

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



**MONITOREO DE SERVICIABILIDAD DE LA CARRETERA  
CAÑETE - YAUYOS DEL KM. 64+000 AL KM. 69+000**

**PLANIFICACIÓN, PRESUPUESTOS Y SEÑALIZACIÓN**

**INFORME DE SUFICIENCIA**

**Para optar el Título Profesional de:**

**INGENIERO CIVIL**

**JESUS BENIGNO SALVADOR REYES**

**Lima- Perú**

**2009**

## INDICE

<b>RESUMEN</b>	<b>3</b>
<b>LISTA DE CUADROS</b>	<b>4</b>
<b>LISTA DE FIGURAS</b>	<b>6</b>
<b>LISTA DE SIMBOLOS Y SIGLAS</b>	<b>7</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>9</b>
<b>CAPITULO 1: RESUMEN EJECUTIVO</b>	<b>10</b>
<b>1.1. RESUMEN TEMA PRINCIPAL</b>	<b>10</b>
<b>1.2. RESUMEN PERFIL</b>	<b>11</b>
1.2.1. ASPECTOS GENERALES	11
1.2.2. IDENTIFICACION DEL PROYECTO	12
1.2.3. FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN	15
<b>CAPITULO 2: PRESUPUESTOS</b>	<b>32</b>
<b>2.1. ACTIVIDADES A DESARROLLAR PARA EL PRESUPUESTO DE OBRA</b>	<b>32</b>
<b>2.2. BASES DE CÁLCULO</b>	<b>40</b>
2.2.1. MATERIALES	40
2.2.2. MANO DE OBRA	43
2.2.3. EQUIPOS	44
<b>2.3. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)</b>	<b>46</b>
<b>2.4. METRADOS</b>	<b>46</b>
<b>2.5. PRESUPUESTO</b>	<b>46</b>
<b>2.6. RELACIÓN DE INSUMOS</b>	<b>47</b>
<b>2.7. FORMULA POLINOMICA</b>	<b>47</b>
2.7.1. AGRUPAMIENTO	47
2.7.2. MONOMIOS	48
<b>CAPITULO 3: PLANIFICACIÓN E INDICES DE COSTOS</b>	<b>49</b>
<b>3.1. CONSIDERACIONES GENERALES</b>	<b>49</b>
3.1.1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	49
3.1.2. HERRAMIENTAS PARA LA ELABORACIÓN DEL CRONOGRAMA	50

<b>3.2. CROGRAMA GENERAL DE EJECUCION DE OBRAS</b>	<b>51</b>
<b>3.3. DETERMINACIÓN DE ÍNDICES DE COSTOS</b>	<b>52</b>
3.3.1. ÍNDICES DE INVERSIÓN	52
3.3.2. ÍNDICES DE MANTENIMIENTO PERIODICO	53
3.3.3. ÍNDICES DE MANTENIMIENTO RUTINARIO	53
<b>3.4. INDICES DE COSTOS OBTENIDOS VS INDICES DEL CONTRATO</b>	<b>54</b>
<b>CAPITULO 4: MONITOREO DE LA SEÑALIZACION</b>	<b>56</b>
<b>4.1. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL</b>	<b>56</b>
4.1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL	56
4.1.2. PROGRESIVAS DEL PROYECTO	57
4.1.3. SEÑALES HORIZONTALES	57
4.1.4. SEÑALES VERTICALES	58
<b>4.2. EVALUACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN</b>	<b>60</b>
4.2.1. SEÑALES HORIZONTALES	60
4.2.1. SEÑALES VERTICALES	60
<b>4.3. PLANTEAMIENTO DE SOLUCIÓN</b>	<b>62</b>
4.3.1. SEÑALES HORIZONTALES	62
4.3.2. SEÑALES VERTICALES	62
<b>CONCLUSIONES</b>	<b>63</b>
<b>RECOMENDACIONES</b>	<b>64</b>
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>65</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>66</b>

## RESUMEN

El informe presenta un contenido dividido en 4 capítulos, los cuales se resumen a continuación:

Capítulo 1, presenta dos ítems: un resumen del Informe de Suficiencia, el cual es netamente ejecutivo, solo se observa los valores de los índices obtenidos durante la ejecución del Informe de Suficiencia; y el resumen del perfil de factibilidad que se generó en el curso de titulación, el perfil muestra alternativas de solución para poder hacer que la serviciabilidad de la carretera se mantenga durante siete años, de las alternativas de solución, se escoge la que tiene mayor VAN y cuya TIR sea mayor a la tasa de descuento, de la concepción del Perfil se obtiene que la mejor alternativa de solución para mantener la serviciabilidad de la carretera es aplicar el Slurry Seal.

Capítulo 2, se divide en una parte teórica y una parte práctica, en la parte teórica se explica los procedimientos para generar un presupuesto; y en la parte práctica se muestran los resultados. En este ítem se obtienen tres tipos de presupuestos, ya que mantener la serviciabilidad consta de 3 tipos de trabajos los cuales son: La solución inicial de cambio de estándar, el mantenimiento periódico de la vía, y el mantenimiento rutinario de la vía.

Capítulo 3, se obtienen tres cronogramas, estos cronogramas son para los 5 Km. monitoreados, por ende puede servir como un índice de tiempo por Km. de ejecución; así también se obtienen los índices de costos, los cuales salen del presupuesto, estos índices están agrupados por tipo de especialidad a ejecutar, así se pueden tener índices de Superficie de Rodadura, Drenaje, Geotecnia, Protección Ambiental y Señalización.

Capítulo 4, en este capítulo se divide en 3 partes, la primera es la situación actual de la vía, en la cual se levanta como se encontró en la hora de visitar la zona monitoreada; la segunda parte es la evaluación del estado actual de la vía, en la cual se verifica si las señalizaciones están de acuerdo a las normas establecidas por el estado peruano; y en la tercera parte se plantea una posible solución para las señalizaciones que no cumplan con la norma.

## LISTA DE CUADROS

En el informe se tienen los siguientes cuadros:

<b>Cuadro N° 1.01:</b> Centro Poblados Distrito de Zúñiga	16
<b>Cuadro N° 1.02:</b> Centro Poblados Distrito de Chocos	17
<b>Cuadro N° 1.03:</b> Calculo de tasas de proyección de tráfico	18
<b>Cuadro N° 1.04:</b> Tráfico al año 2008 y 2009	19
<b>Cuadro N° 1.05:</b> Tráfico normal proyectado - Tramo: Zúñiga – Dv. Yauyos	20
<b>Cuadro N° 1.06:</b> Tráfico generado - Tramo: Zúñiga – Dv. Yauyos	20
<b>Cuadro N° 1.07:</b> Tráfico desviado - Tramo: Zúñiga – Dv. Yauyos	21
<b>Cuadro N° 1.08:</b> Tráfico total (con proyecto) - Tramo: Zúñiga – Dv. Yauyos	21
<b>Cuadro N° 1.09:</b> Resumen de las características de los tramos del Proyecto	22
<b>Cuadro N° 1.10:</b> Inversión: Resumen de alternativas	24
<b>Cuadro N° 1.11:</b> Mantenimiento Periódico: Resumen de Alternativas	24
<b>Cuadro N° 1.12:</b> Presupuesto de Mantenimiento Rutinario	24
<b>Cuadro N° 1.13:</b> Costos Financieros y Costos Económicos de Alternativas	25
<b>Cuadro N° 1.14:</b> Costos de Operación vehicular según tablas del MTC	26
<b>Cuadro N° 1.15:</b> Ahorros de COV debido a las alternativas Propuestas	26
<b>Cuadro N° 1.16:</b> Tiempos de recorrido para cada tramo (antes y después)	26
<b>Cuadro N° 1.17:</b> Montos de los presupuestos de cada alternativa.	27
<b>Cuadro N° 1.18:</b> Factores de conversión económicos.	27
<b>Cuadro N° 1.19:</b> Cuadro de costos de ejecución en el tiempo para cada alternativa.	27
<b>Cuadro N° 1.20:</b> Cuadro de costos de ejecución alternativa 1 (Slurry).	27
<b>Cuadro N° 1.21:</b> Cuadro de costos de ejecución alternativa 2 (Monocapa)	28
<b>Cuadro N° 1.22:</b> Cuadro de costos de ejecución alternativa 3 (Bicapa).	28
<b>Cuadro N° 1.23:</b> Cuadro de costos de ejecución – 2008 alternativa 1 (Slurry).	28
<b>Cuadro N° 1.24:</b> Cuadro de costos de ejecución – 2009 alternativa 2 (Monocapa).	28
<b>Cuadro N° 1.25:</b> Cuadro de costos de ejecución – 2009 alternativa 3 (Bicapa).	29
<b>Cuadro N° 2.01:</b> Esquema general de un Presupuesto.	34
<b>Cuadro N° 2.02:</b> Porcentaje aplicado sobre la remuneración Básica	35
<b>Cuadro N° 2.03:</b> Precios de Materiales	41
<b>Cuadro N° 2.04:</b> Precios de Materiales (2)	42

<b>Cuadro N° 2.05: Precios de Subcontratos</b>	<b>42</b>
<b>Cuadro N° 2.06: Mano de obra Civil</b>	<b>43</b>
<b>Cuadro N° 2.07: Detalle de mano de obra especializada.</b>	<b>44</b>
<b>Cuadro N° 2.08: Resumen de Costo de Mano de Obra</b>	<b>44</b>
<b>Cuadro N° 2.09: Costos de Equipos</b>	<b>45</b>
<b>Cuadro N° 2.10: Resumen de Presupuestos.</b>	<b>47</b>
<b>Cuadro N° 2.11: Agrupamientos Formula Polinomial</b>	<b>47</b>
<b>Cuadro N° 2.12: Descripción de los índices unificados</b>	<b>48</b>
<b>Cuadro N° 3.01: Índices de Inversión</b>	<b>52</b>
<b>Cuadro N° 3.02: Índices por especialidad del mantenimiento periódico</b>	<b>53</b>
<b>Cuadro N° 3.03: Índices por especialidad del mantenimiento rutinario.</b>	<b>53</b>
<b>Cuadro N° 3.04: Comparativo Índices de Inversión</b>	<b>54</b>
<b>Cuadro N° 3.05: Comparativo Índices de Mantenimiento Periódico</b>	<b>54</b>
<b>Cuadro N° 3.06: Comparativo Índices de Mantenimiento Rutinario</b>	<b>55</b>
<b>Cuadro N° 4.01: Cuadro General de Señales Zona Monitoreada</b>	<b>59</b>
<b>Cuadro N° 4.02: Resumen de Señales por tipo.</b>	<b>60</b>

## LISTA DE FIGURAS

En el presente informe se tienen los siguientes gráficos, figuras y fotos:

<b>Figura N° 1.01:</b> Área de influencia Km. 64+000 al Km. 69+000	<b>16</b>
<b>Figura N° 2.01:</b> Esquema de un Presupuesto	<b>33</b>
<b>Foto N° 4.01:</b> Señalización Horizontales (Líneas Continuas)	<b>57</b>
<b>Foto N° 4.02:</b> Señalización Horizontales (GIBA)	<b>58</b>
<b>Foto N° 4.03:</b> Señales Rectangulares	<b>58</b>
<b>Foto N° 4.04:</b> Señales en forma de Rombo	<b>59</b>
<b>Foto N° 4.05:</b> Talud de 30° Respecto Vertical	<b>61</b>

## LISTA DE SIMBOLOS Y SIGLAS

2E, 3E, 4E:	2 ejes, 3 ejes y 4 ejes
APU	: Análisis de Precios Unitarios
Ao, Bo	: Índices Unificados en el mes cero.
Ar, Br	: Índices Unificados en el mes de estudio.
BUC	: Bono Único de Construcción
CD	: Costos Directo
Cm.	: Centímetro
COV	: Costo de operación vehicular
CTS	: compensación por tiempo de servicio.
Dv.	: Desvío
EQ	: Equipos
Gbl	: Global
GG	: Gastos Generales
Gln	: galón
Herr.	: Herramientas
HM	: Hora maquina
HH	: Hora Hombre
Hr	: Hora
IGV	: Impuesto General a las Ventas
INEI	: Instituto Nacional de Estadística e Informática.
IU	: Índices Unificados
Km.	: Kilómetro
K	: Coeficiente de ajuste de valorizaciones.
Kg	: Kilogramo
Long.	: Longitud
Lts	: Litros
M	: Metro
M2	: Metros Cuadrados
M3	: Metros Cúbicos
Mant.	: Mantenimiento
MAT	: Materiales
MO	: Mano de Obra
MTC	: Ministerio de Transportes y Comunicaciones



Nº : Numero  
PBI : Producto Bruto Interno  
PEA : Población Económicamente Activa.  
PU : Precio Unitario  
S/. : Soles  
SNIP : Sistema Nacional de Inversión Publica  
ST : sub. Total  
SCTR : Seguro contra todo riesgo.  
UT : Utilidades  
US\$ : Dólares  
Und. : Unidad  
Veh. : Vehículo

## INTRODUCCIÓN

El informe contiene los siguientes puntos: Presupuestos, Planificación y Señalización de proyectos de mejoramiento de la serviciabilidad en carreteras de bajo volumen de tráfico.

Debido a la falta de índices mediante los cuales se obtenga presupuestos totales y estimados de la duración total del proyecto, el informe obtendrá unos índices por tipo de trabajo a realizar en los proyectos de este tipo, los cuales servirán para presupuestar y estimar duraciones totales del proyecto, y así poder hacer una gestión más rápida de los proyectos de este tipo.

Debido a que este tipo de carreteras es especial, se señala el planteamiento de mejora de señalización de carreteras de este tipo, enfocándose en los problemas más comunes que hay en el tramo estudiado.

El estudio se elabora en el marco del curso de titulación 2009-II, y con los conocimientos adquiridos durante la ejecución del curso, se elabora el Informe de Suficiencia.

Se elaboran los puntos mencionados según las metodologías mencionadas en los capítulos del informe, los cuales se explican a continuación:

En el capítulo 1, el resumen del Informe de Suficiencia; es un resumen de los capítulos 2, 3, y 4; así también se elabora el resumen del perfil de factibilidad elaborado durante la ejecución del curso de titulación, este perfil se encuentra bajo los lineamientos del SNiP.

En el capítulo 2, presupuesto, se elabora los presupuestos de los tres tipos de trabajos (Cambio de Estándar, Mantenimiento Periódico, Mantenimiento Rutinario), que se hacen en los proyectos del tipo de la obra monitoreada, los presupuestos se elaboran según la metodologías expuesta en este capítulo.

En el capítulo 3, se generan los cronogramas, y se obtienen las duraciones de los trabajos en el tramo monitoreado, las duraciones obtenidas servirán para estimar la duración total de proyectos del mismo tipo, así también se obtienen los índices de costos para armar presupuestos estimados.

En el capítulo 4, se describe, se evalúa y se plantea una posible solución a los problemas de señalización en el tramo monitoreado.

## CAPITULO 1: RESUMEN EJECUTIVO

### 1.1. RESUMEN TEMA PRINCIPAL

**Presupuesto,** Se obtuvo los siguientes presupuestos:

- Presupuesto de Inversión: S/. 2'024,733.09
- Presupuesto de Mantenimiento Periódico: S/. 1'903,451.40
- Presupuesto de Mantenimiento Rutinarios: S/. 722,151.74

**Programación,** se obtuvo cronogramas modelos para 5 Km. de carretera, los cronogramas son los siguientes:

- Cronograma de Cambio de Estándar: duración de 1 mes para 5 km.
- Cronograma de Mantenimiento Periódico: duración de 15 días para 5 Km.
- Cronograma de Mantenimiento Rutinario: Todo el tiempo, cronograma para un mes tipo.

**Índices,** los índices de costos obtenidos para la estimación de un presupuesto de forma rápida son:

- Cambio de Estándar: S/. 404,946.62 / Km.
- Mantenimiento Periódico: S/. 190,345.14 / Km.
- Mantenimiento Rutinario: S/. 20,632.91 / (Año\*Km.)

**Señalización,** para el monitoreo de la señalización se obtuvo que para una señalización efectiva se tendría que hacer un cambio en la geometría de la carretera, pero como no es posible, la señalización horizontal se mantendrá en la condición encontrada y cambiar la señalización vertical por postes y letreros cuyas dimensiones cumpla con la norma.

## 1.2. RESUMEN PERFIL

### 1.2.1. ASPECTOS GENERALES

#### A.- Nombre del proyecto

Estudio de Pre-inversión a Nivel de Perfil para el Mejoramiento de la Carretera Cañete - Yauyos del Km 64+000 al Km 69+000". Ruta 22 de la Red Vial Nacional.

#### B.- Unidad Formuladora

Unidad formuladora	Universidad Nacional de Ingeniería
Sector	Educación
Dirección	Av. Túpac Amaru S/N
Grupo Responsable	Grupo 2

Unidad ejecutora	Programa de Rehabilitación de Infraestructura Vial Nacional – Provías Nacional
Sector	Transporte
Dirección	Jr. Zorritos N° 1203 - Lima 01 Av.
Teléfono	615-7800

#### C.- Participación de las entidades involucradas y de los beneficiarios

Provías Nacional, que es la encargada de gestionar la red vial nacional.

También se encuentran involucradas las autoridades locales y la compañía eléctrica El Platanal.

Los beneficiarios directos son los usuarios de la vía y los pobladores de los distritos de Zúñiga de la provincia de Cañete y Chocos de la provincia de Yauyos.

#### D.- Marco de Referencia

En el año 2003, el Proyecto Especial Rehabilitación de Transportes (PERT) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) encargó la elaboración del Estudio de Pre inversión a Nivel de Perfil de la Carretera Ruta 22, Tramo: Lunahuaná – Yauyos – Chupaca de 245.15 km de longitud aproximadamente mediante el Contrato de Estudios N° 0412-2003-MTC/20 del 28.11.2003, obteniéndose la aprobación mediante Resolución Directoral N° 815-2004-MTC/20 del 22.11.2004.

Con oficio N° 1411-2004-EF/68.01 de fecha 06.10.2004 el Director General de Programación Multi anual del Sector Público del MEF autoriza la elaboración del

Estudio de Factibilidad del Proyecto Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Ruta 22, Tramo: Lunahuaná – Yauyos – Chupaca.

El mejoramiento de esta carretera, se encuentra enmarcado dentro del programa de desarrollo vial "Proyecto Perú", el cual, Mediante Resolución Ministerial N° 223-2007-MTC-02, modificada por Resolución Ministerial N° 408-2007-MTC/02, este programa fue diseñado para mejorar las vías de integración de corredores económicos, conformando ejes de desarrollo sostenido con el fin de elevar el nivel de competitividad de las zonas rurales, en la Red Vial Nacional,

## 1.2.2. IDENTIFICACION DEL PROYECTO

### A.- Diagnostico de la situación actual

El estudio a realizar abarca un tramo de 5 km de la carretera Cañete - Yauyos (Km 64+000 al Km 69+000) ubicado en el distrito de Zúñiga, provincia Cañete, región Lima. Actualmente este tramo se encuentra con tratamiento superficial con mortero asfáltico Slurry Seal al 100% para un ancho variable (3.50 – 6.00), colocado hace cinco meses.

El IMDA es de 471 vehículos, siendo para el tráfico ligero 84 % y 16 % para el tráfico pesado. La velocidad máxima permisible en el tramo es entre 25 y 30 km/hora. Las señales verticales de control son insuficientes son así como los postes delineadores y guardavías ya que existe riesgo por las curvas y anchos de vía reducidos. La vía cuenta con las siguientes señales verticales: 31 preventivas y 6 reglamentarias.

En este tramo se cruza con el centro poblado San Juan Km. 67+500, no respetando los 15 m. a cada lado del eje del derecho de vía. El pavimento presenta distintas fallas ya sea por huecos y/o ahuellamientos generada por las cargas de los vehículos, como también por la deficiencia de las obras de drenaje, aún así el índice de serviciabilidad es bueno para este pavimento reciente, ya que Índice de Rugosidad Internacional es mayor a 3; pero sin el mantenimiento adecuado el deterioro es rápido por las condiciones climáticas y geomorfológicas.

Existen zonas donde el talud se encuentra propenso a derrumbes en el Km. 68+100; y a caídas de rocas en los Km. 65+200 y 68+600, más no representan un problema, ya que no se han presentados casos a la fecha.

Las obras de drenaje son cunetas 250ml, alcantarilla de tubería de metal corrugado 43ml, emboquillado 6ml, tajeas 77ml, muro de sostenimiento 10ml y badén 8ml., adyacente a la vía encontramos terrenos de cultivo, que en su mayoría tienen un riego tradicional por inundación y no tecnificado, lo que hace que en la mayoría de los casos estos rebalsen hacia la vía, pudiendo de esta manera afectar la base o sub. base. La cuneta predominante es la cuneta de tierra, siendo inexistentes las cunetas de mampostería y de concreto armado.

En el Km. 64+000 se ubica la zona arqueológica intangible "Cascajal" talud arriba de la carretera. Actualmente se vienen desarrollando trabajos de la construcción de la Central Hidroeléctrica "El Platana" observándose con más presencia en el Km.65+400 (cruce con túnel de conducción de agua), existiendo un depósito de materiales de desmonte en el Km. 64+800 y en el Km. 65+700. Se encuentran también instalaciones de las empresas que prestan servicios para la Central Hidroeléctrica ubicadas al bordes de la vía: en el Km. 65+100 (Laboratorio de la fabrica de concreto UNICON) y en el Km. 65+700 la Empresa SSK (montajes y desmontajes).

## **B.- Definición del problema y sus causas**

### **Problema Central**

Bajo nivel de serviciabilidad de la carretera Cañete - Yauyos debido a deficiencias de la carretera, lo que origina altos costos de transportes y tiempos de viaje excesivos, perjudicando con ello a las actividades productivas de la zona.

### **Causas Directa**

- Mal estado de la vía.
- Deficiente seguridad vial.

### **Causas Indirectas:**

- Falta de actividades de mantenimiento.
- Deterioro de la superficie de rodadura.
- Carencia de obras de protección de la vía de las condiciones ambientales.
- Diseño geométrico limitado.
- Insuficiente señalización vial.

### Efectos Directos:

- Aumento de los costos de transporte y tiempo de viaje.
- Merma de productos perecibles.
- Accidentes frecuentes.

### Efectos indirectos:

- Flujo vehicular restringido
- Pérdida económica de los productores.

Todos estos efectos contribuyen a un efecto final expresado como: “Bajo nivel de vida de los pobladores de la zona”.

### Objetivo del Proyecto



### C.- Objetivo Central

Vista la problemática, el objetivo que plantea el proyecto es “Alto nivel de serviciabilidad de la vía”.

### Medios de Primer Nivel:

- Buen estado del camino.
- Eficiente seguridad vial

### Medios Fundamentales:

- Realización de actividades de mantenimiento.
- Mejorar la superficie de rodadura
- Protección óptima de la vía de las condiciones ambientales
- Adecuado diseño geométrico
- Mayor señalización vial

### Fines Directos:

- Reducción de los costos de transportes y tiempo de viaje.
- Disminución de mermas de productos perecibles.
- Tasa reducida de accidentes de tránsito.

### **Fines Indirectos:**

- Aumento del flujo vehicular.
- Desarrollo económico de los productores

Todos estos Fines conllevan a un Fin Ultimo expresado como: "Aumentar el nivel de vida de la población de la zona".

### **D.- Alternativas de Solución**

Las actividades o alternativas que se plantean para alcanzar los medios fundamentales.

#### **Alternativa 1**

Mantener el trazo de la vía, mejorando su superficie con tratamiento superficial de mortero asfáltico (Slurry Seal), además la reconstrucción y construcción de sistema de drenaje, obras de arte y señalización; y actividades de mantenimiento rutinario y periódico.

#### **Alternativa 2**

Mantener el trazo de la vía, mejorando su superficie con tratamiento superficial monocapa, además la reconstrucción y construcción de sistema de drenaje, obras de arte y señalización; y actividades de mantenimiento rutinario y periódico.

#### **Alternativa 3**

Mantener el trazo de la vía, mejorando su superficie con tratamiento superficial bicapa, además la reconstrucción y construcción de sistema de drenaje, obras de arte y señalización; y actividades de mantenimiento rutinario y periódico.

## **1.2.3. FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN**

### **A.- Horizonte del Proyecto**

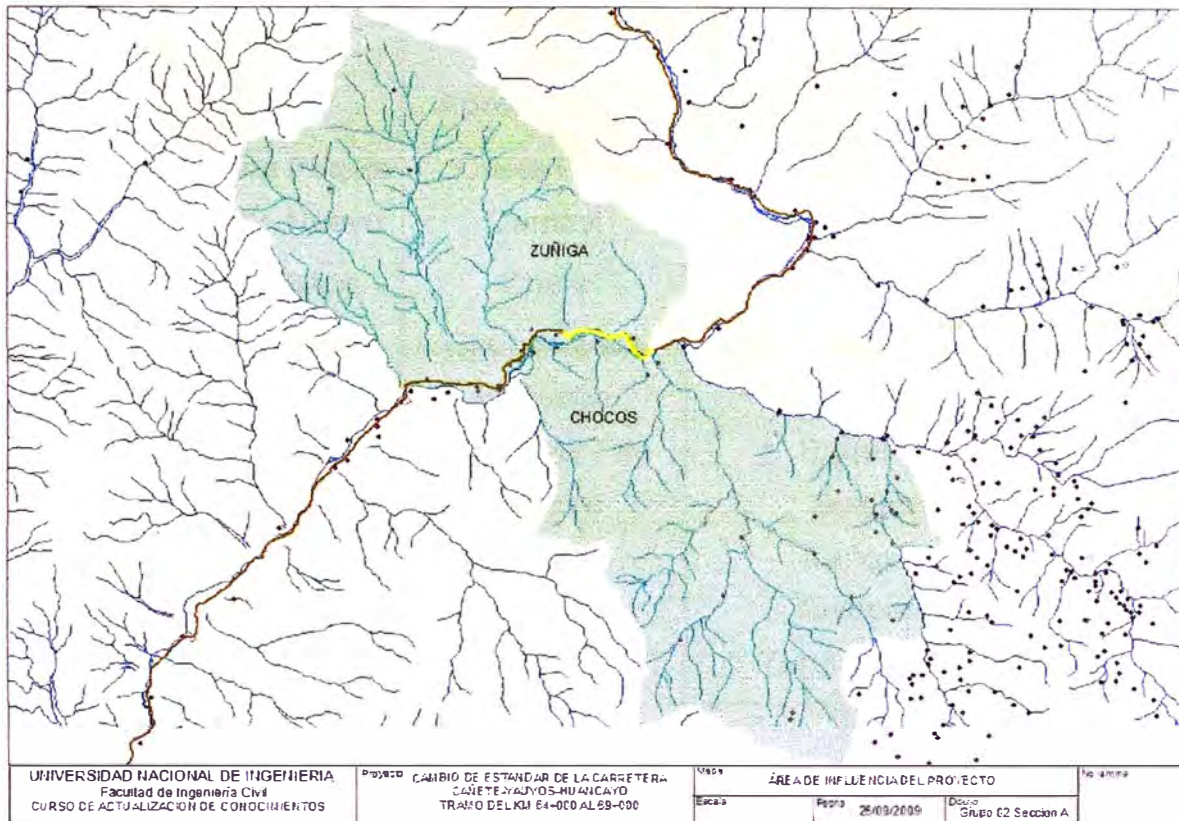
Para la presente evaluación consideraremos que las alternativas de solución del proyecto tendrán un horizonte de 7 años.

### **B.- Área de influencia**

El área de influencia directa de la zona monitoreada (km. 64 – km. 69) está constituida por una franja de 200 a cada lado del eje de la vía, la cual se puede apreciar en la figura N° 1.1.



**Figura N° 1.01: Área de influencia Km. 64+000 al Km 69+000**



Los distritos que abarca el área de influencia son Zúñiga en la Provincia de Cañete y Chocos en la Provincia de Yauyos del departamento de Lima, los centros poblados ubicados en el área de influencia se muestran en los siguientes cuadros:

**Cuadro N° 1.01: Centro Poblados Distrito de Zúñiga**

ZUÑIGA			
Caserío	Anexo	Unidad Agropecuaria	Otros
Apotara	Machuranga	Arpa	Buenos Aires
Turpa	Picamaran	Cruz Blanca	Campana
	Rinconada	Marcuya	Camapana Huasi
	San Juan	Pampa Grande	Palto
		Tomorune	
		Yacta	

Fuente: INEI

**Cuadro N° 1.02: Centro Poblados Distrito de Chocos**

CHOCOS		
Anexo	Unidad Agropecuaria	Coop. Agraria de Producción
Huanca Puquio	Canta Gallo	Buena Vista
Pueblo Nuevo	Carrizal	Huallacocha
San Mateo	Chala	Pallca
San Miguel	Chucchupata	Palma
	Huayabo	Quichca
	Hullancay Pite	Raquina
	Lucumo	Suquia
	Mallao	Tanque
	Maraipata	Tayapata
	Olivar	Tunancancha
	Paty	
	Shaga	
	Sicas	
	Tucsilla	
	Vi-a	

Fuente: INEI

En este sentido, el ámbito ha sido definido en base al aspecto humano o poblacional, conformado por parte de las provincias de Lima y Junín, por considerar que los intercambios de orden económico, producción y comercialización, tienen relación con la futura Carretera.

### C.- Estudio de Tráfico

Del "INVENTARIO VIAL Carretera: Cañete – Lunahuana – Pacaran – Zuñiga – Dv. Yauyos – Roncha – Chupaca", hecho por el "Consortio Gestión de Carreteras" en Junio 2008, los conteos fueron realizados durante una semana completa (7 días) en las estaciones E-1, E-2, E-3, E-4, E-5, E-6, E-7, E-8, de las cuales la estación E-8 ubicada en San Juan se encuentra dentro monitoreado.

## D.- Análisis de la demanda

### Tasas de Proyección de Tráfico

Los parámetros socioeconómicos usados para el cálculo de las tasas de proyección del tráfico son: PBI, índice de población, ingreso per cápita, etc., considerando la región Lima, obteniéndose los siguientes resultados:

**Cuadro N° 1.03:** Calculo de tasas de proyección de tráfico

Tipo	Tipo de Vehículo	2005 (T1)	2008 (T2)	Rt Calculado	Rt Considerado
LIGEROS	AUTOS	1	26	1.96	0.022
	CAMIONETAS	7	174	1.92	0.022
	CAMIONETA RURAL	1	74	3.20	0.022
	MICRO	0	48	-	0.015
	OMNIBUS 2E	13	15	0.05	0.015
	OMNIBUS 3E	0	1	-	0.015
PESADOS	CAMION 2E	7	62	1.07	0.037
	CAMION 3E/4E	5	39	0.98	0.037
	ARTICULADOS	1	20	1.71	0.037

Fuente: Estudio de Tráfico ICCGSA 2008

Debido a que la información existente de tráfico presenta variabilidad en el comportamiento por cada tipo de vehículo, tasas decrecientes y crecientes muy elevadas, se estimó razonable y conservador establecer el criterio económico para la tasa anual de crecimiento del tráfico, el cual asume el mismo crecimiento del PBI para los vehículos pesados y la tasa de crecimiento de la población para vehículos ligeros de los datos del Instituto Nacional de Estadística e Informática, los cuales establecen 1.5% y 3.7% Para Vehículos ligeros y Pesados.

### Demanda Actual

Para el presente estudio, debido a que el conteo de vehículos fue realizado al año 2008, se actualizaron los datos al año 2009 considerando las tasas indicadas en el ítem anterior.

**Cuadro N° 1.04:** Tráfico al año 2008 y 2009

TIPO	TIPO DE VEHÍCULO	2008	2009
LIGEROS	AUTOS	26	27
	CAMIONETAS	174	178
	CAMIONETA RURAL	74	76
	MICRO	48	49
	OMNIBUS 2E	15	15
	OMNIBUS 3E	1	1
PESADOS	CAMION 2E	62	64
	CAMION 3E/4E	39	40
	ARTICULADOS	20	21

**Fuente:** Estudio Programa de Conservación y Rehabilitación Tramo Cañete – Lunahuana – Pacaran - Dv. Yauyos – Ronchas – Chupaca, 2008, CGC.

### **Demanda Proyectada con Tráfico Normal**

La demanda proyectada, es el tráfico existente sin haberse implementado el proyecto, el crecimiento del tráfico vehicular está dado por las tasas indicadas en el cuadro 1.3.

### **Demanda Proyectada con Tráfico Generado**

En la situación con proyecto, la demanda además del tráfico normal proyectado esta dado está dada por el tráfico generado, que es un porcentaje del IMD en situación sin proyecto.

El tramo monitoreado es un mejoramiento, por ende tendremos según la normatividad del MEF para un PIP un incremento en el IMD de 15%, según lo mencionado se tiene el siguiente cuadro:

### **Demanda Proyectada con Tráfico Desviado**

A partir de las encuesta origen y destino citada anteriormente en el estudio de factibilidad de la carretera Lunahuana – Yauyos - Chupaca, se determino al siguiente tráfico desviado:

**Cuadro N° 1.05 Tráfico normal proyectado - Tramo: Zúñiga – Dv. Yauyos**

CRECIMIENTO NORMAL ANUAL DEL TRAFICO									
AÑO	2009	Tasa	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
TIPO	T. Normal		Tráfico Normal						
Auto	27	1.022	28	28	29	29	30	31	31
Pick up	178	1.022	182	186	190	194	198	202	207
Panel	0	1.022	0	0	0	0	0	0	0
Camioneta Rural	76	1.022	78	79	81	83	85	86	88
Microbús	49	1.015	50	50	51	52	53	54	54
Bus 2E	15	1.015	15	15	16	16	16	16	17
Bus 3E	1	1.015	1	1	1	1	1	1	1
Camión 2E	64	1.037	66	69	71	74	77	80	83
Camión 3E y 4E	40	1.037	41	43	45	46	48	50	52
Articulados	21	1.037	22	23	23	24	25	26	27
<b>Total</b>	<b>471</b>		<b>483</b>	<b>495</b>	<b>507</b>	<b>520</b>	<b>533</b>	<b>546</b>	<b>560</b>

Fuente: Estudio Programa de Conservación y Rehabilitación Tramo Cañete – Lunahuana – Pacaran - Dv. Yauyos – Ronchas – Chupaca, 2008, CGC.

**Cuadro N° 1.06: Tráfico generado - Tramo: Zúñiga – Dv. Yauyos**

CRECIMIENTO ANUAL DEL TRAFICO LUEGO DEL TRAFICO GENERADO									
AÑO	2009	Tasa	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
TIPO			Tráfico Generado						
Auto		1.022	4	4	4	4	4	5	5
Pick up		1.022	27	27	28	28	29	30	30
Panel		1.022	0	0	0	0	0	0	0
Camioneta Rural		1.022	11	12	12	12	12	13	13
Microbús		1.015	7	7	8	8	8	8	8
Bus 2E		1.015	2	2	2	2	2	2	2
Bus 3E		1.015	0	0	0	0	0	0	0
Camión 2E		1.037	6	7	7	7	7	8	8
Camión 3E y 4E		1.037	4	4	4	4	5	5	5
Articulados		1.037	2	2	2	2	2	3	3
<b>Total</b>	<b>0</b>		<b>64</b>	<b>65</b>	<b>67</b>	<b>68</b>	<b>70</b>	<b>72</b>	<b>73</b>

Fuente: Estudio Programa de Conservación y Rehabilitación Tramo Cañete – Lunahuana – Pacaran - Dv. Yauyos – Ronchas – Chupaca, 2008, CGC.

**Cuadro N° 1.07: Tráfico desviado - Tramo: Zúñiga – Dv. Yauyos**

CRECIMIENTO ANUAL DEL TRAFICO LUEGO DEL TRAFICO DESVIADO									
AÑO	2009	Tasa	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
TIPO			Tráfico Desviado						
Auto		1.022	0	0	0	0	0	0	0
Pick up		1.022	0	0	0	0	0	0	0
Panel		1.022	0	0	0	0	0	0	0
Camioneta Rural		1.022	0	0	0	0	0	0	0
Microbús		1.015	0	0	0	0	0	0	0
Bus 2E		1.015	0	0	0	0	0	0	0
Bus 3E		1.015	1	1	1	1	1	1	1
Camión 2E		1.037	0	0	0	0	0	0	0
Camión 3E y 4E		1.037	0	0	0	0	0	0	0
Articulados		1.037	2	2	2	2	2	2	2
<b>Total</b>	<b>0</b>		<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>

**Fuente:** Estudio Programa de Conservación y Rehabilitación Tramo Cañete – Lunahuana – Pacaran - Dv. Yauyos – Ronchas – Chupaca, 2008, CGC.

Según los tráficos calculados tenemos un tráfico total con proyecto.

**Cuadro N° 1.08: Tráfico total (con proyecto) - Tramo: Zúñiga – Dv. Yauyos**

CRECIMIENTO TOTAL ANUAL DEL TRAFICO									
AÑO	2009	Tasa	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
TIPO			Tráfico Total						
Auto	27	1.022	32	32	33	34	34	35	36
Pick up	178	1.022	209	213	218	222	227	232	237
Panel	0	1.022	0	0	0	0	0	0	0
Camioneta Rural	76	1.022	89	91	93	95	97	99	101
Microbús	49	1.015	57	58	59	60	61	61	62
Bus 2E	15	1.015	17	17	17	17	18	18	18
Bus 3E	1	1.015	2	2	2	2	2	2	2
Camión 2E	64	1.037	73	75	78	81	84	87	90
Camión 3E y 4E	40	1.037	45	47	49	51	53	55	57
Articulados	21	1.037	26	27	28	29	30	31	32
<b>Total</b>	<b>471</b>		<b>549</b>	<b>563</b>	<b>577</b>	<b>591</b>	<b>606</b>	<b>621</b>	<b>637</b>

**Fuente:** Estudio Programa de Conservación y Rehabilitación Tramo Cañete – Lunahuana – Pacaran - Dv. Yauyos – Ronchas – Chupaca, 2008, CGC.

### E.- Análisis de la oferta

Se procederá a desarrollar los planteamientos de soluciones de ingeniería, que como resultado final arroja el diseño de la vía, con cuyas características físicas, geométricas y de costos, se procederá a realizar la correspondiente evaluación para determinar los índices económicos de rentabilidad que han de definir la factibilidad del proyecto.

- Carretera a nivel pavimentado con slurry seal en estado excelente
- Pendiente longitudinal variable entre 1 a 4 %
- Los anchos de la calzada existente varían entre 3.5 m y 6.0 m.
- No existen bermas a los lados del camino.
- Inadecuado drenaje longitudinal, carece de cunetas de tierra.
- Inadecuado drenaje transversal.

**Cuadro N° 1.09:** Resumen de las características de los tramos del Proyecto

TRAMO	LONGITUD (Km.)	ANCHO PROMEDIO (m)	CARACTERISTICAS
(Km. 64+000 al Km. 69+000)	5.0	5.0	Carpeta de rodadura con slurry seal en estado excelente con Pendientes promedio de 2 a 3%
TOTAL	5.0		

### F.- Balance Oferta - Demanda

Frente a la demanda descrita y la oferta vial existente, se plantea mejorar la carretera en base a las siguientes características principales de proyecto:

**Cuadro N° 1.10: Inversión: Resumen de alternativas**

<b>INVERSION: Resumen de alternativas</b>	
<b>Descripción de alternativas</b>	<b>Monto S/.</b>
Alternativa 1 (Slurry Seal)	1,112,845.97
Alternativa 2 (Monocapa)	978,256.97
Alternativa 3 (Bicapa)	1,089,997.97

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 1.11: Mantenimiento Periódico: Resumen de alternativas**

<b>Mantenimiento Periódico: Resumen de alternativas</b>	
<b>Descripción de alternativas</b>	<b>Monto S/.</b>
Alternativa 1 (Slurry Seal)	576,451.41
Alternativa 2 (Monocapa)	750,873.61
Alternativa 3 (Bicapa)	669,271.41

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 1.12: Presupuesto de Mantenimiento Rutinario**

<b>PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO</b>					
<b>Item</b>	<b>Descripción</b>	<b>Und.</b>	<b>METRADO</b>	<b>P.U. (S/.)</b>	<b>PARCIAL</b>
<b>1</b>	<b>SUPERFICIE DE RODADURA</b>				
1.01	Limpieza de la Zona del derecho de vía (c / mes) (R=100 m/día)	m	600.00	8.58	5,148.00
<b>2</b>	<b>OBRAS DE ARTE</b>				
2.01	Remocion de Escombros	m3	1,200.00	10.67	12,804.00
<b>3</b>	<b>GEOTECNIA</b>				
3.01	DESQUINCHE DE TALUD EN ROCA	m3	12.00	200.00	2,400.00
3.02	REMOCION DE DERRUMBES MENORES	m3	30.00	17.00	510.00
3.03	ELIMINACION DE DESBROCE Y LIMPIEZA	m3	60.00	17.00	1,020.00
<b>4</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>				
4.01.01	ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	100.00	1.53	152.96
4.01.02	REVEGETACION EN DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE	m2	100.00	0.48	47.57
<b>5</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>				
5.01	Limpieza de Señales Verticales	und	100.00	15.00	1,500.00
	<b>TOTAL COSTO DIRECTO</b>				<b>23,582.52</b>
	GASTOS GENERALES		10%		2,358.25
	UTILIDAD		10%		2,358.25
	<b>COSTO TOTAL</b>				<b>28,299.03</b>
	IGV		19%		5,376.82
	<b>TOTAL</b>				<b>S/ 33,675.85</b>

Fuente: Elaboración Propia



### Costos de Mantenimiento Emergencia:

Los costos de mantenimiento de emergencia es una contingencia, este monto sirve para cualquiera de las áreas, ya que se considera un porcentaje del costo directo del presupuesto.

Para la conversión de precios financieros a precios económicos se han utilizado los factores de 0.75 para los costos de mantenimiento y 0.79 para los de inversión.

Se plantea que la inversión se ejecuta en el primer año

De esta manera, se muestra los resúmenes de costos económicos de inversión y mantenimiento de las alternativas analizadas.

**Cuadro N° 1.13: Costos Financieros y Costos Económicos de Alternativas**

Alternativas	Costos Financieros				Costos Economicos			
	Construccion	Mant. Periodico	Mant. Rutinario	Mant. Emergencia	Construccion	Mant. Periodico	Mant. Rutinario	Mant. Emergencia
Alternativa 1 (Slurry Seal)	1,112,845.97	576,451.41	33,675.85	30,506.36	879,148.32	432,338.56	25,256.88	22,879.77
Alternativa 2 (Monocapa)	978,256.97	750,873.61	33,675.85	39,227.47	772,823.01	563,155.21	25,256.88	29,420.60
Alternativa 3 (Bicapa)	1,089,997.97	669,271.41	33,675.85	35,147.36	861,098.40	501,953.56	25,256.88	26,360.52

Fuente: Elaboración Propia

### H.- Beneficios

Los beneficios a ser calculados son los aquellos directamente relacionados con la ejecución del proyecto, que para este caso principalmente son: Reducción de Costos Operativos vehiculares, y Ahorros de tiempos de los usuarios

#### Beneficios por Costo de Operación Vehicular

Para calcular este componente se estimo para un horizonte de 7 años un Índice Medio diario del tráfico del proyecto, a fin de obtener el Ahorro de Costo de Operación Vehicular. En el caso de las tres alternativas los beneficios por Costo de Operación Vehicular son diferentes por estar ubicados en zonas de Costa y Sierra, con diferentes topografías. Por esa razón en el siguiente cuadro se presenta el resumen del cálculo de beneficios para los diferentes tramos y alternativas.

**Cuadro N° 1.14:** Costos de Operación vehicular según tablas del MTC

	Sierra / Afirmada / Ondulada / Mal estado	Mantenimiento / Slurry Seal	Mantenimiento / Tratamiento Monocapa	Mantenimiento / Tratamiento Bicapa
Auto	0.43	0.30	0.29	0.26
Pick up	0.48	0.41	0.50	0.37
Panel	0.48	0.41	0.50	0.37
Camioneta Rural	0.48	0.41	0.50	0.37
Microbús	0.89	0.68	0.67	0.58
Bus 2E	1.03	0.87	1.07	0.80
Bus 3E	1.03	0.87	1.07	0.80
Camión 2E	1.77	1.29	1.38	1.02
Camión 3E y 4E	2.12	1.64	1.82	1.38
Articulados	2.34	1.94	2.26	1.71

FUENTE: RESULTADOS DEL MODELO HDM-III (MTC-OPP-2000)

**Cuadro N° 1.15:** Ahorros de COV debido a las alternativas propuestas

Reducción o Ahorros de COV							
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
<b>Slurry Seal</b>	182,096	187,634	193,355	199,265	205,370	211,678	218,195
<b>MonoCapa</b>	93,068	96,114	99,266	102,529	105,907	109,404	113,024
<b>BiCapa</b>	280,131	288,696	297,545	306,687	316,132	325,891	335,975

Fuente: Elaboración Propia

### Ahorros de tiempos por los usuarios

A continuación se muestra planos de tiempo de recorrido de los vehículos antes y después de haberle aplicado un determinado tratamiento a la vía.

**Cuadro N° 1.16:** Tiempos de recorrido para cada tramo (antes y después)

Tramo	Long. Km	Tiempo Recorrido (Hr.)	
		Antes de la Intervención	Después de la Intervención
Cañete - Lunahuana	40.950	0.75	0.75
Lunahuana - Pacaran	11.907	0.25	0.25
Pacaran - Zúñiga	3.743	0.25	0.15
Zúñiga - Dv. Yauyos	70.400	4.00	2.50
Dv. Yauyos - Roncha	128.185	6.00	4.35
Roncha - Chupaca	16.541	0.75	0.50
<b>Total</b>	<b>271.726</b>	<b>12.00</b>	<b>8.50</b>

Fuente: Estudio Programa de Conservación y Rehabilitación Tramo Cañete – Lunahuana – Pacaran - Dv. Yauyos – Ronchas – Chupaca, 2008, CGC.

## I.- Evaluación económica

Según los montos de inversión, mantenimiento periódico, mantenimiento rutinario y de emergencia se observan en el siguiente cuadro.

**Cuadro N° 1.17: Montos de los presupuestos de cada alternativa.**

US\$ Km	Sierra / Afirmada / Ondulada / Mal estado	Mantenimiento / Slurry Seal	Mantenimiento / Tratamiento Monocapa	Mantenimiento / Tratamiento Bicapa
<b>Inversión</b>		370,949	326,086	363,333
<b>Mantenimiento Periodico</b>	60,000	192,150	250,291	223,090
<b>Mantenimiento Rutinario</b>		21,394	24,301	22,941

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 1.18: Factores de conversión económicos.**

Factor de Conversión Económico	
Inversión	0.80
Mantenimiento	0.75

Fuente: Elaboración Propia

Según esto tenemos el costo de las alternativas en el tiempo en el siguiente cuadro:

**Cuadro N° 1.19: Cuadro de costos de ejecución en el tiempo para cada alternativa.**

COSTOS DE EJECUCION DE ALTERNATIVAS EN EL TIEMPO								
AÑO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Sin Proyecto / Trocha / Mal estado		225,000	225,000	225,000	225,000	225,000	225,000	225,000
Mantenimiento / Slurry Seal	296,759	160,158	160,158	160,158	160,158	160,158	160,158	160,158
Mantenimiento / Tratamiento Monocapa	260,869	205,944	205,944	205,944	205,944	205,944	205,944	205,944
Mantenimiento / Tratamiento Monocapa	290,666	184,524	184,524	184,524	184,524	184,524	184,524	184,524

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 1.20: Cuadro de costos de ejecución alternativa 1 (Slurry).**

COSTOS DE EJECUCION DE ALTERNATIVA 1 (Slurry Seal)								
AÑO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ahorro por Mantenimiento	-296,759	64,842	64,842	64,842	64,842	64,842	64,842	64,842
Ahorro por Reduccion de COV	0	182,096	187,634	193,355	199,265	205,370	211,678	218,195
Flujo Neto del Proyecto	-296,759	246,938	252,476	258,197	264,107	270,212	276,519	283,036
							VAN(14%)=	\$824,253
							TIR=	84%

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 1.21: Cuadro de costos de ejecución alternativa 2 (Monocapa).**

COSTOS DE EJECUCION DE ALTERNATIVA 2 (MonoCapa)									
AÑO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Ahorro por Mantenimiento	-260,869	19,056	19,056	19,056	19,056	19,056	19,056	19,056	
Ahorro por Reduccion de COV	0	93,068	96,114	99,266	102,529	105,907	109,404	113,024	
Flujo Neto del Proyecto	-260,869	112,124	115,169	118,322	121,585	124,963	128,460	132,080	
								VAN(14%)=	\$254,167
								TIR=	41%

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 1.22: Cuadro de costos de ejecución alternativa 3 (Bicapa).**

COSTOS DE EJECUCION DE ALTERNATIVA 3 (TSB)									
AÑO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Ahorro por Mantenimiento	-290,666	40,476	40,476	40,476	40,476	40,476	40,476	40,476	
Ahorro por Reduccion de COV	0	280,131	288,696	297,545	306,687	316,132	325,891	335,975	
Flujo Neto del Proyecto	-290,666	320,607	329,173	338,021	347,163	356,609	366,368	376,452	
								VAN(14%)=	\$1,180,127
								TIR=	112%

Fuente: Elaboración Propia

## J.- Análisis de Sensibilidad

Para el análisis de sensibilidad se eligió como variable el tráfico, debido a que los tráficos tomados para el análisis del perfil son desvirtuados por la afluencia del tráfico de la hidroeléctrica el platanal.

Usando el estudio de trafico mencionado en el 2005 y no el estudio del trafico del 2008 , y con las tasas con que se genero el desarrollo del perfil, tenemos el VAN y TIR para las tres alternativas.

**Cuadro N° 1.23: Cuadro de costos de ejecución – 2008 alternativa 1 (Slurry).**

COSTOS DE EJECUCION DE ALTERNATIVA 1 (Slurry Seal)									
AÑO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Ahorro por Mantenimiento	-296,759	64,842	64,842	64,842	64,842	64,842	64,842	64,842	
Ahorro por Reduccion de COV	0	18,266	18,830	19,413	20,016	20,639	21,284	21,950	
Flujo Neto del Proyecto	-296,759	83,108	83,672	84,255	84,858	85,481	86,126	86,792	
								VAN(14%)=	\$65,957
								TIR=	21%

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 1.24: Cuadro de costos de ejecución – 2009 alternativa 2 (Monocapa).**

COSTOS DE EJECUCION DE ALTERNATIVA 2 (MonoCapa)									
AÑO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	
Ahorro por Mantenimiento	-260,869	19,056	19,056	19,056	19,056	19,056	19,056	19,056	
Ahorro por Reduccion de COV	0	7,505	7,806	8,118	8,443	8,779	9,129	9,492	
Flujo Neto del Proyecto	-260,869	26,560	26,861	27,174	27,498	27,835	28,185	28,548	
								VAN(14%)=	-\$143,572
								TIR=	-7%

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 1.25:** Cuadro de costos de ejecución – 2009 alternativa 3 (Bicapa).

COSTOS DE EJECUCION DE ALTERNATIVA 3 (TSB)								
AÑO	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Ahorro por Mantenimiento	-290,666	40,476	40,476	40,476	40,476	40,476	40,476	40,476
Ahorro por Reduccion de COV	0	27,890	28,759	29,658	30,588	31,549	32,543	33,571
Flujo Neto del Proyecto	-290,666	68,366	69,236	70,135	71,064	72,026	73,020	74,048
							<b>VAN(14%)=</b>	<b>\$12,260</b>
							<b>TIR=</b>	<b>15%</b>

Fuente: Elaboración Propia

Se puede observar que la alternativa 1(Slurry Seal) tiene mejor VAN y TIR si el trafico generado por la central desapareciera.

### K.- Análisis de Sostenibilidad

Este proyecto tiene en cuenta que la solución propuesta es para un horizonte de 7 años; que la operación y el mantenimiento oportuno que se le proporcione (periódico y rutinario) junto al monitoreo constante permitirá que se pueda cumplir con los objetivos planteados.

#### Arreglos institucionales

El Gobierno Central a través de Provias Nacional del MTC y su programa de desarrollo vial “Proyecto Perú”, considera el costo de inversión para el mejoramiento de esta carretera, además de contemplar los costos de mantenimiento y operación durante la vida útil del proyecto.

En el análisis de sostenibilidad se han tomado en cuenta las siguientes variables:

a) Disponibilidad de financiamiento tanto para la etapa de inversión como para la operación y mantenimiento a lo largo de la vida útil del proyecto.

El financiamiento en la etapa de ejecución, operación y mantenimiento está a cargo de Provias Nacional del MTC.

b) Factores externos que podrían poner en riesgo la inversión y la operación del proyecto

Los factores que podrían poner en riesgo la inversión en la etapa de ejecución es que la obra se realice en época de lluvias, lo que dificultaría los trabajos dilatando el tiempo de ejecución de la obra. En cuanto a la operación del proyecto, el riesgo se daría en caso que por alguna circunstancia no se disponga de los recursos necesarios para realizar el mantenimiento del proyecto en forma oportuna (personal y movilidad), así por una inadecuada programación presupuestal.

c) Aspectos o elementos críticos del proyecto para su adecuada ejecución y operación

- Supervisión adecuada de la ejecución de la obra.
- Disponibilidad de recursos financieros para el mantenimiento de la vía.
- Adecuada programación de mantenimiento vial.
- Personal capacitado para mantenimiento vial.

d) Recomendaciones o mecanismos principales y complementarios para asegurar la sostenibilidad del proyecto.

- Disponibilidad de recursos financieros para el mantenimiento vial.
- Personal capacitado para efectuar dicho mantenimiento.
- Adecuada programación de mantenimiento vial.

#### **L.- Selección de alternativas**

Realizada la evaluación económica a precios sociales del proyecto se determina que la alternativa más conveniente **desde el punto de vista social** para el tramo en estudio de la carretera es el siguiente:

#### **Mejoramiento a nivel de Mortero Asfáltico Slurry Seal**

Se puede observar que debido al bajo IMD del tramo asignado, pero que tendrá una demanda extra de vehículos de la C.H. Hidroeléctrica se optara por realizar un tratamiento a la superficie de rodadura con mortero asfáltico slurry seal, ya que debido al estudio de perfiles anteriores realizados por el MTC la mejora alternativa de solución fue la de aplicar tratamiento monocapa, pero debido al incremento de la demanda de vehículos como se menciono líneas arriba, se procedió a aplicar otro tratamiento que pueda tener un tiempo de vida útil mayor que el de monocapa, y este resultado el mortero asfáltico slurry seal, es en porcentaje 30% mas que el monocapa en costo de inversión, pero presenta mejores ventajas en costos de mantenimiento para los siete años de monitoreo.

Finalmente se colocara en los 5 kilómetros de la carretera asignada el slurry seal.

**M.- Matriz del marco lógico de la alternativa seleccionada**

Concepto Metas	RESUMEN DE OBJETIVOS	INDICADORES	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
<b>Fin</b>	Aumentar el nivel socioeconómico, productivo y nivel de vida en la zona	*Ingreso Per Cápita *Disminución de las necesidades básicas insatisfechas.	* PBI, PEA  *Encuesta a Hogares. *Monitoreo de viviendas	
<b>Propósito</b>	Mejorar el nivel de serviciabilidad de la carretera Cañete-Yauyos del km 64+000 al 69+00	*Empresa de Transportes de carga y pasajeros. * Ahorro COV *Verificación de IRI.	*Encuesta a Transportistas y pasajeros. *Estudio de Tráfico Vehicular. Encuestas origen-destino	*No Catástrofes.
<b>Componentes</b>	*Mejoramiento de la carretera con tratamiento superficial de mortero asfáltico. *Mantenimiento Rutinario y Periódico. *Mejoramiento del sistema de drenaje, obras de arte y estabilización de taludes. *Mejoramiento de la seguridad vial	* 5 Km. de Vía Mejorada. * 5 Km. de Vía mantenida por año.	*Inventario Vial. *Informes de Mantenimiento.	*Programas de Mantenimiento Adecuadas de la Vía. *Recurso presupuestal oportuno
<b>Acciones</b>	*Elaboración de Perfil. *Elaboración de Expediente Técnico. * Ejecución de Obra. *Ejecución del Mantenimiento	* 01 Perfil. *01 Expediente Técnico. * Año 2009 *01 Expediente *Horizonte del Proyecto.	*Informe de Supervisión y Monitoreo de la Unidad Ejecutora.	* Financiamiento Proyecto Perú. * Participación de la Sociedad Civil.

## CAPITULO 2: PRESUPUESTOS

La tarea de generar un presupuesto se logra a partir de un análisis de costos de mano de obra, equipos y materiales, los cuales conforman la base para el cálculo de los precios unitarios, que definen el costo unitario de cada partida.

Multiplicado el precio unitario por su respectiva cantidad nos definirá el costo directo de cada partida y cuya sumatoria define el costo directo total de la obra.

A este costo directo se le añadirá los Gastos Generales e Impuestos, que en su conjunto constituyen el presupuesto de obra.

Siendo el objetivo de este capítulo, generar el presupuesto de mantenimiento periódico y rutinario, así también el presupuesto inicial de inversión.

### 2.1. ACTIVIDADES A DESARROLLAR PARA EL PRESUPUESTO DE OBRA

Para el logro del objetivo se desarrollan en forma paralela los siguientes puntos:

#### A. Metrado

Es la cuantificación de las cantidades de las partidas que conforman el proyecto, son obtenidas de los planos de diseño, hoy en día la mayoría de metrados se generan en hojas de cálculo de Microsoft Excel, no obstante existen programas de dibujo en los cuales, siguiendo un orden específico se puede llegar a determinar los metrados de un proyecto.

El Metrado es uno de los ítems más importante de un presupuesto, ya que incide directamente en el presupuesto total.

#### B. Presupuesto

Se define presupuesto al estudio por medio del cual se aproxima o se presupone el costo de un proyecto antes de su ejecución. La forma o el método para realizar esta determinación son diferentes según sea el objetivo que se persiga con ella. Entre las formas de presupuestar se pueden mencionar las siguientes:

##### **De estimaciones globales**

Estos se realizan con el propósito de efectuar los primeros tanteos. Todo el estudio se realiza con respecto al anteproyecto y solo se expresa el costo final sin mayor detalle.



### De estimaciones aproximadas

Se justifica en ciertos casos, especialmente si el cliente desea conocer el costo aproximado de un proyecto antes de concretar su necesidad. Se obtiene reduciendo el proyecto en cantidades con unidades globales más comunes (m, m<sup>2</sup> o m<sup>3</sup>) para después multiplicarlos por costos unitarios basados en experiencias anteriores.

### De estimaciones de costos unitarios

El costo por unidad a estimar, incluye los costos de los materiales, el equipo, la mano de obra, la supervisión, los seguros, los impuestos, las utilidades y las garantías, según se requiera para la ejecución completa de una unidad. Las unidades pueden ser m<sup>2</sup>, m<sup>3</sup>, m, ton., etc. Deberá prepararse una estimación por separado, por cada tipo o tamaño de unidad. Se determinan para cada unidad, los costos de los materiales y equipo.

Conocidos los metrados, los análisis de costos unitarios de cada partida que requiere el proyecto y agregando los gastos generales, utilidad e impuestos (IGV) se formula el Presupuesto Total de Obra.

Figura N° 2.01: Esquema de un Presupuesto



Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 2.01:** Esquema general de un Presupuesto.

Rubro		Monto
Costo Directo Total, CD		Metrados x P.U.
Gastos Generales, GG	Fijos	% de CD
	Variables	% de CD
Utilidad, U		% de CD
Sub Total, ST		CD + GG + U
IGV, I		19% de ST
Presupuesto Total de Obra, P		ST + I

Fuente: Elaboración Propia

### C. Costos Directos

El costo directo se define como la sumatoria de materiales, mano de obra (Inc. Leyes Sociales), equipos (Inc. Herramientas).

$$CD = MO + EQ + MAT$$

Los costos directos que se analizan de cada una de las partidas que conforman un proyecto, pueden tener diversos grados de aproximación, de acuerdo al interés del propósito y de que tan bien definido se encuentre el alcance del proyecto. Sin embargo, un refinamiento del mismo no siempre conducirá a la exactitud real del presupuesto, porque siempre existirán diferencias entre los diversos estimados de costos de las mismas partidas.

De los diferentes criterios conocidos, el más importante es la experiencia de la persona que elabore el presupuesto.

#### Costo Directo: Materiales

Las cantidades de los materiales se determinan de acuerdo al alcance del trabajo a realizar.

El PU se puede obtener de precios publicados en revistas o mejor aun de cotizaciones que te generen una data de precios actualizados. El análisis es del material puesto en obra que incluye los siguientes rubros:

- Costo de material en el centro del proveedor, sin incluir IGV.
- Costo del flete. Es el costo del transporte desde el centro del proveedor al almacén de obra.
- Costo del transporte interno, siempre y cuando no se aislé este ítem como una partida aparte.

### Costo Directo: Mano de Obra

El costo de la mano de obra está compuesto de dos partes:

➤ **Remuneraciones**, que a su vez está compuesta por Remuneración Básica, Bonificación Unificada de Construcción, Bonificación por movilidad acumulada.

**Remuneración Básica:** Varía de Acuerdo al acta de negociación acumulada de construcción civil, que se da cada año en el mes de Julio, y cuya vigencia es retroactiva a Junio.

**Bonificación Unificada de Construcción (BUC):** Comprende las bonificaciones de agua potable, desgaste de herramientas, y ropa, alimentación y de especialización para personal calificado.

**Bonificación por movilidad acumulada:** el cual es un bono por movilización al centro de trabajo, asciende en promedio a S/. 7.20 por día de trabajo.

➤ **Beneficios Sociales**, Se define como un porcentaje de leyes sociales que afectan directamente a las remuneraciones vigentes. Los beneficios sociales se clasifican como:

**Porcentajes Fijos:** Compensación pro Tiempo de Servicio (CTS), Régimen de prestación de salud, Seguro complementarios de trabajo de riesgo (SCTR), impuesto extraordinario de solidaridad.

**Porcentajes deducidos:** Incidencia del salario dominical, Vacaciones, Gratificación por Fiesta Patrias y Navidad, Jornales por Feriados no laborables, Asignación escolar.

Las incidencias sobre la remuneración básica se resumen en el cuadro N° 2.2.

**Cuadro 2.02: Porcentaje aplicado sobre la remuneración Básica**

Porcentajes Aplicados al Básico			
Empleado			
1	Asignación Dominical	17%	Aplicado al Básico
2	BUC	32%	Aplicado al Básico
3	Movilidad	S/. 7.20	Se Suma
4	Asignación Escolar	19%	Aplicado al Básico
5	Gratificación	22%	Aplicado al Básico
6	Liquidación	5%	Aplicado al Básico
7	Vacaciones	10%	Aplicado al Básico
Empleador			
8	Essalud	9%	Aplicado a 1, 2, 5, 6
9	Essalud Vida	S/. 5.00	Se Suma
10	SCTR Riesgo	0.775%	Aplicado a 1, 2, 5, 6
11	SCTR Salud	2.225%	Aplicado a 1, 2, 5, 6

Fuente: Elaboración Propia

### Costo Directo: Equipos

El costo de operación de una maquinaria se puede definir como la cantidad de dinero invertido en adquirirla, hacerlo funcionar, realizar trabajo y mantenerla en buen estado de conservación.

El costo de operación puede referirse en términos de Años, Meses, Días, Horas de acuerdo a la categoría del equipo.

Este costo de operación reúne a dos grupos:

- **Costos Fijos:** intereses de capital invertido en el equipo; seguros, impuestos, almacenaje, etc.; repuesto y mano de obra en operaciones; depreciación y fondo de operación.
- **Costos Variables:** combustibles; lubricantes, grasas y filtros; jornales de los operadores.

El costo de herramientas se agrupa dentro del grupo de equipos, y el costo de este ítem está definido como el consumo o desgaste que estas sufren al ser utilizadas durante la ejecución de diversas partidas de una obra y se calcula de la siguiente manera.

$$\text{Herr} = h \times \text{MO}$$

Donde:

Herr: Costo de Herramientas:

H: Factor que afecta a MO, generalmente se usa un porcentaje de 5%.

MO: es el costo de la mano de obra en la respectiva partida.

### D. Costos Indirectos

Son aquellos costos que no son aplicables a ninguna partida, ya que no afectan directamente en la ejecución de una partida, Se clasifican en Gastos Generales Fijos, Gastos Generales Variables y Utilidades.

### Gastos Generales Fijos

#### Gastos de licitación y Contratación:

- Gastos en documentos de presentación (Compra de bases de licitación)
- Gastos de visita a obra (Viáticos, Pasajes, etc.)
- Gastos Notariales ( Como consecuencia de la licitación y contratación)
- Gastos de la garantía para la propuesta (Fianzas)

- Gastos de garantía por los adelantos (Fianzas)
- Gastos de elaboración de propuesta (Por honorarios de personal especializado, impresiones, sistemas, etc.)
- Gastos de estudios de Suelos

### **Gastos Indirectos Varios**

- Gastos de licitación no otorgadas (las obras ejecutadas tienen que absorber el costo que genero la licitación de las obras no otorgadas)
- Gastos legales y notariales.
- Inscripción al RNP (Registro Nacional de Proveedores)
- Patentes y Regalías (Derechos Aplicables a todas las obras)
- Seguros contra incendios, robos, etc.
- Consultores y Asesorías (Honorarios de Trabajos especializados)
- Obligaciones fiscales (por licencias y obligaciones al fisco)
- Carta fianza por beneficios sociales a trabajadores.

### **Gastos Generales Variables**

#### **Gastos de administración de obra**

- Sueldos, Bonificaciones y beneficios sociales del personal técnico administrativo, de control y ensayo de materiales, y personal en planilla de obreros (Residente, Personal Técnico, Personal Administrativo, Maestro de Obra).
- Gastos por traslado de personal.
- Seguros contra accidentes de personal técnico.
- Papelería y útiles de escritorio.
- Copias de documentos.
- Artículos de limpieza.
- Gastos de operación y depreciación de vehículos.
- Botiquín.
- Derechos de ocupación de vía pública.
- Derecho de uso de terrenos temporales.
- Derecho de uso de canteras.
- Costo de talleres de mantenimiento y reparación.
- Costo de luz, teléfono y gabelas.

### **Gastos de administración en oficina**

- Dietas de directorio.
- Sueldos, bonificaciones y beneficios sociales del personal directivo y administrativo.
- Alquiler de locales.
- Correo, teléfono, fax, radio.
- Alumbrado, agua.
- Impresiones papelería y útiles de escritorio.
- Copias de documentos.
- Artículos de limpieza.
- Amortización de equipos de oficina.
- Gastos de operación y depreciación de vehículos.
- Pasajes, viáticos de personal de inspección y control.

### **Gastos financieros relativos a la obra**

- Gastos en renovación de garantías por adelantos.
- Intereses de sobregiros.
- Intereses de letras.
- Perdida en intereses de bono de tesorería o similares.
- Gastos en otros compromisos financieros.
- Carta fianza por adelanto de materiales.

### **Utilidad**

La utilidad es el monto percibido por el contrista, es un porcentaje del costo directo, y que forma parte del movimiento económico general de la empresa, con el objeto de dar dividendos, capitalizar, reinvertir pagar impuestos relativos a la misma utilidad e incluso cubrir perdida de otras obra.

La utilidad se puede estimar siguiendo los siguientes parámetros:

- Factor de riesgo de incertidumbres.
- La competencia.
- El conocimiento del tipo de obra a ejecutar.
- Capacidad financiera de la empresa.
- Utilidad por servicios de la empresa y del capital.

## E. Formula Polinómica

La formula polinómica es la sumatoria de términos llamados monomios, que contienen incidencias de los principales elementos de costos de la obra, cuya suma determina para un periodo de dado, el coeficiente de reajuste del monto de obra. Se representa de la siguiente manera:

$$K = a \times Ar/Ao + b \times Br/Bo + c \times Cr/Co + \dots$$

Donde:

K = Coeficiente de reajuste de valorizaciones de obra, es consecuencia de las variaciones de los costos de los elementos de construcción, es aproximado con aproximación al milésimo, si K=1, significa que no hay modificación en los costos de los elementos que componen el presupuesto.

a, b, c = Coeficientes de incidencia, Representa la proporción de cada elemento o grupo de elementos en relación al costo total de la obra, estos varían según la obra, ya que reflejan la estructura de costos de cada presupuesto.

A, B, C = Índice de Precios, Se denomina índice de precios al números abstracto que expresa la variación del precio de un elemento o grupo de elementos en una fecha determinada y el que tuvo en una fecha anterior denominada como fecha base. Cada Monomio Presenta un coeficiente de índices que mide la variación de los precios entre dos fechas, la fecha de valorización (Ar, Br, Cr) y la fecha del presupuesto base (Ao, Bo, Co)

### Criterios para la elaboración de Formulas Polinómicas

La suma de los coeficientes de incidencias debe ser igual a la unidad.

$$a + b + c + \dots = 1$$

El índice de precios considerado en cada monomio, debe de ser el elemento más representativo o al promedio ponderado de los índices hasta de tres elementos.

Los productos generados en la formula se aproximaran al milésimo.

El coeficiente de incidencia de cada monomio no debe de ser menor a 5%, cuando no es posible alcanzar dicha cifra es necesario agrupar índices bajo un criterio lógico.

### Elaboración de Formulas Polinómicas

Para elaborar la formula polinómica se debe contar con el presupuesto de obra y los análisis de costos unitarios de cada partida de dicho presupuesto. Esto nos permitirá conocer los costos del proyecto por elemento.

Definido los costos del proyecto por elemento, se calculan coeficientes de incidencia como una relación del costo del elemento entre el costo total del presupuesto. Se debe de comprobar que la suma sea 100%.

Se agrupa, si fuese necesario, los coeficientes de incidencia calculados bajo un esquema lógico. Se debe verificar que cada coeficiente sea mayor que 5%.

Finalmente se presenta la formula polinomial con sus respectivos monomios, indicando que los niveles "0" representan los índices de los precios a la fecha del presupuesto base, y los subniveles "r" corresponden a los índices de la fecha que debe ser pagada la valorización.

## **F. Sistema Computarizado para costos y presupuestos**

Actualmente se vive una fiebre por la tecnología de la información (TI), esta corriente se encuentra formada por sistemas computarizados para la generación de presupuestos, cronogramas, dibujos, sistemas de comunicación etc. En el ámbito comercial mundial, las grandes empresas contratistas del mundo hacen uso de la tecnología de la información a gran escala, en todos los niveles de trabajo, los cuales les resulta ventajoso en costo y tiempo, en el ámbito nacional la TI no se encuentra desarrollada, pero a falta del desarrollo de TI en la universidades y empresas contratistas, generalmente se usan programas conocidos para un trabajo.

En el ámbito de los costos y presupuestos el programa comercial por excelencia es el S10, no dejando de lado las hojas de cálculo creadas por usuarios de Microsoft Office, que muchas veces suelen ser más eficientes que el S10, en el presente informe se hace uso de una hoja de cálculo creada por el autor del informe.

## **2.2. BASES DE CÁLCULO**

### **2.2.1. MATERIALES**

Para el cálculo de los precios de los materiales se puede considerar de 2 maneras:

- El material puesto en obra incluye el flete de transporte dentro del precio del material.
- El material puesto en los almacenes del proveedor, no incluye el flete de transporte, en este caso se considera una partida en la cual se encuentre los fletes.



En el presente informe se utilizó el segundo caso, se consideran las cotizaciones ya que los fletes están considerados dentro de la partida movilización y desmovilización de obra. El resumen de los precios de los materiales se encuentra en los cuadros N° 2.3 y 2.4

Así también los precios de los Subcontratos utilizados en la elaboración del presupuesto se muestran en el cuadro N° 2.5.

**Cuadro N° 2.03: Precios de Materiales**

INSUMOS			
IU	Descripción	Und	Precio S/.
43	Afiches	und	3.00
2	Alambre negro recocido # 8	kg	2.99
9	Alcantarilla metálica 0=24" c=16	m	197.00
9	Alcantarilla metálica 0=48" c=12	m	521.34
39	Alquiler de local, mesa y sillas	gbl	100.00
13	Asfalto diluido MC-30	gln	7.16
3	Barreno 5x7/8"	und	55.00
49	Bomba de inyección	hm	30.00
39	Botas de caucho c/forro interior de lona	und	41.85
62	Cachacos	Und	14.00
43	Camillas y tablillas	und	227.10
20	Cemento asfáltico PEN 60/70	gln	3.37
21	Cemento Portland Tipo I	bis	20.00
39	Chaleco de Seguridad	und	34.06
37	Cilindro	und	30.53
39	Cinta de Seguridad	Rollo	25.00
2	Clavos para madera con cabeza de 3"	kg	2.99
39	Cono de Seguridad	und	33.60
39	Detergente	kg	6.55
28	Dinamita	kg	17.89
43	Dípticos	millar	400.00
20	Emulsión asfáltica de rotura lenta	gln	7.35
54	Esmalte excello	gln	31.95
48	Extintores	und	115.00
3	Fierro corrugado	kg	2.22
43	Folletos, otros	gbl	80.00
27	Fulminante	und	0.80
39	Gafas de protección (utah safety)	und	4.09
46	Gavión cajón 2.7mm (incluye tem. Y amarres)	m3	71.20
39	Guantes neox de neoprene negro de 14"	und	10.27
20	Junta asfáltica	m	38.21
43	Madera tornillo	p2	4.20
46	Malla galvanizada	m2	3.78
27	Mecha naranja	m	1.06
39	Medicamentos primeros auxilios	und	250.00
48	Megafonos	und	80.00
43	Ocre rojo	kg	9.25

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 2.04: Precios de Materiales 2**

INSUMOS			
IU	Descripcion	Und	Precio S/.
43	Paño absorbente spillfyter en rollo 32"x150", 1 caja por rollo	cja	591.27
43	Pegamento epoxico universal	gln	344.83
53	Petroleo	gln	2.97
5	Pintura esmalte sintetico	gln	31.94
43	Plantones	und	1.50
39	Refrigerio	gbl	40.00
56	Rola de pernos de anclaje 1 1/4"	m	5.14
43	Ropa de pvc impermeable	und	33.00
37	Sellador de Fisuras	Und	17.40
37	Sellador de Juntas	Und	17.40
37	Sellador Elastometrico	und	17.40
43	Señales informativas definitivas	und	2,174.05
39	Monitoreo ambiental	gbl	50,000.00
43	Señalización ambiental	und	223.57
43	Señalización ambiental preventiva	und	427.65
43	Triplay de 4' x 8' x 6 mm.	und	35.55
66	Tuberia pvc sal para desague de 6"	und	48.75
56	Tuercas hexagonales 1 1/4"	und	4.52
43	Volantes	millar	250.00
43	Waype	kg	5.31
21	Yeso (bolsa 20kg)	bis	5.20

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 2.05: Precios de Subcontratos**

INSUMOS			
IU	Descripcion	Und	Precio S/.
43	Almacen	m2	31.50
39	Analisis de laboratorio - Agua	gbl	102.30
39	Analisis de laboratorio - aire (O, PB)	gbl	34.50
39	Analisis de laboratorio - aire (SO, NOX, CO)	gbl	172.50
39	Analisis de laboratorio - Ruido	gbl	517.50
43	Cartel de Obra	und	5,000.00
43	Comedor para Obreros	m2	126.00
32	Flete de encofrados - Camion de 20 tn	Dia	897.75
32	Flete de Grupo Electrogenero (i+v)	Dia	1,575.00
54	Lineas Continuas (0.10m)	m	3.50
32	Movilidad local	DIA	120.00
43	Señales Informativas	und	420.00
43	Señales Preventivas	und	420.00
43	Señales Reguladoras	und	420.00
43	Servicios Higienicos Vestuario	gbl	10,836.00
43	Taller de Obra	m2	4,252.50
32	Transp. de materiales Lima-obra	ton	63.00
32	Transporte de equipos Lima-obra	ton	63.00
32	Transporte de equipos obra-Lima	ton	63.00

Fuente: Elaboración Propia

## 2.2.2. MANO DE OBRA

El precio de la mano de obra de construcción civil en base a los porcentajes establecidos en el ítem 2.1.3, estos precios se muestran en el cuadro N° 2.6.

**Cuadro N° 2.06: Mano de obra Civil**

<b>VALOR DE MANO DE OBRA EN OBRAS CIVILES 2 009 A PARTIR DE 01 DE JUNIO DE 2009 valor por día</b>				
<b>CONCEPTO</b>	<b>CAPATAZ</b>	<b>OPERARIO</b>	<b>OFICIAL</b>	<b>PEON</b>
BASICO	46.92	40.80	36.10	32.30
DOMINICAL	7.82	6.80	6.02	5.38
BUC	15.01	13.06	10.83	9.69
MOVILIDAD	7.20	7.20	7.20	7.20
H.E. 60%	9.38	8.16	7.22	6.46
H.E. 100%	11.73	10.20	9.03	8.08
ASIG ESCOLAR *	9.12	7.93	7.02	6.28
GRATIFICACION	10.43	9.07	8.02	7.18
LIQUIDACION	8.80	7.66	6.77	6.06
VACACIONES	4.69	4.08	3.61	3.23
<b>SUB TOTAL "A"</b>	<b>131.11</b>	<b>114.95</b>	<b>101.82</b>	<b>91.86</b>
<b>APORTES DEL EMPLEADOR</b>				
ESSALUD 9%	8.01	6.96	6.10	5.46
ESSALUD VIDA	5.00	5.00	5.00	5.00
SCTR RIESGO 0.78%	0.69	0.60	0.53	0.47
SCTR SALUD 2.25%	2.00	1.74	1.52	1.36
<b>SUB TOTAL "B"</b>	<b>15.71</b>	<b>14.31</b>	<b>13.15</b>	<b>12.29</b>
<i>* Asignación Escolar calculado en base a 2 hijos</i>		<b>11.07%</b>	<b>11.44%</b>	<b>11.80%</b>
<b>COSTO EMPRESA EN BASE A DÍA TRABAJADO EN NUEVOS SOLES</b>				
<b>TOTAL "A" + "B"</b>	<b>146.82</b>	<b>129.26</b>	<b>114.97</b>	<b>104.15</b>
<b>COSTO EMPRESA EN BASE HH EN NUEVOS SOLES</b>				
<b>TOTAL "A" + "B"</b>	<b>17.27</b>	<b>15.21</b>	<b>13.53</b>	<b>12.25</b>

Fuente: Elaboración Propia

La mano de obra de los técnicos, topógrafos, Especialistas, Asistente y Operador de Equipo Pesado se detallan en el cuadro N° 2.7.

**Cuadro N° 2.07:** Detalle de mano de obra especializada.

Descripción	Und de Medición	Básico Mensual S/.	Horas Mes	Precio S/. /Und
Asistente de Monitoreo	Día	2,000.00		2,000.00
Especialistas en Monitoreo	Día	5,000.00		5,000.00
Operador de Equipo Pesado	HH	3,200.00	200.00	16.00
Técnicos Laboratorios	HH	3,000.00	200.00	15.00
Topógrafo	HH	4,000.00	200.00	20.00

Fuente: Elaboración Propia

El resumen del costo de los materiales incluyendo sus respectivos implementos de seguridad (6 soles por hora hombre) se muestran en el cuadro N° 2.8.

**Cuadro N° 2.08:** Resumen de Costo de Mano de Obra

Descripción	Und de Medición	Costo Base	Costo Seguridad S/0.6/HH	Costo total S/.
Capataz	HH	17.27	0.60	17.87
Operario	HH	15.21	0.60	15.81
Oficial	HH	13.53	0.60	14.13
Peón	HH	12.25	0.60	12.85
Asistente de Monitoreo	Día	66.67	5.10	71.77
Especialistas en Monitoreo	Día	166.67	5.10	171.77
Operador de Equipo Pesado	HH	16.00	0.60	16.60
Técnicos Laboratorios	HH	15.00	0.60	15.60
Topógrafo	HH	20.00	0.60	20.60

Fuente: Elaboración Propia

### 2.2.3. EQUIPOS

En el caso de los equipos el costo de mostrado en el cuadro N° 2.9 es el resultado de la ejecución del proceso mostrado en el ítem 2.1.3. Pero sin considerar el costo del operador, ya que este costo es mencionado en los respectivos APU.

Los precios de los equipos mostrados son a noviembre del 2009, entonces estos equipos serán reajustados según los Índices Unificados de la Construcción publicados en el INEI la primera semana de cada mes.

Debido a que los precios de los equipos obtenidos se encuentran en Dólares Americanos, el tipo de cambio considerado en el presupuesto es el promedio que se ha obtenido durante el segundo semestre del año 2009.

### Cuadro N° 2.09: Costos de Equipos

TARIFAS\$S																				
NOMBRE	vida util	valor adquisición	%RES	USMES	TFINA	TSEGU	MP	REPAR	LLCA	CORTE	REP/M	DEPREC	SEGU	FINANC.	PARCIAL	COMBUSTIBLE	PRECIO COMB.	TOTAL	UNID	
Compactador vibratorio tipo plancha 4 hp	365.00	3474.58		30.00	10.00	0.6	0.17	169			1.86	9.52	0.02	0.96	12.36	2.00	5.94	19.30	DIA	
Camión sistema 4x2 (agua) 2,000 galon.	15000.00	81346.00	20.00	200.00	10.00	3.20	0.52	3.4	170	0.40	5.76	4.34	1.08	1.57	12.75	2.00	5.94	18.69	HR	
Camión Impresor 6x2 178-210 HP 1800 G	10000.00	99906.58	15.00	150.00	10.00	0.6	1.00	850	160		11.10	8.49	0.09	2.78	22.46	5.00	14.85	37.31	HR	
Volquete de 10.00 m3	14000.00	10000.00	10.00	200.00	10.00	3.20	0.70	5.09	200		7.79	7.07	1.47	2.42	18.75	2.00	5.94	24.69	HR	
Volquete 6x4 de 15 m3	18000.00	154190.00	20.00	300.00	10.00	3.20	0.85	5.42	250	0.65	9.43	8.85	1.37	2.06	19.71	2.50	7.43	27.14	HR	
Volquete de 6 00 m3	15000.00	120000.00	25.00	300.00	10.00	3.20	0.85	4.67	200		7.33	6.00	1.07	1.55	15.95	1.50	4.46	20.41	HR	
Camioneta Pick Up 4x2 simple 2000 kg	1085.00	28007.40	30.00	30.00	10.00	3.40	1.60	6.71	0.50		17.81	16.63	2.46	3.36	40.26	1.50	4.46	44.72	DIA	
Cargador sobre llantas 125-155 hp 3 yd3	10000.00	140000.00	30.00	250.00	10.00	0.6	1.74	8.39	6.70		19.35	9.80	0.07	2.12	31.34	4.50	13.37	44.71	HR	
cargador sobre llantas 80-95 hp 1.5-1.75 yd3	10000.00	97408.00	30.00	250.00	10.00	0.6	0.47	2.05	200	0.68	5.20	6.82	0.05	1.48	13.55	2.00	5.94	19.49	HR	
Compresora Neumática 125-175 PCM, 76 HP	730.00	3656.00	10	30.00	10	0.6	0.13	133			1.46	4.88	0.02	0.74	7.10	1.50	4.46	11.56	DIA	
Compresora Neumática 600-800PCM	730.00	19780	10	30.00	10.00	0.6					7.3	24.4	0.1	3.7	35.50	6.00	17.82	53.32	HR	
Equipo de comunicaciones	1085.00	1174.00		30.00	10.00	0.6	0.31	3.9			3.49	12.94	0.06	2.62	19.11	0.00	0.00	19.11	DIA	
Radio transmisor	365.00	245.00		30.00	10.00	0.6		0.05			0.05	0.67		0.07	0.79	0.00	0.00	0.79	DIA	
Esparcidora de Agregados	12000.00	103600.00	20.00	150.00	10.00	0.6	0.67	5.30	150		7.47	6.90	0.09	2.84	17.10	2.00	5.94	23.04	HR	
Gatas de 50tn	1085.00	20720.00		30.00	10.00	0.6	0.69	6.67			7.66	18.92	0.09	3.82	30.49	0.00	0.00	30.49	DIA	
Grupo electogeno 230 HP 150 KW	8000.00	25660.00	15.00	200.00	10.00	0.6	0.24	2.46			2.70	2.76	0.02	0.60	6.08	1.00	2.97	9.05	HR	
Grupo Electogeno de 75 KW	8000.00	15146.61	15.00	200.00	10.00	0.6	0.17	172			1.89	1.93	0.01	0.42	4.25	0.50	1.49	5.74	HR	
Marbillo Neumático DE 25-29KG	365.00	2133.00		30.00	10.00	0.6	0.04	0.40			0.44	5.84	0.01	0.59	6.88	0.00	0.00	6.88	DIA	
mezcladora de concreto tambor 18 hp 11 p3	730.00	13200.00	10.00	30.00	10.00	0.6	0.44	4.44			4.88	16.27	0.06	2.46	23.67	0.00	0.00	23.67	DIA	
Mira Plegable	365.00	242.25		30.00	10.00	0.6		0.05			0.05	0.68		0.07	0.78	0.00	0.00	0.78	DIA	
Motobomba 12 HP 4"	730.00	8700.00		30.00	10.00	0.6	0.16	163			1.79	11.92	0.04	1.80	15.55	0.00	0.00	15.55	DIA	
Motoniveladora de 145-150 HP	12000.00	169900.00	30.00	150.00	10.00	0.6	1.13	6.83	300	1.64	12.60	9.91	0.15	3.80	28.46	5.00	14.85	41.31	HR	
Nivel Topografico	1085.00	2896.00		30.00	10.00	0.6	0.05	0.54			0.59	2.84	0.01	0.53	3.77	0.00	0.00	3.77	DIA	
Compactador vibr. Tipo plancha 7 HP	365.00	2416.60		30.00	10.00	0.6	0.11	108			1.19	6.62	0.01	0.67	8.49	1.00	2.97	11.46	DIA	
Chanc prim sound 5fajas 75HP 46-70 T	20000.00	680000.00	20.00	125.00	10.00	0.6	3.39	29.35		4.89	37.63	27.20	0.73	19.49	85.05	9.00	26.73	111.78	HR	
Planta asfalto en caliente 60 - 115 tn/h	15000.00	490000.00	20.00	150.00	10.00	0.6	2.21	16.11		3.19	24.51	26.13	0.44	12.20	63.28	100.00	297.00	360.28	HR	
Equipos multimedia	730.00	7200.00		30.00	10.00	0.6	0.24	2.42			2.66	9.86	0.03	1.49	14.04	0.00	0.00	14.04	DIA	
Retroexcavador sobre llantas 58 hp 1 yd3	10000.00	78123.00	30.00	250.00	10.00	0.6	0.45	2.91	100	0.65	5.01	5.33	0.04	1.15	11.53	2.00	5.94	17.47	HR	
Rodillo liso vibr. Autop. 101-135 HP 10-12 T	10000.00	96850.40	20.00	150.00	10.00	0.6	0.54	2.07	300	0.42	6.03	7.73	0.09	2.53	16.38	4.00	11.88	28.26	HR	
Rodillo liso vibr. Manual 10 8 HP 0 8 - 1.1. T	1085.00	13425.00		30.00	10.00	0.6	0.45	4.52			4.97	12.26	0.06	2.48	19.77	3.00	8.91	28.68	DIA	
Rodillo liso vibr. Autop. 70-100 hp 7-9 t	10000.00	84745.00	20.00	150.00	10.00	0.6	0.48	2.85	150	0.37	5.30	6.78	0.06	2.22	14.38	2.00	5.94	20.32	HR	
Rodillo Neumático 5 5 - 20 T on.	10000.00	108700.00	20.00	150.00	10.00	0.6	0.61	5.71		0.48	6.80	8.70	0.10	2.85	18.45	2.00	5.94	24.39	HR	
Cocina de asfalto 320 galones	8000.00	13335.00	30.00	250.00	10.00	0.6	0.08		100	0.11	1.19	1.17	0.01	0.21	2.58	1.00	2.97	5.55	DIA	
Teodolito con accesorios	1085.00	1581.00		30.00	10.00	0.6	0.20	198			2.18	8.70	0.05	1.76	12.69	0.00	0.00	12.69	DIA	
Tractor de orugas de 190 - 240 HP	12000.00	157800.00	30.00	250.00	10.00	0.6	1.18	3.25	700	1.71	13.14	9.79	0.09	2.45	25.47	6.00	17.82	43.29	HR	
Tractor de bro de 80 HP	12000.00	96416.21	20.00	300.00	9.50	0.30	1.13	4.15	5.60	1.63	12.51	9.09	0.11	1.87	23.58	2.50	7.43	31.01	HR	
Vibrador de concreto 4 hp 1.35"	365.00	3150.00		30.00	10.00	0.6	0.04	0.39			0.43	8.63	0.01	0.67	9.94	1.00	2.97	12.91	DIA	

### 2.3. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS (APU)

Los Análisis de Precios Unitarios fueron concebidos según los precios obtenidos en el ítem 2.2 y las cantidades fueron obtenidas mediante un análisis hecho por cada especialista de cada especialidad.

Existen 3 tipos de análisis, las partidas, las sub\_partidas y las sub\_partidas 2.

En el anexo "A" se encuentran compilados los análisis de los tres presupuestos generados.

### 2.4. METRADOS

Los metrados para cada partida del presupuesto fueron brindados por los respectivos especialistas de cada especialidad, estos metrados se encuentran en sus respectivos Informes de Suficiencia, como también en el presupuesto descrito en el ítem 2.5.

Los metrados a ejecutar de cada especialidad son discutibles para proyectos como el monitoreado, ya que una leve elevación de estos harán elevar el presupuesto total.

### 2.5. PRESUPUESTO

Los presupuestos del presente informe se dividen en tres:

- Presupuesto de inversión, Es el presupuesto obtenido debido al cambio de estándar inicial.
- Presupuesto de Mantenimiento Periódico. Es el presupuesto que se genera cada cierto tiempo, en nuestro caso es cada 3 años.
- Presupuesto de Mantenimiento Rutinario. Es el presupuesto que se hace continuamente en el tiempo para mantener la vía transitable, en el informe se considera metrado cada año y de ahí se multiplica por los 7 años de duración del proyecto.

En los respectivos presupuestos se consideran porcentajes para los gastos generales y utilidad, ya que si estos costos fueran calculados para este tramo de 5 km., no sería muy real, ya que estos costos se comparten en la totalidad del proyecto.

Los presupuestos de la obra se muestran en el anexo "B".

El resumen de los presupuestos se muestra en el cuadro 2.10.

**Cuadro N° 2.10: Resumen de Presupuestos.**

<b>PRESUPUESTO</b>	<b>CD</b>	<b>GG</b>	<b>UT</b>
<b>Inversión</b>	1,619,786.48	242,967.97	161,978.65
<b>Mantenimiento Periódico</b>	1,522,761.12	228,414.17	152,276.11
<b>Mantenimiento Rutinario</b>	577,721.39	86,658.21	57,772.14
<b>TOTAL</b>	<b>3,720,268.98</b>	<b>558,040.35</b>	<b>372,026.90</b>

Fuente: Elaboración Propia

## 2.6. RELACIÓN DE INSUMOS

Los insumos que se utilizaran para los tres presupuestos creados se muestran en el anexo "C", los insumos fueron originados a partir de los PU y las cantidades del presupuesto.

## 2.7. FORMULA POLINOMICA

Para el cálculo de la formula polinomial se origino juntando los tres presupuestos, creando una sola formula polinomial que gobiernan el presupuestos.

La formula polinomial esta generada en base a 6 tipos Índices Unificados (IU).

### 2.7.1. AGRUPAMIENTO

Los agrupamientos para la formula polinomial se muestra en el Cuadros N° 2.11. También se puede apreciar el desglose en la hoja de cálculo generada.

**Cuadro N° 2.11: Agrupamientos Fórmula Polinómica**

<b>SIMBOLO</b>	<b>I.U</b>	<b>CONCEPTO</b>	<b>PARCIAL</b>	<b>PORCENTAJES PARCIALES</b>	<b>PORCENTAJES TOTALES</b>
AC	2	Acero de Construccion Liso	133.16	0.00%	1.200%
	3	Acero de Construccion corrugado	7,038.34	0.20%	
	9	Alcantarilla	26,293.54	0.60%	
	46	Malla de Acero	12,841.12	0.30%	
	56	Planchas de Acero	4,897.36	0.10%	
AS	13	Asfalto	180.51	0.00%	14.800%
	20	Cemento Asfaltico	688,757.71	14.80%	
I	39	Índices de Precios al Consumidor	971,272.92	20.90%	20.900%
M	43	Madera Nacional Para Carpinteria	186,605.79	4.00%	9.700%
	5	Agregado Grueso	252.76	0.00%	
	21	Cemento Portland Tipo I	91,186.81	2.00%	
	62	Poste de Concreto	61,810.74	1.30%	
	27	Detonante	40.74	0.00%	
	28	Dinamita	58.77	0.00%	
	54	Pintura Latex	108,185.08	2.30%	
66	Tubena de PVC	3,114.08	0.10%		
MO	47	Mano de Obra	1,176,345.30	25.20%	25.200%
MQ	32	Flete Terrestre	115,640.02	2.50%	28.200%
	37	Herramientas Manuales	58,695.37	1.30%	
	48	Maquinaria Nacional	4,037.62	0.10%	
	49	Maquinaria Importada	1,131,543.24	24.30%	
	53	Petroleo	1,405.28	0.00%	
			4,650,336.23	100.00%	100.000%

Fuente: Elaboración Propia

## 2.7.2. MONOMIOS

Los monomios juntados se agruparon según los criterios descritos en el ítem 2.1.1, estas agrupaciones se muestran en el cuadro N° 2.12.

**Cuadro N° 2.12:** Descripción de los índices unificados

SIMBOLO	I.U.	DESCRIPCION
AC	2	Acero
AS	20	Asfalto
I	39	Indice General de Precios al Consumidor
M	43	Materiales Varios
MO	47	Mano de Obra
MQ	49	Maquinaria y Equipo

**Fuente:** Elaboración Propia

La formula polinomial queda de la siguiente manera:

$$K = 0.012 \times (Ar/Ao) + 0.148 \times (ASr/ASo) + 0.209 \times (Ir/Io) + 0.097 \times (Mr/Mo) + 0.252 \times (Mor/MOo) + 0.282 \times (Mqr/MQo)$$

Donde:

K= Coeficiente de Reajuste de Valorizaciones.

Ar, Ao, Aso, ...= Se encuentran descritos en el cuadro N° 2.12.



## CAPITULO 3: PLANIFICACIÓN E INDICES DE COSTOS

### 3.1. CONSIDERACIONES GENERALES

Para la generación de la programación de los tres tipos de trabajos propuestos, es necesario saber el proceso de elaboración de un programa de un proyecto, los cuales se muestran en los siguientes ítems.

#### 3.1.1. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

El cronograma de actividades tiene las siguientes secuencias:

##### **Definición de actividades**

La definición de las actividades del cronograma implica identificar y documentar todo el trabajo que se planifica realizar. El proceso definirá los productos entregables al nivel más bajo de la estructura de desglose de trabajo (EDT), que se le denomina paquete de trabajo. Los paquetes a su vez están descompuestos en componentes más pequeñas que se denominan actividades del cronograma, sobre estas actividades se realiza la ejecución, la supervisión, y el control del proyecto.

##### **Establecimiento de secuencia lógica de actividades**

El establecimiento de la secuencia de actividades implica una relación entre actividades, las actividades deberán tener una correlación lógica en base a la experiencia del planificador, así también el planificador deberá dejar registrado las dependencias que genere

##### **Estimación de los recursos de las actividades.**

Estimar los recursos de las actividades es determinar los recursos que son involucrados en las actividades (personas, equipos, o materiales) y qué cantidad de cada recurso se utilizara y estará disponible para realizar las actividades del proyecto.

##### **Estimación de la duración de las actividades**

El proceso de estimar las duraciones de las actividades del cronograma integra la información sobre el alcance del trabajo a ejecutar, según el alcance del trabajo se establecen los rendimientos en base a la experiencia del planificador, junto al rendimiento establecido, y con las cantidades cuantificadas de los planos del proyecto, se definen las duraciones de las actividades.

El proceso de estimar las duraciones de las actividades conlleva a ver la disponibilidad de los recursos y su duración en días calendarios, teniendo en cuenta los feriados que se puedan dar en el periodo de ejecución del proyecto.

### **Desarrollo del cronograma de actividades**

El desarrollo del cronograma del proyecto es un proceso iterativo en el que se determinan las fechas de inicio y fin (hitos) para las actividades del proyecto. El desarrollo del cronograma exige que se revisen y se corrijan las estimaciones de duración y recursos, con esto se puede crear el cronograma del proyecto aprobado que pueda servir como línea base para la ejecución del proyecto.

## **3.1.2. HERRAMIENTAS PARA LA ELABORACIÓN DEL CRONOGRAMA**

### **Método del camino Crítico (CPM)**

El método CPM, el segundo origen del método actual, fue desarrollado también en 1957 en los Estados Unidos de América, por un centro de investigación de operaciones para la firma Dupont y Remington Rand, buscando el control y la optimización de los costos de operación mediante la planeación adecuada de las actividades componentes del proyecto.

Este método, es un proceso administrativo de planeación, programación, ejecución y control de todas y cada una de las actividades componentes de un proyecto que debe desarrollarse dentro de un tiempo crítico y al costo óptimo.

El campo de acción de este método es muy amplio, dada su gran flexibilidad y adaptabilidad a cualquier proyecto grande o pequeño. Para obtener los mejores resultados debe aplicarse a los proyectos que posean las siguientes características:

- Que el proyecto sea único, no repetitivo, en algunas partes o en su totalidad.
- Que se deba ejecutar todo el proyecto o parte de el, en un tiempo mínimo, sin variaciones, es decir, en tiempo crítico.
- Que se desee el costo de operación más bajo posible dentro de un tiempo disponible.

Dentro del ámbito aplicación, el método se ha estado usando para la planeación y control de diversas actividades, tales como construcción de presas, apertura de caminos, pavimentación, construcción de casas y edificios, reparación de barcos,

investigación de mercados, movimientos de colonización, estudios económicos regionales, auditorías, planeación de carreras universitarias, distribución de tiempos de salas de operaciones, ampliaciones de fábrica, planeación de itinerarios para cobranzas, planes de venta, censos de población, etc.

El CPM infiere que los tiempos de las actividades se pueden determinar mediante procedimientos matemáticos y se pueden variar cambiando el nivel de recursos utilizados.

### **Método de diagramación por precedencias (PDM)**

El método PDM es un método para crear un diagrama de red del cronograma del proyecto que utiliza casillas o rectángulos, denominados nodos, para representar actividades, los cuales se conectan con flechas que muestran las dependencias.

El PDM incluye cuatro tipos de dependencias o relaciones de precedencias.

- a) **Final a Inicio.** El inicio de la actividad sucesora depende del final de la actividad predecesora.
- b) **Final a Final.** La finalización de la actividad sucesora depende de la finalización de la actividad predecesora.
- c) **Inicio a Inicio.** El inicio de la actividad sucesora depende del inicio de la actividad predecesora.
- d) **Inicio a Fin.** La finalización de la actividad sucesora depende del inicio de la actividad predecesora.

De los cuatro tipos de dependencias mencionadas el que se usa más comúnmente es el de Fin a Inicio, mientras que las relaciones Inicio a Fin son las dependencias menos comunes.

## **3.2. CROGRAMA GENERAL DE EJECUCION DE OBRAS**

El cronograma de ejecución de obra se divide en tres partes:

- La primera, es el cronograma de ejecución del cambio de Estándar, la cual tiene como actividad principal la colocación de la superficie de rodadura, la cual esta compuesta básicamente por tres actividades determinantes (Escarificado y Compactado del afirmado existente, colocación de la base estabilizada, colocación del Slurry Seal)
- La segunda, es el cronograma del mantenimiento periódico, el cual se da cada 3 años, acá también la actividad mas importante es la recolocación del Slurry Seal.

- El tercero es el cronograma que se da para el mantenimiento periódico, la partida más importante en este rubro son: la limpieza de cuneta y limpieza de derecho de vía.

Se presentan estos 3 cronogramas en el anexo "D".

Los periodos considerados para la ejecución de los tres cronogramas son los siguientes:

Cronograma de Cambio de Estándar: 1 mes al inicio del proyecto.

Cronograma de Mantenimiento Periódico: 15 días cada 3 años.

Cronograma de Mantenimiento Rutinario: Mensual por todo el periodo del proyecto.

Juntando los tres cronogramas mencionados se obtiene el cronograma para los 7 años de duración del proyecto, el cual se muestra en el anexo "D".

### 3.3. DETERMINACIÓN DE ÍNDICES DE COSTOS

De los presupuestos generados, se tienen montos por especialidad, estos montos se pueden dividir de acuerdo al kilometraje.

Según lo mencionado se tienen para cada tipo de trabajo lo siguiente:

#### 3.3.1. ÍNDICES DE INVERSIÓN

Los índices de inversión por especialidad se muestran en el cuadro N° 3.1.

**Cuadro N° 3.01: Índices de Inversión**

ÍNDICES DE INVERSIÓN			
Descripción	Monto (S/.)	Longitud (km)	Índice (S./km)
Obras Provisionales	205,019.50	5.00	41,003.90
Superficie de Rodadura	781,000.00	5.00	156,200.00
Obras de Arte	421,740.15	5.00	84,348.03
Geotecnia	50,764.79	5.00	10,152.96
Protección Ambiental	100,981.35	5.00	20,196.27
Señalización	60,280.70	5.00	12,056.14
GG & UT	404,946.62	5.00	80,989.32
<b>Total</b>	<b>2,024,733.09</b>	<b>5.00</b>	<b>404,946.62</b>

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.2. ÍNDICES DE MANTENIMIENTO PERIODICO

Los índices de mantenimiento periódico por especialidad se muestran en el cuadro N° 3.2.

**Cuadro N° 3.02:** Índices por especialidad del mantenimiento periódico

ÍNDICES DE MANTENIMIENTO PERIODICO				
Descripción	Monto (S/.)	Longitud (Km.)	N veces	Índice (S./.(Km.*Vez))
Obras Provisionales	410,039.00	5.00	2.00	41,003.90
Superficie de Rodadura	851,693.80	5.00	2.00	85,169.38
Obras de Arte	28,193.16	5.00	2.00	2,819.32
Geotecnia	2,719.00	5.00	2.00	271.90
Protección Ambiental	151,554.76	5.00	2.00	15,155.48
Señalización	78,561.40	5.00	2.00	7,856.14
GG & UT	380,690.28	5.00	2.00	38,069.03
<b>Total</b>	<b>1,903,451.40</b>	<b>5.00</b>	<b>2.00</b>	<b>190,345.14</b>

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.3. ÍNDICES DE MANTENIMIENTO RUTINARIO

Los índices de mantenimiento periódico por especialidad se muestran en el cuadro N° 3.3.

**Cuadro N° 3.03:** Índices por especialidad del mantenimiento rutinario.

ÍNDICES DE MANTENIMIENTO RUTINARIO				
Descripción	Monto (S/.)	Longitud (Km.)	Tiempo (Años)	Índice (S./Km.)
Obras Provisionales	29,750.00	5.00	7.00	850.00
Superficie de Rodadura	214,175.76	5.00	7.00	6,119.31
Obras de Arte	237,469.26	5.00	7.00	6,784.84
Geotecnia	14,108.50	5.00	7.00	403.10
Protección Ambiental	51,439.29	5.00	7.00	1,469.69
Señalización	30,778.58	5.00	7.00	879.39
GG & UT	144,430.35	5.00	7.00	4,126.58
<b>Total</b>	<b>722,151.74</b>	<b>5.00</b>	<b>7.00</b>	<b>20,632.91</b>

Fuente: Elaboración Propia

### 3.4. INDICES DE COSTOS OBTENIDOS VS INDICES DEL CONTRATO

Según los índices obtenidos en el ítem 3.3, se procede a hacer el comparativo entre los índices obtenidos y los índices del contrato, el contrato se encuentra en el anexo "E".

Los índices del contrato son totales, no es discriminado por especialidad, debido a esto no se puede hacer un análisis especialidad por especialidad, sino más bien un análisis del total, el cual se muestra en los cuadros N° 3.4, 3.5, y 3.6.

**Cuadro N° 3.04:** Comparativo de Índices de Inversión

<b>COMPARATIVOS DE INDICES DE INVERSION</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Índice Calculado</b>	<b>Índice Contrato</b>	<b>Diferencia</b>
Obras Provisionales	41,003.90	392,076.12	12,870.50
Superficie de Rodadura	156,200.00		
Obras de Arte	84,348.03		
Geotecnia	10,152.96		
Protección Ambiental	20,196.27		
Señalización	12,056.14		
GG & UT	80,989.32		
<b>Total</b>	<b>404,946.62</b>	<b>392,076.12</b>	<b>12,870.50</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 3.05:** Comparativo de Índices de Mantenimiento Periódico

<b>COMPARATIVOS DE INDICES DE MANTENIMIENTO PERIODICO</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Índice Calculado</b>	<b>Índice Contrato</b>	<b>Diferencia</b>
Obras Provisionales	41,003.90	135,901.14	54,444.00
Superficie de Rodadura	85,169.38		
Obras de Arte	2,819.32		
Geotecnia	271.90		
Protección Ambiental	15,155.48		
Señalización	7,856.14		
GG & UT	38,069.03		
<b>Total</b>	<b>190,345.14</b>	<b>135,901.14</b>	<b>54,444.00</b>

Fuente: Elaboración Propia

**Cuadro N° 3.06:** Comparativo de Índices de Mantenimiento Rutinario

<b>COMPARATIVOS DE INDICES DE MANTENIMIENTO RUTINARIO</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Índice Calculado</b>	<b>Índice Contrato</b>	<b>Diferencia</b>
Obras Provisionales	850.00	25,112.23	-4,479.32
Superficie de Rodadura	6,119.31		
Obras de Arte	6,784.84		
Geotecnia	403.10		
Protección Ambiental	1,469.69		
Señalización	879.39		
GG & UT	4,126.58		
<b>Total</b>	<b>20,632.91</b>	<b>25,112.23</b>	<b>-4,479.32</b>

Fuente: Elaboración Propia

De los cuadros mostrados se puede mencionar que los índices del presupuesto de Inversión inicial y el Mantenimiento Periódico son altos debido a que en el contrato solo se considera la transitabilidad pero en el presente informe también se considera hacer cunetas para el flujo de agua, debido a estos costos el presupuesto tienen una diferencia, del orden del índice obtenido en esta especialidad.

El presupuesto de mantenimiento rutinario es bajo en comparación con el monto del Contrato, esto puede deberse a los GG & UT, debido a que este informe solo se restringe solo a 5 Km., los GG & UT son solo estimados como porcentajes ya que si fueran estimados como cantidades totales estos costos se estarían duplicando si desearíamos llevarlo a toda la carretera.

## CAPITULO 4: MONITOREO DE LA SEÑALIZACION

El monitoreo de la señalización en el proyecto estudiado, comprende de las siguientes fases:

- Descripción del estado actual, se hace una descripción de la señalización existente en el proyecto monitoreado.
- Evaluación de la señalización, se hace un comparativo entre las normas peruanas y el estado actual de la señalización.
- Planteamiento de Solución, se hace una posible solución a la señalización encontrada en la vía.

### 4.1. DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

En la salida de campo realizada el día 05 y 06 de Septiembre del 2009, se pudo apreciar una serie de señales de tránsito, tanto vertical como horizontal, así también de las condiciones de la vía, este ítem se desarrolla según los siguientes sub. Ítems:

- Descripción general
- Progresivas del proyecto
- Señales Horizontales
- Señales Verticales

#### 4.1.1. DESCRIPCIÓN GENERAL

La transitabilidad de la vía se encuentra en una condición buena, debido a esto los vehículos transitan con velocidades mayores a la del diseño.

Las poblaciones en el tramo monitoreado son escasas, identificando un poblado y alrededor de 6 caseríos, también se encuentra la planta de concreto de Unicon la cual abastece de concreto al proyecto Central Hidroeléctrica El Platanal.

Se puede apreciar la llegada de un túnel donde será el desfogue de la central hidroeléctrica.

Cerca de la llegada del túnel existe una central eléctrica.

En el tramo monitoreado se divide en dos tramos completamente diferente; el primero es levemente llano de una longitud de 4 km., El segundo es agreste, de 1 Km., en el cual se evidencia zonas donde la montaña lateral a la vía se encuentra invadiendo los aires de la carretera.



#### 4.1.2. PROGRESIVAS DEL PROYECTO

En el entorno del tramo monitoreado se puede observar un caso especial, se encuentran progresivas iguales en diferentes lugares, esto es un acto grave, debido a la falta de ubicación establecida para estas progresivas.

La falta de ubicación definida, se debe a que el proyecto inicial y el proyecto ejecutado tienen diferentes inicios, esto hace una mala referencia al contratista ya que debió hacer un replanteo inicial del proyecto con base al proyecto conceptualizado inicialmente.

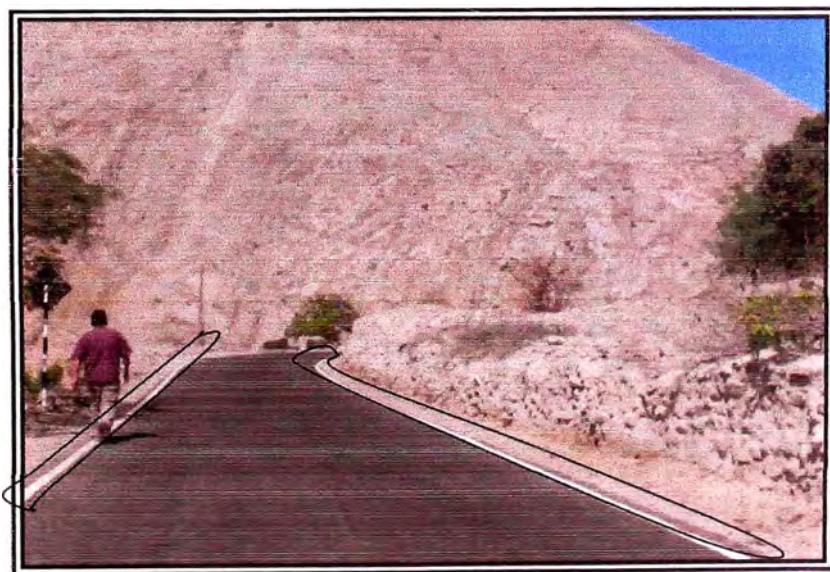
La no correcta ubicación de las progresivas hace que el sentido de ubicación de los conductores se vea mellado, creando malestar en ellos, y produciendo una sensación de inseguridad en la vía.

#### 4.1.3. SEÑALES HORIZONTALES

Se puede observar la escasa cantidad de señales de este tipo, ni siquiera en el área correspondiente al centro poblado San Juan, de este tipo se pueden diferenciar solo dos tipos de señales:

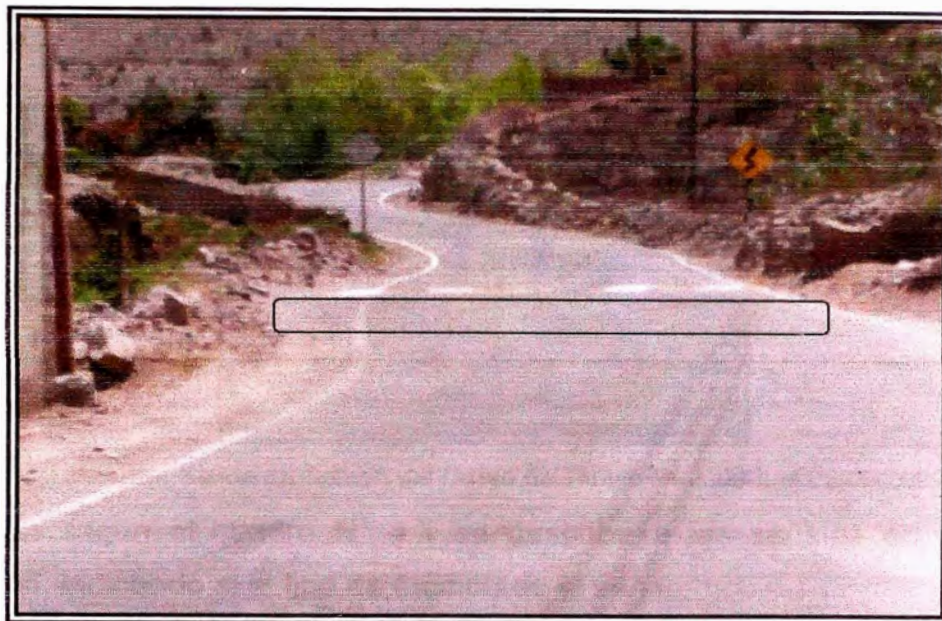
- Líneas Continuas de Borde, en todo el Tramo de la vía se tienen líneas de borde blancas de 10cm de espesor, según la foto N° 4.1.
- Gibas, se observan 2 gibas de de 90cm de espesor y 15cm de alto. A lo largo de la transversal de la vía, estas gibas se encuentran en el ingreso y salida del centro poblado San Juan. Esta giba se puede observar en la Foto N° 4.2.

**Foto N° 4.01:** Señalización Horizontales (Líneas Continuas)



Fuente: Salida de Campo del Curso de Titulación 2009-II el 05/09/2009

Foto N° 4.02: Señalización Horizontales ( GIBA )



Fuente: Salida de Campo del Curso de Titulación 2009-II el 05/09/2009

#### 4.1.4. SEÑALES VERTICALES

Las Señales verticales son todas de 2.10m de alto desde el terreno hasta el eje de la señal.

Las señales las dividimos según su forma y según el tipo de señal, así también como su posición en la vía, así también como la zona donde se encuentran tal como se muestra en el Cuadro N° 4.1.

Los tipos de señales verticales encontrados por la forma son:

- Rectangulares, De (1).80x.60. y (2).60x.80

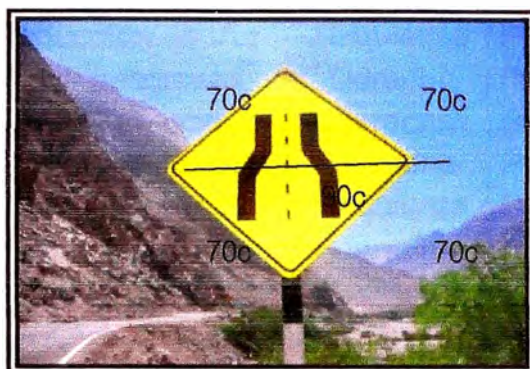
Foto N° 4.03: Señales Rectangulares



Fuente: Salida de Campo del Curso de Titulación 2009-II el 05/09/2009

- Rombo, Cada lado de .70m y La diagonal horizontal de .90m

**Foto N° 4.04: Señales en forma de Rombo**



Fuente: Salida de Campo del Curso de Titulación 2009-II el 05/09/2009

Así también según el cuadro N° 4.1 se describe a las señales en el tramo monitoreado, indicando si el tipo de función de la señal.

**Cuadro N° 4.01: Cuadro General de Señales Zona Monitoreada**

Progresiva	Zona	Nombre de la Señal	Margen	Tipo	Cant.
Km.64 - Km. 65	Llano	25 km/hr	Derecha	Reglamentaria	1
		Curva peligrosas	Izquierda	Preventiva	1
		Curva peligrosas	Derecha	Preventiva	1
		Giro Izquierda	Izquierda	Preventiva	1
Km.65 - Km. 66	Llano	Derrumbe	Derecha	Preventiva	1
		Reducción de Vía	Derecha	Preventiva	1
		Derrumbe	Izquierda	Preventiva	1
		Curva peligrosas	Izquierda	Preventiva	1
		Curva peligrosas	Derecha	Preventiva	1
Km.66 - Km. 67	Llano	Curva peligrosas	Izquierda	Preventiva	2
		Reducción de Vía	Derecha	Preventiva	1
		Curva peligrosas	Derecha	Preventiva	1
		Toque Claxon	Derecha	Preventiva	1
		Derrumbe	Derecha	Preventiva	1
		25 Km./hr	Derecha	Reglamentaria	1
		Reducción de Vía	Izquierda	Preventiva	1
Km.67 - Km. 68	Llano	Reducir velocidad	Derecha	Reglamentaria	1
		Curva peligrosas	Izquierda	Preventiva	1
		Giba	Derecha	Preventiva	1
		Giba	Izquierda	Preventiva	2
		25 km/hr	Izquierda	Reglamentaria	1
		Reducción de Vía	Derecha	Preventiva	2
		Zona urbana	Izquierda	Preventiva	1
		Reducir velocidad	Izquierda	Reglamentaria	1
		Reducción de Vía	Izquierda	Preventiva	1
		Derrumbe	Derecha	Preventiva	1

Progresiva	Zona	Nombre de la Señal	Margen	Tipo	Cant.
Km.68 - Km. 69	Agreste	Toque Claxon	Izquierda	Preventiva	1
		Giro Derecha	Izquierda	Preventiva	1
		Reducción de Vía	Izquierda	Preventiva	1
		Curva peligrosas	Derecha	Preventiva	1
		Reducir velocidad	Derecha	Reglamentaria	1
		Reducción de Vía	Derecha	Preventiva	1
		Curva peligrosas	Izquierda	Preventiva	1
		Toque Claxon	Derecha	Preventiva	1

Fuente: Salida de Campo del Curso de Titulación 2009-II el 05/09/2009

**Cuadro N° 4.02:** Resumen de Señales por tipo.

Señalización Vertical	
Tipos de Señales	Cantidad
Preventivas	31
Reglamentarias	6
Informativas	0

Fuente: Salida de Campo del Curso de Titulación 2009-II el 05/09/2009

## 4.2. EVALUACIÓN DE LA SEÑALIZACIÓN

### 4.2.1. SEÑALES HORIZONTALES

Debido a que la vía presenta un carril de 5.00m de ancho en promedio, la señalización horizontal se restringe a una línea de encauzamiento al borde del pavimento.

La línea utilizada tiene será de color blanca de 10 cm. de espesor, también tendrá que ser reflectiva.

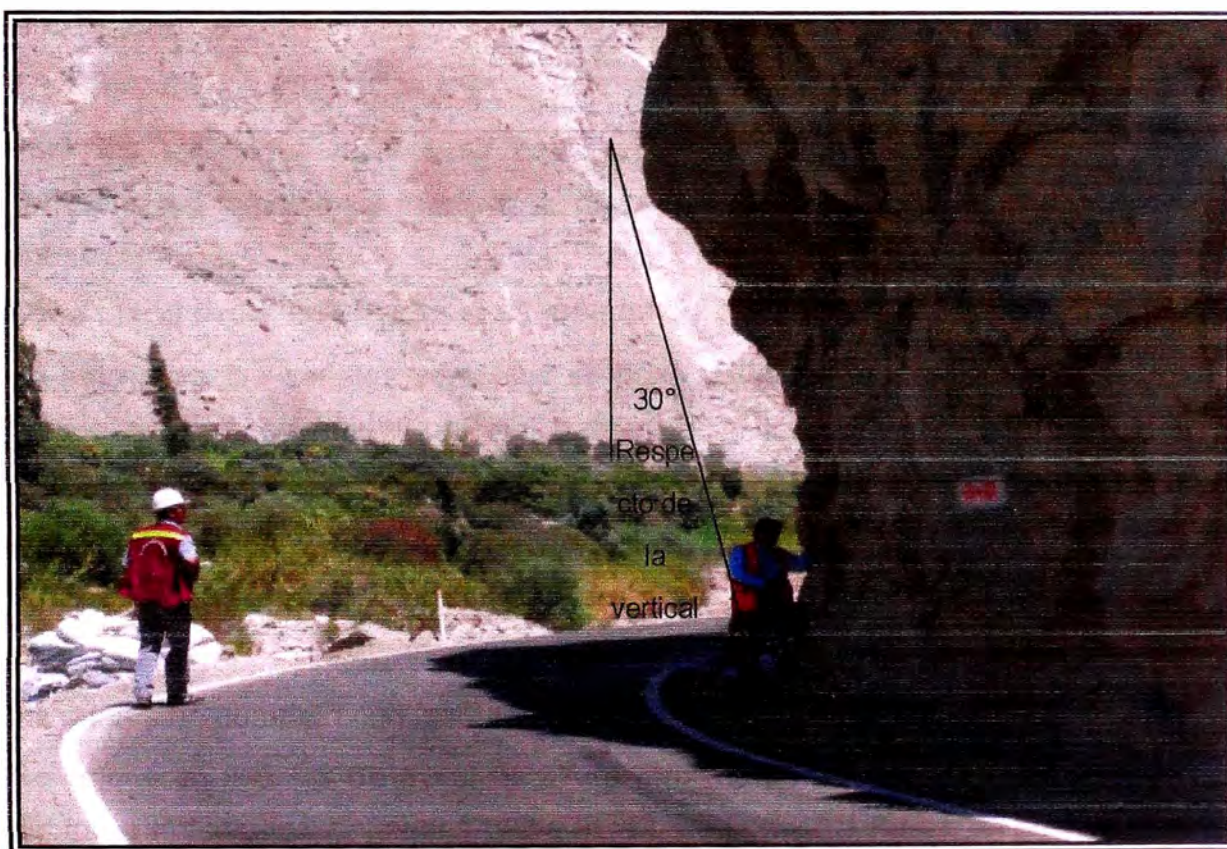
En la zona agreste, se tiene curvas pronunciadas, las cuales pueden ser las detonantes de accidentes, estas curvas deberán ser tener guardavías con tachas reflectivas, los cuales tendrán brindarán al conductor mas seguridad en la carretera.

### 4.2.1. SEÑALES VERTICALES

En el tramo monitoreado se pudo observar dos tramos muy diferentes, por lo cual la necesidad de contar con señales diferentes, el primer tramo (km. 64 al km. 68), era relativamente llano, con curvas de radios aceptables, donde la necesidad de señales verticales es de poca influencia, a excepción del centro poblado San Juan donde se tendrá que colocar señales reguladoras para el tránsito de los peatones sobre la vía.

El segundo tramo (km.68 al km. 69) es agreste con roca ígnea a un costado de la vía y al otro costado, el río Cañete; debido a esto se crean zonas donde solo puede acceder un solo vehículo, las curvas son cerradas en todo el recorrido, en el lado de la vía donde se encuentra la roca, existen tramos donde la roca esta inclinada hacia la vía hasta  $30^\circ$  respecto de la vertical, debido a esto es necesario una señalización más exigente en estas zonas, existen zonas donde se puede observar los dos problemas mencionados (curvas ciegas y taludes metidos en la vía, ver foto N° 4.5)

Foto N° 4.05: Talud de  $30^\circ$  Respecto Vertical



Fuente: Salida de Campo del Curso de Titulación 2009-II el 05/09/2009

Las señales verticales de forma rectangular no cumplen con las normas técnicas peruanas, ya que tienen dimensiones diferentes a las especificadas, causando malestar en los conductores, estas señales tendrán que ser reemplazadas.

Las señales que tienen forma de rombo, se encuentran de acuerdo a la norma.

Respecto al material utilizado para la confección de las señales, es fibra de vidrio, pintada con pintura reflectiva, la cual se encuentra dentro de los parámetros brindados por la Normas Técnicas Peruanas.

### 4.3. PLANTEAMIENTO DE SOLUCIÓN

#### 4.3.1. SEÑALES HORIZONTALES

La solución para las señales horizontales sería ensanchar la vía para que puedan ingresar 2 vehículos al menos y así poder disminuir el choque frontal de los vehículos.

Debido a que el cambio en la geometría no se encuentra dentro del marco del contrato del proyecto, no se puede hacer más que colocar una señalización vertical agresiva, la cual cubra las deficiencias de la señalización horizontal.

La giba que se encuentra al inicio y salida del poblado san Juan se mantendrá, ya que sirve como reguladora de velocidad para los vehículos que transiten por la carretera.

#### 4.3.2. SEÑALES VERTICALES

Para las señales verticales se hace un planteamiento en cada zona de la carretera, así también los respectivos diseños de las señales se encuentran en el anexo "F"

##### **Zona Llana Prog. 64+000.00 al 68+000.00**

En esta zona las señales verticales se mantendrán tales como se encontraron debido a que no hay mayor peligro de desastre.

A excepción del poblado san Juan donde se colocaran señales de "PARE" al ingreso, a la salida y en la zona del parque de poblado.

##### **Zona Agreste Prog. 68+000.00 al 69+000.00**

En esta zona se colocaran señales de "curva peligrosa" en cada curva, ya que las curvas no cumplen con las especificaciones enunciadas en la DG 2001.

Se colocaran señales de aviso de altura máxima permisible para los camiones, debido a los taludes inclinados hacia la vía, de la misma forma se pondrá cintas reflectivas sobre estos taludes para que los conductores puedan percatarse con facilidad de este peligro.

Se pondrá señales de velocidad máxima en la vía, estará restringida por los radios de las curvas.

Se pondrá señales de longitud máxima de camión, debido a las curvas cerradas donde es posible es descarrilamiento de los vehículos.

Las señales rectangulares serán cambiadas debido a que no cumplen con la Norma de referencia en la bibliografía.

## CONCLUSIONES

- Los presupuestos de Inversión, Mantenimiento Periódico y Mantenimiento Rutinario son S/. 2'024,733.09, S/. 1'903,451.40, y S/. 722,151.74 respectivamente.
- Las duraciones de los trabajos de cambio de Estándar, Mantenimiento Periódico y Mantenimiento Rutinario son: 1mes, 15 días y mensual respectivamente.
- Los índices del presupuesto de inversión obtenidos, son mayores a los índices del contrato, esto es originado por los trabajos de drenaje, geotecnia y protección ambiental, estos trabajos no estaban estipulados dentro del alcance del contrato del proyecto monitoreado.
- Los Índices del Presupuesto de Mantenimiento Periódico son mayores a los índices del contrato, esto es debido a los trabajos de drenaje, geotecnia y protección ambiental, los cuales no se encontraban estipulados dentro del alcance del proyecto.
- El periodo obtenido con el Slurry Seal en el monitoreo de la carretera es 3 años, mientras que el proyectado por el contratista era de 2 años, obteniendo una mejora en el periodo el cual se ve reflejado en el presupuesto total de los 7 años de ejecución del proyecto.
- Los Índices de Mantenimiento Rutinario obtenido es más bajo que el Índice estipulado en el contrato de la obra monitoreada, esto es debido a que se plantea unos mejores trabajos de mantenimiento periódicos y de inversión inicial.
- Los índices correspondientes a los gastos generales y utilidades serán sujetos a variación, según sea la longitud de la carretera a ejecutar y el tiempo que dure el proyecto, así también del estado financiero de la entidad ejecutora.
- La señalización horizontal colocada en la carretera no cumple con los requerimientos dentro de la norma de señalización mencionada en la bibliografía, esto es debido a que el diseño geométrico de la vía no lo permite.
- La señalización vertical de la Carretera no cumple con la geometría dispuesta por la norma.

## RECOMENDACIONES

- Utilizar los índices obtenidos por especialidades en otros proyectos similares al monitoreado, teniendo en cuenta las consideraciones con la que se genero el presupuesto.
- Para un cálculo rápido de duración de obras de Cambio de Estándar, Mantenimiento Periódico, se puede utilizar las duraciones unitarias obtenidas en este informe, la cual toma como base un tramo de 5 kilómetros.
- Se debe tomar en cuenta todos los trabajos que no ingresen dentro del término serviciabilidad de la vía, ya que este término se enfoca solo en la mantener la vía transitable y no es parte de un programa integral que contemple responsabilidades sociales, en tal sentido se debe considerar también trabajos de Drenaje, Geotecnia, Protección Ambiental, y Señalización de la vía.
- Según los ratios para los costos directos de la obra se deberá estimar un monto total del proyecto, así también una duración total del proyecto. Recién con los dos pasos anteriores se procederá a hacer el cálculo de los gastos generales y utilidad con los cuales el contratista ejecutara el proyecto.
- Las señalizaciones horizontales se deberán mantener, debido a que en el espacio de la vía no se puede saturar de este tipo de señalización.
- Cambiar las señalizaciones verticales por otras que tengan dimensiones normadas, las formas y dimensiones se muestran en el anexo "F".



## BIBLIOGRAFIA

- 1.-COMISION DE REGLAMENTOS TECNICOS Y COMERCIALES – INDECOPI, NORMA TECNICA PERUANA NTP 399.010-1, LIMA – PERU – 2004.
- 2.-CONSORCIO GESTION DE CARRETERAS, INFORME TECNICO DEL INVENTARIO VIAL DE LA CARRETERA: CAÑETE – LUNAHUANA – PACARAN – ZUÑIGA – DV. YAUYOS – RONCHA – CHUPACA, PERU – LIMA - 2008.
- 3.-REVISTA COSTOS Y PRESUPUESTOS, REVISTA COSTOS Y PRESUPUESTOS EDICION 185, LIMA – PERU – AGOSTO – 2009.

## ANEXOS

**ANEXO "A"**  
**ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS**

<b>Partida:</b>	<b>Movilizacion y Desmovilizacion</b>			Costo Unitario por: gbl		<b>34.776,00</b>
<b>Rend.</b>	gbl/dia	<b>MO.</b>	0,20	<b>EQ.</b>	0,20	
<b>Codigo</b>	<b>Descripcion</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Equipo</b>					
	Transporte de equipos Lima-obra	ton		30,000	63,00	1.890,00
	Transporte de equipos obra-Lima	ton		30,000	63,00	1.890,00
	Flete de encofrados - Camion de 20 tn	und		24,000	897,75	21.546,00
	Flete de Grupo Electrogeno (I+V)	und		2,000	1.575,00	3.150,00
	Transp. de materiales Lima-obra	Ton		100,000	63,00	6.300,00
						<b>34.776,00</b>

<b>Partida:</b>	<b>Campamento de Obra</b>			Costo Unitario por: gbl		<b>26.743,50</b>
<b>Rend.</b>	gbl	<b>MO.</b>	1,00	<b>EQ.</b>	1,00	
<b>Codigo</b>	<b>Descripcion</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Sub_Contratos</b>					
	Comedor para Obreros	m2		80,000	126,00	10.080,00
	Taller de Obra	gbl		1,000	4.252,50	4.252,50
	Servicios Higienicos Vestuario	gbl		1,000	10.836,00	10.836,00
	Almacen	m2		50,000	31,50	1.575,00
						<b>26.743,50</b>

<b>Partida:</b>	<b>Cartel de Obra</b>			Costo Unitario por: gbl		<b>5.000,00</b>
<b>Rend.</b>	gbl/dia	<b>MO.</b>	1,00	<b>EQ.</b>	1,00	
<b>Codigo</b>	<b>Descripcion</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Sub_Contratos</b>					
	Cartel de Obra	und		1,000	5.000,00	5.000,00
						<b>5.000,00</b>

<b>Partida:</b>	<b>Trazo y Replanteo</b>			Costo Unitario por: m2		<b>3,34</b>
<b>Rend.</b>	m2/dia	<b>MO.</b>	200,00	<b>EQ.</b>	200,00	
<b>Codigo</b>	<b>Descripcion</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
	Topografo	hh	1,00	0,050	20,60	1,03
	Oficial	hh	1,00	0,050	14,13	0,71
	Peon	hh	2,00	0,100	12,85	1,29
						<b>3,02</b>
	<b>Materiales</b>					
	Yeso (bolsa 20kg)	bis		0,002	5,20	0,01
	Ocre rojo	kg		0,005	9,25	0,04
	Esmalte excelso	gln		0,000	31,95	0,00
						<b>0,06</b>
	<b>Equipo</b>					
	Mira Plegable	Dia	1,00	0,005	2,34	0,01
	Teodolito con accesorios	Dia	1,00	0,005	38,07	0,19
	Nivel Topografico	Dia	1,00	0,005	11,31	0,06
						<b>0,26</b>

<b>Partida:</b>	<b>Limpieza de Terreno</b>			Costo Unitario por: m2		<b>1,35</b>
<b>Rend.</b>	m2/dia	<b>MO.</b>	100,00	<b>EQ.</b>	100,00	
<b>Codigo</b>	<b>Descripcion</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
	Peon	hh	1,00	0,100	12,85	1,29
						<b>1,29</b>
	<b>Equipo</b>					
	Herramientas Manuales	%MO		5%	1,29	0,06
						<b>0,06</b>



<b>Partida: Estudio de Rugosidad</b>				<b>Costo Unitario por: km</b>			<b>26,55</b>
<b>Rend.</b>	<b>km/día</b>	<b>MO.</b>	<b>64,00</b>	<b>EQ.</b>	<b>64,00</b>		
<b>Codigo</b>	<b>Descripcion</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
	Oficial	hh	1,00	0,156	14,13	2,21	
	Tecnico Laboratorio	hh	1,00	0,156	15,60	2,44	
						<b>4,64</b>	
<b>Materiales</b>							
	Chaleco de Seguridad	m3		0,005	34,06	0,17	
						<b>0,17</b>	
<b>Equipo</b>							
	Camioneta Pick Up 4x2 simple 2000 kg	hm	1,00	0,156	134,15	20,96	
	Rugosimetro	Día	1,00	0,016	50,00	0,78	
						<b>21,74</b>	

<b>Partida: Estudio de Deflexión</b>				<b>Costo Unitario por: km</b>			<b>754,79</b>
<b>Rend.</b>	<b>km/día</b>	<b>MO.</b>	<b>5,00</b>	<b>EQ.</b>	<b>5,00</b>		
<b>Codigo</b>	<b>Descripcion</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
	Oficial	hh	5,00	10,000	14,13	141,25	
	Peon	hh	4,00	8,000	12,85	102,82	
	Tecnico Laboratorio	hh	1,00	2,000	15,60	31,20	
						<b>275,28</b>	
<b>Materiales</b>							
	Cono de Seguridad	und		0,030	33,60	1,01	
	Chaleco de Seguridad	und		0,030	34,06	1,02	
	Señales y elementos de seguridad	gbl		1,000	12,00	12,00	
						<b>14,03</b>	
<b>Equipo</b>							
	Herramientas Manuales	%MO		5%	275,28	13,76	
	Camioneta Pick Up 4x2 simple 2000 kg	hm	1,00	2,000	134,15	268,29	
	Volquete de 6.00 m3	hm	1,00	2,000	61,22	122,43	
	Deflectometro - Viga Benkelman	hm	1,00	2,000	30,50	61,00	
						<b>465,48</b>	

<b>Partida: Limpieza de la Zona del Derecho de Via</b>				<b>Costo Unitario por: m2</b>			<b>10,12</b>
<b>Rend.</b>	<b>m2/día</b>	<b>MO.</b>	<b>100,00</b>	<b>EQ.</b>	<b>100,00</b>		
<b>Codigo</b>	<b>Descripcion</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
<b>Mano de Obra</b>							
	Capataz	hh	1,00	0,100	17,87	1,79	
	Operario	hh	1,00	0,100	15,81	1,58	
	Peon	hh	2,00	0,200	12,85	2,57	
						<b>5,94</b>	
<b>Materiales</b>							
	Waype	kg		0,052	5,31	0,28	
	Detergente	kg		0,052	6,55	0,34	
	Agua	m3		0,010	20,82	0,21	
						<b>0,82</b>	
<b>Equipo</b>							
	Herramientas Manuales	%MO		5%	5,94	0,30	
	Volquete de 6.00 m3	hm	0,50	0,050	61,22	3,06	
						<b>3,36</b>	









Partida:		Concreto f'c=175 kg/cm2 para obras de arte r=18 m3/día			Costo Unitario por: m3		306,84
Rend.	m3/día	MO.	18,00	EQ.	18,00		
Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
	Capataz	hh	1,00	0,556	17,87	9,93	
	Operario	hh	3,00	1,667	15,81	26,34	
	Oficial	hh	3,00	1,667	14,13	23,54	
	Peon	hh	6,00	3,333	12,85	42,84	
						102,66	
<b>Materiales</b>							
	Agregado Procesado	Piedra Chancada	m3	0,680	16,93	11,51	
	Agregado Procesado	Arena gruesa	m3	0,480	16,93	8,13	
	Cemento Portland Tipo I		bls	7,500	20,00	150,00	
	Agua		m3	0,190	20,82	3,96	
						173,59	
<b>Equipo</b>							
	Herramientas Manuales	%MO		5%	102,66	5,13	
	Vibrador de concreto 4 hp 1.35"	hm	1,00	0,556	38,73	21,52	
	Mezcladora de concreto tambor 18 hp 11 p3	Dia	1,00	0,056	71,01	3,95	
						30,59	

Partida:		Encofrado y desencofrado emboquillados			Costo Unitario por: m2		80,12
Rend.	m2/día	MO.	12,00	EQ.	12,00		
Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
	Operario	hh	1,00	0,833	15,81	13,17	
	Oficial	hh	1,00	0,833	14,13	11,77	
	Peon	hh	2,00	1,667	12,85	21,42	
						46,36	
<b>Materiales</b>							
	Alambre negro recocido # 8	kg		0,200	2,99	0,60	
	Clavos para madera con cabeza de 3"	kg		0,200	2,99	0,60	
	Madera tomillo	p2		7,200	4,20	30,24	
						31,44	
<b>Equipo</b>							
	Herramientas Manuales	%MO		5%	46,36	2,32	
						2,32	

Partida:		Instalación de tubería de pvc d=6" para tajeas			Costo Unitario por: m		62,92
Rend.	m/día	MO.	40,00	EQ.	40,00		
Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
	Capataz	hh	0,10	0,025	17,87	0,45	
	Operario	hh	1,00	0,250	15,81	3,95	
	Peon	hh	2,00	0,500	12,85	6,43	
						10,82	
<b>Materiales</b>							
	Agua	m3		0,018	20,82	0,37	
	Tubería pvc sal para desagüe de 6"	m		1,050	48,75	51,19	
						51,56	
<b>Equipo</b>							
	Herramientas Manuales	%MO		5%	10,82	0,54	
						0,54	



<b>Partida: Reperfilado de cunetas no revestidas</b>					Costo Unitario por: m		<b>0,11</b>
<b>Rend.</b>	m/día	<b>MO.</b>	5.000,00	<b>EQ.</b>	5.000,00		
<b>Codigo</b>	<b>Descripcion</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
	Peon	hh	4,00	0,008	12,85	0,10	
						<b>0,10</b>	
	<b>Materiales</b>						
	Señales y elementos de seguridad	glb		1,000	0,00	0,00	
						-	
	<b>Equipo</b>						
	Herramientas Manuales	%MO		5%	0,10	0,01	
						<b>0,01</b>	

<b>Partida: Reparación de cunetas revestidas de concreto</b>					Costo Unitario por: m		<b>68,43</b>
<b>Rend.</b>	m/día	<b>MO.</b>	50,00	<b>EQ.</b>	50,00		
<b>Codigo</b>	<b>Descripcion</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
	Capataz	hh	1,00	0,200	17,87	3,57	
	Operario	hh	1,00	0,200	15,81	3,16	
	Peon	hh	7,00	1,400	12,85	17,99	
						<b>24,73</b>	
	<b>Materiales</b>						
	Agregado Procesado Arena Fina	m3		0,050	16,93	0,85	
	Cemento Portland Tipo I	bis		0,100	20,00	2,00	
	Sellador de Juntas	und		0,007	17,40	0,12	
	Agua	m3		0,100	20,82	2,08	
	Señales y elementos de seguridad	glb		1,000	1,08	1,08	
	Madera tornillo	p2		5,000	4,20	21,00	
						<b>27,12</b>	
	<b>Equipo</b>						
	Herramientas Manuales	%MO		5%	24,73	1,24	
						<b>1,24</b>	
	<b>Sub_Partidas</b>						
	Concreto fc=175 kg/cm2 para obras de arte r=18 m3/día	m3		0,050	306,84	15,34	
						<b>15,34</b>	

<b>Partida: Limpieza de alcantarillas metálicas D=24", incluyendo cabezales</b>					Costo Unitario por: m		<b>96,86</b>
<b>Rend.</b>	m/día	<b>MO.</b>	25,00	<b>EQ.</b>	25,00		
<b>Codigo</b>	<b>Descripcion</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
	Operador de Equipo Pesado	hh	2,00	0,800	16,60	13,28	
	Capataz	hh	1,00	0,400	17,87	7,15	
	Peon	hh	7,00	2,800	12,85	35,99	
						<b>56,42</b>	
	<b>Materiales</b>						
	Señales y elementos de seguridad	glb		1,000	2,40	2,40	
						<b>2,40</b>	
	<b>Equipo</b>						
	Herramientas Manuales	%MO		5%	56,42	2,82	
	Volquete de 6.00 m3	hm	1,00	0,400	61,22	24,49	
	Cargador sobre llantas 125-155 hp 3 yd3	hm	0,10	0,040	134,12	5,36	
	Camioneta Plick Up 4x2 simple 2000 kg	hm	0,10	0,040	134,15	5,37	
						<b>38,04</b>	













<b>Partida:</b>	<b>Acondicionamiento de material en dme</b>				Costo Unitario por: m3	<b>3,49</b>
<b>Rend.</b>	m3/día	<b>MO.</b>	960,00	<b>EQ.</b>	960,00	

Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Óbra</b>						
	Capataz	hh	1,00	0,010	17,87	0,19
	Peon	hh	4,00	0,042	12,85	0,54
						0,72
<b>Equipo</b>						
	Herramientas Manuales	%MO		5%	0,72	0,04
	Rodillo liso vibr. Autop. 101-135 HP 10-12T	hm	0,50	0,005	84,78	0,44
	Tractor de orugas de 190 - 240 HP	hm	1,00	0,010	129,87	1,35
	Motoniveladora de 145-150 HP	hm	0,50	0,005	123,93	0,65
	Camión cistema 4x2 (agua) 2,000 galon.	hm	0,50	0,005	56,07	0,29
						2,77

<b>Partida:</b>	<b>Señales informativas definitivas</b>				Costo Unitario por: und	<b>2.174,05</b>
<b>Rend.</b>	und/día	<b>MO.</b>	1,00	<b>EQ.</b>	1,00	

Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Sub_Contratos</b>						
	Señales informativas definitivas	und		1,000	2.174,05	2.174,05
						2.174,05

<b>Partida:</b>	<b>Señales de trabajos provisionales</b>				Costo Unitario por: und	<b>678,26</b>
<b>Rend.</b>	und/día	<b>MO.</b>	1,00	<b>EQ.</b>	1,00	

Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
	Capataz	hh	0,10	1,000	17,87	17,87
	Operario	hh	1,00	10,000	15,81	158,07
	Peon	hh	3,00	30,000	12,85	385,58
						561,53
<b>Materiales</b>						
	Alambre negro recocido # 8	kg		0,071	2,99	0,21
	Clavos para madera con cabeza de 3"	kg		0,600	2,99	1,79
	Madera tomillo	p2		9,888	4,20	41,53
	Triplay de 4' x 8' x 6 mm.	pl		0,853	35,55	30,31
	Pintura esmalte sintetico	gln		0,031	31,94	1,00
	Concreto fc=175 kg/cm2 para obras de arte r=18 m3/día	m3		0,045	306,84	13,81
						88,65
<b>Equipo</b>						
	Herramientas Manuales	%MO		5%	561,53	28,08
						28,08

<b>Partida:</b>	<b>Monitoreo ambiental</b>				Costo Unitario por: gbl	<b>50.000,00</b>
<b>Rend.</b>	gbl/Mes	<b>MO.</b>	1,00	<b>EQ.</b>	1,00	

Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Sub_Contratos</b>						
	Monitoreo ambiental	gbl		1,000	50.000,00	50.000,00
						50.000,00

<b>Partida:</b>	<b>Señalización ambiental</b>				Costo Unitario por: und	<b>223,57</b>
<b>Rend.</b>	und/día	<b>MO.</b>	1,00	<b>EQ.</b>	1,00	

Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Sub_Contratos</b>						
	Señalización ambiental	und		1,000	223,57	223,57
						223,57

<b>Partida:</b>	<b>Señalización ambiental preventiva</b>				Costo Unitario por: und	<b>427,65</b>
<b>Rend.</b>	und/día	<b>MO.</b>	1,00	<b>EQ.</b>	1,00	

Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Sub_Contratos</b>						
	Señalización ambiental preventiva	und		1,000	427,65	427,65
						427,65



Partida:		Análisis de calidad de ruido			Costo Unitario por:		pto	620,48
Rend.	pto/día	MO.	6,00	EQ.	6,00			
Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	<b>Mano de Obra</b>							
	Operario	hh	3,00	5,000	15,81	79,03		
						<b>79,03</b>		
	<b>Sub_Contratos</b>							
	Movilidad local	Día	1,00	0,167	120,00	20,00		
	Analisis de laboratorio - Ruido	pto		1,000	517,50	517,50		
						<b>537,50</b>		
	<b>Equipo</b>							
	Herramientas Manuales	%MO		5%	79,03	3,95		
						<b>3,95</b>		

Partida:		Análisis de calidad de aire			Costo Unitario por:		pto	1.442,84
Rend.	pto/día	MO.	0,50	EQ.	0,50			
Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	<b>Mano de Obra</b>							
	Operario	hh	3,00	60,000	15,81	948,42		
						<b>948,42</b>		
	<b>Sub_Contratos</b>							
	Movilidad local	Día	1,00	2,000	120,00	240,00		
	Analisis de laboratorio - aire (O, PB)	pto		1,000	34,50	34,50		
	Analisis de laboratorio - aire (SO, NOX, CO)	pto		1,000	172,50	172,50		
						<b>447,00</b>		
	<b>Equipo</b>							
	Herramientas Manuales	%MO		5%	948,42	47,42		
						<b>47,42</b>		

Partida:		Programa de monitoreo de la estabilidad de taludes			Costo Unitario por:		und	375,71
Rend.	und/día	MO.	1,00	EQ.	1,00			
Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	<b>Mano de Obra</b>							
	Especialista	und		1,000	171,77	171,77		
	Asistente	und		1,000	71,77	71,77		
						<b>243,53</b>		
	<b>Sub_Contratos</b>							
	Movilidad local	Día		1,000	120,00	120,00		
						<b>120,00</b>		
	<b>Equipo</b>							
	Herramientas Manuales	%MO		5%	243,53	12,18		
						<b>12,18</b>		

Partida:		Programa de monitoreo del sistema de drenaje			Costo Unitario por:		und	375,71
Rend.	und/día	MO.	1,00	EQ.	1,00			
Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	<b>Mano de Obra</b>							
	Especialista	und		1,000	171,77	171,77		
	Asistente	und		1,000	71,77	71,77		
						<b>243,53</b>		
	<b>Sub_Contratos</b>							
	Movilidad local	Día		1,000	120,00	120,00		
						<b>120,00</b>		
	<b>Equipo</b>							
	Herramientas Manuales	%MO		5%	243,53	12,18		
						<b>12,18</b>		



Partida:		Propaganda de afiches, volante y dípticos				Costo Unitario por: gbl		941,53
Rend.	gbl/día	MO.	1,00	EQ.	1,00			
Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	<b>Mano de Obra</b>							
	Peon	hh	1,00	10,000	12,85	128,53		
						<b>128,53</b>		
	<b>Sub_Contratos</b>							
	Movilidad local	Día		1,000	120,00	120,00		
						<b>120,00</b>		
	<b>Equipo</b>							
	Afiches	Und		1,00	3,00	3,00		
	Volantes	millar		1,00	250,00	250,00		
	Dípticos	millar		1,00	400,00	400,00		
	Refrigerio	Gib		1,00	40,00	40,00		
						<b>693,00</b>		

Partida:		Equipo de emergencia ante accidentes				Costo Unitario por: gbl		904,20
Rend.	gbl/día	MO.	1,00	EQ.	1,00			
Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	<b>Sub_Contratos</b>							
	Movilidad local	Día		1,000	120,00	120,00		
						<b>120,00</b>		
	<b>Equipo</b>							
	Medicamentos primeros auxilios	Gib		1,00	250,00	250,00		
	Camillas y tabillas	Und		2,00	227,10	454,20		
	Megafonos	Und		1,00	80,00	80,00		
						<b>784,20</b>		

Partida:		Equipo contra derrame de combustible				Costo Unitario por: gbl		3.344,38
Rend.	gbl/día	MO.	1,00	EQ.	1,00			
Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	<b>Sub_Contratos</b>							
	Movilidad local	Día		1,000	120,00	120,00		
						<b>120,00</b>		
	<b>Equipo</b>							
	Paño absorbente spillfyer en rollo 32"x150", 1 caja por rollo	Cja		4,00	591,27	2.365,08		
	Ropa de pvc impermeable	Und		5,00	33,00	165,00		
	Guantes neox de neoprene negro de 14"	Und		10,00	10,27	102,70		
	Gafas de proteccion (utah safety)	Cja		5,00	4,09	20,45		
	Botas de caucho c/forro interior de Iona	Und		10,00	41,85	418,50		
	Cilindro	Und		5,00	30,53	152,65		
						<b>3.224,38</b>		

Partida:		Equipo de comunicaciones				Costo Unitario por: gbl		234,06
Rend.	gbl/día	MO.	1,00	EQ.	1,00			
Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	<b>Equipo</b>							
	Radio transmisor	Und		2,00	2,37	4,74		
	Equipo de comunicaciones	Und		4,00	57,33	229,32		
						<b>234,06</b>		

Partida:		Equipo contra incendio				Costo Unitario por: gbl		460,00
Rend.	gbl/día	MO.	1,00	EQ.	1,00			
Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	<b>Equipo</b>							
	Extintores	Und		4,00	115,00	460,00		
						<b>460,00</b>		

Partida:		Restauración del área afectada por planta de asfalto y chancadora			Costo Unitario por: m2		1,93
Rend.	m2/día	MO.	2.300,00	EQ.	2.300,00		
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
	Capataz	hh	1,00	0,004	17,87	0,08	
	Peon	hh	4,00	0,017	12,85	0,22	
						0,30	
<b>Equipos</b>							
	Volquete 6x4 de 15 m3	hm	1,00	0,004	81,41	0,35	
	Rodillo liso vibr. Autop. 70-100 hp 7-9 t.	hm	0,50	0,002	60,96	0,13	
	cargador sobre llantas 80-95 hp 1.5-1.75 yd3	hm	1,00	0,004	58,47	0,25	
	Motoniveladora de 145-150 HP	hm	1,00	0,004	123,93	0,54	
						1,28	
<b>Sub_Partidas</b>							
	Transporte de agua a obra	m3		0,012	29,12	0,35	
						0,35	

Partida:		Restauracion de area afectada por patio			Costo Unitario por: m2		2,44
Rend.	m2/día	MO.	1.900,00	EQ.	1.900,00		
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
	Capataz	hh	1,00	0,005	17,87	0,09	
	Peon	hh	4,00	0,021	12,85	0,27	
						0,36	
<b>Equipos</b>							
	Herramientas manuales	%MO		5%	0,36	0,02	
	Volquete 6x4 de 15 m3	hm	1,00	0,005	81,41	0,43	
	Rodillo liso vibr. Autop. 70-100 hp 7-9 t.	hm	1,00	0,005	60,96	0,32	
	cargador sobre llantas 80-95 hp 1.5-1.75 yd3	hm	1,00	0,005	58,47	0,31	
	Motoniveladora de 145-150 HP	hm	1,00	0,005	123,93	0,65	
						1,73	
<b>Sub_Partidas</b>							
	Transporte de agua a obra	m3		0,012	29,12	0,35	
						0,35	

Partida:		Acondicionamiento de depósitos de material excedente			Costo Unitario por: m2		0,85
Rend.	m2/día	MO.	4.000,00	EQ.	4.000,00		
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
	Capataz	hh	1,00	0,003	17,87	0,04	
	Peon	hh	4,00	0,010	12,85	0,13	
						0,17	
<b>Equipos</b>							
	Herramientas manuales	%MO		5%	0,17	0,01	
	Tractor de orugas de 190 - 240 HP	hm	1,00	0,003	129,87	0,32	
						0,33	
<b>Sub_Partidas</b>							
	Transporte de agua a obra	m3		0,012	29,12	0,35	
						0,35	

Partida:		Líneas Continuas (0.10m)			Costo Unitario por: m		3,50
Rend.	m/día	MO.	5.000,00	EQ.	5.000,00		
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Sub_Contratos</b>							
	Líneas Continuas (0.10m)	m		1,000	3,50	3,50	
						3,50	

Partida:		Señales Preventivas			Costo Unitario por: und		420,00
Rend.	und/día	MO.	20,00	EQ.	20,00		
Código	Descripción	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Sub_Contratos</b>							
	Señales Preventivas	und		1,000	420,00	420,00	
						420,00	







Partida:		Imprimación de parche				Costo Unitario por: m <sup>2</sup>		12,01
Rend.	m <sup>2</sup> /día	MO.	200,00	EQ.	200,00			
Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
<b>Mano de Obra</b>								
	Capataz	hh	1,00	0,050	17,87	0,89		
	Oficial	hh	1,00	0,050	14,13	0,71		
	Peon	hh	4,00	0,200	12,85	2,57		
<b>Materiales</b>								
	Asfalto diluido MC-30	gln		0,300	7,16	2,15		
<b>Equipo</b>								
	Herramientas Manuales	%MO		5%	4,17	0,21		
	Cocina de asfalto 320 galones	hm	1,00	0,050	16,65	0,83		
	Tractor de tiro de 80 HP	hm	1,00	0,050	93,02	4,65		
								<b>5,69</b>

Partida:		Transporte de mezcla asfáltica para parchados				Costo Unitario por: m <sup>3</sup>		39,81
Rend.	m <sup>3</sup> /día	MO.	24,00	EQ.	24,00			
Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
<b>Mano de Obra</b>								
	Oficial	hh	1,00	0,417	14,13	5,89		
<b>Equipo</b>								
	Volquete 6x4 de 15 m <sup>3</sup>	hm	1,00	0,417	81,41	33,92		
								<b>33,92</b>

Partida:		Extendido y compactación de mezcla a mano				Costo Unitario por: m <sup>2</sup>		9,90
Rend.	m <sup>2</sup> /día	MO.	150,00	EQ.	150,00			
Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
<b>Mano de Obra</b>								
	Capataz	hh	1,00	0,067	17,87	1,19		
	Peon	hh	4,00	0,267	12,85	3,43		
<b>Equipo</b>								
	Herramientas Manuales	%MO		5%	4,62	0,23		
	Compactador vibr. Tipo plancha 7 HP	hm	0,20	0,013	34,38	0,46		
	Rodillo liso vibr. Manual 10.8 HP 0.8 - 1.1. T	hm	0,80	0,053	86,04	4,59		
								<b>5,28</b>

Partida:		Transporte de agregados a obra				Costo Unitario por: m <sup>3</sup>		14,75
Rend.	m <sup>3</sup> /día	MO.	60,00	EQ.	60,00			
Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
<b>Mano de Obra</b>								
	Oficial	hh		0,50	14,13	1,18		
<b>Equipo</b>								
	Volquete 6x4 de 15 m <sup>3</sup>	hm	1,00	0,167	81,41	13,57		
								<b>13,57</b>

Partida:		Material chancado de cantera (Dmax=2")				Costo Unitario por: m <sup>3</sup>		35,83
Rend.	m <sup>3</sup> /día	MO.	1,00	EQ.	1,00			
Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
<b>Sub_Partidas 2</b>								
	Extracción con equipo de cantera	m <sup>3</sup>		1,235	3,42	4,22		
	Carguo a volquete	m <sup>3</sup>		1,420	1,75	2,48		
	Transp. Interno (D=0.20km)	m <sup>3</sup>		1,420	1,08	1,53		
	Chancado de agregados para base granular	m <sup>3</sup>		1,420	19,43	27,59		
								<b>35,83</b>

Partida:		Transporte de material a botadero			Costo Unitario por: m3		10,05
Rend.	m3/día	MO.	88,00	EQ.	88,00		
Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
	Oficial	hh		0,50	0,057	14,13	0,80
							<b>8,80</b>
	<b>Equipo</b>						
	Volquete 6x4 de 15 m3	hm		1,00	0,114	81,41	9,25
							<b>9,25</b>

Partida:		Conformación de material excedente			Costo Unitario por: m2		1,97
Rend.	m2/día	MO.	1.000,00	EQ.	1.000,00		
Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
	Capataz	hh		0,10	0,001	17,87	0,02
	Peon	hh		1,00	0,010	12,85	0,13
							<b>0,15</b>
	<b>Equipo</b>						
	Herramientas Manuales	%MO		5%	0,15	0,01	0,01
	Tractor de orugas de 190 - 240 HP	hm		0,50	0,005	129,87	0,65
							<b>0,66</b>
	<b>Sub_Partidas 2</b>						
	Transporte de agua a obra	m3		0,040	29,12	1,16	1,16

Partida:		Limpieza de afirmado			Costo Unitario por: m2		0,61
Rend.	m2/día	MO.	1.000,00	EQ.	1.000,00		
Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
	Capataz	hh		0,10	0,001	17,87	0,02
	Oficial	hh		4,00	0,040	14,13	0,57
							<b>0,58</b>
	<b>Equipo</b>						
	Herramientas Manuales	%MO		5%	0,58	0,03	0,03
							<b>0,03</b>

Partida:		Molienda y mezcla (Incl. Agua)			Costo Unitario por: m3		9,01
Rend.	m3/día	MO.	200,00	EQ.	200,00		
Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
	Capataz	hh		1,00	0,050	17,87	0,89
	Peon	hh		6,00	0,300	12,85	3,86
							<b>4,75</b>
	<b>Equipo</b>						
	Herramientas Manuales	%MO		5%	4,75	0,24	0,24
	Fresadora de pavimentos	hm		0,50	0,025	25,82	0,65
	Camión Imprimador 6x2 178-210 HP 1800 G	hm		0,50	0,025	111,93	2,80
							<b>3,68</b>
	<b>Sub_Partidas 2</b>						
	Transporte de agua a obra	m3		0,020	29,12	0,58	0,58

Partida:		Perfilado y compactación con equipo			Costo Unitario por: m2		2,35
Rend.	m2/día	MO.	1.440,00	EQ.	1.440,00		
Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
	Capataz	hh	0,50	0,003	17,87	0,06	
	Peon	hh	4,00	0,028	12,85	0,36	
<b>Equipo</b>							
	Herramientas Manuales	%MO		5%	0,42	0,02	
	Rodillo liso vibr. Autop. 101-135 HP 10-12T	hm	0,50	0,003	84,78	0,29	
	Rodillo Neumático 5.5 - 20 Ton.	hm	0,50	0,003	73,17	0,25	
	Motoniveladora de 145-150 HP	hm	1,00	0,007	123,93	0,86	
<b>Sub_Partidas 2</b>							
	Transporte de agua a obra	m3		0,017	29,12	0,50	
<b>0,50</b>							

Partida:		Curado de base estabilizada			Costo Unitario por: m2		0,05
Rend.	m2/día	MO.	10.000,00	EQ.	10.000,00		
Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
	Peon	hh	4,00	0,004	12,85	0,05	
<b>Equipo</b>							
	Herramientas Manuales	%MO		5%	0,05	0,00	
<b>-</b>							

Partida:		Microfresado para perfilado final			Costo Unitario por: m3		2,97
Rend.	m3/día	MO.	300,00	EQ.	300,00		
Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
	Capataz	hh	0,50	0,017	17,87	0,30	
	Peon	hh	4,00	0,133	12,85	1,71	
<b>Equipo</b>							
	Herramientas Manuales	%MO		5%	2,01	0,10	
	Fresadora de pavimentos	hm	1,00	0,033	25,82	0,86	
<b>0,96</b>							

Partida:		Concreto f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup> para obras de arte r=18 m3/día			Costo Unitario por: m3		306,84
Rend.	m3/día	MO.	18,00	EQ.	18,00		
Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
	Capataz	hh	1,00	0,556	17,87	9,93	
	Operario	hh	3,00	1,667	15,81	26,34	
	Oficial	hh	3,00	1,667	14,13	23,54	
	Peon	hh	6,00	3,333	12,85	42,84	
<b>102,66</b>							
<b>Materiales</b>							
	Agregado Procesado Piedra Chancada	m3		0,680	16,93	11,51	
	Agregado Procesado Arena gruesa	m3		0,480	16,93	8,13	
	Cemento Portland Tipo I	bis		7,500	20,00	150,00	
	Agua	m3		0,190	20,82	3,96	
<b>173,59</b>							
<b>Equipo</b>							
	Herramientas Manuales	%MO		5%	102,66	5,13	
	Vibrador de concreto 4 hp 1.35"	hm	1,00	0,556	38,73	21,52	
	Mezcladora de concreto tambor 18 hp 11 p3	Dia	1,00	0,056	71,01	3,95	
<b>30,59</b>							

Partida:		Agua			Costo Unitario por: m3		20,82
Rend.	m3/día	MO.	50,00	EQ.	50,00		
Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
	Oficial	hh	0,10	0,020	14,13	0,28	0,28
	<b>Equipo</b>						
	Camión sistema 4x2 (agua) 2,000 galon.	hm	1,00	0,200	56,07	11,21	
	Motobomba 12 HP 4"	hm	1,00	0,200	46,65	9,33	20,54

Partida:		Perforación y disparo			Costo Unitario por: m3		20,28
Rend.	m3/día	MO.	150,00	EQ.	150,00		
Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
	Capataz	hh	0,50	0,033	17,87	0,60	
	Operario	hh	2,00	0,133	15,81	2,11	
	Peon	hh	4,00	0,267	12,85	3,43	6,13
	<b>Materiales</b>						
	Mecha naranja	m		0,600	1,06	0,64	
	Dinamita	kg		0,090	17,89	1,61	
	Barreno 5"x7/8"	und		0,003	55,00	0,18	
	Fulminante	und		0,600	0,80	0,48	2,91
	<b>Equipo</b>						
	Herramientas Manuales	%MO		5%	6,13	0,31	
	Compresora Neumática 600-800PCM	hm	1,00	0,067	159,96	10,66	
	Martillo Neumático DE 25-29KG	Dia	2,00	0,013	20,64	0,28	11,25

Partida:		Excavación, desquinche y peinado de talud			Costo Unitario por: m3		12,51
Rend.	m3/día	MO.	150,00	EQ.	150,00		
Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
	Capataz	hh	0,20	0,013	17,87	0,24	
	Peon	hh	4,00	0,267	12,85	3,43	3,67
	<b>Equipo</b>						
	Herramientas Manuales	%MO		5%	3,67	0,18	
	Tractor de orugas de 190 - 240 HP	hm	1,00	0,067	129,87	8,66	8,84

Partida:		Transporte de material hasta 1km			Costo Unitario por: m3k		3,11
Rend.	m3/día	MO.	500,00	EQ.	500,00		
Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	<b>Mano de Obra</b>						
	Oficial	hh	0,50	0,010	14,13	0,14	0,14
	<b>Equipo</b>						
	Volquete 6x4 de 15 m3	hm	1,00	0,020	81,41	1,63	
	Cargador sobre llantas 125-155 hp 3 yd3	hm	0,50	0,010	134,12	1,34	2,97

Partida:		Transporte de material mayor 1km			Costo Unitario por: m3k		0,44
Rend.	m3k/día	MO.	1.850,00	EQ.	1.850,00		
Codigo	Descripcion	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	<b>Equipo</b>						
	Volquete 6x4 de 15 m3	hm	1,00	0,005	81,41	0,44	0,44









**ANEXO "B"**  
**PRESUPUESTOS**

**PRESUPUESTO DE INVERSIÓN**

Partida	Descripción	Und	Cant.	PU	Parcial	Total
<b>1,00</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>					205.019,50
1.01	Movilización y Desmovilización	gbl	1,00	34.776,00	34.776,00	
1.02	Campamento de Obra	gbl	1,00	26.743,50	26.743,50	
1.03	Cartel de Obra	und	1,00	5.000,00	5.000,00	
1.04	Trazo y Replanteo	m2	25.000,00	3,34	83.500,00	
1.05	Limpieza de Terreno	m2	25.000,00	1,35	33.750,00	
1.06	Implementación de Seguridad en Obra	m	5.000,00	4,25	21.250,00	
<b>2,00</b>	<b>SUPERFICIE DE RODADURA</b>					781.000,00
2.01	Escarificado y conformación de afirmado existente	m2	25.000,00	15,45	386.250,00	
2.02	Base Estabilizada	m2	25.000,00	8,90	222.500,00	
2.03	Colocación de Slurry seal	m2	25.000,00	6,89	172.250,00	
<b>3,00</b>	<b>OBRAS DE ARTE</b>					421.740,15
<b>3,01</b>	<b>Movimiento de Tierra</b>					
3.01.01	Excavación para estructuras	m3	1.202,80	16,14	19.413,19	
3.01.02	Relleno compactado con material propio	m3	451,58	71,31	32.202,17	
3.01.03	Eliminación de material excedente	m3	1.051,92	11,00	11.571,12	
<b>3,02</b>	<b>Defensas Ribereñas</b>					
3.02.01	Enrocado con roca d50	m3	891,50	18,91	16.858,27	
<b>3,03</b>	<b>Alcantarillas</b>					
3.03.01	Alcantarilla tmc 0=24"	m	84,00	294,54	24.741,36	
3.03.02	Alcantarilla tmc 0=48"	m	18,00	668,69	12.036,42	
3.03.03	Concreto f'c=175 kg/cm2 para obras de arte r=18 m3/día	m3	45,59	306,84	13.988,84	
3.03.04	Encofrado y desencofrado emboquillados	m2	89,86	80,12	7.199,58	
3.03.05	Instalación de tubería de pvc d=6" para tajeas	m	60,00	62,92	3.775,20	
<b>3,04</b>	<b>Cunetas</b>					
3.04.01	Cunetas triangulares revestidas	m	2.060,00	135,90	279.954,00	
<b>4,00</b>	<b>GEOTECNIA</b>					50.764,79
<b>4,01</b>	<b>Obras Preliminares</b>					
4.01.01	Acceso a canteras, botaderos y fuentes de agua	km	0,50	4.859,73	2.429,87	
<b>4,02</b>	<b>Movimiento de Tierra</b>					
4.02.01	Excavación en roca suelta	m3	180,00	16,57	2.982,60	
<b>4,03</b>	<b>Transporte</b>					
4.03.01	Transporte de material hasta 1km	m3-k	180,00	3,11	559,80	
4.03.02	Transporte de material mayor 1km	m3-k	3.258,00	0,44	1.433,52	
<b>4,04</b>	<b>Obras de Protección</b>					
4.04.01	Gavión tipo cajón	m3	150,00	129,56	19.434,00	
4.04.02	Malla de protección de taludes	m2	500,00	47,85	23.925,00	
<b>5,00</b>	<b>PROTECCION AMBIENTAL</b>					100.981,35
<b>5,01</b>	<b>Programa de prevención, Control y Mitigación</b>					
<b>5.01.01</b>	<b>Rehabi. Área ocupada por campamento - patios de maq. Y equipos</b>					
5.01.01.01	Eliminación de residuos de combustibles, lubricantes y otros	gbl	1,00	1.540,95	1.540,95	
5.01.01.02	Eliminación de suelos afectados	m3	112,50	34,20	3.847,50	
5.01.01.03	Demolición y eliminación de pisos de concreto	m3	48,00	55,01	2.640,48	
5.01.01.04	Escarificación del suelo compactado	m2	450,00	2,38	1.071,00	
5.01.01.05	Revegetación	m2	450,00	0,65	292,50	
5.01.01.06	Clausura de silos	und	4,00	308,94	1.235,76	
5.01.01.07	Limpieza área afectada	m2	450,00	22,52	10.134,00	
<b>5.01.02</b>	<b>Rehabilitación de Canteras</b>					
5.01.02.01	Reacond. Del área de cantera de acuerdo a la morfología circundante	m2	1.250,00	1,56	1.950,00	
5.01.02.02	Revegetación	m2	1.250,00	0,65	812,50	
5.01.02.03	Demolición de estructuras construidas	m2	60,00	10,41	624,60	
5.01.02.04	Limpieza área afectada	m2	1.250,00	22,52	28.150,00	
<b>5.01.03</b>	<b>Rehabilitación de Planta de Slurry Seal</b>					
5.01.03.01	Restauración del área afectada por planta de asfalto y chancadora	m2	1.250,00	1,93	2.412,50	
5.01.03.02	Revegetación	m2	1.250,00	0,65	812,50	
5.01.03.03	Demolición de estructuras construidas	m2	60,00	10,41	624,60	
5.01.03.04	Limpieza área afectada	m2	1.250,00	22,52	28.150,00	
<b>5.01.04</b>	<b>Construcción de depósitos de Material Excedente</b>					
5.01.04.01	Acondicionamiento de material en dme	m3	145,00	3,49	506,05	
5.01.04.02	Revegetación	m2	72,50	0,65	47,13	
5.01.04.03	Limpieza área afectada	m2	72,50	22,52	1.632,70	
<b>5.01.05</b>	<b>Rehabilitación de caminos de Accesos</b>					
5.01.05.01	Reacondicionamiento de área afectada por caminos de acceso	m2	50,00	2,31	115,50	
5.01.05.02	Limpieza área afectada	m2	50,00	22,52	1.126,00	
<b>5,02</b>	<b>Señalización Ambiental</b>					
5.02.01	Señales informativas definitivas	und	2,00	2.174,05	4.348,10	
5.02.02	Señales de trabajos provisionales	und	4,00	678,26	2.713,04	
<b>5,03</b>	<b>Programa de educación y capacitación ambiental</b>					
5.03.01	Educación ambiental a la población	gbl	1,00	625,65	625,65	
5.03.02	Programa de capacitación en negocios ambientales	gbl	1,00	625,65	625,65	
<b>5,04</b>	<b>Programa de emergencia</b>					
5.04.01	Equipo de emergencia ante accidentes	gbl	1,00	904,20	904,20	
5.04.02	Equipo contra derrame de combustible	gbl	1,00	3.344,38	3.344,38	
5.04.03	Equipo de comunicaciones	gbl	1,00	234,06	234,06	
5.04.04	Equipo contra incendio	gbl	1,00	460,00	460,00	
<b>6,00</b>	<b>SEÑALIZACIÓN</b>					60.280,70
<b>6,01</b>	<b>Señalización Horizontal</b>					

**PRESUPUESTO DE INVERSION**

Partida	Descripción	Und	Cant.	PU	Parcial	Total
6.01.01	Lineas Continuas (0.10m)	ml	10.000,00	3,50	35.000,00	
6.01.02	Jibas	ml	10,00	428,07	4.280,70	
<b>6.02</b>	<b>Señalización Vertical</b>					
6.02.01	Señales Preventivas	und	34,00	420,00	14.280,00	
6.02.02	Señales Reguladoras	und	10,00	420,00	4.200,00	
6.02.03	Señales Informativas	und	6,00	420,00	2.520,00	

COSTO DIRECTO						<b>1.619.786,48</b>
GASTOS GENERALES			15%			<b>242.967,97</b>
UTILIDADES			10%			<b>161.978,65</b>
<b>TOTAL</b>						<b>2.024.733,09</b>

**PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO**

Partida	Descripción	Und	Met.	Periodo años	# Veces	Cant.	PU	Parcial	Total
<b>1,00</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>								410.039,00
1,01	Movilización y Desmovilización	gbl	1,00	3,00	2,00	2,00	34.776,00	69.552,00	
1,02	Campamento de Obra	gbl	1,00	3,00	2,00	2,00	26.743,50	53.487,00	
1,03	Cartel de Obra	und	1,00	3,00	2,00	2,00	5.000,00	10.000,00	
1,04	Trazo y Replanteo	m2	25.000,00	3,00	2,00	50.000,00	3,34	167.000,00	
1,05	Limpieza de Terreno	m2	25.000,00	3,00	2,00	50.000,00	1,35	67.500,00	
1,05	Implementación de Seguridad en Obra	m	5.000,00	3,00	2,00	10.000,00	4,25	42.500,00	
<b>2,00</b>	<b>SUPERFICIE DE RODADURA</b>								851.693,80
2,01	Colocación de Slurry seal	m2	25.000,00	3,00	2,00	50.000,00	6,89	344.500,00	
2,02	Colocación de Sellos Asfálticos	m2	25.000,00		5,00	125.000,00	3,62	452.500,00	
2,03	Estudio de Rugosidad	km	5,00	0,50	14,00	70,00	26,55	1.858,50	
2,04	Estudio de Deflexión	km	5,00	0,50	14,00	70,00	754,79	52.835,30	
<b>3,00</b>	<b>GEOTECNIA</b>								30.912,16
<b>3,01</b>	<b>Movimiento de Tierra</b>								
3.01.01	Desquinche de Talud	m3	50,00	3	2,00	100,00	6,83	683,00	
<b>3,02</b>	<b>Transporte</b>								
3.02.01	Transporte de material hasta 1km	m3	200,00	3	2,00	400,00	3,11	1.244,00	
3.02.02	Transporte de material mayor 1km	m3	900,00	3	2,00	1.800,00	0,44	792,00	
<b>3,03</b>	<b>Drenaje</b>								
3.03.01	Reparación de cunetas revestidas de concreto	m	206,00	3	2,00	412,00	68,43	28.193,16	
<b>4,00</b>	<b>PROTECCION AMBIENTAL</b>								151.554,76
<b>4,01</b>	<b>Programa de prevención, Control y Mitigación</b>								
<b>4.01.01</b>	<b>Rehabi. Área ocupada por campamento - patios de maq. Y equipos</b>								
4.01.01.01	Restauración de área afectada por patio	m2	450,00	3,00	2,00	900,00	2,44	2.196,00	
4.01.01.02	Eliminación de residuos de combustibles, lubricantes y otros	gbl	1,00	3,00	2,00	2,00	1.540,95	3.081,90	
4.01.01.03	Eliminación de suelos afectados	m3	180,00	3,00	2,00	360,00	34,20	12.312,00	
4.01.01.04	Demolición y eliminación de pisos de concreto	m3	48,00	3,00	2,00	96,00	55,01	5.280,96	
4.01.01.05	Escarificación del suelo compactado	m2	450,00	3,00	2,00	900,00	2,38	2.142,00	
4.01.01.06	Revegetación	m2	450,00	3,00	2,00	900,00	0,65	585,00	
4.01.01.07	Clausura de silos	und	4,00	3,00	2,00	8,00	308,94	2.471,52	
4.01.01.08	Limpieza área afectada	m2	450,00	3,00	2,00	900,00	22,52	20.268,00	
<b>4.01.02</b>	<b>Rehabilitación de Canteras</b>								
4.01.02.01	Reacond. Del área de cantera de acuerdo a la morfología circundante	m2	100,00	3,00	2,00	200,00	1,56	312,00	
4.01.02.02	Revegetación	m2	100,00	3,00	2,00	200,00	0,65	130,00	
4.01.02.03	Demolición de estructuras construidas	m2	60,00	3,00	2,00	120,00	10,41	1.249,20	
4.01.02.04	Limpieza área afectada	m2	100,00	3,00	2,00	200,00	22,52	4.504,00	

**PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO**

Partida	Descripción	Und	Met.	Periodo años	# Veces	Cant.	PU	Parcial	Total
<b>4.01.03</b>	<b>Rehabilitación de Planta de Slurry Seal</b>								
4.01.03.01	Restauración del área afectada por planta de asfalto y chancadora	m2	1.250,00	3,00	2,00	2.500,00	1,93	4.825,00	
4.01.03.02	Revegetalización	m2	1.250,00	3,00	2,00	2.500,00	0,65	1.625,00	
4.01.03.03	Demolición de estructuras construidas	m2	60,00	3,00	2,00	120,00	10,41	1.249,20	
4.01.03.04	Limpieza área afectada	m2	1.250,00	3,00	2,00	2.500,00	22,52	56.300,00	
<b>4.01.04</b>	<b>Construcción de depósitos de Material Excedente</b>								
4.01.04.01	Acondicionamiento de material en dme	m3	100,00	3,00	2,00	200,00	3,49	698,00	
4.01.04.02	Revegetalización	m2	50,00	3,00	2,00	100,00	0,65	65,00	
4.01.04.03	Limpieza área afectada	m2	50,00	3,00	2,00	100,00	22,52	2.252,00	
<b>4.01.05</b>	<b>Rehabilitación de caminos de Accesos</b>								
4.01.05.01	Reacondicionamiento de área afectada por caminos de acceso	m2	50,00	3,00	2,00	100,00	2,31	231,00	
4.01.05.02	Limpieza área afectada	m2	50,00	3,00	2,00	100,00	22,52	2.252,00	
<b>4.02</b>	<b>Señalización Ambiental</b>								
4.02.01	Señales informativas definitivas	und	2,00	3,00	2,00	4,00	2.174,05	8.696,20	
4.02.02	Señales de trabajos provisionales	und	4,00	3,00	2,00	8,00	678,26	5.426,08	
<b>4.03</b>	<b>Programa de Monitoreo ambiental</b>								
4.03.01	Programa de monitoreo de la estabilidad de taludes	monit	3,00	3,00	2,00	6,00	375,71	2.254,26	
4.03.02	Programa de monitoreo del sistema de drenaje	monit	3,00	3,00	2,00	6,00	375,71	2.254,26	
4.03.03	Programa de monitoreo de residuos	monit	6,00	3,00	2,00	12,00	375,71	4.508,52	
4.03.04	Propaganda de afiches, volante y dípticos	glb	1,00	3,00	2,00	2,00	941,53	1.883,06	
<b>4.04</b>	<b>Programa de educación y capacitación ambiental</b>								
4.04.01	Educación ambiental a la población	glb	1,00	3,00	2,00	2,00	625,65	1.251,30	
4.04.02	Programa de capacitación en negocios ambientales	glb	1,00	3,00	2,00	2,00	625,65	1.251,30	
<b>5.00</b>	<b>SEÑALIZACIÓN</b>								78.561,40
<b>5.01</b>	<b>Señalización Horizontal</b>								
5.01.01	Lineas Continuas (0.10m)	mi	10.000,00	3,00	2,00	20.000,00	3,50	70.000,00	
5.01.02	Jibas	mi	10,00	3,00	2,00	20,00	428,07	8.561,40	

COSTO DIRECTO		<b>1.522.761,12</b>
GASTOS GENERALES	15%	<b>228.414,17</b>
UTILIDADES	10%	<b>152.276,11</b>
<b>TOTAL</b>		<b>1.903.451,40</b>

**PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO**

Partida	Descripción	Und	Met.	Período años	# Veces	Cant.	PU	Parcial	Total
<b>1,00</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>								29.750,00
1,01	Implementación de Seguridad en Obra	m	1.000,00	1	7,00	7.000,00	4,25	29.750,00	
<b>2,00</b>	<b>SUPERFICIE DE RODADURA</b>								214.175,76
2,01	Limpieza de la Zona del Derecho de Vía	m	50,00	0,02	364,00	18.200,00	10,12	184.184,00	
2,02	Tratamiento de Fisuras	m	9,30	0,33	21,00	195,30	11,03	2.154,16	
2,03	Bacheo superficial	m2	20,00	0,33	21,00	420,00	66,28	27.837,60	
<b>3,00</b>	<b>OBRAS DE ARTE</b>								237.469,26
<b>3,01</b>	<b>OBRAS DE CONSERVACION RUTINARIA - DRENAJE</b>								
3.01.01	Limpieza de cunetas no revestidas	m	2.710,00	1	7,00	18.970,00	4,12	78.156,40	
3.01.02	Limpieza de cunetas revestidas	m	2.060,00	1	7,00	14.420,00	3,51	50.614,20	
3.01.03	Reperfilado de cunetas no revestidas	m	2.710,00	1	7,00	18.970,00	0,11	2.086,70	
3.01.04	Limpieza de alcantarillas metálicas D=24", incluyendo cabez	m	102,00	1	7,00	714,00	96,86	69.158,04	
3.01.05	Limpieza de alcantarillas metálicas D=48", incluyendo cabez	m	18,00	1	7,00	126,00	161,43	20.340,18	
<b>3,02</b>	<b>OBRAS DE CONSERVACION RUTINARIA - ESTRUCTURA</b>								
3.02.01	Limpieza de badén de concreto	m2	168,00	1	7,00	1.176,00	6,60	7.761,60	
3.02.02	Reparación menor de badén	m3	6,00	1	7,00	42,00	222,67	9.352,14	
<b>4,00</b>	<b>GEOTECNIA</b>								14.108,50
<b>4,01</b>	<b>Movimiento de Tierra</b>								
4.01.01	Limpieza de derrumbe y huaico menor	m3	100,00	1	7,00	700,00	9,31	6.517,00	
4.01.02	Limpieza de derrumbe y huaico mayor	m3	45,00	1	7,00	315,00	24,10	7.591,50	
<b>5,00</b>	<b>PROTECCION AMBIENTAL</b>								51.439,29
5,01	Análisis de calidad del agua	ptos	3,00	1	7,00	21,00	177,62	3.730,02	
5,02	Análisis de calidad de ruido	ptos	3,00	1	7,00	21,00	620,48	13.030,08	
5,03	Análisis de calidad de aire	ptos	3,00	1	7,00	21,00	1.442,84	30.299,64	
5,04	Educación ambiental a la población	glb	1,00	1	7,00	7,00	625,65	4.379,55	
<b>6,00</b>	<b>SEÑALIZACIÓN</b>								30.778,58
<b>6,01</b>	<b>Señalización Horizontal</b>								
6.01.01	Lineas Continuas (0.10m)	ml	100,00	1	7,00	700,00	3,50	2.450,00	

**PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO RUTINARIO**

Partida	Descripción	Und	Met.	Período años	# Veces	Cant.	PU	Parcial	Total
<b>6,02</b>	<b>Señalización Vertical</b>								
6.02.01	Señales Preventivas	und	3,00	1	7,00	21,00	420,00	8.820,00	
6.02.02	Señales Regulatoras	und	3,00	1	7,00	21,00	420,00	8.820,00	
6.02.03	Señales Informativas	und	3,00	1	7,00	21,00	420,00	8.820,00	
6.02.04	Desmontaje de Señalización Malograda	und	9,00	1	7,00	63,00	29,66	1.868,58	

COSTO DIRECTO		<b>577.721,39</b>
GASTOS GENERALES	15%	<b>86.658,21</b>
UTILIDADES	10%	<b>57.772,14</b>
<b>TOTAL</b>		<b>722.151,74</b>

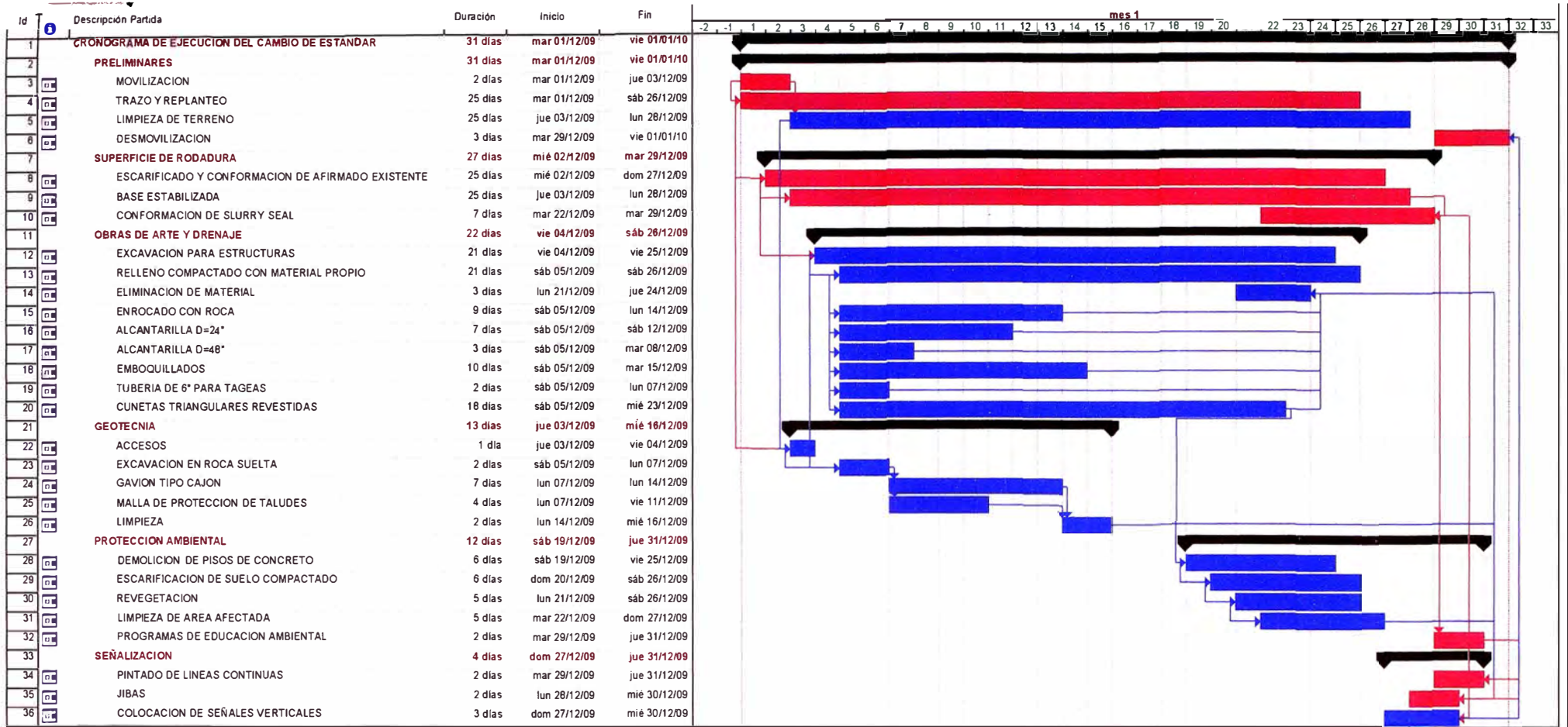
**ANEXO "C"**  
**INSUMOS**



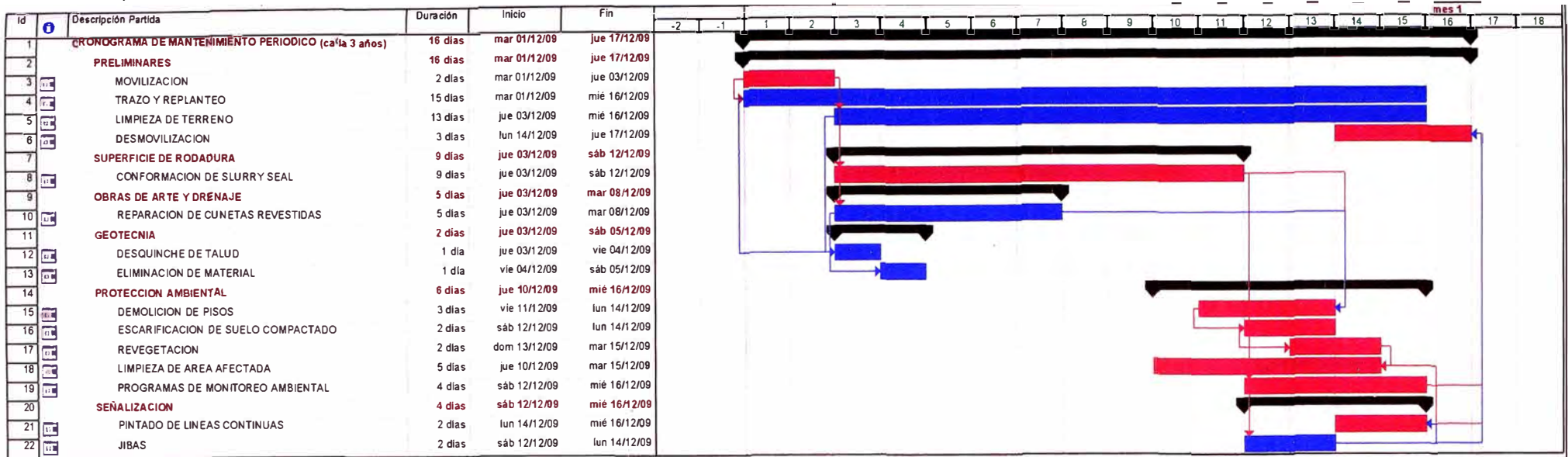
RUBRO	IU	INSUMOS			METRADO			
		Descripción	Und	Precio \$/	Inversión	Periodico	Rutinario	TOTAL
MANDO DE OBRA	47	Asistente	Dia	71,77	2,03	28,01	7,00	37,04
	47	Capataz	hh	17,87	2.433,97	930,07	2.746,63	6.110,67
	47	Especialista	Dia	171,77	2,03	28,01	7,00	37,04
	47	Oficial	hh	14,13	6.633,06	3.432,60	339,30	10.404,97
	47	Operador de Equipo Pesado	hh	16,60	352,78	-	1.881,17	2.233,94
	47	Operario	hh	15,81	1.548,87	1.860,86	3.324,79	6.734,53
	47	Peon	hh	12,85	23.004,94	19.359,34	11.068,53	53.432,81
	47	Tecnico Laboratorio	hh	15,60	-	150,97	-	150,97
	47	Topografo	hh	20,60	1.267,43	2.500,59	42,02	3.810,04
MATERIALES	43	Afiches	und	3,00	-	2,00	-	2,00
	2	Alambre negro recocido # 8	kg	2,99	18,51	0,57	-	19,08
	9	Alcantarilla metálica 0=24" c=16	m	197,00	85,17	-	-	85,17
	9	Alcantarilla metálica 0=48" c=12	m	521,34	18,25	-	-	18,25
	39	Alquiler de local, mesa y sillas	gbl	100,00	2,03	4,00	7,00	13,03
	13	Asfalto diluido MC-30	gin	7,16	-	-	25,21	25,21
	3	Barrido 5'x7'8"	und	56,00	5,19	-	-	5,19
	49	Bomba de inyección	hm	30,00	3,38	-	-	3,38
	39	Botas de caucho c/forro interior de lona	und	41,85	10,14	-	-	10,14
	62	Cachacos	Und	14,00	1.013,95	2.000,47	1.400,63	4.415,05
	43	Camillas y tablillas	und	227,10	2,03	-	-	2,03
	20	Cemento asfáltico PEN 60/70	gin	3,37	-	68.766,27	831,98	69.598,24
	21	Cemento Portland Tipo 1	bts	20,00	3.951,63	508,52	63,03	4.523,17
	39	Chaleco de Seguridad	und	34,08	-	2,45	-	2,45
	37	Cilindro	und	30,53	119,14	360,09	-	479,22
	39	Cinta de Seguridad	Rollo	25,00	20,28	40,01	28,01	88,30
	2	Ciegos para madera con cabeza de 3"	kg	2,99	20,66	4,80	-	25,46
	39	Cono de Seguridad	und	33,60	-	2,10	-	2,10
	39	Detergente	kg	6,55	-	-	946,83	946,83
	28	Dinamita	kg	17,89	3,29	-	-	3,29
	43	Diplomas	millar	400,00	-	2,00	-	2,00
	20	Emulsión asfáltica de rotura lenta	gin	7,35	17.744,05	35.008,28	-	52.752,33
	54	Esmalte excelso	gin	31,95	2,41	4,76	-	7,18
	48	Extintores	und	115,00	4,06	-	-	4,06
	3	Fierro corrugado	kg	2,22	3.041,84	-	-	3.041,84
	43	Folletos, otros	gbl	80,00	2,03	4,00	7,00	13,03
	27	Fuminante	und	0,80	21,90	-	-	21,90
	39	Gafas de protección (utah safety)	und	4,09	5,07	-	-	5,07
	46	Gavión cajón 2.7mm (incluye term. Y amarres)	m3	71,20	152,09	-	-	152,09
	39	Gautes neox de neoprene negro de 14"	und	10,27	10,14	-	-	10,14
	20	Junta asfáltica	m	38,21	1.739,91	-	-	1.739,91
	43	Madera torillo	p2	4,20	886,19	2.139,61	168,08	3.193,88
	46	Malla galvanizada	m2	3,78	532,32	-	-	532,32
	27	Mecha naranja	m	1,06	21,90	-	-	21,90
	39	Medicamentos primeros auxilios	und	250,00	1,01	-	-	1,01
	48	Megafonos	und	80,00	1,01	-	-	1,01
	43	Ocre rojo	kg	9,25	120,71	238,15	-	358,86
	43	Paño absorbente spillyter en rollo 32"x150", 1 caja por rollo	cja	591,27	4,06	-	-	4,06
	43	Pegamento epoxico universal	gin	344,83	4,06	-	-	4,06
	53	Petroleo	gin	2,97	279,91	4,08	189,17	473,16
	5	Pintura esmalte sintético	gin	31,94	2,66	5,25	-	7,91
	43	Plantones	und	1,50	344,54	419,17	-	763,71
	39	Refrigerio	gbl	40,00	2,03	6,00	7,00	15,03
	56	Rola de pemos de anclaje 1 1/4"	m	5,14	506,97	-	-	506,97
	43	Ropa de pvc impermeable	und	33,00	5,07	-	-	5,07
	37	Sellador de Fisuras	Und	17,40	-	-	3,26	3,26
	37	Sellador de Juntas	Und	17,40	-	2,75	-	2,75
	37	Sellador Elastomérico	und	17,40	-	-	58,62	58,62
	43	Señales informativas definitivas	und	2.174,05	2,03	4,00	-	6,03
	39	Monitoreo ambiental	gbl	50.000,00	-	-	-	-
43	Señalización ambiental	und	223,57	-	-	-	-	
43	Señalización ambiental preventiva	und	427,65	-	-	-	-	
43	Triplay de 4' x 8' x 6 mm.	und	35,55	3,46	6,82	-	10,28	
66	Tubería pvc sal para desague de 6"	und	48,75	63,88	-	-	63,88	
56	Tuercas hexagonales 1 1/4"	und	4,52	506,97	-	-	506,97	
43	Volantes	millar	250,00	-	2,00	-	2,00	
43	Waype	kg	5,31	-	-	946,83	946,83	
21	Yeso (bolsa 20kg)	bts	5,20	46,79	92,31	-	139,10	

RUBRO	IU	Descripción	INSUMOS		METRADO			TOTAL	
			Und	Precio \$/.	Inversion	Periodico	Rutinario		
EQUIPOS	49	Camión sistema 4x2 (agua) 2,000 galon.	HR	56,07	715,00	154,50	36,70	906,19	
	49	Camión Imprimador 6x2 178-210 HP 1800 G	HR	111,93	38,02	416,77	-	454,79	
	49	Camioneta Pick Up 4x2 simple 2000 kg	DIA	134,15	-	150,97	40,23	191,21	
	49	Cargador sobre llantas 80-95 hp 1.5 1.75 yd3	HR	58,47	210,40	156,06	1,26	367,71	
	49	Cargador sobre llantas 125-155 hp 3 yd3	HR	134,12	135,56	104,19	298,18	537,93	
	49	Chanc. prim. secund. 5fajas 75HP 46-70 T	HR	335,34	111,28	-	-	111,28	
	49	Cocina de estallo 320 galones	DIA	16,65	-	-	4,20	4,20	
	49	Compactador vibr. Tipo plancha 7 HP	DIA	34,38	-	-	14,12	14,12	
	49	Compactador vibratorio tipo plancha 4 hp	DIA	54,90	-	-	-	-	
	49	Compresora Neumática 125-175 PCM, 76 HP	DIA	34,67	-	416,77	3,26	420,02	
	49	Compresora Neumática 600-800PCM	HR	159,96	9,19	-	-	9,19	
	49	Deflectometro - Viga Benkelman	HR	30,50	-	140,03	-	140,03	
	48	Equipo de comunicaciones	DIA	57,33	4,06	-	-	4,06	
	48	Equipo de sujeción	HR	10,00	270,39	-	-	270,39	
	48	Equipos multimedia	DIA	42,12	2,03	4,00	7,00	13,03	
	49	Escarificadora de Agregados	HR	69,12	66,71	548,38	-	615,08	
	49	Fresadora de pavimentos	HR	25,82	63,37	-	-	63,37	
	49	Galas de 50tn	DIA	91,47	6,76	-	-	6,76	
	49	Grupo electrogeno 230 HP 150 KW	HR	27,15	111,28	-	1,26	112,54	
	49	Grupo Electrogeno de 75 KW	HR	17,21	98,80	96,62	-	195,42	
	49	Martillo Neumático DE 25-29KG	DIA	20,84	1,84	-	-	1,84	
	49	mazaladora de concreto tambor 18 hp 11 p3	DIA	71,01	28,33	1,61	0,47	30,41	
	49	Mira Plegable	DIA	2,34	126,74	250,06	-	376,80	
	49	Motobomba 12 HP 4"	DIA	46,65	324,75	15,04	36,56	376,35	
	49	Motoveladora de 145-150 HP	HR	123,93	1.466,22	24,82	15,76	1.506,80	
	49	Nivel Topografico	DIA	11,31	126,74	250,06	4,20	381,00	
	49	Planta asfalto en caliente 60 - 115 In/h	HR	1.080,84	-	-	1,26	1,26	
	48	Radio transmisor	DIA	2,37	2,03	-	-	2,03	
	49	Retrorcavador sobre llantas 58 hp 1 yd3	HR	52,41	224,78	-	-	224,78	
	49	Rodillo liso vibr. Autop. 101-135 HP 10-12T	HR	84,78	1.364,66	1,04	-	1.365,71	
	49	Rodillo liso vibr. Autop. 70-100 hp 7-9 t.	HR	60,96	2,76	10,17	-	12,93	
	49	Rodillo liso vibr. Manual 10.8 HP 0.8 - 1.1. T	HR	86,04	-	-	22,86	22,86	
	49	Rodillo Neumático 5.5 - 20 Ton.	HR	73,17	154,72	548,38	-	703,10	
	49	Rugosímetro	HR	50,00	-	-	1,09	1,09	
	49	Segadora Mecanica	HR	8,51	-	-	446,00	446,00	
	49	Teodolito con accesorios	DIA	38,07	126,74	250,06	-	376,80	
	49	Tractor de orugas de 190 - 240 HP	HR	129,87	191,32	11,42	0,23	202,98	
	49	Tractor de tiro de 80 HP	HR	93,02	66,71	131,61	4,20	202,52	
	49	Vibrador de concreto 4 hp 1.35"	DIA	38,73	283,32	16,09	4,67	304,09	
	49	Volquete 6x4 de 15 m3	HR	81,41	522,93	104,69	214,18	841,80	
	49	Volquete de 10.00 m3	HR	74,07	-	-	416,77	416,77	
	49	Volquete de 6.00 m3	HR	61,22	885,50	1.090,26	1.726,18	3.701,94	
	49	Zarande vibratoria 4'x6'x14 me 15	DIA	26,00	98,80	96,62	-	195,42	
	SUBCONTRATOS	43	Almacen	m2	31,50	50,70	100,02	-	150,72
		39	Análisis de laboratorio - Agua	gbl	102,30	-	-	21,01	21,01
		39	Análisis de laboratorio - aire (O, PB)	gbl	34,50	-	-	21,01	21,01
		39	Análisis de laboratorio - aire (SO, NOX, CO)	gbl	172,50	-	-	21,01	21,01
		39	Análisis de laboratorio - Ruido	gbl	517,50	-	-	21,01	21,01
		43	Cartel de Obra	und	5.000,00	1,01	2,00	-	3,01
43		Cornedor para Obreros	m2	126,00	81,12	160,04	-	241,15	
32		Flete de encofrados - Camion de 20 tn	Dia	897,75	24,33	48,01	-	72,35	
32		Flete de Grupo Electrogeno (i+v)	Dia	1.575,00	2,03	4,00	-	6,03	
54		Lineas Continuas (0.10m)	m	3,50	10.139,46	20.004,73	700,32	30.844,51	
32		Movilidad local	DIA	120,00	4,06	30,01	56,03	90,09	
43		Señales Informativas	und	420,00	6,08	-	21,01	27,09	
43		Señales Preventivas	und	420,00	34,47	-	21,01	55,48	
43		Señales Regulatorias	und	420,00	10,14	-	21,01	31,15	
43		Servicios Higienicos Vestuario	gbl	10.836,00	1,01	2,00	-	3,01	
43		Taller de Obra	m2	4.252,50	1,01	2,00	-	3,01	
32		Transp. de materiales Lima-obra	ton	63,00	101,39	200,05	-	301,44	
32		Transporte de equipos Lima-obra	ton	63,00	30,42	60,01	-	90,43	
32		Transporte de equipos obra-Lima	ton	63,00	30,42	60,01	-	90,43	

**ANEXO "D"**  
**CRONOGRAMAS DE EJECUCION**



Proyecto: Cronograma Fecha: mar 17/11/09	Tarea		Hito		Tarea crítica resumida		División		Agrupar por síntesis	
	Tarea crítica		Resumen		Hito resumido		Tareas externas		Fecha límite	
	Progreso		Tarea resumida		Progreso resumido		Resumen del proyecto			



Proyecto Cronograma  
Fecha mar 17/11/09

Tarea	[Barra azul]	Hito	◆	Tarea critica resumida	[Barra roja]	División	[Barra negra]	Agrupar por sintesis	[Barra negra]
Tarea critica	[Barra roja]	Resumen	◀▶	Hito resumido	◇	Tareas externas	[Barra gris]	Fecha limite	[Barra gris]
Progreso	[Barra negra]	Tarea resumida	[Barra azul]	Progreso resumido	[Barra negra]	Resumen del proyecto	[Barra gris]		

Id	Descripción Partida	Duración	Inicio	Fin	mes 1																															
					-2	-1	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
1	<b>CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO RUTINARIO (Cada mes)</b>	30 días	mar 01/12/09	jue 31/12/09	[Barra negra horizontal]																															
2	INICIO	1 día	mar 01/12/09	mié 02/12/09	[Barra roja horizontal]																															
3	FIN	1 día	mié 30/12/09	jue 31/12/09	[Barra roja horizontal]																															
4	<b>SUPERFICIE DE RODADURA</b>	30 días	mar 01/12/09	jue 31/12/09	[Barra negra horizontal]																															
5	LIMPIEZA DE ZONA DE DERECHO DE VIA	30 días	mar 01/12/09	jue 31/12/09	[Barra roja horizontal]																															
6	TRATAMIENTO DE FISURAS	1 día	mar 01/12/09	mié 02/12/09	[Barra roja horizontal]																															
7	BACHEO SUPERFICIAL	3 días	mar 01/12/09	vie 04/12/09	[Barra azul horizontal]																															
8	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>	17 días	mié 02/12/09	sáb 19/12/09	[Barra negra horizontal]																															
9	LIMPIEZA DE CUNETAS NO REVESTIDAS	4 días	mié 02/12/09	dom 06/12/09	[Barra roja horizontal]																															
10	LIMPIEZA DE CUNETAS REVESTIDAS	3 días	dom 06/12/09	mié 09/12/09	[Barra roja horizontal]																															
11	REPERFILADO DE CUNETAS NO REVESTIDAS	1 día	mié 09/12/09	jue 10/12/09	[Barra roja horizontal]																															
12	LIMPIEZA DE ALCANTARILLA DE D=24"	5 días	jue 10/12/09	mar 15/12/09	[Barra roja horizontal]																															
13	LIMPIEZA DE ALCANTARILLA DE D=48"	2 días	mar 15/12/09	jue 17/12/09	[Barra roja horizontal]																															
14	LIMPIEZA DE BADEN DE CONCRETO	1 día	jue 17/12/09	vie 18/12/09	[Barra roja horizontal]																															
15	REPARACION MENOR DE BADEN	1 día	vie 18/12/09	sáb 19/12/09	[Barra roja horizontal]																															
16	<b>GEOTECNIA</b>	1 día	mié 02/12/09	jue 03/12/09	[Barra negra horizontal]																															
17	LIMPIEZA DE DERRUMBE DE HUAICO	1 día	mié 02/12/09	jue 03/12/09	[Barra azul horizontal]																															
18	<b>PROTECCION AMBIENTAL</b>	9 días	mar 22/12/09	jue 31/12/09	[Barra negra horizontal]																															
19	ANALISIS DE CALIDAD DEL AGUA	1 día	mar 22/12/09	mié 23/12/09	[Barra roja horizontal]																															
20	ANALISIS DE CALIDAD DEL RUIDO	1 día	mié 23/12/09	jue 24/12/09	[Barra roja horizontal]																															
21	ANALISIS DE CALIDAD DEL AIRE	6 días	jue 24/12/09	mié 30/12/09	[Barra roja horizontal]																															
22	PROGRAMA DE EDUCACION DE LA POBLACION	1 día	mié 30/12/09	jue 31/12/09	[Barra roja horizontal]																															
23	<b>SEÑALIZACION</b>	3 días	sáb 19/12/09	mar 22/12/09	[Barra negra horizontal]																															
24	PINTADO DE LINEAS CONTINUAS	1 día	sáb 19/12/09	dom 20/12/09	[Barra roja horizontal]																															
25	COLOCACION DE SEÑALES	1 día	lun 21/12/09	mar 22/12/09	[Barra roja horizontal]																															
26	LIMPIEZA DE SEÑALES	1 día	dom 20/12/09	lun 21/12/09	[Barra roja horizontal]																															

Proyecto Cronograma  
Fecha mar 17/11/09

Tarea	[Barra azul]	Hito	◆	Tarea critica resumida	[Barra roja]	División	[Barra negra]	Agrupar por sintesis	[Barra negra]
Tarea critica	[Barra roja]	Resumen	▬	Hito resumido	◇	Tareas externas	[Barra gris]	Fecha limite	[Barra roja]
Progreso	[Barra negra]	Tarea resumida	[Barra azul]	Progreso resumido	[Barra negra]	Resumen del proyecto	[Barra roja]		

**ANEXO "E"**  
**COPIA DEL CONTRATO DEL PROYECTO MONITOREADO**



## CONTRATO DE SERVICIOS

Nº 286-2007 - MTC/20

Conste por el presente documento, el Contrato de Servicios que celebran de una parte el Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional del Ministerio de Transporte y Comunicaciones, con RUC N° 20503503639, con domicilio legal en con domicilio en Jirón Zorritos N° 1203, Lima 1, Perú, debidamente representado para estos efectos por su Director Ejecutivo, MAG. RAUL TORRES TRUJILLO, identificado con DNI N° 07192012, designado con R.M. N° 102-2007-MTC/02 de fecha 13 de marzo de 200707336361, a quien en adelante se le denominará **PROVIAS NACIONAL**; y, de la otra parte, **CONSORCIO GESTION DE CARRETERAS**, con RUC N° 20517810828, con domicilio legal en Av. Andrés Aramburu N° 651, San Isidro, Lima, Perú, dirección electrónica [iccgasa@iccgasa.com.pe](mailto:iccgasa@iccgasa.com.pe), para efecto de las notificaciones a que hubiera lugar en ejecución del presente contrato, debidamente representado por el Sr. Javier Jordán Morales, identificado con D.N.I. N° 08206609, según consta en el Contrato del Consorcio, a quien en adelante se le denominará **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR**, y que suscriben en los términos y condiciones siguientes:


### SECCIÓN I: ANTECEDENTES Y DEFINICIONES

#### **CLÁUSULA PRIMERA.- Antecedentes**

1.1 El Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional (en adelante **PROVIAS NACIONAL**), con RUC N° 20503503639, es un Proyecto Especial del MTC, creado mediante Decreto Supremo N° 033-2002- MTC, del 12 de julio de 2002, que asumió todos los derechos y obligaciones del Programa Rehabilitación de Transportes del Proyecto Especial Rehabilitación Infraestructura de Transportes (PRT- PERT) y del ex SINMAC (Sistema Nacional de Mantenimiento de Carreteras); cuenta con autonomía técnica, administrativa y financiera; y está encargado de la ejecución de proyectos de construcción, mejoramiento, rehabilitación y mantenimiento de la Red Vial Nacional, con el fin de brindar a los usuarios medios de transporte eficientes y seguros, que contribuyan a la integración económica y social del país.

El presente instrumento constituye un modelo de contratación piloto que implementa, entre otros, los nuevos conceptos de conservación contenidos en las "Especificaciones Técnicas Generales para la Conservación de Carreteras", aprobadas por Resolución Directoral N° 051-2007-MTC/14, del 27 de agosto de 2007, de la Dirección General de Caminos y Ferrocarriles del MTC y publicada en el Diario Oficial "El Peruano", el 27 de setiembre de 2007.

El **CONSORCIO GESTION DE CARRETERAS** (En adelante **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR**), está conformado por las empresas Ingenieros Civiles y Contratistas Generales S.A. – Corporación Mayo S.A.C. – Empresa de Mantenimiento Vial la Marginal S.R.L., según Contrato de Consorcio, del 27 de Noviembre del 2007, con firmas legalizadas ante el Notario Alfredo Paino Scarpati, con RUC N° 20517810828. Al citado consorcio se le adjudicó la buena pro del Concurso Público N° 0034-2007-MTC/20, "Servicio de Conservación Vial por Niveles de Servicio de la Carretera Cañete – Lunahuaná – Pacarán - Chupaca y Rehabilitación del Tramo Zúñiga – Dv Yauyos – Ronchas", por el monto total de su propuesta a precios unitarios ascendente a S/. 131 589 139,71 (Ciento Treinta y Un Millones Quinientos Ochenta y Nueve Mil Ciento Treinta y Nueve y 71/100 Nuevos Soles), incluido impuestos, según las partidas, unidades y precios ofertados por el postor, indicados en la Cláusula Novena.

  
Javier Jordán Morales  
Director Ejecutivo  
PROVIAS NACIONAL





- 1.3 Mediante Memorando N° 2509-2007-MTC/20, del 20 de diciembre de 2007, la Dirección Ejecutiva de PROVIAS NACIONAL solicitó cobertura presupuestal para el adelanto directo correspondiente al 30% del monto total del Contrato, ascendente a la cantidad de S/. 39 476 741,91 (Treinta y nueve millones cuatrocientos setenta y seis mil setecientos cuarenta y uno con 91/100 nuevos soles) de conformidad con lo previsto en la Cláusula Décimo Primera de este Contrato. Posteriormente, a través del Memorando N° 2810-2007-MTC/09 e Informe N° 1876-2007-MTC/09.03, ambos del 20 de diciembre de 2007, la Oficina General de Planeamiento y Presupuesto del MTC confirma la disponibilidad por la suma antes referida.

## **CLÁUSULA SEGUNDA.- Definiciones**

Par efectos del presente contrato serán de aplicación las definiciones contenidas en los Términos de Referencia y las que fueren pertinentes de las Especificaciones Técnicas Generales para la Conservación de Carreteras, aprobadas por Resolución Directoral N° 051-2007-MTC/14, del 27 de agosto de 2007, publicada en el Diario Oficial "El Peruano" el 27 de setiembre de 2007

## **SECCIÓN II: OBJETO Y OBLIGACIONES PRINCIPALES**

### **CLÁUSULA TERCERA.- Objeto**

- 3.1 Por el presente Contrato el **CONTRATISTA-CONSERVADOR** se obliga frente al MTC a brindar el Servicio de Conservación Vial por Niveles de Servicio de la Carretera: Cañete – Lunahuaná – Pacarán - Chupaca y Rehabilitación del Tramo Zúñiga – Dv Yauyos – Ronchas.
- 3.2 El cumplimiento de las prestaciones que son objeto de la presente contratación serán controladas por niveles del servicio. **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR** se obliga frente a **PROVIAS NACIONAL**, en todo lo que corresponde de acuerdo con los Términos de Referencia.
- 3.3 El presente Contrato no supone la transferencia de propiedad de la infraestructura que forma parte de la Carretera, la misma que en todo momento será de dominio público.
- 3.4 Los actos de disposición, cesión y constitución de derechos sobre el presente Contrato, deben ser compatibles con la naturaleza del mismo y ser aprobados, previamente, por **PROVIAS NACIONAL**.
- 3.5 La principal obligación de **PROVIAS NACIONAL** es pagar la retribución a favor de **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR**, conforme al logro de los niveles de servicios Pre-establecidos y lo señalado en el presente Contrato.

### **CLÁUSULA CUARTA.- Obligaciones del CONTRATISTA-CONSERVADOR**

- 4.1 Constituyen obligaciones de **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR**, las señaladas en los Términos de Referencia. De manera general, **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR** deberá ejecutar las siguientes actividades:

#### **Actividades obligatorias en la Fase Pre Operativa**

En esta fase, **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR** dentro de los primeros seis meses se obliga a presentar un **Plan de Conservación Vial** de acuerdo a lo señalado en los Términos de Referencia, que contenga la siguiente información:

- Propuesta de diseño técnico de cambio de estándar de afirmado a solución básica (colocación de una capa granular estabilizada, protegida con un recubrimiento bituminoso), en los Tramos ZUÑIGA – DV. YAUYOS (72.6 Km.) y DV. YAUYOS - RONCHAS (135.13 Km.), alternativo a lo indicado en los Términos de Referencia.
- Cronograma de intervención de cambio de estándar a solución básica (colocación de una capa granular estabilizada, protegida con un recubrimiento bituminoso), en los Tramos ZUÑIGA – DV. YAUYOS (72.6 Km.) y DV. YAUYOS - RONCHAS (135.13 Km.).
- Cronograma de ejecución de la conservación periódica del Tramo ZUÑIGA – DV. YAUYOS.
- Cronograma de ejecución de la conservación periódica del Tramo LUNAHUANÁ – PACARÁN.
- Diseño y elaboración del Programa de Conservación Vial de toda la Carretera.
- Elaboración del plan de manejo socio ambiental.
- Elaboración del informe técnico de la situación inicial de las Rutas materia del contrato de Conservación Vial por Niveles de Servicio.
- Elaboración del Plan de calidad para la ejecución de los Servicios.

El Diseño Técnico alternativo, para la intervención en los Tramos ZUÑIGA – DV. YAUYOS (72.6 Km.) y DV. YAUYOS - RONCHAS (135.13 Km.), debe ajustarse a la oferta planteada por **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR** y elaborarse tomando en cuenta las "Especificaciones Técnicas Generales para la Conservación de Carreteras", aprobadas por Resolución Directoral N° 051-2007-MTC/14, del 27 de agosto de 2007, publicada el 27 de setiembre de 2007.

El Diseño Técnico alternativo que proponga **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR**, para la intervención en los Tramos ZUÑIGA – DV. YAUYOS (72.6 Km.) y DV. YAUYOS - RONCHAS (135.13 Km.), será evaluado por el área técnica responsable y aprobado por **PROVIAS NACIONAL** antes de su implementación. En caso que **PROVIAS NACIONAL** no apruebe la solución planteada por **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR**, éste se obliga a efectuar la intervención conforme lo señalado en los Términos de Referencia y de acuerdo con las "Especificaciones Técnicas Generales para la Conservación de Carreteras", aprobadas por Resolución Directoral N° 051-2007-MTC/14, antes citadas.

En cualquier caso, el cambio de estándar con capa granular estabilizada, protegida con un recubrimiento bituminoso señalado en los Términos de Referencia o con el Diseño Técnico alternativo que proponga **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR**, debidamente aprobado por **PROVIAS NACIONAL**, para los Tramos ZUÑIGA – DV. YAUYOS (72.6 Km.) y DV. YAUYOS - RONCHAS (135.13 Km.), se ejecutará una vez que se cuente con la aprobación del Plan de Manejo Socio Ambiental por parte de la Dirección General de Asuntos Socio Ambientales (DGASA) del MTC. Las observaciones que efectúe la DGASA deben ser absueltas por **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR** en un plazo no mayor de diez (10) días calendario, siendo aplicable la penalidad por mora conforme lo indicado en el artículo 222 del Reglamento de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado.

b) Actividades obligatorias en la Fase Operativa:

- Conservación Rutinaria.
- Conservación Periódica.
- Cambio de Estándar de afirmado a solución básica protegida con recubrimiento bituminoso.
- Reparaciones Menores.



- Puesta a Punto de la conservación rutinaria.
- 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.

e) Otros que se desprendan del presente Contrato y Términos de Referencia.

### SECCIÓN III: PLAZO DEL CONTRATO Y AMPLIACIONES DE PLAZO

#### **CLAUSULA QUINTA: Plazo del Contrato**

5.1 El plazo del Contrato es de cinco (5) años, se inicia con la entrega del terreno o entrega del adelanto, lo último que ocurra y finaliza al término del plazo indicado; de conformidad con lo previsto en el Artículo 183 del Código Civil.

5.2 Plazos específicos: De acuerdo con el cronograma de desembolsos contenido en los Términos de Referencia los plazos específicos para las distintas actividades son los que se señalan a continuación:

**Siete (7) meses:** Para la presentación del Plan de Conservación Vial, cuyo contenido se ha indicado en la cláusula cuarta, numeral 4.1 a), del presente Contrato, contados a partir de la fecha en que se pone a disposición de **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR** la Carretera.

**Veinte (20) días calendario:** Para el pronunciamiento de **PROVIAS NACIONAL** (aprobación, observación o rechazo) del Diseño Técnico que proponga **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR** como alternativa para los Tramos ZUÑIGA – DV. YAUYOS (72.6 Km.) y DV. YAUYOS - RONCHAS (135.13 Km.), El pronunciamiento de **PROVIAS NACIONAL** se efectuará previa opinión del Supervisor.

**Ciento Veinte (120) días calendarios:** Para la conservación periódica del Tramo LUNAHUANA-PACARÁN, contados a partir de la aprobación del Plan de Conservación Vial.

**Trescientos Sesenta (360) días calendarios:** Para el cambio de estándar del Tramo Zúñiga-Dv. Yauyos contados a partir de la aprobación del Plan de Conservación Vial.

**Setecientos Veinte (720) días calendarios:** Para el cambio de estándar del Tramo Dv. Yauyos-Ronchas, se precisa que el plazo para ésta actividad no se puede superponer con el plazo para el Tramo Zúñiga-Dv. Yauyos (es consecutivo), contados a partir de la aprobación del Plan de Conservación Vial.

**Ciento Cincuenta (150) días calendarios:** Para la Conservación Periódica del Tramo Zúñiga-Dv. Yauyos, servicio que se ejecuta en el último semestre del plazo contractual contados a partir de la aprobación del Plan de Conservación Vial.

Independientemente de la elaboración, presentación y aprobación del Plan de Conservación Vial, las actividades de conservación rutinaria y atención de emergencias se iniciarán desde la fecha en que **PROVIAS NACIONAL** ponga a disposición de **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR** la Carretera Cañete – Chupaca y continuarán durante todo el periodo del Contrato de acuerdo al detalle establecido en los Términos de Referencia. Se precisa que el **CONTRATISTA** tendrá un plazo de 12 meses para realizar la puesta a punto de la conservación rutinaria, contados a partir del primer día de inicio del servicio, tiempo después del cual se iniciara el control de los niveles de servicio.

5.4 Las actividades de conservación periódica y las intervenciones aplicando la solución básica se iniciarán al sexto mes de suscrito el presente Contrato, una vez aprobado el Plan de Conservación Vial.

#### **CLÁUSULA SEXTA: Ampliación del Plazo**

Las partes dejan constancia que dada la naturaleza del contrato y tratándose en su mayoría de actividades permanentes que se ejecutan en distintos Tramos de la Carretera, el plazo del presente Contrato no podrá ser ampliado por efecto de las causales previstas en el artículo 232° del Reglamento de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado.

No obstante, habiéndose previsto la ejecución de determinadas prestaciones (trabajos de mejoramiento y cambio de estándar) en los que, por alguna de las causales previstas en el artículo 232° del Reglamento, los plazos correspondientes a estas actividades no puedan ser cumplidos por el contratista, éste podrá solicitar la ampliación correspondiente, sin ampliar el plazo total del contrato.

En estos casos, cuando la Entidad apruebe una ampliación de plazo, deducirá el pago que corresponda a los trabajos de conservación que el contratista no realizará como consecuencia del retraso aludido.

#### **SECCIÓN IV: SUSPENSIÓN DE OBLIGACIONES**

#### **CLÁUSULA SEPTIMA: Suspensión de Obligaciones**

El incumplimiento de las obligaciones de cualquiera de las Partes, no será considerada como causa imputable de incumplimiento, durante el tiempo y hasta la medida que tal incumplimiento sea causado por alguna de las siguientes causales:

- a) Guerra externa o guerra civil, invasión, conflicto armado, revolución, motín e insurrección que impidan la prestación del Servicio.
- b) Actos terroristas o de sabotaje en contra de la integridad física, la seguridad y los bienes de **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR**.
- c) Fuerza mayor o caso fortuito, conforme estos conceptos son definidos por el Contrato y el Código Civil Peruano. Se entienden como caso fortuito o fuerza mayor, entre otras, alguna(s) de las siguientes situaciones:
  - I. Aquellos paros o huelgas generales de trabajadores, protestas, actos de violencia o de fuerza, o convulsiones sociales realizadas por organizaciones comunales, sociales o políticas, o manifestaciones públicas de gran envergadura que afecten directamente a **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR** por causas ajenas a su voluntad que no le sean imputables y que vayan más allá de su control razonable.
  - II. Hechos de la naturaleza tales como terremotos, temblores, erupción volcánica, maremotos, huracán, ciclón, aluvión u otro, que ocasione la destrucción total o parcial de la Carretera, de los equipos y/o maquinarias que no sea cubierta por los seguros.
  - III. Aquellos descubrimientos de restos arqueológicos que sean de una magnitud tal que impidan a **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR** cumplir en forma definitiva con las obligaciones a su cargo.

CONSORCIO CONSULTOR DE CARRETERAS

Ing. Javier Jordán Morales  
DIRECTOR EJECUTIVO



- d) El incumplimiento de obligaciones producido a consecuencia de los supuestos indicados en la presente cláusula, no será sancionado con las penalidades indicadas en el presente contrato, conforme a los términos y condiciones previstos.

Lo anterior es sin perjuicio de la obligación de **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR** de reestablecer la transitabilidad en la medida de lo posible, una vez que cese la causal que dio origen a la suspensión, y en el menor tiempo posible.

- e) Igualmente, lo señalado en la presente cláusula no enerva las obligaciones de **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR** de atender las emergencias viales conforme lo establecido en los Términos de Referencia:

#### **CLÁUSULA OCTAVA.- Suspensión de obligaciones previstas en los Términos de Referencia.**

Sin perjuicio de lo señalado en la cláusula anterior, los Términos de Referencia han considerado la suspensión de los servicios objeto del presente contrato en los Tramos y circunstancias siguientes:

- 8.1 **Tramo Cañete – Lunahuaná (40.75 Km.):** Mientras duren las obras de rehabilitación del Tramo, las mismas que no son objeto de este Contrato. El inicio y término de la suspensión será comunicado y coordinado por **PROVIAS NACIONAL** con **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR** considerando un plazo razonable para cada evento.
- 8.2 **Tramo Pacarán – Zúñiga (4.15 Km.):** Mientras duren las obras de construcción del Tramo, las mismas que no son objeto de este Contrato. El inicio y término de la suspensión será comunicado y coordinado por **PROVIAS NACIONAL** con **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR** considerando un plazo razonable para cada evento.
- 8.3 **Tramo Ronchas – Chupaca (16.61 Km.):** Mientras duren las obras de construcción del Tramo, las mismas que no son objeto de este Contrato. El inicio y término de la suspensión será comunicado y coordinado por **PROVIAS NACIONAL** con **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR** considerando un plazo razonable para cada evento.

#### **SECCIÓN V: RÉGIMEN ECONÓMICO**

##### **CLÁUSULA NOVENA.- Retribución Económica**

###### **Monto del contrato y desagregado por partidas**

- a) El monto total del Contrato asciende a la suma de S/. 131 589 139,31 (Ciento Treinta y Un Millones Quinientos Ochenta y Nueve Mil Cientos Treinta y Nueve con 31/100 Nuevos Soles), suma que incluye los impuestos de Ley y que corresponde a la propuesta adjudicada con la buena pro en el proceso de selección.
- b) **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR** percibirá una Retribución Económica conforme al siguiente detalle:



CONSORCIO FONDO DE CERCADOS  
*[Handwritten signature]*  
Ing. *[Handwritten name]*  
Director Ejecutivo



TRAMO	PARTIDA	UNIDAD	CANTIDAD	PU S/.	ANUAL	AÑOS	TOTAL
Cañete – Lunahuaná	Conservación Rutinaria (antes de rehabilitación)	Km.-Año	40.75	10,743.13	437,782.55	1	437,782.55
Cañete – Lunahuaná	Conservación Rutinaria (después de rehabilitación)	Km.-Año	40.75	14,336.99	584,232.34	3.5	2,044,813.19
Lunahuaná – Pacarán	Conservación Periódica	Km.	12.49	175,689.37	2,194,360.23	1	2,194,360.23
Lunahuaná – Pacarán	Conservación Rutinaria	Km.-Año	12.49	19,867.86	248,149.57	5	1,240,747.85
Pacarán – Zúñiga	Conservación Rutinaria en vía afirmada (antes de la construcción)	Km.-Año	4.15	26,033.49	108,038.98	1	108,038.98
Pacarán – Zúñiga	Conservación Rutinaria en vía afirmada (después de la construcción)	Km.-Año	4.15	13,866.52	57,546.06	3.5	201,411.21
Zúñiga – Dv. Yauyos	Conservación Rutinaria vía afirmada (antes del cambio de Standard)	Km.-Año	72.6	21,675.45	1,573,637.67	1	1,573,637.67
Zúñiga – Dv. Yauyos	Cambio de Standard – Solución Básica	Km.	72.6	392,076.12	28,464,726.31	1	28,464,726.31
Zúñiga – Dv. Yauyos	Conservación Rutinaria en Solución Básica (después del cambio de Standard)	Km.-Año	72.6	25,112.23	1,823,147.90	4	7,292,591.60
Zúñiga – Dv. Yauyos	Conservación Periódica en Solución Básica	Km.	72.6	135,901.14	9,866,422.76	1	9,866,422.76
Dv Yauyos – Ronchas	Conservación Rutinaria en vía afirmada (antes del cambio de Standard)	Km.-Año	135.13	22,345.96	3,019,609.57	2.5	7,549,023.93
Dv Yauyos – Ronchas	Cambio de Standard – Solución Básica	Km.	135.13	437,454.78	59,113,264.42	1	59,113,264.42
Dv Yauyos – Ronchas	Conservación Rutinaria en Solución Básica (después del cambio de Standard)	Km.-Año	135.13	24,876.89	3,361,614.15	2.5	8,404,035.38
Ronchas – Chupaca	Conservación Rutinaria en vía afirmada (antes de la construcción)	Km.-Año	16.61	25,248.41	419,376.09	1	419,376.09
Ronchas – Chupaca	Conservación Rutinaria en vía asfaltada (después de construcción)	Km.-Año	16.61	13,284.54	220,656.21	3.5	772,296.74
Relevamiento de Información	Estudio de Tráfico, Origen Destino e Inventario Calificado	Km.-Año	281.73	573.50	161,572.16	5	807,860.80



Atención de Emergencias Extraordinarias (cuando ocurra)	Derrumbes mayores a 200 m3 por evento, no son acumulables, se pagará cuando ocurra	M3	15,000	14.65	219,750.00	5	1,098,750.00
---	--	----	--------	-------	------------	---	--------------

El pago se efectuará por mes vencido, de acuerdo a las partidas que corresponda ejecutar en cada periodo anual.

## 9.2 Procedimiento para el pago de la Retribución Económica

- La Retribución por las actividades de Conservación Rutinaria señaladas en el numeral 9.1 b) se pagará en función a los Informes de Cumplimiento de los Niveles de Servicio que se detallan en los términos de referencia. El costo de este concepto será distribuido en los meses en que será prestado este servicio específico.
- La Retribución por las actividades de Conservación Periódica señaladas en el numeral 9.1 b) se pagará en mensualidades distribuidas en el plazo estipulado en el numeral 5.2 del presente Contrato. El monto de la mensualidad por el servicio prestado resultará de dividir la oferta presentada por **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR**, por este concepto entre el plazo, ó según el avance del servicio ejecutado en el mes, lo que resulte menor.
- La Retribución por las actividades de Cambio de Estándar a Solución Básica señaladas en el numeral 9.1 b) se pagará en mensualidades distribuidas en el plazo estipulado en el numeral 5.2 del presente Contrato. El monto de la mensualidad por el servicio prestado resultará de dividir la oferta presentada por **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR**, por este concepto entre el plazo, ó según el avance del servicio ejecutado en el mes, lo que resulte menor.
- Los pagos por las actividades de Conservación Rutinaria y de Relevamiento de Información señaladas en el numeral 9.1 b) se pagarán a partir del mes siete (7) en adelante en cuotas iguales hasta el final del contrato.
- La Retribución por las actividades de Atención de Emergencias señaladas en el numeral 9.1 b) se pagarán por remoción de derrumbes en volúmenes superiores a los 200 m3 (no acumulables). La Unidad de Medida para este pago es el metro cúbico y se hará efectivo cuando ocurra.
- No se efectuarán pagos adicionales por la elaboración del Plan de Conservación Vial.
- Para efectos del pago de cada mes **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR** presentará los documentos que correspondan de acuerdo con los Términos de Referencia, con la conformidad del Supervisor.
- Los pagos mensuales se efectuarán mediante depósito en cuenta bancaria.

## CLÁUSULA DÉCIMA.- Reajuste del Contrato.

Las partes acuerdan que será aplicable al presente contrato la siguiente fórmula de reajuste:

0.062 MO  
0.289 ASF

47 Mano de Obra  
13 Asfalto

CONSORCIO EJECUTIVO DE ...  
*[Firma]*  
Ingeniero Jorge ...  
12/11/2011





0.088 DOL	30 Dólar
0.234 EN	48 Equipo Nacional
0.127 EI	49 Equipo Importado
0.200 GG	39 Índice General de Precios al Consumidor

**CLÁUSULA DÉCIMO PRIMERA.- Adelantos**

**EL CONTRATISTA-CONSERVADOR** podrá solicitar la entrega del adelanto por una suma equivalente al 30% del monto total del Contrato. Dicho adelanto podrá ser entregado luego de su solicitud formal, dentro de los 30 días siguientes de presentada la carta Fianza que lo garantice.

La amortización del Adelanto Directo se hará mediante descuentos proporcionales, en cada una de los pagos mensuales.

**SECCIÓN VI: GARANTÍAS**

**CLÁUSULA DÉCIMO SEGUNDA.- Garantía de Fiel Cumplimiento**

La Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato debe ser equivalente al 10% del monto del Contrato incluido el IGV, y extendida a favor de **PROVIAS NACIONAL**, a través de una Carta Fianza, solidaria, irrevocable, incondicional, de realización automática emitida y ejecutable en la ciudad de Lima. Sus otorgantes (fiador solidario) son entidades autorizadas para operar en el país y para emitir este tipo de instrumentos, por la Superintendencia de Banca, Seguros y AFPs. La ejecución de la Garantía de Fiel Cumplimiento será al solo

requerimiento escrito de **PROVIAS NACIONAL**, y deberá mantenerse vigente hasta la conformidad final del servicio. Su original permanecerá en custodia en la Unidad de Tesorería de la Gerencia de Administración de **PROVIAS NACIONAL**.

**PROVIAS NACIONAL** ejecutará la Garantía si no fuese renovada oportunamente por **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR**, de conformidad con lo previsto en el primer párrafo del Artículo 221° del Reglamento de la Ley N° 26850 - Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado.

**CLÁUSULA DÉCIMO TERCERA.- Garantía por adelantos**

El Adelanto estará garantizado por una Carta Fianza por un monto igual al que se entregue en calidad de Adelanto, incluyendo el I.G.V., dicha garantía será solidaria, incondicionada, irrevocable y de realización automática al solo requerimiento de **PROVIAS NACIONAL**, otorgada por una empresa autorizada para operar en el país y sujeta al ámbito de supervisión de la Superintendencia de Banca, Seguros y AFPs, a favor de **PROVIAS NACIONAL**, de acuerdo a lo dispuesto por el Artículo 213° del Reglamento de la Ley N° 26850 - Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado.

La renovación de la Garantía se hará por montos proporcionales a los saldos del Adelanto pendientes de amortización.

**SECCIÓN VII: PERSONAL, SUPERVISIÓN Y SUBCONTRATOS**

**CLÁUSULA DECIMO CUARTA: Personal de EL CONTRATISTA-CONSERVADOR**

CONSEJO REGIONAL DE CARILLAS  
 Ing. Javier Jeronimo M.  
 REPRESENTANTE LEGAL  
 Dirección Ejecutiva  
 VºBº  
 PROVIAS NACIONAL



14.1 Para la prestación de los servicios **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR** empleará al personal profesional calificado especificado en su Propuesta Técnica, no estando permitido cambios, salvo por razones de circunstancias de caso fortuito o fuerza mayor debidamente comprobadas. Para este efecto, **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR** deberá proponer a **PROVIAS NACIONAL** con (10) diez días útiles de anticipación, el cambio de personal a fin de obtener la aprobación correspondiente.

Cualquier solicitud en este sentido será debidamente justificada y los cambios que resultaren no irrogarán gastos adicionales a **PROVIAS NACIONAL**.

Se sobre entiende que todo el personal cuyo cambio se proponga, reunirá iguales o mejores cualidades que las del personal incluido en la Propuesta Técnica de **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR**.

14.2 **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR** tendrá como representante para los fines del presente Contrato a un Gerente aprobado por **PROVIAS NACIONAL**, quien cumplirá las funciones previstas en los Términos de Referencia y las Especificaciones Técnicas Generales para la Conservación de Carreteras, aprobadas por Resolución Directoral N° 051-2007-MTC/14.

14.3 Todas las instrucciones transmitidas al Gerente se consideran tramitadas a **EL CONTRATISTA**.

14.4 **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR** dará por terminados los servicios de cualquiera de sus trabajadores, cuya labor o comportamiento no sean satisfactorios para **PROVIAS NACIONAL** o para el Supervisor.

En el caso de personal profesional, **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR** propondrá el reemplazo del personal separado en un plazo de diez (10) días, para la aprobación de **PROVIAS NACIONAL**. Transcurrido diez (10) días adicionales sin pronunciamiento de **PROVIAS NACIONAL** se considerará aprobado el cambio propuesto.

Los costos adicionales que demande la obtención de los reemplazos necesarios, tales como pasajes, viáticos, gastos de traslado, etc., serán de cuenta del **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR**.

#### **CLÁUSULA DÉCIMO QUINTA: Supervisión de la Conservación**

15.1 Corresponde a **PROVIAS NACIONAL** efectuar las acciones de supervisión necesarias para verificar el cumplimiento de las labores de Conservación de acuerdo a los términos y condiciones previstos en el presente Contrato, los Términos de referencia, la propuesta adjudicada con la buena pro, el Plan de Conservación Vial aprobado y las Especificaciones Técnicas Generales para la Conservación de Carreteras, aprobadas por Resolución Directoral N° 051-2007-MTC/14. Para ello **PROVIAS NACIONAL** podrá designar a un tercero.

15.2 **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR** dará al personal de **PROVIAS NACIONAL** o a quien éste designe, todas las facilidades necesarias para que efectúe la supervisión respectiva. En este sentido el **CONTRATISTA-CONSERVADOR** dará libre acceso al personal de **PROVIAS NACIONAL** o a quien éste designe al área de realización de las labores de Conservación.

**EL CONTRATISTA-CONSERVADOR** no podrá ser exonerado por el Supervisor de ninguna de sus obligaciones contractuales y no ordenará ningún trabajo adicional que de alguna manera involucre ampliación de plazo o cualquier pago extra, a no ser que medie autorización escrita y previa de **PROVIAS NACIONAL**.

- 15.4 Si se presentaran situaciones excepcionales que en opinión del **Supervisor** comprometan la seguridad, integridad o la vida de personas y de la infraestructura; así como, la propiedad de terceros, el **CONTRATISTA-CONSERVADOR**, por excepción, acatará de inmediato y sin apelación, las disposiciones que el **Supervisor** dicte, tendientes a mitigar o superar esa contingencia.
- 15.5 El **CONTRATISTA-CONSERVADOR**, a pedido del **Supervisor** y/o de **PROVIAS NACIONAL**, separará a cualquier trabajador o dependiente de aquél que comprobadamente afecte la buena prestación el servicio.

#### **CLÁUSULA DÉCIMO SEXTA.- De los Subcontratos**

- 16.1 De conformidad con lo previsto en el artículo 38° de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones el Estado, el **CONTRATISTA-CONSERVADOR** podrá subcontratar, previa aprobación de la Entidad, parte de sus prestaciones en el contrato.

El contratista mantendrá la responsabilidad por la ejecución total de su contrato frente a **PROVIAS NACIONAL**, sin perjuicio de la responsabilidad que le puede corresponder al subcontratista.

Para ser subcontratista se requiere no estar inhabilitado para contratar con el Estado y estar inscrito en el Registro Nacional de Proveedores.

Sin perjuicio de lo dispuesto en los párrafos precedentes, los contratistas extranjeros podrán subcontratar con sus similares nacionales asegurando a sus subcontratistas capacitación y transferencia de tecnología.

- 16.2 Las partes acuerdan que las actividades a subcontratar serán exclusivamente las relativas a la Conservación Rutinaria y por un porcentaje no mayor al 60% del monto total del Contrato.
- 16.3 En todo lo no previsto en la presente cláusula regirá lo dispuesto en el artículo 208° del Reglamento.

#### **SECCIÓN VIII: MEDIO AMBIENTE, INFORMACIÓN Y SEGURIDAD VIAL**

#### **CLÁUSULA DÉCIMO SÉTIMA.- Obligaciones Socio Ambientales del CONTRATISTA-CONSERVADOR**

**EL CONTRATISTA-CONSERVADOR** deberá asumir la responsabilidad de protección del medio ambiente como una variable fundamental de su gestión, implementando las medidas necesarias que aseguren un exitoso manejo ambiental en el Tramo y los mecanismos que permitan una adecuada comunicación con la comunidad.

Durante el desarrollo de las actividades que constituyen el objeto del servicio, coordinará en forma permanente con **PROVIAS NACIONAL** y con la **DEGASA** el monitoreo del Plan de Conservación Ambiental elaborado, a efectos de medir el impacto de dichas actividades e implementar medidas correctivas o de mitigación.

#### **CLÁUSULA DÉCIMO OCTAVA.- Información**

Es obligación de **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR** proporcionar a **PROVIAS NACIONAL** los informes especificados en los Términos de Referencia, relativos al desarrollo de la Conservación de la Carretera para su evaluación. El costo de la preparación de los informes corresponderá a **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR**.

**CLÁUSULA DÉCIMO NOVENA.- SEGURIDAD VIAL**

**EL CONTRATISTA-CONSERVADOR** deberá estar en capacidad de implementar acciones de seguridad vial extraordinarias en coordinación el Supervisor y con **PROVIAS NACIONAL**

**SECCIÓN IX: CONTROL DEL SERVICIO, PENALIDADES, RESOLUCIÓN Y TÉRMINO**

**CLÁUSULA VIGÉSIMA.- Niveles de Servicio**

20.1 De manera mensual, se supervisará el cumplimiento de los Niveles de Servicio, bien sea directamente por PROVIAS NACIONAL o por quien éste designe. La supervisión de los Niveles de Servicio se efectuará considerando las Variables, Indicadores, Formas de Medición y Parámetros que se indican en los Términos de Referencia para cada Tramo y los resultados se anotarán en una Tabla como la que se indica a continuación:

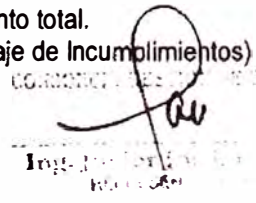
PECTO INSPECCIONADO	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	NUMERO SECTORES CON FALLAS	FACTOR DE PESO	PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO
<b>PORCENTAJE DE INCUMPLIMIENTO EN EL Km.</b>													<b>Máximo</b>

En las celdas numeradas del 1 al 10 se colocará una "X" para registrar el incumplimiento en los niveles de servicio.

La Tabla anterior es una muestra para efectos de graficar el control de los niveles de servicio. Los Términos de Referencia contienen las Tablas a aplicar para cada actividad y por cada Tramo de la Carretera.

20.2 El procedimiento para el cálculo del porcentaje del incumplimiento es el siguiente:

- La evaluación se hará cada 10 Km., tomándose como muestra un kilómetro al azar el cual se subdividirá en segmentos de 100 m cada uno (una Planilla o Tabla por cada 10 kilómetros).
- El supervisor evaluara las variables en cada uno de los segmentos de 100 m. de acuerdo a los indicadores y tolerancias preestablecidos, procediendo a colocar un aspa (X) en los lugares donde no se cumple con los indicadores.
- El supervisor calculará el porcentaje de incumplimiento de cada una de las evaluaciones, procediendo posteriormente a obtener un promedio de toda la muestra obtenida, con lo cual se calculará el porcentaje de incumplimiento y descuento total.
- El Pago Mensual = Cuota Mes X (100% - Porcentaje de Incumplimientos)



- e) El pago Mensual Total = Pago Mensual - Descuentos del mes por incumplimiento de Ordenes de Servicios.

**CLÁUSULA VIGÉSIMO PRIMERA: Penalidades**

21.1 De conformidad con lo previsto en los Términos de referencia y atendiendo a que el objetivo principal del contrato de conservación vial por niveles de servicio, es asegurar que las vías funcionen en estado óptimo buscando la satisfacción de los usuarios, se han establecido infracciones y sus correspondientes penalizaciones por incumplimiento.

Las penalizaciones serán producto de las visitas no programadas respecto a los incumplimientos detectados por el Ing. Supervisor; la Tabla siguiente indica las variables a controlar y el plazo en que deben ser subsanado el incumplimiento detectado, luego del cual se aplicará la penalidad correspondiente:

Variable	Plazo (Días hábiles)
<b>Calzada</b>	
Reducción de ancho	0 días
Baches	1 día
Parches defectuosos	3 días
Fisuras tipo longitudinales, transversales, bloque o piel de cocodrilo	7 días
Existencia de obstáculos, existencia de material suelto	1 día
Encalaminado	5 días
<b>Bermas</b>	
Reducción de ancho	3 días
Baches	2 días
Parches defectuosos	5 días
Existencia de obstáculos, existencia de material suelto	3 días
<b>Taludes</b>	
Deformaciones, asentamientos o erosión	7 días
<b>Obras de arte</b>	
Puentes metálicos	7 días
Puentes y/o pontones de concreto	7 días
Estribos, alas y pilares	5 días
Muros de contención	3 días
Cauces y lechos de ríos	7 días
<b>Sistemas de drenaje</b>	
Cunetas y canales	7 días
Zanjas de coronación	7 días
Aliviaderos, canal de bajada y caja de toma	7 días
Alcantarillas	7 días
Cauces de quebradas	7 días
<b>Derecho de vía</b>	
Existencia de obstáculos	7 días
Vegetación baja en taludes	7 días
Vegetación alta (talud y el derecho de vía), existencia de ramas sobre el pavimento	3 días

Existencia de árboles	7 días
Seguridad vial	
Señalización vertical	3 días
Elementos de encarrilamiento del tránsito	3 días
Señalización horizontal	7 días

La penalidad a aplicar por cada día en que se verifique que subsistan las observaciones señaladas en el Tabla anterior, previamente imputadas por el Supervisor, sin considerar el plazo de subsanación son las siguientes:

ORDEN DE SERVICIO	PENALIZACIÓN / DÍA / KM
Caizada	S/. 50.00
Bermas	S/. 40.00
Taludes	S/. 40.00
Obras de arte	S/. 30.00
Sistemas de drenaje	S/. 30.00
Derecho de vía	S/. 20.00
Seguridad vial	S/. 40.00

#### CLÁUSULA VIGÉSIMO SEGUNDA.- Resolución del Contrato

22.1 **PROVIAS NACIONAL** podrá dar por resuelto administrativamente este Contrato en los casos que **EL CONTRATISTA-CONSERVADOR**:

- Incumpla injustificadamente obligaciones contractuales, legales o reglamentarias a su cargo, pese a haber sido requerido para ello.
- Haya llegado a acumular el monto máximo de la penalidad por mora en la ejecución de la prestación a su cargo.
- Paralice o reduzca injustificadamente la ejecución de la prestación, pese a haber sido requerido para corregir tal situación
- Incumpla con presentar la Garantía de Fiel Cumplimiento dentro de los diez (10) días siguientes de suscrito el contrato; conforme lo establece el Artículo 10° del Decreto de Urgencia N° 024-2006."
- Por las causales señaladas en la cláusula vigésimo tercera.

22.2 La ejecución del presente contrato, queda condicionada a la asignación de recursos financieros que se autoricen en las Leyes Anuales de Presupuesto, procediéndose a la resolución del presente contrato por parte de **PROVIAS NACIONAL**, por razones de índole presupuestal, en cuyo caso no corresponderá el reconocimiento de lucro cesante ni indemnización alguna a favor del **CONTRATISTA-CONSERVADOR**.

22.3 Las partes podrán resolver el contrato de mutuo acuerdo por causas no atribuibles a éstas o por caso fortuito o fuerza mayor estableciendo los términos de la resolución, liquidando la parte efectivamente ejecutada del Contrato.

22.4 El procedimiento de resolución se sujetará al Artículo 226° del Reglamento de la Ley N° 26850 - Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado, aprobado por D.S. N° 084-2004-PCM.

Ing. [Firma]  
DIRECCIÓN EJECUTIVA



### **VIGÉSIMO TERCERA.- Término por Incumplimiento del CONTRATISTA-CONSERVADOR**

**PROVIAS NACIONAL** podrá poner fin al Contrato por incumplimiento, siguiendo el procedimiento establecido en la cláusula 22.4 precedente, en caso que el CONTRATISTA-CONSERVADOR incurra en incumplimiento grave de sus obligaciones contractuales.

Sin perjuicio de las penalidades que procedan, se considerarán como causales de incumplimiento grave de las obligaciones del CONTRATISTA-CONSERVADOR, aquellas señaladas expresamente en el Contrato dentro de las cuales se encuentran las siguientes:

- a) Daños al medio ambiente y los recursos naturales por causas imputables al CONTRATISTA-CONSERVADOR.
- b) La cesión de derechos sin autorización previa y por escrito de PROVIAS NACIONAL.
- c) El inicio, a instancia del CONTRATISTA-CONSERVADOR, de un proceso societario, administrativo o judicial para su disolución o liquidación.
- d) El incumplimiento del CONTRATISTA-CONSERVADOR de mantener vigente la Garantía de Fiel Cumplimiento del Contrato.
- e) La disposición de los Bienes en forma distinta a lo previsto en el Contrato por parte de EL CONTRATISTA-CONSERVADOR.
- f) La aplicación de descuentos contractuales que se hubieren hecho efectivas o quedado consentidas durante la vigencia del Contrato, cuyo monto en conjunto alcance el 10% del monto total del Contrato.
- g) El reiterado incumplimiento de los Niveles de Servicio.

### **SECCIÓN X: SOLUCIÓN DE CONTROVERSIAS**

#### **DÉCIMO VIGÉSIMO CUARTA: CLÁUSULA ARBITRAL**

- 24.1 Cualquier controversia que se derive de la ejecución o interpretación del Contrato incluida la que se refiere a su nulidad e invalidez, se resolverá mediante los procedimientos de conciliación y/o arbitraje, con excepción de aquellas referidas en el artículo 23° de la Ley Orgánica del Sistema Nacional de Control y de la Contraloría General de la República, Ley 27785 y demás, que por su naturaleza sean excluidas por ley.
- 24.2 Si la conciliación concluyera por inasistencia de una o ambas partes, con un acuerdo parcial o sin acuerdo, las partes se someterán a un Arbitraje de Derecho para que se resuelvan las controversias definitivamente. La solicitud de arbitraje y la respuesta de ésta, se efectuarán conforme a lo dispuesto por los Artículos 276° y 277° del Reglamento de la Ley N° 26850 - Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado, aprobado por D.S. 084-2004-PCM.
- 24.3 El Arbitraje será resuelto por un Tribunal Arbitral compuesto por tres (3) árbitros. Cada una de las partes designará un árbitro y ambos árbitros designarán a su vez al tercero. Éste último presidirá el Tribunal Arbitral, según el procedimiento establecido en el Artículo 280° del Reglamento de la Ley N° 26850.

Si el monto de la cuantía de la solicitud de arbitraje es menor a 50 (cincuenta) Unidades Impositivas Tributarias - UIT, vigentes a la fecha de la solicitud, la controversia será resuelta por Arbitro Único, designado de acuerdo con el Artículo 280° del Reglamento de la Ley N° 26850. Si el monto de la cuantía es indeterminable, la controversia deberá ser resuelta por un Tribunal Arbitral conforme al Numeral 24.3.

- 24.5 Vencido el plazo de ley, y ante la rebeldía y/o falta de acuerdo de las partes en cumplir con la designación o a falta de acuerdo entre los Árbitros para la designación del tercero, la designación será realizada por el CONSUCODE. La decisión que emita el CONSUCODE es inimpugnable.
- 24.6 Los honorarios de los árbitros y el cobro de gastos administrativos (incluye gastos secretariales) no excederán lo que corresponda según la Tabla de Aranceles Administrativos y Honorarios de Árbitros del SNCA - CONSUCODE, vigente a la fecha de la presentación de la solicitud arbitral.
- 24.7 El Tribunal Arbitral o el Arbitro Único, de común acuerdo con las partes, establecerán las reglas bajo las cuales se realizará el arbitraje, respetando la presente Cláusula Arbitral. En caso de no llegar a un acuerdo, las reglas del proceso arbitral serán establecidas por el Tribunal Arbitral o Arbitro Único, respetando la presente Cláusula Arbitral.
- 24.8 El Laudo Arbitral emitido obligará a las partes y pondrá fin al procedimiento de manera definitiva, siendo el mismo inapelable ante el Poder Judicial o cualquier instancia administrativa, tiene el valor de cosa juzgada y se ejecutará como una sentencia. Las partes no le confieren al Tribunal o al Arbitro Único la posibilidad de ejecutar el laudo.
- 24.9 Las partes acuerdan que de considerar necesario interponer recurso de anulación del Laudo Arbitral ante el Poder Judicial, no constituirá requisito de admisibilidad de dicho recurso la presentación de recibo de pago, comprobante de depósito bancario o fianza solidaria por el monto laudado a favor de la parte vencedora.

#### **SECCIÓN XI: NOTIFICACIÓN Y DOMICILIOS**

##### **CLÁUSULA VIGÉSIMO QUINTA.- Notificaciones**

- 25.1 Para los fines del presente Contrato, constituyen formas válidas de comunicación las que **PROVIAS NACIONAL** efectúe a través de los medios electrónicos, como son el fax y/o correo electrónico, para lo cual se utilizarán los números telefónicos y direcciones electrónicas indicados por **CONTRATISTA-CONSERVADOR** en la cláusula vigésimo sexta del presente Contrato y/o en la Declaración Jurada de datos contenida en su Propuesta Técnica.
- 25.2 Para este fin la Cédula de Notificación incluida como Anexo N° 01 de las Bases, con sus antecedentes, transmitida por cualesquiera de los medios electrónicos señalados precedentemente deberá consignar obligatoriamente la fecha cierta en que ésta es remitida; oportunidad a partir de la cual surtirá efectos legales.
- 25.3 Una vez efectuada la transmisión por fax o por correo electrónico, la notificación en el domicilio físico del **CONTRATISTA-CONSERVADOR** no será obligatoria; no obstante, de producirse, no invalidará la notificación efectuada con anticipación y por los medios indicados, computándose los plazos a partir de la primera de las Notificaciones efectuadas, sea bajo cualquier modalidad.
- 25.4 Es de responsabilidad del **CONTRATISTA-CONSERVADOR** mantener activos y en funcionamiento el facsimile (fax) y dirección electrónica consignada en la introducción del presente contrato; asimismo de conformidad con el artículo 40° del Código Civil, el cambio de domicilio físico y para efectos del presente contrato, de fax y de dirección electrónica, sólo será oponible a **PROVIAS NACIONAL** si ha sido puesto en su conocimiento de manera indubitable.





**CLÁUSULA VIGÉSIMO SÉXTA.- Fijación de domicilio**

Si va dirigida a **PROVIAS NACIONAL:**

Nombre: Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional (en adelante PROVIAS NACIONAL)  
Dirección: Jirón Zorritos N° 1203, Lima 1.  
Atención: Director Ejecutivo

Si va dirigida al CONTRATISTA-CONSERVADOR:

Nombre: CONSORCIO GESTION DE CARRETERAS  
Dirección: Av. Aramburú N° 651 – San Isidro - Lima  
Fax: 222-4143 [poner el número]  
Correo Electrónico: javier.jordan@iccgsa.com.pe  
Atención: Ing. Javier Jordán Morales - Representante Legal

Firmado en Lima, en dos (2) ejemplares iguales, uno para PROVIAS NACIONAL y otro ejemplar para el CONTRATISTA-CONSERVADOR, a los días del mes de Diciembre de 2007.

27 DIC. 2007

  
Mag. RAÚL TORRES CEVALLOS  
Director Ejecutivo  
Provias Nacional

  
Mag. JAVIER JORDÁN MORALES  
Representante Legal  
Consortio Gestión de Carreteras



**ANEXO N° 1**

**Cédula de Notificación por medios electrónicos**  
(Fax o correo electrónico)

<b>CEDULA N°</b>	
------------------	--

<b>FECHA</b>	<b>DIA</b>		<b>MES</b>		<b>AÑO</b>	
--------------	------------	--	------------	--	------------	--

<b>DESTINATARIO</b> (En caso de Consorcio indicar denominación de este y nombre de los que lo integran)			
<b>NUMERO DE FAX DEL DESTINATARIO</b> (Según Contrato o documento comunicando cambio)			
<b>DIRECCIÓN ELECTRÓNICA DEL DESTINATARIO</b> (Según Contrato o documento comunicando cambio)			
<b>DOCUMENTO NOTIFICADO</b>			
<b>CONTENIDO</b> (indicar los documentos que se remiten conjuntamente con la Cédula de Notificación)			
<b>ASUNTO / SUMILLA</b> (Indicación del asunto y breve reseña del contenido)			
<b>VENCIMIENTO</b> (Señalar último día del plazo para que la Entidad notifique pronunciamiento)	<b>DIA</b>	<b>MES</b>	<b>AÑO</b>

El reporte de transmisión por Fax o la impresión del correo electrónico enviado, acreditan la oportunidad de la efectiva transmisión de esta Cédula de Notificación para todos los efectos legales y contractuales.

La notificación de la decisión administrativa en el domicilio físico no es obligatoria, sin embargo, de producirse, no invalidará la notificación efectuada con anticipación y por los medios indicados, computándose los plazos a partir de la primera de las Notificaciones efectuadas, sea bajo cualquier modalidad.

\_\_\_\_\_  
Notificador

## ANEXO "F" SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Señalizaciones Reglamentarias:



Señalizaciones Preventivas:



Señalizaciones Informativas:

