

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**



**MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA  
CAÑETE – YAUYOS DEL Km. 74+000 AL Km. 79+000  
ELABORACIÓN DEL PRESUPUESTO INTEGRAL**

**INFORME DE SUFICIENCIA**

**Para optar el Título Profesional de:**

**INGENIERO CIVIL**

**MARCO ANTONIO HINOSTROZA GRIJALVA**

**Lima - Perú**

**2009**

PARA MI BEBITA BIANKITA, PORQUE ES UN GRAN MOTIVO PARA YO SEGUIR ADELANTE Y ALCANZAR MIS OBJETIVOS, PARA MI ESPOSA ROXANA QUE ME DIO EL ALIENTO Y LAS FUERZAS PARA LOGRAR UNO DE MIS OBJETIVOS.

PARAS MIS QUERIDOS PADRES Y HERMANOS POR SU APOYO INCONDICIONAL Y EN ESPECIAL A MI HERMANA ROCIO POR APOYARME EN MOMENTOS DIFICILES PARA PODER CULMINAR MIS ESTUDIOS.

## ÍNDICE

RESUMEN	3
LISTA DE CUADROS	5
LISTA DE FIGURAS	6
LISTA DE SÍMBOLOS Y DE SIGLAS	7
INTRODUCCIÓN	8
<b>CAPITULO I: RESUMEN DEL PERFIL</b>	
1.1. ASPECTOS GENERALES	10
1.1.1. Nombre y Ubicación del Proyecto	10
1.1.2. Unidad Formuladora y Ejecutora	11
1.1.3. Participación de las Entidades Involucradas y de los Beneficiarios	11
1.1.4. Marco de Referencia	12
1.2. IDENTIFICACIÓN	13
1.2.1. Diagnóstico de la Situación Actual	13
1.2.2. Definición del Problema y sus Causas	13
1.2.3. Objetivo del Proyecto	15
1.2.4. Alternativas de Solución	16
1.3. FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN	17
1.3.1. Horizonte del Proyecto	
1.3.2. Área de Influencia	18
1.3.3. Estudio de Tráfico	18
1.3.4. Análisis de la Demanda	18
1.3.5. Análisis de la Oferta	19
1.3.6. Balance Oferta – Demanda	20
1.3.7. Costos	22
1.3.8. Beneficios	22
1.3.9. Evaluación Social	23
1.3.10. Análisis de Sensibilidad	23
1.3.11. Análisis de Sostenibilidad	24
1.3.12. Impacto Ambiental	24
1.3.13. Selección de Alternativas	29

## **CAPITULO II: ELABORACION DEL PRESUPUESTO INTEGRAL**

2.1. PLANEAMIENTO	30
2.1.1. Etapa Pre Operativa	30
2.1.2. Etapa Operativa	32
2.2. PRESUPUESTO INTEGRAL	36
2.2.1. Costo en la Etapa Pre Operativa	36
2.2.2. Costo en la Etapa Operativa	37
2.3. PROGRAMACION DE ACTIVIDADES	42
2.4. FUENTES DE INFORMACION	43

## **CAPITULO III: FORMULACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO**

3.1. MEMORIA DESCRIPTIVA	47
3.1.1. Antecedentes	47
3.1.2. Objetivo del Proyecto	48
3.1.3. Ubicación del Proyecto	48
3.1.4. Evaluación General de la Situación Existente	49
3.1.5. Descripción del Proyecto Integral	52
3.1.6. Descripción del Mantenimiento Rutinario	52
3.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	55
3.3. PLANILLA DE METRADOS	56
3.4. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS	57
3.5. ANALISIS DE GASTOS GENERALES	58
3.6. PRESUPUESTO DETALLADO POR PARTIDAS	59
3.7. FORMULA POLINOMICA DE REAJUSTE	60
3.8. RELACION DE EQUIPO MINIMO	61
3.9. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS MENSUALES	62
3.10 PROGRAMA GENERAL DE EJECUCION	62
3.11 CRONOGRAMA DE ASIGNACION DE RECURSOS	62
CONCLUSIONES	63
RECOMENDACIONES	65
BIBLIOGRAFÍA	66
ANEXOS	67

## RESUMEN

En la actualidad, la Carretera Cañete – Yauyos – Huancayo, tiene buena condición de Transitabilidad, pero por fines académicos se esta suponiendo un Problema Central denominado **“Bajo nivel de servicio de la carretera que perjudica el traslado de carga y pasajeros”**, hecha la aclaración se prosigue con los detalles del presente informe.

Para obtener una solución óptima al Problema Central, se elaboro un estudio de preinversión a nivel de perfil, en la cual se planteo tres (03) Alternativas de Solución, las cuales fueron formuladas y evaluadas, resultando la Alternativa N° 1 como la única alternativa rentable, sostenible y menos sensible a la variación de costos de inversión y de los beneficios, en comparación con las otras dos alternativas. Para la elaboración del perfil se tomo datos de fuentes de información secundarias como; estudios realizados por el Consorcio Gestión de Carreteras “CGC”, Perfiles elaborados por Bachilleres en anteriores Cursos de Titulación y otros.

El Presente Informe contempla el desarrollo del Presupuesto Integral para 7 años de servicio, elaborado en base a los costos de las metas descritas en la Alternativa N° 1, la cual se inicia con los trabajos de **Puesta a Punto**, que consiste en el mejoramiento de la superficie de rodadura a nivel de recubrimiento con base estabilizada con emulsionante asfáltico y slurry seal (mortero asfáltico), desde la progresiva 74+000 al 79+000, con un ancho de la superficie de rodadura variable de 3.60 a 5.50 metros, más bermas 0.50 metros a cada lado en los centro poblados, escarificado de subrasante y base granular estabilizada con emulsión asfáltica catiónica de rotura lenta de 15.0 cm; mejoramiento en el sistema de drenaje con la construcción de ocho alcantarillas tipo marco, un badén con revestimiento de mampostería, revestimiento de cunetas con concreto y mejoramiento en la estabilidad de talud con la construcción de un muro de concreto ciclópeo. Asimismo el Presupuesto Integral contempla los costos de **Mantenimiento Rutinario y Periódico**.

Finalmente se elaboró el expediente técnico del proyecto, dicho expediente incluye memoria descriptiva del proyecto, especificaciones técnicas y resumen de metrados de las actividades propuestas para la Puesta a Punto.

Las especificaciones técnicas se elaboraron de acuerdo a las “Especificaciones Técnicas Generales del Manual de Conservación de Carreteras de Bajo Volumen de Transito”.

El informe incluye adicionalmente las conclusiones, recomendaciones, bibliografía y una sección para los anexos de cada capítulo donde se detalla los costos de inversión y beneficios para cada alternativa según el perfil, asimismo se detalla el análisis de costos unitarios, presupuestos, desagregados de gastos generales, cronogramas de ejecución, etc.

## LISTA DE CUADROS

Cuadro N° 1.01: Tráfico por Tipo Conteo 2008	19
Cuadro N° 1.02: Oferta Vial en la Situación “Sin Proyecto”	19
Cuadro N° 1.03: Costo de Inversión y Mantenimiento	22
Cuadro N° 1.04: Resultado de la Evaluación Social	23
Cuadro N° 1.05: Análisis de Sensibilidad	23
Cuadro N° 1.06: Impactos Ambientales de la Etapa de Construcción	26
Cuadro N° 1.07: Impactos Ambientales en la Etapa de Operación	27
Cuadro N° 1.08: Intensidad de los Impactos	28
Cuadro N° 2.01: Niveles de Servicios Exigidos	34
Cuadro N° 2.02: Personal Profesional Mínimo	36
Cuadro N° 2.03: Precios Unitarios - CP No. 0024-2009-MTC/20	44
Cuadro N° 2.04: Precios Unitarios - CP No. 0027-2009-MTC/20	45
Cuadro N° 2.05: Precios Unitarios - CP No. 0034-2007-MTC/20	46
Cuadro N° 3.01: Metrado Puesta a Punto	56
Cuadro N° 3.02: Análisis de Gastos Generales	58
Cuadro N° 3.03: Movilización y Desmovilización de Equipos	59
Cuadro N° 3.04: Presupuesto integral	59
Cuadro N° 3.05: Formula Polinómica – Puesta a Punto	60
Cuadro N° 3.06: Formula Polinómica – Mantenimiento Rutinario	60
Cuadro N° 3.07: Formula Polinómica – Mantenimiento Periódico	60
Cuadro N° 3.08: Equipo Mínimo – Puesta a Punto	61
Cuadro N° 3.09: Equipo Mínimo – Mantenimiento Rutinario	61
Cuadro N° 3.10: Equipo Mínimo – Mantenimiento Periódico	61

## LISTA DE FIGURAS

Figura N° 1.01: Ubicación del Tramo de Trabajo	10
Figura N° 1.02: Mapa de la Vía en el Contexto Regional	11
Figura N° 1.03: Objetivo del Proyecto	15
Figura N° 3.01: Punto Critico Inestabilidad de Talud (Km. 74+055)	50
Figura N° 3.02: Punto Critico Ancho de Vía Reducido (Km. 76+155)	50
Figura N° 3.03: Filtración del Canal de Riego	51
Figura N° 3.04: Señal Preventiva en Buenas Condiciones	51



## LISTA DE SÍMBOLOS Y SIGLAS

MTC:	Ministerio de Transportes y Comunicaciones
PEA:	Población Económicamente Activa
m.s.n.m.:	Metros Sobre el Nivel de Mar
EIA:	Estudio de Impacto Ambiental
IMD:	Índice medio diario
SNIP:	Sistema Nacional de Inversión Pública
MEF:	Ministerio de Economía y Finanzas
COV:	Costo Operativo Vehicular
VAN:	Valor Actual Neto
TIR:	Tasa Interna de Retorno
TSD:	Tasa Social de Descuento
IGN:	Instituto Geográfico Nacional
CPM:	Método de la Ruta crítica

## INTRODUCCIÓN

La carretera Cañete – Yauyos - Huancayo, forma parte del Proyecto Perú, creado mediante Decreto Supremo N°033-2002–MTC, del 12 de Julio de 2002. Esta vía de comunicación es una alternativa a la Carretera Central, que en la actualidad se encuentra muy congestionada, debido al alto nivel de tráfico.

Esta alternativa de solución es una opción para mejorar las vías de integración de la costa con la sierra central, reduciendo así los gastos producidos por concepto de transporte.

La Carretera Cañete-Yauyos hasta a fines del año 2007, presentaba un bajo nivel de transitabilidad, motivo por el cual se elevaban los costos de transporte público y de carga, hoy en día con el cambio de estándar a nivel de superficie de rodadura y actividades de conservación rutinaria, se logra una vía mejor transitable, lo que conlleva a la reducción de costos de transporte.

La citada vía, cruza el flanco occidental andino, donde se producen precipitaciones moderadas y sumado a esto la accidentada topografía donde las aguas de escorrentía efectúan trabajo de erosión notable que deterioran la superficie de rodadura y otras obras de infraestructura vial.

Para un mayor entendimiento se ha distribuido el informe en tres capítulos, cuyo contenido es como sigue:

En el **Capítulo I**, se expone el estudio a nivel de perfil de la carretera, en el cual se detallan los aspectos generales, también se describe el diagnóstico de la situación actual de la vía, se define el problema principal, se realiza la formulación de alternativas y finalmente se selecciona la alternativa que ofrece mayor ventaja técnica y económica.

En el **Capítulo II**, se desarrolla en forma secuencial el planeamiento, en el que se detallan, las etapas de operación para el desarrollo de las actividades necesarias para la conservación de la vía en el tramo Km 74+000 al Km 79+000.

Asimismo se describe el contenido de actividades y recursos necesarios para la Puesta a Punto, Mantenimiento Rutinario y Periódico.

Luego se describe el método a usar para la programación de actividades y desarrollo del servicio, y en base al presupuesto estimado se procedió a calcular los tiempos de programación y definir periodos de trabajo, cuadrillas, y relación entre actividades.

Finalmente en el **Capítulo III**, se formula el expediente técnico donde se detalla la memoria descriptiva, especificaciones técnicas, metrados, análisis de costos unitarios, presupuesto y programación de actividades.

## CAPITULO I: RESUMEN DEL PERFIL

### 1.1 ASPECTOS GENERALES

#### 1.1.1 Nombre y Ubicación del Proyecto

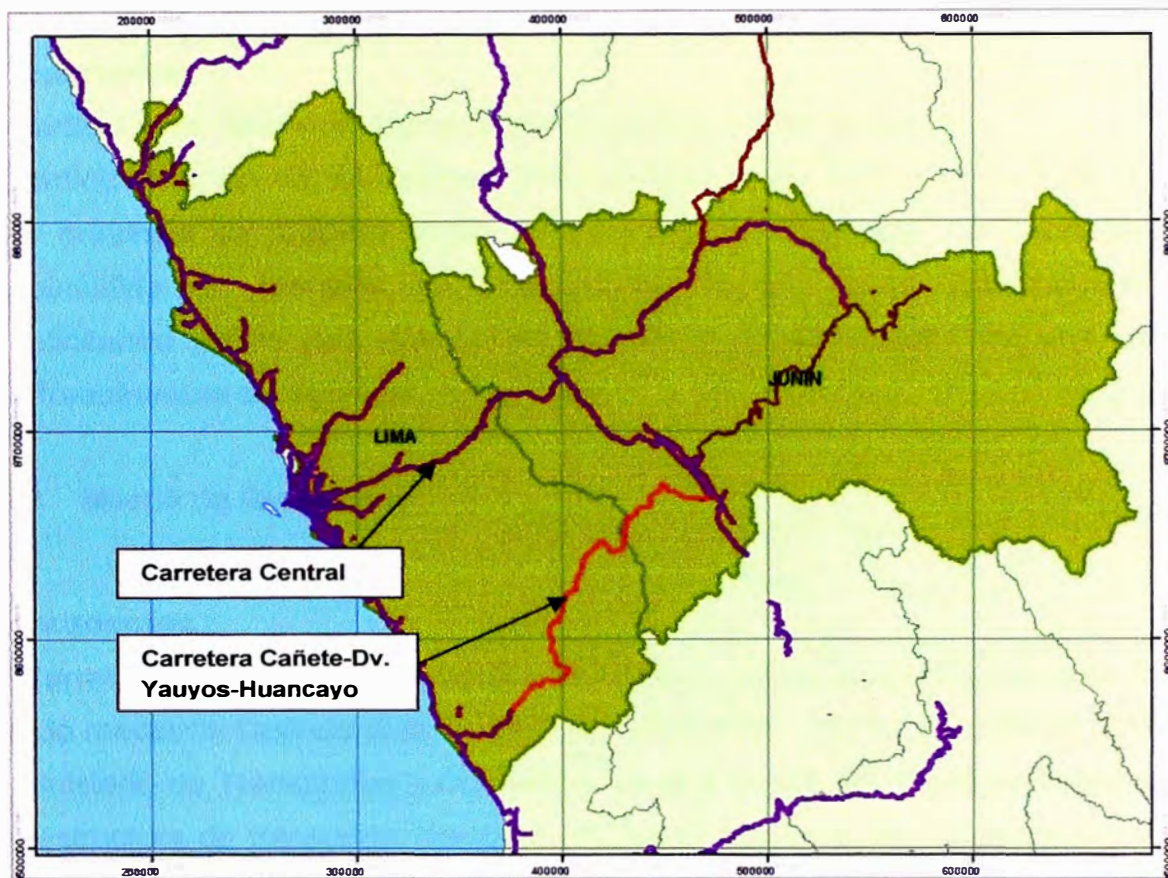
- Nombre del Proyecto:  
Monitoreo del Cambio de Estándar de la Carretera Cañete-Yauyos-Huancayo  
Tramo de Evaluación: Km 74+000 al Km 79+000.
- Ubicación :  
El proyecto se ubica en los distritos de Catahuasi y Caca, en la provincia de Yauyos, en la región Lima. Geográficamente se encuentra en la Sierra, entre los 1,100 y 1,300 m.s.n.m.

**Figura N° 1.01: Ubicación del Tramo de Trabajo**



Fuente: Google Earth

**Figura N° 1.02: Mapa de la Vía en el Contexto Regional**



Fuente: Estudio de Perfil de Curso de Titulación del Ciclo Anterior (2009-I)

### 1.1.2 Unidad Formuladora y Ejecutora

*Unidad Formuladora (UF):*

Nombre : Universidad Nacional de Ingeniería.

Responsable: Facultad de Ingeniería Civil.

*Unidad Ejecutora (UE):*

Nombre : Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Responsable: Provias Nacional

### 1.1.3 Participación de las Entidades Involucradas y de los Beneficiarios

- Participación de las autoridades de los centros poblados de la zona de influencia del proyecto.

- Participación de Provias Nacional, se da por Resolución Directoral N°697-2003-MTC/20, mediante la cual asume el Programa Rehabilitación de Transportes del Proyecto Especial Rehabilitación e Infraestructura de Transportes.
- Participación de comerciantes y asociaciones (sector privado).
- Participación de los pobladores beneficiados de la zona comprendida desde la provincia de Cañete hasta la provincia de Chupaca. La población ha coincidido en plantear su preocupación a los entes gubernamentales solicitando apoyo para que se les atienda y puedan contar con una vía de infraestructura en óptimas condiciones.

#### **1.1.4 Marco de Referencia**

##### **Antecedentes**

La Carretera Cañete – Dv. Yauyos – Huancayo, forma parte del Proyecto Perú, creado mediante Decreto Supremo N°033-2002–MTC, del 12 de Julio de 2002.

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones a través del Proyecto Especial de Infraestructura de transporte Nacional PROVIAS Nacional, en cumplimiento de la Resolución Ministerial N° 817-2006-MTC/09 que aprueba el documento “Política Nacional del Sector Transportes” ha diseñado un plan para Tercerizar las actividades de Conservación Vial de La Red Vial Nacional.

##### **Descripción del proyecto**

El proyecto consiste en el monitoreo del cambio de estándar de la carretera Cañete-Yauyos-Huancayo tramo Km 74+000 al Km 79+000, proyecto mediante el cual se busca el conservar un buen nivel de servicio de la carretera, es decir, que la carretera tenga una buena transitabilidad, que los accidentes de tránsito sean mínimos y que sea una carretera que ofrezca comodidad a los conductores (confort).

Para lograr un buen nivel de serviciabilidad de la vía, se realizarán trabajos de conservación ya sean estos trabajos de conservación rutinaria, conservación periódica, reparaciones menores y atención de emergencias viales.

## 1.2 IDENTIFICACIÓN

### 1.2.1 Diagnóstico de la Situación Actual

Las poblaciones en el tramo de carretera Cañete - Yauyos se han visto en la necesidad de interconectarse vialmente, debido a ello se han organizado las poblaciones de los distritos de Pacarán, Zúñiga, Yauyos, Alis, Ayauca, Cacara, Catahuasi, Huantan, Laraos, San José de Quero entre otros, para plantear las condiciones irregulares de transitabilidad vehicular, por lo que nace la necesidad de mejorar la vía como un medio indispensable para incrementar el flujo de la economía. Ante esta situación han planteado a los entes gubernamentales, solicitar el apoyo para que se atienda y se pueda contar con una vía de infraestructura en óptimas condiciones de transitabilidad.

En la actualidad la vía será considerada a nivel de camino afirmado, con tramos angostos, con superficie de rodadura que presenta ondulaciones, cunetas sin revestir y taludes con material suelto, las cuales debido a las temporadas de precipitaciones pluviales originen que la vía quede obstruida e intransitable.

### 1.2.2 Definición del Problema y sus Causas

#### Problema Central

La actual vía se encuentra a nivel de base tratada y recubrimiento bituminoso (Slurry Seal), pero para efectos de análisis será considerado a nivel de afirmado, siendo su superficie de rodadura de material de cantera pero de baja conservación, y en ciertos tramos se encuentra en condiciones críticas que merece un tratamiento especial.

El deterioro de la vía ocasiona en los usuarios una deficiente transitabilidad que conlleva a mayores tiempos de transporte, elevados costos, falta de comunicación entre otros.

El deterioro de la vía ocasiona en el poblador rural, en su condición de agricultor, dificultades para el traslado de sus productos prolongado el tiempo de traslado y elevando el costo de transporte, colocando al agricultor en una situación de desventaja, ya que los precios de sus productos no compensan el incremento de los costos, lo que ocasiona un bajo nivel de vida de los pobladores.

En base al diagnóstico realizado se ha identificado la existencia del siguiente problema central: **“Bajo nivel de servicio de la carretera que perjudica el traslado de carga y pasajeros”**.

**Causas Indirectas:**

- Falta de actividades mantenimiento Vial.
- Malas condiciones de la superficie de rodadura.
- Sectores con deslizamientos.
- Deficiente sistema de drenaje.

**Causa Directa:**

- Carretera en malas condiciones de transitabilidad, seguridad y comodidad.

**Efectos Indirectos:**

- Flujo vehicular restringido.
- Incremento de las tarifas de Transporte para pasajeros y carga.
- Aumento de mermas en la carga.
- Retraso socio económico en la zona.

**Efectos Directos:**

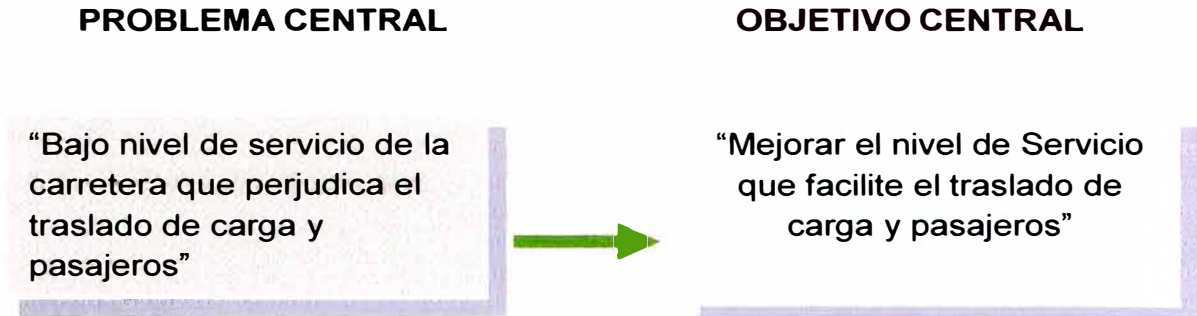
- Aumento de los costos de transporte y tiempo de viaje.
- Incremento de accidentes.

Todos estos efectos contribuyen a un efecto final expresado como: **“bajo nivel de vida de las población de la zona”**. En el Anexo N° 1.01 se detalla el árbol de Causas – Problemas - Efectos.



### 1.2.3 Objetivo del Proyecto

Figura N° 1.03: Objetivo del Proyecto



#### Objetivo Central

Vista la problemática, el objetivo que plantea el proyecto es **“Mejorar el nivel de servicio que facilite el traslado de carga y pasajeros”**.

#### Medios Fundamentales:

Los medios necesarios para alcanzar el objetivo son:

- Realización de actividades de mantenimiento.
- Buenas condiciones de la superficie de rodadura.
- Sectores sin deslizamientos.
- Eficiente sistema de drenaje.

#### Medios de Primer Nivel:

- Carretera en buenas condiciones de transitabilidad, seguridad y comodidad.

#### Fines Indirectos:

Los fines que se persigue son:

- Mantener el Flujo Vehicular de la carretera y disminución en los tiempos de viaje.
- Disminución de tarifas de transporte para pasajeros y carga.
- Disminución de las mermas en la carga.
- Incremento socioeconómico de la zona.

### **Fines Directos:**

- Disminución de los costos de transporte y tiempo de viaje.
- Disminución de accidentes.

Todos estos Fines conllevan a un Fin Ultimo expresado como: **“Mejorar el nivel de vida de la población de la zona”**. En el Anexo N° 1.02 se detalla el árbol de Medios – Objetivos - Fines.

### **1.2.4 Alternativas de Solución**

#### **Alternativa N° 1:**

Consiste en la rehabilitación y mejoramiento de la superficie de rodadura de 5 kilómetros de carretera, para el tramo : San Jerónimo – Catahuasi, para lo cual se ha contemplado el mejoramiento a nivel de recubrimiento con Base Estabilizada con emulsionante asfáltico y Slurry Seal (Mortero Asfáltico), desde la progresiva 74+000 al 79+000, con un ancho de la superficie de rodadura variable de 3.60 a 5.500 metros más bermas 0.50 metros a cada lado en los centro poblados, escarificado de subrasante y base granular estabilizada con emulsión asfáltica cationica de rotura lenta de 15.0 cm., sistema de drenaje mediante alcantarillas y cunetas de concreto, las cuales se detallan a continuación:

- Alcantarillas Tipo Marco: 08 unidades.
- Badén con Revestimiento de Mampostería: 01 unidad.
- Revestimiento de Cunetas.
- Muro de Concreto Ciclópeo: 01 unidad.

De otro lado, también se ha considerado el plan de manejo ambiental, así como las políticas de mantenimiento para la presente alternativa, estas comprenden generalmente actividades de mantenimiento rutinario y actividades de mantenimiento periódico cada 3 años.

#### **Alternativa N° 2:**

Consiste en el mejoramiento de 5 kilómetros de carretera, para el tramo: San Jerónimo - Catahuasi para lo cual se ha contemplado el mejoramiento de

carretera desde la progresiva 74+000 al 79+000, a nivel de tratamiento superficial Bicapa TSB, base de afirmado estabilizado con emulsión asfáltica e= 15.0 cm, con un ancho de la superficie de rodadura que varía de 3.60 a 5.50 metros más bermas 0.50 metros a cada lado en los centros poblados, sistema de drenaje mediante alcantarillas y cunetas de concreto, las cuales se detallan a continuación:

- Alcantarillas TMC, D= 36"; 01 unidad.
- Alcantarillas de Concreto Armado; 03 unidades.
- Señales informativas, preventivas, reglamentarias, hitos kilométricos.

### **Alternativa N° 3:**

Se ha contemplado el mejoramiento de 5 kilómetros de carretera desde la progresiva 74+000 al 79+000 a nivel de superficie de rodadura con carpeta asfáltica que consiste en una base granular de afirmado e= 20.0 cm., con un ancho de la superficie de rodadura que varía de 3.60 metros a 5.50 metros más bermas 0.50 metros a cada lado en los centros poblados, la carpeta asfáltica será en caliente de E=5 cm, el sistema de drenaje mediante alcantarillas de TMC y cunetas de concreto, las cuales se detallan a continuación:

- Alcantarillas TMC, D= 24"; 01 unidad.
- Alcantarillas de Concreto Armado; 04 unidades.
- Señales informativas, preventivas, reglamentarias, hitos kilométricos.

De otro lado, también se ha considerado el plan de manejo ambiental, así como las políticas de mantenimiento para la presente alternativa, estas comprenden generalmente actividades de mantenimiento anual rutinario y actividades de mantenimiento periódico cada 3 años.

## **1.3 FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN**

### **1.3.1 Horizonte del Proyecto**

Se considerará un horizonte de evaluación del proyecto de 07 años, período para el cual se proyectará la demanda de tráfico, costos y beneficios, con el fin de determinar los indicadores de rentabilidad.

### **1.3.2 Área de Influencia**

Para definir el área de influencia del proyecto, se ha tomado el criterio de accesibilidad vial, identificando especialmente los centros poblados que delimitan a cada lado de la vía aproximadamente en 5 Km.

#### **Área de Influencia Indirecta**

Se define a nivel departamental, el área de influencia indirecta esta conformado por los departamentos de Lima y Junín.

#### **Área de Influencia Directa**

Se define hasta el nivel distrital, el área de influencia directa involucra a los distritos de Caca (Centro Poblado Huayllampi) y Catahuasi (Centro Poblado Catahuasi). La zona de Influencia directa resulta un área de 200 ha, corresponde a los 5 Km. del tramo en estudio y un ancho medio de 400 m.

### **1.3.3 Estudio de Tráfico**

Para el estudio del tráfico se usó la información del Consorcio Gestión de Carreteras (CGC), el cual realizó los conteos los días: miércoles 21, jueves 22, viernes 23, sábado 24, domingo 25, lunes 26 y domingo 28 de mayo del 2008 en las estaciones de conteo E-1, E-2, E-3 y E-4.

En nuestro caso, para el estudio de tráfico solo vamos a usar la estación de conteo E-4 que abarca el tramo desde Zúñiga hasta el Dv. De Yauyos dado que nuestro tramo de estudio está localizado dentro del tramo de la estación E-4, esta estación de conteo está ubicada en el Km 127+400, a la salida de la localidad Magdalena.

### **1.3.4 Análisis de la Demanda**

La demanda actual sea calculado tomando en cuenta el conteo realizado por el Consorcio Gestión de Carreteras, esta demanda actual nos da una idea del flujo vehicular existente en el momento del conteo (la cual se asume como constante

durante el año), la misma que se muestra a través del cálculo del IMD (Índice Medio Diario).

### Cuadro N° 1.01: Tráfico por Tipo Conteo 2008

#### Estación E4: Dv. Yauyos

TIPO DE VEHICULOS	IMD	DISTRIBUCION %
Auto	1.6	2.97%
Station Wagon	1.4	2.70%
Camta pik up	17.0	32.16%
Camta Rural	3.7	7.03%
Micro	0.3	0.54%
Omnib 2 Ejes	7.9	14.86%
Omnib +2 Ejes	0.0	0.00%
Camión 2 Ejes	9.6	18.11%
Camión 3 Ejes	11.4	21.62%
<b>TOTAL IMD</b>	<b>52.9</b>	<b>100.00%</b>

Fuente: Conteo realizado por Consorcio Gestión de Carreteras CGC. Abril, 2008.

### 1.3.5 Análisis de la Oferta

La oferta vial existente se detalla a continuación (información recabada del inventario vial):

#### Situación Actual

### Cuadro N° 1.02: Oferta Vial en la Situación “Sin Proyecto”

TRAMO	LONG. KM.	SUPERFICIE	ANCHO M.	PENDIENTE %	ESTADO
74+000 al 79+000	5.00	Afirmado	4.7	2.7	Malo-intransitable

Fuente: Elaboración Grupo N° 04

Localidades:

San Jerónimo      Catahuasi

O-----O

Ancho de la carretera prom. : 4.70 m

Superficie de rodadura      : afirmado

Estado de superficie      : malo

Puentes      : 2 puentes tipo reticulado con tablero de madera  
Río Cakra y Río Cañete,

Zonas críticas      : Km 74+050 (Inestabilidad de talud)  
Km 76+155 (Vía angosta)

### 1.3.6 Balance Oferta – Demanda

El análisis antes expuesto permite inferir que existirá una demanda insatisfecha, tanto de carga como pasajeros, la oferta vial existente no podrá satisfacer el tráfico proyectado para lo cual amerita la propuesta del presente estudio.

El mejoramiento de la infraestructura vial incrementará la capacidad de la vía, así como la seguridad de los vehículos resultando un aumento del tránsito vehicular y un adecuado ordenamiento urbano mejorando la prestación del servicio de transporte público, que permite una mayor movilidad y desplazamientos de sus pobladores, esta representa la meta a alcanzar del presente proyecto.

El balance de Oferta-Demanda determina la interacción entre el flujo de vehículos que circulan y la capacidad vial que tiene la vía, que se verá reflejada en una adecuada transitabilidad de los vehículos y en sus costos operativos.

#### Descripción Técnica de las Alternativas:

Se ha planteado tres alternativas de solución para cada uno de los tramos en estudio.

##### Alternativa N° 1:

Características Técnicas de la Carretera

IMD      : > 53 vehículos/día

Longitud   : 5 km

Velocidad Directriz      : 40 Km/hr

Pendiente Máxima      : 8%

Radio mínimo Normal	: 30 m
Radio mínimo excepcional	: 25 m
Ancho Sup. Rodadura	: 4.7 m
Berma	: Sin bermas, solo en los centros poblados
Bombeo	: 2%
Cunetas	: Triangular 0.75mx0.50m
Talud de relleno	: 1:1.5
Carpeta de Rodadura	: Slurry Seal
Espesor de afirmado	: 0.15 m. Base estabilizada

### **Alternativa N° 2:**

#### Características Técnicas de la Carretera

IMD	: > 53 vehículos/día
Longitud	: 5 km
Velocidad Directriz	: 40 Km/hr
Pendiente Máxima	: 8%
Radio mínimo Normal	: 30 m
Radio mínimo excepcional	: 25 m
Ancho Sup. Rodadura	: 5.5 m
Berma	: Sin bermas solo en los centros poblados
Bombeo	: 2%
Cunetas	: Triangular 0.75mx0.50m
Talud de relleno	: 1:1.5
Carpeta de Rodadura	: TSB
Espesor de afirmado	: 0.15 m. Base estabilizada

### **Alternativa N° 3:**

#### Características Técnicas de la Carretera

IMD	: > 53 vehículos/día
Longitud	: 5 km
Velocidad Directriz	: 50 Km/hr
Pendiente Máxima	: 8%
Radio mínimo Normal	: 30 m
Radio mínimo excepcional	: 25 m
Ancho Sup. Rodadura	: 5.5 m

Berma	: Sin bermas solo en los centros poblados
Bombeo	: 2%
Cunetas	: Triangular 0.75mx0.50m
Talud de relleno	: 1:1.5
Carpeta de Rodadura	: Carpeta asfáltica
Espesor de afirmado	: 0.20 m. Base granular

### 1.3.7 Costos

#### Costos de Inversión

Los Costos de Inversión y Mantenimiento para las tres alternativas han sido elaborados en base a presupuestos detallados, descritos en el Anexo N° 1.03 al Anexo N° 1.11, cuyos costos unitarios han sido tomados de proyectos de carreteras similares como son:

- Estudio Definitivo para la Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-3S (Puno) - Vilque – Mañazo – Emp. PE-34<sup>a</sup> (Huataquita) (Octubre 2009).
- Estudios Definitivos de Ingeniería para La Rehabilitación y Mejoramiento de La Carretera Puente Paucartambo – Oxapampa (Sep. 2002).

**Cuadro N° 1.03**

**COSTOS DE INVERSION Y MANTENIMIENTO SEGÚN ALTERNATIVA  
A PRECIOS PRIVADOS (EN NUEVOS SOLES)**

AÑO	Costo sin proyecto	ALTERNATIVA 01		ALTERNATIVA 02		ALTERNATIVA 03	
		Inversion	Mantenimiento	Inversion	Mantenimiento	Inversion	Mantenimiento
2010		1.638.666,25		1.998.691,41		2.545.153,89	
2011	39.322,69		67.995,01		67.995,01		67.995,01
2012	39.322,69		67.995,01		67.995,01		67.995,01
2013	39.322,69		248.836,41		347.584,04		67.995,01
2014	39.322,69		67.995,01		67.995,01		67.995,01
2015	39.322,69		67.995,01		67.995,01		704.023,53
2016	39.322,69		248.836,41		347.584,04		67.995,01

Fuente: Elaboración Grupo N° 04

### 1.3.8 Beneficios

La estimación de los beneficios del proyecto, se realizará en función al ahorro o reducción en Costos de Operación Vehicular (COV) y ahorro en el costo del mantenimiento de la vía, los cuales están detallados en el Anexo N° 1.12 al Anexo N° 1.15.



### 1.3.9 Evaluación Social

La evaluación económica se ha realizado mediante el enfoque costo-beneficio debido a que es posible cuantificar los beneficios atribuibles a la implementación del proyecto y compararlos con los costos de la infraestructura. Para el efecto se calculan los indicadores de rentabilidad conocidos como el Valor Actual Neto (VAN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), considerando la Tasa Social de Descuento (TSD) del 11%.

**Cuadro N° 1.04: Resultado de la Evaluación Social**

IE	ALTERNATIVA N° 1	ALTERNATIVA N° 2	ALTERNATIVA N° 3
<b>VAN</b>	20,347	-100,952	-470,815
<b>TIR</b>	12%	9%	2%
<b>B/C</b>	1.01	0.95	0.8

Fuente: Elaboración Grupo N° 04

### 1.3.10 Análisis de Sensibilidad

**Cuadro N° 1.05: Análisis de Sensibilidad**

ALTERNATIVA	INDICADORES	INVERSION (+20%)	BENEFICIOS (-10%)	COTOS Y BENEFICIOS NORMALES	COSTOS (+10%) BENEFICIOS (-10%)	COSTOS (+20%) BENEFICIOS (-20%)
ALTERNATIVA 01	VAN	-241,839	-139,047	20,347	-319,858	-662,059
	TIR	5%	7%	12%	3%	-6%
	B/C	0.87	0.91	1.01	0.82	0.66
ALTERNATIVA 02	VAN	-420,743	-286,393	-100,952	-509,738	-921,310
	TIR	3%	4%	9%	0%	-10%
	B/C	0.82	0.85	0.95	0.77	0.62
ALTERNATIVA 03	VAN	-878,039	-664,752	-470,815	-918,247	-1,365,680
	TIR	-3%	-2%	2%	-6%	-14%
	B/C	0.69	0.72	0.8	0.66	0.53

Fuente: Elaboración Grupo N° 04.

La Alternativa N° 1 es la única rentable, por lo tanto se escoge esta alternativa como solución al problema que se diagnostico. Según el análisis de sensibilidad las tres alternativas son altamente sensibles a la variación en los costos de inversión y beneficios.

### **1.3.11 Análisis de Sostenibilidad**

La sostenibilidad de este proyecto, si se ejecutara, estaría dada principalmente por el adecuado mantenimiento que debe darse a la nueva infraestructura. Teniendo en cuenta que es una vía componente de la red vial Nacional, la conservación en la serviciabilidad y el cambio de estándar estaría a cargo de la empresa asignada por Provias Nacional durante 07 años, por tal motivo el Ministerio de Transporte y Comunicaciones mediante el Contrato: N° 288-2007-MTC/20, se compromete a destinar recursos necesarios y suficientes para dicho fin durante su horizonte del proyecto.

### **1.3.12 Impacto Ambiental**

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA), es un instrumento necesario para la conservación y el uso racional y sostenido de los recursos naturales. Es un método de análisis que sirve para confrontar las características del medio ambiente en su estado actual con las características del proyecto a ejecutarse tanto en su etapa de construcción como en la operación, esto es un proceso de observación en que se confrontan las características del medio ambiente y del proyecto, para estimar los posibles impactos ambientales y buscar la manera de mitigarlos.

#### **Línea Base Ambiental**

El análisis de las variables naturales, económicas, sociales y culturales existentes en el área de influencia del Estudio de Impacto Ambiental del Mejoramiento de la Carretera Cañete – Yauyos - Huancayo, permitirá establecer las condiciones ambientales iniciales y determinar los impactos ambientales generados por el proyecto sobre el ambiente y viceversa.

#### **A) Medio Abiótico**

##### **- Climatología**

El clima de la zona es árido, debido a los movimientos verticales descendentes que impiden el desarrollo de nubes generadoras de lluvias. Según la clasificación de las Zonas de Vida de Tossi, el lugar está catalogado como Desierto

superárido Subtropical. Las temperaturas máximas mensuales, en promedio, presentan valores entre 26,1°C y 29,2°C en los meses de setiembre y marzo respectivamente. Las temperaturas mínimas mensuales varían de 12,9 °C en los meses de julio a agosto a 17,2 °C en el mes de marzo. Las temperaturas mínimas promedio anual están entre 13°C y 14 °C, lo que indica una poca variabilidad estacional.

#### - **Geología**

Está conformada por rocas que están representadas por una secuencia de sedimentos finos con intercalaciones volcánicas (andesitas, dacitas), calizas, areniscas, lutitas, además de intrusiones ígneas de composición granitoide y efusiones volcánicas que cubren parcial o totalmente las estructuras y las rocas más antiguas. La edad de las rocas comprende desde el Jurásico Inferior hasta el Cuaternario reciente.

#### - **Uso Actual de la Tierra**

Está conformado por terrenos con cultivo (cultivos de vid principalmente, las características del clima seco, temperaturas abrigadas y alta insolación, acompañados de suelos de textura ligera y buen drenaje, son condiciones que se consideran optimas para el desarrollo de la vid) y terrenos urbanos (viviendas y casas huerta).

#### - **Hidrología**

El Área de Influencia del Proyecto se encuentra ubicada en la cuenca del río Cañete, vertiente del Pacífico. El río Cañete es el principal colector de esta cuenca, teniendo como afluente a la quebrada Picamaran, la cual desemboca por su margen derecha, con una descarga máxima de 1.3 m<sup>3</sup>/s para un Tr de 10 años.

### **B) Medio Biológico**

#### - **Ecología**

El área de influencia del proyecto pertenece a la formación ecológica Desierto Sub –Tropical, la cual se extiende desde el litoral hasta una altura aproximada de 2000 msnm; presenta un clima dominante del tipo muy seco y semi – cálido.

#### - **Características biológicas**

El área de influencia directa corresponde a una zona urbana, donde la acción del hombre ha alterado casi en su totalidad la fisonomía original de la vegetación

natural. Sobre la quebrada Picamaran se observan cactáceas como los conocidos candelabros y algunos arbustos de tipo espinoso.

### C) Medio Socioeconómico y cultural

El estudio del medio socioeconómico y cultural, nos permite comprender e interpretar mejor la realidad en la cual se halla inmersa la población comprometida con el Área de Influencia del Proyecto, sustentando y explicando las posibles tendencias y comportamientos que se pueden producir en el marco de la ejecución del mismo.

#### - Características socioeconómicas

La población de acuerdo al último censo (2007) y los anteriores tiene una tasa de crecimiento positiva. La principal actividad económica que se realiza es la agricultura. El Turismo está enfocado principalmente al deporte de aventura en el río Cañete.

#### Identificación y Evaluación de los principales Impactos Socio Ambientales.

La identificación de los impactos ambientales, determinada por el conjunto de interrelaciones e interacciones entre los componentes ambientales físicos, biológicos, socioeconómicos, estéticos y culturales, que definen la estructura y funcionamiento del ecosistema, tiene como fin, evaluar las afectaciones que se pueden presentar por el conjunto de acciones que conlleva la ejecución del presente proyecto vial.

#### Identificación de Impactos Ambientales

Estas acciones se interrelacionan con las características ambientales, dando como resultado la identificación de los impactos ambientales directos.

**Cuadro Nro. 1.06: Impactos Ambientales de la Etapa de Construcción**

Medio	Componente Ambiental	Impacto	Tipo
Físico	Calidad del aire	Afectación de la calidad del aire por incremento en la emisión de material particulado.	Negativo
		Afectación de la calidad del aire por incremento en la emisión de gases contaminantes	Negativo
	Ruido	Alteración del nivel de ruido base	Negativo
	Geomorfología	Modificación del relieve	Negativo
	Erosión	Generación de zonas susceptibles a la erosión hídrica (escorrentía superficial)	Negativo

Medio	Componente Ambiental	Impacto	Tipo
	Hidrología	Afectación de la calidad de las aguas superficiales	Negativo
	Suelos	Afectación de la calidad de los suelos	Negativo
Biológico	Fauna	Afectación de la fauna silvestre y doméstica.	Negativo
		Riesgo de accidentes sobre la fauna doméstica.	Negativo
	Vegetación	Pérdida de la cobertura vegetal	Negativo
Socioeconómico y Cultural	Aspectos Sociales	Afectación de tierras de cultivo	Negativo
		Riesgo de accidentes de tránsito y laborales	Negativo
		Efecto barrera de vehículos y peatones	Negativo
		Posibles conflictos sociales con los propietarios de predios afectados	Negativo
	Aspectos Económicos	Incremento del empleo local	Positivo
		Pérdida económica de predios privados sobre el área de derecho de vía	Negativo
		Incremento de las actividades de comercio y servicios locales	Positivo

Fuente: Estudio de Perfil de Curso de Titulación del Ciclo Anterior (2009-I)

### Cuadro Nro. 1.07: Impactos Ambientales en la Etapa de Operación

Medio	Componente Ambiental	Impacto	Tipo
Biológico	Fauna	Probable atropellamiento de fauna doméstica.	Negativo
Socioeconómico y Cultural	Aspectos Sociales	Posible perturbación de la población cercana a la vía por labores de mantenimiento rutinario y periódico	Negativo
		Mejora del confort y seguridad de los usuarios de la vía.	Positivo
	Aspectos Económicos	Mejora de la economía local y calidad de vida de la población.	Positivo
		Disminución de costos operativos	Positivo

Fuente: Estudio de Perfil de Curso de Titulación del Ciclo Anterior (2009-I)

### Plan de Manejo Ambiental

Se proponen los trabajos para cada caso:

Por derrame de aceites y combustibles: Reacondicionamiento del área ocupada por maquinarias, además se tendrá personal técnico para el mantenimiento programado de la maquinaria pesada y limpieza general.

Destrucción de vegetación y debilitación de riberas: Manejo y acondicionamiento de canteras utilizando los procedimientos adecuados de extracción re vegetación y protección de riberas.

Materiales eliminados: Acondicionamiento de botadero adecuado ubicada a 1.50 Km. De la zona de trabajo, donde se requiere relleno con material para subir niveles y proteger riberas.

Restricciones en el Área Natural Protegida, de acuerdo a lo que se establezca en el Estudio de Impacto Ambiental y la opinión Técnica Favorable del INRENA.

**Cuadro Nro. 1.08: Intensidad de los Impactos**

CÓD.	IMPACTO POTENCIAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN
01	Contaminación del agua	Tratamiento de afluente. Replanteo del trazo y/o ubicación de obras. Monitoreo de la cuenca del cauce.
02	Contaminación del suelo	Deposito del combustible debe tener piso de lona o plástico. Construcción de pozos sépticos.
03	Contaminación del aire	No quemar desperdicio: plásticos, llantas, maleza. Reciclar y reutilizar todo tipo de envases plásticos, jebes, latas y vidrios.
04	Alteración de cursos del agua	Ubicar fuentes alternas de agua. Aplicar obras de arte. Racionalizar el consumo.
05	Alteración del balance hídrico	Proteger suelos descubiertos, pastos y gramíneas. Evitar la tala de vegetación
06	Reducción de la recarga freática	Monitoreo de la cuenca y cause. Ubicar fuentes alternas del agua. Establecer prioridades en el uso del agua.
07	Perdida de agua	Señalar puntos críticos de fuga de agua.
08	Compactación	Remover el suelo y sembrar gramíneas. Pastos y reforestar con especies nativas. Evita el sobre pastoreo y el uso de máquina pesada.
09	Perdida de suelos y arreste de materiales	Sembrar gramíneas y reforestar en las áreas intervenidas. Obras de contención: muros diques, etc. Obras de arte: Mampostería, drenes , etc.
10	Derrumbes de deslizamientos	Reforestar: Barreras de contención viva con especies nativas. Obras de contención: muros, diques, etc. Obras de arte: Mampostería, drenes , etc.

CÓD.	IMPACTO POTENCIAL	MEDIDA DE MITIGACIÓN
11	Ruidos fuertes	Usar tapones para el oído. Construir caseta con material: madera. Usar silenciadores en la fuente del ruido. Vigilancia médica permanente. Reducir el ruido y el tiempo en la misma fuente.
12	Reducción de la productividad vegetal	Técnicas de manejo y conservación de suelos. Técnicas de cultivos: Rotación de cultivos y uso de semillas mejoradas. Promover ejecución de proyectos productivos.
13	Reducción del área de cobertura vegetal	Restituir la vegetación en áreas intervenidas con siembra de gramíneas, pasto y arbustos nativos. Reforestar con especies de árboles nativos locales.
14	Perturbación de hábitat y/o alteración del medio ambiente natural	Replanteo del trazo y/o ubicación de obras. Mejorar el escenario de sitios adyacentes al proyecto con técnicas de reforestación y crianza de animales. Fomentar la ejecución de proyectos: crianza de animales menores, aves, piscigranjas, etc.
15	Reducción de la fuente de alimento	Mejorar la productividad con técnicas de cultivos y semillas certificadas. Promover la ejecución de proyectos productivos como cría de aves, animales menores, etc.

Fuente: Estudio de Perfil de Curso de Titulación del Ciclo Anterior (2009-I)

### 1.3.13 Selección de Alternativas

A partir de los resultados obtenidos de la Evaluación Social, Análisis de Sensibilidad y Sostenibilidad, se recomienda utilizar la alternativa N° 1, por que es la única alternativa rentable socialmente, con valores del VAN igual a S/. 20,347 Nuevos Soles, el TIR igual a 12% y la relación B/C 1.01, además todas las alternativas presentan alta sensibilidad a la variación de costos a la variación de costos en la inversión y beneficios.

## CAPITULO II: ELABORACION DEL PRESUPUESTO INTEGRAL

### 2.1 PLANEAMIENTO

La Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera Cañete – Yauyos, será ejecutada en dos etapas:

**Etapas Pre operativa.-** las actividades que se desarrollarán en esta etapa son:

- Elaboración del Programa de Conservación Vial.
- Elaboración del Plan de Manejo Socio Ambiental.
- Elaboración del Informe Técnico de la Situación Inicial.
- Elaboración del Plan de Calidad para la Ejecución de los Servicios.

**Etapas Operativa.-** las actividades que se desarrollarán en esta etapa son:

- Puesta a Punto.
- Mantenimiento Rutinario.
- Mantenimiento Periódico.
- Cambio de Estándar de afirmado a solución básica.
- Reparaciones Menores.
- Atención de Emergencias Viales extraordinarias hasta garantizar la transitabilidad.
- Relevamiento de Información.
- Elaboración de Informes Mensuales e Informes Finales del Proyecto
- Implementación y puesta en marcha del plan de manejo ambiental y social.

#### 2.1.1 Etapa Pre Operativa

##### a. Elaboración del Programa de Conservación Vial

Consiste en diseñar el Programa General de Conservación Vial para un plazo de 7 años, el cual comprende entre otras, las actividades que se deberán ejecutar de manera regular con el objeto de lograr los niveles de servicio exigidos.

El control será mediante indicadores de Niveles de Servicio, a partir de la culminación de los trabajos para la Puesta a Punto, los cuales serán medidos mensualmente.



### **b. Elaboración del Plan del Manejo Socio Ambiental**

El Plan de Manejo Socio Ambiental (PMSA), que es parte del EIA, el cual estará conformado por el conjunto de programas, estrategias y actividades necesarias para prevenir, controlar, mitigar, compensar y corregir los impactos negativos generado por el servicio, su contenido incluye como mínimo el manejo de desechos y material de reciclaje, la gestión de las obras de concreto y los materiales de construcción, control de efluentes líquidos (combustibles, aceites, sustancias químicas y aguas superficiales), control sobre la vegetación de la zona y la seguridad de los involucrados (campamentos, seguridad vial, higiene, seguridad y salud ocupacional y gestión social entre otros).

El Contratista deberá presentar ante la Supervisión el cronograma de implementación del Plan de Manejo Socio Ambiental y solicitará ante las autoridades respectivas, los permisos, autorizaciones, licencias y concesiones requeridos por el uso y aprovechamiento de recursos naturales para la ejecución del Proyecto y aprovechamiento sostenible de los recursos y uso de los servicios.

En lo referente a la instalación de plantas de asfalto y de trituración que se requieran durante el desarrollo del servicio, se deberá obtener los permisos relacionados con vertimientos, emisiones atmosféricas y permiso parte aire, de acuerdo con los lineamientos establecidos por la autoridad ambiental respectiva.

### **c. Elaboración del Informe Técnico de la Situación Inicial**

En la primera semana de iniciado el contrato, el contratista realizara el inventario vial calificado del tramo del proyecto, el cual servirá para constatar el estado en que se le entrega la carretera.

Con estos resultados se elaborara el Informe Técnico de Situación Inicial, que será entregado a la Supervisión para su aprobación.

### **d. Elaboración del Sistema de Gestión de Calidad**

Se deberá elaborar el Sistema de Gestión de Calidad del proyecto, acorde a los requisitos exigidos para este tipo de trabajos con base en la norma ISO 9001.

## 2.1.2 Etapa Operativa

### a. Puesta a Punto

#### **Alcance:**

Son las actividades que se realizarán para alcanzar los niveles de servicio que le serán exigidos durante toda la duración los 07 años de duración del servicio. Su plazo de ejecución está estimado en 60 días calendario.

#### **Objetivo:**

Consiste en realizar un cambio de Standard, el cual se refiere a la aplicación de soluciones básicas con la finalidad de mejorar la transitabilidad de la carretera (no Pavimentada), mediante la colocación de material granular estabilizado y recubiertas con bitumen.

La Solución Básica se aplica sobre la superficie actual en vías no pavimentadas de bajo volumen de tránsito, previamente reconformada, no se realizan cambios en la geometría por lo tanto no requiere de estudios de ingeniería profundos.

Asimismo se ejecutarán trabajos puntuales en el sistema de drenaje y protección de taludes.

#### **Actividades, Medida y Forma de Pago:**

Su ejecución será solo al inicio del plazo del servicio, cuyas actividades serán consideradas como parte de la Conservación Periódica.

Las actividades consideradas son:

- Obras Preliminares.
- Movimiento de tierras
- Pavimentos.
- Obras de Arte y Drenaje.
- Monitoreo Ambiental.

### b. Mantenimiento Rutinario

#### **Alcance:**

La Mantenimiento Rutinario será requerida a partir de la Puesta a Punto, hasta el último día del plazo, el cual es de 7 años.

#### **Objetivo:**

Conservar la carretera y toda su infraestructura en óptimas condiciones de operación, transitabilidad, seguridad y confort; así como, controlar su deterioro

prematureo, para lograr los Indicadores de Nivel de Servicio de Mantenimiento Rutinario exigidos.

**Actividades, Medida y Forma de Pago:**

Su ejecución es permanente durante el periodo de 7 años, de cada una de las actividades de Mantenimiento Rutinario y al cumplimiento de los Indicadores de Nivel de Servicio exigidos.

Las actividades de Mantenimiento Rutinario consideradas son:

- Roce y limpieza de maleza (m2).
- Limpieza de plataforma (Km).
- Desquinche o Peinado de taludes (m3).
- Limpieza de derrumbe y huayco menor (m3).
- Tratamiento de fisuras (m).
- Parchado de slurry seal (m2).
- Limpieza de cunetas no revestidas (m).
- Limpieza de cunetas revestidas (m).
- Reperfilado de cunetas no revestidas.
- Limpieza de alcantarillas (m).
- Limpieza de badén (m2).
- Limpieza de cauce principal (m2).
- Limpieza de puentes (und).
- Limpieza de señales (m2).
- Reposición de señales (und).
- Vigilancia y control (glb).

Todas las actividades de Mantenimiento Rutinario se deberán ejecutar de acuerdo a las Especificaciones Técnicas Generales para la Conservación de Carreteras y a las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras (EG-2000) y a los requisitos que para tal fin disponga la Supervisión.

El nivel de servicio de la Mantenimiento Rutinario será controlado a partir de la puesta a punto y se medirá de acuerdo a lo programado, según corresponda, durante el plazo de los 7 años, mediante los Indicadores de Niveles de Servicio de Mantenimiento Rutinario establecida en el cuadro N° 2.01.

El pago del Mantenimiento Rutinario será mensualmente durante el periodo del servicio, la unidad de medida será "Km. – Año".

**Cuadro N° 2.01: Niveles de Servicios Exigidos**

<b>Variable</b>	<b>Indicador</b>	<b>Forma de Medición</b>	<b>Tolerancia</b>
Superficie de rodadura	- Limpieza - Baches - Fisuras	Inspección Visual Inspección Visual Inspección Visual	- Siempre Limpia libre de escombros - No Baches ò Cero Huecos - 30% de tolerancia - área
Bermas	- Limpieza - Baches	Inspección visual	- Siempre Limpia libre de escombros - No Baches ò Cero Huecos
Zonas Laterales	- Roce - Taludes Terraplenes	Inspección visual	- Altura Máxima. 0.30 M. - Deberán presentarse sin deformaciones, asentamiento o erosión alguna.
Drenaje	- Cunetas - Alcantarillas - Badenes	Inspección visual	Siempre limpias, libre de residuos sólidos, vegetación y cualquier otro elemento que cauce obstáculo
Estructuras Viales	-Puentes	Inspección visual	-Siempre Limpios y libre de obstáculos
Señalización	- Verticales - Horizontales - Hitos kilométricos -Postes delineadores	- Inspección Visual - Retroreflectómetro - Inspección visual - Inspección Visual	- Completas y Limpias - Mayor a 150 mcd/lux - <sup>1</sup> /m2 -Completos, Limpios y pintados -Completos, Limpios y sin deformaciones

Fuente: Términos de Referencia del CP No. 0034-2007-MTC/20

### **c. Mantenimiento Periódico**

#### **Alcance:**

La conservación periódica se ejecutara aproximadamente al tercer año de la Puesta a Punto y consistirá en la colocación de un Slurry Seal en toda la calzada. Al término de los trabajos de conservación periódica, el Tramo debe alcanzar un IRIp igual o menor a 2.5 metros/kilómetro.

### **Objetivo:**

La Conservación Periódica tiene el objetivo de recuperar las condiciones iniciales de Serviciabilidad de la carretera, llevándola a los niveles de cuando fue construida (Puesta a punto)

### **Actividades, Medidas y Forma de Pago**

Su ejecución se ejecutara en un plazo de 10 días calendario, y cumpliendo con los Indicadores de Nivel de Servicio exigidos.

Las actividades a realizar son:

- Tratamiento de fisuras (m).
- Recapeo con slurry seal (m<sup>2</sup>).

El nivel de servicio será controlado por la Supervisión, una vez terminado los trabajos y a solicitud del Contratista.

El pago se realizará en cuotas mensuales iguales, con la finalidad de evitar el atraso de los trabajos, la Supervisión evaluara su avance, disponiendo la suspensión del pago mensual en caso de no existir una equivalencia entre los pagos realizados y dicho avance. Las mensualidades se reanudarán una vez el contratista se haya nivelado en el avance, la unidad de medida será "Km."

### **d. Reparaciones Menores**

Son actividades que se deben ejecutar para corregir defectos en las obras de drenaje, señales, elementos de seguridad etc. Y forman parte de la Mantenimiento Rutinario.

### **e. Atención de Emergencias**

Se considera emergencia a todo obstáculo o derrumbe mayor a 200 m<sup>3</sup> por evento, no es acumulable, que impida el libre tránsito vehicular sobre la calzada, siendo obligación del contratista, su eliminación hasta que la calzada quede libre de cualquier escombros, se pagara por m<sup>3</sup>, la cantidad se determinara una vez quedado libre la vía, deduciéndole los primeros 200 m<sup>3</sup>, los cuales están considerados dentro de la cuota mensual de Mantenimiento Rutinario.

### **f. Elaboración de Informes**

Se elaborarán informes mensuales y anuales conteniendo los resultados de las evaluaciones de los niveles de servicio obtenidos, así como las actividades

realizadas en el periodo, se precisa que existen niveles de servicio que se miden mensualmente y otros que se miden con distinta periodicidad.

#### **g. Implementación y Puesta en Marcha del Plan de Manejo Ambiental**

El contratista deberá cumplir con el plan presentado según el ítem 2.1.1-b.

## **2.2 PRESUPUESTO INTEGRAL**

Planear y presupuestar es el mejor método para anticiparse al futuro, esto asegura de alguna forma la consecución de los objetivos que el Contratista se ha trazado.

Uno de los recursos más utilizados para hacer planeación es el "Presupuesto Integral"

Para la elaboración del presupuesto integral, se esta considerando las dos Etapas de trabajo, la Etapa Pre operativa y la Etapa Operativa, las cuales están detalladas de la siguiente forma:

### **2.2.1 Costo en la Etapa Pre Operativa**

Los costos generados por la realización de las actividades contenidas en la Etapa Pre operativa estarán contemplados en los gastos generales, para lo cual será necesario contar con los siguientes profesionales, los cuales estarán en forma permanente durante la prestación del servicio. Se esta contemplando en el Presente Informe que los Gastos Generales están referidos a los trabajos de mantenimiento de toda la carretera Cañete – Yauyos – Huancayo, cuya Longitud es de 281.73 Km.

**Cuadro N° 2.02: Personal Profesional Mínimo**

<b>Ítem</b>	<b>Personal</b>	<b>Profesión</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Observación</b>
1	Gerente Vial	Ing. Civil	01	Tiempo completo
2	Ing. Residente	Ing. Civil	02	Tiempo completo
3	Ing. Asistente	Ing. Civil	02	Tiempo completo
4	Ing. Especialista en Suelos y	Ing. Civil	01	Tiempo completo

	Pavimentos			
5	Ing. De Medio ambiente	Ingeniero	01	2.4 meses/Año
6	Ing. Mecánico	Ing. Mecánico	02	Tiempo completo
7	Administrador	Administrador	01	Tiempo completo

Nota: El personal profesional esta contemplado para todo el tramo de la Carretera Cañete-Yauyos-Huancayo de longitud=281.73 Km, cuya participación de cada uno será igual a la cantidad establecida en el cuadro afectado por el factor igual a  $(5) / (281.73)$ .

### 2.2.2 Costo en la Etapa Operativa

Los costos generados en la Etapa Operativa, están relacionados con las actividades que se ejecutaran para la Puesta a Punto, Mantenimiento Rutinario y la Conservación Periódica. Para facilitar la elaboración del Presupuesto Integral, se ha dividido este en tres Subpresupuestos correspondientes a:

#### a. Puesta a Punto

- **Costo Directo.-** es la sumatoria de los costos de la mano de obra, materiales, equipos y herramientas para la realización de un proceso productivo.

Nuestro producto será la Puesta a Punto de la carretera en donde las actividades definidas en el ítem 2.1.2-a, se ejecutaran en base a las especificaciones técnicas, planos según especialidades. El costo directo de la Puesta a Punto de una carretera se calculara en base a los metrados y los costos unitarios de cada una de las partidas (actividades). Los costos unitarios se han calculado mediante un análisis bien detallado, elaborado por cada especialidad.

- **Costo de Mano de Obra.-** el costo de mano de obra esta determinado por categorías (capataz, operario, oficial y peón).

El costo de la mano de obra es la sumatoria de los siguientes rubros que están sujetos a las disposiciones legales vigentes.

1. Jornal Básico.
2. Leyes Sociales.
3. Bonificaciones.

- **Costo de Equipo.-** es un elemento muy importante y tiene una gran incidencia en los costos, sobre todo en 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.

1. Costo de Posesión.
2. Costo de operación.

- **Costo de Herramientas.-** en un análisis de costos unitarios es difícil determinarlo, además de que incide muy poco, en el presente presupuesto se esta considerando un porcentaje promedio del 3% de la mano de obra, cuyo porcentaje ha sido calculado en base a criterios técnicos y a ala experiencia en ejecución de carreteras.

- **Materiales.-** el costo de los materiales necesarios para la construcción de carreteras, son componentes básicos dentro de un Análisis de Costos Unitarios. El costo utilizado es de material puesto en obra que incluye los siguientes rubros:

1. Precio del material en el centro abastecedor.
2. Costo del flete.
3. Costo del manipuleo.
4. Costo de almacenamiento.
5. Mermas.

**Flete:** es el costo del transporte desde el centro abastecedor hasta el almacén de la obra. Para calcular el costo del flete se debe aplicar la resolución vigente (a la fecha en que se va a elaborar los costos unitarios).

**Manipuleo:** manipular materiales es recoger y depositar, mover en un solo plano horizontal o vertical o ambos casos a la vez y por cualquier medio, materiales o



productos de cualquier clase en estado bruto, semi acabado o completamente acabado.

Calcular el costo de manipuleo de los materiales es complicado debido a que realmente se necesita un análisis bien profundo para cada uno de los materiales necesitados, ya que el trato es diferente. En este caso vamos a considerar un costo estimado promedio por Kg. Equivalente al 1/1000 del costo de un jornal del peón incluyendo que sus leyes sociales. Este valor a sido calculado teniendo en cuenta que una cuadrilla de 4 peones pueden manipular 4,000 kg/día.

**Almacenamiento:** almacenar es un servicio auxiliar en la construcción de las obras. Sus deberes son:

- Recibir, para su salvaguarda y protección, todos los materiales necesarios para la construcción vial.
- 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.

**Mermas y Desperdicios:** merma es la porción de un material que se consume naturalmente. Desperdicios son pérdidas 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 deben considerarse dentro del costo de un material.

#### **b. Mantenimiento Rutinario**

- **Costo Directo.-** es la sumatoria de los costos de la mano de obra, materiales, equipos y herramientas para la realización de un proceso productivo.

Nuestro producto será la Mantenimiento Rutinario de la carretera en donde las actividades definidas en el ítem 2.1.2-b, se ejecutaran en base a las especificaciones técnicas. El costo directo de la Mantenimiento Rutinario de una carretera se calculara en base al tiempo de servicio y los costos unitarios de cada una de las partidas (actividades). Los costos unitarios se

han calculado mediante un análisis bien detallado, elaborado por cada especialidad.

- **Costo de Mano de Obra.-** el costo de mano de obra esta determinado por categorías (capataz, operario, oficial y peón).

El costo de la mano de obra es la sumatoria de los siguientes rubros que están sujetos a las disposiciones legales vigentes.

1. Jornal Básico.
2. Leyes Sociales.
3. Bonificaciones.

- **Costo de Equipo.-** es un elemento muy importante y tiene una gran incidencia en los costos, ya que su permanencia en el desarrollo del servicio será de forma permanente.

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

1. Costo de Posesión.
2. Costo de operación.

Para lograr que la Mantenimiento Rutinario no sobrepase con los costos promedios ya conocidos, se esta suponiendo que el equipo propuesto trabaje de forma permanente para el tramo de 30 Km.

- **Costo de Herramientas.-** en un análisis de costos unitarios es difícil determinarlo, además de que incide muy poco, en el presente presupuesto se esta considerando un porcentaje promedio del 5% de la mano de obra, cuyo porcentaje ha sido calculado en base a criterios técnicos y a la experiencia en la Conservación de carreteras..

- **Materiales.-** el costo de los materiales necesarios para el mantenimiento rutinario es mínimo, ya que se esta considerando para solo para tratamiento de fisuras y parchado de slurry seal, los cuales están siendo considerados en dentro del Análisis de Costos Unitarios. El costo utilizado es de material puesto en obra que incluye los siguientes rubros:

1. Precio del material en el centro abastecedor.
2. Costo del flete.
3. Costo del manipuleo.
4. Costo de almacenamiento.
5. Mermas.

### c. Mantenimiento Periódico

- **Costo Directo.-** es la sumatoria de los costos de la mano de obra, materiales, equipos y herramientas para la realización de un proceso productivo.

Nuestro producto será la Conservación Periódica de la carretera en donde las actividades definidas en el ítem 2.1.2-c, se ejecutaran en base a las especificaciones técnicas. El costo directo de la Conservación Periódica de una carretera se calculara en base a los metrados y los costos unitarios de cada una de las partidas (actividades). Los costos unitarios se han calculado mediante un análisis bien detallado, elaborado por cada especialidad.

- **Costo de Mano de Obra.-** el costo de mano de obra esta determinado por categorías (capataz, operario, oficial y peón).

El costo de la mano de obra es la sumatoria de los siguientes rubros que están sujetos a las disposiciones legales vigentes.

1. Jornal Básico.
2. Leyes Sociales.
3. Bonificaciones.

- **Costo de Equipo.-** es un elemento muy importante y tiene una gran incidencia en los costos, sobre todo en las actividades y pavimentos.

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

1. Costo de Posesión.
2. Costo de operación.

- **Costo de Herramientas.-** en un análisis de costos unitarios es difícil determinarlo, además de que incide muy poco, en el presente presupuesto se esta considerando un porcentaje promedio del 3% de la mano de obra, cuyo porcentaje ha sido calculado en base a criterios técnicos y a la experiencia en la Conservación de carreteras..

- **Materiales.-** el costo de los materiales necesarios para la construcción de carreteras, son componentes básicos dentro de un Análisis de Costos Unitarios.

## 2.3 PROGRAMACION DE ACTIVIDADES

La programación tiene la finalidad de lograr el desarrollo óptimo de los trabajos, empleando el menor tiempo posible y con el requerimiento óptimo de equipo y mano de obra.

Para programar proyectos de construcción, rehabilitación y/o conservación de carreteras es más recomendable el método C.P.M. debido a que las actividades son conocidas y su duración se basa en los rendimientos estándar de las cuadrillas y equipos mecánicos.

### **Método CPM**

Su esencia es determinística y se aplica a proyectos cuyas actividades son conocidas, y existe experiencia en la elaboración de las tareas. El CPM asocia a cada proyecto un costo y un tiempo.

#### **Fases del CPM**

El método se divide en tres fases:

1. Preparación de una tabla de actividades o tareas de que se compone la obra; y representación de esas actividades mediante un diagrama de flechas.
2. Programación de las actividades y distribución uniforme de las necesidades de mano de obra y maquinaria. Se estudian las relaciones tiempo – costo y se trata de organizar el diagrama, de manera que se fije la terminación total de la obra dentro del tiempo previsto.
3. Observación del proceso real de la obra (control) y adaptación del diagrama cuando las circunstancias lo aconsejen.

Al poner en práctica el método CPM, se representa cada actividad por una flecha con su extremo posterior indicando comienzo de cada actividad y su punta indicando el fin.

En los puntos de contacto de las flechas se colocan obstáculos que se denominan eventos. Un evento representa simplemente el momento de inicio o terminación de una actividad.

## 2.4 FUENTES DE INFORMACION

Los precios de los materiales y mano de obra se han tomado de la “**Revista Costos**”, y el precio de los equipos se han tomado de los Costos Referenciales del equipo mecánico del MTC (Setiembre 2009). Se adjuntan en el Anexo N° 2.01.

Los Precios Unitarios utilizados para la elaboración del Presupuesto para la **Puesta a Punto**, se han tomado de los siguientes proyectos Viales.

- Estudio Definitivo para la Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Emp. PE-3S (Puno) - Vilque – Mañazo – Emp. PE-34<sup>a</sup> (Huataquita) (Octubre 2009).
- Estudios Definitivos de Ingeniería para La Rehabilitación y Mejoramiento de La Carretera Puente Paucartambo – Oxapampa (Sep. 2002).

Los Precios Unitarios usados para la elaboración del Presupuesto para el **Mantenimiento Rutinario y Periódico**, se han tomado de los Términos de Referencia de los Siguietes Concursos Públicos:

**Cuadro N° 2.03: Precios Unitarios - CP No. 0024-2009-MTC/20**

Ítem	Servicio	Tramo	Partida	Unidad	Cantidad	P.U. (S/.)	Gastos Generales Mensual (S/.)
01	<b>CP No. 0024-2009-MTC/20</b> “Servicios de Gestión y Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera Emp. 3s – La Quinua – San Francisco – Unión Mantaro (Puerto Ene) – Punta De Carretera” <b>Longitud=306 Km</b> <b>Valor Referencial=</b>	San Francisco – Unión Mantaro (Puerto Ene)	Conservación Periódica - Solución Básica	Km	72	414,216.50 (Mayo-2009)	411,857.41
		San Francisco – Unión Mantaro (Puerto Ene)	Conservación Rutinaria Después de Solución Básica	Km-año	72	23,222.74 (Mayo-2009)	

**Cuadro N° 2.04: Precios Unitarios - CP No. 0027-2009-MTC/20**

Ítem	Servicio	Tramo	Partida	Unidad	Cantidad	P.U. (S/.)	Gastos Generales Mensual (S/.)
02	<b>CP No. 0027-2009-MTC/20</b> “Servicios de Gestión y Conservación por Niveles de Servicio de la Carretera Juliaca – Huancane – Moho – Tilali – Frontera Bolivia y Dv. Huancane – Putina – Sandia – San Ignacio” <b>Longitud=438.8 Km</b>	Sandia - Quiquira	Conservación Periódica - Solución Básica	Km	42	412,888.03 (Junio-2009)	434,267.49
		Sandia - Quiquira	Conservación Rutinaria Después de Solución Básica	Km-año	42	22,360.37 (Junio-2009)	

**Cuadro N° 2.05: Precios Unitarios - CP No. 0034-2007-MTC/20**

<b>Ítem</b>	<b>Servicio</b>	<b>Tramo</b>	<b>Partida</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cantidad</b>	<b>P.U. (S/.)</b>	<b>Gastos Generales Mensual (S/.)</b>
03	<b>CP No. 0034-2007-MTC/20</b> "Servicios de Conservación Vial de la Carretera Cañete – Lunahuana – Pacaran – Chupaca - Y Rehabilitación del Tramo Zuñiga – Dv Yauyos – Ronchas " <b>Longitud=281.73 Km</b>	Zuñiga – Dv Yauyos	Cambio de Estándar - Solución Básica	Km	72.6	381,406.33  (Agosto-2007)	N.P.
		Zuñiga – Dv Yauyos	Conservación Rutinaria Después de Solución Básica	Km-año	72.6	24,954.09  (Agosto-2007)	



## CAPITULO III: FORMULACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO

### 3.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

#### 3.1.1 Antecedentes

En el año 1998, PROMCEPRI contrata al consorcio AYESA – ALPHA CONSULT para realizar el estudio de Ingeniería e Impacto ambiental para la ampliación, construcción y conservación de la carretera Lunahuaná – Dv. Yauyos – Huancayo.

La Carretera Cañete – Dv. Yauyos – Huancayo, forma parte del Proyecto Perú, creado mediante Decreto Supremo N°033-2002–MTC, del 12 de Julio de 2002.

En el año 2003, la oficina de Planificación y Planeamiento del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, aprueba el perfil elaborado por el Ing. Floriano Palacios León.

Mediante resolución Directoral N° 815-2004-MTC, se aprueba administrativamente el estudio de Pre-inversión a nivel de perfil de proyecto Ruta 22 (3N), Tramo: Lunahuaná Dv. Yauyos – Chupaca.

Con fecha 15/04/2005 se suscribe con el Ing. Sergio Eduardo Avilés Córdova, el Contrato de Locación de Servicios N° 077-2005-MTC/20, para que brinde a la Gerencia de Estudios y Proyectos, los servicios especializados en la Realización del estudio de Factibilidad del Proyecto de Inversión Pública: Ruta 22 (3N), Tramo: Lunahuaná – Dv. Yauyos – Chupaca, este estudio es aprobado mediante Resolución Directoral N° 919-2006-MTC/20.

El día 04 de octubre del 2007 Provias Nacional convoco a concurso público N° 034-2007-MTC/20 para la contratación de “Servicios de Conservación vial por niveles de servicio de mediano y largo plazos de la carretera Cañete – Lunahuaná – Pacarán – Chupaca y rehabilitación del tramo Zúñiga – Dv. Yauyos – Ronchas”. Ganando la buena pro el Consorcio Gestión de Carreteras el 27 de diciembre del 2007.

### 3.1.2 Objetivo del Proyecto

El presente estudio tiene, los siguientes objetivos:

- Establecer periodos de trabajo para la conservación rutinaria y periódica.
- Planificar y programar las actividades de conservación rutinaria, conservación periódica, reparaciones menores y atención de emergencias viales.
- Elaborar el presupuesto integral y el flujo de caja.

### 3.1.3 Ubicación del Proyecto

#### Ubicación Política

El proyecto se encuentra localizado en la zona Sur – Este del departamento de Lima:

Carretera : Cañete – Yauyos

Kilometraje : Km. 74+000 al Km. 79+000

Departamento: Lima

Provincia : Yauyos

Distrito : Catahuasi

Altitud : 1,100 m.s.n.m. - 1,300 m.s.n.m.

#### Ubicación Geográfica

El proyecto geográficamente se ubica entre las coordenadas UTM-WGS84

Km. 74+000 : E = 396800m; N = 8580000 m

Km. 79+000 : E = 403200m; N = 8590000 m

### 3.1.4 Evaluación General de la Situación Existente

Para el desarrollo del presente Proyecto se esta partiendo del supuesto en que la vía todavía no ha sufrido el cambio de estándar a nivel de superficie de rodadura, proporcionando una deficiente transitabilidad la cual encarece los costos de transporte publico y de carga.

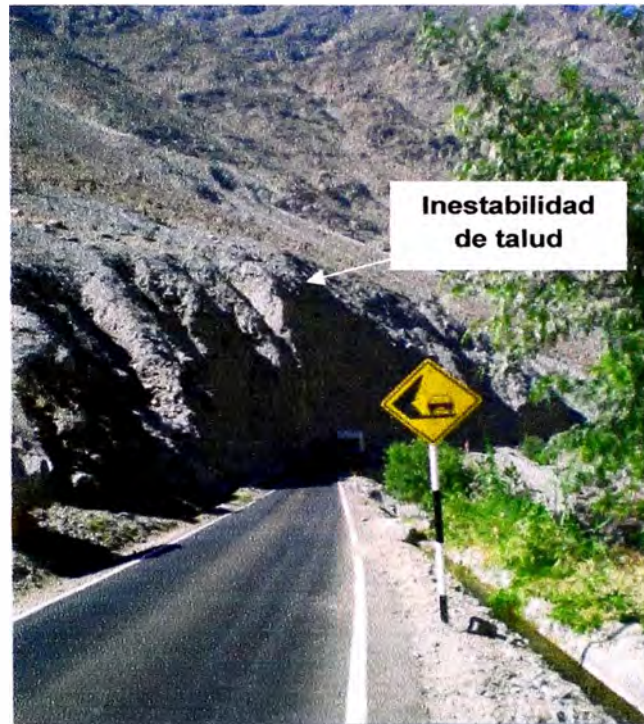
Asimismo, en el tramo se ha identificado tres puntos críticos, uno de los cuales es la inestabilidad del talud en la progresiva 74+055 y el otro es el ancho de vía reducido topografía accidentada en la progresiva 76+155., en la localidad de Huallampi Km 77+100 se encontró otro punto critico la cual es una quebrada que en épocas de lluvia produce huaycos, por referencia de los moradores se supo que dos viviendas fueron arrasados por el mismo.

Si bien es cierto que el inventario realizado no fue en épocas de lluvia, las cunetas de drenaje se conservaban limpias, pero las que si resultaban perjudicial para la calzada son los canales de riego, que por estar deteriorado en algunos tramos ocurren filtraciones, las que si son perjudiciales para la calzada.

Las señales informativas, reglamentarias, postes delineadores, hitos kilométricos se encuentran en buen estado, se plantearía solo su conservación rutinaria.

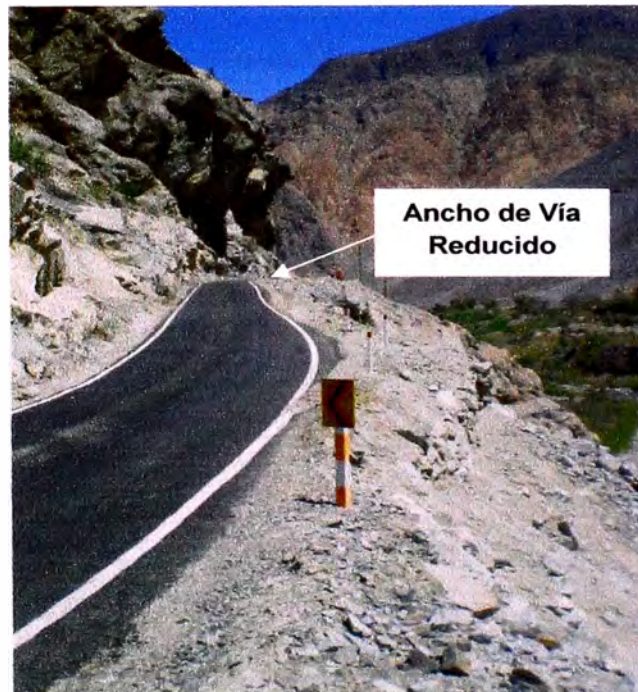
En el tramo en estudio se encontraron dos puentes vehiculares en buen estado, las mismas que para su conservación se esta planteando trabajos de limpieza y monitorio permanente, al igual que las obras de drenaje, las zonas laterales y la plataforma de la vía.

**Figura N° 3.01: Punto Crítico Inestabilidad de Talud (Km. 74+055)**



Fuente: Registro Propio – Oct. 2009

**Figura N° 3.02: Punto Crítico Ancho de Vía Reducido (Km. 76+155)**



Fuente: Registro Propio – Oct. 2009

**Figura N° 3.03: Filtración del Canal de Riego**



Fuente: Registro Propio – Oct. 2009

**Figura N° 3.04: Señal Preventiva en Buenas Condiciones**



Fuente: Registro Propio – Oct. 2009

### 3.1.5 Descripción del Proyecto Integral

El Proyecto Integral consiste en la Conservación de la Carretera Cañete Yauyos, Tramo: Km74+000 – 79+000, en la que inicialmente se esta proyectando la Vía en optimas condiciones de transitabilidad con tres intervenciones las cuales se detallan a continuación.

**Puesta a Punto**, la que consiste en el cambio de estándar de la superficie de rodadura con una solución básica, como estabilizar la base granular con emulsión asfáltica para luego recubrirla con slurry seal o mortero asfáltico. Asimismo se están considerando mejoras puntuales en el sistema de drenaje y estabilidad de taludes.

**Mantenimiento Rutinario**, su ejecución será de forma permanente desde la puesta a punto hasta el final del servicio el cual es por 07 años, se esta contemplando actividades menores, como son limpieza y/o restauración de cunetas, alcantarillas, peinado o desquinche de taludes, limpieza de puentes, limpieza de señales, postes delineadores e hitos kilométricos.

**Mantenimiento Periódico**, se esta considerando la conservación periódica solo a la superficie de rodadura que consiste en el tratamiento de fisuras y el recapeado con mortero asfáltico. Esta intervención se realizara a partir del tercer año de servicio.

### 3.1.6 Descripción del Mantenimiento Rutinario

Haciendo la revisión del Manual de Conservación de Carreteras de Bajo Volumen de Transito, específicamente en las Normas de Cantidad en el que se detalla las cantidades de trabajo que se realizaran por año según los niveles de intervención que para nuestro caso es 2, cuya ubicación se esta considerando la Sierra, asimismo los rendimiento de cada trabajo, se llega a la conclusión de:

1. La tarea más critica para la conservación rutinaria seria la limpieza y el reperfilado de cunetas no revestidas, las cuales se intensifica en el periodo de lluvias.
2. La mano de obra y el equipo mínimo necesario serán justamente las referidas a estas actividades.

3. Se pretendía realizar el presupuesto en base a análisis de costos unitarios, y metrados, pero resulto imposible dado que la conservación rutinaria es un servicio constante que no depende de metrados y rendimiento si no depende directamente del tiempo de servicio el mismo que será permanente, además el tramo en estudio es corto como para realizar un trabajo de conservación, este podría ser efectivo para tramos mas largos.

4. Se esta planteando la siguiente cuadrilla de mano de obra y equipos mínimos en base a la tarea critica en conservación, dicha cuadrilla podrá realizar los trabajos preventivos y de control necesarios para mantener la vía en transitabilidad todo el año.

### **Periodo de Lluvia**

#### Descripción del Personal

- 1 capataz.
- 4 peones.
- 2 peones para la señalización.

#### Descripción del Equipo y Herramientas

- 1 volquete de 6 m3.
- 1 cargador 1.5 -1.75 yd3
- 2 carretillas.
- 2 segadores manuales.
- 4 palas
- 4 machetes.
- 2 rastrillos.
- 4 escobas

### **Periodo Seco**

#### Descripción del Personal

- 1 capataz.
- 4 peones.
- 2 peones para la señalización.

#### Descripción del Equipo y Herramientas

- 1 volquete de 6 m3.
- 2 carretillas.

- 2 segadores manuales.
- 4 palas
- 4 machetes.
- 2 rastrillos.
- 4 escobas

5. Para la ejecución de los trabajos será necesario por seguridad tanto del trabajador como de los usuarios de la vía el uso de señales de seguridad.

Organizar la señalización:

5.1 La longitud del tramo de trabajo no será mayor que 1000 metros, adaptándose dicha longitud al volumen de tráfico de la carretera.

5.2 Los trabajos serán ejecutados cerrando un carril al tránsito.

5.3 Colocar las señales en cada extremo de la zona de trabajo:

- 1 señal “CARRETERA EN MANTENIMIENTO A 300 m”, se colocará 300 m antes del inicio de la zona de trabajo.
  - 1 señal “REDUCCIÓN DE CALZADA” a 200 m del inicio de la zona de trabajo.
  - 1 señal “NO ADELANTAR” se colocará a 200 m del inicio de la obra.
  - 1 señal “VELOCIDAD 30 km/h” se colocará a 100 m del inicio de la zona de trabajo.
  - 1 tranquera al inicio de la zona de trabajo.
  - Los conos se colocan en el límite del carril entre las tranqueras y desde el borde derecho de la carretera progresivamente hacia el eje, empezando 35 metros antes de la tranquera; espacio entre conos: mínimo 1.50 m – máximo 10 m.
  - 1 señal “FIN DE TRAMO EN MANTENIMIENTO” se colocará a 50 m después del final de los trabajos.
- 5.4 Los vehículos livianos y pesados que se encuentran trabajando, accionarán las cir culinas de luz.
- 5.5 Todos los trabajadores vestirán sus chalecos de seguridad.
- 5.6 Los dos peones de señalización accionarán los banderines.



### 3.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Los requerimientos propios para el Proyecto Integral han determinado que se elabore las presentes Especificaciones Técnicas, aplicable al Mantenimiento Rutinario, tomando como base las especificaciones técnicas del Manual de Conservación de Carreteras de Bajo Volumen de Transito del MTC.

Las partidas que conforman las actividades para el Mantenimiento Rutinario son las siguientes:

- Roce y limpieza de maleza (m2).
- Limpieza de plataforma (Km).
- Desquinche o Peinado de taludes (m3).
- Limpieza de derrumbe y huayco menor (m3).
- Tratamiento de fisuras (m).
- Parchado de slurry seal (m2).
- Limpieza de cunetas no revestidas (m).
- Limpieza de cunetas revestidas (m).
- Reperfilado de cunetas no revestidas.
- Limpieza de alcantarillas (m).
- Limpieza de badén (m2).
- Limpieza de cauce principal (m2).
- Limpieza de puentes (und).
- Limpieza de señales (m2).
- Reposición de señales (und).
- Vigilancia y control (glb).

En el Anexo N° 3.01 se describe las Especificaciones técnicas de cada actividad.

### 3.3 PLANILLA DE METRADOS

#### Resumen de Metrados de Puesta a Punto

**Cuadro N° 3.01: Metrado Puesta a Punto**

ITEM	DESCRIPCION DE PARTIDAS	UNIDAD	METRADO
<b>01</b>	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>		
01.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	glb	1.00
01.02	CARTEL DE OBRA	und	1.00
1.03	TRAZO Y REPLANTEO	KM	5.00
1.04	DESBROCE Y LIMPIEZA	HA	5.00
1.05	MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD VIAL	mes	1.00
<b>02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
02.01	EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO	m3	2,400.00
02.02	REMOCION DE DERRUMBES	m3	285.00
<b>03</b>	<b>PAVIMENTOS</b>		
03.01	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB-RASANTE EXISTENTE	m2	23,500.00
03.02	BASE GRANULAR	m3	3,525.00
03.03	BASE ESTABILIZADA	m3	1,786.00
03.04	SLURRY SEAL (MORTERO ASFALTICO)	m2	23,500.00
<b>04</b>	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>		
<b>04.01</b>	<b>ALCANTARILLAS</b>		
04.01.01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3	387.75
04.01.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	127.46
04.01.03	CONCRETO SIMPLE $f_c=100$ kg/cm <sup>2</sup>	m3	6.09
04.01.04	CONCRETO $f_c=280$ kg/cm <sup>2</sup>	m3	54.67
04.01.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ALCANTARILLAS	m2	448.30
04.01.06	ACERO DE REFUERZO $FY=4200$ KG/CM <sup>2</sup>	kg	3,881.37
<b>04.02</b>	<b>EMBOQUILLADO</b>		
04.02.01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3	30.50
04.02.02	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm <sup>2</sup>	m3	15.49
04.02.03	EMBOQUILLADO DE PIEDRA (e=0.15m)	m2	154.90
<b>04.03</b>	<b>CUNETAS</b>		
04.03.01	CUNETAS REVESTIDAS DE CONCRETO TIPO I	m	1,898.00
04.03.02	CONFORMACION DE CUNETAS NO REVESTIDAS	m	653.00
<b>04.04</b>	<b>BADENES</b>		
04.04.01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3	130.41
04.04.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	49.50
04.04.03	FILTRO DRENANTE	m3	7.37
04.04.04	TUBERIA DE PVC=6" PARA DRENAJE	m	18.46
04.04.05	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm <sup>2</sup>	m3	16.50
04.04.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN BADENES	m2	45.10
04.04.07	JUNTAS AFALTICAS	m	22.00
04.04.08	MAMPOSTERIA DE PIEDRA PARA BADENES	m3	57.88

ITEM	DESCRIPCION DE PARTIDAS	UNIDAD	METRADO
<b>04.05</b>	<b>SUBDRENES</b>		
04.05.01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3	49.33
04.05.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	28.55
04.05.03	FILTRO DRENANTE	m3	15.88
04.05.04	GEOTEXTIL	m2	119.07
04.05.05	CONCRETO $f_c=140$ kg/cm <sup>2</sup>	m3	0.61
04.05.06	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm <sup>2</sup>	m3	1.28
04.05.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	14.71
04.05.08	ACERO DE REFUERZO $FY=4200$ KG/CM <sup>2</sup>	kg	47.29
04.05.09	TUBERIA DE PVC=6" PARA DRENAJE	m	57.10
<b>04.06</b>	<b>CANALES DE RIEGO</b>		
04.06.01	TARRAJEO IMPERMEABILIZADO 1:3 e=3.5 cm	m2	70.00
<b>04.07</b>	<b>MURO DE CONCRETO CICLOPEO</b>		
04.07.01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3	48.60
04.07.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	46.44
04.07.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	135.00
04.07.04	TUBERIA DE PVC=6" PARA DRENAJE	m	9.00
04.07.05	TUBERIA DE PVC D=2" PARA DRENAJE	m	9.40
04.07.06	CONCRETO SIMPLE $f_c=100$ kg/cm <sup>2</sup>	m3	1.62
04.07.07	FILTRO DRENANTE	m3	25.29
04.07.08	MAMPOSTERIA DE PIEDRA	m3	8.85
04.07.09	JUNTAS AFALTICAS	m	21.00
04.07.10	CONCRETO CICLOPEO $f_c=175$ kg/cm <sup>2</sup> + 30 P.G.	m3	90.99
04.07.11	GEOTEXTIL	m2	60.30
<b>05</b>	<b>TRANSPORTE</b>		
05.01	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR D <= 1 KM	m3k	2,380.10
05.02	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR D > 1 KM	m3k	25,003.65
05.03	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE D <= 1.0 KM	m3k	2,685.00
05.04	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE D > 1.0 KM	m3k	2,685.00
<b>06</b>	<b>MONITOREO AMBIENTAL</b>		
06.01	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE, AGUA Y ONDAS SONORAS	GLB	1.00

### 3.4 ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Los Análisis de Precios Unitarios se detallan en el Anexo N° 3.02.

### 3.5 ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES

**Cuadro N° 3.02: Análisis de Gastos Generales**

Item	Descripción	Und	Cantidad descripción	Cantidad unidad	Precio Unitario (S/.)	Parcial (S/.)
<b>A. SUELDOS Y SALARIOS (Inc. Leyes Sociales)</b>						<b>1,845,378.15</b>
<b>a.</b>	<b>Personal Profesional</b>					<b>915,630.25</b>
1	Gerente Vial	MES	1.00	12.00	12,605.04	151,260.50
2	Ingeniero Residente	MES	2.00	12.00	10,084.03	242,016.81
3	Ingeniero Asistente	MES	2.00	12.00	7,563.03	181,512.61
4	Ingeniero Especialista en Suelos y Pavimentos	MES	1.00	12.00	7,563.03	90,756.30
5	Ingeniero de Medio Ambiente	MES	1.00	2.40	7,563.03	18,151.26
6	Ingeniero Mecanico	MES	2.00	12.00	7,563.03	181,512.61
7	Administrador	MES	1.00	12.00	4,201.68	50,420.17
<b>b.</b>	<b>Personal Tecnico</b>					<b>538,487.39</b>
1	Controlador	MES	4.00	12.00	1,344.54	64,537.82
2	Topografo	MES	1.00	12.00	2,941.18	35,294.12
3	Tecnico Laboratorista	MES	1.00	12.00	2,941.18	35,294.12
4	Ayudante de Laboratorio	MES	3.00	12.00	2,100.84	75,630.25
5	Ayudante de Topografia	MES	3.00	12.00	2,100.84	75,630.25
6	Tecnico en Computo/Dibujo	MES	2.00	12.00	2,100.84	50,420.17
7	Mecanico	MES	2.00	12.00	3,361.34	80,672.27
8	Chofer	MES	6.00	12.00	1,260.50	90,756.30
9	Ayudante de Mecanico	MES	2.00	12.00	1,260.50	30,252.10
<b>c.</b>	<b>Personal Auxiliar y de Servicios</b>					<b>391,260.50</b>
1	Previsionista	MES	2.00	12.00	3,361.34	80,672.27
2	Auxiliar de Prevision	MES	4.00	12.00	1,680.67	80,672.27
3	Asistente de Administracion	MES	2.00	12.00	1,680.67	40,336.13
4	Secretaria	MES	2.00	12.00	1,680.67	40,336.13
5	Personal de Seguridad	MES	5.00	12.00	1,680.67	100,840.34
6	Conserje/Guardian	MES	4.00	12.00	1,008.40	48,403.36
<b>B. ALQUILERES Y SERVICIOS</b>						<b>589,840.54</b>
<b>a.</b>	<b>Alquiler de Oficinas en Obra</b>					<b>117,983.19</b>
	Alquiler y Mantenimiento de Oficina Equipada	MES	3.00	12.00	3,277.31	117,983.19
<b>b.</b>	<b>Equipos de Topografia, Suelos y pavimentos</b>					<b>90,897.48</b>
	Equipo Completo de Topografia	MES	1.00	12.00	2,470.59	29,647.06
	Equipo de Laboratorio	MES	1.00	12.00	2,689.08	32,268.91
	Equipo de Computo (Incluye Impresora)	MES	6.00	12.00	402.52	28,981.51
<b>c.</b>	<b>Alquiler de Vehiculos y Otros</b>					<b>453,706.08</b>
	Camioneta	MES	6.00	12.00	4,621.51	332,748.91
	Couster (Mov. Personal Obrero)	MES	1.00	12.00	10,079.76	120,957.18
<b>d.</b>	<b>Otros Alquileres y servicios</b>					<b>18,151.26</b>
	Comunicaciones	MES	2.00	12.00	546.22	13,109.24
	Otros	MES	1.00	12.00	420.17	5,042.02
<b>C. MOVILIZACION Y APOYO LOGISTICO</b>						<b>117,647.06</b>
<b>a.</b>	<b>Pasaje Terrestre</b>					<b>16,134.45</b>
	Pasajes Via Terrestre	Psje	16.00	12.00	84.03	16,134.45
<b>b.</b>	<b>Alimentacion del Personal</b>					<b>64,537.82</b>
	Profesionales	MES	8.00	12.00	420.17	40,336.13
	Tecnicos	MES	8.00	12.00	252.10	24,201.68
<b>c.</b>	<b>Transporte de Materiales</b>					<b>36,974.79</b>
	Camion Plataforma	MES	2.00	1.00	18,487.39	36,974.79
<b>D. MATERIALES Y UTILES DE OFICINA</b>						<b>37,613.45</b>
	Utiles de Oficina y dibujo	MES	3.00	12.00	302.52	10,890.76
	Materiales Fungibles de Topografia y Laboratorio	MES	1.00	12.00	525.21	6,302.52
	Copias, Reproducciones e Impresiones	MES	3.00	12.00	315.13	11,344.54
	Materiales Fotograficos y Filmicos	MES	3.00	12.00	252.10	9,075.63
<b>E. GASTOS FINANCIEROS</b>						<b>31,512.61</b>
	carta Fianza de Fiel Cumplimiento	GLB	1.00	1.00	12,605.04	12,605.04
	Carta Fianza de Adelanto	GLB	1.00	1.00	18,907.56	18,907.56
<b>F. SEGUROS</b>						<b>151,260.50</b>
	Seguros en General	GLB	1.00	12.00	12,605.04	151,260.50
<b>TOTAL GASTOS GENERALES</b>					<b>Año</b>	<b>S/.</b>
<b>LONGITUD DEL TRAMO</b>					<b>281.73 Km</b>	<b>2,773,252.30</b>
<b>GASTOS GENERALES</b>					<b>Km-Año</b>	<b>S/.</b>
						<b>9,843.65</b>

	DURACION	COSTO (S/.)
GG PUESTA A PUNTO	60 dias	6,152.28
GG MANTENIMIENTO PERIODICO	15 dias	2,050.76

### Cuadro N° 3.03: Movilización y Desmovilización de Equipos

Equipo Transportado	Cantidad	Unidades necesarias para transportar equipo						Costo Unit. (S/.)	Parcial (S/.)
		Camión Doble Ele	Escorta	Tracto	Semitrailer	Camión Baja Ligero	Camión Baja Pesado		
<b>Costo del flete (S/.)</b>		<b>1,900.00</b>	<b>500.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>2,500.00</b>	<b>2,900.00</b>	<b>3,700.00</b>		
Grupo electrógeno 200 KW	1.00	0.50						950.00	950.00
Rodillos	3.00					1.00		2,900.00	8,700.00
Cargador s/lantas 125-155 HP 3 yd3	1.00					1.00		2,900.00	2,900.00
Retroexcavadora 80-110 HP, 0.5-1.3 yd3	1.00				1.00			2,500.00	2,500.00
Tractor sobre oruga de 190-240 HP	1.00	1.00					1.00	5,600.00	5,600.00
Maquina extendedora de mortero	1.00					1.00		2,900.00	2,900.00
Motoniveladora de 130-135 HP	1.00					1.00		2,900.00	2,900.00
Zaranda Finlay con fajas	1.00			1.00	2.00	1.00		10,400.00	10,400.00
Chancadora prim.secund. 5 fajas 75HP 46-70 T/H	1.00				3.00	1.00		10,400.00	10,400.00
Equipos varios	3.00					1.00		2,900.00	8,700.00
<b>Subtotal (ida)</b>									<b>55,950.00</b>
<b>Total flete a obra (ida + vuelta)</b>									<b>111,900.00</b>

Equipos Autopropulsados	Costo H-M (S/.)	Cantidad	Horas/Vje	Parcial (S/.)
Camión cisterna de agua 4x2, 2000 gln	85.40	1	5	427.00
Volquete 15 m3	201.70	1	5	1,008.50
Volquete 10 m3	166.40	3	5	2,496.00
<b>Total ida</b>				<b>3,931.50</b>
<b>Total flete a obra (i+v)</b>				<b>7,863.00</b>

<b>TOTAL PARA UN TRAMO DE 30 KM</b>	<b>S/.</b>	<b>119,763.00</b>
<b>TOTAL PARA UN TRAMO DE 5 KM</b>	<b>S/.</b>	<b>23,952.60</b>

### 3.6 PRESUPUESTO DETALLADO POR PARTIDAS

#### Cuadro N° 3.04: Presupuesto integral

##### PRESUPUESTO INTEGRAL - 7 AÑOS

**Proyecto:** MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS  
TRAMO KM 74+000 - KM 79+000

**Vigencia:** sep-09

TOTAL AÑO 1	1,073,826.70
TOTAL AÑO 2	716,147.75
TOTAL AÑO 3	716,147.75
TOTAL AÑO 4	422,109.32
TOTAL AÑO 5	716,147.75
TOTAL AÑO 6	716,147.75
TOTAL AÑO 7	422,109.32
<b>PRESUPUESTO INTEGRAL</b>	<b>4,782,636.34</b>

Son Cuatro Millones Setecientos Ochenta y Dos Mil Seiscientos Treinta y Seis y 34/100 Nuevos Soles, incluido el IGV, con precios estimados al mes de Septiembre del 2009. El Presupuesto por Partidas se detalla en el Anexo N° 3.03.

### 3.7 FORMULA POLINOMICA DE REAJUSTE

**Cuadro N° 3.05: Formula Polinomica – Puesta a Punto**

<b><math>K = 0.177*(Jr / Jo) + 0.398*(Er / Eo) + 0.175*(ASr / ASo) + 0.150*(CPr / CPo) + 0.100*(GUr / GUo)</math></b>					
Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.177	100.000	J	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.398	38.945		48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
	0.398	61.055	E	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
3	0.175	100.000	AS	13	ASFALTO
4	0.150	100.000	CP	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
5	0.100	100.000	GU	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

**Cuadro N° 3.06: Formula Polinomica – Mantenimiento Rutinario**

<b><math>K=0.209 *Jr/Jo + 0.422*Elr/Eio + 0.369*GUr/Guo</math></b>					
DESCRIPCION	TOTAL	47	49	37	39
		MANO DE OBRA (J)	EQUIPO IMPORTADO (EI)	HERRAMIENTAS	COSTOS INDIRECTOS (GU)
MANTENIMIENTO RUTINARIO	101,777.87	33,744.00	66,346.67	1,687.20	
COSTO DIRECTO	101,777.87				
COSTO INDIRECTO	59,396.05				59,396.05
TOTAL BASE	161,173.92	33,744.00	66,346.67	1,687.20	59,396.05
COEF. INCIDENCIA		0.209	0.412	0.010	0.369
			0.010		
COEF. DE INCIDENCIA QUE INTEGRAN LA FORMULA		0.209	0.422		0.369

**Cuadro N° 3.07: Formula Polinomica – Mantenimiento Periódico**

<b><math>K = 0.071*(Jr / Jo) + 0.230*(Elr / Elo) + 0.599*(ASr / ASo) + 0.100*(GUr / GUo)</math></b>					
Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.071	100.000	J	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.230	100.000	EI	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
3	0.599	100.000	AS	13	ASFALTO
4	0.100	100.000	GU	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

### 3.8 RELACIÓN DE EQUIPO MÍNIMO

**Cuadro N° 3.08: Equipo Mínimo – Puesta a Punto**

DESCRIPCION	CANTIDAD
CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	1
CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3.	1
CAMION VOLQUETE 6x4 420 HP 15 M3.	1
CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	1
CHANCADORA PRIM.SECUND.5FAJAS 75HP 46-70 T/H	1
CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO	1
MAQUINA EXTENDEDORA DE MORTERO	1
MINICARGADOR 246T-74HP	1
MOTONIVELADORA DE 125 HP	1
RETROEXCAVADORA 80-100 HP 05-1.3 yd3	1
RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	1
RODILLO NEUMATICO AUTOP 81-100HP 5.5-20T	1
RODILLO TANDEM ESTATIC AUT 58-70HP 8-10T	1
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	1
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	1
ZARANDA FINLAY CON FAJAS	1

**Cuadro N° 3.09: Equipo Mínimo – Mantenimiento Rutinario**

DESCRIPCION	CANTIDAD
CAMION VOLQUETE 4x2 140 - 210 hp 6 m3	1
CARGADOR S/LLANTAS 80 -85 hp 1.5 - 1.75 yd3	1

**Cuadro N° 3.10: Equipo Mínimo – Mantenimiento Periódico**

DESCRIPCION	CANTIDAD
CAMION BARANDA 3 TN	1
CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	1
CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3.	1
CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	1
CHANCADORA PRIM.SECUND.5FAJAS 75HP 46-70 T/H	1
COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	1
EQUIPO SELLADOR	1
MAQUINA EXTENDEDORA DE MORTERO	1
MOTOBOMBA 12 HP D=4"	1
RODILLO NEUMATICO AUTOP 81-100HP 5.5-20T	1
RODILLO TANDEM ESTATIC AUT 58-70HP 8-10T	1
TRACTOR 140-160 HP	1
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	1
ZARANDA FINLAY CON FAJAS	1

### **3.9 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS MENSUALES**

El Cronograma de Desembolsos Mensuales se detalla en el Anexo N° 3.04.

### **3.10 PROGRAMA GENERAL DE EJECUCION**

El Programa General de Ejecución se detalla en el Anexo N° 3.05.

### **3.11 CRONOGRAMA DE ASIGNACION DE RECURSOS**

El Cronograma de Asignación de Recursos se detalla en el Anexo N° 3.06.



## CONCLUSIONES

1. Luego de la evaluación económica a las tres alternativas en el estudio a nivel de perfil, se obtuvo como resultado que la alternativa N° 1 es la única rentable de las alternativas evaluadas, con un VAN igual a S/. 20,347, las otras dos alternativas dieron un VAN negativo. En el análisis de sensibilidad en el que se variaron los costos de inversión y beneficios en  $\pm 10\%$  y  $\pm 20\%$ , se tiene que el VAN de las tres alternativas es altamente sensible a los cambios en los costos de inversión y de beneficios.
2. La alternativa seleccionada tiene como objetivo mantener la vía transitable en un plazo de servicio de 07 años de la carretera Cañete-Yauyos en el tramo del Km 74+000 al Km 79+000, para lograr este objetivo será necesario llevar a cabo la gestión del mantenimiento de la vía en forma permanente.
3. La conservación de vías por niveles de servicio es favorable para el Estado porque ya no es El quien asume el riesgo del Proyecto durante su vida útil o para el periodo que fue diseñado, dicho riesgo es trasladado hacia el Contratista quien es el que asume toda la responsabilidad de mantener la vía transitable a partir de la firma del contrato hasta la liquidación del mismo, normalmente este periodo de servicio se da en un plazo de 5 años.
4. Debido a que el Proyecto consiste en una mejora de la superficie de rodadura de la vía, mas no en el trazo y geometría de la misma, los riesgos de accidentes aumentan porque los usuarios tienden a incrementar sus velocidades sobrepasando los límites máximos permitidos.
5. Se ha logrado identificar, en base a las normas de cantidad y especificaciones técnicas del Manual de Conservación de Carreteras de Bajo Volumen de Transito, que la actividad más crítica en el mantenimiento rutinario, está en reconfiguración y limpieza de cunetas no revestidas.
6. El mantenimiento de carreteras en tramos cortos resulta desfavorable económicamente hablando, ya que por ser un trabajo mayormente preventivo, las cuadrillas de trabajo tienen muchos tiempos muertos, lo que da lugar al encarecimiento de la conservación.

7. El costo por km de los trabajos de Puesta a Punto es de S/. 183,276.24 incluido el IGV, el cual esta por debajo comparado al costo establecido por el MTC, el cual propone S/. 381,406.33 por Km.
8. El costo por Km-Año para el trabajo de Mantenimiento Rutinario es de S/. 38,359.39 incluido IGV, el cual esta por encima al costo establecido por el MTC, el cual propone S/. 24,954.09, esta ocurre a la diferencia que existe entre longitudes de los tramos de trabajo, el cual para el tramo en estudio es de 5 Km y para el que propone el MTC es para 281.73 Km, longitud correspondiente al de la Carretera Cañete-Yauyos-Huancayo.
9. El costo por km para el trabajo de Mantenimiento Periódico es de S/. 49,497.62 incluido el IGV, el cual esta por debajo comparado al costo establecido por el MTC, el cual propone S/. 137,901.26 por Km.

## RECOMENDACIONES

1. Debido a que el VAN de las tres alternativas es altamente sensible a los cambios en los costos de inversión y de beneficios, se recomienda hacer mayores estudios para disminuir el riesgo de la inversión.
2. La evaluación económica debe realizarse a toda la carretera Cañete-Yauyos-Huancayo, o en todo caso a tramos que involucren a ciudades con poblaciones mayores o de actividad económica regular, para el presente estudio por fines académicos solo se hizo el análisis económico para un tramo de 5 km, lo que no es recomendable porque los resultados que se obtendrán no serán fiables.
3. El mantenimiento rutinario de las obras de drenaje se deben realizar entre los meses de setiembre a abril, que es el periodo crítico de las lluvias en la zona de estudio.
4. Los sistemas de riego constituyen un peligro para la infraestructura de la vía, por lo que se recomienda realizar coordinaciones con la Junta de Regantes para capacitarlos sobre el uso correcto del servicio. Asimismo darles a conocer el peligro que representa para la vía.
5. Es conveniente colocar señales de control de velocidad, dado que la superficie de rodadura luego de la intervención queda en buenas condiciones por lo que los usuarios tienden a sobrepasar los límites de velocidad recomendados y por eso ocurren los accidentes.
6. Se debe de monitorear constantemente la serviciabilidad de la vía, principalmente los puntos críticos en periodos de lluvia.
7. El personal encargado de realizar las labores de manteniendo rutinario tendrá que ser personal capacitado y con destreza en la función del mantenimiento de las obras de arte, estructuras, señalizaciones, etc.

## BIBLIOGRAFÍA

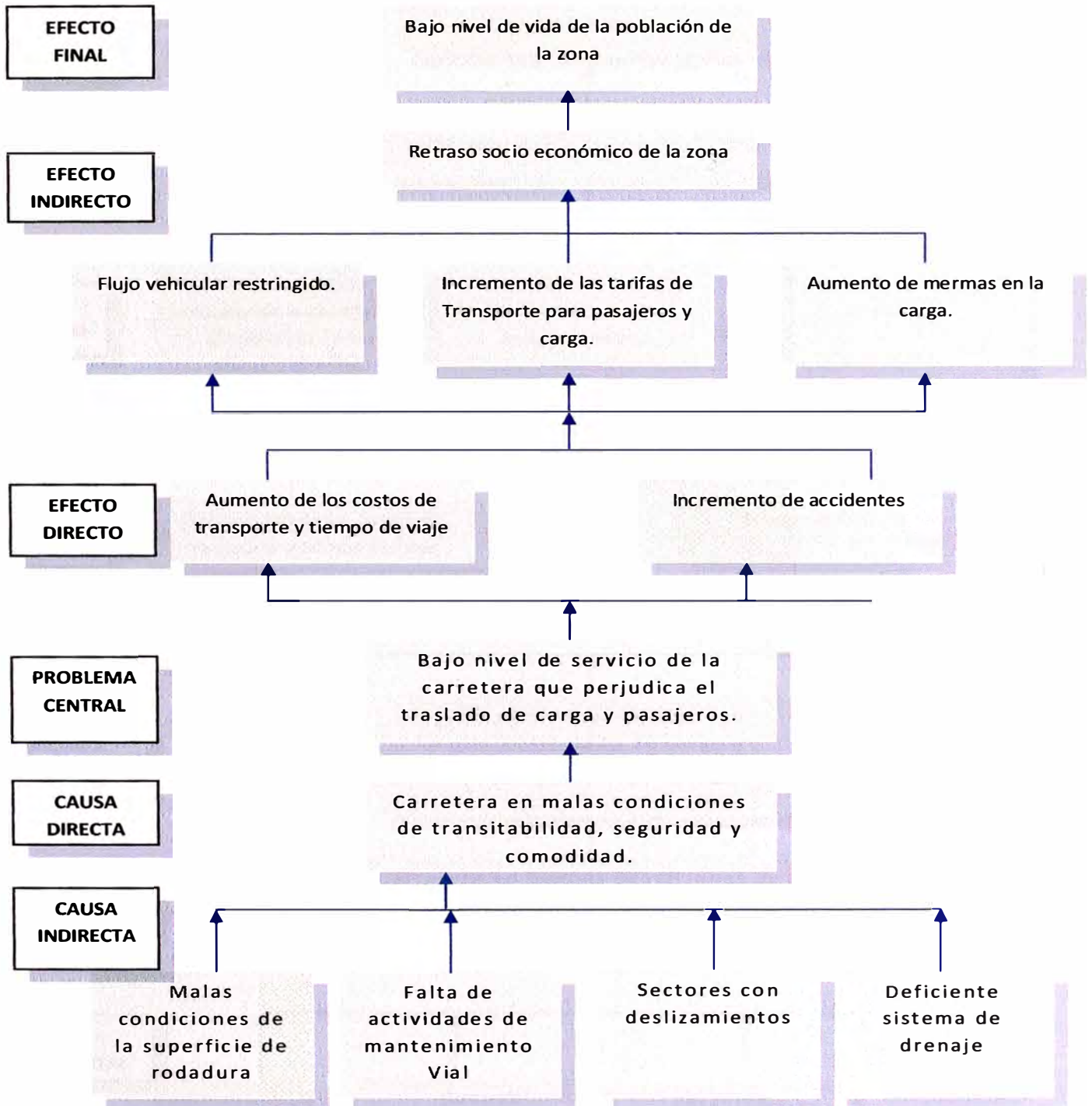
1. Huatuco Lopez Orlando J., **Ms Project 2003**, RITISA, 2006.
2. Ibañez Walter, **Costos y Tiempos en Carreteras**, Perú, 1992.
3. MTC y el Plan Binacional de Desarrollo de la Región Fronteriza Perú-Ecuador, **Manual para la Conservación de Carreteras No Pavimentadas de Bajo Volumen de Transito**, Perú, 2008.
4. MTC y el Plan Binacional de Desarrollo de la Región Fronteriza Perú-Ecuador, **Manual de Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras No Pavimentadas de Bajo Volumen de Transito**, Perú, 2008.
5. Pantigoso Loza Henry, **Costos y Presupuestos para la Industria de la Construcción S10 2005**, Megabyte s.a.c., Perú, 2006.

## ANEXOS

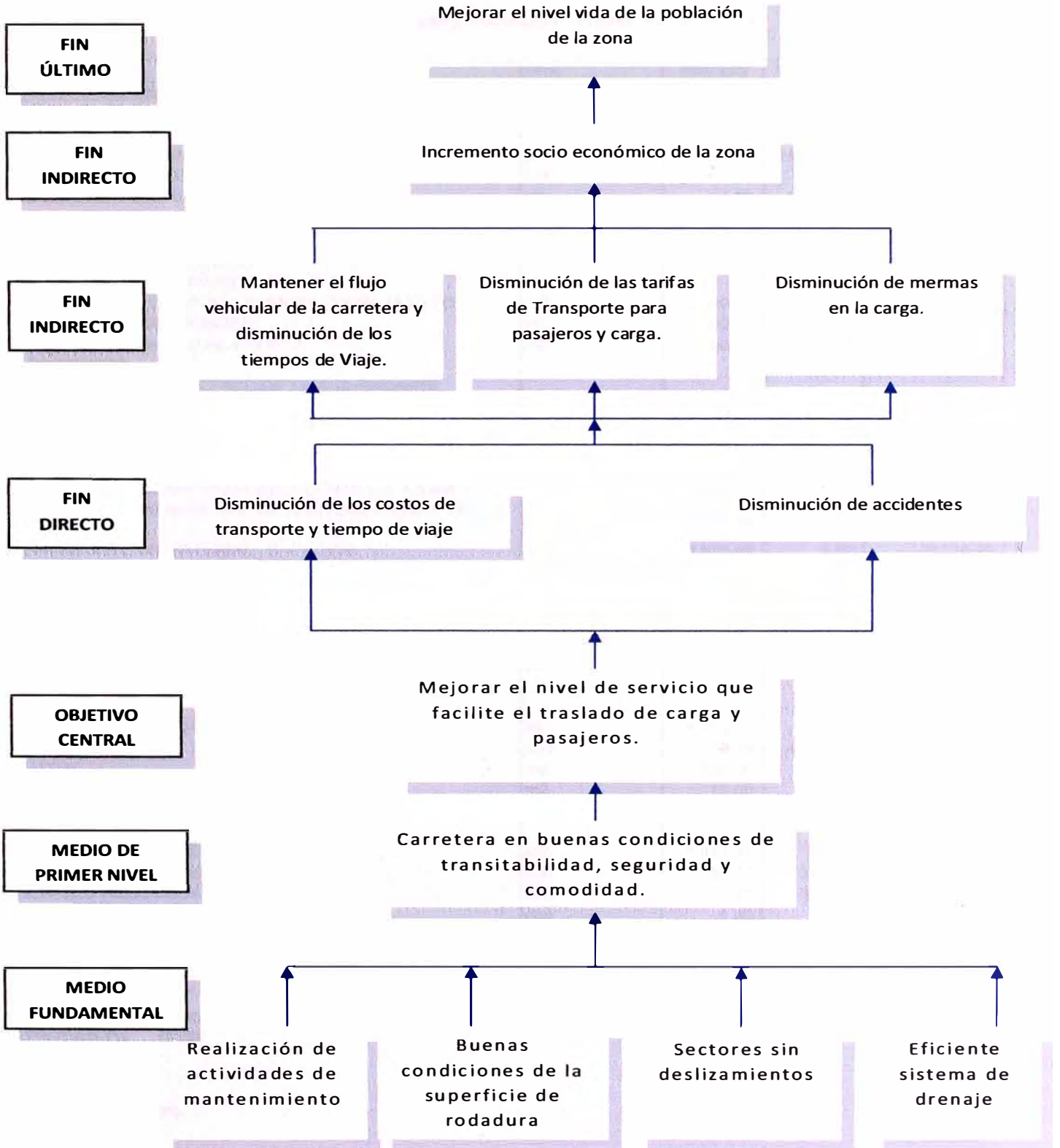
1. Anexos Resumen del Perfil.
2. Anexos Elaboracion del Presupuesto Integral.
3. Anexos Formulacion del Expediente Tecnico.

## **ANEXOS RESUMEN DEL PERFIL**

## Anexo N° 1.01: Causas – Problemas - Efectos



## Anexo N° 1.02: Medios – Objetivos - Fines





## Anexo N° 1.03

### PRESUPUESTO - ALTERNATIVA N° 01

CAMBIO DE ESTANDAR DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUUYOS -HUANCAYO TRAMO: KM 74+00-KM 79+00

**Intervención con capa granular estabilizada con emulsión y recubrimiento bituminoso (Slurry Seal)**

Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
<b><u>OBRAS PRELIMINARES</u></b>				<b>101,840.00</b>
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	glb	1.00	52,000.00	52,000.00
CARTEL DE OBRA	und	2.00	1,100.00	2,200.00
CAMPAMENTO PROVISIONAL DE LA OBRA	glb	1.00	14,500.00	14,500.00
TRAZO Y REPLANTEO	KM	5.00	700.00	3,500.00
DESBROCE Y LIMPIEZA	glb	1.00	6,000.00	6,000.00
MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD VIAL	mes	3.00	7,880.00	23,640.00
<b><u>SUPERFICIE DE RODADURA</u></b>				<b>512,778.95</b>
<b><u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u></b>				<b>18,722.00</b>
EXCAVACION Y ELIMINACION EN MATERIAL SUELTO	m3	2,000.00	5.80	11,600.00
REMOCION DE DERRUMBES	m3	900.00	5.31	4,779.00
RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	300.00	7.81	2,343.00
<b><u>PAVIMENTOS</u></b>				<b>451,568.95</b>
PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB-RASANTE EXISTENTE	m2	23,500.00	3.10	72,850.00
BASE ESTABILIZADA CON EMULSION ASFALTICA	m3	3,525.00	45.64	160,873.95
SLURRY SEAL (MORTERO ASFALTICO)	m2	23,500.00	9.27	217,845.00
<b><u>TRANSPORTE</u></b>				<b>42,488.00</b>
TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE D > 1.0 KM	m3	1,410.00	5.40	7,614.00
TRANSPORTE DE MATERIAL DE CANTERA A OBRA D > 1.0 KM	m3	2,702.50	5.60	15,134.00
TRANSPORTE DE MATERIAL D < 1.0 KM	m3	3,525.00	5.60	19,740.00
<b><u>ESTABILIDAD DE TALUD</u></b>				<b>3,847.70</b>
MURO SECO	glb	1.00	3,493.20	3,493.20
EXCAVACION MANUAL PATA COLOCACION DE MURO	glb	1.00	86.22	86.22
RELLENO DE ESPALDON	glb	1.00	268.28	268.28
<b><u>DRENAJE</u></b>				<b>374,926.01</b>
CUNETAS REVESTIDAS DE CONCRETO	ml	4,470.00	54.98	245,774.31
ALCANTARILLAS DE TMC d=48"	und	16.88	4,620.42	77,992.70
BADEN	m2	135.00	370.40	50,004.00
REVESTIMINETO DE CUNETAS DE REGADIO	m2	70.00	16.50	1,155.00
<b><u>SEÑALIZACIÓN</u></b>				<b>57,667.74</b>
MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	1,243.25	9.10	11,313.58
SEÑALES PREVENTIVAS	und	32.00	315.22	10,087.04
SEÑALES REGLAMENTARIAS	und	31.00	315.52	9,781.12
HITOS KILOMETRICOS	und	5.00	85.00	425.00
POSTES DELINEADORES	und	42.00	64.60	2,713.20
GUARDAVIAS (INC. TERMINAL)	m	140.00	166.77	23,347.80

**COSTO DIRECTO**

**1,051,060.39**

**GASTOS GENERALES 12%**

**126,127.25**

**UTILIDAD 7%**

**73,574.23**

**SUB TOTAL**

**1,250,761.87**

**IMPUESTO IGV 19%**

**237,644.75**

**PRESUPUESTO TOTAL**

**1,488,406.62**

### Anexo N° 1.04: Inversión Alternativa N° 01

<b>COSTO DE INVERSION</b>	<b>1,638,666.25</b>
INTERVENCION	1,488,406.62
MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL	8,861.00
ELABORACION DE ESTUDIO DEFINITIVO (2.5%)	37,210.17
SUPERVISION (7%)	104,188.46

### Anexo N° 1.05: Costos de Mantenimiento Rutinario - con Proyecto Alternativa N° 01

Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
<b>PAVIMENTOS</b>				<b>11.216,00</b>
TRATAMIENTO DE FISURAS	m	1.200,00	5,94	7.128,00
SELLO TRATAMIENTO SUPERFICIAL	m2	800,00	5,11	4.088,00
<b>DRENAJE Y OBRAS DE ARTE</b>				<b>51.695,68</b>
LIMPIEZA DE CUNETAS REVESTIDAS	ml	10.281,00	1,19	12.224,70
REPARACION DE CUNETAS	ml	447,00	19,24	8.602,10
LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	ml	159,52	63,78	10.173,99
LIMPIEZA DE BADEN	m2	270,00	18,02	4.865,08
LIMPIEZA DE CAUCE	m2	2.120,00	2,91	6.177,20
REPINTADO DE BARANDAS	ml	106,00	89,23	9.458,24
<b>ESTABILIDAD DE TALUD</b>				<b>404,55</b>
REMOCION DE PEQUEÑOS DERRUMBES	glb	1,00	48,60	48,60
ELIMINACION DE MATERIAL A BOTADERO<1KM	glb	1,00	61,65	61,65
ELIMINACION DE MATERIAL A BOTADERO>1KM	glb	1,00	294,30	294,30
<b>SEÑALIZACIÓN</b>				<b>2.239,40</b>
MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	200,00	9,10	1.820,00
MANTENIMIENTO DE SEÑALES	und	10,00	7,75	77,54
MANTENIMIENTO DE GUARDAVIAS	m	60,00	5,70	341,86
<b>PROTECCION AMBIENTAL</b>				<b>2.439,37</b>
RESTAURACION DE AREAS DISTURBADAS EN CANTERAS	HA	0,50	4.510,32	2.255,16
RECONFORMACION DE DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	100,00	1,84	184,21
			<b>TOTAL</b>	<b>67.995,01</b>

**Anexo N° 1.06: Costos de Mantenimiento Periódico - con Proyecto  
Alternativa N° 01**

Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.	periodo
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>5.000,00</b>	
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	GLB	1,00	5.000,00	5.000,00	
<b>PAVIMENTOS</b>				<b>240.360,00</b>	
TRATAMIENTO DE FISURAS	m	2.500,00	5,94	14.850,00	
SELLO TRATAMIENTO SUPERFICIAL	m2	1.500,00	5,11	7.665,00	
SLURRY SEAL (MORTERO ASFALTICO)	m2	23.500,00	9,27	217.845,00	
<b>PROTECCION AMBIENTAL</b>				<b>3.476,41</b>	
RESTAURACION DE ZONAS UTILIZADAS COMO CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS	HA	0,25	4.148,14	1.037,04	
RESTAURACION DE AREAS DISTURBADAS EN CANTERAS	HA	0,50	4.510,32	2.255,16	
RECONFORMACION DE DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	100,00	1,84	184,21	
			<b>TOTAL</b>	<b>248.836,41</b>	Realizado cada 3 años

## Anexo N° 1.07

### PRESUPUESTO - ALTERNATIVA N° 02

CAMBIO DE ESTANDAR DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUAYOS -HUANCAYO TRAMO: KM 74+00-KM 79+00

Intervención con capa granular estabilizada con emulsión y tratamiento superficial bicapa TSB

Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>101.840,00</b>
MOVLIZACION Y DESMOVLIZACION	glb	1,00	52.000,00	52.000,00
CARTEL DE OBRA	und	2,00	1.100,00	2.200,00
CAMPAMENTO PROVISIONAL DE LA OBRA	glb	1,00	14.500,00	14.500,00
TRAZO Y REPLANTEO	KM	5,00	700,00	3.500,00
DESBROCE Y LIMPIEZA	glb	1,00	6.000,00	6.000,00
MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD VIAL	mes	3,00	7.880,00	23.640,00
<b>SUPERFICIE DE RODADURA</b>				<b>744.958,95</b>
<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>18.722,00</b>
EXCAVACION Y ELIMINACION EN MATERIAL SUELTO	m3	2.000,00	5,80	11.600,00
REMOCION DE DERRUMBES	m3	900,00	5,31	4.779,00
RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	300,00	7,81	2.343,00
<b>PAVIMENTOS</b>				<b>683.748,95</b>
PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB-RASANTE EXISTENTE	m2	23.500,00	3,10	72.850,00
BASE ESTABILIZADA CON EMULSION ASFALTICA	m3	3.525,00	45,64	160.873,95
IMPRIMACION ASFALTICA	m2	23.500,00	5,20	122.200,00
TRATAMIENTO SUPERFICIAL BICAPA	m2	23.500,00	13,95	327.825,00
<b>TRANSPORTE</b>				<b>42.488,00</b>
TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE D > 1.0 KM	m3	1.410,00	5,40	7.614,00
TRANSPORTE DE MATERIAL DE CANTERA A OBRA D > 1.0 KM	m3	2.702,50	5,60	15.134,00
TRANSPORTE DE MATERIAL D < 1.0 KM	m3	3.525,00	5,60	19.740,00
<b>ESTABILIDAD DE TALUD</b>				<b>3.847,70</b>
MURO SECO	glb	1,00	3.493,20	3.493,20
EXCAVACION MANUAL PATA COLOCACION DE	glb	1,00	86,22	86,22
RELLENO DE ESPALDON	glb	1,00	268,28	268,28
<b>DRENAJE</b>				<b>374.926,01</b>
CUNETAS REVESTIDAS DE CONCRETO	m1	4.470,00	54,98	245.774,31
ALCANTARILLAS DE TMC d=48"	und	16,88	4.620,42	77.992,70
BADEN	m2	135,00	370,40	50.004,00
REVESTIMNETO DE CUNETAS DE REGADIO	m2	70,00	16,50	1.155,00
<b>SEÑALIZACIÓN</b>				<b>57.667,74</b>
MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	1.243,25	9,10	11.313,58
SEÑALES PREVENTIVAS	und	32,00	315,22	10.087,04
SEÑALES REGLAMENTARIAS	und	31,00	315,52	9.781,12
HITOS KILOMETRICOS	und	5,00	85,00	425,00
POSTES DELINEADORES	und	42,00	64,60	2.713,20
GUARDAMIAS (INC. TERMINAL)	m	140,00	166,77	23.347,80

<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>1.283.240,39</b>
<b>GASTOS GENERALES 12%</b>	<b>153.988,85</b>
<b>UTILIDAD 7%</b>	<b>89.826,83</b>
<hr/>	
<b>SUB TOTAL</b>	<b>1.527.056,07</b>
<b>IMPUESTO IGV 19%</b>	<b>290.140,65</b>
<hr/>	
<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>	<b>1.817.196,72</b>

### Anexo N° 1.08: Inversión Alternativa N° 02

<b>COSTO DE INVERSION</b>	<b>1.998.691,41</b>
INTERVENCION	1.817.196,72
MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL	8.861,00
ELABORACION DE ESTUDIO DEFINITIVO (2.5%)	45.429,92
SUPERVISION (7%)	127.203,77

### Anexo N° 1.09

#### COSTOS DE MANTENIMIENTO PERIODICO - CON PROYECTO ALTERNATIVA N° 02

Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.	periodo
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>5.000,00</b>	
MOVLIZACION Y DESMOVLIZACION DE EQUIPOS	GLB	1,00	5.000,00	5.000,00	
<b>PAVIMENTOS</b>				<b>339.107,63</b>	
DEMARCACION Y RETIRO DE CARPETA	m	900,00	8,48	7.634,09	
SELLO TRATAMIENTO SUPERFICIAL	m2	500,00	7,30	3.648,54	
TRATAMIENTO SUPERFICIAL BICAPA	m2	23.500,00	13,95	327.825,00	
<b>PROTECCION AMBIENTAL</b>				<b>3.476,41</b>	
RESTAURACION DE ZONAS UTILIZADAS COMO CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS	HA	0,25	4.148,14	1.037,04	
RESTAURACION DE AREAS DISTURBADAS EN CANTERAS	HA	0,50	4.510,32	2.255,16	
RECONFORMACION DE DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	100,00	1,84	184,21	
			<b>TOTAL</b>	<b>347.584,04</b>	Realizado cada 3 años

## Anexo N° 1.10

### PRESUPUESTO - ALTERNATIVA N° 03

CAMBIO DE ESTANDAR DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS -HUANCAYO TRAMO: KM 74+00-KM 79+00

Intervención con carpeta asfáltica en caliente e=2"

Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>101.840,00</b>
MOVLIZACION Y DESMOVLIZACION	glb	1,00	52.000,00	52.000,00
CARTEL DE OBRA	und	2,00	1.100,00	2.200,00
CAMPAMENTO PROVISIONAL DE LA OBRA	glb	1,00	14.500,00	14.500,00
TRAZO Y REPLANTEO	KM	5,00	700,00	3.500,00
DESBROCE Y LIMPIEZA	glb	1,00	6.000,00	6.000,00
MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD VIAL	mes	3,00	7.880,00	23.640,00
<b>SUPERFICIE DE RODADURA</b>				<b>1.097.372,26</b>
<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>57.667,26</b>
EXCAVACION Y ELIMINACION EN MATERIAL SUELTO	m3	9.000,00	5,10	45.900,00
REMOCION DE DERRUMBES	m3	1.480,65	5,31	7.862,26
RELLENO CON MATERIAL PROPIO	m3	500,00	7,81	3.905,00
<b>PAVIMENTOS</b>				<b>972.900,00</b>
PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB-RASANTE EXISTENTE	m2	23.500,00	3,10	72.850,00
BASE GRANULAR e=0.20m	m3	4.700,00	36,00	169.200,00
IMPRIMACION ASFALTICA RC-250	m2	23.500,00	5,20	122.200,00
CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE, e=2"	m3	1.175,00	518,00	608.650,00
<b>TRANSPORTE</b>				<b>66.805,00</b>
TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE D > 1.0 KM	m3	1.100,00	5,40	5.940,00
TRANSPORTE DE MATERIAL DE CANTERA A OBRA D > 1.0 KM	m3	6.110,00	5,60	34.216,00
TRANSPORTE DE MATERIAL D < 1.0 KM	m3	4.758,75	5,60	26.649,00
<b>ESTABILIDAD DE TALUD</b>				<b>3.847,70</b>
MURO SECO	glb	1,00	3.493,20	3.493,20
EXCAVACION MANUAL PATA COLOCACION DE RELLENO DE ESPALDON	glb	1,00	86,22	86,22
	glb	1,00	268,28	268,28
<b>DRENAJE</b>				<b>374.926,01</b>
CUNETAS REVESTIDAS DE CONCRETO	m1	4.470,00	54,98	245.774,31
ALCANTARILLAS DE TMC d=48"	und	16,88	4.620,42	77.992,70
BADEN	m2	135,00	370,40	50.004,00
REVESTIMIENTO DE CUNETAS DE REGADIO	m2	70,00	16,50	1.155,00
<b>SEÑALIZACIÓN</b>				<b>57.667,74</b>
MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	1.243,25	9,10	11.313,58
SEÑALES PREVENTIVAS	und	32,00	315,22	10.087,04
SEÑALES REGLAMENTARIAS	und	31,00	315,52	9.781,12
HITOS KILOMETRICOS	und	5,00	85,00	425,00
POSTES DELINEADORES	und	42,00	64,60	2.713,20
GUARDAVIAS (INC. TERMINAL)	m	140,00	166,77	23.347,80

<b>COSTO DIRECTO</b>	<b>1.635.653,70</b>
<b>GASTOS GENERALES 12%</b>	<b>196.278,44</b>
<b>UTILIDAD 7%</b>	<b>114.495,76</b>

<b>SUB TOTAL</b>	<b>1.946.427,91</b>
<b>IGV (19%)</b>	<b>369.821,30</b>

<b>PRESUPUESTO TOTAL</b>	<b>2.316.249,21</b>
--------------------------	---------------------

## Anexo N° 1.11

### COSTOS DE MANTENIMIENTO PERIODICO - CON PROYECTO ALTERNATIVA N° 03

Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.	periodo
<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>5.000,00</b>	
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	GLB	1,00	5.000,00	5.000,00	
<b>PAVIMENTOS</b>				<b>695.547,13</b>	
DEMARCACION Y RETIRO DE CARPETA	m	587,50	3,91	2.297,13	
BACHEO SUPERFICIAL	m3	5.875,00	13,00	76.375,00	
RIEGO DE LIGA	m2	23.500,00	0,35	8.225,00	
RECAPEADO (CARPETA NIVELANTE)	m3	1.175,00	518,00	608.650,00	
<b>PROTECCION AMBIENTAL</b>				<b>3.476,41</b>	
RESTAURACION DE ZONAS UTILIZADAS COMO CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS	HA	0,25	4.148,14	1.037,04	
RESTAURACION DE AREAS DISTURBADAS EN CANTERAS	HA	0,50	4.510,32	2.255,16	
RECONFORMACION DE DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	100,00	1,84	184,21	
			<b>TOTAL</b>	<b>704.023,53</b>	Realizado cada 5 años

## Anexo N° 1.12

### AHORRO POR COSTOS DE OPERACIÓN VEHICULAR CON ALTERNATIVA 01

En dólares a precios sociales

AÑOS	Auto	Station Wagon	Camta pik up	Camta Rural	Micro	Omnib 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3 Ejes	Semitrayler	TOTAL
2009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2011	865	786	7.195	1.572	269	9.629	23.877	28.753	82.417	155.362
2012	896	815	7.459	1.630	273	9.757	24.883	29.964	85.889	161.565
2013	929	845	7.733	1.690	276	9.886	25.931	31.227	89.507	168.023
2014	963	876	8.017	1.752	280	10.017	27.023	32.542	93.277	174.748
2015	999	908	8.312	1.816	283	10.150	28.161	33.913	97.207	181.749
2016	1.036	941	8.617	1.883	287	10.284	29.348	35.342	101.301	189.039

## Anexo N° 1.13

### AHORRO POR COSTOS DE OPERACIÓN VEHICULAR CON ALTERNATIVA 02

En dólares a precios sociales

AÑOS	Auto	Station Wagon	Camta pik up	Camta Rural	Micro	Omnib 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3 Ejes	Semitrayler	TOTAL
2009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2011	898	816	11.871	2.594	298	13.810	29.999	38.256	82.417	180.959
2012	931	846	12.307	2.689	302	13.993	31.263	39.868	85.889	188.087
2013	965	877	12.760	2.788	306	14.178	32.580	41.547	89.507	195.508
2014	1.000	910	13.228	2.890	310	14.366	33.952	43.298	93.277	203.232
2015	1.037	943	13.715	2.996	314	14.556	35.382	45.121	97.207	211.272
2016	1.075	978	14.219	3.107	318	14.749	36.873	47.022	101.301	219.642

### Anexo N° 1.14

#### AHORRO POR COSTOS DE OPERACIÓN VEHICULAR CON ALTERNATIVA 03

En dólares a precios sociales

AÑOS	Auto	Station Wagon	Camión pik up	Camión Rural	Micro	Omniib 2 Ejes	Camión 2 Ejes	Camión 3 Ejes	Semitrayler	TOTAL
2009	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
2010	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2011	964	877	12,231	2,672	327	14,292	33,060	42,399	82,417	189,239
2012	1,000	909	12,680	2,770	332	14,481	34,453	44,185	85,889	196,699
2013	1,036	942	13,146	2,872	336	14,673	35,904	46,046	89,507	204,464
2014	1,075	977	13,629	2,978	341	14,868	37,417	47,986	93,277	212,547
2015	1,114	1,013	14,130	3,087	345	15,065	38,993	50,007	97,207	220,961
2016	1,155	1,050	14,649	3,201	350	15,264	40,635	52,114	101,301	229,720

### Anexo N° 1.15

#### Ahorro por Costos de Operación Vehicular Total

En dólares a precios sociales

AÑOS	ALTER. 01	ALTER. 02	ALTER. 03
2009	0	0	0
2010	0	0	0
2011	155,362	180,959	189,239
2012	161,565	188,087	196,699
2013	168,023	195,508	204,464
2014	174,748	203,232	212,547
2015	181,749	211,272	220,961
2016	189,039	219,642	229,720



**ANEXOS ELABORACION DEL  
PRESUPUESTO INTEGRAL**

**Anexo N° 2.01**

**PRECIOS DE MATERIALES E INSUMOS (SIN IGV)  
SETIEMBRE 2009**

N°	DESCRIPCION	UND	ADQUISICIONES				ADICIONALES O RECARGAS					TOTAL
			PESO	UND	PROCEDENCIA	PRECIO S/.	FLETE	ALMAC. 2%	MANIP. 3%	MERMA 5%	VIATICOS	
1	ACERO CORRUGADO FY=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1	KG/kg	LIMA	2.69	0.08	0.0538	0.0807	0.1345		3.04
2	ADITIVO IMPERMEABILIZANTE	kg	1	KG/kg	LIMA	3.91	0.08	0.0782	0.1173	0.1955		4.38
3	ALAMBRE NEGRO N°8	kg	1	KG/kg	LIMA	2.31	0.08	0.0462	0.0693	0.1155		2.62
4	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	1	KG/kg	LIMA	2.31	0.08	0.0462	0.0693	0.1155		2.62
5	ASFALTO RC-250	gln	5.4	KGgln	LIMA	4.62	0.432	0.0924	0.1386	0.231		5.51
6	BANDERINES	pza	0.2	KG/pza	LIMA	20	0.016	0.4	0.6			21.02
7	CAMPAMENTO PROVISIONAL, OFICINA Y PARQUE DE EQUIPO	GLB	-	KG/GLB	LIMA	32000						32,000.00
8	CARTEL DE OBRA INC. INSTALACION Y TRANSP	GLB	-	KG/GLB	LIMA	1100						1,100.00
9	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	42.5	KG/BOL	LIMA	15.8	3.4	0.316	0.474	0.79		20.78
10	CLAVOS	kg	1	KG/kg	LIMA	3.05	0.08	0.061	0.0915	0.1525		3.44
11	CONO DE SEGURIDAD	und	1.5	KG/und	LIMA	100	0.12	2	3			105.12
12	EMULSION ASFALTICA	gln	5.4	KG/gln	LIMA	6.17	0.432	0.1234	0.1851	0.3085		7.22
13	GOTEXTIL	m2	0.5	KG/m2	LIMA	6.41	0.04	0.1282	0.1923	0.3205		7.09
14	KEROSENE INDUSTRIAL	gln	4.75	KG/gln	LIMA	8.21	0.38	0.1642	0.2463	0.4105		9.41
15	LAMPARA DESTELLANTE	und	2.3	KG/und	LIMA	15	0.184	0.3	0.45	0.75		16.68
16	MADERA TORNILLO INC. CORTE P/ENCOFRADO	p2	1.18	KG/p2	LIMA	2.03	0.0944	0.0406	0.0609	0.1015		2.33
17	MADERA TORNILLO PARA REGLAS	p2	1.18	KG/p2	LIMA	2.03	0.0944	0.0406	0.0609	0.1015		2.33
18	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	GLB	-	KG/GLB	LIMA	80000						80,000.00
19	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 gl	und	5.5	KG/und	LIMA	284.12	0.44	5.6824	8.5236	14.206		312.97
20	PINTURA ESMAL. METAL-MAD. ESMALTEX C/COLOR	gln	6	KG/gln	LIMA	35.5	0.48	0.71	1.065	1.775		39.53
21	SEÑALES INFORMATIVAS	und	2.6	KG/und	LIMA	120	0.208	2.4	3.6	6		132.21
22	SEÑALES PREVENTIVAS	und	2.6	KG/und	LIMA	120	0.208	2.4	3.6	6		132.21
23	SEÑALES RESTRICTIVAS	und	2.6	KG/und	LIMA	120	0.208	2.4	3.6	6		132.21
24	SIKA FORM METAL	kg	1	KG/kg	LIMA	4.64	0.08	0.0928	0.1392	0.232		5.18
25	TRANQUERA	und	15	KG/und	LIMA	150	1.2	3	4.5	7.5		166.20
26	TRIPLAY DE 4'X8'X19mm	pln	25	KG/pln	LIMA	88	2	1.76	2.64	4.4		98.80
27	TUBERIA DE PVC SAP D=2"	m	0.4	KG/m	LIMA	30.11	0.032	0.6022	0.9033	1.5055		33.15
28	TUBERIA DE PVC SAP D=6"	m	0.4	KG/m	LIMA	30.11	0.032	0.6022	0.9033	1.5055		33.15

## PRECIOS - REVISTA COSTOS

### COSTO DE HORA- HOMBRE VIGENTE EN OBRAS DE EDIFICACION (vigente al 2009.01.01)

ITEM	CONCEPTO	CATEGORIA		
		OPERARIO	OFICIAL	PEON
1.00	REMUNERACION BASICA VIGENTE (RB) (vigente del 2008-06-01 al 2009-05-31)	38.79	34.56	30.93
2.00	BONIFICACION UNIFICADA DE CONSTRUCCION (BUC) (vigente del 2008-06-01 al 2009-05-31)	12.41	10.37	9.28
3.00	LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES SOBRE LA RB 112.52%	43.65	38.89	34.80
4.00	LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES SOBRE EL BUC 12.00%	1.49	1.24	1.11
5.00	BONIFICACION POR MOVILIDAD ACUMULADA	7.20	7.20	7.20
6.00	OVEROL (2 und anuales)	0.40	0.40	0.40
<b>COSTO DIA HOMBRE (DH)</b>		<b>S/. 103.94</b>	<b>92.66</b>	<b>83.72</b>
<b>COSTO HORA HOMBRE (HH)</b>		<b>S/. 12.99</b>	<b>11.58</b>	<b>10.47</b>

Fuente: Ing. Jesús Ramos Salazar

### TABLA UNICA DE PLANILLAS Y BOLETAS DE PAGO SEMANAL VIGENTE AL 2009.01.01

<b>OPERARIO</b>	Diario	38.79	Jornal Semana		S/. 38.79 x 6	232.74	
	BUC	12.41	Jornal Dominical		38.79 x 1	38.79	
	Semana Completa			BUC 32%		12.41 x 6	74.48
	Deducción de Aportaciones			Bonif. Movilidad		7.20 x 6	43.20
	S.N.P.	13%	44.98	TOTAL de Salarios		389.21	
	Conafovicer	2%	5.43	Descuentos de Ley		50.41	
Total de Ley			Pago neto: Semanal		S/. 338.80		
<b>OFICIAL</b>	Diario	34.56	Jornal Semana		S/. 34.56 x 6	207.36	
	BUC	10.37	Jornal Dominical		34.56 x 1	34.56	
	Semana Completa			BUC 30%		10.37 x 6	62.21
	Deducción de Aportaciones			Bonif. Movilidad		7.20 x 6	43.20
	S.N.P.	13%	39.54	TOTAL de Salarios		347.33	
	Conafovicer	2%	4.84	Descuentos de Ley		44.38	
Total de Ley			Pago neto: Semanal		S/. 302.95		
<b>PEON</b>	Diario	30.93	Jornal Semana		S/. 30.93 x 6	185.58	
	BUC	9.28	Jornal Dominical		30.93 x 1	30.93	
	Semana Completa			BUC 30%		9.28 x 6	55.67
	Deducción de Aportaciones			Bonif. Movilidad		7.20 x 6	43.20
	S.N.P.	13%	35.38	TOTAL de Salarios		315.38	
	Conafovicer	2%	4.33	Descuentos de Ley		39.71	
Total de Ley			Pago neto: Semanal		S/. 275.67		

### CUADRO DE REMUNERACIONES VIGENTE A PARTIR DEL 2008.06.01 EN CONSTRUCCION CIVIL

Categoría/Jornal	HORAS EXTRAS			ASIGNACION ESCOLAR (MIL) 10		GRATIFICACION						LIQUIDACION					
	Simple	60%	100%	Diario	Mensual	Fiestas Patrias			Navidad			Indemnizacion		Horas Extras	Gasto Vac.		
						Diario	Mensual	Total	Diario	Mensual	Total	Diario	Semanal		Diario	Semanal	
Operario	38.79	4.85	7.76	9.71	3.23	96.98	7.39	221.66	1,551.60	10.34	310.32	1,551.60	5.81	34.91	0.73	3.88	23.27
Oficial	34.56	4.32	6.92	8.64	2.88	86.40	6.58	197.49	1,382.40	9.22	276.48	1,382.40	5.18	31.10	0.65	3.46	20.74
Peón	30.93	3.87	6.18	7.72	2.58	77.33	5.89	176.74	1,237.20	8.25	247.44	1,237.20	4.64	27.84	0.58	3.99	18.56

Fuente: Ing. Jesús Ramos Salazar

1 - A partir del 2008-06-01 cuando el costo de la obra presupuestada sea mayor a 250 UIT (siendo la UIT vigente para el 2009 de S/. 3 550.00), es decir, para obras mayores de S/. 887 500.00, los empleadores de la construcción contratarán la Póliza de Seguro de ESSALUD-VIDA (actualmente -Vida Seguro de Accidentes) por un monto de S/. 5.00 mensuales (vigente a partir de mayo-2007) por cada uno de los trabajadores de acuerdo a lo prescrito en el Acuerdo Segundo del Acta Final de Negociación Colectiva en Construcción Civil 2008 - 2009 producto del trámite procesal que contiene el Expediente N° 035463-2008-MTPE-2/12.210, suscrita el 6 de julio del 2008 por CAPECO y la FTCCP. En tal sentido, se incrementará el monto en el Costo de Hora Hombre (HH) para dicho caso.

2 - En concordancia con el Acta Final de Negociación Colectiva en Construcción Civil 2006-2007, Expediente N° 82052-2006-DR/PEL-DPSC-SO/MC de 2006-06-27, Item II Condiciones de Trabajo Uniformes de Trabajo, Ciudadela Sagrada: "Cuando la obra pública o privada requiera veinte (20) o más trabajadores, los empleadores entregarán al inicio de su relación laboral a cada uno de sus trabajadores, dos (02) uniformes consistentes en overoles tipo estándar, sin que exista la obligación del trabajador de devolverlos al término de su relación laboral."

## BITUMENES DEL PERU S.A.C.

### EMULSION ASFALTICA STANDARD

EMULSION ASFALTICA STD CATIONICA DE ROTURA RAPIDA BR-CRR	gal	5.57
EMULSION ASFALTICA STD CATIONICA DE ROTURA MEDIA BR-CRM	gal	6.17
EMULSION ASFALTICA STD CATIONICA DE ROTURA LENTA BR-CRL	gal	5.75
EMULSION ASFALTICA STD CATIONICA SUPERESTABLE BR-CSE	gal	5.75

### EMULSION ASFALTICA MODIFICADA CON POLIMEROS SBR

EMULSION ASFALTICA STD CATIONICA DE ROTURA RAPIDA BR-CRR-1P	gal	7.06
EMULSION ASFALTICA STD CATIONICA DE ROTURA MEDIA BR-CRM-1P	gal	8.00
EMULSION ASFALTICA STD CATIONICA DE ROTURA LENTA BR-CRL-1P	gal	7.25
EMULSION ASFALTICA STD CATIONICA SUPERESTABLE BR-CSE-1P	gal	7.25

### MEZCLA ASFALTICA INSTANTANEA

MEZCLA ASFALTICA INSTANTANEA 6LS=30 kg	bis	25.00
----------------------------------------	-----	-------

### MEJORADOR DE ADHERENCIA TIPO AMINA P/ASFALTOS

MEJORADOR DE ADHERENCIA TIPO AMINA P/ASFALTOS - BITUCUTE PLUS	kg	15.75
---------------------------------------------------------------	----	-------

### SELLADOR ELASTOMERICO PARA GRIETAS Y FISURAS

BITUFLEN	kg	5.00
----------	----	------

### CEMENTO ASFALTICO MODIFICADO CON POLIMEROS SBS

BITULASTIC	gal	7.50
------------	-----	------

### CEMENTO ASFALTICO PARA SAMI (Stress-Absorbing Membrane Interlayer)

BITULASTIC SAMI - I	gal	11.55
BITULASTIC SAMI - II	gal	12.50

PRECIOS PUESTO EN PLANTA

## LA VIGA S.A.

### ACERO CORRUGADO F'Y 4200 (G-60)

ACERO CORRUGADO F'Y=4200 (G-60) 1/4" - 6.5 mm	var	1.57 \$
ACERO CORRUGADO F'Y=4200 (G-60) 3/8" - 9.5 mm	var	3.84 \$
ACERO CORRUGADO F'Y=4200 (G-60) 1/2" - 12.7 mm	var	6.88 \$
ACERO CORRUGADO F'Y=4200 (G-60) 5/8" - 15.9 mm	var	10.64 \$
ACERO CORRUGADO F'Y=4200 (G-60) 3/4" - 19.1 mm	var	15.65 \$
ACERO CORRUGADO F'Y=4200 (G-60) 1" - 25.4 mm	var	27.53 \$
ACERO CORRUGADO F'Y=4200 (G-60) 12 mm	var	6.14 \$
ACERO CORRUGADO F'Y=4200 (G-60) PRECIO PROMEDIO	t	950.00 \$

### ALAMBRE NEGRO P/CONSTRUCCION

ALAMBRE NEGRO RECOCIDO B'WG N 8	kg	0.80 \$
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO B'WG N 16	kg	0.80 \$

### CLAVO C/CABEZA P/CONSTRUCCION

CLAVO C/CABEZA P/CONSTRUCCION 2"	kg	0.80 \$
CLAVO C/CABEZA P/CONSTRUCCION 2 1/2"	kg	0.80 \$
CLAVO C/CABEZA P/CONSTRUCCION 3"	kg	0.80 \$
CLAVO C/CABEZA P/CONSTRUCCION 4"	kg	0.80 \$
CLAVO C/CABEZA P/CONSTRUCCION D. PROMEDIO	kg	0.80 \$

### CEMENTO PORTLAND TIPO I

CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS.:42.5 kg) EL SOL	bis	13.55
CEMENTO PORTLAND TIPO I (BLS.:42.5 kg) ATLAS	bis	12.61

### CLAVO C/CABEZA EMBOLSADO P/CONSTRUCCION

CLAVO C/CABEZA EMBOLSADO P/CONSTRUCCION 2"	kg	0.85
CLAVO C/CABEZA EMBOLSADO P/CONSTRUCCION 2 1/2"	kg	0.85
CLAVO C/CABEZA EMBOLSADO P/CONSTRUCCION 3"	kg	0.85
CLAVO C/CABEZA EMBOLSADO P/CONSTRUCCION 4"	kg	0.85

PRECIO DEL CEMENTO PUESTO EN PLANTA (PRECIO SUJETO A DESCUENTO SEGUN DESTINO).

PRECIO DEL FIERRO, CLAVOS Y ALAMBRES PUESTO EN ALMACENES DE LA VIGA S.A.

## REVISTA COSTOS (precios en dolares)

## MADERAS REMASA EL PINO S.A.C.

### MADERA LARGA DE PUCALLPA

MADERA CAOBA LARGO	p2	15.00
MADERA CAOBA CALIDAD EXPORTACION	p2	15.50
MADERA CEDRO LARGO	p2	8.50
MADERA TORNILLO COMERCIAL	p2	3.60
MADERA TORNILLO LARGO	p2	4.00
MADERA TORNILLO EXTRA LARGO	p2	4.50
MADERA MOHENA SELECTA	p2	3.60
MADERA CACHIMBO LARGO	p2	2.50

### TRIPLAY LUPUNA CALIDAD C/C

TRIPLAY LUPUNA 4x8x4mm	D2a	23.00
TRIPLAY LUPUNA 4x8x6mm	p2a	32.00
TRIPLAY LUPUNA 4x8x9mm	p2a	44.00
TRIPLAY LUPUNA 4x8x12mm	D2a	58.00
TRIPLAY LUPUNA 4x8x15mm	D2a	72.00
TRIPLAY LUPUNA 4x8x18mm	D2a	88.00

### TRIPLAY ENCHAPADO DECORATIVO

TRIPLAY ENCHAPADO CEDRO 5mm x 4' x 8'	p2a	48.00
TRIPLAY ENCHAPADO CAOBA 5mm x 4' x 8'	p2a	48.00
TRIPLAY ENCHAPADO PINO 5mm x 4' x 8'	p2a	48.00

### TRIPLAY DE COPAIBA CALIDAD B/C

TRIPLAY COPAIBA 4x8x18mm	p2a	92.00
--------------------------	-----	-------

### TRIPLAY DE COPAIBA - FENOLICO

TRIPLAY COPAIBA 4x8x18mm FENOLICO P/ENCOFRADOS	p2a	98.00
------------------------------------------------	-----	-------

### SERVICIOS

SERV.MACHIHEMBADO Y TRANSLAPADO	p2	0.50
---------------------------------	----	------

TRANSPORTE GRATIS A PARTIR DE 1.000 P2 - CAOBA, CEDRO, MOHENA Y TORNILLO DE 13" A MAS, SOLO EN PIEZA COMPLETA.

## REVISTA COSTOS (precios en soles)





**ANEXOS FORMULACION DEL  
EXPEDIENTE TECNICO**

## **Anexo N° 3.01: ESPECIFICACIONES TECNICAS**

### **ACTIVIDAD 01.01: ROCE Y LIMPIEZA DE MALEZA**

#### **1. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD**

Eliminación de la vegetación que crece en las bermas y taludes a ambos lados de la carretera dentro del derecho de vía y en las zonas que no son accesibles por máquinas. No se considera el corte de vegetación en cunetas, porque está contemplado en la actividad limpieza de cuneta.

Se hace una limpieza previa con fines de remover todos los objetos tales como piedras, fierros, bloques y otros materiales.

#### **2. UNIDAD DE MEDIDA**

Metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

Por área real del terreno considerado, según la pendiente del terreno (Talud).

#### **3. DESCRIPCION DEL DAÑO**

La vegetación crece e invade las bermas y los taludes en los lados adyacentes de la carretera.

#### **4. CAUSAS Y PRONOSTICO DEL DAÑO**

##### **4.1 causas principales del daño**

- Crecimiento de la vegetación por condiciones climáticas.
- Falta de corte manual frecuente de la vegetación.

##### **4.2 pronóstico - desarrollo del daño si no hay mantenimiento**

- Falta de visibilidad y de seguridad para los usuarios.
- Riesgo de incendio en tiempo de sequía.

#### **5. PRODUCCION DIARIA Y/O RENDIMIENTO**

1000 m<sup>2</sup>.

#### **6. EJECUCION DEL TRABAJO**

##### **Roce manual**

Cortar arbustos y matorrales usando machetes, hachas y sierras mecánicas.

Remover con el cargador los obstáculos de tamaño mayor.

Remover de la superficie del suelo las piedras de tamaño grande, bloques, plásticos, basuras, fierros y otros objetos ajenos.



Cortar la hierba con segadoras manuales o machetes, y amontonarla con rastrillo.

Después del corte, la altura máxima de la hierba en las bermas debe ser 5 cm y en los taludes 10 cm.

Llevar los residuos vegetales a los botaderos y los productos ajenos a los puntos de acopio predeterminados por el ingeniero jefe de mantenimiento.

Cortar los troncos pequeños en pedazos de 1 m de largo, y luego amontonarlos.

### **Recomendaciones**

- No desraizar los tocones para no dejar hoyos y no provocar erosiones superficiales.
- No acumular residuos vegetales u otros en las cunetas, en las entradas o salidas de alcantarillas ni en los ríos.
- No usar herbicidas, porque son caros y dañarían el medio ambiente.
- No quemar la vegetación y los productos ajenos, porque dañarían el medio ambiente y el humo disminuiría la visibilidad de los usuarios.

### **Finalización**

Al terminar el día:

Dejar la carretera limpia.

Remover las señales.

Guardar el equipo y las herramientas en un lugar seguro y vigilado durante la noche.

Anotar en el cuaderno de obra.

## **ACTIVIDAD 02.01: LIMPIEZA DE PLATAFORMA**

### **1. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD**

Eliminación de piedras, bloques sueltos y cualquier otro obstáculo sobre la carretera, a fin de mantener libre su superficie para un tránsito vehicular normal.

### **2. UNIDAD DE MEDIDA**

Kilómetro (Km)

### **3. DESCRIPCION DEL DAÑO**

#### **Categoría 1**

Presencia de materiales ajenos y contaminantes en la superficie de la carretera, tales como:

- Arcilla.
- Lodo.

- Tierra vegetal.
- Vegetación.
- Excrementos de animales.
- Basura.
- Desechos orgánicos.

## **Categoría 2**

Presencia de materiales peligrosos en la superficie de la carretera, tales como:

- Vidrios.
- Fierros.
- Piedras.
- Bloques.
- Ramas
- Cualquier obstáculo peligroso para los usuarios.

## **4. CAUSAS Y PRONOSTICO DEL DAÑO**

### **4.1 causas principales del daño**

- Descuido de los usuarios y de los moradores.
- Falta de mantenimiento.
- Vandalismo.
- Accidentes de transito.

### **4.2 pronóstico - desarrollo del daño si no hay mantenimiento**

- Los materiales impuros pueden contaminar la capa de material afirmado de la carretera y acelerar su deterioro.
- Los materiales peligrosos pueden causar accidentes o averías a los vehículos.

## **5. PRODUCCION DIARIA Y/O RENDIMIENTO**

40 km.

## **6. EJECUCION DEL TRABAJO**

### **Limpieza**

Cargar con cuidado en el volquete los materiales impuros sueltos.

Aflojar con el pico y el rastrillo los materiales contaminantes, incrustados en la capa de material afirmado, y cargarlos en el volquete.

Acarrear los materiales contaminantes a un botadero designado por el supervisor o ingeniero de mantenimiento.

Cargar los materiales peligrosos sueltos en el volquete.

Aflojar los materiales peligrosos incrustados en la capa de rodadura y cargarlos en el volquete.

Acarrear los materiales peligrosos hasta un botadero diferente del anterior designado por el supervisor o ingeniero de mantenimiento.

Con material granular, reparar los huecos que resultaron luego de extraer los materiales incrustados.

Para reparar el hueco se regará manualmente y la compactación se realizará usando el pisón.

### **Recomendaciones**

- No quemar materiales.
- No tirar los materiales en las cunetas, en los ríos o cerca de las entradas de alcantarillas

### **Finalización**

Al terminar el día:

Dejar la carretera limpia.

Retirar la señalización.

Aparcar el equipo y guardar las herramientas en un lugar seguro y vigilado.

Anotar en el cuaderno de obra.

## **ACTIVIDAD 02.03: LIMPIEZA DE DERRUMBE Y HUAYCO MENOR**

### **1. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD**

Remover de la calzada y bermas las piedras y materiales fangosos que frecuentemente caen del talud de corte, con el fin de mantener la vía libre y sin peligro para los usuarios. El volumen total de los materiales por evacuar no excede generalmente 15 m<sup>3</sup>. En muchos casos esta actividad se realiza manualmente.

### **2. UNIDAD DE MEDIDA**

Metro cúbico (m<sup>3</sup>).

### **3. DESCRIPCION DEL DAÑO**

- Caída de piedras desde la parte superior del talud de corte hasta la plataforma de la carretera (Derrumbe).
- Derrames sobre la plataforma de la carretera, de materiales fangosos desde las quebradas y la parte superior del talud de corte.
- El pavimento de la carretera no ha sido afectado, pero los elementos caídos obstruyen parcialmente el paso de vehículos.

## **4. CAUSAS Y PRONOSTICO DEL DAÑO**

### **4.1 causas principales del daño**

- Falta de zanja de drenaje en cabeza de talud.
- Talud sin protección vegetal.
- Pendiente de los estratos de roca en la misma dirección que la pendiente del talud de la carretera.
- Terreno natural excesivamente húmedo.

### **4.2 pronóstico - desarrollo del daño si no hay mantenimiento**

- Riesgo de accidentes para los usuarios y los moradores.
- Interrupción del tránsito y perjuicios económicos.
- Obstrucción de las cunetas en pie de talud.

## **5. PRODUCCION DIARIA Y/O RENDIMIENTO**

600 m<sup>3</sup>.

## **6. EJECUCION DEL TRABAJO**

### **Limpieza**

Escoger una zona para botadero.

Remover, cargar los materiales fangosos y las piedras y acarrearlos hasta el botadero autorizado.

Tumbar los bloques de más de 60 cm de diámetro con explosivos.

El explosivo se puede colocar sin perforar un hoyo, colocando el cartucho sobre la roca y cubriéndolo con arcilla ("plasta").

Proceder al tiro (disparo) luego de haber accionado las sirenas y cerrado la carretera.

Esperar por lo menos 15 minutos luego de la explosión.

Acarrear los materiales resultantes de la explosión al botadero escogido.

El volumen de materiales evacuados se calculará en m<sup>3</sup> según el número de camiones o carretillas.

### **Recomendaciones**

- El botadero escogido no debe estorbar las aguas ni ser un peligro para los moradores
- No usar explosivos sin avisar a los moradores por medios sonoros (bocinas o sirena) y sin haber cerrado los accesos a la zona de trabajo.

### **Finalización**

Al terminar el día de trabajo:

Dejar la carretera limpia.

Remover las señales.

Guardar el equipo, las herramientas y los materiales en un lugar seguro y vigilado.

Anotar en el cuaderno de obra.

Se recomienda que para aquellos sectores donde la ocurrencia de derrumbes es constante o existen evidencias de que puede ocurrir algún derrumbe o huaico, se solicitará asistencia técnica a la unidad ejecutora para llevar a cabo obras de prevención, las cuales deben ser ejecutadas antes de la época de lluvias.

## **ACTIVIDAD 04.01: LIMPIEZA DE CUNETAS NO REVESTIDAS**

### **1. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD**

Remover de la cuneta la vegetación, todos los materiales y objetos que estorban el paso de las aguas. El trabajo debe ejecutarse en el mes anterior al período de lluvias. En esta operación no se incluye el reperfilado de la cuneta no revestida.

### **2. UNIDAD DE MEDIDA**

Metro (m).

### **3. DESCRIPCION DEL DAÑO**

- Cuneta invadida por la vegetación.
- Presencia de basura y otros materiales ajenos.
- Presencia de ramas.

### **4. CAUSAS Y PRONOSTICO DEL DAÑO**

#### **4.1 causas principales del daño**

- Descuido de los moradores y usuarios.
- Falta de mantenimiento frecuente.

#### **4.2 pronóstico - desarrollo del daño si no hay mantenimiento**

- Riesgo de inundación de la carretera. Y por consiguiente:
- Interrupción temporal del tránsito.
- Destrucción parcial de la capa de rodadura.

### **5. PRODUCCION DIARIA Y/O RENDIMIENTO**

750 m.

### **6. EJECUCION DEL TRABAJO**

#### **Limpieza**

Recoger manualmente todos los objetos que se encuentran en la cuneta.

Recoger separadamente los productos inorgánicos: fierros, llantas (neumáticos), plásticos y vidrios.

Si hay montículos de materiales más voluminosos, se usará el cargador.

Transportar los productos orgánicos e inorgánicos a botaderos designados por el supervisor o ingeniero de mantenimiento.

En casos de acumulaciones de materiales voluminosos, se usará la pala mecánica o el cargador.

### **Roce**

Con la segadora mecánica cortar la hierba de la cuneta, hasta una altura menor de 5 centímetros.

Acabar el trabajo de corte en los lugares de acceso difícil con el machete o la segadora manual.

Acarrear la vegetación cortada hasta un botadero designado por el supervisor o ingeniero de mantenimiento.

### **4. Recomendaciones**

- No quemar los materiales extraídos de la cuneta.
- No quemar la vegetación existente.
- No tirar los materiales extraídos de la cuneta en los ríos.
- No usar herbicidas porque son caros y dañarían el medio ambiente.

### **5. Finalización**

Al terminar el día de trabajo:

Dejar la carretera limpia.

Retirar las señales.

Aparcar el equipo y guardar las herramientas en un lugar seguro y vigilado.

Anotar en el cuaderno de obra.

## **ACTIVIDAD 04.02: LIMPIEZA DE CUNETAS REVESTIDAS**

### **1. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD**

Remover de la cuneta la vegetación, todos los materiales y objetos que estorban el paso de las aguas. El trabajo debe ejecutarse en el mes anterior a la estación de lluvias.

### **2. UNIDAD DE MEDIDA**

Metro (m).

### **3. DESCRIPCION DEL DAÑO**

- La vegetación crece entre las fisuras o las juntas del concreto. (Cuneta de concreto).
- Acumulación de basura, ramas, plásticos, y otros objetos ajenos.

- Acumulación de sedimentos.

#### **4. CAUSAS Y PRONOSTICO DEL DAÑO**

##### **5.1 causas principales del daño**

- Descuido de los moradores y usuarios.
- Falta de mantenimiento frecuente.
- Defectos de construcción.

##### **5.2 pronóstico - desarrollo del daño si no hay mantenimiento**

- La vegetación creciente y sus raíces removerán el revestimiento de las cunetas y harán que su fondo sea permeable.
- Los sedimentos y otros objetos impedirán el paso normal del agua, Y por consiguiente:
  - Riesgo de inundación de la calzada.
  - Riesgo de interrupción temporal del tránsito.
  - Destrucción localizada de la capa de rodadura.

**5. PRODUCCION DIARIA Y/O RENDIMIENTO** 1000 m.

#### **6. EJECUCION DEL TRABAJO**

##### **Limpieza**

Recoger separadamente los productos inorgánicos: fierros, llantas (neumáticos), plásticos y vidrios.

Si se hallan montones de materiales más voluminosos, se usará el cargador.

##### **Roce**

Con el machete o la segadora manual, cortar toda la vegetación que ha crecido en las juntas del revestimiento y las fisuras.

Limpiar las fisuras y juntas quitando las raíces y la tierra vegetal, para su resane.

##### **Evacuación**

Transportar los productos orgánicos e inorgánicos a dos botaderos diferentes designados por el supervisor o ingeniero de mantenimiento.

##### **Recomendaciones**

- No quemar los materiales extraídos de la cuneta.
- No usar herbicidas porque son caros y dañarían el medio ambiente.

##### **Finalización**

Al terminar el día de trabajo:

Dejar la carretera limpia.

Retirar las señales.

Aparcar el equipo y guardar las herramientas en un lugar seguro y vigilado.

Anotar en el cuaderno de obra.

### **ACTIVIDAD 04.03: REPERFILADO DE CUNETAS NO REVESTIDAS**

#### **1. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD**

Devolver a la cuneta su sección transversal original para que conserve su funcionalidad, manteniendo un buen drenaje.

#### **2. UNIDAD DE MEDIDA**

Metro (m).

#### **3. DESCRIPCION DEL DAÑO**

- Los sedimentos obstruyen más del 20% de la sección de la cuneta en las zonas de pendiente baja.
- Erosiones en las zonas de alta pendiente.

#### **4. CAUSAS Y PRONOSTICO DEL DAÑO**

##### **4.1 causas principales del daño**

- Falta de mantenimiento.
- Lluvias fuera de lo normal.
- Falta de disipadores de energía.

##### **4.2 pronóstico - desarrollo del daño si no hay mantenimiento**

- Riesgo de inundación de la calzada y bermas.
- Riesgo de daños en la capa de rodadura

#### **5. PRODUCCION DIARIA Y/O RENDIMIENTO**

5000 m.

#### **6. EJECUCION DEL TRABAJO**

##### **Reperfilación**

Inclinar la cuchilla según la pendiente de la cuneta; para nivelar la cuchilla debe ser mantenida en posición vertical.

La primera pasada limpia el talud del lado de la carretera y hace un cordón de material en el fondo de la cuneta.

La segunda pasada quita el material de la cuneta.

##### **Evacuación**

El material extraído de la cuneta será cargado y acarreado a un botadero designado por el supervisor o ingeniero de mantenimiento.



El equipo de transporte será el volquete o la carretilla según la distancia de transporte.4. Recomendaciones

### **Relleno**

En las zonas erosionadas, rellenar con material local, compactar con el pisón y verificar la sección con el perfil de madera.

Colocar disipadores de energía en las zonas de alta pendiente (1 cada 2 metros) aproximadamente.

### **Recomendaciones**

No tirar los materiales extraídos de la cuneta en los ríos.

### **Finalización**

Al terminar el día de trabajo:

Dejar la carretera limpia.

Retirar las señales.

Aparcar el equipo y guardar las herramientas en un lugar seguro y vigilado.

Anotar en el cuaderno de obra.

## **ACTIVIDAD 04.04: LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS METALICAS**

### **INCLUYENDO CABEZALES**

#### **1. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD**

Remover de la alcantarilla metálica y de sus partes anexas los materiales y todos los objetos que estorban el paso del agua. La actividad debe realizarse durante el mes anterior a la estación de lluvias

#### **2. UNIDAD DE MEDIDA**

Metro (m).

#### **3. DESCRIPCION DEL DAÑO**

- Acumulación de sedimentos dentro de la alcantarilla.
- Acumulación de sedimentos en los cabezales.
- Obstrucción del cabezal aguas arriba por ramas, vegetación y otros objetos.
- Crecimiento de hierbas en las juntas o en las fisuras de los cabezales.

#### **4. CAUSAS Y PRONOSTICO DEL DAÑO**

##### **4.1 causas principales del daño**

- Descuido de los usuarios y de los moradores.
- Defectos de construcción.

- Falta de mantenimiento frecuente.

#### **4.2 pronóstico - desarrollo del daño si no hay mantenimiento**

- La vegetación creciente en las fisuras de los cabezales moverá el concreto y las piedras;
- Se obstaculizará el paso del agua; Y por consiguiente:
- Se inundará la carretera.
- Se provocarán daños a los moradores y sus bienes, aguas arriba, en tiempo de lluvias.
- Se interrumpirá temporalmente el tránsito.
- Se dañará parcialmente la calzada.

#### **5. PRODUCCION DIARIA Y/O RENDIMIENTO**

25 m.

#### **6. EJECUCION DEL TRABAJO**

##### **Limpieza**

Si el agua corre por la alcantarilla, hacer un desvío temporal con la pala mecánica.

Remover todos los objetos que obstruyen el cabezal, usando palas y rastrillos.

Si los materiales que se hallan en los cabezales son demasiado voluminosos, usar la pala mecánica o el cargador.

Remover de la alcantarilla todos los materiales y sedimentos acumulados dentro.

Si la sección de la alcantarilla es mayor que 1 m<sup>2</sup>, el trabajo de limpieza podrá ser ejecutado por un peón que entrará en la alcantarilla.

Si la sección interior es menor que 1 m<sup>2</sup>, el trabajo de limpieza se hará raspando los sedimentos con rastrillo desde el exterior. Los objetos serán empujados aguas abajo con la barreta.

##### **Roce**

Cortar la vegetación que ha crecido en las fisuras.

Limpiar las fisuras con la espátula quitando la tierra vegetal y las raíces.

##### **Evacuación**

Acarrear los materiales orgánicos (vegetación, sedimentos minerales y orgánicos) a un botadero designado por el supervisor ó ingeniero de mantenimiento.

Acarrear los materiales inorgánicos (vidrios, plásticos, fierros y llantas (neumáticos)) a un botadero diferente designado por el supervisor ó ingeniero de mantenimiento.

## **Recomendaciones**

- Cuando se raspan los sedimentos, no dañar las alcantarillas y las juntas bituminosas.
- No quemar la vegetación y los objetos extraídos de la alcantarilla y los cabezales.
- No usar herbicidas porque son caros y dañarían el medio ambiente.
- No echar los productos extraídos en los ríos o en las cunetas.

## **Finalización**

Al terminar el día de trabajo:

Restablecer el curso del agua.

Al terminar la limpieza de una alcantarilla durante el día de trabajo: remover la señalización al punto de trabajo siguiente.

Dejar la carretera limpia.

Retirar las señales.

Guardar el equipo, las herramientas y los materiales en un lugar seguro y vigilado.

Anotar en el cuaderno de obra.

## **ACTIVIDAD 04.05: LIMPIEZA DE BADEN**

### **1. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD**

Limpiar frecuentemente el badén, removiendo todos los materiales acumulados, para permitir el paso más cómodo y seguro de los vehículos durante todas las estaciones. Los badenes son usualmente contruidos con piedras, mampostería, gaviones, concreto o concreto ciclópeo.

### **2. UNIDAD DE MEDIDA**

Metro cuadrado de superficie superior del badén (m<sup>2</sup>).

### **3. DESCRIPCION DEL DAÑO**

- La superficie superior del badén está cubierta por sedimentos y otros materiales arrastrados por las aguas.
- La vegetación ha crecido en las fisuras del concreto o entre las juntas de las piedras.

## **4. CAUSAS Y PRONOSTICO DEL DAÑO**

### **4.1 causas principales del daño**

- Acumulación de materiales arrastrados por la quebrada o el río en periodo de lluvias.
- Falta de mantenimiento frecuente.

### **4.2 pronóstico - desarrollo del daño si no hay mantenimiento**

- Los bordes del badén no están visibles.
- Los vehículos están desorientados.
- Los vehículos pueden quedarse inmovilizados por los sedimentos acumulados.

## **5. PRODUCCION DIARIA Y/O RENDIMIENTO**

200 m2.

## **6. EJECUCION DEL TRABAJO**

### **Limpieza**

Quitar todos los sedimentos de la superficie del badén.

Quitar del río las ramas y todos los objetos acumulados aguas arriba junto al badén.

Quitar también todos los objetos acumulados con el tiempo aguas abajo, junto al badén.

Cortar la vegetación que puede haber crecido en las fisuras del concreto, o en las juntas de las piedras.

Quitar la tierra de los intersticios, fisuras y juntas, usando la punta del badilejo.

### **Evacuación**

Cargar todos los sedimentos y otros objetos en el volquete y acarrearlos a un botadero designado por el supervisor o ingeniero de mantenimiento.

Acarrear los materiales inorgánicos (plásticos, fierros y vidrios, etc) a un botadero diferente designado por el supervisor ó ingeniero de mantenimiento.

### **Recomendaciones**

- No quemar los materiales extraídos de la superficie del badén.
- No tirar los materiales extraídos de la cuneta en los ríos.
- No usar herbicidas porque son caros y dañarían al medio ambiente.

### **Finalización**

Al terminar el día de trabajo:

Dejar la carretera limpia.

Retirar las señales.

Guardar el equipo y las herramientas en un lugar seguro y vigilado.

Anotar en el cuaderno de obra.

## **ACTIVIDAD 05.01: LIMPIEZA DE CAUCE PRINCIPAL**

### **1. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD**

Encauzar el río o la quebrada para evitar ramificaciones con posible inundación o destrucción de la plataforma.

El trabajo debe realizarse cuando el nivel del río está en su nivel mas bajo, un mes antes del período de lluvias.

### **2. UNIDAD DE MEDIDA**

Metro cuadrado (m<sup>2</sup>)

### **3. DESCRIPCION DEL DAÑO**

- Bancos de ríos erosionados.
- Presencia de vegetación, troncos y raíces sueltos en el cauce del río.
- Objetos ajenos en el curso del río: basura, bloques, piedras grandes y acumulación de materiales diversos.
- Socavaciones cerca de los diversos pilares de los puentes.

### **4. CAUSAS Y PRONOSTICO DEL DAÑO**

#### **4.1 causas principales del daño**

- Descuido de los moradores y usuarios.
- Falta de mantenimiento.
- Causas naturales: tormentas y curso natural del agua.
- Al nivel del estudio de la carretera existente, se omitió la construcción de algunas obras para dirigir el curso del agua y reducir la fuerza de las aguas.

#### **4.2 pronóstico - desarrollo del daño si no hay mantenimiento**

- Riesgos de inundaciones frecuentes. Y por consiguiente:
- Daños en la capa de rodadura.
- Interrupciones de tránsito
- Daños a las obras de drenaje y puentes.
- Daños a los cultivos.

- Se dañará parcialmente la calzada.

## **5. PRODUCCION DIARIA Y/O RENDIMIENTO**

400 m2.

## **6. EJECUCION DEL TRABAJO**

### **Limpieza**

Limpiar el cauce del río.

Remover los troncos de árboles sueltos, arrastrándolos con el tractor o el cargador.

Con machetes o cortadoras mecánicas cortar las ramas y preparar cubos de madera.

Remover las raíces sueltas acarreadas por las aguas, con el tractor o el cargador.

Cortar los troncos en segmentos de 2 m de longitud con la sierra mecánica, cargarlos en el trailer y transportarlos a un lugar designado por el supervisor o ingeniero de mantenimiento.

Cargar las raíces en el volquete y acarrearlas a un lugar designado por el supervisor o ingeniero de mantenimiento.

Cortar la vegetación con machetes y segadoras.

Quitar los bloques, plásticos, vegetación suelta, desperdicios, fierros, llantas (neumáticos) y otros productos ajenos.

Eliminar los bloques de más de 60 cm de diámetro con explosivo, pre- via aprobación del supervisor, usando el cartucho ó medio cartucho sobre la roca y cubriéndola con arcilla ("plasta") o también podrá efectuar barrenos cortos en "cachorro", usando menos de un cartucho.

Separar los materiales inorgánicos (llantas, neumáticos, plásticos, fierros y vidrios) cargarlos y transportarlos hasta un botadero designado por el supervisor o ingeniero de mantenimiento.

Cargar y transportar los materiales orgánicos hasta otro botadero designado por el supervisor o ingeniero de mantenimiento.

Con el tractor de orugas, nivelar los montones de materiales diversos, con el fin de eliminar todo obstáculo al paso del agua.

Limpiar especialmente las luces de los puentes y los ojos de alcantarillas.

Colocar piedras de diámetro mayor a 60 cm. alrededor de los pilares y apoyos de puentes socavados. Esta operación se puede hacer usando la retroexcavadora o la pala mecánica.

Reconfirmación de las orillas.

### **Topografía**

Hacer un levantamiento topográfico de la orilla antes de empezar los trabajos.

### **Roce**

En el área del problema, remover de las orillas la vegetación frondosa y todos los materiales ajenos, con el tractor de orugas.

Los árboles cuyo diámetro medido a 50 cm del suelo es mayor que 10 cm serán cortados y desraizados, solamente si se encuentran en una zona en la que habrá que remover tierra.

### **Encauce**

Eliminar las protuberancias y cavernas naturales que estorban el paso del agua. El trabajo se hace con la pala mecánica trabajando en posición retro y con el tractor de orugas.

Eliminar las protuberancias rocosas con explosivos.

Con el tractor de orugas, nivelar la pendiente transversal de la orilla.

El valor de la pendiente deberá ser de 1 vertical por 3 horizontal, o muy cerca de la pendiente natural de la orilla.

Si la pendiente de la orilla es mayor que 1/1, la nivelación se hará solamente con la pala mecánica trabajando en posición retro.

### **Compactación**

Compactar la pendiente nivelada moviendo el rodillo arrastrado alternativamente de arriba hacia abajo, usando el torno desde la parte superior de la orilla.

Proteger las partes erosionables con gaviones o enrocado.

### **Ejecución gaviones**

Si se usan gaviones, cada tipo se usará en los casos siguientes:

- Cajas: en pies de talud en las riberas.
- Colchones: en el pie del talud de la orilla, para protegerla de la erosión.
- Sacos: en zonas difícilmente accesibles.

Con la pala mecánica preparar la zona de la orilla en la que será colocado el gavión caja: es una banquetta más ancha que la caja (+ 20 % aproximadamente). La base de la banquetta debe ser limpia y nivelada. Todo material orgánico y muy arcilloso debe ser removido y sustituido.

Compactar la banquetta con 8 pasadas de rodillo liso.

Montar la caja usando tenazas y alicates. Ver gráfico N° 161 d y 161 e.

Colocar la caja en la banqueta compactada y rellenarla con las piedras adecuadas.

Rellenar y compactar con pisones la parte trasera de la caja.

Consultar las instrucciones del fabricante para tener más detalles sobre la colocación de los gaviones.

### **Enrocado**

Se usan rocas ó piedras grandes de diámetro mayor a 60 cm. colocadas desde la orilla, cuando el nivel del agua no permite un acceso directo.

En la ribera, con los materiales procedentes de las excavaciones en los bancos de materiales, construir un cordón paralelo al eje del río; (Altura 1m; pendiente: 1 vertical; 3 horizontal o 1/1 si hay menos espacio.) El cordón será consolidado por 6 pasadas de tractor.

El topógrafo hace un segundo levantamiento después de tratar un tramo de orilla.

### **Recomendaciones**

- No usar explosivos sin avisar a los moradores por medios sonoros (bocinas o sirena) y sin haber cerrado los accesos a la zona de trabajo.
- No quemar la vegetación y los objetos removidos del río.
- No quemar la vegetación de las orillas.

### **Finalización**

Al terminar el día de trabajo:

Dejar la carretera y el río limpios.

Quitar la señalización

Colocar el equipo, las herramientas y los materiales en un lugar seguro y vigilado

Calcular la cantidad exacta.

Anotar en el cuaderno de obra.

## **ACTIVIDAD 07.01: LIMPIEZA DE SEÑALES**

### **1. DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD**

Limpieza general de señales, letreros y rótulos que pertenecen al Ministerio de Transportes y Comunicaciones, con el fin de proveer a la carretera de señales que guíen al usuario en forma segura.

Se trata de las señales preventivas, informativas y reglamentarias.



La señal o el rótulo puede ser hecho de acero, acero galvanizado, fibra de vidrio o madera (poco usual). El soporte de la señal puede ser hecho de

## **2. UNIDAD DE MEDIDA**

Metro cuadrado por una cara (m<sup>2</sup>).

## **3. DESCRIPCION DEL DAÑO**

- Señal manchada con aceite, barro, asfalto, cemento u otro material.
- Señal empolvada.
- Marcas de oxidación.
- La vegetación tapa la señal.

## **4. CAUSAS Y PRONOSTICO DEL DAÑO**

### **4.1 causas principales del daño**

- Vandalismo.
- Falta de mantenimiento de las bermas.
- Riego de la carretera no es frecuente, (se empolvan)
- Drenaje superficial de la carretera, insuficiente y salpicados de barro.
- Descuido de los moradores y usuarios.

### **4.2 pronóstico - desarrollo del daño si no hay mantenimiento**

- Falta de seguridad para los usuarios.
- Desinformación y desorientación de los usuarios sobre su ubicación en la carretera.
- Resulta una mala imagen de la institución encargada de la gestión de la carretera.

## **5. PRODUCCION DIARIA Y/O RENDIMIENTO**

60 m<sup>2</sup>.

### **Limpieza**

Cortar la vegetación que tapa las señales.

Remover con la pala la tierra y otros materiales amontonados alrededor de las señales.

Con agua y detergentes, quitar las manchas (polvo, barro y otras) de las señales.

Con querosene, quitar las manchas de pintura, asfalto y cemento.

Usar la espátula para quitar el cemento, pero sin raspar la pintura original de la señal.

Aclarar con agua limpia.

Limpiar la parte trasera de las señales metálicas, especialmente los rincones donde se acumularon sedimentos y otras materias impuras.

### **Evacuación**

3.1 Recuperar los detritos en sacos que serán llevados a un botadero designado por el supervisor o ingeniero de mantenimiento.

### **Recomendaciones**

- No quemar la vegetación y otros detritos combustibles.
- No echar productos contaminantes en los ríos. (Querosene, restos de aceite, asfaltos y otros).

### **Finalización**

Al terminar el día de trabajo:

Dejar la carretera limpia.

Retirar las señales.

Colocar las herramientas y los materiales en la camioneta.

Anotar en el cuaderno de obra.

## Anexo N° 3.02

## Análisis de precios unitarios

resupuesto 0609001 MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS DEL KM 74+000 AL KM 79+000 ELABORACION DEL PRESUPUESTO INTEGRAL  
 ubpresupuesto 001 PUESTA A PUNTO Fecha presupuesto 26/10/2009

partida 01.01 (909702010103-0609001-01) MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS

rendimiento glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : glb 23,952.60  
 H.H. H.M.

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Materiales</b>						
232970002	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	GLB		1.0000	23,952.60	23,952.60
						<b>23,952.60</b>

partida 01.02 (900502120102-0609001-01) CARTEL DE OBRA

rendimiento und/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : und 1,100.00  
 H.H. H.M.

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Materiales</b>						
1239900095	CARTEL DE OBRA INC.INSTALACION Y TRANSP	GLB		1.0000	1,100.00	1,100.00
						<b>1,100.00</b>

partida 01.03 (900502090101-0609001-01) TRAZO Y REPLANTEO

rendimiento KM/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : KM 929.99  
 H.H. 24.0000 H.M. 32.0000

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	8.0000	21.54	172.32
0147010004	PEON	hh	2.0000	16.0000	10.47	167.52
						<b>339.84</b>
<b>Materiales</b>						
0254020026	PINTURA ESMAL.METAL-MAD.ESMALTEX C/COLOR	gln		0.1000	39.53	3.95
						<b>3.95</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	339.84	10.20
0349190002	ESTACION TOTAL INC. PRISMA	hm	1.0000	8.0000	60.00	480.00
0349880021	MIRA 4 MTS	hm	2.0000	16.0000	1.50	24.00
0349890001	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	8.0000	9.00	72.00
						<b>586.20</b>

partida 01.04 (909702020104-0609001-01) DESBROCE Y LIMPIEZA

rendimiento HA/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : HA 1,471.58  
 H.H. 128.0000 H.M.

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	8.0000	21.54	172.32
0147010004	PEON	hh	15.0000	120.0000	10.47	1,256.40
						<b>1,428.72</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,428.72	42.86
						<b>42.86</b>

### Análisis de precios unitarios

**esupuesto 0609001 MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS DEL KM 74+000 AL KM 79+000 ELABORACION DEL PRESUPUESTO INTEGRAL**  
**ibpresupuesto 001 PUESTA A PUNTO** Fecha presupuesto **26/10/2009**  
**rtida 01.05 (9301019101\*4-0609001-01) MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD VIAL**

**rendimiento mes/DIA MO. 0.5000 EQ. 0.5000 Costo unitario directo por : mes 5,145.33**  
**H. 112.0000 H.M. 32.0000**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	16.0000	21.54	344.64
147010004	PEON	hh	6.0000	96.0000	10.47	1,005.12
<b>1,349.76</b>						
<b>Materiales</b>						
202960032	BANDERINES	pza		1.0000	21.02	21.02
211210099	LAMPARA DESTELLANTE	und		1.0000	16.68	16.68
239900100	CONO DE SEGURIDAD	und		1.0000	105.15	105.15
243400033	SEÑALES INFORMATIVAS	und		1.0000	132.21	132.21
243400035	SEÑALES RESTRICATIVAS	und		1.0000	132.21	132.21
243400036	SEÑALES PREVENTIVAS	und		1.0000	132.21	132.21
244050002	TRANQUERA	und		2.0000	166.20	332.40
<b>871.88</b>						
<b>Equipos</b>						
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1,349.76	40.49
348120002	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	1.0000	16.0000	85.40	1,366.40
349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	16.0000	94.80	1,516.80
<b>2,923.69</b>						

**Partida 02.01 (909702020505-0609001-01) EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO**  
**rendimiento m3/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000 Costo unitario directo por : m3 3.21**  
**H.H. 0.0160 H.M. 0.0160**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	11.58	0.19
<b>0.19</b>						
<b>Equipos</b>						
349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0160	188.50	3.02
<b>3.02</b>						

**Partida 02.02 (909702020701-0609001-01) REMOCION DE DERRUMBES**  
**rendimiento m3/DIA MO. 470.0000 EQ. 470.0000 Costo unitario directo por : m3 3.41**  
**H.H. 0.0187 H.M. 0.0170**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0017	12.99	0.02
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0170	10.47	0.18
<b>0.20</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.20	0.01
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0170	188.50	3.20
<b>3.21</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0609001 MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYS DEL KM 74+000 AL KM 79+000 ELABORACION DEL PRESUPUESTO INTEGRAL**  
 Subpresupuesto **001 PUESTA A PUNTO** Fecha presupuesto **26/10/2009**  
 Partida **03.01 (909702020304-0609001-01) PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB-RASANTE EXISTENTE**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **3,800.0000** EQ. **3,800.0000** Costo unitario directo por : m2 **0.78**  
 H.H. **0.0063** H.M. **0.0119**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0021	11.58	0.02
<b>Equipos</b>						
0349030007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0021	74.10	0.16
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0021	94.80	0.20
<b>Subpartidas</b>						
030101910108	AGUA	m3		0.0200	20.08	0.40
<b>0.40</b>						

Partida **03.02 (909702030103-0609001-01) BASE GRANULAR**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **380.0000** EQ. **380.0000** Costo unitario directo por : m3 **29.55**  
 H.H. **0.4811** H.M. **0.1756**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0211	21.54	0.45
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0211	12.99	0.27
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0211	11.58	0.24
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.1263	10.47	1.32
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.28	0.11
0348120002	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	1.0000	0.0211	85.40	1.80
0349030007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0211	74.10	1.56
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0211	94.80	2.00
<b>Subpartidas</b>						
930101910109	MATERIAL SELECCIONADO PARA BASE	m3		1.2000	18.17	21.80
<b>21.80</b>						

Partida **03.03 (909703010109-0609001-01) BASE ESTABILIZADA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** Costo unitario directo por : m3 **30.26**  
 H.H. **0.4973** H.M. **0.1810**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0229	21.54	0.49
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	12.99	0.30
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	11.58	0.27
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.1371	10.47	1.44
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.50	0.13
0348120002	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	1.0000	0.0229	85.40	1.96
0349030007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0229	74.10	1.70
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0229	94.80	2.17
<b>Subpartidas</b>						
930101910109	MATERIAL SELECCIONADO PARA BASE	m3		1.2000	18.17	21.80
<b>21.80</b>						

### Análisis de precios unitarios

resupuesto **0609001 MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS DEL KM 74+000 AL KM 79+000 ELABORACION DEL PRESUPUESTO INTEGRAL**

ubpresupuesto **001 PUESTA A PUNTO** Fecha presupuesto **26/10/2009**

artida **03.04 (909702040807-0609001-01) SLURRY SEAL (MORTERO ASFALTICO)**

rendimiento **m2/DIA** MO. **4,000.0000** EQ. **4,000.0000** Costo unitario directo por : m2 **6.84**

H.H. **0.0299** H.M. **0.0093**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0020	21.54	0.04
147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.0040	11.58	0.05
147010004	PEON	hh	10.0000	0.0200	10.47	0.21
<b>0.30</b>						
<b>Materiales</b>						
213000017	EMULSION ASFALTICA	gln		0.6500	7.22	4.69
221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.0080	20.78	0.17
<b>4.86</b>						
<b>Equipos</b>						
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.30	0.02
349030025	RODILLO NEUMATICO AUTOP 81-100HP 5.5-20T	hm	1.0000	0.0020	52.10	0.10
349030043	RODILLO TANDEM ESTATIC AUT 58-70HP 8-10T	hm	1.0000	0.0020	37.70	0.08
349050032	MAQUINA EXTENDEDORA DE MORTERO	hm	1.0000	0.0020	507.50	1.02
<b>1.22</b>						
<b>Subpartidas</b>						
30101910108	AGUA	m3		0.0020	20.08	0.04
30101930127	AGREGADO GRUESO PARA MORTERO ASFALTICO	m3		0.0110	38.00	0.42
<b>0.46</b>						

Partida **04.01.01 (909702050201-0609001-01) EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m3 **15.92**

H.H. **0.1334** H.M. **0.1334**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0667	21.54	1.44
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	10.47	0.70
<b>2.14</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.14	0.06
0348120002	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	1.0000	0.0667	85.40	5.70
0349030047	RETROEXCAVADORA 80-100 HP 05-1.3 yd3	hm	1.0000	0.0667	120.30	8.02
<b>13.78</b>						

Partida **04.01.02 (901102020307-0609001-01) RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m3 **23.96**

H.H. **0.7500** H.M. **0.3500**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0500	21.54	1.08
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	11.58	1.16
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6000	10.47	6.28
<b>8.52</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.52	0.26
0348120002	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	0.5000	0.0500	85.40	4.27
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	2.0000	0.2000	17.80	3.56
0349040097	MINICARGADOR 246T-74HP	hm	1.0000	0.1000	73.49	7.35
<b>15.44</b>						

**Análisis de precios unitarios**

resupuesto **0609001 MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYS DEL KM 74+000 AL KM 79+000 ELABORACION DEL PRESUPUESTO INTEGRAL**

ubpresupuesto **001 PUESTA A PUNTO** Fecha presupuesto **26/10/2009**

artida **04.01.03 (909702050401) CONCRETO SIMPLE f<sub>c</sub>=100 kg/cm<sup>2</sup>**

endimiento **m3/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000** Costo unitario directo por : m3 **214.97**

.H. **7.0952** H.M. **0.9633**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.5333	21.54	11.49
147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.6000	12.99	20.78
147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.6000	11.58	18.53
147010004	PEON	hh	6.0000	3.2000	10.47	33.50
<b>84.30</b>						
<b>Materiales</b>						
221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		4.5000	20.78	93.51
<b>93.51</b>						
<b>Equipos</b>						
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	84.30	2.53
349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	0.2667	5.24	1.40
349100022	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.5333	19.40	10.35
<b>14.28</b>						
<b>Subpartidas</b>						
09702050410	ARENA LAVADA	m3		0.6000	15.52	9.31
09702050411	PIEDRA ZARANDEADA PARA CONCRETO	m3		0.8000	15.52	12.42
09702050412	TRANSPORTE DE AGUA	m3		0.1800	6.38	1.15
<b>22.88</b>						

partida **04.01.04 (909702050414) CONCRETO f<sub>c</sub>=280 kg/cm<sup>2</sup>**

Rendimiento **m3/DIA MO. 16.0000 EQ. 16.0000** Costo unitario directo por : m3 **345.19**

.H. **6.6619** H.M. **1.1633**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.5000	21.54	10.77
147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.5000	12.99	19.49
147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.5000	11.58	17.37
147010004	PEON	hh	6.0000	3.0000	10.47	31.41
<b>79.04</b>						
<b>Materiales</b>						
221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		11.0000	20.78	228.58
<b>228.58</b>						
<b>Equipos</b>						
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	79.04	2.37
349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.5000	5.24	2.62
349100022	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.5000	19.40	9.70
<b>14.69</b>						
<b>Subpartidas</b>						
909702050410	ARENA LAVADA	m3		0.5500	15.52	8.54
909702050411	PIEDRA ZARANDEADA PARA CONCRETO	m3		0.8500	15.52	13.19
909702050412	TRANSPORTE DE AGUA	m3		0.1800	6.38	1.15
<b>22.88</b>						

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0609001 MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYS DEL KM 74+000 AL KM 79+000 ELABORACION DEL PRESUPUESTO INTEGRAL**

Subpresupuesto **001 PUESTA A PUNTO** Fecha presupuesto **26/10/2009**

Partida **04.01.05 (9097020502-0609001-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ALCANTARILLAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **36.09**

H.H. **1.3334** H.M.

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
1147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	12.99	8.66
1147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	11.58	7.72
<b>16.38</b>						
<b>Materiales</b>						
1202010006	CLAVOS	kg		0.2000	3.44	0.69
1202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.2000	2.62	0.52
1245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2		4.6670	2.33	10.87
1245010002	TRIPLAY DE 4'X8'X19mm	pln		0.0670	98.80	6.62
1253030028	SIKA FORM METAL	kg		0.1000	5.18	0.52
<b>19.22</b>						
<b>Equipos</b>						
1337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.38	0.49
<b>0.49</b>						

Partida **04.01.06 (909702051101-0609001-01) ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.14**

H.H. **0.0640** H.M. **0.0096**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
1147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	12.99	0.42
1147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	11.58	0.37
<b>0.79</b>						
<b>Materiales</b>						
1202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0300	2.62	0.08
1203020004	ACERO CORRUGADO FY=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	3.04	3.19
<b>3.27</b>						
<b>Equipos</b>						
1337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.79	0.02
1348040029	CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO	hm	0.3000	0.0096	6.00	0.06
<b>0.08</b>						

Partida **04.02.01 (909702050201-0609001-01) EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m3 **15.92**

H.H. **0.1334** H.M. **0.1334**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
10147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0667	21.54	1.44
10147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	10.47	0.70
<b>2.14</b>						
<b>Equipos</b>						
10337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.14	0.06
10348120002	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	1.0000	0.0667	85.40	5.70
10349030047	RETROEXCAVADORA 80-100 HP 05-1.3 yd3	hm	1.0000	0.0667	120.30	8.02
<b>13.78</b>						





### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0609001 MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS DEL KM 74+000 AL KM 79+000 ELABORACION DEL PRESUPUESTO INTEGRAL**  
 Subpresupuesto **001 PUESTA A PUNTO** Fecha presupuesto **26/10/2009**  
 Partida **04.03.02 (909702050431) CONFORMACION DE CUNETAS NO REVESTIDAS**

Rendimiento **m/DIA** MO. **1,500.0000** EQ. **1,500.0000** Costo unitario directo por : m **0.69**  
 H.H. **0.0165** H.M. **0.0053**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.0938	0.0005	21.54	0.01
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0160	10.47	0.17
<b>0.18</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.18	0.01
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	0.9938	0.0053	94.80	0.50
<b>0.51</b>						

Partida **04.04.01 (909702050201-0609001-01) EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS**  
 Rendimiento **m3/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m3 **15.92**  
 H.H. **0.1334** H.M. **0.1334**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0667	21.54	1.44
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	10.47	0.70
<b>2.14</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.14	0.06
0348120002	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	1.0000	0.0667	85.40	5.70
0349030047	RETROEXCAVADORA 80-100 HP 05-1.3 yd3	hm	1.0000	0.0667	120.30	8.02
<b>13.78</b>						

Partida **04.04.02 (901102020307-0609001-01) RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO**  
 Rendimiento **m3/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m3 **23.96**  
 H.H. **0.7500** H.M. **0.3500**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0500	21.54	1.08
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	11.58	1.16
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6000	10.47	6.28
<b>8.52</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.52	0.26
0348120002	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	0.5000	0.0500	85.40	4.27
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	2.0000	0.2000	17.80	3.56
0349040097	MINICARGADOR 246T-74HP	hm	1.0000	0.1000	73.49	7.35
<b>15.44</b>						



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	<b>0609001</b>	<b>MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYS DEL KM 74+000 AL KM 79+000 ELABORACION DEL PRESUPUESTO INTEGRAL</b>			
Subpresupuesto	<b>001</b>	<b>PUESTA A PUNTO</b>			Fecha presupuesto <b>26/10/2009</b>
Partida	<b>04.04.06</b>	<b>(909702050430) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN BADENES</b>			

Rendimiento	<b>m2/DIA</b>	<b>MO. 12.0000</b>	<b>EQ. 12.0000</b>	Costo unitario directo por : m2	<b>36.09</b>
H.H.	<b>1.3334</b>	<b>H.M.</b>			

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
J147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	12.99	8.66
J147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	11.58	7.72
<b>16.38</b>						
<b>Materiales</b>						
0202010006	CLAVOS	kg		0.2000	3.44	0.69
0202040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.2000	2.62	0.52
0245010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2		4.6670	2.33	10.87
0245010002	TRIPLAY DE 4'X8'X19mm	pln		0.0670	98.80	6.62
0253030028	SIKA FORM METAL	kg		0.1000	5.18	0.52
<b>19.22</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.38	0.49
<b>0.49</b>						

Partida **04.04.07** **(909702050421) JUNTAS AFALTICAS**

Rendimiento	<b>m/DIA</b>	<b>MO. 40.0000</b>	<b>EQ. 40.0000</b>	Costo unitario directo por : m	<b>5.29</b>
H.H.	<b>0.3403</b>	<b>H.M. 0.0003</b>			

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0400	21.54	0.86
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	12.99	2.60
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1000	10.47	1.05
<b>4.51</b>						
<b>Materiales</b>						
0213030014	ASFALTO RC-250	gln		0.0900	5.51	0.50
0253900002	KEROSENE INDUSTRIAL	gln		0.0250	9.41	0.24
<b>0.74</b>						
<b>Subpartidas</b>						
909702050410	ARENA LAVADA	m3		0.0025	15.52	0.04
<b>0.04</b>						

Partida **04.04.08** **(909702050423) MAMPOSTERIA DE PIEDRA PARA BADENES**

Rendimiento	<b>m3/DIA</b>	<b>MO. 18.0000</b>	<b>EQ. 18.0000</b>	Costo unitario directo por : m3	<b>77.07</b>
H.H.	<b>4.1110</b>	<b>H.M. 0.1957</b>			

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	21.54	4.79
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4444	11.58	5.15
<b>9.94</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.94	0.30
<b>0.30</b>						
<b>Subpartidas</b>						
909702050413	CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup>	m3		0.1500	268.31	40.25
909702050424	PIEDRA MEDIANA 6"	m3		0.9000	29.53	26.58
<b>66.83</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0609001 MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYS DEL KM 74+000 AL KM 79+000 ELABORACION DEL PRESUPUESTO INTEGRAL**  
 Subpresupuesto **001 PUESTA A PUNTO** Fecha presupuesto **26/10/2009**  
 Partida **04.05.01 (909702050201-0609001-01) EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m3 **15.92**  
 H.H. **0.1334** H.M. **0.1334**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0667	21.54	1.44
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	10.47	0.70
<b>2.14</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.14	0.06
0348120002	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	1.0000	0.0667	85.40	5.70
0349030047	RETROEXCAVADORA 80-100 HP 05-1.3 yd3	hm	1.0000	0.0667	120.30	8.02
<b>13.78</b>						

Partida **04.05.02 (901102020307-0609001-01) RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m3 **23.96**  
 H.H. **0.7500** H.M. **0.3500**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0500	21.54	1.08
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	11.58	1.16
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.6000	10.47	6.28
<b>8.52</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.52	0.26
0348120002	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	0.5000	0.0500	85.40	4.27
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	2.0000	0.2000	17.80	3.56
0349040097	MINICARGADOR 246T-74HP	hm	1.0000	0.1000	73.49	7.35
<b>15.44</b>						

Partida **04.05.03 (909702050415) FILTRO DRENANTE**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m3 **55.19**  
 H.H. **2.1568** H.M. **0.5436**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4000	21.54	8.62
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	11.58	4.63
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.2000	10.47	12.56
<b>25.81</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.81	0.77
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.4000	17.80	7.12
<b>7.89</b>						
<b>Subpartidas</b>						
909702050416	MATERIAL PARA FILTRO DRENANTE	m3		1.2000	17.91	21.49
<b>21.49</b>						











### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0609001	MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS DEL KM 74+000 AL KM 79+000 ELABORACION DEL PRESUPUESTO INTEGRAL	
Subpresupuesto	001	PUESTA A PUNTO	Fecha presupuesto 26/10/2009
Partida	04.07.05	(909702050450) TUBERIA DE PVC D=2" PARA DRENAJE	

Rendimiento	m/DIA	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : m	48.08
H.H.	0.3500	H.M.			

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
1147010001	CAPATAZ	hh		0.0500	21.54	1.08
1147010003	OFICIAL	hh		0.1000	11.58	1.16
1147010004	PEON	hh		0.2000	10.47	2.09
<b>4.33</b>						
<b>Materiales</b>						
2230130023	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 gl	und		0.0200	312.97	6.26
2230260012	GOTEXIL	m2		0.5000	7.09	3.55
2230260014	TUBERIA DE PVC SAP D=2"	m		1.0200	33.15	33.81
<b>43.62</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.33	0.13
<b>0.13</b>						

Partida 04.07.06 (909702050401) CONCRETO SIMPLE f<sub>c</sub>=100 kg/cm<sup>2</sup>

Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3	214.97
H.H.	7.0952	H.M. 0.9632			

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.5333	21.54	11.49
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.6000	12.99	20.78
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.6000	11.58	18.53
0147010004	PEON	hh	6.0000	3.2000	10.47	33.50
<b>84.30</b>						
<b>Materiales</b>						
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		4.5000	20.78	93.51
<b>93.51</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	84.30	2.53
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.5000	0.2667	5.24	1.40
0349100022	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.5333	19.40	10.35
<b>14.28</b>						
<b>Subpartidas</b>						
909702050410	ARENA LAVADA	m3		0.6000	15.52	9.31
909702050411	PIEDRA ZARANDEADA PARA CONCRETO	m3		0.8000	15.52	12.42
909702050412	TRANSPORTE DE AGUA	m3		0.1800	6.38	1.15
<b>22.88</b>						

Partida 04.07.07 (909702050415) FILTRO DRENANTE

Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3	55.19
H.H.	2.1568	H.M. 0.5436			

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4000	21.54	8.62
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	11.58	4.63
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.2000	10.47	12.56
<b>25.81</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	25.81	0.77
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.4000	17.80	7.12
<b>7.89</b>						
<b>Subpartidas</b>						
909702050416	MATERIAL PARA FILTRO DRENANTE	m3		1.2000	17.91	21.49
<b>21.49</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0609001	MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYS DEL KM 74+000 AL KM 79+000 ELABORACION DEL PRESUPUESTO INTEGRAL				
Subpresupuesto	001	PUESTA A PUNTO				
Partida	04.07.08	(909702050451) MAMPOSTERIA DE PIEDRA				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3		77.07
H.H.	4.1111	H.M. 0.1957				
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	21.54	4.79
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4444	11.58	5.15
						<b>9.94</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	9.94	0.30
						<b>0.30</b>
	<b>Subpartidas</b>					
909702050413	CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup>	m3		0.1500	268.31	40.25
909702050501	PIEDRA GRANDE	m3		0.9000	29.53	26.58
						<b>66.83</b>
Partida	04.07.09	(909702050421) JUNTAS AFALTICAS				
Rendimiento	m/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m		5.29
H.H.	0.3403	H.M. 0.0003				
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0400	21.54	0.86
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	12.99	2.60
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.1000	10.47	1.05
						<b>4.51</b>
	<b>Materiales</b>					
0213030014	ASFALTO RC-250	gln		0.0900	5.51	0.50
0253900002	KEROSENE INDUSTRIAL	gln		0.0250	9.41	0.24
						<b>0.74</b>
	<b>Subpartidas</b>					
909702050410	ARENA LAVADA	m3		0.0025	15.52	0.04
						<b>0.04</b>
Partida	04.07.10	(909702050452) CONCRETO CICLOPEO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup> + 30 P.G.				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m3		201.11
H.H.	6.1567	H.M. 0.8665				
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Subpartidas</b>					
909702050413	CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup>	m3		0.7000	268.31	187.82
909702050501	PIEDRA GRANDE	m3		0.4500	29.53	13.29
						<b>201.11</b>
Partida	04.07.11	(909702050454) GEOTEXTIL				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : m2		11.28
H.H.	0.3199	H.M.				
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0533	21.54	1.15
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	12.99	0.69
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.2133	10.47	2.23
						<b>4.07</b>
	<b>Materiales</b>					
0230260012	GOTEXTIL	m2		1.0000	7.09	7.09
						<b>7.09</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.07	0.12
						<b>0.12</b>

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0609001 MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS DEL KM 74+000 AL KM 79+000 ELABORACION DEL PRESUPUESTO INTEGRAL					
Subpresupuesto	001 PUESTA A PUNTO				Fecha presupuesto	26/10/2009
Partida	05.01 (909702070213-0609001-01) TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR D <= 1 KM					
Rendimiento	M3K/DIA	MO. 335.0000	EQ. 335.0000	Costo unitario directo por : M3K		5.26
H.H.	0.0072	H.M. 0.0335				
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
1147010003	OFICIAL	hh	0.3000	0.0072	11.58	0.08
<b>Equipos</b>						
1348040027	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3.	hm	1.0000	0.0239	166.40	3.98
1349040096	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	0.4000	0.0096	124.70	1.20
						<b>5.18</b>
Partida	05.02 (909702070214-0609001-01) TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR D > 1 KM					
Rendimiento	M3K/DIA	MO. 717.0000	EQ. 717.0000	Costo unitario directo por : M3K		1.86
H.H.	0.0112	H.M. 0.0112				
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
<b>Equipos</b>						
0348040027	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3.	hm	1.0000	0.0112	166.40	1.86
						<b>1.86</b>
Partida	05.03 (909702070208-0609001-01) TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE D <= 1.0 KM					
Rendimiento	M3K/DIA	MO. 314.0000	EQ. 314.0000	Costo unitario directo por : M3K		5.57
H.H.	0.0051	H.M. 0.0357				
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	0.2000	0.0051	11.58	0.06
<b>Equipos</b>						
0348040027	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3.	hm	1.0000	0.0255	166.40	4.24
0349040096	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	0.4000	0.0102	124.70	1.27
						<b>5.51</b>
Partida	05.04 (909702070121-0609001-01) TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE D > 1.0 KM					
Rendimiento	M3K/DIA	MO. 654.0000	EQ. 654.0000	Costo unitario directo por : M3K		2.03
H.H.	0.0122	H.M. 0.0122				
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
<b>Equipos</b>						
0348040027	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3.	hm	1.0000	0.0122	166.40	2.03
						<b>2.03</b>
Partida	06.01 (909702050459) MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE, AGUA Y ONDAS SONORAS					
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB		7,875.00
H.H.		H.M.				
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
<b>Materiales</b>						
0229010103	MONITOREO DEL AIRE, AGUA, HIDROBIOLOGIA (ANALISIS Y EQUIPOS)	GLB		1.0000	1,875.00	1,875.00
0229010104	MUESTREO DE CALIDAD DEL AIRE Y METEOROLOGIA (ANALISIS Y EQUIPOS)	GLB		1.0000	6,000.00	6,000.00
						<b>7,875.00</b>

## Análisis de precios unitarios de subpartidas

supuesto **0609001**

**MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS DEL KM 74+000 AL KM 79+000 ELABORACION DEL PRESUPUESTO INTEGRAL  
PUESTA A PUNTO**

presupuesto **001**Fecha presupuesto **26/10/2009**

Artículo **(909701043160-0609001-01) ZARANDEO CON EQUIPO DE AGREGADO GRUESO EN CANTERA**  
 Unidad **m3/DIA** MO.250.00 EQ.250.00 Costo unitario directo por : m3 **17.20**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
7010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	21.54	0.07
7010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	12.99	0.42
7010004	PEON	hh	6.0000	0.1920	10.47	2.01
<b>2.49</b>						
<b>Equipos</b>						
7010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.50	0.08
9040096	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	0.5000	0.0160	124.70	2.00
9080104	ZARANDA FINLAY CON FAJAS	hm	1.0000	0.0320	91.81	2.94
9150006	GRUPO ELECTROGENO 200 KW	hm	1.0000	0.0320	107.33	3.43
9080004	CHANCADORA PRIM.SECUND.5FAJAS 75HP 46-70 T/H	hm	1.0000	0.0320	195.30	6.25
<b>14.69</b>						

Artículo **(909702050402) EXTRACCION DE MATERIAL GRANULAR EN CANTERA DE RIO**  
 Unidad **m3/DIA** MO.400.00 EQ.400.00 Costo unitario directo por : m3 **4.43**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
7010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0100	21.54	0.22
7010004	PEON	hh	2.0000	0.0400	10.47	0.42
<b>0.63</b>						
<b>Equipos</b>						
37010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.64	0.02
49040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0200	188.50	3.77
<b>3.79</b>						

Artículo **(909702050403) CARGUIO Y TRANSPORTE A ZARANDA FINLAY/CHANCADORA**  
 Unidad **m3/DIA** MO.775.00 EQ.775.00 Costo unitario directo por : m3 **3.42**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
47010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0052	11.58	0.06
<b>0.06</b>						
<b>Equipos</b>						
37010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.06	0.00
349040096	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	1.0000	0.0103	124.70	1.28
348040030	CAMION VOLQUETE 6x4 420 HP 15 M3.	hm	1.0000	0.0103	201.70	2.08
<b>3.36</b>						

Artículo **(909702050404) PROCESO ZARANDEO FINLAY**  
 Unidad **m3/DIA** MO.300.00 EQ.300.00 Costo unitario directo por : m3 **7.67**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0053	21.54	0.11
147010004	PEON	hh	2.0000	0.0533	10.47	0.56
<b>0.67</b>						
<b>Equipos</b>						
1337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.67	0.02
1349040096	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	0.5000	0.0133	124.70	1.66
1349080104	ZARANDA FINLAY CON FAJAS	hm	1.0000	0.0267	91.81	2.45
1349150006	GRUPO ELECTROGENO 200 KW	hm	1.0000	0.0267	107.33	2.87
<b>7.00</b>						

## Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0609001** **MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS DEL KM 74+000 AL KM 79+000 ELABORACION DEL PRESUPUESTO INTEGRAL**  
 Subpresupuesto **001** **PUESTA A PUNTO** Fecha presupuesto **26/10/2009**

Partida		(909702050406) EXTRACCION Y APILAMIENTO DE PIEDRA 6"					
Rendimiento	m3/DIA	MO.40.00	EQ.40.00	Costo unitario directo por : m3		21.37	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
47010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0200	21.54	0.43	
47010004	PEON	hh	10.0000	2.0000	10.47	20.94	
						<b>21.37</b>	

Partida		(909702050410) ARENA LAVADA					
Rendimiento	m3/DIA	MO.0.00	EQ.0.00	Costo unitario directo por : m3		15.52	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Subpartidas</b>							
19702050403	CARGUIO Y TRANSPORTE A ZARANDA FINLAY/CHANCADORA	m3		1.0000	3.42	3.42	
19702050402	EXTRACCION DE MATERIAL GRANULAR EN CANTERA DE RIO	m3		1.0000	4.43	4.43	
19702050404	PROCESO ZARANDEO FINLAY	m3		1.0000	7.67	7.67	
						<b>15.52</b>	

Partida		(909702050411) PIEDRA ZARANDEADA PARA CONCRETO					
Rendimiento	m3/DIA	MO.0.00	EQ.0.00	Costo unitario directo por : m3		15.52	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Subpartidas</b>							
09702050403	CARGUIO Y TRANSPORTE A ZARANDA FINLAY/CHANCADORA	m3		1.0000	3.42	3.42	
09702050402	EXTRACCION DE MATERIAL GRANULAR EN CANTERA DE RIO	m3		1.0000	4.43	4.43	
09702050404	PROCESO ZARANDEO FINLAY	m3		1.0000	7.67	7.67	
						<b>15.52</b>	

Partida		(909702050412) TRANSPORTE DE AGUA					
Rendimiento	m3/DIA	MO.110.00	EQ.110.00	Costo unitario directo por : m3		6.38	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
1147010003	OFICIAL	hh	0.2000	0.0145	11.58	0.17	
						<b>0.17</b>	
<b>Equipos</b>							
0348120002	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	1.0000	0.0727	85.40	6.21	
						<b>6.21</b>	

## Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0609001**

**MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS DEL KM 74+000 AL KM 79+000 ELABORACION DEL PRESUPUESTO INTEGRAL**

Subpresupuesto **001**

Fecha presupuesto **26/10/2009**

Partida	(909702050413) CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup>						Costo unitario directo por : m3	268.31
Rendimiento	m3/DIA	MO.15.00	EQ.15.00					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
<b>Mano de Obra</b>								
17010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.5333	21.54	11.49		
17010003	OFICIAL	hh	3.0000	1.6000	11.58	18.53		
17010002	OPERARIO	hh	3.0000	1.6000	12.99	20.78		
17010004	PEON	hh	6.0000	3.2000	10.47	33.50		
<b>84.30</b>								
<b>Materiales</b>								
21000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.0000	20.78	145.46		
<b>145.46</b>								
<b>Equipos</b>								
137010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	84.30	2.53		
149070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.5333	5.24	2.79		
149100022	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	1.0000	0.5333	19.40	10.35		
<b>15.67</b>								
<b>Subpartidas</b>								
19702050412	TRANSPORTE DE AGUA	m3		0.1800	6.38	1.15		
19702050410	ARENA LAVADA	m3		0.6000	15.52	9.31		
19702050411	PIEDRA ZARANDEADA PARA CONCRETO	m3		0.8000	15.52	12.42		
<b>22.88</b>								

Partida	(909702050416) MATERIAL PARA FILTRO DRENANTE						Costo unitario directo por : m3	17.91
Rendimiento	m3/DIA	MO.0.00	EQ.0.00					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
<b>Subpartidas</b>								
09702050403	CARGUIO Y TRANSPORTE A ZARANDA FINLAY/CHANCADORA	m3		1.3054	3.42	4.46		
09702050402	EXTRACCION DE MATERIAL GRANULAR EN CANTERA DE RIO	m3		1.3054	4.43	5.78		
09702050404	PROCESO ZARANDEO FINLAY	m3		1.0000	7.67	7.67		
<b>17.92</b>								

Partida	(909702050419) EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS						Costo unitario directo por : m3	7.43
Rendimiento	m3/DIA	MO.200.00	EQ.200.00					
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
<b>Mano de Obra</b>								
1147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0400	21.54	0.86		
1147010004	PEON	hh	4.0000	0.1600	10.47	1.68		
<b>2.54</b>								
<b>Equipos</b>								
1337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.54	0.08		
13349030047	RETROEXCAVADORA 80-100 HP 05-1.3 yd3	hm	1.0000	0.0400	120.30	4.81		
<b>4.89</b>								

### Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0609001

MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYS DEL KM 74+000 AL KM 79+000 ELABORACION DEL PRESUPUESTO INTEGRAL  
PUESTA A PUNTO

Proyecto 001

Fecha presupuesto 26/10/2009

Partida		(909702050420) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO			Costo unitario directo por : m2		31.94
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
17010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	12.99	6.93	
17010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.0667	11.58	12.35	
<b>19.28</b>							
<b>Materiales</b>							
12040010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.2000	2.62	0.52	
12010006	CLAVOS	kg		0.2000	3.44	0.69	
15010001	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2		4.6670	2.33	10.87	
<b>12.09</b>							
<b>Equipos</b>							
37010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.28	0.58	
<b>0.58</b>							

Partida		(909702050421) JUNTAS AFALTICAS			Costo unitario directo por : m		5.29
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0400	21.54	0.86	
147010004	PEON	hh	0.5000	0.1000	10.47	1.05	
147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	12.99	2.60	
<b>4.51</b>							
<b>Materiales</b>							
153900002	KEROSENE INDUSTRIAL	gln		0.0250	9.41	0.24	
113030014	ASFALTO RC-250	gln		0.0900	5.51	0.50	
<b>0.73</b>							
<b>Subpartidas</b>							
19702050410	ARENA LAVADA	m3		0.0025	15.52	0.04	
<b>0.04</b>							

Partida		(909702050424) PIEDRA MEDIANA 6"			Costo unitario directo por : m3		29.53
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Subpartidas</b>							
09702050426	CARGUIO DE PIEDRA	m3		1.4000	1.25	1.75	
09702050406	EXTRACCION Y APILAMIENTO DE PIEDRA 6"	m3		1.3000	21.37	27.78	
<b>29.53</b>							

Partida		(909702050426) CARGUIO DE PIEDRA			Costo unitario directo por : m3		1.25
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
1147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0044	11.58	0.05	
1147010004	PEON	hh	1.0000	0.0089	10.47	0.09	
<b>0.14</b>							
<b>Equipos</b>							
13349040096	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	1.0000	0.0089	124.70	1.11	
<b>1.11</b>							



## Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0609001** MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS DEL KM 74+000 AL KM 79+000 ELABORACION DEL PRESUPUESTO INTEGRAL  
 Subpresupuesto **001** PUESTA A PUNTO Fecha presupuesto **26/10/2009**

Partida		(909702050453) EXTRACCION Y APILAMIENTO DE PIEDRA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.40.00	EQ.40.00	Costo unitario directo por : m3			21.37	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
17010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0200	21.54	0.43	
17010004	PEON		hh	10.0000	2.0000	10.47	20.94	
							<b>21.37</b>	

Partida		(909702050501) PIEDRA GRANDE						
Rendimiento	m3/DIA	MO.900.00	EQ.900.00	Costo unitario directo por : m3			29.53	
Código	Descripción Recurso	Subpartidas	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
9702050426	CARGUIO DE PIEDRA		m3		1.4000	1.25	1.75	
9702050453	EXTRACCION Y APILAMIENTO DE PIEDRA		m3		1.3000	21.37	27.78	
							<b>29.53</b>	

Partida		(9301019101*1-0609001-01) EXTRACCION Y APILAMIENTO DE MATERIAL						
Rendimiento	m3/DIA	MO.550.00	EQ.550.00	Costo unitario directo por : m3			3.10	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
147010001	CAPATAZ		hh	0.2000	0.0029	21.54	0.06	
147010004	PEON		hh	2.0000	0.0291	10.47	0.30	
							<b>0.37</b>	
		Equipos						
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.36	0.01	
349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP		hm	1.0000	0.0145	188.50	2.73	
							<b>2.74</b>	

Partida		(930101910103-0609001-01) EXTRACCION Y APILAMIENTO DE AGREGADOS						
Rendimiento	m3/DIA	MO.550.00	EQ.550.00	Costo unitario directo por : m3			3.10	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
147010001	CAPATAZ		hh	0.2000	0.0029	21.54	0.06	
147010004	PEON		hh	2.0000	0.0291	10.47	0.30	
							<b>0.37</b>	
		Equipos						
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.36	0.01	
349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP		hm	1.0000	0.0145	188.50	2.73	
							<b>2.74</b>	

Partida		(930101910108-0609001-01) AGUA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.41.60	EQ.41.60	Costo unitario directo por : m3			20.08	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0192	21.54	0.41	
0147010004	PEON		hh	1.0000	0.1923	10.47	2.01	
							<b>2.43</b>	
		Equipos						
0348120053	MOTOBOMBA 12 HP D=4"		hm	1.0000	0.1923	6.44	1.24	
0348120002	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2.000 GAL		hm	1.0000	0.1923	85.40	16.42	
							<b>17.66</b>	

## Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0609001**

**MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS DEL KM 74+000 AL KM 79+000 ELABORACION DEL PRESUPUESTO INTEGRAL  
PUESTA A PUNTO**

Presupuesto **001**

Fecha presupuesto **26/10/2009**

### (930101910109-0609001-01) MATERIAL SELECCIONADO PARA BASE

Rendimiento	m3/DIA	MO.810.00	EQ.810.00	Costo unitario directo por : m3			18.17	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Subpartidas</b>								
0101910118	TRANSPORTE DE CANTERA A PLANTA CHANCADORA DM=0.5KM			m3		1.0000	2.45	2.45
0101910103	EXTRACCION Y APILAMIENTO DE AGREGADOS			m3		1.0000	3.10	3.10
0101910114	CHANCADO			m3		1.0000	12.62	12.62
								<b>18.17</b>

### (930101910114-0609001-01) CHANCADO

Rendimiento	m3/DIA	MO.240.00	EQ.240.00	Costo unitario directo por : m3			12.62	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>								
047010002	OPERARIO			hh	1.0000	0.0333	12.99	0.43
047010001	CAPATAZ			hh	1.0000	0.0333	21.54	0.72
047010004	PEON			hh	4.0000	0.1333	10.47	1.40
								<b>2.55</b>
<b>Equipos</b>								
049150006	GRUPO ELECTROGENO 200 KW			hm	1.0000	0.0333	107.33	3.57
049080004	CHANCADORA PRIM.SECUND.5FAJAS 75HP 46-70 T/H			hm	1.0000	0.0333	195.30	6.50
								<b>10.08</b>

### (930101910118-0609001-01) TRANSPORTE DE CANTERA A PLANTA CHANCADORA DM=0.5KM

Rendimiento	m3/DIA	MO.800.00	EQ.800.00	Costo unitario directo por : m3			2.45	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>								
147010001	CAPATAZ			hh	0.1000	0.0010	21.54	0.02
147010004	PEON			hh	1.0000	0.0100	10.47	0.10
								<b>0.13</b>
<b>Equipos</b>								
0349040096	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.			hm	0.2500	0.0025	124.70	0.31
0348040030	CAMION VOLQUETE 6x4 420 HP 15 M3.			hm	1.0000	0.0100	201.70	2.02
								<b>2.33</b>

### (930101910226-0609001-01) CARGUIO DE AGREGADOS

Rendimiento	m3/DIA	MO.800.00	EQ.800.00	Costo unitario directo por : m3			1.31	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>								
0147010003	OFICIAL			hh	0.5000	0.0050	11.58	0.06
								<b>0.06</b>
<b>Equipos</b>								
0349040096	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.			hm	1.0000	0.0100	124.70	1.25
								<b>1.25</b>

### (930101930127-0609001-01) AGREGADO GRUESO PARA MORTERO ASFALTICO

Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00	Costo unitario directo por : m3			38.00	
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Subpartidas</b>								
930101910226	CARGUIO DE AGREGADOS			m3		1.0000	1.31	1.31
9301019101*1	EXTRACCION Y APILAMIENTO DE MATERIAL			m3		1.0000	3.10	3.10
930101940150	TRANSPORTE DE AGREGADOS GRUESO P' ASFALTO			m3		1.0000	16.39	16.39
909701043160	ZARANDEO CON EQUIPO DE AGREGADO GRUESO EN CANTERA			m3		1.0000	17.20	17.20
								<b>38.00</b>

## Análisis de precios unitarios de subpartidas

presupuesto **0609001**      **MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYS DEL KM 74+000 AL KM 79+000 ELABORACION DEL PRESUPUESTO INTEGRAL**  
 presupuesto **001**                      **PUESTA A PUNTO** Fecha presupuesto **26/10/2009**

ídulo **(930101940150-0609001-01) TRANSPORTE DE AGREGADOS GRUESO P' ASFALTO**  
 ídulo **m3/DIA**                      **MO.84.00**                      **EQ.84.00**                      **Costo unitario directo por : m3**                      **16.39**

Ítem	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
7010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0476	11.58	0.55
<b>0.55</b>						
<b>Equipos</b>						
8040027	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3.	hm	1.0000	0.0952	166.40	15.84
<b>15.84</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0609001	MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS DEL KM 74+000 AL KM 79+000 ELABORACION DEL PRESUPUESTO INTEGRAL	
Subpresupuesto	003	MANTENIMIENTO PERIODICO	Fecha presupuesto 26/10/2009
Partida	01.01	(909702050457) TRATAMIENTO DE FISURAS	

Rendimiento	m/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo unitario directo por : m	5.94
H.H.	0.1216	H.M. 0.0320			

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0016	21.54	0.03
0147010002	OPERARIO	hh	4.0000	0.0320	12.99	0.42
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.0240	11.58	0.28
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.0640	10.47	0.67
						<b>1.40</b>
<b>Materiales</b>						
0213030015	SELLADOR ELASTOMETRICO	kg		0.2200	7.80	1.72
						<b>1.72</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.40	0.04
0348040032	CAMION BARANDA 3 TN	hm	1.0000	0.0080	63.40	0.51
0348040033	EQUIPO SELLADOR	hm	1.0000	0.0080	150.00	1.20
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	1.0000	0.0080	67.18	0.54
0350020013	TRACTOR 140-160 HP	hm	1.0000	0.0080	65.98	0.53
						<b>2.82</b>

Partida	01.02	(909702052001) PARCHADO DE SLURRY SEAL (MORTERO ASFALTICO)	
Rendimiento	m2/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000
H.H.	0.2414	H.M. 0.0693	
			Costo unitario directo por : m2 11.39

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Subpartidas</b>						
909702052002	REMOCION DE MORTERO ASFALTICO	m2		1.0000	3.75	3.75
909702052003	PARCHADO CON MORTERO ASFALTICO	m3		0.0100	761.57	7.62
909702052004	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA PARCHES	m3		0.0110	2.09	0.02
						<b>11.39</b>

Partida	01.03	(909702050458) RECAPEO CON SLURRY SEAL	
Rendimiento	m2/DIA	MO. 4,000.0000	EQ. 4,000.0000
H.H.	0.0299	H.M. 0.0093	
			Costo unitario directo por : m2 6.84

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0020	21.54	0.04
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.0040	11.58	0.05
0147010004	PEON	hh	10.0000	0.0200	10.47	0.21
						<b>0.30</b>
<b>Materiales</b>						
0213000017	EMULSION ASFALTICA	gln		0.6500	7.22	4.69
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.0080	20.78	0.17
						<b>4.86</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.30	0.02
0349030025	RODILLO NEUMATICO AUTOP 81-100HP 5.5-20T	hm	1.0000	0.0020	52.10	0.10
0349030043	RODILLO TANDEM ESTATIC AUT 58-70HP 8-10T	hm	1.0000	0.0020	37.70	0.08
0349050032	MAQUINA EXTENDEDORA DE MORTERO	hm	1.0000	0.0020	507.50	1.02
						<b>1.22</b>
<b>Subpartidas</b>						
930101910108	AGUA	m3		0.0020	20.08	0.04
930101930127	AGREGADO GRUESO PARA MORTERO ASFALTICO	m3		0.0110	38.00	0.42
						<b>0.46</b>

## Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0609001** MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS DEL KM 74+000 AL KM 79+000 ELABORACION DEL PRESUPUESTO INTEGRAL  
 Presupuesto **003** MANTENIMIENTO PERIODICO Fecha presupuesto **26/10/2009**

Partida		(909701043160-0609001-01) ZARANDEO CON EQUIPO DE AGREGADO GRUESO EN CANTERA					
Rendimiento	m3/DIA	MO.250.00	EQ.250.00	Costo unitario directo por : m3		17.20	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
17010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	21.54	0.07	
17010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	12.99	0.42	
17010004	PEON	hh	6.0000	0.1920	10.47	2.01	
						<b>2.49</b>	
<b>Equipos</b>							
37010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.50	0.08	
49040096	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	0.5000	0.0160	124.70	2.00	
49080104	ZARANDA FINLAY CON FAJAS	hm	1.0000	0.0320	91.81	2.94	
49150006	GRUPO ELECTROGENO 200 KW	hm	1.0000	0.0320	107.33	3.43	
49080004	CHANCADORA PRIM.SECUND.5FAJAS 75HP 46-70 T/H	hm	1.0000	0.0320	195.30	6.25	
						<b>14.69</b>	

Partida		(909702050402) EXTRACCION DE MATERIAL GRANULAR EN CANTERA DE RIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO.400.00	EQ.400.00	Costo unitario directo por : m3		4.43	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0100	21.54	0.22	
147010004	PEON	hh	2.0000	0.0400	10.47	0.42	
						<b>0.63</b>	
<b>Equipos</b>							
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.64	0.02	
349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0200	188.50	3.77	
						<b>3.79</b>	

Partida		(909702050403) CARGUIO Y TRANSPORTE A ZARANDA FINLAY/CHANCADORA					
Rendimiento	m3/DIA	MO.775.00	EQ.775.00	Costo unitario directo por : m3		3.42	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0052	11.58	0.06	
						<b>0.06</b>	
<b>Equipos</b>							
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.06	0.00	
349040096	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	1.0000	0.0103	124.70	1.28	
348040030	CAMION VOLQUETE 6x4 420 HP 15 M3.	hm	1.0000	0.0103	201.70	2.08	
						<b>3.36</b>	

Partida		(909702050404) PROCESO ZARANDEO FINLAY					
Rendimiento	m3/DIA	MO.300.00	EQ.300.00	Costo unitario directo por : m3		7.67	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0053	21.54	0.11	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0533	10.47	0.56	
						<b>0.67</b>	
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.67	0.02	
0349040096	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	0.5000	0.0133	124.70	1.66	
0349080104	ZARANDA FINLAY CON FAJAS	hm	1.0000	0.0267	91.81	2.45	
0349150006	GRUPO ELECTROGENO 200 KW	hm	1.0000	0.0267	107.33	2.87	
						<b>7.00</b>	

### Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0609001

**MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS DEL KM 74+000 AL KM 79+000 ELABORACION DEL PRESUPUESTO INTEGRAL**

Presupuesto 003

Fecha presupuesto 26/10/2009

Partida (909702050410) ARENA LAVADA  
 Rendimiento m3/DIA MO.0.00 EQ.0.00 Costo unitario directo por : m3 15.52

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Subpartidas</b>						
3702050403	CARGUIO Y TRANSPORTE A ZARANDA FINLAY/CHANCADORA	m3		1.0000	3.42	3.42
3702050402	EXTRACCION DE MATERIAL GRANULAR EN CANTERA DE RIO	m3		1.0000	4.43	4.43
3702050404	PROCESO ZARANDEO FINLAY	m3		1.0000	7.67	7.67
						<b>15.52</b>

Partida (909702052002) REMOCION DE MORTERO ASFALTICO  
 Rendimiento m2/DIA MO.300.00 EQ.300.00 Costo unitario directo por : m2 3.75

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
47010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0133	21.54	0.29
47010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0267	12.99	0.35
47010004	PEON	hh	3.0000	0.0800	10.47	0.84
						<b>1.47</b>
<b>Equipos</b>						
37010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.48	0.07
49030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	0.8000	0.0213	48.00	1.02
48210004	CORTADORA DE DISCO DIAMANTADO 4HP	hm	0.7500	0.0200	59.00	1.18
						<b>2.28</b>

Partida (909702052003) PARCHADO CON MORTERO ASFALTICO  
 Rendimiento m3/DIA MO.6.00 EQ.6.00 Costo unitario directo por : m3 761.57

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	1.3333	21.54	28.72
147010003	OFICIAL	hh	2.0000	2.6667	11.58	30.88
147010004	PEON	hh	6.0000	8.0000	10.47	83.76
						<b>143.36</b>
<b>Materiales</b>						
213000017	EMULSION ASFALTICA	gln		65.0000	7.22	469.30
						<b>469.30</b>
<b>Equipos</b>						
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	143.36	7.17
349030048	RODILLO LISO MANUAL 10.8HP. 0.8-1.1T	hm	1.0000	1.3333	45.50	60.67
349030001	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	1.3333	48.00	64.00
						<b>131.83</b>
<b>Subpartidas</b>						
909702050410	ARENA LAVADA	m3		1.1000	15.52	17.07
						<b>17.07</b>

Partida (909702052004) TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA PARCHES  
 Rendimiento m3/DIA MO.800.00 EQ.800.00 Costo unitario directo por : m3 2.09

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0010	21.54	0.02
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0100	10.47	0.10
						<b>0.13</b>
<b>Equipos</b>						
0349040096	CARGADOR SILLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	0.2500	0.0025	124.70	0.31
0348040027	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3.	hm	1.0000	0.0100	166.40	1.66
						<b>1.98</b>

## Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0609001**

**MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS DEL KM 74+000 AL KM 79+000 ELABORACION DEL PRESUPUESTO INTEGRAL**

Subpresupuesto **003**

**MANTENIMIENTO PERIODICO**

Fecha presupuesto **26/10/2009**

Partida		(9301019101*1-0609001-01) EXTRACCION Y APILAMIENTO DE MATERIAL					
Rendimiento	m3/DIA	MO.550.00	EQ.550.00	Costo unitario directo por : m3		3.10	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
47010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0029	21.54	0.06	
47010004	PEON	hh	2.0000	0.0291	10.47	0.30	
<b>0.37</b>							
<b>Equipos</b>							
37010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.36	0.01	
49040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0145	188.50	2.73	
<b>2.74</b>							

Partida		(930101910108-0609001-01) AGUA					
Rendimiento	m3/DIA	MO.41.60	EQ.41.60	Costo unitario directo por : m3		20.08	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0192	21.54	0.41	
147010004	PEON	hh	1.0000	0.1923	10.47	2.01	
<b>2.43</b>							
<b>Equipos</b>							
348120053	MOTOBOMBA 12 HP D=4"	hm	1.0000	0.1923	6.44	1.24	
348120002	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	1.0000	0.1923	85.40	16.42	
<b>17.66</b>							

Partida		(930101910226-0609001-01) CARGUIO DE AGREGADOS					
Rendimiento	m3/DIA	MO.800.00	EQ.800.00	Costo unitario directo por : m3		1.31	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0050	11.58	0.06	
<b>0.06</b>							
<b>Equipos</b>							
349040096	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	1.0000	0.0100	124.70	1.25	
<b>1.25</b>							

Partida		(930101930127-0609001-01) AGREGADO GRUESO PARA MORTERO ASFALTICO					
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00	Costo unitario directo por : m3		38.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Subpartidas</b>							
330101910226	CARGUIO DE AGREGADOS	m3		1.0000	1.31	1.31	
3301019101*1	EXTRACCION Y APILAMIENTO DE MATERIAL	m3		1.0000	3.10	3.10	
330101940150	TRANSPORTE DE AGREGADOS GRUESO P' ASFALTO	m3		1.0000	16.39	16.39	
309701043160	ZARANDEO CON EQUIPO DE AGREGADO GRUESO EN CANTERA	m3		1.0000	17.20	17.20	
<b>38.00</b>							

Partida		(930101940150-0609001-01) TRANSPORTE DE AGREGADOS GRUESO P' ASFALTO					
Rendimiento	m3/DIA	MO.84.00	EQ.84.00	Costo unitario directo por : m3		16.39	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0476	11.58	0.55	
<b>0.55</b>							
<b>Equipos</b>							
0348040027	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3.	hm	1.0000	0.0952	166.40	15.84	
<b>15.84</b>							

## Presupuesto

Presupuesto 0609001 MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS DEL KM 74+000 AL KM 79+000  
 Elaboración del Presupuesto Integral  
 001 PUESTA A PUNTO  
 Universidad Nacional de Ingeniería - Facultad de Ingeniería Civil  
 LIMA - CAÑETE - ZUÑIGA  
 Costo al 26/10/2009

1	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>				<b>42,205.78</b>
1	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	gib	1.00	23,952.60	23,952.60
2	CARTEL DE OBRA	und	1.00	1,100.00	1,100.00
3	TRAZO Y REPLANTEO	KM	5.00	929.99	4,649.95
4	DESBROCE Y LIMPIEZA	HA	5.00	1,471.58	7,357.90
5	MANTENIMIENTO Y SEGURIDAD VIAL	mes	1.00	5,145.33	5,145.33
	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>8,675.85</b>
11	EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO	m3	2,400.00	3.21	7,704.00
12	REMOCION DE DERRUMBES	m3	285.00	3.41	971.85
	<b>PAVIMENTOS</b>				<b>337,278.11</b>
11	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB-RASANTE EXISTENTE	m2	23,500.00	0.78	18,330.00
12	BASE GRANULAR	m3	3,525.00	29.55	104,163.75
13	BASE ESTABILIZADA	m3	1,786.00	30.26	54,044.36
14	SLURRY SEAL (MORTERO ASFALTICO)	m2	23,500.00	6.84	160,740.00
	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>				<b>219,002.18</b>
01	<b>ALCANTARILLAS</b>				<b>61,655.65</b>
01.01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3	387.75	15.92	6,172.98
01.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	127.46	23.96	3,053.94
01.03	CONCRETO SIMPLE $f_c=100$ kg/cm <sup>2</sup>	m3	6.09	214.97	1,309.17
01.04	CONCRETO $f_c=280$ kg/cm <sup>2</sup>	m3	54.67	345.19	18,871.54
01.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ALCANTARILLAS	m2	448.30	36.09	16,179.15
01.06	ACERO DE REFUERZO $FY=4200$ KG/CM <sup>2</sup>	kg	3,881.37	4.14	16,068.87
02	<b>EMBOQUILLADO</b>				<b>8,602.47</b>
02.01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3	30.50	15.92	485.56
02.02	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm <sup>2</sup>	m3	15.49	268.31	4,156.12
02.03	EMBOQUILLADO DE PIEDRA (e=0.15m)	m2	154.90	25.57	3,960.79
03	<b>CUNETAS</b>				<b>95,027.91</b>
03.01	CUNETAS REVESTIDAS DE CONCRETO TIPO I	m	1,898.00	49.83	94,577.34
03.02	CONFORMACION DE CUNETAS NO REVESTIDAS	m	653.00	0.69	450.57
04	<b>BADENES</b>				<b>15,188.43</b>
04.01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3	130.41	15.92	2,076.13
04.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	49.50	23.96	1,186.02
04.03	FILTRO DRENANTE	m3	7.37	55.19	406.75
04.04	TUBERIA DE PVC=6" PARA DRENAJE	m	18.46	48.08	887.56
04.05	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm <sup>2</sup>	m3	16.50	268.31	4,427.12
04.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN BADENES	m2	45.10	36.09	1,627.66
04.07	JUNTAS AFALTICAS	m	22.00	5.29	116.38
04.08	MAMPOSTERIA DE PIEDRA PARA BADENES	m3	57.88	77.07	4,460.81
05	<b>SUBDRENES</b>				<b>7,594.34</b>
05.01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3	49.33	15.92	785.33
05.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	28.55	23.96	684.06
05.03	FILTRO DRENANTE	m3	15.88	55.19	876.42
05.04	GEOTEXTIL	m2	119.07	11.28	1,343.11
05.05	CONCRETO $f_c=140$ kg/cm <sup>2</sup>	m3	0.61	247.53	150.99
05.06	CONCRETO $f_c=175$ kg/cm <sup>2</sup>	m3	1.28	268.31	343.44
05.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	14.71	31.94	469.84
05.08	ACERO DE REFUERZO $FY=4200$ KG/CM <sup>2</sup>	kg	47.29	4.14	195.78
05.09	TUBERIA DE PVC=6" PARA DRENAJE	m	57.10	48.08	2,745.37
06	<b>CANALES DE RIEGO</b>				<b>1,773.80</b>
06.01	TARRAJEO IMPERMEABILIZADO 1:3 e=3.5 cm	m2	70.00	25.34	1,773.80
07	<b>MURO DE CONCRETO CICLOPEO</b>				<b>29,159.58</b>
07.01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3	48.60	15.92	773.71



## Presupuesto

Presupuesto: **0609001 MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYS DEL KM 74+000 AL KM 79+000**  
 ELABORACION DEL PRESUPUESTO INTEGRAL  
 Presupuesto: **001 PUESTA A PUNTO**  
 Cliente: **UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA - FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL** Costo al **26/10/2009**  
 Lugar: **LIMA - CAÑETE - ZUÑIGA**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
07.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	46.44	23.96	1,112.70
07.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	135.00	36.09	4,872.15
07.04	TUBERIA DE PVC=6" PARA DRENAJE	m	9.00	48.08	432.72
07.05	TUBERIA DE PVC D=2" PARA DRENAJE	m	9.40	48.08	451.95
07.06	CONCRETO SIMPLE f'c=100 kg/cm2	m3	1.62	214.97	348.25
07.07	FILTRO DRENANTE	m3	25.29	55.19	1,395.76
07.08	MAMPOSTERIA DE PIEDRA	m3	8.85	77.07	682.07
07.09	JUNTAS AFALTICAS	m	21.00	5.29	111.09
07.10	CONCRETO CICLOPEO f'c=175 kg/cm2 + 30 P.G.	m3	90.99	201.11	18,299.00
07.11	GEOTEXTIL	m2	60.30	11.28	680.18
	<b>TRANSPORTE</b>				<b>79,432.12</b>
3.01	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR D <= 1 KM	M3K	2,380.10	5.26	12,519.33
3.02	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR D > 1 KM	M3K	25,003.65	1.86	46,506.79
3.03	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE D <= 1.0 KM	M3K	2,685.00	5.57	14,955.45
3.04	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE D > 1.0 KM	M3K	2,685.00	2.03	5,450.55
	<b>MONITOREO AMBIENTAL</b>				<b>7,875.00</b>
3.01	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE, AGUA Y ONDAS SONORAS	GLB	1.00	7,875.00	7,875.00
	<b>Costo Directo</b>				<b>694,469.04</b>
	<b>Gastos Generales</b>				<b>6,152.28</b>
	<b>Utilidad</b>				<b>69,446.90</b>
	<b>Sub Total</b>				<b>770,068.22</b>
	<b>IGV (19%)</b>				<b>146,312.96</b>
	<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>				<b>916,381.18</b>

**SON : NOVECIENTOS DIECISEIS MIL TRESCIENTOS OCHENTIUNO Y 18/100 NUEVOS SOLES**

### Presupuesto

Presupuesto: MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS DEL KM 74+000 AL KM 79+000

ELABORACION DEL PRESUPUESTO INTEGRAL

Subpresupuesto: 002 MANTENIMIENTO RUTINARIO

#### CUADRILLA MINIMA DE TRABAJO PARA 30 KM DE CARRETERA - PERIODO DE LLUVIAS\*

DESCRIPCION	UNIDAD	CUADRILLA	CANTIDAD	C.U.	PARCIAL
<b>Mano de Obra</b>					
Capataz	HH	1.00	8.00	21.54	172.32
Peon	HH	6.00	48.00	10.47	502.56
<b>Equipo</b>					
Camion volquete 4x2 140 - 210 hp 6 m3	HM	1.00	8.00	111.20	889.60
Cargador s/llantas 80 -85 hp 1.5 - 1.75 yd3	HM	1.00	8.00	82.00	656.00
Herramientas manuales	%MO		0.05	674.88	33.74
<b>TOTAL / DIA</b>					<b>2,254.22</b>
<b>DIAS</b>					<b>25.00</b>

<b>COSTO POR MES PARA 30 KM</b>	<b>56,355.60</b>
<b>COSTO MES PARA 5 KM</b>	<b>9,392.60</b>

#### CUADRILLA MINIMA DE TRABAJO PARA 30 KM DE CARRETERA - PERIODO SECO\*\*

DESCRIPCION	UNIDAD	CUADRILLA	CANTIDAD	C.U.	PARCIAL
<b>Mano de Obra</b>					
Capataz	HH	1.00	8.00	21.54	172.32
Peon	HH	6.00	48.00	10.47	502.56
<b>Equipo</b>					
Camion volquete 4x2 140 - 210 hp 6 m3	HM	1.00	8.00	111.20	889.60
Herramientas manuales	%MO		0.05	674.88	33.74
<b>TOTAL / DIA</b>					<b>1,598.22</b>
<b>DIAS</b>					<b>25.00</b>

<b>TOTAL POR MES</b>	<b>39,955.60</b>
<b>COSTO MES PARA 5 KM</b>	<b>6,659.27</b>

Costo Directo del Mantenimiento Rutinario x Año	101,777.87
GASTOS GENERALES	49,218.26
UTILIDAD (10%)	10,177.79
=====	=====
SUBTOTAL	161,173.92
IGV (19%)	30,623.04
=====	=====
<b>PRESUPUESTO ANUAL</b>	<b>S/. 191,796.96</b>

(\*) Se considera los meses de Enero, Febrero, Marzo, Abril, Setiembre, Octubre, Noviembre y Diciembre, como como periodo de lluvias.

(\*\*) Se considera los meses de Mayo, Junio, Julio y Agosto como periodos secos.

## Presupuesto

presupuesto 0609001 MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS DEL KM 74+000 AL KM 79+000  
 ELABORACION DEL PRESUPUESTO INTEGRAL  
 subpresupuesto 003 MANTENIMIENTO PERIODICO  
 cliente UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA - FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Costo al 26/10/2009  
 lugar LIMA - CAÑETE - ZUÑIGA

em	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>MANTENIMIETNO PERIODICO</b>				<b>187,202.20</b>
1.01	TRATAMIENTO DE FISURAS	m	850.00	5.94	5,049.00
1.02	PARCHADO DE SLURRY SEAL (MORTERO ASFALTICO)	m2	1,880.00	11.39	21,413.20
1.03	RECAPEO CON SLURRY SEAL	m2	23,500.00	6.84	160,740.00
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>187,202.20</b>
	<b>GASTOS GENERALES</b>				<b>2,050.76</b>
	<b>utilidades</b>				<b>18,720.22</b>
	=====				=====
	<b>sub total</b>				<b>207,973.18</b>
	<b>igv</b>				<b>39,514.90</b>
	=====				=====
	<b>total presupuesto</b>				<b>247,488.08</b>

SON : DOSCIENTOS CUARENTISIETE MIL CUATROCIENTOS OCHENTIOCHO Y 08/100 NUEVOS SOLES

Anexo N° 3.04

CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS MENSUALES - AÑO 1

ITEM	PARTIDAS	COSTO	MESES													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
<b>1</b>	<b>PUESTA PUNTO</b>															
01.00	OBRAS PRELIMINARES	42,205.78	28,137.19	14,068.59												
02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS	8,675.85	8,335.20	340.65												
03.00	PAVIMENTOS	337,278.11	113,548.45	223,729.66												
04.00	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE	219,002.18	113,547.74	105,454.44												
05.00	TRANSPORTE	79,432.12	20,417.49	59,014.63												
06.00	MONITOREO AMBIENTAL	7,875.00	5,250.00	2,625.00												
	COSTO DIRECTO	694,469.04	289,236.07	405,232.97												
	GASTOS GENERALES	6,152.28	4,101.52	2,050.76												
	UTILIDAD (10%)	69,446.90	28,923.61	40,523.30												
	=====	=====	=====	=====												
	SUBTOTAL	770,068.22	322,261.20	447,807.03												
	IGV (19%)	146,312.96	61,229.63	85,083.34												
	=====	=====	=====	=====												
	TOTAL PRESUPUESTO	916,381.18	383,490.83	532,890.37												
<b>2</b>	<b>MANTENIMIENTO RUTINARIO</b>															
	COSTO DIRECTO	82,992.68		9,392.60	9,392.60	6,659.27	6,659.27	6,659.27	6,659.27	6,659.27	9,392.60	9,392.60	9,392.60	9,392.60	9,392.60	9,392.60
	GASTOS GENERALES	41,015.20		4,101.52	4,101.52	4,101.52	4,101.52	4,101.52	4,101.52	4,101.52	4,101.52	4,101.52	4,101.52	4,101.52	4,101.52	4,101.52
	UTILIDAD (10%)	8,299.28		939.26	939.26	665.93	665.93	665.93	665.93	665.93	939.26	939.26	939.26	939.26	939.26	939.26
	=====	=====		=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====
	SUBTOTAL	132,307.16		14,433.38	14,433.38	11,426.72	11,426.72	11,426.72	11,426.72	11,426.72	14,433.38	14,433.38	14,433.38	14,433.38	14,433.38	14,433.38
	IGV (19%)	25,138.36		2,742.34	2,742.34	2,171.08	2,171.08	2,171.08	2,171.08	2,171.08	2,742.34	2,742.34	2,742.34	2,742.34	2,742.34	2,742.34
	=====	=====		=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====
	TOTAL PRESUPUESTO	157,445.52		17,175.72	17,175.72	13,597.80	13,597.80	13,597.80	13,597.80	13,597.80	17,175.72	17,175.72	17,175.72	17,175.72	17,175.72	17,175.72

**TOTAL AÑO 1** **1,073,826.70**

**CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS MENSUALES - AÑO 2,3,5 y 6**

ITEM	PARTIDAS	COSTO	MESES													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	MANTENIMIENTO RUTINARIO															
	COSTO DIRECTO	101,777.87	9,392.60	9,392.60	9,392.60	9,392.60	6,659.27	6,659.27	6,659.27	6,659.27	9,392.60	9,392.60	9,392.60	9,392.60		
	GASTOS GENERALES	49,218.26	4,101.54	4,101.52	4,101.52	4,101.52	4,101.52	4,101.52	4,101.52	4,101.52	4,101.52	4,101.52	4,101.52	4,101.52	4,101.52	
	UTILIDAD (10%)	10,177.79	939.26	939.26	939.26	939.26	665.93	665.93	665.93	665.93	939.26	939.26	939.26	939.26	939.26	
	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	
	SUBTOTAL	161,173.92	14,433.40	14,433.38	14,433.38	14,433.38	11,426.72	11,426.72	11,426.72	11,426.72	14,433.38	14,433.38	14,433.38	14,433.38	14,433.38	
	IGV (19%)	30,623.04	2,742.35	2,742.34	2,742.34	2,742.34	2,171.08	2,171.08	2,171.08	2,171.08	2,742.34	2,742.34	2,742.34	2,742.34	2,742.34	
	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	
	TOTAL PRESUPUESTO	191,796.96	17,175.75	17,175.72	17,175.72	17,175.72	13,597.80	13,597.80	13,597.80	13,597.80	17,175.72	17,175.72	17,175.72	17,175.72	17,175.72	

<b>TOTAL AÑO 2,3,5 y 6</b>	<b>191,796.96</b>
----------------------------	-------------------

**CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS MENSUALES - AÑO 4 y 7**

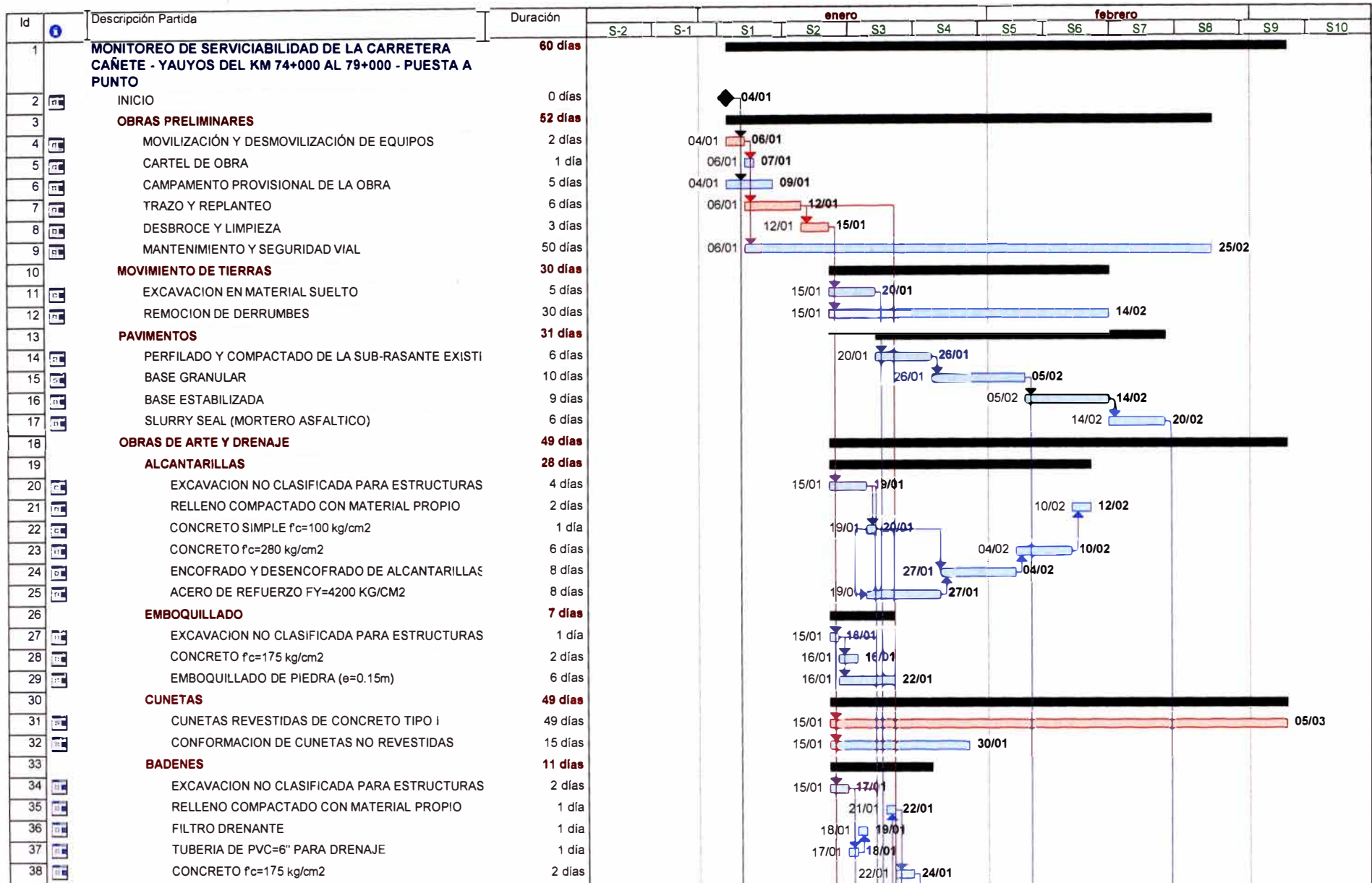
ITEM	PARTIDAS	COSTO	MESES													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
<b>1</b>	<b>MANTENIMIENTO PERIODICO</b>															
	COSTO DIRECTO	187,202.20	187,202.20													
	GASTOS GENERALES	2,050.76	2,050.76													
	UTILIDAD (10%)	18,720.22	18,720.22													
	=====	=====	=====													
	SUBTOTAL	207,973.18	207,973.18													
	IGV (19%)	39,514.90	39,514.90													
	=====	=====	=====													
	TOTAL PRESUPUESTO	247,488.08	247,488.08													
<b>2</b>	<b>MANTENIMIENTO RUTINARIO</b>															
	COSTO DIRECTO	92,385.28	9,392.60	9,392.60	9,392.60	6,659.27	6,659.27	6,659.27	6,659.27	9,392.60	9,392.60	9,392.60	9,392.60			
	GASTOS GENERALES	45,116.72	4,101.52	4,101.52	4,101.52	4,101.52	4,101.52	4,101.52	4,101.52	4,101.52	4,101.52	4,101.52	4,101.52			
	UTILIDAD (10%)	9,238.54	939.26	939.26	939.26	665.93	665.93	665.93	665.93	939.26	939.26	939.26	939.26			
	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====			
	SUBTOTAL	146,740.54	14,433.38	14,433.38	14,433.38	11,426.72	11,426.72	11,426.72	11,426.72	14,433.38	14,433.38	14,433.38	14,433.38			
	IGV (19%)	27,880.70	2,742.34	2,742.34	2,742.34	2,171.08	2,171.08	2,171.08	2,171.08	2,742.34	2,742.34	2,742.34	2,742.34			
	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====	=====			
	TOTAL PRESUPUESTO	174,621.24	17,175.72	17,175.72	17,175.72	13,597.80	13,597.80	13,597.80	13,597.80	17,175.72	17,175.72	17,175.72	17,175.72			

<b>TOTAL AÑO 4 y 7</b>	<b>422,109.32</b>
------------------------	-------------------

## Anexo N° 3.05: PROGRAMA GENERAL DE EJECUCION

### PROGRAMA DE EJECUCION MANTENIMIENTO RUTINARIO

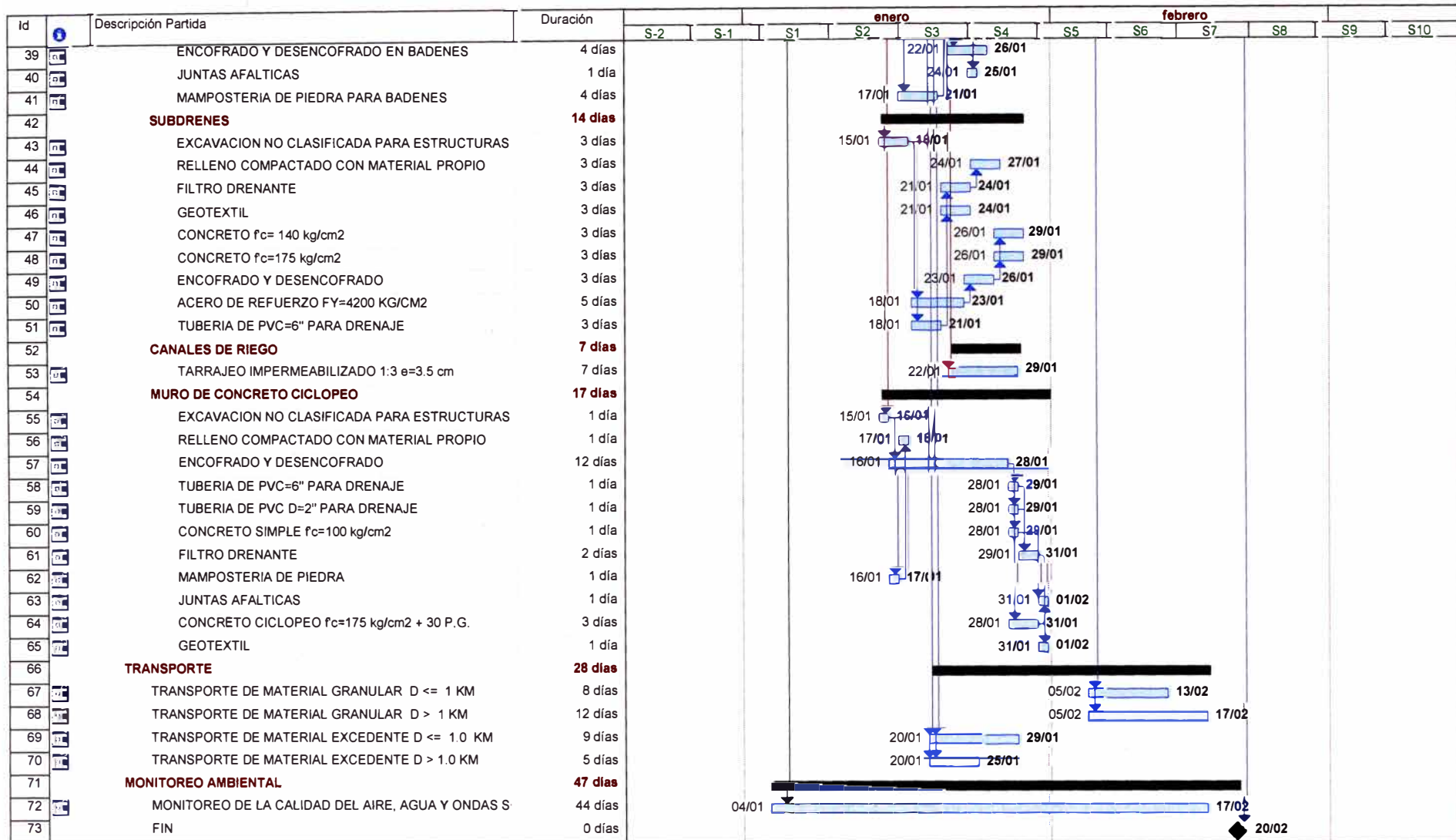
Item	Descripción	Mes	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
		Clima	Lluvia	Lluvia	Lluvia	Lluvia	Seco	Seco	Seco	Seco	Lluvia	Lluvia	Lluvia	Lluvia
		Intensidad	Media	Media	Media	Baja					Muy Baja	Baja	Baja	Baja
01.00	<b>DERECHO DE VIA</b>													
01.01	ROCE Y LIMPIEZA DE MALEZA													
02.00	<b>EXPLANACION DE CARRETERA</b>													
02.01	LIMPIEZA DE PLATAFORMA													
02.02	DESQUINCHE O PEINADO DE TALUDES													
02.03	LIMPIEZA DE DERRUMBE Y HUAYCO MENOR													
03.00	<b>SUPERFICIE DE RODADURA</b>													
03.01	TRATAMIENTO DE FISURAS													
03.02	PARCHADO DE SLURRY SEAL													
04.00	<b>DRENAJE Y OBRAS DE ARTE</b>													
04.01	LIMPIEZA DE CUNETAS NO REVESTIDAS													
04.02	LIMPIEZA DE CUNETAS REVESTIDAS													
04.03	REPERFILADO DE CUNETAS NO REVESTIDAS													
04.04	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS INCLUYENDO CABEZALES													
04.05	LIMPIEZA DE BADEN													
05.00	<b>CAUCES</b>													
05.01	LIMPIEZA DE CAUCE PRINCIPAL													
06.01	<b>ESTRUCTURAS</b>													
06.02	LIMPIEZA DE PUENTES													
07.00	<b>SEÑALIZACION Y ELEMENTOS DE SEGURIDAD</b>													
07.01	LIMPIEZA DE SEÑALES													
07.02	REPARACION DE SEÑALES													
08.00	<b>VARIOS</b>													
08.01	VIGILANCIA Y CONTROL													
	<b>COSTO DIRECTO</b>		9,392.60	9,392.60	9,392.60	9,392.60	6,659.27	6,659.27	6,659.27	6,659.27	9,392.60	9,392.60	9,392.60	9,392.60



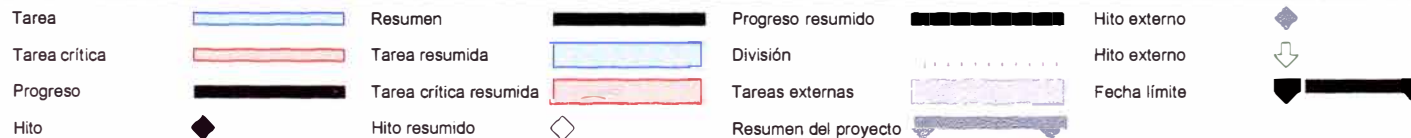
**Bach. Hinostroza Grijalva M**  
cod: 19971100-E

Tarea		Resumen		Progreso resumido		Hito externo	
Tarea crítica		Tarea resumida		División		Hito externo	
Progreso		Tarea crítica resumida		Tareas externas		Fecha límite	
Hito		Hito resumido		Resumen del proyecto			





Bach. Hinostrza Grijalva M  
cod: 19971100-E



**Anexo N° 3.06: CRONOGRAMA DE ASIGNACION DE RECURSOS**

Monitoreo de Serviciabilidad de la Carretera Cañete – Yauyos del Km. 74+000 al Km. 79+000 (Puesta a Punto)

DESCRIPCION	SEMANA 1	SEMANA 2	SEMANA 3	SEMANA 4	SEMANA 5	SEMANA 6	SEMANA 7
<b>MANO DE OBRA</b>							
TOPOGRAFO	S 610.30	S 251.30					
CAPATAZ	S 31.05	S 2,018.29	S 3,508.00	S 4,633.59	S 4,471.91	S 3,421.81	S 1,150.78
OPERARIO		S 1,275.00	S 7,128.07	S 9,713.79	S 7,642.05	S 4,930.61	S 185.59
OFICIAL		S 1,260.54	S 7,020.62	S 7,853.28	S 5,721.38	S 4,000.84	S 1,303.18
PEON	S 902.00	S 8,153.64	S 9,047.78	S 13,258.86	S 11,591.79	S 9,510.08	S 5,846.29
<b>EQUIPOS</b>							
CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3.			S 9,129.66	S 7,714.10	S 9,499.54	S 34,429.66	S 16,230.05
CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO			S 138.96	S 87.33			
CAMION VOLQUETE 6x4 420 HP 15 M3.		S 62.60	S 336.01	S 4,580.12	S 5,509.88	S 3,592.52	S 62.67
CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2 000 GAL.	S 123.12	S 2,606.55	S 7,056.55	S 6,307.37	S 4,294.05	S 3,571.51	S 952.44
MOTOBOMBA 12 HP D=4"			S 375.91	S 206.14			S 58.21
COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP		S 281.47	S 1,553.18	S 1,325.97	S 1,062.06	S 1,504.57	S 18.76
RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T			S 2,361.71	S 3,981.92	S 3,455.96	S 2,357.15	S 42.09
RODILLO NEUMATICO AUTOP 81-100HP 5.5-20T							S 2,448.70
RODILLO TANDEM ESTATIC AUT 58-70HP 8-10T							S 1,771.90
RETROEXCAVADORA 80-100 HP 05-1.3 yd3		S 3,377.67	S 2,076.40	S 209.70	S 209.70	S 213.44	
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP		S 2,885.09	S 5,346.85	S 6,613.24	S 7,788.41	S 5,187.25	S 796.50
CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.		S 104.42	S 2,043.92	S 3,229.97	S 1,819.82	S 3,027.42	S 851.12
MINICARGADOR 246T-74HP			S 705.06	S 209.81		S 936.70	
MAQUINA EXTENDEDORA DE MORTERO							S 23,852.50
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"		S 59.97	S 241.90	S 322.09	S 217.13	S 218.11	
CHANCADORA PRIM.SECUND.5FAJAS 75HP 46-70 T/H				S 13,411.01	S 17,002.55	S 10,840.83	S 1,809.11
ZARANDA FINLAY CON FAJAS		S 73.89	S 376.19	S 474.77	S 277.89	S 271.82	S 762.56
MOTONIVELADORA DE 125 HP	S 136.67	S 287.90	S 3,421.46	S 5,475.15	S 4,668.28	S 3,262.52	S 199.34
MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3		S 222.04	S 927.07	S 1,200.83	S 803.89	S 807.86	
GRUPO ELECTROGENO 200 KW		S 86.38	S 439.78	S 7,925.24	S 9,668.87	S 6,275.51	S 997.86
ESTACION TOTAL INC. PRISMA	S 2,325.00	S 75.00					
MIRA 4 MTS	S 120.00						
NIVEL TOPOGRAFICO	S 360.00						