANEXO D	:	COSTOS Y PRESUPUESTOS
ANEXO E	:	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
ANEXO F	:	PLANOS Y MAPAS TEMÁTICOS

A. MEMORIA FOTOGRAFICA



FOTO N° 1

Vista del tramo de carretera perteneciente al sector Km 57+900 – Km 58+200

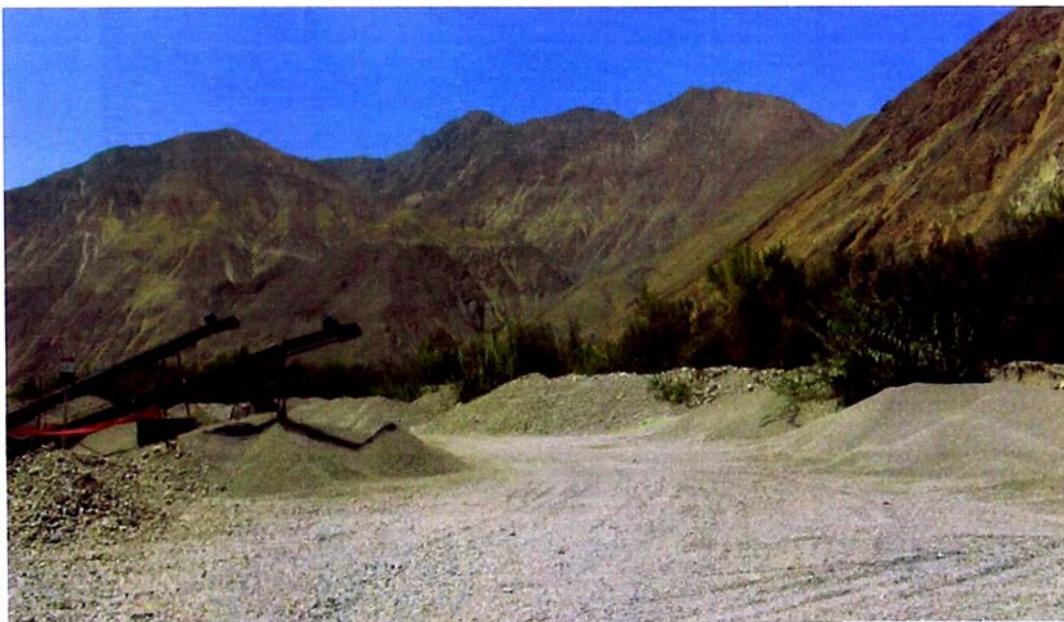


FOTO N° 2

Vista de la cantera Zuñiga para agregados



FOTO N° 3

Vista de la cantera Callanga para material de relleno

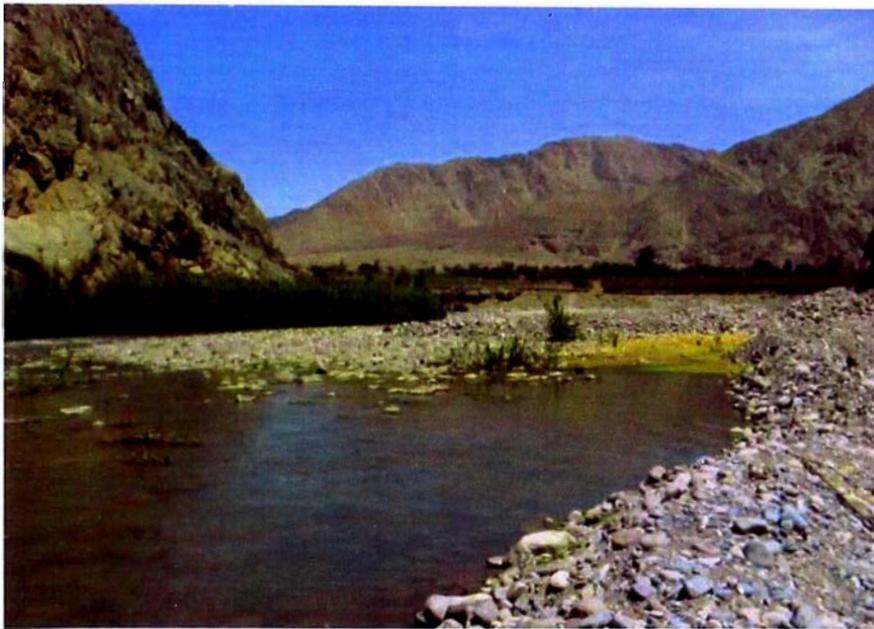


FOTO N° 4

Vista de la fuente de agua en el río cañete colindante con la cantera Zuñiga



FOTO N° 5

Vista del botadero ubicado, rumbo al poblado de Caspín.



FOTO N° 6

Vista aguas arriba de la quebrada Picamarán

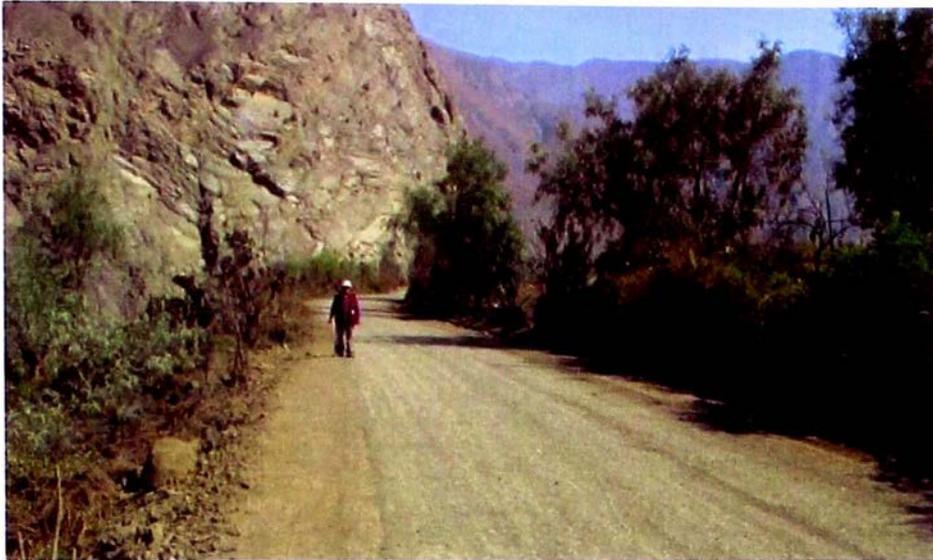


FOTO N° 7

Zona de cultivos lado izquierdo de la carretera (foto tomada hacia el inicio del tramo)



FOTO N° 8

Cuneta rústica existente en lado izquierdo de la vía

***B. PRESUPUESTOS DE
ALTERNATIVAS DEL PERFIL***



**PRESUPUESTO DE MEJORAMIENTO DE CARRETERA
ALTERNATIVA 1 (EN NUEVOS SOLES)**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	UNITARIO S/.	P.PARCIAL S/.	SUBTOTAL S/.
1.00	OBRAS PRELIMINARES					9,315,547
101.A	Movilización y desmovilización de equipos	glb	1	71,697	71,697	
102.A	Topografía y Georeferenciación	glb	1	1,694,174	1,694,174	
103.A	Mantenimiento de tránsito y seguridad vial	glb	1	7,549,676	7,549,676	
2.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS					15,168,411
201.B	Desbroce y Limpieza en zonas no boscosas	Ha	664	460	305,291	
205.E	Excavación en Explanaciones en material suelto	m ³	1,021,903	1	981,027	
210.A	Terraplenes	m ³	5,745,513	2	10,744,110	
220.B	Mejoramiento de suelo a nivel de subrasante empleando sólo material adicionado	m ³	556,380	6	3,137,983	
3.00	SUB BASES Y BASES					11,392,246
303.A	Sub Base Granular	m ³	713,740	9	6,330,874	
305.A	Base Granular	m ³	427,120	12	5,061,372	
4.00	PAVIMENTOS ASFÁLTICOS					14,466,164
401.A	Imprimación Asfáltica	m ²	1,967,000	0	295,050	
410.A	Pavimento de Concreto Asfáltico Caliente (MAC)	m ³	98,350	49	4,795,546	
420.C	Cemento Asfáltico de Penetración 85 - 100	kg	15,342,600	0	6,597,318	
422.A	Asfalto Diluido Tipo MC - 30	lt	2,262,050	1	1,560,815	
423.A	Filler Mineral (Cal Hidratada)	kg	4,720,800	0	613,704	
424.A	Aditivo Mejorador de Adherencia	kg	76,713	8	603,731	
6.00	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE					16,102,908
305.A	Base Granular	m ³	16,392	12	194,241	
601.E	Excavación no clasificada para Estructuras	m ³	95,268	2	227,691	
605.A	Rellenos para Estructuras	m ³	24,147	5	126,532	
610.D	Concreto Clase D (f'c = 210 kg/cm ²)	m ³		94	0	
610.E	Concreto Clase E (f'c = 175 kg/cm ²)	m ³	150	86	12,827	
610.G	Concreto ciclopeo clase G (f'c= 140 kg/cm ² + 30 % P.G.)	m ³		72	0	
615.A	Acero de refuerzo Fy = 4200 kg/cm ²	Kg		1	0	
616.A	Encofrado y Desencofrado	m ²	1,555	11	17,446	
630.A	Compuerta metálica 0.50 x 0.50 m	und		330	0	
635.A	Cunetas Revestidas con Concreto, Tipo 1	m	281,000	20	5,603,140	
652.B	Sub Drenes con material drenante en filtros y geotextil	m	140,500	24	3,438,035	
652.C	Sub Drenes con material drenante	m	3,278	27	87,597	
655.B	Emboquillado de piedra e= 0.35 m	m ²	220,117	28	6,075,220	
656.D	Elemento de suelo reforzado 1.0x1.0x5.0 m	und	2,108	162	340,361	
657.A	Geogrilla Uniaxial	m ²	10,538	10	103,689	
664.B	Tubería de HDPE D=4" para muros	m	11,064	6	70,369	
7.00	TRANSPORTES					5,255,234
700.A	Transporte de material granular para D <= 1 Km	m ³ - Km	1,446,032	1	1,937,683	
700.B	Transporte de material granular para D > 1 Km	m ³ - Km	3,615,080	0	939,921	
700.D	Transporte de mezcla asfáltica para D <= 1 Km	m ³ - Km	98,350	1	99,334	
700.E	Transporte de mezcla asfáltica para D > 1 Km	m ³ - Km	245,875	0	66,386	
700.H	Transporte de material excedente para D <= 1 Km	m ³ - Km	1,047,006	1	1,465,808	
700.I	Transporte de material excedente para D > 1 Km	m ³ - Km	2,617,515	0	706,729	
700.J	Transporte de roca para D <= 1 Km	m ³ - Km	12,825	2	29,754	
700.K	Transporte de roca para D > 1 Km	m ³ - Km	32,063	0	9,619	
8.00	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL					937,927
804.A	Postes de Soporte de Señales	und	2,980	57	170,456	
805.A	Poste Delineador	und	18,874	30	557,727	
810.A	Marcas en el Pavimento Tipo I	m ²	77,480	3	200,673	
830.A	Poste de kilometraje	und	298	30	9,071	
9.00	PROTECCION AMBIENTAL					3,736,540
901.B	Colocación de capa superficial de suelo conservado de 150 mm de espesor	Ha	15	5,355	80,323	
903.A	Sembrado, método seco	Ha	15	2,423	36,340	
906.A	Depósito de Material Excedente	m ³	4,723,610	1	3,400,999	
909.A	Implementación del Plan de Manejo Ambiental	glb	1	57,583	57,583	
909.B	Monitoreo Ambiental	glb	1	161,296	161,296	
COSTO DIRECTO					US \$	76,374,976
GASTOS GENERALES FIJOS (1.10 % C.D.)					US \$	7,637,498
UTILIDADES (10.0% C.D.)					US \$	7,637,498
SUBTOTAL					US \$	91,649,972
IGV (19%)					US \$	17,413,495
TOTAL					US \$	109,063,466

**PRESUPUESTO DE MEJORAMIENTO DE CARRETERA
ALTERNATIVA 2 (EN NUEVOS SOLES)**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	UNITARIO S/.	P.PARCIAL S/.	SUBTOTAL S/.
1.00	OBRAS PRELIMINARES					9,315,547
2.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS					15,168,411
3.00	SUB BASES Y BASES					11,392,246
4.00	PAVIMENTOS ASFÁLTICOS					14,466,164
6.00	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE					17,713,198
7.00	TRANSPORTES					5,517,995
8.00	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL					937,927
9.00	PROTECCION AMBIENTAL					3,736,540
COSTO DIRECTO					US \$	78,248,029
GASTOS GENERALES FIJOS (1.10 % C.D.)				0	US \$	7,824,803
UTILIDADES (10.0% C.D.)				0	US \$	7,824,803
SUBTOTAL					US \$	93,897,635
IGV (19%)					US \$	17,840,551
TOTAL					US \$	111,738,185

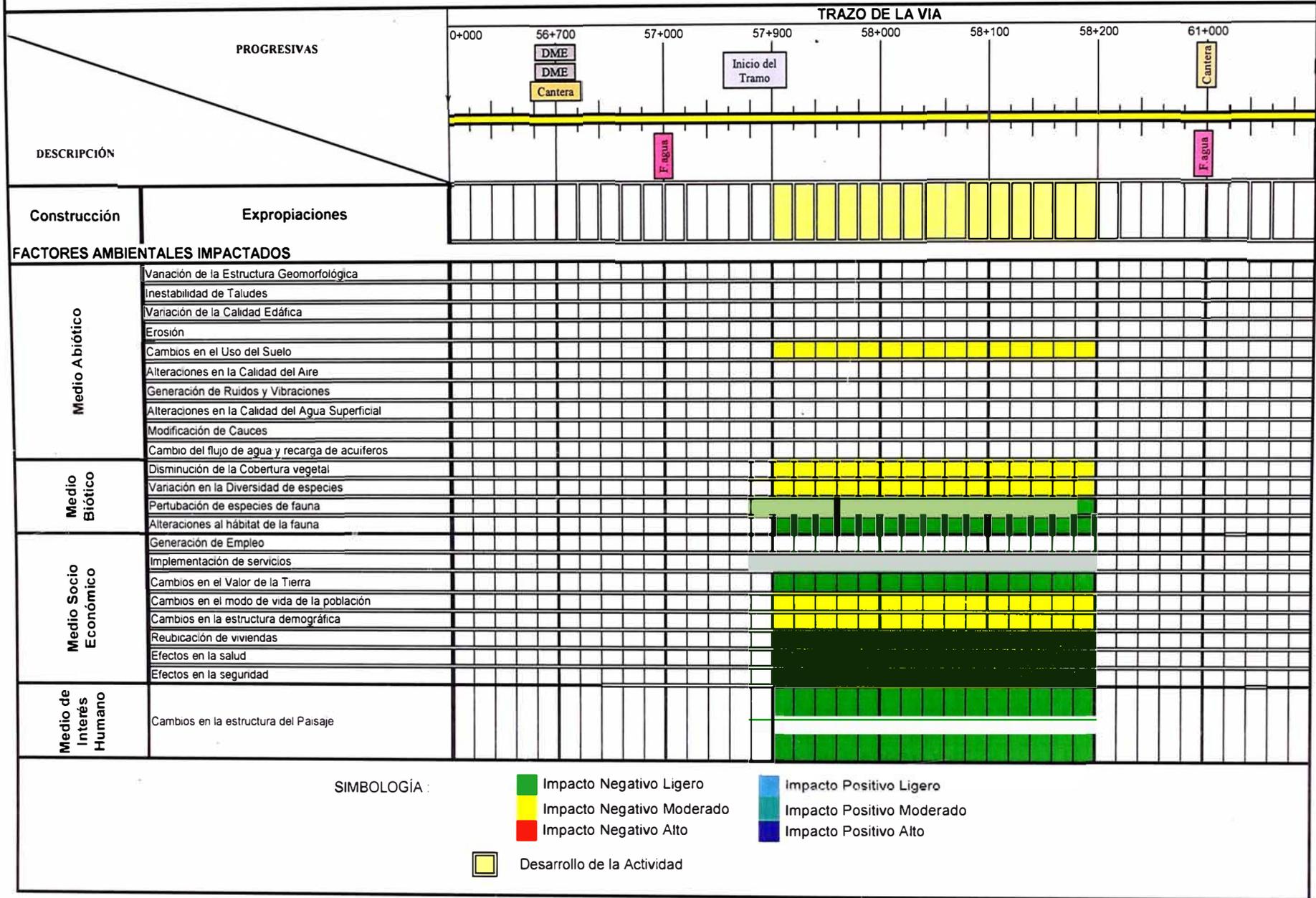
**PRESUPUESTO DE MEJORAMIENTO DE CARRETERA
ALTERNATIVA 3 (EN NUEVOS SOLES)**

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO	UNITARIO S/.	P.PARCIAL S/.	SUBTOTAL S/.
1.00	OBRAS PRELIMINARES					9,315,547
2.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS					15,168,411
3.00	SUB BASES Y BASES					11,392,246
4.00	PAVIMENTOS ASFÁLTICOS					14,466,164
6.00	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE					19,323,489
7.00	TRANSPORTES					5,675,652
8.00	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL					937,927
9.00	PROTECCION AMBIENTAL					3,736,540
COSTO DIRECTO					US \$	80,015,977
GASTOS GENERALES FIJOS (1.10 % C.D.)				0	US \$	8,001,598
UTILIDADES (10.0% C.D.)				0	US \$	8,001,598
SUBTOTAL					US \$	96,019,172
IGV (19%)					US \$	18,243,643
TOTAL					US \$	114,262,815

C. MATRICES DE CONVERGENCIA



Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades del Proyecto de Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos del km.57+900 al km.58+200



SIMBOLOGÍA :

<ul style="list-style-type: none"> Impacto Negativo Ligero Impacto Negativo Moderado Impacto Negativo Alto Desarrollo de la Actividad 	<ul style="list-style-type: none"> Impacto Positivo Ligero Impacto Positivo Moderado Impacto Positivo Alto
--	--

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades del Proyecto de Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos del km.57+900 al km.58+200

		TRAZO DE LA VIA																													
		0+000	56+700	57+000	57+900	58+000	58+100	58+200	61+000	281																					
PROGRESIVAS			DME DME Cantera		Inicio del Tramo			Fin del Tramo	Cantera																						
DESCRIPCIÓN																															
Construcción	Movilización y Desmovilización de Equipos de Maquinarias																														
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS																															
Medio Abiótico	Vanación de la Estructura Geomorfológica																														
	Inestabilidad de Taludes																														
	Vanación de la Calidad Edáfica																														
	Erosión																														
	Cambios en el Uso del Suelo																														
	Alteraciones en la Calidad del Aire																														
	Generación de Ruidos y Vibraciones																														
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial																														
Medio Biótico	Modificación de Cauces																														
	Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos																														
	Disminución de la Cobertura vegetal																														
	Vanación en la Diversidad de especies																														
Medio Socio Económico	Perturbación de especies de fauna																														
	Alteraciones al hábitat de la fauna																														
	Generación de Empleo																														
	Implementación de servicios																														
	Cambios en el Valor de la Tierra																														
	Cambios en el modo de vida de la población																														
	Cambios en la estructura demográfica																														
Medio de Interés Humano	Reubicación de viviendas																														
	Efectos en la salud																														
	Efectos en la seguridad																														
Medio de Interés Humano	Cambios en la estructura del Paisaje																														

SIMBOLOGÍA :

- Impacto Negativo Ligero
- Impacto Positivo Ligero
- Impacto Negativo Moderado
- Impacto Positivo Moderado
- Impacto Negativo Alto
- Impacto Positivo Alto
- Desarrollo de la Actividad

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades del Proyecto de Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos del km.57+900 al km.58+200

PROGRESIVAS		TRAZO DE LA VIA															
		0+000	56+700	57+000	57+900	58+000	58+100	58+200	61+000	281							
DESCRIPCIÓN																	
		Construcción		Desbroce y Limpieza de zonas con cobertura vegetal													
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS																	
Medio Abiótico	Varianción de la Estructura Geomorfológica																
	Inestabilidad de Taludes																
	Vanación de la Calidad Edáfica																
	Erosión																
	Cambios en el Uso del Suelo																
	Alteraciones en la Calidad del Aire																
	Generación de Ruidos y Vibraciones																
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial																
Medio Biótico	Modificación de Cauces																
	Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos																
	Disminución de la Cobertura vegetal																
	Vanación en la Diversidad de especies																
Medio Socio Económico	Perturbación de especies de fauna																
	Alteraciones al hábitat de la fauna																
	Generación de Empleo																
	Implementación de servicios																
	Cambios en el Valor de la Tierra																
	Cambios en el modo de vida de la población																
	Cambios en la estructura demográfica																
Medio de Interés Humano	Reubicación de viviendas																
	Efectos en la salud																
	Efectos en la seguridad																
	Cambios en la oestructura del Paisaje																
SIMBOLOGÍA : Impacto Negativo Ligero Impacto Negativo Moderado Impacto Negativo Alto Impacto Positivo Ligero Impacto Positivo Moderado Impacto Positivo Alto Desarrollo de la Actividad																	

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades del Proyecto de Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos del km.57+900 al km.58+200

PROGRESIVAS		TRAZO DE LA VIA																
		0+000	56+700	57+000	57+900	58+000	58+100	58+200	61+000	281								
DESCRIPCIÓN																		
	Construcción	Excavaciones, cortes y Movimientos de Tierras																
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS																		
Medio Abiótico	Variación de la Estructura Geomorfológica																	
	Inestabilidad de Taludes																	
	Variación de la Calidad Edáfica																	
	Erosión																	
	Cambios en el Uso del Suelo																	
	Alteraciones en la Calidad del Aire																	
	Generación de Ruidos y Vibraciones																	
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial																	
Medio Biótico	Modificación de Cauces																	
	Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos																	
	Disminución de la Cobertura vegetal																	
	Variación en la Diversidad de especies																	
Medio Socio Económico	Perturbación de especies de fauna																	
	Alteraciones al hábitat de la fauna																	
	Generación de Empleo																	
	Implementación de servicios																	
	Cambios en el Valor de la Tierra																	
	Cambios en el modo de vida de la población																	
Medio de Interés Humano	Cambios en la estructura demográfica																	
	Reubicación de viviendas																	
	Efectos en la salud																	
	Efectos en la seguridad																	
		SIMBOLOGÍA :																
		Impacto Negativo Ligero															Impacto Positivo Ligero	
		Impacto Negativo Moderado															Impacto Positivo Moderado	
		Impacto Negativo Alto															Impacto Positivo Alto	
		Desarrollo de la Actividad																

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades del Proyecto de Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos del km.57+900 al km.58+200

PROGRESIVAS		TRAZO DE LA VIA															
		0+000	56+700	57+000	57+900	58+000	58+100	58+200	61+000	281							
DESCRIPCIÓN																	
		Construcción		Explotación de Canteras													
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS																	
Medio Abiótico	Vanación de la Estructura Geomorfológica																
	Inestabilidad de Taludes																
	Vanación de la Calidad Edáfica																
	Erosión																
	Cambios en el Uso del Suelo																
	Alteraciones en la Calidad del Aire																
	Generación de Ruidos y Vibraciones																
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial																
Medio Biótico	Modificación de Cauces																
	Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos																
	Disminución de la Cobertura vegetal																
	Vanación en la Diversidad de especies																
Medio Socio Económico	Perturbación de especies de fauna																
	Alteraciones al hábitat de la fauna																
	Generación de Empleo																
	Implementación de servicios																
	Cambios en el Valor de la Tierra																
	Cambios en el modo de vida de la población																
Medio de Interés Humano	Cambios en la estructura demográfica																
	Reubicación de viviendas																
	Efectos en la salud																
	Efectos en la seguridad																
	Cambios en la estructura del Paisaje																

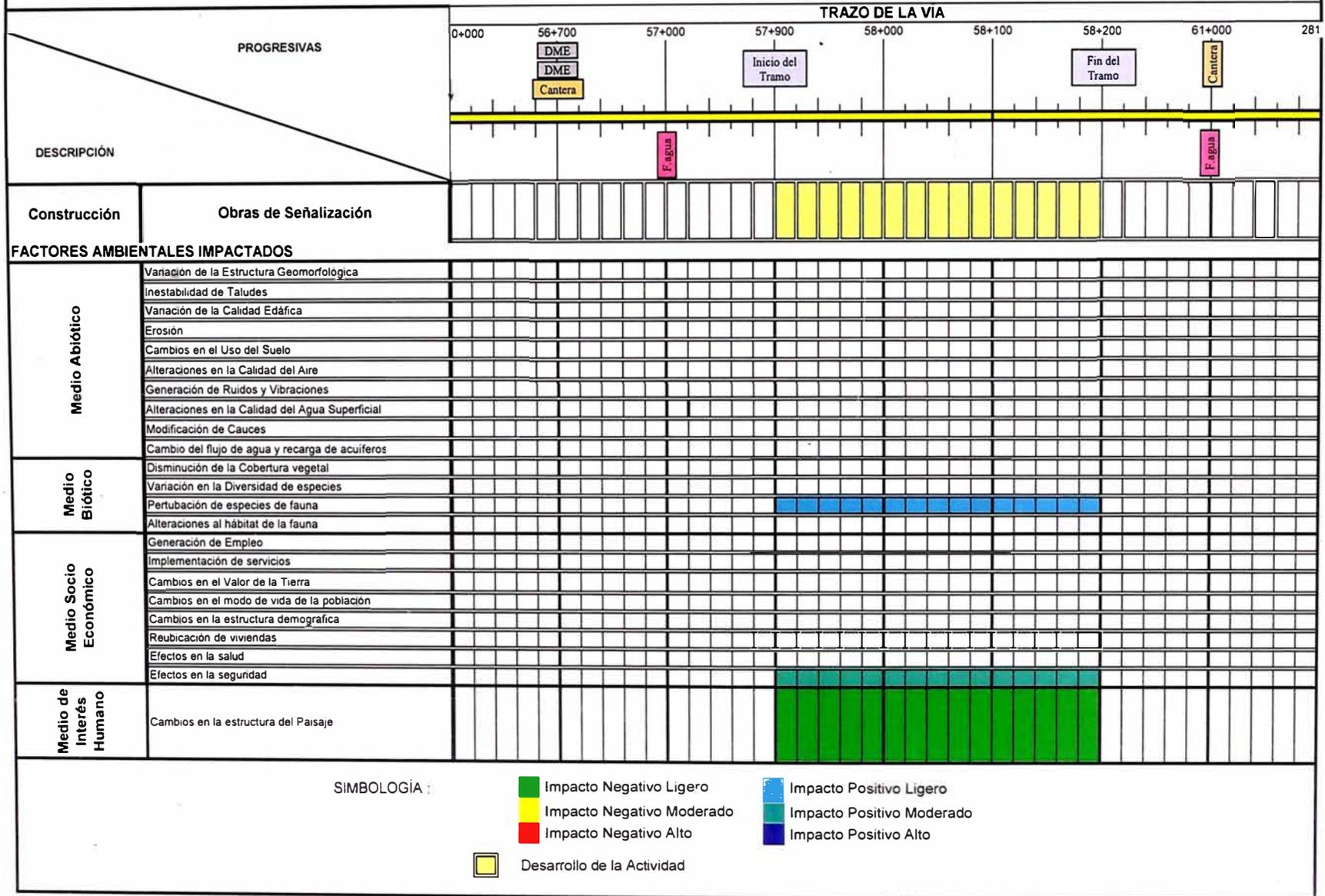
SIMBOLOGÍA :

Impacto Negativo Ligero	Impacto Positivo Ligero
Impacto Negativo Moderado	Impacto Positivo Moderado
Impacto Negativo Alto	Impacto Positivo Alto
Desarrollo de la Actividad	

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades del Proyecto de Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos del km.57+900 al km.58+200

PROGRESIVAS		TRAZO DE LA VIA														
		0+000	56+700	57+000	57+900	58+000	58+100	58+200	61+000	281						
DESCRIPCIÓN																
Construcción	Construcción del paquete estructural y colocación de la carpeta asfáltica															
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS																
Medio Abiótico	Vanación de la Estructura Geomorfológica															
	Inestabilidad de Taludes															
	Vanación de la Calidad Edáfica															
	Erosión															
	Cambios en el Uso del Suelo															
	Alteraciones en la Calidad del Aire															
	Generación de Ruidos y Vibraciones															
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial															
Medio Biótico	Modificación de Cauces															
	Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos															
	Disminución de la Cobertura vegetal															
	Vanación en la Diversidad de especies															
Medio Socio Económico	Perturbación de especies de fauna															
	Alteraciones al hábitat de la fauna															
	Generación de Empleo															
	Implementación de servicios															
	Cambios en el Valor de la Tierra															
	Cambios en el modo de vida de la población															
	Cambios en la estructura demográfica															
	Reubicación de viviendas															
Medio de Interés Humano	Efectos en la salud															
	Efectos en la seguridad															
SIMBOLOGÍA :																

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades del Proyecto de Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos del km.57+900 al km.58+200



SIMBOLOGÍA :

- Impacto Negativo Ligero
- Impacto Positivo Ligero
- Impacto Negativo Moderado
- Impacto Positivo Moderado
- Impacto Negativo Alto
- Impacto Positivo Alto
- Desarrollo de la Actividad

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades del Proyecto de Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos del km.57+900 al km.58+200

PROGRESIVAS		TRAZO DE LA VIA																				
		0+000	56+700	57+000	57+900	58+000	58+100	58+200	61+000	281												
DESCRIPCIÓN																						
	Construcción	Retiro de Planta Chancadora y Planta de Asfalto																				
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS																						
Medio Abiótico	Varianción de la Estructura Geomorfológica																					
	Instabilidad de Taludes																					
	Varianción de la Calidad Edáfica																					
	Erosión																					
	Cambios en el Uso del Suelo																					
	Alteraciones en la Calidad del Aire																					
	Generación de Ruidos y Vibraciones																					
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial																					
	Modificación de Cauces																					
Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos																						
Medio Biótico	Disminución de la Cobertura vegetal																					
	Varianción en la Diversidad de especies																					
	Perturbación de especies de fauna																					
	Alteraciones al hábitat de la fauna																					
Medio Socio Económico	Generación de Empleo																					
	Implementación de servicios																					
	Cambios en el Valor de la Tierra																					
	Cambios en el modo de vida de la población																					
	Cambios en la estructura demográfica																					
	Reubicación de viviendas																					
Medio de Interés Humano	Efectos en la salud																					
	Efectos en la seguridad																					
	Cambios en la estructura del Paisaje																					
SIMBOLOGÍA :																						

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades del Proyecto de Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos del km.57+900 al km.58+200

PROGRESIVAS		TRAZO DE LA VIA																			
		0+000	56+700	57+000	57+900	58+000	58+100	58+200	61+000	281											
DESCRIPCIÓN																					
Construcción	Puesta en Servicio de la Vía																				
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS																					
Medio Abiótico	Vanación de la Estructura Geomorfológica																				
	Inestabilidad de Taludes																				
	Vanación de la Calidad Edáfica																				
	Erosión																				
	Cambios en el Uso del Suelo																				
	Alteraciones en la Calidad del Aire																				
	Generación de Ruidos y Vibraciones																				
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial																				
Modificación de Cauces																					
Medio Biótico	Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos																				
	Disminución de la Cobertura vegetal																				
	Vanación en la Diversidad de especies																				
	Perturbación de especies de fauna																				
Medio Socio Económico	Alteraciones al hábitat de la fauna																				
	Generación de Empleo																				
	Implementación de servicios																				
	Cambios en el Valor de la Tierra																				
	Cambios en el modo de vida de la población																				
	Cambios en la estructura demográfica																				
Medio de Interés Humano	Reubicación de viviendas																				
	Efectos en la salud																				
	Efectos en la seguridad																				
	Cambios en la estructura del Paisaje																				
SIMBOLOGÍA :																					

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades del Proyecto de Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos del km.57+900 al km.58+200

PROGRESIVAS		TRAZO DE LA VIA															
		0+000	56+700	57+000	57+900	58+000	58+100	58+200	61+000	281							
DESCRIPCIÓN																	
		Construcción		Operación de Drenaje Pluvial													
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS																	
Medio Abiótico	Vanación de la Estructura Geomorfológica																
	Inestabilidad de Taludes																
	Vanación de la Calidad Edáfica																
	Erosión																
	Cambios en el Uso del Suelo																
	Alteraciones en la Calidad del Aire																
	Generación de Ruidos y Vibraciones																
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial																
Medio Biótico	Modificación de Cauces																
	Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos																
	Disminución de la Cobertura vegetal																
	Vanación en la Diversidad de especies																
Medio Socio Económico	Perturbación de especies de fauna																
	Alteraciones al hábitat de la fauna																
	Generación de Empleo																
	Implementación de servicios																
	Cambios en el Valor de la Tierra																
	Cambios en el modo de vida de la población																
	Cambios en la estructura demográfica																
Medio de Interés Humano	Reubicación de viviendas																
	Efectos en la salud																
	Efectos en la seguridad																
	Cambios en la estructura del Paisaje																
SIMBOLOGÍA : Impacto Negativo Ligero Impacto Negativo Moderado Impacto Negativo Alto Impacto Positivo Ligero Impacto Positivo Moderado Impacto Positivo Alto Desarrollo de la Actividad																	

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades del Proyecto de Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos del km.57+900 al km.58+200

PROGRESIVAS		TRAZO DE LA VIA															
		0+000	56+700	57+000	57+900	58+000	58+100	58+200	61+000	281							
DESCRIPCIÓN																	
		Construcción	Operación de Guardavías														
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS																	
Medio Abiótico	Variación de la Estructura Geomorfológica																
	Inestabilidad de Taludes																
	Variación de la Calidad Edáfica																
	Erosión																
	Cambios en el Uso del Suelo																
	Alteraciones en la Calidad del Aire																
	Generación de Ruidos y Vibraciones																
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial																
	Modificación de Cauces																
	Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos																
Medio Biótico	Disminución de la Cobertura vegetal																
	Variación en la Diversidad de especies																
	Perturbación de especies de fauna																
	Alteraciones al hábitat de la fauna																
Medio Socio Económico	Generación de Empleo																
	Implementación de servicios																
	Cambios en el Valor de la Tierra																
	Cambios en el modo de vida de la población																
	Cambios en la estructura demográfica																
	Reubicación de viviendas																
	Efectos en la salud																
Efectos en la seguridad																	
Medio de Interés Humano	Cambios en la estructura del Paisaje																
SIMBOLOGÍA : <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="text-align: center;"> Impacto Negativo Ligero Impacto Negativo Moderado Impacto Negativo Alto Desarrollo de la Actividad </div> <div style="text-align: center;"> Impacto Positivo Ligero Impacto Positivo Moderado Impacto Positivo Alto </div> </div>																	

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades del Proyecto de Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos del km.57+900 al km.58+200

PROGRESIVAS		TRAZO DE LA VIA															
		0+000	56+700	57+000	57+900	58+000	58+100	58+200	61+000	281							
DESCRIPCIÓN																	
Construcción	Mantenimiento Preventivo y Correctivo de la Vía																
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS																	
Medio Abiótico	Variación de la Estructura Geomorfológica																
	Inestabilidad de Taludes																
	Variación de la Calidad Edáfica																
	Erosión																
	Cambios en el Uso del Suelo																
	Alteraciones en la Calidad del Aire																
	Generación de Ruidos y Vibraciones																
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial																
	Modificación de Cauces																
	Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos																
Medio Biótico	Disminución de la Cobertura vegetal																
	Variación en la Diversidad de especies																
	Perturbación de especies de fauna																
	Alteraciones al hábitat de la fauna																
Medio Socio Económico	Generación de Empleo																
	Implementación de servicios																
	Cambios en el Valor de la Tierra																
	Cambios en el modo de vida de la Población																
	Cambios en la estructura demográfica																
	Reubicación de viviendas																
	Efectos en la salud																
Medio de Interés Humano	Efectos en la seguridad																
	Cambios en la estructura del Paisaje																
SIMBOLOGÍA		<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> Impacto Negativo Ligero Impacto Negativo Moderado Impacto Negativo Alto Desarrollo de la Actividad </div> <div style="text-align: center;"> Impacto Positivo Ligero Impacto Positivo Moderado Impacto Positivo Alto </div> </div>															

Matriz de Análisis de Convergencia de Factores Ambientales y Actividades del Proyecto de Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos del km.57+900 al km.58+200

PROGRESIVAS		TRAZO DE LA VIA																
		0+000	56+700	57+000	57+900	58+000	58+100	58+200	61+000	281								
DESCRIPCIÓN																		
Construcción	Mantenimiento de Obras de Arte																	
FACTORES AMBIENTALES IMPACTADOS																		
Medio Abiótico	Varianción de la Estructura Geomorfológica																	
	Inestabilidad de Taludes																	
	Varianción de la Calidad Edáfica																	
	Erosión																	
	Cambios en el Uso del Suelo																	
	Alteraciones en la Calidad del Aire																	
	Generación de Ruidos y Vibraciones																	
	Alteraciones en la Calidad del Agua Superficial	Retiro de Planta Chancadora y Planta de Asfalto																
Medio Biótico	Modificación de Cauces																	
	Cambio del flujo de agua y recarga de acuíferos																	
	Disminución de la Cobertura vegetal																	
	Varianción en la Diversidad de especies																	
	Perturbación de especies de fauna																	
	Alteraciones al hábitat de la fauna																	
	Medio Socio Económico	Generación de Empleo	Impacto Positivo Moderado															
		Implementación de servicios	Impacto Positivo Moderado															
Cambios en el Valor de la Tierra		Impacto Positivo Moderado																
Cambios en el modo de vida de la población		Impacto Positivo Moderado																
Cambios en la estructura demográfica		Impacto Positivo Moderado																
Reubicación de viviendas		Impacto Positivo Moderado																
Efectos en la salud																		
Efectos en la seguridad																		
Medio de Interés Humano	Cambios en la estructura del Paisaje																	
SIMBOLOGÍA :		<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> ■ Impacto Negativo Ligero ■ Impacto Negativo Moderado ■ Impacto Negativo Alto Desarrollo de la Actividad </div> <div style="text-align: center;"> ■ Impacto Positivo Ligero ■ Impacto Positivo Moderado ■ Impacto Positivo Alto </div> </div>																

D. COSTOS Y PRESUPUESTOS



PRESUPUESTO

PRESUPUESTO **CARRETERA CAÑETE – YAUYOS KM. 57+900 AL 58+200**
 SUBPRESUPUESTO **003 CARRETERA**
 CLIENTE **UNI - FIC**
 LUGAR **ZUÑIGA - CAÑETE**

COSTO AL **30/102008**

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	METRADO	PRECIO S/.	PARCIAL S/.
	PROTECCION AMBIENTAL				53,099.45
	COLOCACION DE CAPA SUPERFICIAL DE SUELO CONSERVADO DE 150mm DE ESPESOR	ha	1.03	14,099.49	14,522.47
	SEMBRADO METODO SECO	ha	1.03	7,087.87	7,300.51
	DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3.	2,997.00	2.51	7,522.47
	READECUACION AMBIENTAL DE CANTERAS Y PLANTAS DE TRITURACION Y ASFALTO	m2	7,100.00	0.80	5,680.00
	READECUACION AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS, ALMACENES Y PATIO DE MAQUINARIAS	m2	1,000.00	0.80	800.00
	IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	glb	1.00	5,274.00	5,274.00
	MONITOREO AMBIENTAL	glb	1.00	12,000.00	12,000.00
	COSTO DIRECTO				53,099.45
	GASTOS GENERALES				7,964.92
	UTILIDADES				5,309.95
	SUBTOTAL				66,374.32
	TOTAL_PRESUPUESTO				66,374.32
	SON : SESENTISEIS MIL TRESCIENTOS SETENTICUATRO Y 32/100 NUEVOS SOLES				

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Presupuesto **CARRETERA CAÑETE – YAUYOS KM. 57+900 AL 58+200**
 Subpresupuesto **003CARRETERA** Fecha presupuesto **30/10/2008**

Partida **COLOCACION DE CAPA SUPERFICIAL DE SUELO CONSERVADO DE 150mm DE ESPESOR**
 Rendimiento **ha/DIA MO. 0.3530 EQ. 0.3530** Costo unitario directo por : ha **14,099.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	4.5326	15.68	71.07
0147010004	PEON	hh	4.0000	90.6516	9.51	862.10
933.17						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	933.17	46.66
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	22.6629	262.97	5,959.66
6,006.32						
Subpartidas						
901102020307	SUELO CONSERVADO	m3		1,000.0000	7.16	7,160.00
7,160.00						

Partida **DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE**
 Rendimiento **m3/DIA MO. 1,380.0000 EQ. 1,380.0000** Costo unitario directo por : m3. **2.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0012	15.68	0.02
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0232	9.51	0.22
0.24						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.24	0.01
0349030017	RODILLO LISO VIBR MANUAL 10.8HP 0.8-1.1T	hm	1.0000	0.0058	30.31	0.18
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0058	262.97	1.53
1.72						
Subpartidas						
930101890110	REFORESTACION Y REVEGETACION	m2		0.2000	2.77	0.55
0.55						

Partida **READECUACION AMBIENTAL DE CANTERAS Y PLANTAS DE TRITURACION Y ASFALTO**
 Rendimiento **m2/DIA MO.3,000.0000 EQ. 3,000.0000** Costo unitario directo por : m2 **0.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0027	15.68	0.04
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0053	9.51	0.05
0.09						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.09	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0027	262.97	0.71
0.71						

Partida **READECUACION AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS, ALMACENES Y PATIO DE MAQUINARIAS**
 Rendimiento **m2/DIA MO. 3,000.0000 EQ. 3,000.0000** Costo unitario directo por : m2 **0.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0027	15.68	0.04
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0053	9.51	0.05
0.09						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.09	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0027	262.97	0.71
0.71						

Partida **IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL**
 Rendimiento **glb/DIA MO. EQ.** Costo unitario directo por : glb **5,274.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Subpartidas						
909827010101	ACTIVIDADES DE CAPACITACION	und		1.0000	3,000.00	3,000.00

Análisis de precios unitarios de subpartidas

PRESUPUESTO **CARRETERA CAÑETE – YAUYOS KM. 57+900 AL 58+200**
 SUBPRESUPUESTO **003 CARRETERA**
 CLIENTE **UNI - FIC**
 LUGAR **ZUÑIGA - CAÑETE**

COSTO AL 30/10/2008

		Materiales				
070009	FERTILIZANTE	kg	0.1000	1.50	0.15	
70024	SEMILLA PARA REFORESTACION	KG.	1.0000	1.50	1.50	
					1.65	
		Equipos				
10001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	1.09	0.03	
					0.03	

PRECIOS Y CANTIDADES DE RECURSOS REQUERIDOS POR TIPO

PRESUPUESTO **CARRETERA CAÑETE – YAUYOS KM. 57+900 AL 58+200**

SUBPRESUPUESTO **003 CARRETERA**

CLIENTE **UNI - FIC**

LUGAR **ZUÑIGA - CAÑETE**

COSTO AL **30/10/2008**

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND.	METRADO	PRECIO S/.	PARCIAL S/.
MANO DE OBRA					
0147010001	CAPATAZ	hh	41.2166	15.68	646.28
0139150002	CURSO CAPACIT., CONSERV. RECURSOS NATURALES Y MEDIO AMBIENTE INC AFICHES Y MANUALES	und	3.0000	1,000.00	3,000.00
0198010054	MONITOREO CALIDAD DE AGUA EN OBRA	und	2.0000	1,200.00	2,400.00
0198010053	MONITOREO CALIDAD DE AIRE - CAMPAMENTO Y O PLANTAS	und	3.0000	2,400.00	7,200.00
0147010004	PEON	hh	1,014.5534	9.51	9,648.40
0139150003	PUBLICACION Y DIFUSION DE CARTILLAS EDUCATIVAS DIRIGIDAS A POBLADORES	und	1.0000	2,274.00	2,274.00
					25,168.68
MATERIALES					
0239050000	AGUA	m3	205.6982	13.62	2,801.61
0239070009	FERTILIZANTE	kg	162.9400	1.50	244.41
0239070024	SEMILLA PARA REFORESTACION	KG.	805.4000	1.50	1,208.10
					4,254.12
EQUIPOS					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	338.04		
0349990026	MONITOREO DE EMISION DE NIVELES SONOROS	und	2.0000	1,200.00	2,400.00
0349030017	RODILLO LISO VIBR MANUAL 10.8HP 0.8-1.1T	hm	17.7981	30.31	539.46
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	77.5721	262.97	20,399.14
					23,676.64
Total				S/.	53,099.44

FÓRMULA POLINÓMICA

PRESUPUESTO **CARRETERA CAÑETE – YAUYOS KM. 57+900 AL 58+200**
SUBPRESUPUESTO **003 CARRETERA**
CLIENTE **UNI - FIC**
LUGAR **ZUÑIGA - CAÑETE**
MONEDA **NUEVOS SOLES**

COSTO AL **30/102008**

$$K = 0.305*(Mr / Mo) + 0.351*(Mr / Mo) + 0.344*(Ir / Io)$$

MONOMIO	FACTOR	(%)	SÍMBOLO	INDICE	DESCRIPCIÓN
1	0.305	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.351	100.000	M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
3	0.344	100.000	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR



RESUMEN DE METRADOS

Real izado por C. L. T.

Revisado por: C. A. P.

Proyecto : Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 57+900 al Km. 58+200

Aprobado por: UNI-FIC

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	METRADO
	PROTECCION AMBIENTAL		
901.B	Colocación de capa superficial de suelo conservado de 150 mm de espesor	Ha	1.03
903.A	Sembrado, método seco	Ha	1.03
906.A	Depósito de Material Excedente	m3	2,997.00
907.A	Readecuación Ambiental de Canteras y Plantas de trituración y Asfalto	m ²	7,100.00
907.B	Readecuación Ambiental de Campamentos, almacenes y patio de maquinarias	m ²	1,000.00
909.A	Implementación del Plan de Manejo Ambiental	glb	1.00
909.B	Monitoreo Ambiental	glb	1.00



HOJA DE METRADOS

Realizado por: C.L.T.

Revisado por: C.A.P.

Proyecto : Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 57+900 al Km. 58+200

Aprobado por: UNI-FIC

901.B. COLOCACION DE CAPA SUPERFICIAL DE SUELO CONSERVADO DE 150 mm DE ESPESOR 903.A. SEMBRADO METODO SECO

	Area (Ha)	
DME		
DME 1	0.22	
CANTERA		
Cantera Zuñiga	0.21	Se requiere 4200 m3 de agregados, asumiendo que todo el material es extraido de esta cantera y la profundidad de excavación es 2 m., tenemos un área de 0.21 Ha impactada.
PLANTA		
Calamina	0.50	
CAMPAMENTOS	0.10	
TOTAL (Ha)	1.03	

906.A. DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE

	Volumen (m3)
Diseño pavimento	1,542.00
Badén	480.00
Badén	88.00
Muro Reforzado	17.00
Desbroce	870.00
TOTAL (m3)	2,997.00

907.A READECUACION AMBIENTAL DE CANTERAS Y PLANTAS DE TRITURACION

	Area (m2)
CANTERA	
Cantera Zuñiga	2,100.00
PLANTA	
Calamina	5,000.00
TOTAL (m2)	7,100.00

907.B READECUACION AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS, ALMACENES Y PATIOS

	Area (m2)
CAMPAMENTO	1,000.00
TOTAL (m2)	1,000.00

E. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS



3.2.1 Colocación de Capa Superficial de Suelo Conservado de 150 mm Espesor (Sección 901.B)

A. Descripción

Esta partida consiste en la provisión y colocación de una capa superficial de suelo o la colocación de una capa superficial de suelo conservado obtenido del material superficial extraído en los trabajos de la carretera, el cual deberá tener características óptimas para efectuar la revegetación.

Este trabajo se aplicará en la actividad de restauración de suelo original y en la revegetación de áreas, como prevención física y biológica en el manejo de problemas de erosión y estabilidad de suelos, según lo indiquen los planos, los documentos del Proyecto o el Supervisor. Su ejecución debe guardar concordancia con las características topográficas del lugar.

B. Materiales

El material a utilizar es el suelo superficial extraído y conservado, de los trabajos de construcción de carretera que es apropiado para el crecimiento de grass, sembríos o vegetación nativa del lugar.

C. Requerimientos de Construcción

Preparación de Área

Alisar todas las pendientes y áreas disturbadas a ser cubiertas por esta capa superficial de suelo. De ser necesario se deberán efectuar rellenos de hondonadas, depresiones o zonas excavadas hasta alcanzar niveles sobre los que se colocará la capa superficial de suelo. Escarificar pendientes 1:3 con drenaje natural evitando zonas en que se pueda ocasionar acumulación de agua o acondicionar el área a una profundidad de 10 centímetros.

Colocación De Capa Superficial De Suelo

Notificar al Supervisor con anterioridad de siete (07) días el comienzo de la colocación de capa superficial de suelo. No colocarla cuando el suelo del lugar o el material de la capa misma esté congelada, excesivamente húmeda o en

alguna otra condición que vaya en detrimento del trabajo y del crecimiento del grass, sembríos o revegetación nativa del lugar.

Hacer uso de todo el material de suelo conservado para cubrir el suelo original y continuar de ser el caso con la colocación de la capa superficial de suelo con material conservado antes que la capa superficial de suelo con material suministrado. Durante la ejecución de las operaciones de traslado y de extensión del material se deberá mantener limpia la superficie de la carretera.

Extender esta capa superficial de suelo a una profundidad tal que, luego de su asentamiento proporcione la profundidad requerida indicada en el Proyecto o por el Supervisor. Desintegrar los terrones o montículos existentes del material de suelo con equipo apropiado de modo de obtener una textura uniforme. Remover y disponer los terrones que no se han desintegrado, piedras de dimensión mayor á 5 cm, raíces u otros elementos extraños, en los botaderos designados oficialmente.

Compactar la capa superficial después de colocada usando rodillo pata de cabra, tractor de orugas u otro equipo similar aprobado por el Supervisor, en forma perpendicular al flujo natural de agua.

D. Aceptación de los Trabajos

El material para capa superficial de suelo será evaluado conforme a la Inspección Visual del Supervisor que será un aspecto para la aceptación de los trabajos ejecutados de acuerdo a la buena práctica del arte, experiencia del Supervisor y estándares de la industria. Además deberá contarse con la conformidad de las mediciones y ensayos de control realizados para la ejecución de los trabajos, cuyos resultados deberá cumplir con las tolerancias y límites establecidos.

E. Medición

El suministro y la colocación de la capa superficial del suelo o la colocación de la capa superficial de suelo conservado, se medirán por Hectárea (Ha) sobre la superficie del terreno, en su proyección horizontal.

F. Pago

Las cantidades aceptadas, medidas tal como anteriormente se indica, serán pagadas a precio de Contrato por Hectárea y por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por el Supervisor. El pago de esta partida será compensación total por el trabajo prescrito en esta sección: provisión de material adecuado, transporte, colocación, herramientas, equipo, riego y todo lo necesario para la correcta ejecución de los trabajos.

Partida	Unidad de Pago
901.B Colocación de capa superficial de suelo conservado de 150 mm de espesor	Hectárea (Ha)

3.2.2 Sembrado, Método Seco (Sección 903.A)

A. Descripción

Este trabajo consiste en la preparación del suelo, la siembra de semillas de césped, el riego, la fertilización y la colocación de cubierta de paja retenedora de humedad y se aplicará sobre taludes de terraplenes, cortes y otras áreas indicadas en los planos o documentos del Proyecto o determinados por el Supervisor.

Los trabajos deben orientarse a evitar procesos erosivos y geodinámicos que puedan afectar la flora, fauna y poblaciones aledañas al trazo de la vía que puedan generar aumento de los costos de mantenimiento de la carretera en la etapa operativa y daños considerables a los alrededores.

B. Materiales

El Contratista proveerá los materiales e insumos para la ejecución de esta partida, tales como polvo de piedra caliza de uso agrícola, fertilizantes, cubierta retenedora de humedad (paja, aserrín), semillas, emulsión estabilizante y agua.

El tipo de fertilizante indicado en los planos y/o documentos del Proyecto, ha sido seleccionado del listado de fertilizantes de producción nacional e importado,

emitido por la Oficina de Información Agraria del Ministerio de Agricultura, última edición.

Las plantas se pueden presentar bajo las siguientes formas:

- Con raíces al descubierto sin masa de tierra que las rodee.
- Con bases de tierra con masa de tierra que rodeo a las raíces.
- Crecidas en recipientes: raíces y masa de tierra confinadas por el recipiente.

El material deberá cumplir las siguientes normas vigentes de calidad y/o de uso:

- De producción de compuestos químicos, según Norma Internacional de Productos Químicos y Sanidad de Vegetación de la Asociación Americana de Control de Alimentos y Plantas.
- De sanidad de vegetación de viveros, según Norma Internacional de Productos Químicos y Sanidad de Vegetación de la Asociación Americana de Control de Alimentos y Plantas.
- De extracción y uso de agua: Uso de Recurso de Agua Tipo III Cuadro 1.2 de la Ley General de Aguas, aprobado por Decreto Ley N° 17752, y modificaciones de los Artículos 81 y 82 del Reglamento de los Título I, II y III, según el D.S. N° 007-83-SA, publicado el 11.03.83.

C. Requerimientos de Construcción

Estaciones de Sembrado de Cobertura de Césped

Se sembrará el césped durante la estación de crecimiento preponderante en el lugar de la obra. No hay que sembrar durante un clima con viento o cuando el terreno es excesivamente húmedo, congelado o en su defecto hasta cuando sea utilizable y presente las condiciones óptimas para el crecimiento de las especies vegetales.

Preparación del Terreno para el Sembrado

Se nivelará el área de sembrío de semillas según alineamiento y pendiente establecidas en el diseño del Proyecto. Se removerán malezas, tronquillos y piedras de 5 cm de diámetro o mayores y otros escombros que dificulten la aplicación, crecimiento o mantenimiento del césped.

Se labrará el área de sembrío de semillas a una profundidad mínima de 10 cm preparando un lecho firme para su colocación. En taludes con una inclinación superior á 3:1, la profundidad del cultivo podrá ser disminuida según indica el diseño del Proyecto. Si fuera necesaria caliza, se aplicará antes o durante la preparación del terreno de siembra y se mezclará uniformemente con la tierra.

Riego

Se humedecerán las áreas antes del sembrado manteniendo la humedad hasta 10 días después de la germinación de las semillas.

Siembra

Las semillas se sembrarán bajo el Método en Seco, aplicando las semillas con un sembrador mecánico de las características existentes en el mercado y aprobado por el Supervisor ó en caso que este equipo sea inaccesible al lugar de la obra los métodos de operación manual serán satisfactorios. Se compactará ligeramente el lecho dentro de las 24 horas posteriores al sembrado.

Colocación de Cubierta Retenedora de Humedad

Se aplicará una cubierta de paja usando un tipo de distribuidor de las características existentes en el mercado y aprobado por el Supervisor. Hacerlo dentro de las 48 horas posteriores al sembrado y por el Método en Seco, esparciendo todo el material de paja, con excepción del aserrín y la fibra de celulosa de hierba, mediante un distribuidor de paja que utilice aire bajo presión capaz de soplar el material encima del área de sembrado. Se anclará este material de paja con una emulsión estabilizante aprobada o con un método mecánico aprobado. La cubierta de paja se hará a mano en áreas en donde el equipo sea inaccesible.

Protección y Cuidado de Áreas de Sembrado

Proteger y cuidar las áreas de sembrado incluyendo riego cuando sea necesario, hasta su aceptación final. Reparar todo daño a áreas de sembrado ocasionado por tráfico peatonal o vehicular o por otras causas. Proceder al resembrado, al refertilizado y cubierta de paja siguiendo similarmente las presentes especificaciones de partida. Aplicar suplemento de semillas, paja, fertilizante, caliza o nitrato de amonio.

D. Aceptación de los Trabajos

Las semillas serán evaluadas mediante inspección visual del Supervisor durante la ejecución de esta partida y mediante el certificado de control de calidad del productor a ser entregado por el Contratista al Supervisor.

E. Medición

Medir el sembrado y la cubierta retenedora de humedad por hectárea de superficie de terreno, por metro cuadrado o por la unidad de pasta aguada en el caso de sembrado por método hidráulico. Una unidad de pasta aguada consiste de aproximadamente 4000 litros de agua más el material de semillas de césped. Diez unidades de pasta aguada contienen el material que cubre una hectárea.

Medir la cobertura de césped por hectárea sobre la superficie del terreno.

F. Pago

Las cantidades aceptadas, medidas tal como anteriormente se indica, serán pagadas a precio de Contrato por unidad para la partida de pago tal como se consigne en el presupuesto oferta. El pago de esta partida será compensación total por el trabajo prescrito en esta sección, incluyendo el riego periódico para establecer y mantener la germinación del césped.

Los pagos parciales por plantas serán hechos como sigue:

- El 75 % del precio oferta será pagado a continuación de la plantación inicial
- El 25 % restante del precio oferta será pagado en la última valorización de obra.

Partida	Unidad de Pago
903.A Sembrado, Método Seco	Hectárea (Ha)

3.2.3 Depósito de Material Excedente (Sección 906.A)

A. Descripción

Es el lugar donde se colocan todos los materiales de desechos y se construirán de acuerdo con el diseño específico que se haga para cada uno de ellos en el proyecto, en el que se debe contemplar la forma como serán depositados los materiales y el grado de compactación que se debe alcanzar, la necesidad de construir muros de contención, drenaje, etc., todo orientado a conseguir la estabilidad del depósito.

B. 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.

Las áreas designadas para el depósito de material excedente no deberán ser zonas inestables o áreas de importancia ambiental, tales como humedales o áreas de alta productividad agrícola. Así mismo, se deberá tener las autorizaciones correspondientes en caso que el área señalada sea de propiedad privada, zona de reserva, o territorios especiales definidos por la ley. Los materiales provenientes de excedentes de corte, sobre excavaciones, escombros, demoliciones, etc. serán debidamente extendidos y compactados. Se construirán de acuerdo al diseño definido para cada uno de ellos en el Proyecto, considerando la forma cómo serán depositados los materiales, el grado de compactación que deben alcanzar, la necesidad de construir muros de contención, drenajes, etc. para evitar problemas de deslizamiento de los rellenos de material excedente. La ubicación de los depósitos de material excedentes se indican en el Proyecto.

C. Requerimientos de Construcción

Se debe tener en cuenta la señalización pertinente en el 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 con una capa de lastrado para facilitar el tránsito de los vehículos en la obra.

La ubicación del depósito de material excedente deberá ubicarse teniendo en cuenta las consideraciones mencionadas en los ítems anteriores.

Los lugares de depósito de material excedente se elegirán y construirán según lo dispuesto en el acápite 3.6 del Manual Ambiental de Diseño y Construcción de Vías del MTC, debiéndose considerar el depósito de material excedente designado más cercano.

El material de escarificado de carpeta asfáltica deberá ser extendido en el depósito de material excedente, debiendo colocarse material proveniente de otros cortes encima.

Se efectuará el extendido y compactado al 50% de la máxima densidad seca, en capas menores de 30 cm de espesor, con tractor sobre orugas u otra maquinaria aprobada por la Supervisión.

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 que permita su posterior uso para la obras de restauración de la zona (revegetación). Si se realiza en laderas, la excavación 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 zonas destinadas a Depósito de Material Excedente se efectuará un levantamiento topográfico de cada una de ellas, definiendo su área y capacidad. Se efectuará otro levantamiento después de terminarse los trabajos en los depósitos para verificar y contrastar las condiciones iniciales y finales de la zona trabajada. Los planos topográficos finales incluirán la información de los volúmenes depositados, ubicación de muros, drenaje instalado y tipo de vegetación utilizada.

El lugar elegido no deberá perjudicar las condiciones ambientales o paisajísticas de la zona o donde la población aledaña quede expuesta a algún tipo de riesgo sanitario ambiental.

Se debe evitar la contaminación de cualquier fuente y corriente de agua por los materiales excedentes.

Los materiales excedentes obtenidos de la construcción de la carretera se retirarán en forma inmediata de las áreas de trabajo colocándolos en las zonas indicadas para su disposición final.

La disposición de los materiales excedentes será efectuada cuidadosamente y compactada gradualmente por tanda de vaciado, de manera que el material particulado originado sea mínimo.

El material suelto que sea susceptible a causar alteración de la calidad del aire por incremento de partículas, deberá ser humedecido previamente a la ejecución de la adecuación.

El depósito de material excedente se rellenará paulatinamente con los materiales excedentes en el espesor de capa dispuesto por el Proyecto o el Supervisor, extendida y nivelada sin permitir que se formen acumulaciones de agua y proporcionando inclinaciones según el desagüe natural del terreno.

Luego de la colocación del 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. En el caso de colocar una mezcla de material rocoso y material común, se compactará por lo menos con cuatro pasadas de tractor de orugas.

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 excedente deberán tener una pendiente adecuada a fin de evitar deslizamientos. Además, se tendrán que cubrir con suelos revegetándola de acuerdo a su programación y diseño o cuando llegue a su máxima capacidad.

Para la colocación de materiales en depresiones, se conformará el relleno en forma de terrazas y se colocarán muros de piedra o cualquier técnica física adecuada tal como los muros de gavión o lo que indique el Proyecto para contención de ser necesario.

Si se suspende por alguna circunstancia las actividades de colocación de materiales, se deberá proteger las zonas desprovistas del relleno en el menor tiempo posible.

Las dos últimas capas de material excedente colocado tendrán que compactarse mediante diez (10) pasadas de tractor para evitar las infiltraciones de agua.

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 y ejecutada de conformidad con lo establecido en estas especificaciones. Esta capa será conformada utilizando suelos orgánicos o material del lugar (top soil) que permitan el crecimiento de la vegetación típica de la zona por lo que no será necesario su compactación.

Los daños ambientales que origine el Contratista deberán ser subsanados a su cargo y bajo su responsabilidad, asumiendo todos los costos correspondientes.

D. Medición

La adecuación y el manejo al lugar final del depósito de material excedente se medirá por metro cúbico (m³) depositado y compactado.

E. Pago

El pago correspondiente a la ejecución de esta partida sobre lugar de depósito de material excedente se hará por metro cúbico (m³), por lo que en este rubro se debe incluir todos los gastos a realizar.

El pago constituirá la compensación completa por el costo del equipo, personal, materiales e imprevistos para la ejecución de esta partida, por lo que todo el trabajo ejecutado debe estar de acuerdo con la presente especificación y contar con la aceptación plena del Supervisor.

Esta comprendida dentro de esta partida, todos los trabajos concernientes a evitar problemas de deslizamiento de los rellenos que se efectúen con material excedente (muros secos, cortes en laderas para cimentar los rellenos, acomodo de roca en primera capa a modo de dren, etc.).

No se incluye en el pago de esta partida las siguientes actividades:

El transporte del material de desechos a depositar, el cual se pagará con la partida de Transporte a Depósito de Material Excedente para $D \leq 1$ Km y partida 07.06 Transporte a Depósito de Desechos para $D > 1$ Km.

La capa superficial de suelo si está indicado en el Proyecto, la cual se pagará con la partida de Capa Superficial de Suelo.

La revegetación que se pagará con la partida de Plantaciones para Cobertura de Terreno.

El pago parcial se efectuará en forma proporcional al trabajo realizado en función al volumen de material depositado, extendido y compactado en su posición final, hasta alcanzar el nivel superior definitivo del depósito de desecho.

Partida		Unidad de Pago
906.A	Depósito de Material Excedente	Metro cúbico (m3)

3.2.4 Recuperación Ambiental de Área Impactadas (Sección 907)

907.A Readecuación Ambiental de Canteras, Plantas de Trituración y de Asfalto.

907.B Readecuación Ambiental Campamentos, Almacenes, Patios Maquinarias

A. Descripción

Esta partida consiste en trabajos a realizar por el Contratista para recuperar en lo posible y con la mayor aptitud, las condiciones originales de áreas afectadas por la construcción de la carretera, tales como las áreas de canteras, campamentos, almacenes, patio de máquina, planta de asfalto y trituración, caminos provisionales (accesos y desvíos) e instalaciones en que las actividades constructivas alteraron el entorno ambiental. También se recuperarán aquellas áreas donde provisionalmente se depositaron restos de carpeta asfáltica o elementos contaminantes. No se considera en estos trabajos los depósitos de material excedente, los cuales se regirán por las especificaciones de la partida correspondiente.

B. Requerimientos de Construcción

Cuando las obras hayan concluido parcial o totalmente, el Contratista está obligado a la recuperación ambiental de todas las áreas afectadas. El Supervisor controlará y verificará los trabajos realizados de acuerdo a estas disposiciones.

Topografía

Las áreas afectadas correspondientes a canteras, deben ser materia de levantamientos topográficos antes y después de la explotación, según se indica en las especificaciones técnicas de la partida Trazo y Replanteo, en la sección referida a canteras. El mismo procedimiento se seguirá para las áreas afectadas de campamentos y plantas de trituración y de asfalto. Además, se deberá efectuar otro levantamiento topográfico después de haber efectuado los trabajos de readecuación para verificar y comparar 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 y el 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. Cada programa será diferente si se trata de explotar un lecho de río o quebrada, un promontorio elevado (cerros), una ladera o extraer material del subsuelo. Dependerá, 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.

Según el sistema de explotación adoptado, se cumplirán las siguientes acciones: nivelación de lechos de quebradas o ríos afectados, eliminación de rampas de carga; peinado y alisado de taludes para suavizar la topografía y evitar posteriores deslizamientos; eliminación del material descartado en la selección (usarlo en rellenos) y revegetación total del área intervenida, utilizando el suelo orgánico retirado al inicio de la explotación 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 en laderas que serán posteriormente utilizadas sólo se efectuará un trabajo menor para evitar posibles derrumbes, trabajo que se realiza paralelamente a la extracción del material. En caso de usar lecho de río o quebrada, dependiendo del volumen extraído, será suficiente una rápida nivelación del cauce y adoptar la explotación superficial del lecho en un área más extensa.

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 afecta. Estos 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.

Campamentos

La rehabilitación del área afectada se hará luego de dismantelar el campamento, eliminando desechos, clausurando silos y rellenos sanitarios, eliminando pisos de concreto u otro material utilizado y recuperando la morfología del área y revegetación, si fuera el caso.

Se aplicarán ciertas medidas para evitar el desarrollo poblacional o asentamiento humano precario alrededor de los campamentos, efectuando coordinaciones con la población y autoridades del gobierno o en base a la localización estratégica de dichos campamentos, evitando la permanencia en las áreas aledañas y limitando el desarrollo probable del asentamiento poblacional.

Patios de Maquinaria

El reacondicionamiento del área afectada será mediante la eliminación del suelo contaminado y su traslado a depósitos de material excedente, limpiando basuras, eliminando pisos, recuperando la morfología del área y la revegetación, si fuera el caso. Se almacenarán los residuos de aceite en bidones para trasladarlos a lugares adecuados y cercanos para su disposición final. Por ningún motivo estos residuos de aceites deben ser vertidos en el suelo o en cuerpos de agua.

Plantas de Trituración y de Asfalto

Luego de desactivar y trasladar las plantas de asfalto y trituración, se deberá efectuar la eliminación adecuada del material de desecho o residuos, la

escarificación y eliminación en los Depósitos de Material Excedente del suelo contaminado por derrames de asfalto o combustibles, la revegetación del área comprometida. En la recomposición morfológica del área se aplicará, de ser necesario, lo indicado respecto a la Adecuación de Canteras de estas especificaciones.

C. Medición

La Recuperación Ambiental de áreas afectadas será medida de la siguiente forma:

Canteras, plantas de trituración, de asfaltos, de concreto, campamentos, almacenes, patios de maquinaria y otras instalaciones en metros cuadrados (m²). En esta medición no serán medidas las áreas correspondientes a caminos de acceso.

De caminos provisionales, accesos y desvíos, en Hectáreas (ha)

En la medición se considerarán los componentes que se indican en la Descripción que hayan sido efectivamente recuperados cumpliendo las disposiciones que se dan en esta especificación.

D. Pago

El pago de la Recuperación Ambiental de Áreas Afectadas se hará al precio unitario de Contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aceptado a plena satisfacción por el Supervisor. El precio deberá cubrir todos los costos de transporte, rellenar, nivelar y revegetar las áreas comprometidas en forma uniforme según lo dispuesto en el proyecto y por el Supervisor, así como la debida disposición de los desechos.

Partida	Unidad de Pago
907.A Readecuación Ambiental de Canteras, Plantas de Trituración y de asfalto	Metro Cuadrado (m ²)
907.B Readecuación Ambiental Campamentos, Almacenes, Patios Maquinarias	Metro Cuadrado (m ²)

3.2.5 Implementación del Plan de Manejo Ambiental (Sección 909.A)

A. Descripción

Esta partida se refiere al programa de educación ambiental, el cual es un aspecto clave para garantizar el cumplimiento del Plan de Manejo Socio Ambiental.

Las demás medidas y programas contemplados en el Plan de Manejo Ambiental no se han considerado dentro de esta partida porque son medidas que se deben llevar a cabo o incorporarse en la realización de las propias actividades de ejecución y operación del proyecto, empleando en la mayoría de casos los equipos y materiales propios o auxiliares de la obra. Asimismo el subprograma de Señalización Ambiental, el programa de Monitoreo, el programa de Compensación y Reasentamiento y el programa de Abandono de la fase de construcción y Restauración Ambiental están considerados dentro de otras especificaciones técnicas.

B. Consideraciones Generales

El personal responsable de la ejecución del Plan de Manejo Socio Ambiental y de cualquier aspecto relacionado a la aplicación de la normatividad ambiental, así como el personal en general deberá recibir la capacitación necesaria, de tal manera, que le permita cumplir con éxito las labores encomendadas. Esta tarea estará a cargo de un especialista ambiental.

C. Materiales

Los materiales necesarios para la realización del Programa de Educación Ambiental podrán ser manuales, afiches, folletos, entre otros que el Especialista responsable de Medio Ambiente requiera para la realización de las mismas.

Se deberá emplear el material que permita asegurar la mayor difusión y entendimiento por parte de los trabajadores de los temas tratados.

D. Requerimientos

Programa Educación Ambiental

Objetivo

El objetivo del Programa de Educación Ambiental es Capacitar y Sensibilizar a los trabajadores del Proyecto y a la población local, a fin de lograr una relación armónica entre ellos y su ambiente durante el tiempo que demande la construcción de las obras proyectadas.

Descripción

Este Programa se refiere a la realización de campañas de educación y conservación ambiental, siendo impartido al responsable de la aplicación del Plan de Manejo Socio Ambiental, a los trabajadores del Proyecto y a la población local, respecto a las normas elementales de higiene, seguridad y conservación del medio ambiente.

Metodología

La educación ambiental será impartida mediante charlas, publicación y difusión de afiches informativos y/o cartillas educativas. El material escrito complementario quedará a disposición del contratista para su consulta y aplicación durante el tiempo que dure el Proyecto.

Los temas deberán ser escogidos por el especialista ambiental responsable, sin embargo deberán ser relacionados a:

- Importancia de la Conservación del Medio Ambiente.
- Normas de conducta que promueven la conservación del medio ambiente
- Normas de orden y limpieza
- Legislación Ambiental vigente
- Normas de higiene y seguridad, entre otros.
- Las capacitaciones deberán ser impartidas de la siguiente manera:

- Al personal de obra: Mínimo 3 cursos, al inicio, intermedio y finalizando las obras.
- A los funcionarios administrativos, personal profesional y técnicos: Mínimo un curso al inicio de las obras.
- A la población del área de influencia directa: Mediante publicación y difusión de cartillas educativas.

Asimismo, el especialista ambiental responsable deberá promover y establecer la lectura y comentario de charlas de cinco minutos a cargo del responsable de cada grupo de trabajo, antes de la jornada laboral sobre temas de medio ambiente y seguridad ocupacional.

Además, el especialista ambiental deberá programar evaluaciones periódicas al personal con el objetivo de determinar la eficacia del Programa.

La duración del programa deberá ser aplicado, durante el tiempo que demande la construcción de la obra, de acuerdo a lo estipulado en los párrafos anteriores.

E. Aceptación de los Trabajos

El supervisor evaluará que el Programa de Educación Ambiental se haya realizado conforme a lo establecido en las especificaciones técnicas y en el Plan de Manejo Socio Ambiental, para ello revisará los registros e informes existentes, como registros de asistencia, afiches, cartillas que se hayan entregado al personal de la obra o a la población, evaluaciones tomadas al personal y otros que crea conveniente, asimismo realizará inspecciones visuales y entrevistas al personal, con el objetivo de evaluar la eficacia del programa, lo cual será un aspecto para la aceptación de los trabajos ejecutados de acuerdo al conocimiento y la experiencia del Supervisor.

F. Medición

El cumplimiento de la realización del Programa de Educación Ambiental se medirá de acuerdo a los registros existentes de los Programas de Educación Ambiental, los mismos que serán evaluados de acuerdo a la cantidad de cursos realizados, registros de realización de charlas de cinco minutos con participación por lo menos del 80% del personal y su aplicación por parte del 60% de los

trabajadores en sus actividades cotidianas, lo cual se medirá mediante inspecciones visuales realizadas por el Supervisor y entrevistas a los trabajadores.

G. Pago

El pago se realizará de acuerdo a lo presupuestado para cada una de los tramos. Las cantidades aceptadas, serán pagadas por el total del Programa de Educación Ambiental de la construcción de la carretera ejecutado en forma satisfactoria, de acuerdo con las presentes especificaciones técnicas.

Partida	Unidad de Pago
909.Á Implementación del Plan de Manejo Ambiental	Global

3.2.6 Monitoreo Ambiental (Sección 909.B)

A. Descripción

Esta partida consiste en la realización del Programa de Monitoreo Ambiental para llevar a cabo el seguimiento de la calidad de los diferentes factores ambientales afectados, así como de los sistemas de control implementados, lo cual permitirá garantizar el cumplimiento de las indicaciones y medidas, preventivas y correctivas, contenidas en el estudio de impacto ambiental, a fin de lograr la conservación y uso sostenible de los recursos naturales y el ambiente, durante la construcción y funcionamiento de la obra proyectada.

Los objetivos del Monitoreo Ambiental serán:

Identificar la ocurrencia de los impactos ambientales indicados en el Estudio de Impacto Socio Ambiental y comprobar que las medidas preventivas o correctivas propuestas se han realizado y son eficaces.

Detectar los impactos no previstos en el EIA, y proponer las medidas correctoras adecuadas y velar por su ejecución y eficacia.

Añadir información útil para mejorar el conocimiento de las repercusiones ambientales de proyectos de construcción de puentes en zonas con características similares.

Comprobar y verificar los impactos previstos.

Conceder validez a los métodos de predicción aplicados.

El Monitoreo Ambiental se aplicará durante la etapa de construcción y la etapa de operación, como medida de control de los impactos ambientales negativos potenciales sobre los componentes ambientales y para controlar la eficacia de las medidas de prevención control o mitigación implementadas, y según lo indiquen los planos, los documentos del Proyecto, principalmente el Plan de Manejo Ambiental, o del Supervisor. Su ejecución debe guardar concordancia con las características climáticas y topográficas del lugar.

Durante la etapa de construcción el programa de monitoreo estará a cargo del contratista y durante la etapa de operación estará a cargo de la entidad o institución responsable de la vía.

El Monitoreo Ambiental deberá realizarse acorde con lo establecido en el Estudio de Impacto Socio Ambiental.

B. Materiales y Equipos

Los Materiales y equipos a utilizar serán dependiendo del Monitoreo a realizar.

Monitoreo de Calidad de Agua

Para la toma de muestras se requerirán los siguientes materiales:

Botellas de polietileno o vidrio para toma de muestras.

Botella de boca ancha color ámbar para evaluar aceites y grasas.

Preservantes para aceites y grasas: HCl.

Contenedores refrigerantes para conservar las muestras.

Los equipos que se requerirán serán para realizar mediciones en el campo o In Situ de ciertos parámetros físicos y químicos como pH, Temperatura y Oxígeno disuelto. Estos equipos portátiles deberán contar con el correspondiente certificado de calibración antes de iniciar el muestreo.

Monitoreo de Calidad de Aire

Los equipos empleados serán:

Para la determinación de los niveles sonoros o nivel del ruido se empleará un sonómetro el cual debe calibrarse previo a la medición, el sonómetro debe ubicarse y orientarse de manera apropiada hacia la potencial fuente de emisión de ruido.

Para la determinación de las Partículas Suspendidas Totales (PM10), se utilizará un muestreador de alto volumen con cabezal PM10.

Para la determinación de gases en el medio ambiente se utilizará un tren de muestreo consistente en un filtro de polvo, frasco burbujeador para absorción de cada gas específico, medidor de flujo (tipo orificio, calibrado con una bomba de succión).

C. Requerimientos del Monitoreo

C.1 Monitoreo de Calidad de Agua

Los procedimientos de las actividades que comprenderá el Monitoreo de Calidad de Agua se indican a continuación, si por alguna circunstancia no fuera posible realizar los procedimientos indicados, tanto las causas como el proceso alternativo deberán ser registradas.

a. Selección de Parámetros

El seguimiento de la calidad del agua se hará mediante la utilización de la Ley General de Aguas - Ley 17752 y su reglamento, en aquellos lugares donde el Proyecto pueda causar algún perjuicio, como es en las áreas de los campamentos provisionales y patios de maquinarias. Los parámetros que se deben analizar son los siguientes:

pH, turbidez NTU, temperatura (°C)

Sólidos totales y suspendidos (mg/l)

Oxígeno disuelto (mg/l de O₂)

Nitratos (mg/l de NO₃)

Fosfatos (mg/l de PO₄)

Coliformes totales y fecales (número de organismos en 100 ml)

Aceites y grasas

Las estaciones de monitoreo podrán variar solo en el caso que el avance de la obra lo justifique, lo cual deberá registrarse.

b. Frecuencia

La frecuencia de monitoreo durante la etapa de construcción se realizará cada dos meses, por el contratista.

Durante la etapa de operación y funcionamiento, el monitoreo estará orientado básicamente a evaluar el comportamiento de la calidad del agua en el entorno de la vía, por lo que el monitoreo se realizará un mes después del término de obra, en la corriente de agua más cercana al área donde se ubicaron la planta de asfalto y chancado, canteras, campamentos y patios de maquinarias,

empleados durante la etapa de construcción con la finalidad de verificar si existe deterioro o algún factor contaminante como consecuencia de la ejecución de la obra, a fin de adoptar las medidas correctivas pertinentes. Las estaciones a monitorear en esta etapa serán las mismas que durante la etapa de construcción.

El monitoreo durante la etapa de operación la deberá realizar la Entidad o Institución responsable de la operación de la vía.

c. Muestreo y Mediciones

El muestreo deberá realizarse con el adecuado procedimiento para garantizar la representatividad de las muestras y la seguridad en los resultados. Se debe tener en cuenta que de él, dependerá comprobar la eficacia del sistema de manejo de agua y evaluar los impactos ambientales a la calidad del agua, durante la etapa de construcción y operación.

• Actividades de Premuestreo

Las actividades de premuestreo son aquellas que deben realizarse previa a la recolección de las muestras. Los equipos que se requerirán para realizar mediciones en el campo o In Situ deberán estar calibrados antes de comenzar a realizar los muestreos y las mediciones In Situ.

Los recipientes de muestreo deben estar limpios y de preferencia nuevos. Las botellas de polietileno son recipientes adecuados para todas las muestras que serán coleccionadas. Es recomendable analizar periódicamente cualquier residuo en las botellas, especialmente antes de cualquier evento de premuestreo.

El equipo encargado del monitoreo deberá asegurarse de contar con todos los equipos y materiales necesarios para realizar el muestreo.

• Actividades de Muestreo

Las actividades de muestreo abarcan desde el traslado de los equipos al punto de monitoreo hasta el acondicionamiento de la muestra y su embalaje para el traslado al laboratorio.

Muestreo

Previo al procedimiento de muestreo, se debe seleccionar adecuadamente el área y limpiar el mismo de materiales extraños tales como ramas, rocas, desechos, etc. En la ubicación del área de muestreo se colocará una hoja plástica limpia. Esta preparación prevé que el equipo de muestreo entre en contacto con el terreno inadvertidamente.

Antes del muestreo, se debe coleccionar una pequeña cantidad de agua, con la finalidad de examinarla respecto a la presencia de películas flotantes, materiales suspendidos u otras indicaciones de contaminación. Deberá anotarse cualquier color o hedor de la muestra. Todas esas observaciones deberán ser registradas en una libreta de campo o en un formato de muestreo previamente establecido.

Para coleccionar muestras de agua de preferencia usar un dispositivo que contenga una abrazadera donde se coloque el recipiente de muestreo construido de acero inoxidable.

Se deberá preparar una muestra Blanco, es decir, se deberá llenar una botella con agua destilada y preservarse de la misma forma que las muestras, con la finalidad de detectar posibles elementos que estén contaminando las muestras.

Mediciones de parámetros en el sitio

Los parámetros de temperatura, pH, oxígeno disuelto, son parámetros que pueden ser medidos In Situ, mediante equipos portátiles, adoptando la misma técnica que la colección de muestras para el análisis de laboratorio. Las muestras ensayadas serán descartadas después de su uso.

Los valores medidos serán registrados en la libreta de campo con un único nombre de muestra y descripción de la misma (es decir, ubicación, condiciones, etc).

Sin embargo, para asegurar la precisión de las mediciones, debe tomarse muy en cuenta la calibración del equipo, la manipulación en el muestreo y los procedimientos de medición.

Procedimiento para documentación de campo y muestreo

Las actividades de campo y de muestreo deberán ser documentadas en un registro de campo que debe ser previamente diseñado para el proyecto, a fin de establecer un registro cuidadoso y preciso. Los registros de campo del proyecto deberán ser controlados por el responsable del equipo de muestreo, en coordinación con el responsable de Medio Ambiente, quien deberá revisarlos y archivarlos.

Documentación de campo

Antes de iniciar los trabajos de campo el personal de muestreo deberá en una libreta de campo asignar la información relacionada a las condiciones de trabajo y de los equipos a utilizar para las mediciones IN SITU, la cual deberá consignar la siguiente información:

Nombres de los miembros del equipo de muestreo

Clima

Ubicación en coordenadas UTM, política y una referencia de la ubicación

Equipo utilizado

Calibración del equipo

Descripción del equipo utilizado para mediciones In Situ, incluyendo el nombre general, la marca de fábrica, el número de modelo, la calibración).

Resumen de los trabajos a ser ejecutados

Esquemas según sean necesarios

observaciones referentes a condiciones que puedan impedir o dificultar la realización de la actividad.

Documentación del muestreo

Las actividades de muestreo deberán también ser documentadas guardando cuidado y precisión en los registros de campo. Para suministrar una documentación completa de las actividades de muestreo, deberán ser mantenidos registros detallados durante el muestreo. Estos registros deben incluir la siguiente información:

Nombre del muestreador

Números de identificación de la muestra

Condiciones físicas durante el muestreo

Fecha y hora de colección

Procedimientos/equipos de colección de la muestra

Identificación de la muestra y volumen de la muestra (s)

Tipos de recipientes de muestreo

Parámetros requeridos para análisis en el campo (pH, oxígeno disuelto, temperatura)

Observación de campo

La documentación deberá suministrar suficiente información para reconstruir los eventos de monitoreo o muestreo sin confiarse en la memoria del personal de campo. Los registros de campo del proyecto, serán completados durante el tiempo de la actividad o inmediatamente después.

Procedimiento para manipulación de muestras de laboratorio

Los procedimientos de preparación, manipulación y almacenamiento, están en función del tipo de procedimiento analítico a ser conducido sobre la muestra.

Esto incluye:

Recipiente de muestreo

Procedimientos de preservación y colección

Identificación

Etiquetado

Preservación

Envío al laboratorio

Recipientes de muestreo

Las muestras para los análisis serán colocadas en recipientes limpios y de preferencia nuevos. Las botellas de polietileno son recipientes adecuados para todas las muestras que serán coleccionadas. Es recomendable analizar periódicamente cualquier residuo en las botellas, especialmente antes de cualquier evento de muestreo.

Manipulación de la Muestra y Procedimientos de Preservación

Las muestras destinadas para evaluar aceites y grasas deberán ser preservadas con a un pH <2 con ácido clorhídrico y todas las muestras deberán ser colocadas en hielo y enfriadas a 4° centígrados hasta la entrega al laboratorio analítico.

Procedimientos de Etiquetado de la muestra

Los recipientes de las muestras deberán ser etiquetados adosando en un costado del recipiente, no en la tapa, una etiqueta, la cual debe contener, legiblemente escrita con tinta indeleble, la siguiente información:

Nombre del proyecto

Código de identificación

Tipo de muestra

Método de preservación

Análisis a ser ejecutados

Ubicación y número de la muestra

Fecha y hora de muestreo, T°, pH in situ.

Nombre o iniciales de la persona que tomó la muestra

Procedimientos de Envío de la Muestra

Las muestras deberán ser empaquetadas para su envío al laboratorio, luego se colocarán en un enfriador (conservador) a 4° centígrados, con hielo seco empaquetado en doble bolsa.

Las muestras deben ser enviadas a un laboratorio certificado por el estado (INDECOP), al final del muestreo.

En caso que el monitoreo lo realice una laboratorio certificado por INDECOP, el responsable de Medio Ambiente deberá controlar y verificar que este se desarrolle conforme lo establece las especificaciones y el Plan de Manejo Socio Ambiental del Estudio Socio Ambiental y llevar los registros correspondientes.

Actividades de Post muestreo

Los análisis de laboratorio de las muestras deberán realizarse en un laboratorio certificado por INDECOPI.

Los resultados de análisis de los parámetros monitoreados deberán compararse con los estándares de calidad establecidos por Ley General de Aguas - Ley 17752, para la Clase III, por ubicarse las estaciones de muestreo en cuerpos de agua o cuerpos receptores.

El contratista deberá realizar un informe de los monitoreos, en el cual se presente de manera clara y concisa los objetivos del Programa de Monitoreo, metodología y procedimientos empleados, resultados del monitoreo, conclusiones derivadas de la interpretación de los resultados, recomendaciones y anexos.

Se podrá elaborar un solo informe para consignar los monitoreos de Calidad de Aire y Calidad de Agua.

C.2 Monitoreo de Calidad de Aire

Los procedimientos de las actividades que comprenderá el Monitoreo de Calidad de Aire se indican a continuación, si por alguna circunstancia no fuera posible realizar los procedimientos indicados, tanto las causas como el proceso alternativo deberán ser registradas.

a. Selección de Parámetros

El seguimiento de la calidad del aire se hará mediante la utilización del Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire – D.S. N° 074 - 2001 – PCM y el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D.S. N° 085-2003-PCM, en aquellos lugares donde el Proyecto pueda causar algún perjuicio. Los parámetros que se deben analizar son los siguientes:

Nivel de Ruido (dB A)

Partículas Suspensas Totales (PM10)

Dióxido de Nitrógeno (NO₂)

Monóxido de carbono (CO)

Dióxido de azufre (SO₂)

b. Frecuencia

La frecuencia de monitoreo de calidad de aire durante la etapa de construcción será:

Para evaluar el Nivel de Ruido (dB A): La frecuencia de monitoreo será mensual y en el horario de mayor circulación de los vehículos utilizados en la obra.

Para evaluar partículas suspendidas totales y gases la frecuencia de monitoreo será semestral, en el horario de mayor circulación de los vehículos utilizados en la obra.

El horario de mayor circulación de los vehículos utilizados en la obra se deberá establecer previo al inicio de los monitoreos y se determinará de acuerdo al avance de la obra.

c. Muestreo y Mediciones

El muestreo deberá realizarse con el adecuado procedimiento para garantizar la representatividad de las muestras y la seguridad en los resultados. Se debe tener en cuenta que de él, dependerá comprobar la eficacia de las medidas de Prevención, Control y Mitigación de los impactos ambientales a la calidad del aire, durante la etapa de construcción.

• Actividades de Premuestreo

Las actividades de premuestreo son aquellas que deben realizarse previa a la recolección de las muestras. Los equipos que se requerirán para realizar el muestreo y las mediciones IN SITU (sonómetro), deberán estar calibrados previamente al inicio de las actividades de muestreo, contando con el certificado de calibración correspondiente.

• Actividades de Muestreo

Los niveles sonoros se medirán empleando un sonómetro el cual debe calibrarse previo a la medición, el sonómetro debe ubicarse y orientarse de manera apropiada hacia la potencial fuente de emisión de ruido.

La determinación de las Partículas Suspensas Totales (PM10), se realizará utilizando un muestreador de alto volumen con cabezal PM10, el cual obtiene un volumen conocido de aire a una proporción de flujo constante a través de una entrada de tamaño selectiva y un filtro en exposición. Las partículas son recolectadas en el filtro durante el período especificado por el programa de monitoreo, generalmente de 24 horas. Cada filtro es pesado antes y después del muestreo para determinar el peso neto obtenido de la muestra de PM10 recolectada. El método de referencia para el monitoreo de PM10 es se da en el 40 CFR Part 50, apéndice J (EPA). El volumen total de aire muestreado es determinado de la proporción de flujo volumétrico conocido y el tiempo expuesto. La concentración de PM10 en el aire se mide como la masa total de las partículas acumuladas en el filtro, clasificado según el rango de tamaño, dividido por el volumen de aire de muestra. Esta concentración se expresa como microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$.)

Para la determinación de gases en el medio ambiente se utilizará un tren de muestreo consistente en un filtro de polvo, frasco burbujeador para absorción de cada gas específicas, medidor de flujo (tipo orificio, calibrado con una bomba de succión, posteriormente para la determinación de cada uno de los gases evaluados se sugiere el siguiente método.

Para el NO₂: Colorimetría de Jacobs-Hochheiser

Para el SO₂: Método Estandarizado West-Gaeke

Para el CO₂: Se deberá colocar 10 ml de la solución obtenida de la siguiente mezcla: 20 ml de ácido p-sulfaminobenzoico con 20ml de nitrato de plata 0.1M y 10 ml de NaOH 0.1M, en un matraz la cual se hace burbujear al aire atmosférico a un flujo de muestreo de 1 L/min por un tiempo de 8 hrs.

Las actividades de campo y de muestreo deberán ser documentadas en un registro de campo que debe ser previamente diseñado para el proyecto, similar al requerido para el monitoreo de calidad de agua, tanto la documentación de campo y la documentación del muestreo.

d.3 Actividades de Post muestreo

Los análisis de laboratorio de las muestras deberán realizarse en un laboratorio certificado por INDECOPI.

Los resultados de análisis de los parámetros monitoreados deberán compararse con los estándares de calidad establecidos en el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire – D.S. N° 074 - 2001 – PCM y el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D.S. N° 085-2003-PCM, el cual será comparado para los valores establecidos para la zona industrial solo en las estaciones: E-4 (Planta Procesadora de Agregados y Asfaltos – Calamina), E-10 (Planta Procesadora de Agregados – Pozo Seco) y E-11 (Planta Procesadora de Agregados y Asfaltos – El Rejo), en el caso de las estaciones ubicadas en los campamentos, oficinas y centros poblados se compararán con los estándares establecidos para zona residencial.

El contratista deberá realizar un informe de los monitoreos, en el cual se presente de manera clara y concisa los objetivos del Programa de Monitoreo, metodología y procedimientos empleados, resultados del monitoreo, conclusiones derivadas de la interpretación de los resultados, recomendaciones y anexos.

Se podrá elaborar un solo informe para consignar los monitoreos de Calidad de Aire y Calidad de Agua.

C.3 Monitoreos Posteriores a las Obras de Construcción

Durante la etapa de operación y funcionamiento, el monitoreo estará orientado básicamente a evaluar el comportamiento de los componentes ambientales, en el entorno de las obras, así como el desempeño de la obra realizada.

Durante la etapa de operación se deberá realizar inspecciones visuales a fin de determinar las necesidades de mantenimiento de la revegetación, el sistema de drenaje y la estabilidad de taludes. Este monitoreo deberá estar a cargo de la Entidad o Institución responsable de operación de la vía.

Monitoreo de la Revegetación

El seguimiento a las prácticas de revegetación realizadas durante la etapa de construcción, consistirá en inspecciones periódicas de cada dos meses, hasta completar un período de 2 años. Este monitoreo tendrá el objetivo de verificar la efectividad de los sistemas de revegetación y evaluar el grado de prendimiento

de las especies y estará a cargo de la Entidad o Institución responsable de la vía.

Monitoreo de la Estabilidad de Taludes

Este monitoreo deberá realizarse en los sectores críticos tipificados en el estudio y/o dispuestos por el Supervisor. En el caso de los sectores críticos de estabilización de taludes mediante muros de sostenimiento, pedraplenes o subdrenes, se deberán instalar hitos de control topográfico para verificar su estabilidad, con la finalidad de prevenir la ocurrencia de procesos erosivos que puedan poner en riesgo la seguridad y salud de las personas, infraestructura y el medio ambiente. Las mediciones se realizarán como mínimo en cuatro distintas fecha posteriores al trabajo efectuado, cada semana, concordante a lo indicado en la especificación 102.A

D. Aceptación de los trabajos

El supervisor evaluará que los programas de monitoreo se hayan realizado conforme a lo establecido en las especificaciones técnicas y el Plan de Manejo Socio Ambiental, para ello revisará los registros, informes, resultados de laboratorio y realizará inspecciones visuales, lo cual será un aspecto para la aceptación de los trabajos ejecutados de acuerdo a la buena práctica del arte, experiencia del Supervisor y estándares del Sector. Además deberá contarse con la conformidad de las mediciones y ensayos de control realizados para la ejecución de los trabajos, cuyos resultados deberá cumplir con los estándares y límites establecidos en la normativa ambiental vigente como son la Ley General de Aguas - Ley 17752, el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire (Decreto Supremo N° 074-2001-PCM) y el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D.S. N° 085-2003-PCM.

E. Medición

El cumplimiento de la realización de los monitoreos se determinara por el cumplimiento de los eventos programados en eventos en cada unas de las etapas de acuerdo al programa indicado, se medirá de acuerdo a los registros y resultados de monitoreo, los mismos que serán evaluados en función a los

estándares de calidad indicados como son la Ley General de Aguas - Ley 17752, el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire (Decreto Supremo N° 074-2001-PCM) y el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D.S. N° 085-2003-PCM.

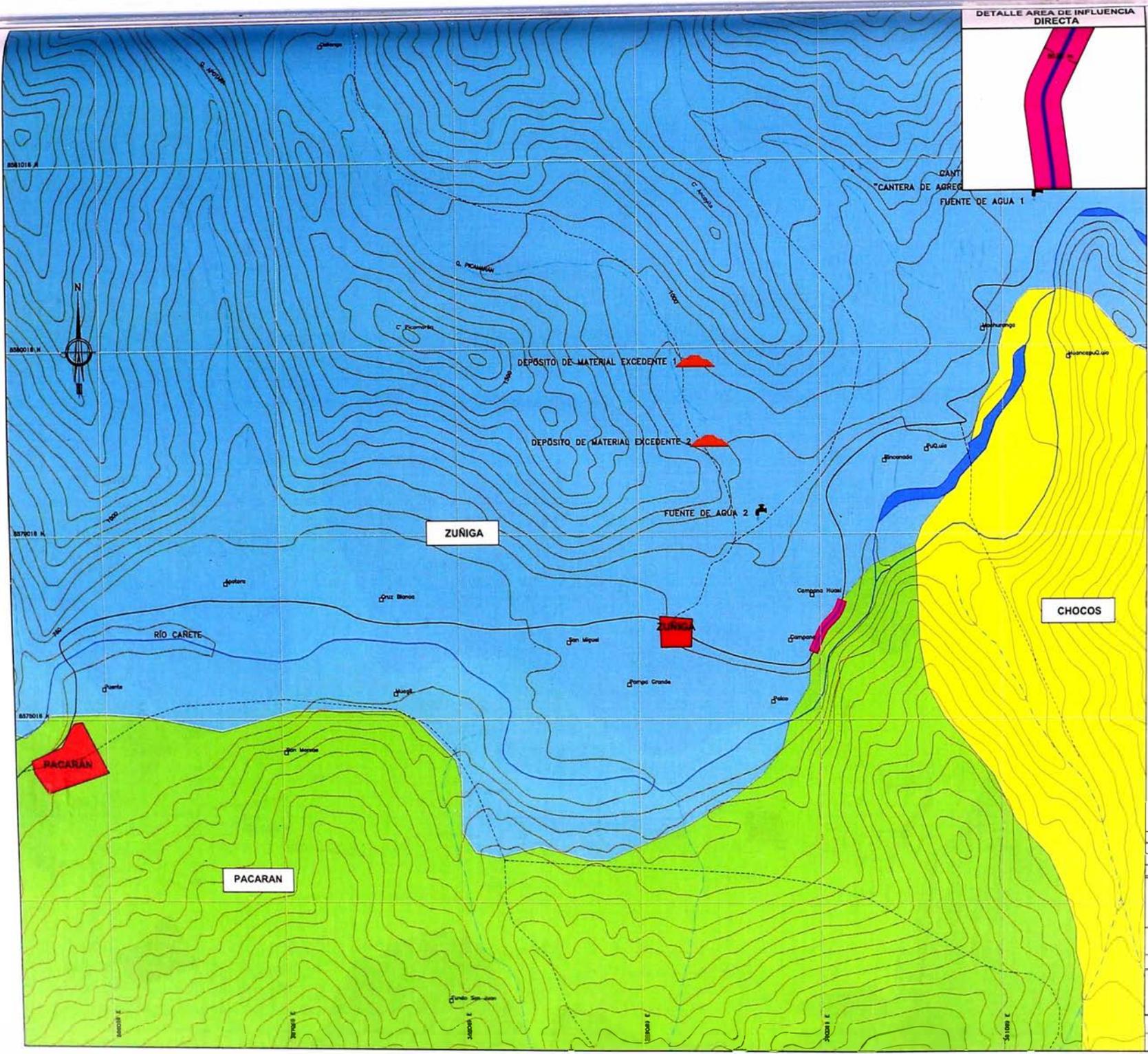
F. Pago

Las cantidad a pagar será de acuerdo a lo presupuestado por cada monitoreo de Calidad Ambiental en cada uno de los tramos. Serán pagadas a precio de Contrato, por el monto global, es decir, por la realización del monitoreo durante toda la etapa de Construcción de la carretera en forma satisfactoria de acuerdo con las presentes especificaciones técnicas.

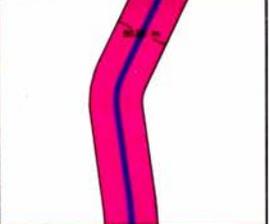
Partida	Unidad de Pago
909.B MONITOREO AMBIENTAL	Global

F. PLANOS

	INDICE DE PLANOS		Realizado por: C.L.T.
			Revisado por: C.A.P.
	Proyecto : Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos del Km. 57+900 al Km. 58+200		Aprobado por: UNI-FIC
ÍTEM			
DESCRIPCIÓN		REV. A	
PA-01	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA	X	
PA-02	DIVISIÓN POLÍTICA	X	
PA-03	ZONAS DE VIDA	X	
PA-04	UBICACIÓN DE SITIOS ARQUEOLÓGICOS	X	
PA-05	GEOLOGÍA	X	
PA-06	MAPA DE CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS	X	
PA-07	UBICACIÓN DE CANTERAS, FUENTES DE AGUA Y DEPÓSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE	X	
PA-08	DISEÑO DE DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE	X	



DETALLE AREA DE INFLUENCIA DIRECTA



LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CURVAS MAYORES
	CURVAS MENORES
	CENTRO POBLADO
	CAMINOS DE ACCESO
	CARRETERA AFIRMADA
	QUEBRADAS
	RÍOS
	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
	DISTRITO DE CHOCOS
	DISTRITO DE PACARÁN
	DISTRITO DE ZUÑIGA

NOTAS:
 1.- LA ESCALA GRÁFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-1, PARA A-3 CONSIDERAR EL DOBLE
 2.- SISTEMA COORDENADAS IPSAD DE ZONA 18 S



REV. N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	REVISO	APROBADO

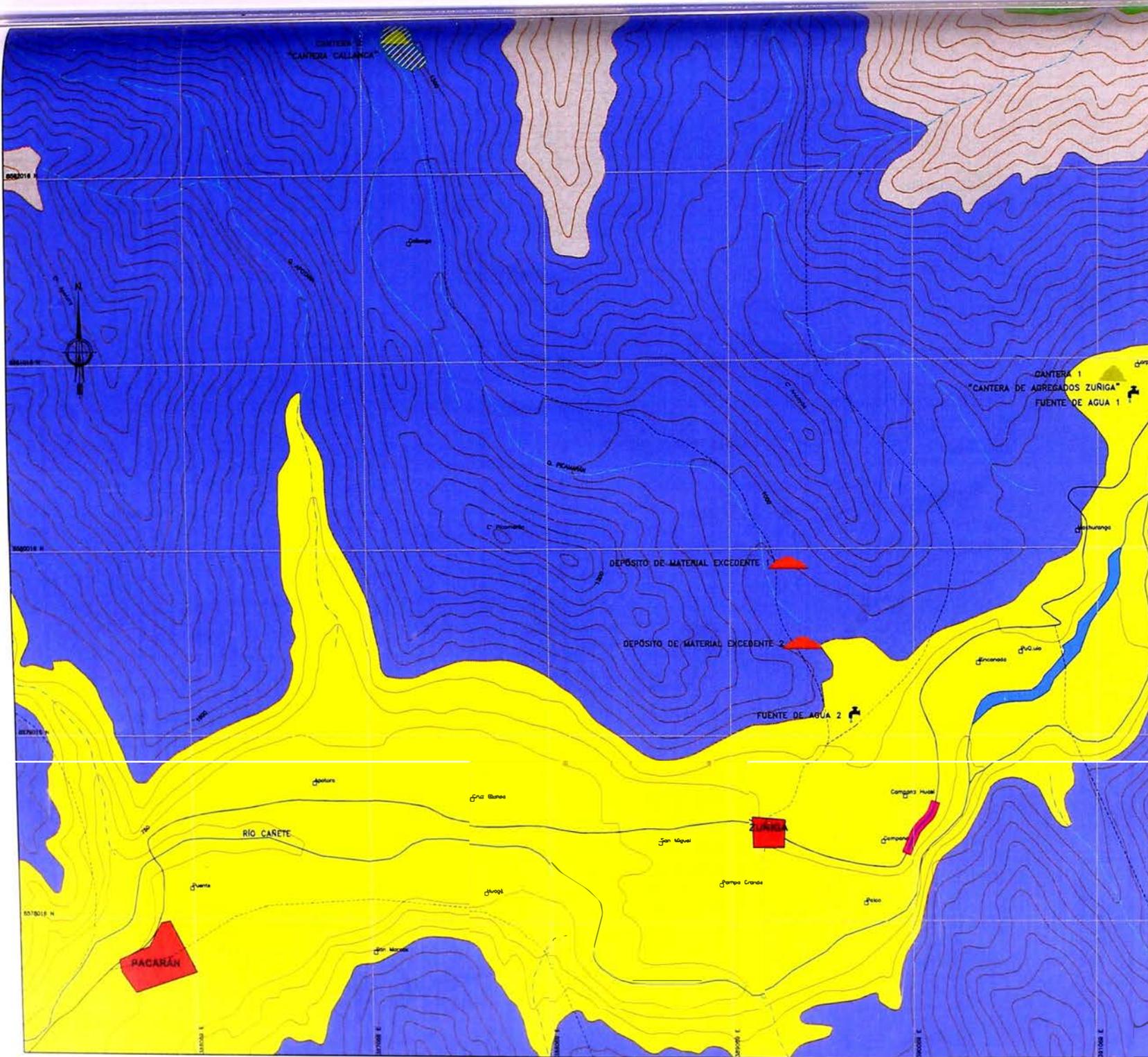
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: **MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYS DEL KM 57+900 AL 58+200 - PROTECCIÓN AMBIENTAL**

AMBIENTALES

TÍTULO: **DIVISION POLITICA** PA-02

ELABORÓ C.L.T.	REVISÓ C.A.P.	ESCALA 1:10 000	REV. 0
DIBUJÓ C.L.T.	APROBÓ P.C.-L.S.	FECHA NOVIEMBRE 2 008	



LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CURVAS MAYORES
	CURVAS MENORES
	CONTRO PoblADO
	CAMPOS DE ACCESO
	CARRETERA APRIADA
	QUEBRADAS
	RIOS
	AREA DE INFLUENCIA ORETA
	DISTRITO

ZONAS DE VIDA	COLOR	SÍMBOLO
DESDRITO SUPERARDO SUBTROPICAL		ds-S
DESDRITO PERARDO SUBTROPICAL		dp-S
DESDRITO PERARDO MONTAÑO BAJO SUBTROPICAL		dp-MBS

NOTAS :
 1.- LA ESCALA GRAFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-1, PARA A-3 CONSIDERAR EL DOBLE
 2.- SISTEMA COORDENADAS PSAD 56 ZONA 18 S.



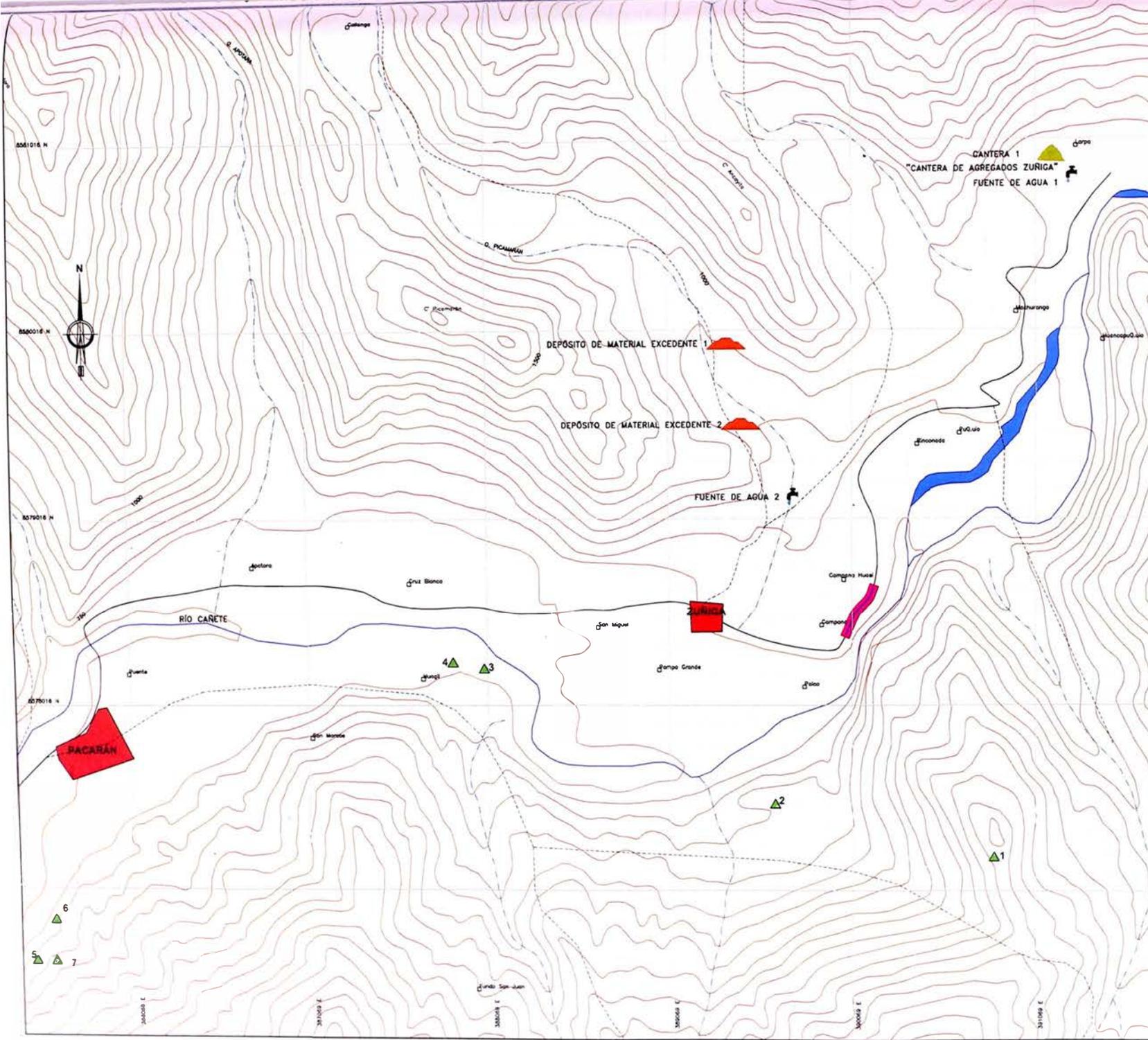
REV	N	FECHA	DESCRIPCION	REVISO	APROBADO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

CTO
 MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CARNE I E - TAJUJO
 DEL KM 57+900 AL 58+200 - PROTECCIÓN AMBIENTAL

AMBIENTALES
ZONAS DE VIDA PLANO N°
PA-03

CLASIFICACION	SECTOR	ESCALA	FECHA
C.L.T.	C.A.P.	1:10 000	



LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CURVAS MAYORES
	CURVAS MENORES
	CONTRO POBLADO
	CAMINOS DE ACCESO
	CARRETERA AFIRMADA
	QUEBRADAS
	RÍOS
	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA
	DISTRITO
	SITIO ARQUEOLÓGICO

CUADRO DE COORDENADAS SITIOS ARQUEOLÓGICOS

PUNTO	NORTE	ESTE	ELEVACION	DESCRIPCIÓN
1	8 578 828	390 843	1 432	SITIO ARQUEOLÓGICO - TERRAZAS I
2	8 577 110	389 846	919	SECCIONTO DE CAMINO
3	8 577 842	388 051	763	SITIO ARQUEOLÓGICO - PACARÁN I
4	8 577 874	387 878	489	SITIO ARQUEOLÓGICO - PACARÁN II
5	8 578 248	385 501	781	QUEBRADA GUANACO
6	8 578 472	385 814	822	QUEBRADA GUANACO II
7	8 578 248	385 612	908	QUEBRADA GUANACO III

NOTAS :
 1.- LA ESCALA GRAFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-1, PARA A-3 CONSIDERAR EL DOBLE
 2.- SISTEMA COORDENADAS PSAD 56 ZONA 18 S.



REV. N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	REVISO	APROBADO
1/1				

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYS DEL KM 57+900 AL 58+200 - PROTECCIÓN AMBIENTAL

AMBIENTALES

TÍTULO: UBICACIÓN DE SITIOS ARQUEOLÓGICOS PLANO N°: PA-04

ELABORO C.L.T.	REVISO C.A.P.	ESCALA 1:10 000	REV. 0
DESEÑÓ C.L.T.	APROBÓ R.C.-U.N.E.	FECHA NOVIEMBRE 2 008	



SIMBOLOGÍA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CURVAS MATECICAS
	CENTRO POBLADO
	CAMINOS DE ACCESO
	CARRETERA
	QUEBRADAS
	RÍOS
	CONTACTO GEOLÓGICO CONOCIDO
	EJE DE ANTICLINAL
	EJE DE SINCLINAL
	FRACTURAS
	FRACTURAS INFERIDAS

LEYENDA

ROCAS INTRUSIVAS O SEDIMENTARIAS	
	Qh-al DEPÓSITO ALUVIAL
	KJms GRUPO MORRO SOLAR
	JsKI-a FORMACIÓN ASA
	K-gd-1 TONALITA DIORITA
	K-gd-t GRANODIORITA
	K-gd-4

NOTAS :
 1.- LA ESCALA GRAFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-1, PARA A-3 CONSIDERAR EL DOBLE
 2.- SISTEMA COORDENADAS PSAD 56 ZONA 18 S.

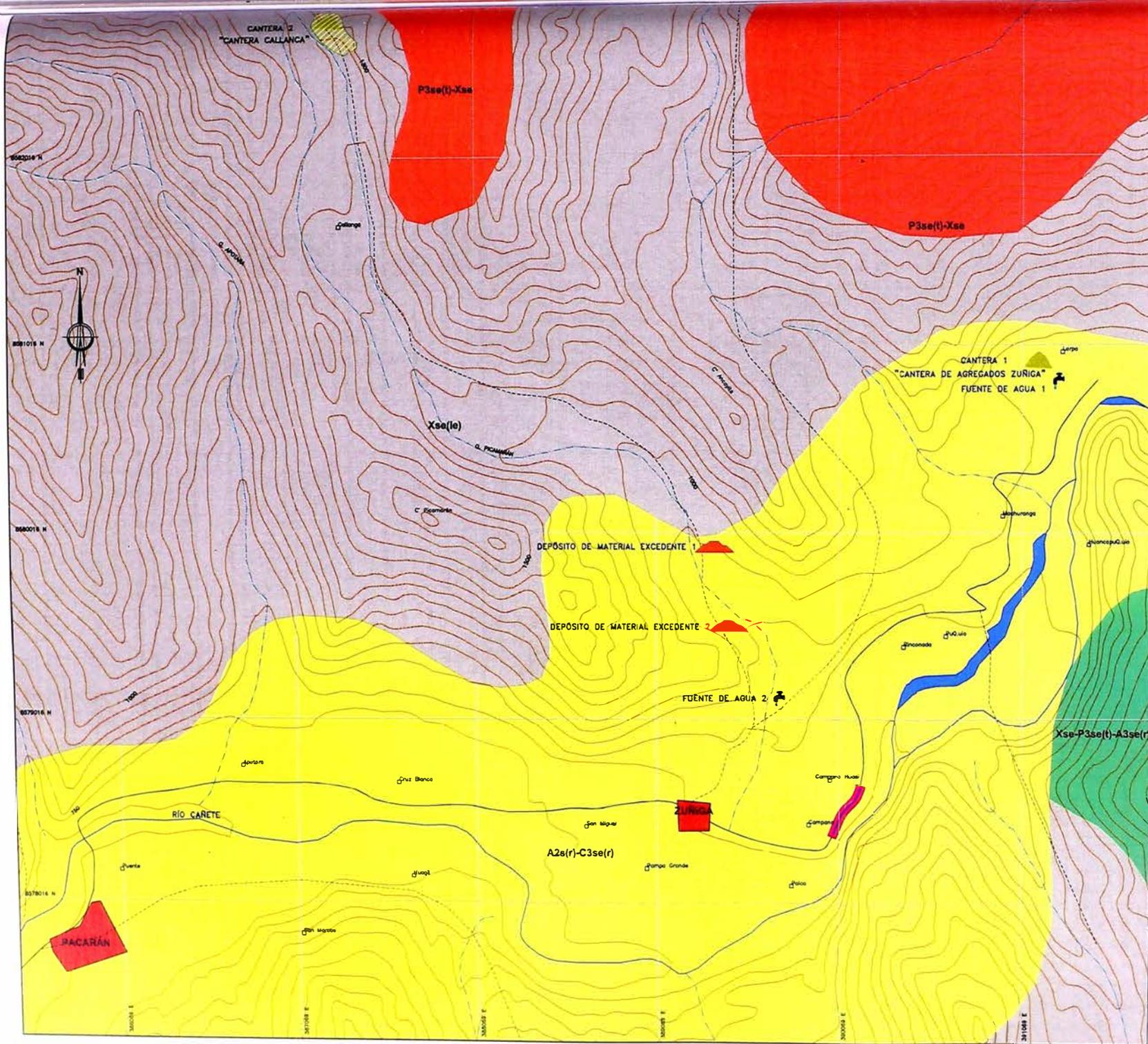


REV. N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	REVISO	APROBADO

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: **MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS DEL KM 57+900 AL 58+200 - PROTECCIÓN AMBIENTAL**

AMBIENTALES			
TÍTULO	PLANO N°		
GEOLOGIA	PA-05		
ELABORÓ: C.A.T.	REVISÓ: C.A.P.	ESCALA: 1:10 000	REV: 0
DIBUJÓ: C.L.T.	APROBÓ: P.C.-U.N.I.	FECHA: NOVIEMBRE 2 008	



DESCRIPCION	COLOR	SIMBOLO
PROTECCION EN LADERAS DE MONTANA CON AFILAMIENTO LIGERO	[Red]	Xse(le)
CULTIVO EN LIMPIO - CULTIVO PERMANENTE, AREAS DE CALIDAD AGROLOGICA MEDIA Y BAJA, RESPECTIVAMENTE, REQUIEREN RIEGO CONTINUO.	[Yellow]	A2s(r)-C3se(r)
PASTOS TEMPORALES DE CALIDAD AGROLOGICA BAJA - PROTECCION	[Red]	P3se(t)-Xse
PROTECCION - PASTOS TEMPORALES - CULTIVO EN LIMPIO, AREAS DE CALIDAD AGROLOGICA BAJA, LOS CULTIVOS REQUIEREN RIEGO SUPLEMENTARIO	[Green]	Xse - P3s(t) - A3se(r)

CLASES DE CALIDAD AGROLOGICA		EXPLICACION DEL SIMBOLO
SIMBOLO	DESCRIPCION	
1	CALIDAD AGROLOGICA ALTA	[Dashed line] TIERRAS APTAS PARA PASTOS
2	CALIDAD AGROLOGICA MEDIA	[Dashed line] LIMITACION POR SUELO
*	CALIDAD AGROLOGICA BAJA	[Dashed line] CALIDAD AGROLOGICA MEDIA

SUBCLASES O FACTORES LIMITANTES Y OTROS RASGOS		GRUPOS DE CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS	
SIMBOLO	DESCRIPCION	SIMBOLO	DESCRIPCION
S	SUELO	A	TIERRAS APTAS PARA CULTIVOS EN LIMPIO (INTENSIVOS Y ARABLES)
E	EROSION	C	TIERRAS APTAS PARA CULTIVOS PERMANENTES
C	CLIMA	P	TIERRAS APTAS PARA PASTOS
(R*)	NECESIDAD DE RIEGO	F	TIERRAS APTAS PARA PRODUCCION FORESTAL
(F*)	FORESTAL DE SIERRA	X	TIERRAS DE PROTECCION
(t)	PASTOS TEMPORALES		

LEYENDA	
[Red line]	CURVAS MAYORES
[Blue line]	CURVAS MENORES
[Square]	CENTRO POBLADO
[Dashed line]	CAMBIOS DE ACCESO
[Blue line]	CARRETERA AFIRMADA
[Blue line]	QUEBRADAS
[Blue line]	RIOS
[Purple area]	AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
[Red square]	DESTRITO

NOTAS :
 1.- LA ESCALA GRAFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-1, PARA A-3 CONSIDERAR EL DOBLE
 2.- SISTEMA COORDENADAS PSAD 56 ZONA 18 S.



DESCRIPCION	REVISO	APROBADO

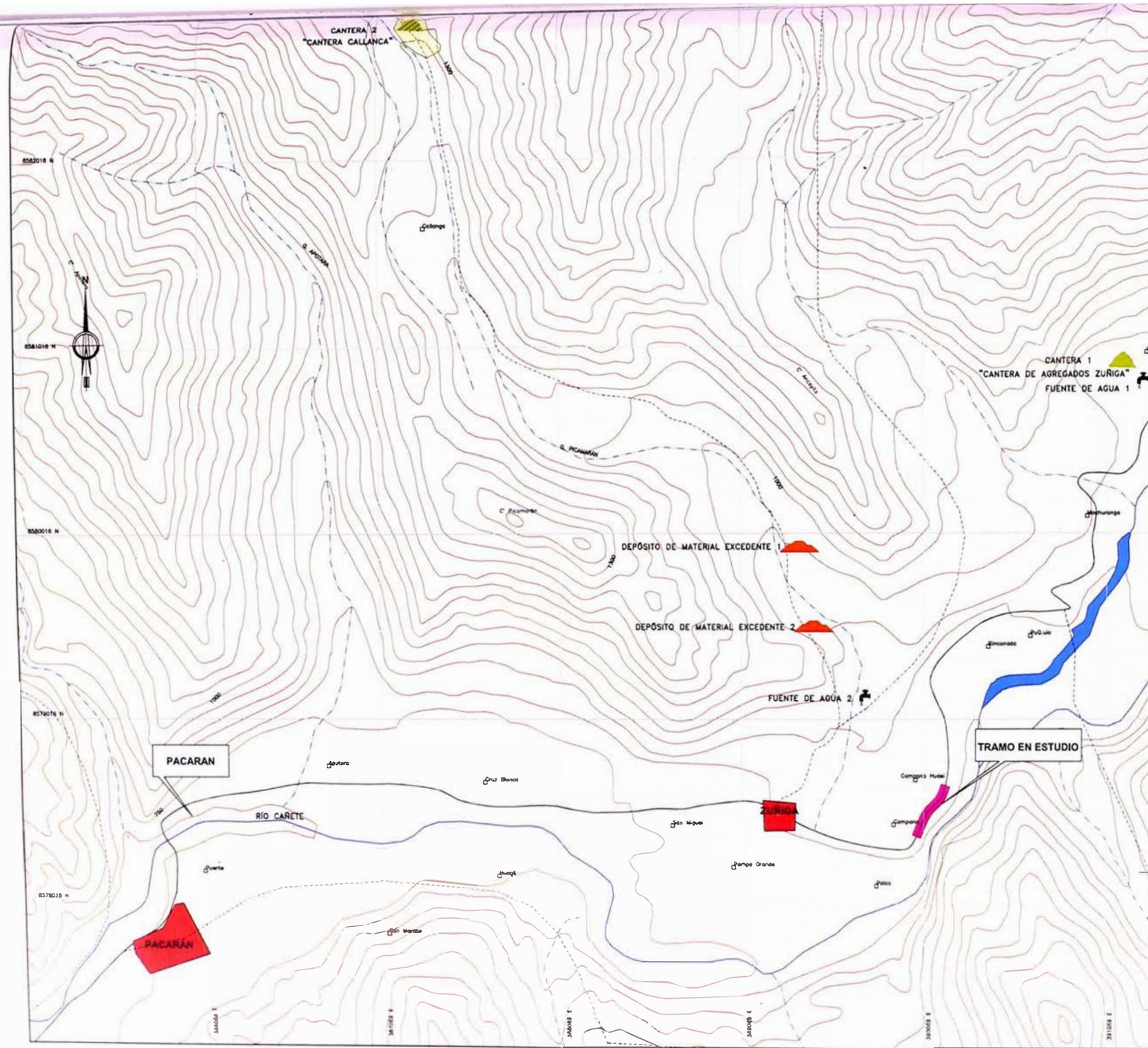

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CANETE - YAUYOS
DEL KM 57+900 AL 58+200 - PROTECCION AMBIENTAL

AMBIENTALES

TITULO	PLANO N°
MAPA DE CAPACIDAD DE USO MAYOR DE LAS TIERRAS	PA-06

LABORADO	REVISO	ESCALA	REV
CLT	CA.P	1:10 000	0
DISEÑADO	APROBADO	FECHA	
CLT	PC-LIM	NOVIEMBRE 2 008	



LEYENDA

SÍMBOLO	DESCRIPCIÓN
	CURVAS MAYORES
	CURVAS MENORES
	CENTRO POBLADO
	CAMBIOS DE ACCESO
	CARRERA AFIRMADA
	QUEBRADAS
	RIOS
	AREA DE INFLUENCIA DIRECTA
	AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA
	DISTRITO

CUADRO DE COORDENADAS DE CANTERAS, DME's Y FUENTES DE AGUA

DESCRIPCIÓN	NORTE	ESTE
CANTERA M1 (ZURIGA)	8 580 373	391 376
CANTERA M2 (CALLANCA)	8 582 535	389 861
DME M1	8 579 430	389 173
DME M2	8 578 025	389 376
FUENTE DE AGUA M1	8 580 368	391 484
FUENTE DE AGUA M2	8 578 023	389 201

DME: DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE

NOTAS:
 1.- LA ESCALA GRAFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-1, PARA A-3 CONSIDERAR EL DOBLE
 2.- SISTEMA COORDENADAS PSAD DE ZONA 18 S.



REV. N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	REVISO	APROBÓ

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA CARRERA CÀRETE - YAUYOS DEL KM 57+900 AL 58+200 - PROTECCIÓN AMBIENTAL

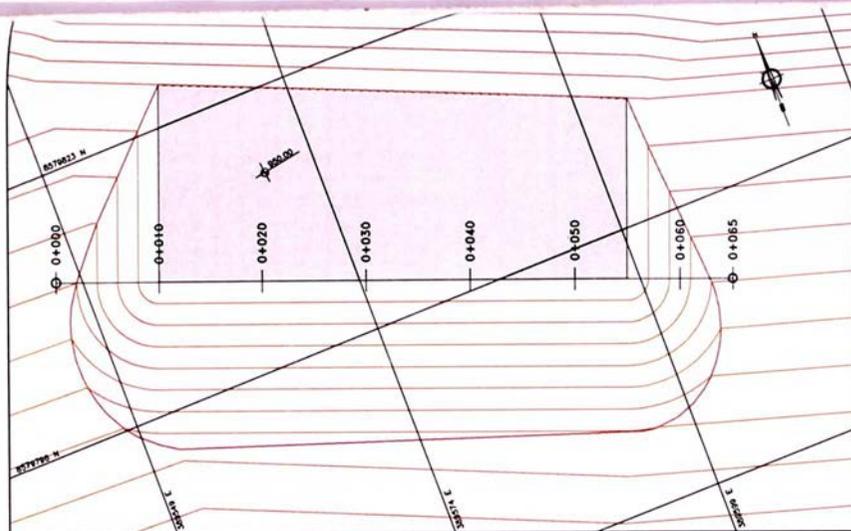
AMBIENTALES

UBICACIÓN DE CANTERAS, FUENTES DE AGUA Y DEPÓSITOS DE DESMONTE

PLANO N° PA-07

ELABORÓ	REVISÓ	ESCALA	REV.
C.L.T.	C.A.P.	1:10 000	0

FECHA: NOVIEMBRE 2 008

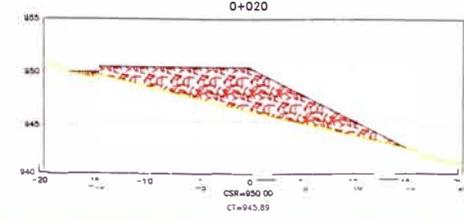
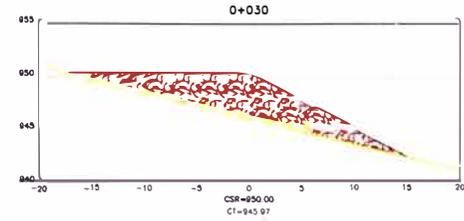
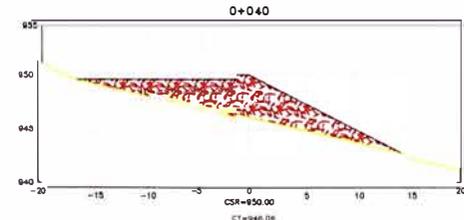
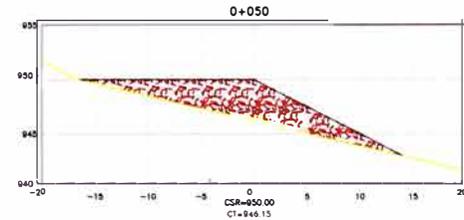
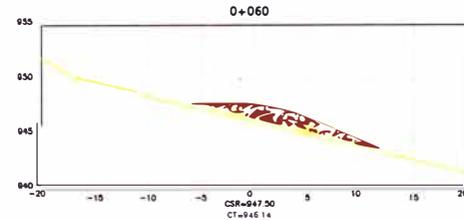
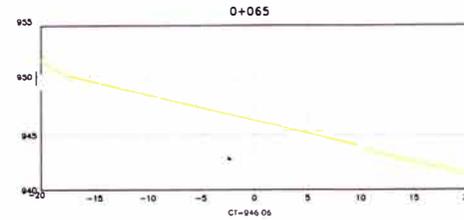
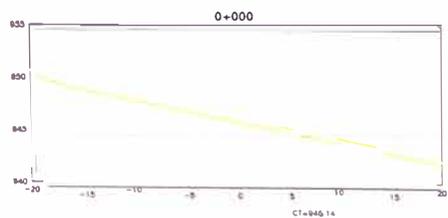
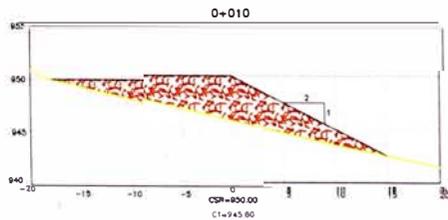


PLANTA
1:250



COTA TERRENO	944.14	945.81	945.01	945.11	945.04
COTA SUBRASANTE	950.00	950.00	950.00	947.50	945.00
PROGRESIVAS	0+000	0+020	0+040	0+060	0+065

PERFIL
1:250



UBICACION
1:25 000

LEYENDA	
SIMBOLO	DESCRIPCION
	CURVA MAYOR
	CURVA MENOR
	CAMINOS DE ACCESO

- NOTAS :
- 1.- LA ESCALA GRAFICA MOSTRADA ES PARA EL FORMATO A-1, PARA A-3 CONSIDERAR EL DOBLE.
 - 2.- LA COTA ESTA EXPRESADA EN MSNM (METROS SOBRE EL NIVEL DEL MAR).
 - 3.- LOS TIPOS DE CAMIONES ESTAN DEFINIDAS EN EL PLANO CSI.-052102-2-07-00.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL			
PROYECTO: MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CANETE - YAUYOS DEL KM 57+900 AL 58+200 - PROTECCIÓN AMBIENTAL			
AMBIENTALES			
TÍTULO: DISEÑO DE DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE			PLANO N°: PA-03
DISEÑADO: C.L.T.	REVISADO: CAP.	ESCALA: 1:10 000	REV: 0
DIBUJADO: C.L.T.	APROBADO: JIC-UN	FECHA: NOVIEMBRE 2 008	