

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



**EVALUACIÓN ESTRUCTURAL DEL PAVIMENTO CON VIGA
BENKELMAN-MODELO MATEMÁTICO, CARRETERA
CAÑETE-CHUPACA-ESPECIFICACIONES Y COSTOS DE
MANTENIMIENTO**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

MILAR PATRICK CORNEJO PODESTÁ

Lima- Perú

2011

ÍNDICE	1
RESUMEN	2
LISTA DE CUADROS	3
LISTA DE FIGURAS	4
LISTA DE SÍMBOLOS Y DE SIGLAS	5
INTRODUCCIÓN	6
ANTECEDENTES	6
CAPÍTULO I: RESUMEN DE LA EVALUACIÓN A NIVEL DE PERFIL	
1.1 ASPECTOS GENERALES	7
1.2 IDENTIFICACIÓN	8
1.3 FORMULACIÓN Y COSTOS	12
1.4 EVALUACIÓN	15
CAPÍTULO II: FUNDAMENTO TEÓRICO	
2.1. CONSIDERACIONES GENERALES	16
2.2. MEMORIA DE COSTOS	30
CAPÍTULO III: APLICACIÓN	
3.1. MEMORIA DESCRIPTIVA	37
3.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	37
3.3. PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO	44
CONCLUSIONES	46
RECOMENDACIONES	47
BIBLIOGRAFÍA	48
ANEXOS	49

RESUMEN

En el presente informe se evalúa la condición estructural del pavimento, mediante la medición de deflexiones con el deflectógrafo conocido como “Viga Benkelman”, el cual nos permite determinar las deflexiones características del pavimento y se compara con las deflexiones admisibles. Si la deflexión característica es menor a la admisible se establece que el comportamiento estructural es adecuado, y si es mayor conlleva al empleo de métodos empíricos para determinar los trabajos de rehabilitación que generalmente son refuerzos.

En ese sentido se plantea la necesidad de conocer los costos asociados a las tareas de Mantenimiento Rutinario, Mantenimiento Periódico o Implementación de Solución Básica.

El tramo en estudio comprende desde el km 74 +000 al km 84 +000 de la Carretera Cañete – Chupaca. Para obtener los metrados de las correspondientes partidas de los presupuestos de Mantenimiento Periódico, Mantenimiento Rutinario u Implementación de Solución Básica, en este sector, se consideró los metrados presentados en los Términos de Referencia del Contrato de Servicio de Conservación Vial de la carretera Cañete-Chupaca, en el sector comprendido entre Zúñiga y División Yauyos, el cual tiene una longitud de 72.60 Km. y abarca el tramo en estudio.

Se desarrolla el estudio de costos y los Presupuestos de Mantenimiento Periódico, Mantenimiento Rutinario e Implementación de Solución Básica, la descripción de las Especificaciones Técnicas de las partidas que intervendrán en dicho presupuesto y las bases de cálculo que fundamentan los análisis de costos de los componentes del presupuesto (Insumos, Materiales, Mano de Obra y Equipos).

La utilización de métodos no destructivos para la evaluación estructural de pavimentos tiene grandes ventajas porque de manera rápida y económica se pueden obtener los resultados que permiten analizar el desempeño de un pavimento.

Al final del trabajo se desarrolla las conclusiones que permitan sintetizar lo elaborado en el informe y se brindan recomendaciones para el proyecto y trabajos futuros.

Adicionalmente se presentan los anexos que sustentan los cálculos y resultados del informe. Como anexos también se incluyen todos los documentos que sirvieron de apoyo al presente Informe de Suficiencia.

LISTA DE CUADROS

Cuadro N° 1.01: Descripción del tramo en estudio	07
Cuadro N° 1.02: Población indirectamente beneficiada	13
Cuadro N° 1.03: Tráfico por tipo de vehículo	14
Cuadro N° 2.01: Distancia de evaluación	17
Cuadro N° 2.02: Formato de evaluación para atención de emergencias	29
Cuadro N° 2.03: Planilla de Cálculo de Costos de Hora Hombre.	31
Cuadro N° 2.04: Cálculo de Distancias Virtuales	33
Cuadro N° 2.05: Partidas y metrados (Mantenimiento Rutinario)	34
Cuadro N° 2.06: Partidas y metrados (Mantenimiento Periódico)	35
Cuadro N° 2.07: Partidas y metrados (Implementación Solución Básica)	36
Cuadro N° 3.01: Presupuesto General de Costos Directos	44
Cuadro N° 3.02: Resumen de Costos Directos por kilometro	44
Cuadro N° 3.03: Resumen de Costos Directos	44
Cuadro N° 3.04: Resumen de Costos Directos para los 10 km. Estudio	45
Cuadro N° 3.05: Resumen de Presupuesto por Etapas	45

LISTA DE FIGURAS

Figura N° 1.01: Localización de las Vías de Acceso	8
Figura N° 1.02: Planos de Ubicación	10
Figura N° 1.03: Área de Influencia Directa	13
Figura N° 2.01: Viga Benkelman	19
Figura N° 2.02: Deflectómetro de Impacto (FWD)	20
Figura N° 2.03: Deflectómetro de Impacto (KUAB FWD)	20
Figura N° 2.04: Deflectómetro de Impacto (LACROIX FWD)	21
Figura N° 2.05: Deflectógrafo de Impacto Portable – LWD	22
Figura N° 3.01: Presentación del Programa HDM – III	47
Figura N° 3.02: Ingreso de costo de operación vehicular	48
Figura N° 3.03: Ingreso de costos de mantenimiento y construcción	49
Figura N° 3.04: Ingreso de especificaciones de las estrategias.	49
Figura N° 3.05: Presentación del VAN, TIR Y Costo Beneficio	50

LISTA DE SÍMBOLOS Y SIGLAS

Dv.	Desvío
VAN	Valor Actual Neto
TIR	Tasa Interna de Retorno
B/C	Relación Beneficio – Costo
IMD	Índice Medio Diario
CGC	Consortio Gestión de Carreteras
INEI	Instituto Nacional de Estadística e Investigación
MEF	Ministerio de Economía y Finanzas
MTC	Ministerio de Transportes y Comunicaciones
CAPECO	Cámara Peruana de la Construcción
PERT	Programa Evaluation Research Task (Programa de Evaluación e Investigación de Tareas)
CPM	Critical Path Method (Método de Camino Crítico)

INTRODUCCIÓN

La evaluación estructural de pavimentos consiste, básicamente, en la determinación de la capacidad portante del sistema pavimento – subrasante de una estructura carretera existente, en cualquier momento de su vida de servicio; con el fin de establecer y cuantificar las necesidades de rehabilitación, cuando el pavimento se acerca al fin de su vida de servicio o cuando el pavimento va a cambiar de función, por incremento de tránsito en el pavimento de estudio.

Para aliviar la carga vehicular de la Carretera Central por su alto nivel de tráfico, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones creó el Proyecto Perú, el cual es un programa de infraestructura vial diseñado para mejorar las vías de integración de corredores económicos, conformando ejes de desarrollo sostenible con el fin de elevar el nivel de competitividad de las zonas rurales, en la Red Vial Nacional, Departamental y Vecinal.

Dentro del marco del Proyecto Perú, se encuentra el mejoramiento de la vía alterna Corredor Vial N° 022, San Vicente de Cañete – Lunahuana – Pacaran – Zúñiga – Desvío Yauyos – Ronchas – Chupaca, con un total de 271.7 Kilómetros.

La carretera motivo de este informe se encuentra en el tramo Zúñiga – Desvío Yauyos y abarca del Km. 74+000 al Km 84+000 y corresponde al desarrollo del estudio de Costos de mantenimiento rutinario, mantenimiento periódico e implementación de solución básica como parte de una propuesta del proyecto.

Con el propósito de explicar el tema ordenadamente se ha dividido el informe en tres capítulos.

En el primer capítulo se presenta un resumen del perfil donde se muestran los aspectos generales, identificación y formulación.

El segundo capítulo presenta los fundamentos del informe; también se analiza en detalle todas las actividades de las especialidades que conforman el estudio.

El tercer capítulo desarrolla el estudio de costos para la elaboración del presupuesto de mantenimiento rutinario en obra, incidiendo en los detalles para la confección de la bases de cálculo.

CAPITULO I.- RESUMEN DEL PERFIL

1.1 ASPECTOS GENERALES

PROVIAS NACIONAL ha creado el Programa Proyecto Perú, el cual es un programa de infraestructura vial diseñado para mejorar las vías de integración de corredores económicos, en la red nacional, departamental y vecinal. Conformando ejes de desarrollo sostenible con el fin de elevar el nivel de competitividad de las zonas rurales.

Ubicación

Ubicado en los departamentos de Lima y Junín, la carretera va desde los 40 hasta los 3,800 m.s.s.m; con una longitud de 271.7 km (Ruta NACIONAL 022) y atraviesa las zonas de Costa y Sierra Central del Perú.

El tramo de estudio va del km. 74+000 al km 84+000, se ubica en el Distrito de Catahuasi de la Provincia de Yauyos, Departamento de Lima, con una longitud de 10 km. Y pertenece a la zona de Costa del Perú.

El inicio del tramo de la carretera se ubica entre la coordenada 403,276 E – 8'587,062 N correspondiente a la progresiva 84+000 de la Zona 18, Datum WGS 84. La altitud del área del proyecto varia entre los 1,168 m.s.n.m. hasta los 1,278 m.s.m.n.m. En el cuadro N° 1.01 se describe la ubicación geográfica de la zona en estudio.

CUADRO N°1.01 Descripción del tramo en estudio.

Departamento/Región:	Lima
Provincia:	Yauyos
Distrito:	Catahuasi
Localidad:	Catahuasi
Región Geográfica:	Costa
Altitud:	1,168 m.s.n.m.-1,278 m.s.n.m.

(Fuente: Atlas Geográfico del Perú)

Vías de comunicación

Para el acceso a la Provincia de Yauyos se tiene la ruta 022 de la Red Vial Nacional del Perú, la comunica a Yauyos con CAÑETE Y Huancayo.

Para llegar a este punto desde Lima, se llega primero al kilómetro 144 de la Panamericana Sur.

Figura N° 1.01- Localización de las Vías de acceso



(Fuente: MTC – Provias Nacional – Proyecto Perú)

A partir de allí se toma la ruta asfaltada hasta Pacaran, continuando con una vía con tratamiento superficial hasta llegar a Yauyos.

1.2 IDENTIFICACION

La actual Carretera Central, debido a que alberga gran parte de la demanda vehicular de la ciudad de Lima, se encuentra con un elevado volumen de tráfico que requiere alternativas para aliviar la carga vehicular existente, por otro lado el bajo nivel socioeconómico de la población involucrada en el área de influencia de la vía en estudio hace necesario soluciones acorde con las posibilidades económicas de la zona.

El bajo nivel de transitabilidad de la carretera Cañete – División Yauyos – Chupaca genera altos costos de transporte, altos tiempos de viaje, no brinda accesibilidad a los usuarios de esta

y tiene inadecuadas condiciones de seguridad, por lo que se puede decir que la vía no ofrece una buena serviciabilidad.

1.2.1 Diagnóstico de la Situación Actual

Antecedentes y Motivos del Proyecto

Actualmente esta vía se encuentra sujeta a un contrato de mantenimiento y transitabilidad vehicular pero sin mejora en la geometría de la vía; sin embargo, esta vía no se encuentra en condiciones de soportar el volumen de tráfico que significaría el convertirse en una alternativa viable de la Carretera Central la cual está permanentemente congestionada, y en algunas épocas del año sufre de interrupciones importantes debido a deslizamientos del talud.

Es por esta razón que se tiene la necesidad de mejorar prioritariamente esta vía como un factor indispensable para dinamizar la economía y mejorar las condiciones de seguridad del tránsito.

Características de la Situación Negativa

Las condiciones actuales del sistema vial se limitan a caminos afirmados de tramos angostos y de regulares condiciones, en los cuales, al haberse mejorado la transitabilidad, los vehículos recorren la vía a mayor velocidad, pero por las deficientes condiciones geométricas la vía es propensa a accidentes.

La transitabilidad es difícil para camiones ligeros y casi imposible para vehículos mayores, por lo que no es capaz de atender la demanda actual ni la proyección de la demanda.

Esta situación se transmite a los usuarios, elevando los costos de transporte y encareciendo el costo de vida en la zona, pérdida de productos por llegada inoportuna a los mercados, etc.

Interés de la Comunidad

Las localidades dentro del área de influencia utilizarán esta vía como nexo para el intercambio de la producción que, por su naturaleza, es complementaria a la existencia de la vía.

Responsabilidad del Estado

Dentro de las funciones y competencias de los Gobiernos Locales, Regionales y del Estado, está la de fomentar la interconexión entre las localidades zonales, sectoriales y aledañas y dar

oportunidades en igualdad de condiciones a todo el país, integrándolas a una economía compartida.

Zonas y Poblaciones Beneficiadas

Las zonas y las poblaciones beneficiadas por el proyecto en los departamentos de Lima y Junín se muestran en la Figura N° 1.02.

Figura N° 1.02: Planos de Ubicación.



(Fuente: Geografía de Perú)

1.2.2 Descripción del Problema y sus Causas

Problema Central

La actual vía se encuentra con deficiente diseño geométrico para el tráfico actual, siendo su superficie de rodadura una trocha en mal estado de conservación, y en ciertos tramos se encuentra en condiciones críticas.

El deficiente diseño geométrico (ancho de la vía, radios de giro, distancia de visibilidad, etc.) ocasiona en el usuario una percepción de peligro e incomodidad que conlleva a mayores tiempos de transporte, elevados costos de operación vehicular, falta de comunicación, entre otros.

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

Análisis de las Causas y Efectos

Las causas principales que han identificado el problema son:

a) Causas directas

- Vía en malas condiciones de transitabilidad con deficiente diseño geométrico.

b) Causas indirectas

- Insuficiente sección vial para el tráfico actual.
- Carencia de obras de infraestructura vial.
- Carencia de políticas de apoyo y fortalecimiento institucional.
- Drenaje deficiente.

Se han identificado los siguientes efectos:

a) Efectos Directos

- Aumento de los costos de operación vehicular.
- Peligro de accidentes de tránsito.

b) Efectos Indirectos

- Flujo vehicular restringido.
- Acceso inoportuno de los productos a los mercados locales.
- Reducción y pérdida de la producción.
- Aumento en los tiempos de viaje.

1.2.3 Objetivos del Proyecto

El objetivo del proyecto es alcanzar un nivel adecuado de transitabilidad para esta vía, a través del mejoramiento de la superficie de rodadura.

Los medios de primer nivel son:

- Vía en buena condición de transitabilidad con adecuado diseño geométrico.

Los medios fundamentales del proyecto son:

- Adecuada sección vial para el tráfico actual y proyectado.
- Ejecución de obras de infraestructura vial adecuadas.
- Fortalecimiento institucional.
- Obras de drenaje adecuadas.

Los fines inmediatos a la solución del problema central son:

- Disminución de los costos de operación vehicular.
- Disminución de accidentes de tránsito.

Los fines complementarios son:

- Flujo vehicular sin restricciones.
- Acceso oportuno a los mercados locales.
- Aumento de la producción en las zonas de influencia.
- Disminución de los tiempos de viaje.

Todos estos fines contribuyen a una meta final expresada como mejora del nivel de vida e incremento socioeconómico entre las poblaciones dentro del área de influencia.

1.3 FORMULACIÓN

1.3.1 Horizonte del Proyecto

Se considera un horizonte de evaluación del proyecto de veinte (20) años, período para el cual se proyectará la demanda de tráfico, costos y beneficios, con el fin de determinar los indicadores de rentabilidad.

1.3.2 Área de Influencia

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

Área de Influencia Indirecta

Se define a nivel departamental. El Cuadro N° 1.02 muestra la población beneficiada con el proyecto.

CUADRO N° 1.02: Población indirectamente beneficiada.

Departamento	Población 2007
Lima	8'445,211
Junín	1'225,474
Total	9'670,685

(Fuente: XI Censo Nacional de Poblacional – INEI, 2007)

Área de Influencia Directa

Se define hasta el nivel distrital. La Figura N° 1.03 muestra las cinco (05) provincias y los treinta y dos (32) distritos ubicados dentro del área de influencia directa.

Figura N° 1.03: Área de influencia directa.



(Fuente: MTC – Redes Viales)

1.3.3 Análisis de la Demanda

Este análisis comprende la demanda de transporte que atenderá el proyecto, que servirá de base para estimar los beneficios por ahorro en costos de operación vehicular y beneficios por ahorro en tiempo; así como beneficios por presencia del tráfico generado durante el primer año de apertura y por tráfico desviado.

Demanda Actual

Los resultados del estudio del tráfico actual se reflejan en términos del Índice Medio Diario (IMD) los cuales se han identificado por el nivel de tráfico existente en la vía. Se debe tener en cuenta que los datos son solo representativos de los días en los que fueron realizados, además están influenciados por la construcción de la Central Hidroeléctrica el Platanal. Cabe señalar que durante el año, el tráfico de una carretera varía constantemente dependiendo del ciclo de actividades y de producción de la zona de influencia del proyecto.

El Cuadro N° 1.03 presenta el resumen del conteo del tráfico para las diferentes estaciones de conteo.

CUADRO N° 1.03: Tráfico por tipo de vehículo.

Tipo Vehículo	Lunahuana		Pacarán		Zúñiga		Dv. Yauyos		Ronchas	
	Veh	%	Veh	%	Veh	%	Veh	%	Veh	%
Automóvil	79	19	127	30	3	6	186	54	310	68
Cmta. Pick Up	131	31	96	23	18	34	31	9	26	6
Cmta. Rural	120	29	105	25	4	8	37	11	33	7
Micro	12	3	17	4	0	0	5	1	5	1
Ómnibus ≥ 2 ejes	10	2	8	2	8	15	8	2	9	2
Camión ≥ 2 ejes	49	12	46	11	20	38	44	13	41	9
Semitrayler	16	4	19	5	0	0	36	10	30	7
TOTAL	417	100	418	100	53	100	347	100	454	100

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

Proyección de Tráfico Normal

La tasa de crecimiento asumida para la proyección del tráfico (periodo 2010-2030), se ha diferenciado para vehículos livianos respecto de los vehículos de transporte de pasajeros, transporte pesados o de carga. Para el caso de la proyección del tráfico normal se ha considerado una tasa de crecimiento poblacional promedio de 1.15% anual para vehículos de pasajeros, estimada de las proyecciones de la tasa de crecimiento poblacional en el área de influencia del proyecto, y para el crecimiento del transporte público y transporte pesado se ha considerado una tasa de crecimiento proporcional al PBI estimado en 4.28% (Fuente: Estudio MEF 2003-2020, PBI escenario optimista).

1.4 EVALUACIÓN

1.4.1 Análisis de Sostenibilidad

El Gobierno Central a través de su programa de desarrollo vial “Proyecto Perú”, considera dentro de su programa de inversión el costo del 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:

Disponibilidad de Financiamiento

Financiamiento tanto para la etapa de inversión como para la operación y mantenimiento a lo largo de la vida útil del proyecto a cargo de Provias Nacional del MTC.

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

Ejecución de la obra se realice en época de lluvias, lo que dilataría 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, así como por una inadecuada programación presupuestal.

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.

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.

CAPITULO II.- FUNDAMENTOS TEÓRICO

2.1 CONSIDERACIONES GENERALES

El proyecto comprende la ejecución del Cambio de Estándar y Conservación de la Carretera Cañete – Yauyos del Km 74+000 al 84+000 a nivel de Tratamiento Superficial Slurry Seal con el fin de entregar en el tramo una vía en mejores condiciones de transitabilidad.

Los trabajos y actividades planteadas para el proyecto se dividen en especialidades, se detalla los alcances a continuación.

El estudio de costos y presupuestos del presente proyecto está elaborado tomando como fecha base el mes de Setiembre del año 2010.

2.1.1. Ensayos No Destructivos

Son aquellos ensayos que se realizan sin la necesidad de realizar excavaciones en la vía (calicatas), se usan equipos especializados en medir las deformaciones del terreno mediante la aplicación de cargas estáticas y/o dinámicas.

2.1.1.1. Viga Benkelman

La Viga Benkelman es un instrumento manual que consta de dos (2) brazos, uno que va en contacto con el terreno y el otro que sirve de pivote donde se realizan las mediciones producidas por la carga estática normalizada (8200 kg).

METODOLOGIA DE MEDICION DEL ENSAYO DE DEFLEXION RECUPERABLE DE PAVIMENTOS CON VIGA BENKELMAN

Objeto:

Esta norma detalla el procedimiento a seguir para determinar con una viga Benkelman la deflexión recuperable de un pavimento flexible producida por una carga estática.

Equipo:

- Dos Vigas Benkelman de brazo doble, con su correspondiente flexímetro (al 0.02 mm) y las siguientes dimensiones fundamentales:
- Longitud del brazo de ensayo, desde el pivote a la punta de prueba: 2.438 m.
- Longitud del brazo de ensayo desde el pivote al punto de apoyo del vástago del dial registrador: 1.219 m.
- Nota: Dial recientemente adquirido.
- Un camión cargado con eje trasero de 8,200 kg igualmente distribuidos en un par de llantas dobles infladas a una presión normalizada de 80 psi. En el caso del modelo de Hogg, la presión de llantas es un parámetro que se introduce en el procedimiento de cálculo.
- Un medidor de presión de inflado.
- Un termómetro digital.
- Un barreno para ejecutar orificios en el pavimento de 4 a 10 cm. de profundidad y 10 a 15 mm de diámetro.
- Un bidón con agua.

Procedimiento de ensayo:

a).- El punto de pavimento a ser ensayado deberá ser marcado convenientemente con una línea transversal al camino. Dicho punto será localizado a una distancia prefijada del borde según la tabla N° 2.01.

CUADRO N°2.01 Distancia de evaluación.

Ancho del Carril	Distancia desde el Borde del Pavimento
2.70 m	0.45 m
3.00 m	0.60 m
3.30 m	0.75 m
3.60 m o más	0.90

(Fuente: CONSORCIO LOS ANDES)

b).-La rueda dual externa deberá ser colocada sobre el punto seleccionado quedando éste ubicado entre ambas ruedas. Para una correcta ubicación de la rueda dual es conveniente colocar en la parte trasera externa del camión una guía vertical en correspondencia con el eje de carga; desplazando suavemente el camión se hace coincidir la guía vertical con la línea transversal indicada en a), de modo que simultáneamente el punto quede entre ambas cubiertas de la rueda dual.

c).- Se coloca la viga sobre el pavimento, detrás del camión perpendicularmente al eje de carga de modo que la punta de prueba coincida con el punto de ensayo y la viga no roce contra las cubiertas de la rueda dual.

- d).- Se retira la traba de la viga y la base se ajusta por medio del tornillo trasero de modo tal que el brazo de medición quede en contacto con el vástago del dial.
- e).- El flexímetro se ajusta de modo tal que el vástago tenga un recorrido libre comprendido entre 4 y 6 mm.
- f).- Se gira la esfera del flexímetro hasta que la aguja quede en cero y se verifica la lectura golpeando suavemente con un lápiz y poniendo en marcha el vibrador de la regla. Girar la esfera si es necesario y repetir la operación hasta obtener la posición "0" (cero). El ensayo comenzará cuando se compruebe que dicha lectura permanece constante, asegurando el equilibrio del pavimento bajo carga. Las divisiones para medición que se especifican en el dial son de 0.02 mm con un límite máximo de lectura de 25 mm. Cada vuelta completa de la aguja del dial representa 2 mm.
- g).- Establecida la lectura inicial en cero, se hace avanzar suave y lentamente el camión hasta una distancia de 10 m. o más.
- h).- Con el objeto de recopilar información para la utilización del modelo de Hogg, se toman lecturas intermedias a fin de obtener la distancia a la cual la relación $DR/DO = 0.5$, en donde DO es la deflexión máxima y DR la deflexión medida a la distancia R. Puesto que el valor de la deflexión máxima no es conocido desde un inicio, con la finalidad de automatizar la obtención de DR se realizan lecturas sistemáticas a 25, 30, 40, 50, 70, 100, 500 y a más de 500 cm. hasta que la lectura en el dial se estabilice. En el caso del método del Instituto del Asfalto, solamente se toma en cuenta para el análisis la lectura inicial y final.
- i).- Con el fin de medir la temperatura del pavimento se practica un orificio (antes de comenzar el ensayo y simultáneamente con las tareas descritas en a), cuyas dimensiones serán aproximadamente entre 4 y 10 cm de profundidad y 10 mm de diámetro, emplazado sobre la línea demarcada entre el punto de medición y el borde del pavimento (a no menos de 0.25 m del mismo).
- j).- Cabe señalar que el rango de temperatura de trabajo del pavimento debe estar entre 5°C y 30°C, para el caso en que los valores de temperatura sean superiores al rango indicado se procede a verificar si existe deformación plástica entre ambas cubiertas de la rueda dual de la siguiente manera:

- Se ubica el punto de ensayo de acuerdo a lo establecido en la Tabla N° 2.01
- Manteniendo el camión a una distancia mayor de 4 m del punto a ensayar, se procede como se indica en los párrafos c), d) y e).
- Se hace retroceder suave y lentamente el camión hasta que la rueda dual externa quede colocada sobre el punto de ensayo, procediendo como se indica en el párrafo b).
- Se observa la marcha de la aguja del flexímetro durante el retroceso del camión: si alcanzada cierta posición la aguja se detiene y luego se observa un desplazamiento en sentido contrario, como si se produjera la recuperación del pavimento, ello indica que existe deformación plástica medible entre ambas cubiertas de la rueda dual. Esa aparente recuperación puede ser debida también al hecho que el radio de acción de la carga del camión afecte las patas delanteras de la viga, lo que deberá constatarse de la siguiente manera:
 - Se ubica la viga de acuerdo a los párrafos a), d) y e), manteniendo el camión a una distancia mayor de 4 m del punto de ensayo, medidos en el sentido de avance del camión.
 - Luego se hace retroceder lentamente el camión observando el flexímetro de la viga. Cuando se observa que el flexímetro comienza a desplazarse acusando la deformación producida por efecto de la carga, se marca sobre el pavimento la posición de la guía vertical mencionada en el párrafo b), y se detiene el retroceso del camión.

k).- De acuerdo a las especificaciones de la Viga Benkelman adjunta en el presente Apéndice, para los cálculos de normalización de resultados de campo, este equipo tiene una relación de brazos de dos a uno, sin embargo, el dial indicador ha sido calibrado para leer deflexiones reales en forma directa y no es necesaria ninguna conversión por relación de brazos.



Figura N° 2.01- Viga Benkelman

(Fuente: Fotografía propia)

Deflectómetro de impacto – Falling Weight Deflectometer (FWD)

Un deflectómetro de Impacto, FWD, es un equipo de prueba usado por los ingenieros civiles para evaluar las propiedades físicas del pavimento. Esto incluye carreteras, calles, pistas de aterrizaje. La maquinaria generalmente es remolcada por otro vehículo. La información de datos del FWD es utilizada para calcular la dureza de la estructura del pavimento y también para calcular la elasticidad de las diferentes capas que la componen. También es útil para dividir lo largo del pavimento en secciones homogéneas. Los datos que se obtienen del FWD ayudan a calcular el grado de transferencia de peso de carga entre las losas circundantes y detectar huecos debajo de las mismas. Hay varios tipos de FWD:

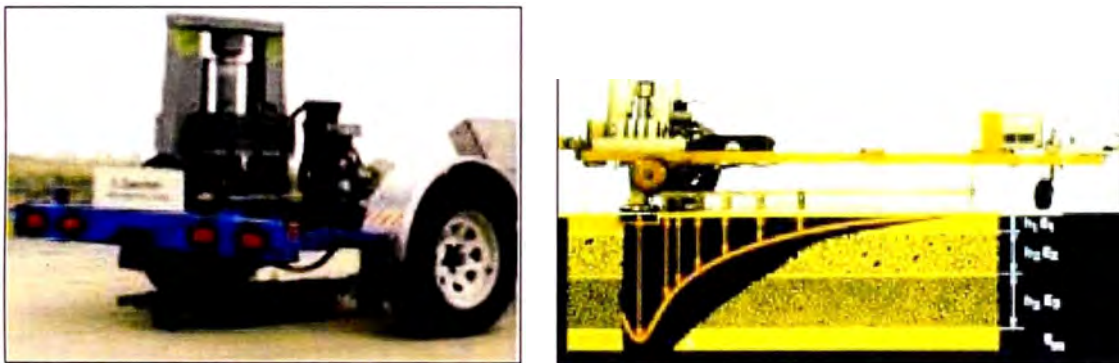


Figura Nº 2.02- Deflectómetro de Impacto (FWD)

(Fuente: www.wells-industries.us)

Deflectómetro de impacto – (KUAB - FWD)

La fuerza de impulso es producida por dos pesos soltados de diferentes alturas. El sistema de pesos se emplea para generar una subida gradual de un pulso de fuerza sobre el pavimento y detectar la rigidez adecuada de la subrasante.



Figura Nº 2.03- Deflectómetro de Impacto (KUAB FWD)

(Fuente: www.cedex.es)

Deflectómetro tipo (LACROIX FWD)

Equipo de alto rendimiento para la medida de deflexiones en pavimento.

Características técnicas:

- Velocidad de ensayo de 3 – 4 km/h.
- Obtención de datos en dos líneas de medida.
- En cada punto de ensayo se toman del orden de 60 lecturas de deflexión (permitiendo la obtención de la línea de influencia de la deflexión), siendo la longitud total de medida de 1.50 m.
- La recogida y tratamiento de datos se realiza por computadora.

Aplicaciones:

- Medida y registro de las deflexiones de un pavimento de forma casi continua bajo la carga tipo camión.
- Obtención de la línea de influencia de la deflexión en cada punto de medida.



Figura Nº 2.04- Deflectómetro de Impacto (LACROIX FWD)

(Fuente: www.itenerisglobal.com)

Deflectómetro de Impacto Portable - LWD

El LWD tiene el mismo principio de un FWD, único en su especie con una celda de carga separada, permitiendo medir deflexiones con un geófono central sobre diferentes materiales dado que la altura de caída es ajustable.



Figura Nº 2.05- Deflectómetro de Impacto Portable - LWD

(Fuente: www.wells-industries.us)

2.1.2. Superficie de Rodadura

Para la realización de la conservación de la superficie de rodadura, se tendrá en cuenta las siguientes condiciones:

- Una superficie de rodadura en optimo estado, con aplicación de slurry seal en la superficie en el año 1(Rehabilitación) y renovación superficial con slurry seal en el año 4(Mantenimiento Periódico)

El objetivo principal es preservar la superficie de rodadura y así mantener transitabilidad en al vía, mediante la ejecución de actividades de orden periódico y rutinario, y de emergencia en casos de eventos extraordinarios.

2.1.3. Suelo y Estabilidad de Taludes

Realizado el inventario de la zona designada de la carretera Cañete – Yauyos del Km. 74+000 al 84+000, se llega a la conclusión de que en todo el recorrido se presentan desprendimientos leves a moderados de material en los taludes mayormente en los tramos en curva; asimismo, se presentan tramos con boloneria suelta y además, existe la posibilidad de caída de árboles en varios sitios del tramo en estudio.

Por ello, se plantea la estabilización de taludes en distintos puntos del tramo en estudio de 10 Km; cada uno de ellos con una solución particular y apropiada a su caso lo que conlleva a realizar las partidas necesarias.

Con el sistema de Red hexagonal de alta resistencia, se minimizan el mantenimiento en la zona en la cual se ha proyectado este sistema, el sistema de Red hexagonal no requiere mantenimiento rutinario, con lo cual se trata de justificar el costo de inversión inicial para este caso.

2.1.4. Diseños Hidráulicos.

En esta especialidad se ha optado por realizar los siguientes:

- Mejoramiento del drenaje. Construcción de badén, construcción de cunetas triangulares revestidas a lo largo de toda la sección de corte y alcantarillas.

2.1.5. Impacto Ambiental

En esta área se realiza la elaboración e implementación de un Programa de Mitigación y Prevención Ambiental el cual incluye Análisis de Agua Superficial, de Agua Subterránea y una Evaluación de los Residuos Sólidos durante la ejecución de las obras, y formulación de un Programa de Capacitación y Monitoreo Ambiental durante toda su etapa de operación.

2.1.6. Mantenimiento

Introducción:

La Conservación, comprende un conjunto de actividades destinadas a preservar a largo plazo y al menor costo posible la Infraestructura Vial y el servicio que ésta presta, procurando que mantenga un funcionamiento adecuado a costos razonables de operación de los vehículos que la utilizan, en beneficio de los usuarios y en conformidad con los Niveles de Servicio preestablecidos por PROVIAS NACIONAL, concordantes con las Estrategias y Políticas de Conservación para la Red Vial Nacional.

Es objetivo principal de la Conservación ofrecer a los usuarios una óptima serviciabilidad y seguridad vial, y evitar al máximo posible la pérdida de valor de la Infraestructura Vial, incidiendo fundamentalmente en la protección de su condición superficial, estructural, funcional,

y de los factores de seguridad, procurando evitar la destrucción de sus partes y la necesidad de una posterior Rehabilitación o Reconstrucción.

Dentro de esta definición se incluye el Mantenimiento (Rutinario, Periódico y de Emergencia).

Una vez que la obra materia del presente proyecto, sea recepcionada por el MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES, PROVIAS NACIONAL, como Proyecto Especial encargado de la ejecución de proyectos de construcción, mejoramiento, rehabilitación y mantenimiento de la Red Vial Nacional, será la encargada de ejecutar los proyectos de mantenimiento vial.

El presente documento está dirigido a identificar las labores de mantenimiento, teniendo en cuenta las condiciones que tendrá la vía una vez ejecutada y puesta en servicio serán las siguientes:

- a).- El pavimento se encuentra en óptimo estado, para una vida útil de 10 años y proyectada para 20 años.
- b).- Cuenta con un sistema de drenaje adecuado funcionando óptimamente.
- c).- Que la señalización vertical y horizontal, así como los elementos de seguridad vial, presten la confiabilidad a los usuarios de la vía.

Objetivos:

El mantenimiento vial tiene como propósito prever que la vía se mantenga en óptimo nivel de servicio. Para que el mantenimiento sea efectivo se deben realizar por lo menos las siguientes actividades:

- Planteamiento del mantenimiento
- Programación de los trabajos a realizar
- Asignación de un presupuesto y los recursos requeridos
- Ejecución de los trabajos, de acuerdo a lo programado
- El control, evaluación y monitoreo de los trabajos realizados

El mantenimiento vial tiene dos objetivos genéricos:

- La preservación de la vía, mediante la ejecución de actividades de orden periódico y rutinario.
- La atención inmediata a fenómenos naturales o eventos extraordinarios mediante la ejecución de actividades de emergencia, que permitan mantener la transitabilidad de la vía.

Los beneficios de los objetivos genéricos antes descritos son los siguientes:

- Preservación del capital invertido en la rehabilitación de la carretera.
- Protección del parque automotor y ahorro en los costos de operación vehicular.

Para cumplir con los objetivos y lograr los beneficios antes mencionados, se deberá optimizar la aplicación de los recursos asignados, en estricto cumplimiento de los programas de mantenimiento.

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO

El Mantenimiento vial comprende trabajos, actividades, operaciones, acciones y cuidados rutinarios, periódicos o de emergencia, destinados a lograr que la Infraestructura Vial preserve la condición superficial, funcional, estructural y de seguridad requerida, a efectos de asegurar la satisfacción de los usuarios y en general atender de manera adecuada el tránsito.

Por razones de operación, el Mantenimiento se subdivide en Mantenimiento Periódico, Mantenimiento Rutinario y Mantenimiento de Emergencia (Prevención y Atención).

MANTENIMIENTO RUTINARIO

Definición:

Son todas aquellas actividades y trabajos menores, permanentes y frecuentes, que se realizan con el propósito de proteger y preservar fundamentalmente la condición superficial y funcional de la Infraestructura Vial, contribuyendo así a que ésta cumpla con el período de vida para la que fue diseñada, sin incidir significativamente en la natural evolución de la disminución de su capacidad estructural, producto de las solicitaciones de carga previstas en el diseño u otros agentes.

En líneas generales, el mantenimiento rutinario consiste en un conjunto de actividades dirigidas a conservar la vía, sistema de drenaje, señalización y seguridad vial, eliminando todo lo que represente peligro para el usuario y problemas de deterioro de la vía.

Alcances:

El mantenimiento rutinario comprende las siguientes áreas de la vía:

a.) Calzada.

- Proveer una superficie de rodadura uniforme, libre de defectos que representen peligro para el usuario.
- Corregir los defectos que con el transcurrir del tiempo contribuyan a crear problemas futuros para la vía.
- Evaluación y monitoreo del comportamiento de la superficie de la vía mediante mediciones de rugosidad y deflectometría.

b.) Bermas

- Mantener uniformidad y estabilidad de modo que sirvan como soporte seguro en caso de emergencia para los vehículos y sus cargas.
- Mantener el alineamiento y pendiente de las bermas para asegurar un drenaje adecuado.

c.) Drenaje

- Limpieza del sistema de drenaje superficial (cunetas, alcantarillas, zanjas de coronación, zanjas de drenaje, etc.) para asegurar su operatividad.
- Reconocimiento y evaluación del funcionamiento de las estructuras y la influencia en ellas de las aguas superficiales.

d.) Estructuras

- Inspección periódica y sistemática con el propósito de auscultar cualquier daño en la estructura, evaluando su magnitud para proceder a su mantenimiento y reparación inmediata.

e.) Señalización

- Verificación que la señalización horizontal, vertical y de seguridad vial, se encuentren en óptimas condiciones, verificando la reflectividad y la posición correcta para el confort y seguridad del usuario, proponiendo asimismo la colocación, cambio y/o retiro de la misma.

f.) Preservación ambiental

- Supervisar las obras específicas de prevención y mitigación ambiental.
- Reforestación de zonas desforestadas dentro del área de influencia o derecho de vía.
- Desarrollo de actividades de comunicación y capacitación a los usuarios de la vía y a la población en general, orientadas a la conservación del medio ambiente, en beneficio del mantenimiento de la vía.
- Mantenimiento y utilización adecuada de las zonas de botadero para el acondicionamiento de materiales provenientes de derrumbes, bacheos, limpiezas en general, etc.

MANTENIMIENTO PERIÓDICO

Definición:

Son todos aquellos trabajos mayores, temporales, de menor frecuencia, y de carácter preventivo, que se ejecutan en forma programada o en respuesta a cierta condición preestablecida, a fin de retardar en forma oportuna la natural evolución de la disminución de la condición estructural, de la condición funcional o calidad de rodadura, y de la condición de los factores de seguridad de la Infraestructura Vial, producto de las solicitaciones de carga previstas en el diseño inicial u otros agentes, contribuyendo de esta manera a que ésta pueda extender su vida útil más allá del período para el que fue diseñada.

El Mantenimiento Periódico comprende trabajos de tratamiento y de renovación de la superficie de rodadura. En el primer caso, los trabajos se refieren a restablecer algunas características superficiales como la textura o simplemente a mantener la durabilidad de la mezcla asfáltica y prevenir el desarrollo de fisuras y grietas, y se aplican mientras el pavimento aún está en buen estado, no habiendo alcanzado a llegar ni siquiera el estado regular. En el segundo caso, los trabajos se refieren a agregar una capa adicional sobre el pavimento (recapado) sin alterar significativamente la estructura subyacente, o ejecutar trabajos de fresado y/o reciclado del pavimento. Este segundo caso se aplica cuando el pavimento se encuentra en estado regular, antes de llegar a un mal estado.

Los trabajos de recapado indicados, aparte de la función de renovar la superficie de rodadura, deben cumplir con la función de reforzar la estructura del pavimento para alcanzar el objetivo de extender la vida útil de la Infraestructura Vial, por lo que su cálculo y dimensionamiento debe estar acorde con la actualización de las solicitaciones de carga en la Vía y debe aprovechar además la capacidad remanente de soporte estructural del pavimento existente.

El Mantenimiento Periódico también es conocido como “Rehabilitación Superficial”, y también debe incluir las reparaciones y mejoras necesarias en zonas específicas o puntuales de la Infraestructura Vial.

Alcances

El mantenimiento periódico abarca todas las actividades tendientes a mejorar la integridad estructural y calidad de la superficie de rodadura, de acuerdo a una programación pre-establecida y apuntalada con la base de datos obtenida durante el mantenimiento rutinario, en las siguientes áreas:

a.) Calzada

- Realizar estudio de deflexiones y rugosidad, con la finalidad de confirma y/o redefinir el programa de mantenimiento pre-establecido.
- Restablecer los niveles de serviciabilidad originales.

b.) Bermas

- Restablecer el estado original de las bermas.

c.) Drenaje

- Reconstrucción del sistema de drenaje superficial.
- Reconstrucción del sistema de drenaje subterráneo.

d.) Estructuras

- Reconstrucción de elementos de protección en alcantarillas y muros, pontones y puentes.

e.) Señalización

- Reposición de la señalización horizontal.
- Reposición de la señalización vertical.
- Reposición de los dispositivos de seguridad vial

f.) Taludes

- Acondicionamiento de taludes inestables y monitoreo del sistema de estabilidad proyectado.

g.) Protección Ambiental

- Monitoreo ambiental (calidad de agua, aire, ruidos, temperatura, etc).
- Revegetación de zonas desforestadas dentro del área de influencia o derecho de vía.

Atención de Emergencias

Definición:

Comprende los trabajos de Prevención, tendientes a mitigar los efectos de la naturaleza en determinados puntos de la Vía que tienen la condición de vulnerables, y que pudiesen quedar afectados en caso de presentarse algún fenómeno extraordinario (lluvias inusuales, inundación, terremotos, etc.); y además los trabajos de la Atención de la Emergencia misma, que se ejecutan para remediar el mal estado de la Infraestructura Vial después del desastre natural, o para darle Transitabilidad durante un tiempo limitado.

La Atención de Emergencias no soluciona a nivel definitivo los problemas en la condición superficial, funcional, estructural y/o de los factores de seguridad de la Infraestructura Vial, pero permite ejecutar una solución temporal ante una limitación de recursos para implementar la solución definitiva que correspondería ejecutar (Reparación, Rehabilitación o Reconstrucción). En el mejor de los casos la Atención de Emergencias deja la Infraestructura Vial en estado regular.

En líneas generales, el mantenimiento de emergencias es el conjunto de actividades dirigidas a restablecer la normalidad del tránsito vehicular en el tiempo más corto posible ante la ocurrencia de eventos intempestivos que afecten parte de la vía, como huaycos, derrumbes, sismos, aluviones, inundaciones, etc.

Alcances

- Abarca cualquier tipo de actividad destinada a reponer el nivel de transitabilidad de la vía.
- Evaluación de los daños, utilizando el formato propuesto, mostrado en el cuadro N°2.02.

CUADRO N°2.02 Formato de evaluación para atención de emergencias.

Progresivas		Nivel de Daño			Zona			Descripción	Recomendación
Inicio	Final	Leve	Medio	Severo	Calzada	Drenaje	Señal		

(Fuente: MTC – PROVIAS NACIONAL)

- Planteamiento de solución, luego de la evaluación de daños.

Actividades

- Limpieza de calzada por derrumbes.
- Limpieza de calzada por huaycos.
- Acondicionamiento de botaderos.
- Habilitación de desvíos.
- Reconstrucción de alcantarillas con TMC.
- Protección de riberas con enrocados.
- Habilitación de puente provisional.

2.2 MEMORIA DE COSTOS

Consideraciones generales

En la elaboración de los costos unitarios de cada una de las partidas y sub partidas que integran los presupuestos de obra, se ha tratado de hallar el justo valor que representa en obra la ejecución de las diferentes actividades, para lo cual se ha tenido presente los rendimientos de la mano de obra y el equipo mecánico que intervendrá en la obra de acuerdo a los procedimientos constructivos.

Base de cálculo

Esta compuesto por todos los cálculos previos y generales, que serán comunes para todos los análisis posteriores.

Estas bases de cálculo están compuesto de:

- Bases de Calculo para Análisis de Costos de Mano de Obra
- Bases de Calculo para Análisis de Costos de Materiales e Insumos.
- Bases de Calculo para Análisis de Costos de Equipos.

Mano de obra

Los costos de la mano de obra que intervienen en la ejecución de cada una de las partidas, es vigente en el territorio nacional del 01 de Setiembre del 2010 al 31 de octubre del 2010. (Indicado en el cuadro N° 2.01)

CUADRO N° 2.03: COSTOS HORA HOMBRE AL 31 de Octubre del 2010.

DESCRIPCIÓN	CATEGORIA		
	OPERARIO S/.	OFICIAL S/.	PEÓN S/.
Remuneración Básica Vigente	40.80	36.10	32.30
Total de Beneficios y Leyes Sociales sobre la Remuneración Básica	45.11	39.84	35.65
Operario			
Oficial			
Peón			
Bonificación Unificada de Construcción (BUC)	13.06	10.83	9.69
Total de Beneficios y Leyes Sociales sobre la BUC			
-0.12	1.53	1.35	1.21
Bonificación Movilidad Acumulada (Res. Directoral N°777-87-DR-LM del 08.07.87)	7.20	7.20	7.20
Overol (Res. Direc. N°777-87-DR-LM del 08.07.87)	0.47	0.47	0.47
02 unidades anuales S/.70.00 c/u.			
Total por día de 8 horas	108.17	95.79	86.52
COSTO DE HORA HOMBRE (HH)	13.52	11.97	10.82
Capataz A: 1.30 del Operario:	17.57		
Capataz B: 1.20 del Operario:	16.22		

Materiales e Insumos

Los costos de los materiales que serán utilizados en cada una de las partidas han sido determinados teniendo en cuenta los gastos que requieren hacerse para ser colocados a pie de obra, por ello; el costo de los mismos, sin incluir el impuesto general a las ventas (I.G.V.), han sido afectados por los siguientes costos adicionales:

- Costo de transporte (flete) de los materiales desde su lugar de fabricación o expendio hasta los almacenes del Contratista en obra. Para ello se ha considerado como

ubicación de los almacenes el centro de gravedad de la obra. Se adjunta en el Anexo 1, el detalle del cálculo del flete desde Lima a la obra.

- Costo del manipuleo y almacenamiento en obra. Este costo ha sido considerado como un 2% adicional al precio de fábrica.
- Mermas, para la mayoría de materiales se ha considerado una merma de 5%.

Los costos de los materiales son vigentes a setiembre del 2010, según publicaciones especializadas (Suplemento Técnico de Costos – El Constructivo, Construcción e Industria de CAPECO). (Indicado en el Anexo N° 2)

Equipo Mecánico

Se ha elaborado un listado de los equipos mecánicos que intervendrán en las diferentes partidas y sub-partidas de la obra.

Los montos utilizados corresponden a los costos de alquiler horario del equipo mecánico vigentes a setiembre del 2010 en el mercado nacional, según publicaciones especializadas (Indicado en el Anexo N° 3)

Las tarifas han sido calculadas en base a la metodología de costos de posesión y operación descritas en el documento “El equipo y sus Costos de Operación” elaborado por el Ing. Jesús Ramos, el que considera criterios técnicos recopilados de las empresas propietarios de los equipos y los manuales de operación y mantenimiento de los fabricantes.

- Costo de Posesión: Influido por el valor del equipo, valor de reposición, gastos financieros, derechos de importación, desaduanaje, seguros y flete de aduana a almacén.
- Costos de operación: Combustible Lubricantes, filtros, neumáticos, reparaciones y mantenimiento, así como costo por operador en algunos casos.

Cálculo de Distancias Virtuales

Se ha elaborado un cuadro para el cálculo de Distancias Virtuales, desde la ciudad de Lima hasta el centro de gravedad del tramo en evaluación.

CUADRO N° 2.04 Cálculo de Distancias Virtuales.

INICIO	FINAL	KILOMETRAJE		DISTANCIA KM	COEFICIENTE DE CONVERSION	DISTANCIA VIRTUAL KM	ALTITUD (m.s.n.m.)	TIPO DE PAVIMENTO
		INICIO	FINAL					
LIMA	CAÑETE	0.00	144.30	144.30	1.00	144.30	0-1000	ASFALTO
CAÑETE	LUNAHUANA	0.00	42.32	42.32	1.00	42.32	0-1000	ASFALTO
LUNAHUANA	ZUÑIGA	42.32	58.00	15.68	2.15	33.71	0-1000	TROCHA
ZUÑIGA	C.G. TRAMO	58.00	61.50	3.50	2.15	7.53	0-1000	TROCHA

TOTAL Km: 227.86

Fuente (Elaboración propia)

Donde se obtiene la distancia virtual desde Lima hasta el centro de gravedad de 227.86 km.

2.3 PARTIDAS Y METRADOS

Las partidas y metrados que a continuación se muestran son recogidas de los términos de referencia del contrato entre la empresa CGC y el MTC suscritos en el 2007, en el tramo comprendido entre Zuñiga y División Yauyos que tiene una longitud de 72.60 km. el cual nos servirá de referencia para la comparación de los resultados obtenidos.

Los resultados obtenidos serán referenciales debido a que los metrados del Términos de Referencia también son referenciales, pues el pago del contrato es por nivel de servicio y no por ejecución y avance de metrados.

El cuadro N° 2.05 presenta las partidas que correspondiente a las etapas de Mantenimiento Rutinario.

El cuadro N° 2.06 presenta las partidas que correspondiente a las etapas de Mantenimiento Periódico.

El cuadro N° 2.07 presenta las partidas que correspondiente a las etapas de Implementación de Solución Básica.

Fue elaborada en base a las especificaciones técnicas, donde se detallan las unidades de pago y el procedimiento de medición.

CUADRO N° 2.05: Partidas y metrados del Mantenimiento Rutinario.

MANTENIMIENTO RUTINARIO DE CARRETERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO ZIÑIGA-DV. YAUYOS-72.6 KM.		
Descripción	Und.	Metrado
MANTENIMIENTO RUTINARIO		
TRABAJOS PRELIMINARES		
LIMPIEZA GENERAL	KM	72.60
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MANTENIMIENTO RUTINARIO	GLB	1.00
PAVIMENTOS		
TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMETRICO	m	21,780.00
TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	m	21,780.00
PARCHADO	m2	730.00
BACHEO EN BERMAS	m3	10.00
SELLO ASFALTICO	m2	43,900.00
TRABAJOS DE MANTENIMIENTO		
LIMPIEZA DE CUNETAS DE MAMPOSTERIA	m	72,600.00
LIMPIEZA DE ZANJAS DE DRENAJE NO REVESTIDAS	m	750.00
LIMPIEZA DE ZANJAS DE CORONACION NO REVESTIDAS	m	900.00
LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	m	60.00
REPERFILADO DE ZANJA DE DRENAJE NO REVESTIDA	m	150.00
REPARACION DE BAJADAS DE AGUA DE MAMPOSTERIA	m	36.00
LIMPIEZA DE ALCANTARILLA METALICA INC. CABEZAL (OJO<1 M2)	m	34.00
LIMPIEZA DE DERUMBES Y HUAYCOS MENORES	m3	3,500.00
DESQUINCHE DE TALUD	m3	60.00
SEÑALIZACIÓN		
MANTENIMIENTO DE SEÑALES	Und	144.00
LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	m	4,000.00
PINTADO DE SEÑALES HORIZONTALES	m2	17,000.00
SEÑALES PREVENTIVAS	und	3.00
LIMPIEZA DE PUENTES	und	7.00
LIMPIEZA DE HITOS	und	73.00
SEÑALES REGULADORAS	und	3.00
SEÑALES INFORMATIVAS	und	3.00
COSTOS AMBIENTALES		
PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	und	1.00
PROGRAMA DE CAPACITACION Y EDUCACION AMBIENTAL	und	1.00
PROGRAMA DE CONTINGENCIAS	und	1.00

Fuente: (Términos de referencia del Contrato de Conservación)

CUADRO N° 2.06: Partidas y metrados del Mantenimiento Periódico.

MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO ZUÑIGA-DV. YAUYOS		
MANTENIMIENTO PERIODICO		
Descripción	Und.	Metrado
MANTENIMIENTO PERIODICO		
TRABAJOS PRELIMINARES		
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MANTENIMIENTO PERIODICO	GLB	1.00
PAVIMENTOS		
TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMETRICO	m	36,300.00
PARCHADO	m2	150.00
RIEGO DE LIGA	m2	435,600.00
COLOCACION DE MORTERO ASFALTICO	m2	435,600.00
SEÑALIZACIÓN		
PINTADO DE SEÑALES HORIZONTALES	m2	17,206.00
SEÑALES PREVENTIVAS	und	10.00
SEÑALES REGULADORAS	und	10.00
SEÑALES INFORMATIVAS	und	10.00

Fuente: (Términos de referencia del Contrato de Conservación)

CUADRO N° 2.07: Partidas y metrados Implementación de Solución Básica.

IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA A LA CARRETERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO ZUÑIGA-DV.		
YAUYOS		
Descripción	Und.	Metrado
TRABAJOS PRELIMINARES		
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	GLB	1.00
OBRAS PROVISIONALES	GLB	1.00
CARTEL DE OBRA	GLB	1.00
TRAZO Y REPLANTEO	GLB	1.00
MOVIMIENTO DE TIERRAS		
CORTE EN TALUD	m3	1,000.00
ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	7,200.00
TRANSPORTE		
TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES D<1 KM	m3	450.00
BASES Y PAVIMENTOS		
ESCARIFICADO Y CONFORMACION DE LA SUB RASANTE	m2	432,000.00
BASE GRANULAR E=0.15 CM	m3	64,800.00
BASE ESTABILIZADA	m3	64,800.00
IMPRIMACION ASFALTICA	m2	432,000.00
COLOCACION DE MORTERO ASFALTICO SLURRY SEAL E=1/2"	m2	432,000.00
SARDINEL SUMERGIDO	m	11,304.00
OBRAS DE ARTE Y DRENAJE		
DEMOLICION DE ESTRUCTURAS DE DRENAJE	m3	45.00
DESMONTAJE DE ALCANTARILLA EXISTENTE	und	150.00
EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS DE DRENAJE EN MATERIAL COMUN	m3	215.00
CONCRETO F'c=210 Kg/cm2	m3	60.00
SOLADO F'c=100 KG/CM2	m3	25.00
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	125.00
ACERO CORRUGADO fy=4200kg/cm2 GRADO 60	kg	4,800.00
TUBERIA METALICA CORRUGADA CIRCULAR D=36"	m	160.00
TUBERIA METALICA CORRUGADA CIRCULAR D=60"	m	10.00
CUNETAS REVESTIDAS CON MAMPOSTERIA DE PIEDRA	m	72,000.00
GEOTEXTIL	m2	2,150.00
MATERIAL DE FILTRO	m	360.00
TUBERIA PVC PARA SUBDRENAJE	m	2,675.00
ZANJAS DE DRENAJE NO REVESTIDA	m	750.00
ZANJAS DE CORONACION NO REVESTIDA	m	900.00
BAJADAS DE AGUA DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA	m	60.00
TALUDES		
EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	165.80
ACERO CORRUGADO fy=4200kg/cm2 GRADO 60	kg	447.14
CONCRETO F'c=210 Kg/cm2	m3	480.00
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	447.14
RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	480.00
SEÑALIZACION		
SEÑALES PREVENTIVAS	und	36.00
SEÑALES REGULADORAS	und	36.00
SEÑALES INFORMATIVAS	und	36.00
EXCAVACION Y COLOCACION DE SEÑALES	und	108.00
PINTADO DE SEÑALES HORIZONTALES	m2	17,000.00
COSTOS AMBIENTALES		
PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	und	1.00
PROGRAMA DE CONTINGENCIAS	und	1.00

CAPITULO III.- APLICACIÓN

3.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

El tramo se inicia en el Km 74+000 y culmina en el 84+000, con una longitud total de 10 km. con un ancho de calzada variable que tiene un promedio de 4.50 m. La carretera actualmente es de doble vía.

El proyecto consiste en brindar el mantenimiento rutinario y periódico, debido a que recientemente se le realizó en cambio estándar, el cual está compuesto por una base de espesor 10 cm, una capa de base estabilizada de 5 cm. y una superficie de rodadura con mortero asfáltico (Slurry Seal) de 1 cm.

3.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las especificaciones técnicas son los documentos en los cuales se definen las normas, exigencias y procedimientos a ser empleados y aplicados en todos los trabajos de construcción de obras, elaboración de estudios, fabricación de equipos, etc.

Para mayor detalle del Manual de Especificaciones Generales para Construcción de Caminos de Bajo Volumen de Tránsito EG-CBT-2008, se recomienda revisar dichas normas en los anexos del presente informe.

A continuación se muestran la descripción y el pago de las partidas empleadas en los presupuestos de mantenimiento e implementación de solución básica.

3.2.1 TRABAJOS PRELIMINARES

3.2.1.1 Movilización y Desmovilización

Descripción

Esta partida consiste en el traslado de personal, equipo, materiales, campamentos y otros, que sean necesarios al lugar en que desarrollará la obra antes de iniciar y al finalizar los trabajos. La movilización incluye la obtención y pago de permisos y seguros.

Item de Pago	Unidad de Pago
Movilización y Desmovilización de Equipo	Global (Gb)

3.2.1.2 Desbroce y Limpieza

Descripción

Generalidades

Este trabajo consiste en el desbroce y limpieza del terreno natural en las áreas que ocuparán las obras del proyecto vial y las zonas o fajas laterales reservadas para la vía, que se encuentren cubiertas de rastrojo, maleza, bosque, pastos, cultivos, etc., incluyendo la remoción de tocones, raíces, escombros y basuras, de modo que el terreno quede limpio y libre de toda vegetación y su superficie resulte apta para iniciar los demás trabajos.

El trabajo incluye, también, la disposición final dentro o fuera de la zona del proyecto, de todos los materiales provenientes de las operaciones de desbroce y limpieza, previa autorización del Supervisor, atendiendo las normas y disposiciones legales vigentes.

Item de Pago	Unidad de Pago
A Desbroce y Limpieza en bosque	Hectárea (ha)
B Desbroce y Limpieza en zonas no boscosas	Hectárea (ha)

3.2.1.3 Riego de Liga

Descripción

En esta especificación se establecen los requisitos para la aplicación de material asfáltico sobre una superficie bituminosa o una de concreto de Cemento Portland, previa a la extensión de otra capa bituminosa. El riego de liga debe ser muy delgado y debe cubrir uniformemente el área a ser pavimentada.

Pago

Se aplica lo indicado en este documento.

El material bituminoso se pagará de acuerdo con el tipo de material utilizado y según lo establecido en este documento.

Item de Pago	Unidad de Pago
A Riego de Liga	Metro cuadrado (m ²)

3.2.1.4 Marcas Permanentes en el Pavimento

Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de marcas permanentes sobre un pavimento terminado.

Las marcas a aplicar en el pavimento sirven para delimitar los bordes de pista, separar los carriles de circulación en autopistas y el eje de la vía en carreteras bidireccionales de una sola pista. También tiene por finalidad resaltar y delimitar las zonas con restricción de adelantamiento.

También las marcas en el pavimento pueden estar conformadas por símbolos y palabras con la finalidad de ordenar encausar y regular el tránsito vehicular y complementar y alertar al conductor de la presencia en la vía de colegios, cruces de vías férreas, intersecciones, zonas urbanas y otros elementos que pudieran constituir zonas de peligro para el usuario.

El diseño de las marcas en el pavimento, dimensiones, tipo de pintura y colores a utilizar deberán estar de acuerdo a los planos y documentos del proyecto, el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC y a las disposiciones del Supervisor.

Pago

El trabajo de marcas permanentes en el pavimento se pagará al precio unitario del Contrato por toda marca ejecutada y aplicada satisfactoriamente de acuerdo con esta especificación y aceptada por el Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de trazo, delineación de las marcas, preparación del terreno, preparación y suministro de materiales incluyendo las microesferas de vidrio, así como su transporte, almacenamiento, colocación y cuidado.

Así mismo suministro del equipo adecuado a cada tipo de marca, operador, personal, vehículo y protección del grupo de trabajo y en general todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos de demarcación del pavimento de acuerdo con los planos del Proyecto, esta especificación, las instrucciones del Supervisor.

Ítem de Pago	Unidad de Pago
.A Marcas en el Pavimento Tipo I	Metro cuadrado (m ²)
.B Marcas en el Pavimento Tipo II	Metro cuadrado (m ²)
.C Marcas en el Pavimento Tipo III (espesor = mm.)	Metro cuadrado (m ²)
.D Marcas en el Pavimento Tipo IVI (espesor = mm.)	Metro cuadrado (m ²)

3.2.1.5 Señales Preventivas

Descripción

Las señales preventivas constituyen parte de la Señalización Vertical Permanente.

Se utilizarán para indicar con anticipación la aproximación de ciertas condiciones de la vía o concurrentes a ella que implican un peligro real o potencial que puede ser evitado tomando las precauciones necesarias.

Se incluye también en este tipo de señales las de carácter de conservación ambiental como la presencia de zonas de cruce de animales silvestres ó domésticos.

La forma, dimensiones, colocación y ubicación a utilizar en la fabricación de las señales preventivas se hallan en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC y la relación de señales a instalar será la indicada en los planos y documentos del Expediente Técnico.

La fabricación, materiales, exigencias de calidad, pruebas, ensayos e instalación son los que se indican en estas especificaciones.

Pago

Se aplica lo indicado.

Ítem de Pago	Unidad de Pago
.A Señal Preventiva (0,60 m x 0,60 m)	Unidad (u)
.B Señal Preventiva (0,90 m x 0,90 m)	Unidad (u)
.C Señal Preventiva Triangular	Unidad (u)
.D Señal Preventiva Cruz de San Andrés (2 x 1,50 m x 0,25 m)	Unidad (u)

3.2.1.6 Señales Reguladoras

Descripción

Las señales reglamentarias constituyen parte de la Señalización Vertical Permanente.

Se utilizan para indicar a los usuarios las limitaciones o restricciones que gobiernan el uso de la vía y cuyo incumplimiento constituye una violación al Reglamento de la Circulación Vehicular.

La forma, dimensiones, colocación y ubicación a utilizar en la fabricación de las señales preventivas se halla en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC y la relación de señales a instalar será la indicada en los planos y documentos del Expediente Técnico.

La fabricación, materiales, exigencias de calidad, pruebas, ensayos e instalación son los que se indican en estas especificaciones.

Pago

Se aplica lo indicado.

Ítem de Pago	Unidad de Pago
A Señal Reglamentaria Circular ($\varnothing = 0,60$ m)	Unidad (u)
.B Señal Reglamentaria Circular ($\varnothing = 0,75$ m)	Unidad (u)
.C Señal Reglamentaria Octogonal (0,60 m x 0,60 m)	Unidad (u)
.D Señal Reglamentaria Octogonal (0,75 m x 0,75 m)	Unidad (u)
.E Señal Reglamentaria Triangular (0,60 m de lado)	Unidad (u)
.F Señal Reglamentaria Triangular (0,75 m de lado)	Unidad (u)
.G Señal de Sentido de circulación (0,75 m x 0,25 m)	Unidad (u)
.H Señal de Sentido de circulación (0,90 m x 0,30 m)	Unidad (u)

3.2.1.7 Señales Informativas

Descripción

Las señales informativas constituyen parte de la Señalización Vertical Permanente.

Se utilizarán para guiar al conductor de un vehículo a través de una determinada ruta, dirigiéndolo al lugar de su destino. Tiene también por objeto identificar puntos notables tales como: ciudades, ríos, lugares históricos, etc. y la información que ayude al usuario en el uso de la vía y en la conservación de los recursos naturales, arqueológicos humanos y culturales que se hallen dentro del entorno vial.

La forma, dimensiones, colocación y ubicación a utilizar en la fabricación de las señales informativas se halla en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC y la relación de señales a instalar será la indicada en los planos y documentos del Expediente Técnico.

La fabricación, materiales, exigencias de calidad, pruebas, ensayos e instalación son los que se indican en estas especificaciones.

Pago

Ítem de Pago	Unidad de Pago
.A Señal Indicadora de Ruta (0.75 m x 0.75m)	Unidad (u)
.B Señal de Servicios Auxiliares (0.70 m x 0.70 m)	Unidad (u)
C Señal Informativa	Metro Cuadrado (m ²)

3.2.1.8 Guardavía metálico

Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de defensas o guardavías metálicas a lo largo de los bordes de la vía, en los tramos indicados en los planos del proyecto o establecidos por el Supervisor.

Pago

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato, por toda guardavía metálica suministrada e instalada a satisfacción del Supervisor. El precio unitario deberá cubrir todos los costos de suministro, transporte, manejo, almacenamiento, desperdicios e instalación de los postes, láminas, secciones terminales y de amortiguación, y demás accesorios requeridos; la

excavación, su relleno, la carga, el transporte y disposición de los materiales sobrantes de ella; la señalización preventiva de la vía y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

El pago constituirá compensación total por los trabajos prescritos en estas especificaciones.

Item de pago	Unidad de pago
Guardavía metálica	Metro lineal (m)
Sección final	Unidad (u)
Sección de amortiguación	Unidad (u)

3.2.1.9 Postes de kilometraje

Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, manejo, almacenamiento, pintura e instalación de postes indicativos del kilometraje en los sitios establecidos en los planos del proyecto o indicados por el Supervisor.

El diseño del poste deberá estar de acuerdo con lo estipulado en el "Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras" del MTC y demás normas complementarias.

Pago

El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato por todo poste de kilometraje instalado a satisfacción del Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de materiales, fabricación, pintura, manejo, almacenamiento y transporte del poste hasta el sitio de instalación; la excavación y el concreto para el anclaje; carga, transporte y disposición en los sitios que defina el Supervisor de los materiales excavados; la instalación del poste y, en general, todo costo adicional requerido para la correcta ejecución del trabajo especificado.

El pago constituirá compensación total por los trabajos prescritos en estas especificaciones.

Item de pago	Unidad de pago
Poste de kilometraje	Unidad (u)

3.3 PRESUPUESTO DE MANTENIMIENTO

La descripción de los presupuestos para cada una de las etapas se muestra en (Anexo N° 4), en estos se presentan los costos directos así como el análisis de precios unitarios y la cantidad de recursos que intervendrán en cada etapa de estudio del presente informe.

A continuación se muestran los resúmenes de los costos directos de los presupuestos para cada etapa. En el tramo de evaluación de 72.60 km, que se tomo como referencia.

CUADRO N° 3.01 PRESUPUESTO GENERAL DE COSTOS DIRECTOS.

PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN BÁSICA	S./ 27,225,365.91
PRESUPUESTO MANTENIMIENTO RUTINARIO	S./ 1,579,255.66
PRESUPUESTO MANTENIMIENTO PERIODICO	S./ 5,218,640.48

Fuente (Elaboración propia)

CUADRO N° 3.02 RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS POR KM.

PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN BÁSICA	S./ 375,005.04
PRESUPUESTO MANTENIMIENTO RUTINARIO	S./ 21,752.83
PRESUPUESTO MANTENIMIENTO PERIODICO	S./ 71,882.10

Fuente (Elaboración propia)

CUADRO N° 3.03 RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS.

ETAPA	MONTO	FRECUENCIA (AÑOS)	TOTAL
IMPLEMNETACIÓN BÁSICA	27,225,365.91	1	27,225,365.91
MANTENIMIENTO RUTINARIO	1,579,255.66	4	6,317,022.64
MANTENIMIENTO PERIÓDICO	5,218,640.48	1	5,218,640.48
			38,761,029.03

Fuente (Elaboración propia)

Del cuadro N°3.02 podemos determinar el costo de implementación básica, mantenimiento rutinario y mantenimiento periódico para los 10 km. de estudio, que se desarrolla de la progresiva km 74+0000 la km 84+000.

**CUADRO N° 3.04 RESUMEN DE COSTOS DIRECTOS PARA LOS 10 KM.
DE ESTUDIO**

PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN BÁSICA	S./ 3 750,050.40
PRESUPUESTO MANTENIMIENTO RUTINARIO	S./ 217,528.03
PRESUPUESTO MANTENIMIENTO PERIODICO	S./ 718,821.00

Fuente (Elaboración propia)

3.3.1 PRESUPUESTO GENERAL

A continuación se muestran los resúmenes del presupuesto general para los 10km. de evaluación. Los Gastos Generales para cada etapa se muestran en el (Anexo N° 5) del presente informe.

CUADRO N° 3.05 RESUMEN DEL PRESUPUESTO POR ETAPAS

ETAPA	COSTO DIRECTO	GASTOS GENERALES
PRESUPUESTO DE IMPLEMENTACIÓN BÁSICA	S./ 3 750.050.40	S./ 295,724.10
PRESUPUESTO MANTENIMIENTO RUTINARIO	S./ 217,528.03	S./ 526,265.04
PRESUPUESTO MANTENIMIENTO PERIODICO	S./ 718,821.00	S./ 86,436.40
	S./ 4 686,399.40	S./ 908,425.54

Fuente (Elaboración propia)

COSTO DIRECTO:	S./ 4 686,399.40
GASTOS GENERALES:	S./ 908,425.54
UTILIDAD (10%):	S./ 468,639.94
SUB TOTAL:	S./ 6 063,464.80
IGV (19%):	S./ 1 152,058.30
TOTAL:	S./ 7 215,523.10

4.00 EVALUACIÓN DE PAVIMENTOS CON EL PROGRAMA HDM III

4.01 INTRODUCCIÓN

Para el caso de proyectos viales, la norma establece lineamientos y metodologías donde la factibilidad se determina en términos sociales, lo cual ha sido definido en razón a los beneficios a estimarse frente al costo de la obras a realizar y los costos recurrentes de mantenimiento y toma como base la metodología de Evaluación Económica de Inversiones y Conservación Vial, propuesta por la División de Transporte del Banco Mundial, mediante el uso del programa para El Diseño de Carreteras y el Modelo de Normas de Mantenimiento. HDM III.

Actualmente el HDM solo es de uso general en proyectos de inversión que ejecuta el Ministerio de Transportes, por lo tanto en atención a las nuevas disposiciones se hace una mayor difusión a fin de que esta metodología sea de dominio de todas las demás entidades del sector Público a las que incorpora la nueva Ley.

4.02 EL HDM-III, COMO MODELO PARA EL ANÁLISIS DE INVERSIONES VIALES

Para construir y mantener una red de carreteras, las autoridades deben escoger dentro de un amplio rango de opciones, involucrando Normas de diseño geométrico y de pavimentos, así como la frecuencia y patrones de mantenimiento Periódico y Rutinario, reforzamiento del pavimento y mejoras geométricas. Estos aspectos tienen fuerte influencia sobre el costo de operación de vehículos y por consiguiente en el costo totales en el ciclo de vida de la vía (construcción, mantenimiento y costos al usuario de la carretera). Para que la herramienta sea aplicable se deberá conocer aspectos como: terreno, clima, tráfico, velocidad, comportamiento del conductor y condiciones económicas; sobre las diferentes relaciones de costo.

El concepto del HDM, es simple. Tres conjuntos interactuantes de relaciones de costos se agregan simultáneamente a través del tiempo en valores presentes descontados, donde los costos se determinan por una primera predicción de cantidades físicas de recursos consumidos, los cuales se multiplican por los costos unitarios o precios:

- **Costos de Construcción:** Terreno, suelos, precipitaciones, diseño geométrico, diseño de pavimento; costos unitarios.

- **Costo de mantenimiento:** Deterioro de la vía, diseño de pavimento, clima, tráfico, tiempo; Normas de mantenimiento, costos unitarios.
- **Costos del Usuario de la Vía:** Diseño Geométrico, condición de superficie, velocidad tipo de vehículo; costos unitarios.

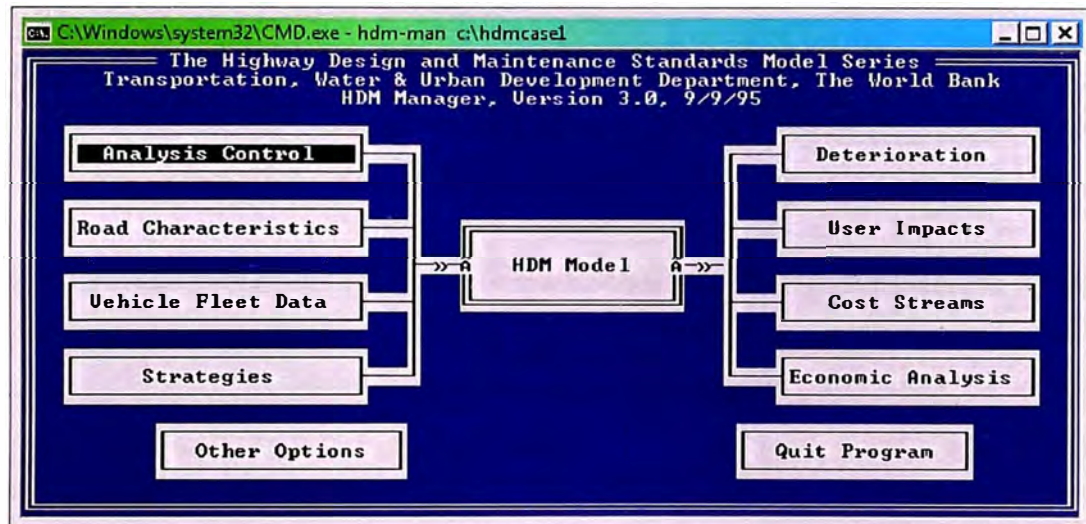


Figura N° 3.01- Presentación del Programa HDM-III

(Fuente: División de Transporte del Banco Mundial)

La velocidad del vehículo es determinante principalmente en los costos de operación el cual se relaciona a través de un conjunto complejo de funciones probabilísticas al diseño geométrico de la carretera, condición de la superficie, tipo de vehículo y comportamiento del conjunto.

El modelo HDM se usa para hacer estimaciones y comparaciones de costos y evaluaciones económicas de diferentes opciones de políticas incluyendo las diferentes estrategias constructivas por etapas ya sea para una carretera de alineamiento específico o para grupos de tramos de una red completa. Los costos totales estimados por el modelo año a año descontando los costos futuros, si se desea a tasas diferentes, de manera que el usuario pueda buscar la alternativa a menor costo total descontado o si se prefiere comparaciones en términos de tasa interna de retorno (TIR), valor actual neto (VAN) y relación beneficio-costos (B/C).

4.03 FASES DE LA SIMULACIÓN

Para nuestro caso es de interés los sub modelo de costos de operación vehicular y el sub modelo de beneficio y costo exógeno.

- **Sub Modelo de Costos de Operación Vehicular.-** Predice los costos de operación en términos de geometría y condiciones de tipo de superficie. Procesa los costos de

financiamiento de los usuarios de la vía, por cada año. Las cantidades de recursos consumidos y tiempos perdidos por el tránsito, son calculados y luego multiplicados por los costos unitarios para obtener costos de operación vehicular y costos de tiempo de viaje. Los vehículos y recursos consumidos (combustible, llantas, mantenimiento vehicular, etc.) son relacionados con el volumen y composición de tráfico, al tipo de superficie y características geométricas de la sección del camino (determinado como el sub modelo deterioro y mantenimiento).

- **Sub Modelo de Beneficio y Costo Exógeno.-** Asigna en cada año costos y beneficios exógenos y estos pueden incorporarse en el modelo cuantificando los beneficios por ahorros en la reducción de accidentes, riesgos y emergencias; ahorros de pérdida en el transporte de productos perecibles entre otros, así como la implementación de beneficios por el desarrollo de área involucradas en el estudio cuantificados como excedencias de producción. En cuanto a costos se puede incorporar también los costos anuales que incurrirá el gobierno a fin de cubrir actividades eventuales en la carretera como (accidentes, fenómenos ambientales y otros que en suma son actividades externas al modelo y que permiten una evaluación económica más objetiva.

➤ **Se ingresan los siguientes datos:**

Se selecciona la opción costos unitarios de operación vehicular, donde se ingresarán: Tipo de operación, clasificación, tipo de grava, tipo de mantenimiento rutinario, tipo de parches, resellado, superposición, reconstrucción. Parte de estos datos son tomados del análisis del presupuesto realizado de forma tradicional, como son los costos mantenimiento periódico, mantenimiento rutinario de una carretera. Los cuales se ingresan en miles de dólares por kilómetro.

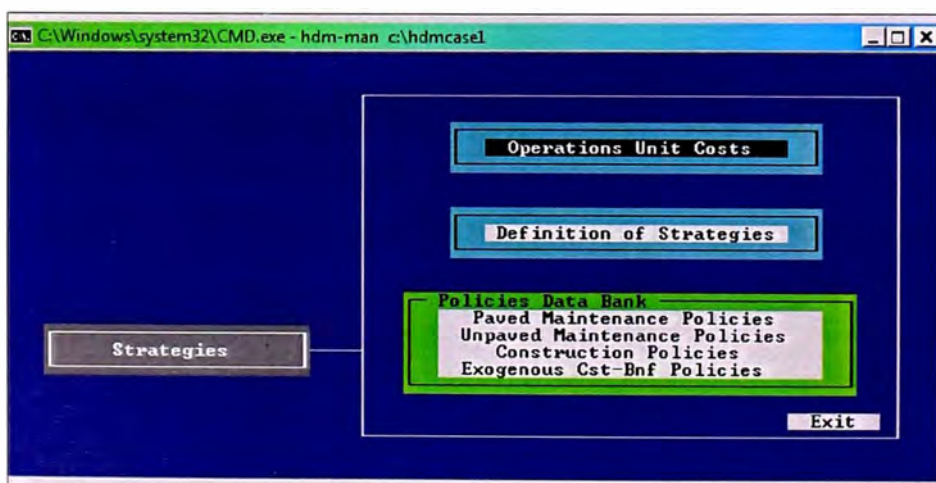


Figura N° 3.02: Ingreso de costos de operación vehicular

(Fuente: División de Transporte del Banco Mundial)

Description	Operation Costs for North Region	Financial Unit Cost	Economic Unit Cost
Operation			
Grading (Currency per km of road graded)		100.0	85.0
Spot Regraveling (Currency per cu m)		10.00	8.50
Gravel Resurfacing (Currency per cu m)		20.00	17.00
Unpaved Routine Maintenance (Currency per km per yr)		500	425
Patching (Currency per sq m)		10.00	8.50
Resealing (Currency per sq m)		2.70	2.30
Overlay (Currency per sq m)		10.81	9.19
Reconstruction (Currency per sq m)		29.73	25.27
Paved Routine Maintenance (Currency per km per yr)		1500	1275
Construction (Thousands currency per km)		100.0	85.0

Note: The input currency is defined in the Analysis Control Data

Figura N° 3.03: Ingreso de costos unitario de mantenimiento, construcción, resellado, bacheo por km

(Fuente: División de Transporte del Banco Mundial)

➤ Se proponen los diferentes tipos de estrategias para la evaluación.

Se ingresan los diferentes tipos de estrategias a usar, incluso aquella donde no se va a realizar ningún tipo de mantenimiento. Se define los tiempos y el tipo de solución a emplear en cada una de las estrategias

Strategies - Definition of Strategies Page 1/2

Description: Paving Gravel Road #1 / Run #

STRATEGY 1: Grade Every 180 Days
Start in Year: 1995
Policy: Grading (180 days), Regraveling (Unp:G180_R)

STRATEGY 2: Pave the Road in 1995
Start in Year: 1995
Policy: Wait for Paving (Unp:WAIT), Paving Gravel Road #1 (Con:PAU_01), Reseal (12mm.20%), Patching (Pav:STS_20)

Note: Strategy 1 is the base strategy for the economic analysis

Strategies - Definition of Strategies Page 2/2

STRATEGY 3: Not Used
Start in Year: 1995
Policy: Grading (180 days), Regraveling (Unp:G180_R)

STRATEGY 4: Not used
Start in Year: 1995
Policy: Grading (180 days), Regraveling (Unp:G180_R)

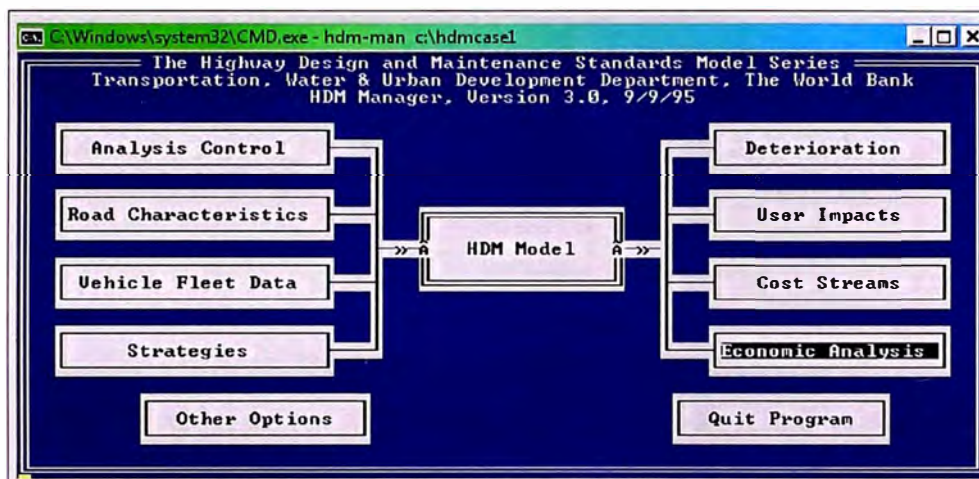
STRATEGY 5: Not Used
Start in Year: 1995
Policy: Grading (180 days), Regraveling (Unp:G180_R)

Figura N° 3.04- Ingreso de especificaciones de estrategias

(Fuente: División de Transporte del Banco Mundial)

RESULTADOS DEL ANÁLISIS ECONÓMICO.

Presenta los Valores Actuales Netos (VAN), y la Tasa Interna de Retorno (TIR) para cada una de las estrategias presentadas. Con los cuales podemos definir cuál estrategias es la que se debe seguir, siendo la de mejor beneficio costo.



The screenshot displays a table titled "Present Values and Internal Rate of Return". The table lists various cost and benefit components for five different strategies. The "Net Present Value (Net Benefits)" is 0.00 for all strategies, and the "Rate of Return" is NA for the first, 23.0% for the second, and NONE for the others.

Present Values at 12.0% Discount Rate (Million Dollars)	First Strategy	Second Strategy	Third Strategy	Fourth Strategy	Fifth Strategy
Society	39.94	32.85	39.94	39.94	39.94
Agency	3.01	9.79	3.01	3.01	3.01
Capital	2.51	8.79	2.51	2.51	2.51
Recurrent	0.50	1.00	0.50	0.50	0.50
Road Users	36.93	23.06	36.93	36.93	36.93
Vehicle Operation	26.65	16.28	26.65	26.65	26.65
Travel Time	10.28	6.78	10.28	10.28	10.28
Exogenous Cst-Bnf	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Net Present Value (Net Benefits)	0.00	7.09	0.00	0.00	0.00
Rate of Return (%)	NA	23.0	NONE	NONE	NONE

Figura N° 3.05: Muestra de resultados del VAN, TIR y Costo Beneficio

(Fuente: División de Transporte del Banco Mundial)

4.04 LIMITACIONES DEL MODELO

- Falta de validación del sub modelo de costos de operación vehicular, para las condiciones de tráfico congestionado.
- No se ha validado el sub modelo de deterioro para climas fríos o con presencia de congelación.
- No se incluye el análisis de pavimentos rígidos.
- No incorpora endógenamente aspectos de accidentes en las carreteras.
- No estima los impactos ambientales.

Se debe aclarar que el modelo no fue hecho para el uso a nivel de diseño definitivo de ingeniería, sino es una herramienta para el análisis económico de inversiones ya sea para un proyecto o a nivel de red vial.

4.05 ALCANCES PARA LA APLICACIÓN EN PROYECTOS DE INVERSIÓN VIALES

La aplicación del modelo HDM-III, en las tres fases: Pre-inversión, Inversión y Post Inversión son aplicables, en virtud de las bondades que ofrece el modelo.

La fase de Pre Inversión tiene como objeto evaluar la conveniencia de realizar un PIP. de manera que los estudios pre inversión sean orientados a estimar los costos y/o beneficios incrementales respecto a una situación sin proyecto.

La fase de Inversión se considera la elaboración del expediente técnico detallado y la ejecución del proyecto, en esta fase se considera la ratificación del PIP igualmente en términos de costos y/o beneficios incrementales respecto a la situación sin proyecto.

La fase de post inversión contempla los procesos de control y evaluación de las inversiones ejecutadas.

Como se aprecia con estas fases el sistema de Inversión Pública se propone fortalecer la planificación en el sector público y propiciar la aplicación del ciclo de un PIP, lo cual es una buena iniciativa en un país con recursos públicos escasos.

CONCLUSIONES

- Se concluye que la ciudad de Lima tiene el menor costo de flete, con respecto a otras ciudades como Ica y Huancayo. Debido a la menor distancia, a que se encuentran todos los insumos requeridos y mejores condiciones de transitabilidad, esto se refleja en los precios de los insumos puestos en obra.
- La utilización de métodos no destructivos (Viga Benkelman) para la evaluación estructural de pavimentos tiene grandes ventajas porque de manera rápida y económica se pueden obtener los resultados que permiten analizar el desempeño de un pavimento.
- Los Gastos Generales para obras de corta envergadura, como en este caso de 5 a 10 km, representan un porcentaje relativamente alto del costo directo de obra, siendo en la etapa de Implementación de Solución Básica alrededor de 20%, en el Mantenimiento Rutinario del 40%, y Mantenimiento Periódico del 30%. En el Presupuesto General, los gastos generales representan alrededor del 30% del Costo Directo, para obras de corta envergadura.
- Del análisis de costos, se concluye que el insumo de mayor incidencia en la mano de obra, es el peón, en todas las etapas. Siendo en la etapa de implementación básica un 67.77%, en el mantenimiento rutinario un 64.63% y en el mantenimiento periódico del 63.94%, con respecto al costo directo total de mano de obra en cada etapa.
- Del análisis de costos, también se encontró que el insumo de maquinarias tiene una incidencia del 14.56% para la implementación de solución básica, un 20.30% para la etapa de mantenimiento periódico y un 59.62% en la etapa de mantenimiento rutinario. En este último caso tiene una elevada incidencia, por lo cual se debe tener cuidado en el tipo de marca de maquinaria a usar sino también en brindar capacitación al operador de la maquinaria, para así mejorar la eficiencia en el desempeño de cada equipo.
- Los valores de costo por km y km-año en el contrato realizado en el año 2007 por Consorcio Gestión de Carreteras y el MTC, para las etapas de Implementación de solución básica, mantenimiento rutinario y mantenimiento periódico son S/. 381 406.33, S/. 24 954.09 y S/. 137 901.26 respectivamente. Para nuestro presupuesto y para las mismas etapas son: S/. 434 144.86, S/. 48 066.08 y S/. 89 169.38. Para el presente

proyecto se han realizado mayores obras de implementación, por lo cual el costo en las etapas de Implementación de Solución Básica y mantenimiento rutinario son mayores. El mantenimiento periódico se encuentra dentro de lo aceptable considerando la diferencia de precios de los recursos entre los años 2007 y 2010.

- El costo por km para el presente estudio asciende a la suma de S/. 571,385.32 o \$ 197,711.18 lo cual es más económico que la construcción con carpeta asfáltica, que tiene un valor promedio de \$ 480,000 por km, siendo más costo beneficio la implementación de estos Contratos de Conservación de la Serviciabilidad, que la forma tradicional de construcción el cual muchas veces no se le brinda el adecuado mantenimiento.
- La solución a la problemática de la zona del proyecto no termina con el mejoramiento de las características geométricas, con la construcción de obras de drenaje o con el mejoramiento de la superficie de rodadura, es importante entender que esta mejora tiene que estar unida a un riguroso programa de mantenimiento que asegure la funcionalidad de la vía.
- El modelo HDM efectúa estimaciones y comparaciones de costo totales año a año descontando los costos futuros, de manera que el usuario pueda buscar la alternativa efectuando comparaciones en términos de tasa interna de retorno (TIR), valor actual neto (VAN) y relación beneficio-costos (B/C).

RECOMENDACIONES

- No se deben construir tramos pequeños de carreteras, como por ejemplo de 1 a 10 km pues los costos indirectos (gastos generales) representan un alto porcentaje del presupuesto de la obra.
- Se recomienda priorizar en el control de la obra los insumos de mayor incidencia en cada etapa. En la Etapa de Implementación de Solución Básica se debe tener énfasis en el control del Camión Volquete de 10 m³. y los peones, en las demás etapas los peones son el factor más importante a controlar por la cantidad que representan.
- Se debe tener previsión en caso falle los equipos de mayor incidencia, sobre todo aquellos que son únicos, debido a que algún desperfecto en ellos ocasionaría inconvenientes en la obra.
- Se recomienda contratar mano calificada de la ciudad de Lima y mano de obra no calificada de la zona.
- Por ser proyecto de larga duración, se debe considerar también los factores externos, como son la variación del dólar, la variación del combustible, aspectos políticos y proyecciones del país, con estos factores se puede reconsiderar el presupuesto.

ANEXO: 1

COSTO DE FLETE PARA TRANSPORTE DE INSUMOS A OBRA

COSTO DE FLETE PARA TRANSPORTE DE INSUMOS A OBRA

a) Flete para sólido	Costo del Flete por Km.	Origen	Materiales Sólidos
Lima-Obra	S/. 0.07 / Kg	Lima	Diversos
Refineria Conchan-Obra	S/. 0.07 / Kg	Lima	Asfaltos
b) Flete para liquidos	Costo del Flete por Km.	Origen	Materiales Liquidos
Lima-Obra	S/. 0.09 / Kg	Lima	Pinturas y Solventes
Refineria Conchan-Obra	S/. 0.09 / Kg	Lima	Asfaltos, Liquidos y Solventes

ANEXO: 2

COSTO DE MATERIALES PUESTO EN OBRA.

FLESTES (S/, / KG) HASTA EL CENTRO DE GRAVEDAD DE LA OBRA					
Ligar de Origen	LIMA	HUANCAYO	PISCO	TARMA	CONCHAN
Flete de Carga Solida	0,07	0,19	0,09	0,23	0,07
Flete para Líquidos	0,09	0,27			0,08

DESCRIPCION	UND	PESO	Procede de	PRECIO BASE (SIN I.G.V.)		Recargo al Precio Base (En nuevos Soles)					PRECIO
				Nuevo Sol	Dólares	Flete	Almacenaje	Mermas	Viáticos	Total de	EN OBRAS
				S/,	\$ Al Cambio						
ACEROS - PERNOS - PERFILES - SOLDADURA - TUBOS											
ACERO CORRUGADO FY = 4200 KG/CM2	kg	1,00	PISCO	2,20		0,09	0,04			0,13	2,33
ACERO CORRUGADO FY = 4200 KG/CM2	kg	1,00	LIMA		0,82	2,36	0,17	0,05		0,22	2,58
ACERO CORRUGADO FY = 4200 KG/CM2	kg	1,00	HUANCAYO	2,50		0,19	0,05			0,24	2,74
ALAMBRE NEGRO RECOGIDO # 16	kg	1,00	LIMA		1,14	3,29	0,23	0,07		0,30	3,59
ALAMBRE NEGRO RECOGIDO # 8	kg	1,00	LIMA		1,14	3,29	0,23	0,07		0,30	3,59
ALCANTARILLA T.M.C. D = 36"	m	59,30	LIMA		75,00	216,75	4,15	4,34		8,49	225,24
ALCANTARILLA T.M.C. D = 36"	m	59,30	HUANCAYO	441,18			11,27	8,82		20,09	461,27
ALCANTARILLA METALICA 0=60" C = 10	m	110,59	LIMA	596,10			7,74	11,92		19,66	615,76
ALCANTARILLA METALICA 0=36" C = 14	m	59,30	LIMA	283,28			4,15	5,67		9,82	293,10
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	1,00	LIMA		0,80	2,31	0,16	0,05		0,21	2,52
PEGAMENTO P/TUBO PVC 1/4 GL	pza	1,30	LIMA	18,00			0,12			0,12	18,12
PERNOS 3/8" X 7"	kg	0,15	LIMA	1,57			0,01	0,03		0,04	1,61
PLATINA DE FIERRO 1/8" X 2" X 6m	pza	7,20	LIMA	22,96			0,50	0,46		0,96	23,92
PLATINA DE FIERRO 3/8" X 2" X 6m	pza	7,20	LIMA	69,16			0,50	1,38		1,88	71,04
TUBO DE FIERRO NEGRO ESTANDAR 4" X 6,40	pza	64,26	LIMA	23,40			4,50	0,47		4,97	28,37
TUBO DE FIERRO NEGRO DE 3" X 6,4 m	u	40,38	LIMA	46,36			2,83	0,93		3,76	50,12
TUBO PVC SAP Desagüe D = 8" x 5 m	pza	2,76	LIMA		62,63	181,00	0,19	3,62	9,05	12,86	193,86
PLANCHA GALVANIZADA DE 1/16"	pza	5,48	LIMA	33,89			0,38	1,69		2,07	35,96
TUBERIA DRENAJE PVC 3"	m	0,36	LIMA	8,75			0,03	0,18	0,44	0,65	9,40

DESCRIPCION	UND	PESO	Procede de	PRECIO BASE (SIN I.G.V.)			Recargo al Precio Base (En nuevos Soles)					PRECIO
				Nuevo Sol	Dólares		Flete	Almacenaje 2,00%	Mermas 5,00%	Viáticos 10,00%	Total de Recargos	EN OBRAS
				Si,	\$	Al Cambio						Si,
DERIVADOS DEL PETROLEO - ADITIVOS												
ALQUITRAN	gln	3,86	LIMA	4,52			0,35	0,09	0,23		0,67	5,19
ASFALTO RC - 250	gln	3,86	CONCHAN	5,41			0,31	0,11	0,27		0,69	6,10
ASFALTO RC - 250	gln	3,86	LIMA	5,60			0,35	0,11	0,28		0,74	6,34
ASFALTO RC - 250	gln	3,86	HUANCAYO	6,32			1,04	0,13	0,32		1,49	7,81
ASFALTO MC - 30	gln	3,86	CONCHAN	6,21			0,35	0,12	0,31		0,78	6,99
KEROSENE INDUSTRIAL	gln	3,86	LIMA	4,30			0,35	0,09	0,22		0,66	4,96
KEROSENE INDUSTRIAL	gln	3,86	HUANCAYO	4,53			1,04	0,09	0,23		1,36	5,89
CEMENTO ASFALTICO PEN 85/100	gln	3,86	CONCHAN	5,24			0,27	0,10	0,26		0,63	5,87
CEMENTO ASFALTICO PEN 85/100	gln	3,86	HUANCAYO	5,67			0,73	0,11	0,28		1,12	6,79
EMULSION ASFALTICA CATIONICA CRS - 2	gln	3,86	LIMA	6,20			0,35	0,12	0,31		0,78	6,98
CEMENTO - MADERAS												
CEMENTO PORTLAND TIPO I EN BOLSAS 42,5	bl	42,50	TARMA	13,30			9,78	0,27	0,67		10,72	24,02
CEMENTO PORTLAND TIPO I EN BOLSAS 42,5	bl	42,50	LIMA	13,55			2,98	0,27	0,68		3,93	17,48
CEMENTO PORTLAND TIPO I EN BOLSAS 42,5	bl	42,50	HUANCAYO	15,38			8,08	0,31	0,77		9,16	24,54
PIEDRA CHANCADA	m3	2.700,00	HUANCAYO	58,82			513,00	1,18	2,94		517,12	575,94
GRAVILLA	m3	1.800,00	LIMA	54,82			126,00	1,10	2,74		129,84	184,66
PIEDRA MEDIANA	m3	2.300,00	LIMA	60,35			161,00	1,21	3,02		165,23	225,58
ARENA GRUESA	m3	1.800,00	LIMA	30,00			126,00	0,60	1,50		128,10	158,10
ARENA GRUESA	m3	1.800,00	HUANCAYO	50,00			342,00	1,00	2,50		345,50	395,50
MADERA TORNILLO	p2	1,50	LIMA	3,80			0,11	0,08			0,19	3,99
MADERA TORNILLO	p2	1,50	HUANCAYO	3,14			0,29	0,06			0,35	3,49
TALCO	bls	25,00	LIMA	10,00			1,75	0,20			1,95	11,95
TRIPLAY DE 18 mm PARA ENCOFRADO	pln	71,84	LIMA	89,00			5,03	1,78			6,81	95,81
TRIPLAY DE 18 mm PARA ENCOFRADO	pln	71,84	HUANCAYO	92,44			13,65	1,85			15,50	107,94

DESCRIPCION	UND	PESO	Procede de	PRECIO BASE (SIN I.G.V.)			Recargo al Precio Base (En nuevos Soles)					PRECIO
				Nuevo Sol	Dólares		Flete	Almacenaje	Mermas	Viáticos	Total de	EN OBRAS
					\$	Al Cambio						
TRIPLAY DE 12 mm PARA SEÑALES	pln	47,89	LIMA	63,50			3,35	1,27			4,62	68,12
TRIPLAY DE 4 X 8 X 19 MM	pln	15,96	LIMA	95,55			1,12	1,91			3,03	98,58
PINTURAS - SOLVENTES - ELEMENTOS SEÑALIZACION												
DISOLVENTE XILOL	gln	4,75	LIMA	22,52			0,43	0,45			0,88	23,40
FIBRA DE VIDRIO PREPARADA 4 mm	m2	1,00	LIMA	105,00			0,07	2,10			2,17	107,17
LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p2	0,20	LIMA	18,22			0,01	0,36			0,37	18,59
LIJAS PARA CONCRETO	hja	0,05	LIMA	1,70			0,01	0,03			0,04	1,74
MICROESFERA DE VIDRIO	kg	1,00	LIMA		1,40	4,05	0,07	0,08			0,15	0,15
PINTURA ESMALTE	gln	6,00	LIMA	26,56			0,54	0,53			1,07	27,63
PINTURA ESMALTE	gln	6,00	HUANCAYO	27,73			1,62	0,55			2,17	29,90
PINTURA ESMALTE ANTICORROSIVA	gln	0,02	LIMA	26,56			0,01	0,53			0,54	27,10
PINTURA IMPRIMANTE	gln	4,00	LIMA	15,00			0,36	0,30			0,66	15,66
PINTURA PARA TRAFICO	gln	6,00	LIMA	50,00			0,54	1,00			1,54	51,54
THINER CORRIENTE	gln	4,75	LIMA	13,50			0,43	0,27			0,70	14,20
TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gln	6,00	LIMA	1166,41			0,54	23,33			23,87	1190,28
TINTA SERIGRAFICA ROJA	gln	6,00	LIMA	1166,41			0,54	23,33			23,87	1190,28
TINTA SERIGRAFICA VERDE	gln	6,00	LIMA	1166,41			0,54	23,33			23,87	1190,28
ELEMENTOS VARIOS												
EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS	u	1,00	LIMA	146,95			0,07	2,94			3,01	149,96
CONTENEDOR DE DESECHOS	kg	1,00	LIMA	50,56			0,07	1,01			1,08	51,64
MATERIALES PARA LA ENSEÑANZA	kg	1,00	LIMA	195,97			0,07	3,92			3,99	199,96
SEMILLAS PARA REFORESTACION	kg	1,00	LIMA	5,00			0,07	0,10			0,17	5,17
PLANTA TIPICA	und	2,50	ZUÑIGA	1,20								1,20
BARRENO 5' X 1/8"	u	5,00	LIMA	15,00			0,35	0,30			0,65	15,65
LIJAS	u	0,01	LIMA	1,00			0,01	0,02			0,03	1,03

ANEXO: 3

COSTO DE EQUIPOS

COSTOS DE EQUIPO

Tipo de cambio al 30/09/2009 1 US \$ = 2,89 Nuevos Soles

EQUIPO	POTENCIA	CAPACIDAD	PESO (Kgs)	COSTO POSESION		COSTOS DE OPERACIÓN						Costo de Posesión S/	Costo de Operación S/	Alquiler horario S/	
				Costo por Deprec	Seguro y almacenaje	Mantenimiento	Consumo de Combustible	Consumo de lubricante	Filtros	Neumáticos	Jornal Operador				
Para Refine y Afinado															
Motoniveladora	125 HP		11,515	23,00	0,60	15,30	40,00	4,70	1,90	0,20	14,94	23,60	77,94	101,54	
Para Pavimentación															
Barredora Mecánica	10 20 HP	7' LON	1,000	5,60	0,10	4,00	9,50	1,30	0,50	0,10	14,94	5,70	30,34	36,04	
Secador de Areños	50 ME	30 64 Tn/h	8,000	12,90	0,40	10,30	-	-	-	-	14,94	13,30	25,24	38,54	
Pavimentadora de oruga	69 HP	10 pulg	12,000	30,70	1,00	20,50	17,70	3,80	1,50	-	14,94	31,70	58,44	90,14	
Planta de asfalto en caliente		60 Tn/h	32,350	65,80	2,10	-	940,50	5,20	2,10	-	14,94	67,90	962,74	1.030,64	
Espaciadora de agregados			15,000	35,80	1,40	28,60	21,50	4,10	1,8/	-	14,94	37,00	70,94	107,94	
Equipos Diversos															
Faja Transportadora 18" x 40"	M.E. 3 HP	150 tm/H	4,000	5,40	0,50	3,60	-	0,20	0,10	-	-	5,90	3,9	9,60	
Motobomba (gasolina)	7 10 HP	3" 4" Pulg	135	1,10	-	0,40	-	-	-	-	-	1,10	0,4	1,50	
Mezcladora de concreto 9 p3	8 KW	9 P3	500	2,70	0,00	1,90	-	-	-	0,10	-	2,80	2	4,80	
Camión grúa	318 HP	35 tn	36,000	38,30	5,00	30,60	80,90	10,00	4,00	-	14,94	43,30	140,44	183,74	
Vehículos															
Camión sistema para agua	145 165 HP	2,000 gln	13,000	17,70	1,70	13,30	38,00	4,70	1,90	0,40	14,03	19,40	72,33	91,73	
Camión sistema para agua	122 HP	1,500 gln	9,900	15,50	1,50	11,60	37,10	4,70	1,90	0,40	14,03	17,00	69,73	86,73	
Camión imprimador 6x2	176 210 HP	1,800 gln	16,475	21,50	2,10	13,40	53,10	10,60	4,20	0,20	14,03	23,60	95,53	119,13	
Camión Volquete 4x2	140 210 HP	6 m3	15,000	16,00	1,60	16,90	53,10	10,70	4,30	0,50	14,03	18,30	99,23	117,53	
Camión Volquete 6x4	330 HP	10 m3	25,000	23,50	2,3	23,40	83,50	17,80	7,10	1,00	14,03	25,80	146,83	172,63	
Pick-Up 4x2 Cab. Simple	90 HP	1,000 kg	2,100	4,70	0,4	3,80	18,00	4,30	1,70	0,20	14,03	5,10	40,03	46,13	
Otro Equipos															
Grupo Electrónico	89 HP	50 kw	1,150	4,60	0,5	4,30	-	-	-	-	-	5,10	4,3	9,40	
Grupo Electrónico	116 HP	75 kw	1,500	5,50	0,6	5,10	-	-	-	-	-	6,10	5,1	11,20	
Grupo Electrónico	230 HP	150 kw	2,000	16,50	1,7	15,40	-	-	-	-	-	18,20	15,4	33,60	
Máquina para pintar el pavimento			1,000	15,83	0,89	-	-	-	-	-	-	16,72	-	16,72	

NOTA 1.- El costo de Operación incluye combustible, lubricante, filtro, neumáticos o sistemas de tracción, mantenimiento, reparaciones, operador, leyes y elementos de desgaste

NOTA 2.- El costo de Posesión incluye depreciaciones, intereses de capital, obligaciones tributarias, seguros contra todo riesgo

NOTA 3.- En el análisis de la tarifa de alquiler de equipo mecánico, no incluimos el IGV debido a que en los precios de los Concretos de Obras Públicas, este impuesto se consigna al final

COSTOS DE EQUIPO

Tipo de cambio al 30,09,2009 1 US \$ = 2,89 Nuevos Soles

EQUIPO	POTENCIA	CAPACIDAD	PESO (Kgs)	COSTO POSESION		COSTOS DE OPERACIÓN						Costo de Posesión S/,	Costo de Operación S/,	Alquiler horario S/,
				Costo por Deprec	Seguro y almacenaje	Mantenimiento	Consumo de Combustible	Consumo de lubricante	Filtros	Neumáticos	Jornal Operador			
Equipos para Perforación														
Compresora Neumáticas	87 HP	250 330 PCM	2,000	9,10	0,00	7,10	21,90	2,90	1,20	-	14,94	9,10	48,04	57,14
Martillo Neumático 29 kg		29 KG	29	4,00	0,00	3,10	-	-	-	-	-	4,00	3,10	7,10
Martillo Neumático 24 kg		24 KG	24	3,10	0,00	2,40	-	-	-	-	-	3,10	2,40	5,50
Para Movimiento de Tierra														
Cargador frontal sobre llantas	100 115 HP	2 2,35 yd3	10,305	26,40	0,50	17,50	26,60	4,30	1,70	1,20	14,94	26,90	66,24	93,14
Cargador frontal sobre llantas	125 155 HP	3,00 yd3	16,584	39,00	0,70	2,90	42,80	5,00	2,00	1,00	14,94	39,70	94,84	131,34
Cargador sobre orugas	190 225 HP	3,20 3,75 yd3	25,173	86,70	1,90	34,70	58,90	7,58	3,00	-	14,94	88,60	119,04	207,64
Retroexcavadora sobre llanta	58 HP	1,00 yd3	9,000	17,80	0,30	7,70	19,00	2,50	1,00	0,20	14,94	18,10	45,34	63,44
Retroexcavadora S/O	115 165 HP	0,75 1,60 yd3	23,400	67,10	1,20	26,80	47,50	8,80	3,50	-	14,94	68,30	101,54	169,84
Tractor de tiro MF290	80 HP		4,320	5,30	0,10	4,20	21,20	0,90	1,20	0,20	14,03	5,40	43,73	49,13
Tractor sobre oruga	190 240 HP		20,520	74,50	1,60	39,70	52,30	7,20	2,90	-	14,94	76,10	117,04	193,14
Tractor sobre oruga	300 330 HP		31,980	71,70	1,90	47,80	97,90	8,60	3,50	-	14,94	73,60	172,74	246,34
Para Compactación														
Vibrador de Concreto 1,50"	4 HP	18 X 1,5 plg												
Compactador vibrador tipo plancha	4 HP		95	2,80	-	1,50	-	-	-	-	-	2,60	1,50	4,30
Compactador vibrador tipo plancha	5,89 HP		145	1,90	-	0,80	2,60	0,40	0,20	-	14,03	1,90	18,03	19,93
Compactador vibrador tipo plancha	7 HP		160	2,40	-	1,00	2,90	0,80	0,30	-	14,03	2,40	19,03	21,43
Rodillo vibratorio liso autoprop	70 100 HP	7 9 tn	7,300	3,60	-	1,20	3,10	1,10	0,50	-	14,03	3,60	19,93	22,53
Rodillo también estático autoprop.	58 70 HP	5 8 tn	5,800	15,10	0,3	7,90	20,00	3,30	1,30	0,80	14,94	15,40	48,24	63,64
Rodillo neumático autopropuesto	81 100 HP	5,5 20 tn	5,500	6,00	0,1	3,90	15,20	2,50	1,00	0,20	14,94	6,10	37,74	43,84
				15,50	0,3	4,10	19,00	3,30	1,30	0,20	14,94	15,80	42,84	58,64
Para Producir Agregados														
Chancadora Primaria 20x38"	M.E. 30 Kw	46 70 Tn/h	21,000	26,50	0,8	16,60	-	1,50	0,60	0,10	14,94	27,30	33,74	61,04
Chancadora Primaria - Secundaria		40 80 Tn/h		27,10	1,7	10,80	-	-	-	-	14,94	28,80	25,74	54,54
Zaranda Vibratoria 4"x6"x14'	M.E. 15 HP	11 kW	7,000	9,40	0,3	6,20	-	1,20	0,50	0,10	14,94	9,70	22,94	32,64
Para Obras de Arte														
Mezcladora de Concreto	23 HP	11 12 p3	2,200	11,10	0,3	8,00	-	0	0,1	-	-	11,40	8,1	19,50

ANEXO: 4

DESCRIPCIÓN DE PRESUPUESTOS PARA CADA ETAPA

Presupuesto

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA				27,225,365.91
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				85,788.95
01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	GLB	1.00	54,788.95	54,788.95
01.01.02	OBRAS PROVISIONALES	GLB	1.00	20,000.00	20,000.00
01.01.03	CARTEL DE OBRA	GLB	1.00	3,000.00	3,000.00
01.01.04	TRAZO Y REPLANTEO	GLB	1.00	8,000.00	8,000.00
01.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				38,898.00
01.02.01	CORTE EN TALUD	m3	1,000.00	3.33	3,330.00
01.02.02	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE	m3	7,200.00	4.94	35,568.00
01.03	TRANSPORTE				504.00
01.03.01	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES D<1 KM	m3	450.00	1.12	504.00
01.04	BASES Y PAVIMENTOS				23,083,127.28
01.04.01	ESCARIFICADO Y CONFORMACION DE LA SUB RASANTE	m2	432,000.00	1.11	479,520.00
01.04.02	BASE GRANULAR E=0.15 CM	m3	64,800.00	34.18	2,214,864.00
01.04.03	BASE ESTABILIZADA	m3	64,800.00	230.32	14,924,736.00
01.04.04	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	432,000.00	2.86	1,235,520.00
01.04.05	COLOCACION DE MORTERO ASFALTICO SLURRY SEAL E=1/2"	m2	432,000.00	7.85	3,391,200.00
01.04.06	SARDINEL SUMERGIDO	m	11,304.00	74.07	837,287.28
01.05	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE				3,610,751.00
01.05.01	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS DE DRENAJE	m3	45.00	15.41	693.45
01.05.02	DESMONTAJE DE ALCANTARILLA EXISTENTE	und	150.00	301.01	45,151.50
01.05.03	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS DE DRENAJE EN MATERIAL COMUN	m3	215.00	25.92	5,572.80
01.05.04	CONCRETO F'c=210 Kg/cm2	m3	60.00	261.36	15,681.60
01.05.05	SOLADO F'c=100 KG/CM2	m3	25.00	249.94	6,248.50
01.05.06	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	125.00	45.54	5,692.50
01.05.07	ACERO CORRUGADO fy=4200kg/cm2 GRADO 60	kg	4,800.00	4.16	19,968.00
01.05.08	TUBERIA METALICA CORRUGADA CIRCULAR D=36"	m	160.00	425.66	68,105.60
01.05.09	TUBERIA METALICA CORRUGADA CIRCULAR D=60"	m	10.00	764.45	7,644.50
01.05.10	CUNETAS REVESTIDAS CON MAMPOSTERIA DE PIEDRA	m	72,000.00	46.64	3,358,080.00
01.05.11	GEOTEXTIL	m2	2,150.00	5.54	11,911.00
01.05.12	MATERIAL DE FILTRO	m	360.00	31.91	11,487.60
01.05.13	TUBERIA PVC PARA SUBDRENAJE	m	2,675.00	11.89	31,805.75
01.05.14	ZANJAS DE DRENAJE NO REVESTIDA	m	750.00	7.88	5,910.00
01.05.15	ZANJAS DE CORONACION NO REVESTIDA	m	900.00	15.10	13,590.00
01.05.16	BAJADAS DE AGUA DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA	m	60.00	53.47	3,208.20
01.06	TALUDES				161,757.55
01.06.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m3	165.80	9.43	1,563.49
01.06.02	ACERO CORRUGADO fy=4200kg/cm2 GRADO 60	kg	447.14	4.16	1,860.10
01.06.03	CONCRETO F'c=210 Kg/cm2	m3	480.00	261.36	125,452.80
01.06.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	447.14	45.54	20,362.76
01.06.05	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	480.00	26.08	12,518.40
01.07	SEÑALIZACION				227,639.88
01.07.01	SEÑALES PREVENTIVAS	und	36.00	189.33	6,815.88
01.07.02	SEÑALES REGULADORAS	und	36.00	205.05	7,381.80
01.07.03	SEÑALES INFORMATIVAS	und	36.00	251.60	9,057.60
01.07.04	EXCAVACION Y COLOCACION DE SEÑALES	und	108.00	107.45	11,604.60
01.07.05	PINTADO DE SEÑALES HORIZONTALES	m2	17,000.00	11.34	192,780.00
01.08	COSTOS AMBIENTALES				16,899.25
01.08.01	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	und	1.00	14,650.00	14,650.00
01.08.02	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS	und	1.00	1,750.00	1,750.00
01.08.03	SEÑALES PREVENTIVAS DE MEDIO AMBIENTE	und	1.00	188.04	188.04
01.08.04	SEÑALES REGLAMENTARIAS DE MEDIO AMBIENTE	und	1.00	203.76	203.76
01.08.05	EXCAVACION Y COLOCACION DE SEÑALES	und	1.00	107.45	107.45
	COSTO DIRECTO				27,225,365.91
	PRESUPUESTO TOTAL				27,225,365.91

Presupuesto

Presupuesto 0201081 IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA A LA CARRETAERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO 74+000 KM AL
84+000KM
Subpresupuesto 001 IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA
Cliente UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA Costo al 05/01/2011
Lugar LIMA - CAÑETE - CATAHUASI

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
------	-------------	------	---------	------------	-------------

SON : VEINTISIETE MILLONES DOSCIENTOS VEINTICINCO MIL TRESCIENTOS SESENTICINCO Y 91/100 NUEVOS SOLES

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201081	IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA A LA CARRETAERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO 74+000 KM AL 84+000KM				Fecha presupuesto	05/01/2011
Subpresupuesto	001	IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA					
Partida	01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO					
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB		54,788.95	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0232970005	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	GLB		1.0000	54,788.95	54,788.95	
						54,788.95	
Partida	01.01.02	OBRAS PROVISIONALES					
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB		20,000.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0243400033	OBRAS PROVICIONALES	GLB		1.0000	20,000.00	20,000.00	
						20,000.00	
Partida	01.01.03	CARTEL DE OBRA					
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB		3,000.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0239900095	CARTEL DE OBRA INC.INSTALACION Y TRANSP	GLB		1.0000	3,000.00	3,000.00	
						3,000.00	
Partida	01.01.04	TRAZO Y REPLANTEO					
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : GLB		8,000.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0239900100	TRAZO Y REPLANTEO	GLB		1.0000	8,000.00	8,000.00	
						8,000.00	
Partida	01.02.01	CORTE EN TALUD					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 550.0000	EQ. 550.0000	Costo unitario directo por : m3		3.33	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0145	11.97	0.17	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0291	10.82	0.31	
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	0.1000	0.0015	16.22	0.02	
						0.50	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.50	0.03	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0145	193.14	2.80	
						2.83	
Partida	01.02.02	ELIMINACION MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 512.0000	EQ. 512.0000	Costo unitario directo por : m3		4.94	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0156	11.97	0.19	
						0.19	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.19	0.01	
0348130082	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	hm	1.0000	0.0156	172.63	2.69	
0349040010	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	1.0000	0.0156	131.34	2.05	
						4.75	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201081	IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA A LA CARRETERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO 74+000 KM AL 84+000KM					
Subpresupuesto	001	IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA				Fecha presupuesto	05/01/2011
Partida	01.03.01	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES D<1 KM					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1,234.3000	EQ. 1,234.3000	Costo unitario directo por : m3		1.12	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Equipos						
0348130082	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	hm	1.0000	0.0065	172.63	1.12	
						1.12	
Partida	01.04.01	ESCARIFICADO Y CONFORMACION DE LA SUB RASANTE					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 2,200.0000	EQ. 2,200.0000	Costo unitario directo por : m2		1.11	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0036	11.97	0.04	
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0109	10.82	0.12	
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	0.5000	0.0018	16.22	0.03	
						0.19	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.19	0.01	
0348120001	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 1,500 GAL.	hm	1.0000	0.0036	86.73	0.31	
0349030013	RODILLO LISO VIBR AUTOP 70-100 HP 7-9 T.	hm	1.0000	0.0036	63.64	0.23	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0036	101.54	0.37	
						0.92	
Partida	01.04.02	BASE GRANULAR E=0.15 CM					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 360.0000	EQ. 360.0000	Costo unitario directo por : m3		34.18	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0222	11.97	0.27	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.1333	10.82	1.44	
0147010031	CAPATAZ "A"	hh	1.0000	0.0222	17.57	0.39	
						2.10	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.10	0.11	
0349030013	RODILLO LISO VIBR AUTOP 70-100 HP 7-9 T.	hm	1.0000	0.0222	63.64	1.41	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0222	101.54	2.25	
						3.77	
	Subpartidas						
900401258103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	27.75	5.00	
901151010103	MATERIAL CHANCADO BASE	m3		1.2500	18.65	23.31	
						28.31	
Partida	01.04.03	BASE ESTABILIZADA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 360.0000	EQ. 360.0000	Costo unitario directo por : m3		230.32	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0222	11.97	0.27	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.1333	10.82	1.44	
0147010031	CAPATAZ "A"	hh	1.0000	0.0222	17.57	0.39	
						2.10	
	Materiales						
0205300084	MATERIAL GRANULAR ESTABILIZADO	m3		1.2500	175.56	219.45	
						219.45	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.10	0.11	
0349030013	RODILLO LISO VIBR AUTOP 70-100 HP 7-9 T.	hm	1.0000	0.0222	63.64	1.41	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0222	101.54	2.25	
						3.77	
	Subpartidas						
900401258102	AGUA PARA LA OBRA	GLB		0.1800	27.75	5.00	
						5.00	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201081	IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA A LA CARRETAERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO 74+000 KM AL 84+000KM				Fecha presupuesto	05/01/2011
Subpresupuesto	001	IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA					
Partida	01.04.04	IMPRIMACION ASFALTICA					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 4,000.0000	EQ. 4,000.0000	Costo unitario directo por : m2		2.86	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0020	11.97	0.02	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0120	10.82	0.13	
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	1.0000	0.0020	16.22	0.03	
0.18							
Materiales							
0213010014	ASFALTO DILUIDO MC-70 O MC-30	gln		0.3150	6.99	2.20	
2.20							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.18	0.01	
0349010091	BARREDORA MECANICA 10-20 HP	hm	1.0000	0.0020	36.04	0.07	
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.5000	0.0010	57.14	0.06	
0349080092	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	hm	1.0000	0.0020	49.13	0.10	
0349310004	CAMION IMPRIMAD.6X2 1800 GLS.	hm	1.0000	0.0020	119.13	0.24	
0.48							
Partida	01.04.05	COLOCACION DE MORTERO ASFALTICO SLURRY SEAL E=1/2"					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 2,000.0000	EQ. 2,000.0000	Costo unitario directo por : m2		7.85	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0040	11.97	0.05	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0240	10.82	0.26	
0147010031	CAPATAZ "A"	hh	0.7500	0.0030	17.57	0.05	
0.36							
Materiales							
0205000001	GRAVILLA	m3		0.0100	184.60	1.85	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.0040	17.48	0.07	
0230860080	EMULSION ASFALTICA CATIONICA CRS-2	gln		0.6000	6.98	4.19	
0239050000	AGUA	m3		0.0020	8.00	0.02	
6.13							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.36	0.02	
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	1.0000	0.0040	57.14	0.23	
0349050030	ESPARCIDORA DE AGREGADOS	hm	1.0000	0.0040	107.94	0.43	
0349080092	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	hm	1.0000	0.0040	49.13	0.20	
0349130004	CAMION IMPRIMIDOR 6x2 178-210 HP 1,800 G	hm	1.0000	0.0040	119.18	0.48	
1.36							
Partida	01.04.06	SARDINEL SUMERGIDO					
Rendimiento	m/DIA	MO. 120.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m		74.07	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0667	13.52	0.90	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	11.97	0.80	
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.4000	10.82	4.33	
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	0.1000	0.0067	16.22	0.11	
6.14							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	6.14	0.31	
0.31							
Subpartidas							
900304020202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2		0.6000	45.54	27.32	
900304080302	ACERO CORRUGADO fy=4200kg/cm2 GRADO 60	kg		6.8600	4.16	28.54	
900401040323	CONCRETO F'c=210 KG/CM2.	m3		0.0450	261.36	11.76	
67.62							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201081 IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA A LA CARRETAERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO 74+000 KM AL 84+000KM
 Subpresupuesto 001 IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA Fecha presupuesto 05/01/2011

Partida 01.05.01 DEMOLICION DE ESTRUCTURAS DE DRENAJE

Rendimiento m3/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000 Costo unitario directo por : m3 15.41

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1333	13.52	1.80
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	11.97	1.60
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2667	10.82	2.89
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	0.1000	0.0133	16.22	0.22
6.51						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	6.51	0.33
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	1.0000	0.1333	57.14	7.62
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 Kg.	hm	1.0000	0.1333	7.10	0.95
8.90						

Partida 01.05.02 DESMONTAJE DE ALCANTARILLA EXISTENTE

Rendimiento und/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : und 301.01

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	3.2000	11.97	38.30
0147010004	PEON	hh	6.0000	9.6000	10.82	103.87
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	0.5000	0.8000	16.22	12.98
155.15						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	155.15	7.76
0348130082	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	hm	0.5000	0.8000	172.63	138.10
145.86						

Partida 01.05.03 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS DE DRENAJE EN MATERIAL COMUN

Rendimiento m3/DIA MO. 35.0000 EQ. 35.0000 Costo unitario directo por : m3 25.92

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	13.52	3.09
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.6857	10.82	7.42
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	0.1000	0.0229	16.22	0.37
10.88						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	10.88	0.54
0349040021	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3.	hm	1.0000	0.2286	63.44	14.50
15.04						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201081	IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA A LA CARRETERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO 74+000 KM AL 84+000KM			Fecha presupuesto	05/01/2011
Subpresupuesto	001	IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA				
Partida	01.05.04	CONCRETO F'c=210 Kg/cm2				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3		261.36
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.8889	13.52	12.02
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.8889	11.97	10.64
0147010004	PEON	hh	8.0001	3.5556	10.82	38.47
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	0.0999	0.0444	16.22	0.72
						61.85
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.8000	38.06	30.45
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5000	14.91	7.46
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.6000	17.48	150.33
0239050000	AGUA	m3		0.1500	8.00	1.20
						189.44
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	61.85	3.09
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	0.9999	0.4444	4.80	2.13
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	0.9999	0.4444	4.30	1.91
						7.13
Subpartidas						
909701043155	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES D>1 KM	M3K		2.6250	1.12	2.94
						2.94
<hr/>						
Partida	01.05.05	SOLADO F'c=100 KG/CM2				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3		249.94
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.8889	13.52	12.02
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.8889	11.97	10.64
0147010004	PEON	hh	8.0001	3.5556	10.82	38.47
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	0.0999	0.0444	16.22	0.72
						61.85
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.5000	38.06	19.03
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5000	14.91	7.46
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.6000	17.48	150.33
0239050000	AGUA	m3		0.1500	8.00	1.20
						178.02
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	61.85	3.09
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	0.9999	0.4444	4.80	2.13
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	0.9999	0.4444	4.30	1.91
						7.13
Subpartidas						
909701043155	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES D>1 KM	M3K		2.6250	1.12	2.94
						2.94

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201081 IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA A LA CARRETAERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO 74+000 KM AL 84+000KM
 Subpresupuesto 001 IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA Fecha presupuesto 05/01/2011

Partida 01.05.06 ENCOFRADO Y DEENCOFRADO

Rendimiento m2/DIA MO. 14.0000 EQ. 14.0000 Costo unitario directo por : m2 45.54

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	13.52	7.73
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	11.97	6.84
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	0.1000	0.0571	16.22	0.93
						15.50
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2500	3.59	0.90
0202010003	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	kg		0.2000	2.52	0.50
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		5.5000	3.99	21.95
0244020010	TRIPLAY DE 4 X 8 X 19 MM	pln		0.0600	98.58	5.91
						29.26
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	15.50	0.78
						0.78

Partida 01.05.07 ACERO CORRUGADO fy=4200kg/cm2 GRADO 60

Rendimiento kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000 Costo unitario directo por : kg 4.16

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	13.52	0.43
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	11.97	0.38
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0320	10.82	0.35
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	0.1000	0.0032	16.22	0.05
						1.21
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.0500	3.59	0.18
0203020009	ACERO CORRUGADO Fy=4200 Kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.58	2.71
						2.89
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.21	0.06
						0.06

Partida 01.05.08 TUBERIA METALICA CORRUGADA CIRCULAR D=36"

Rendimiento m/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m 425.66

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	11.97	9.58
0147010004	PEON	hh	4.0000	3.2000	10.82	34.62
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	1.0000	0.8000	16.22	12.98
						57.18
Materiales						
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.1800	158.10	28.46
0209140036	ALCANTARILLA METALICA 0=36" C=14	m		1.0500	293.10	307.76
						336.22
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	57.18	2.86
0349340002	CAMION GRUA (BRAZO ARTICULADO)	hm	0.2000	0.1600	183.74	29.40
						32.26

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201081	IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA A LA CARRETAERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO 74+000 KM AL 84+000KM				
Subpresupuesto	001	IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA				
Partida	01.05.09	TUBERIA METALICA CORRUGADA CIRCULAR D=60"				
Rendimiento	m/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : m		764.45
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	11.97	9.58
0147010004	PEON	hh	4.0000	3.2000	10.82	34.62
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	1.0000	0.8000	16.22	12.98
						57.18
Materiales						
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.1800	158.10	28.46
0209100060	ALCANTARILLA METALICA 0=60" C=10	m		1.0500	615.76	646.55
						675.01
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	57.18	2.86
0349340002	CAMION GRUA (BRAZO ARTICULADO)	hm	0.2000	0.1600	183.74	29.40
						32.26
Partida	01.05.10	CUNETAS REVESTIDAS CON MAMPOSTERIA DE PIEDRA				
Rendimiento	m/DIA	MO. 75.0000	EQ. 75.0000	Costo unitario directo por : m		46.64
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1067	11.97	1.28
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.8533	10.82	9.23
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	0.5000	0.0533	16.22	0.86
						11.37
Materiales						
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.1500	158.10	23.72
0205020020	PIEDRA MEDIANA	m3		0.0800	62.59	5.01
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.0500	17.48	0.87
						29.60
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	11.37	0.57
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	0.2000	0.0213	4.80	0.10
						0.67
Subpartidas						
900401258102	AGUA PARA LA OBRA	GLB		0.1800	27.75	5.00
						5.00
Partida	01.05.11	GEOTEXTIL				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : m2		5.54
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	11.97	0.38
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0320	10.82	0.35
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	0.2000	0.0064	16.22	0.10
						0.83
Materiales						
0239500101	GEOTEXTIL	m2		1.0500	4.45	4.67
						4.67
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.83	0.04
						0.04

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201081	IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA A LA CARRETAERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO 74+000 KM AL 84+000KM				
Subpresupuesto	001	IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA				
Partida	01.05.12	MATERIAL DE FILTRO				
Rendimiento	m/DIA	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m		31.91
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	6.0000	1.2000	10.82	12.98
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	0.5000	0.1000	16.22	1.62
						14.60
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	14.60	0.73
						0.73
	Subpartidas					
901151010103	MATERIAL CHANCADO BASE	m3		0.8890	18.65	16.58
						16.58
Partida	01.05.13	TUBERIA PVC PARA SUBDRENAJE				
Rendimiento	m/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : m		11.89
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1067	10.82	1.15
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	0.5000	0.0267	16.22	0.43
						1.58
	Materiales					
0230460035	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	und		0.0200	18.12	0.36
0273010034	TUBERIA DE DRENAJE PVC 3"	m		1.0500	9.40	9.87
						10.23
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.58	0.08
						0.08
Partida	01.05.14	ZANJAS DE DRENAJE NO REVESTIDA				
Rendimiento	m/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m		7.88
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0400	13.52	0.54
0147010004	PEON	hh	7.0000	0.2800	10.82	3.03
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	1.0000	0.0400	16.22	0.65
						4.22
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	4.22	0.21
0348130082	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	hm	0.5000	0.0200	172.63	3.45
						3.66
Partida	01.05.15	ZANJAS DE CORONACION NO REVESTIDA				
Rendimiento	m/DIA	MO. 150.0000	EQ. 150.0000	Costo unitario directo por : m		15.10
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	13.52	0.72
0147010004	PEON	hh	7.0000	0.3733	10.82	4.04
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	1.0000	0.0533	16.22	0.86
						5.62
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	5.62	0.28
0348130082	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	hm	1.0000	0.0533	172.63	9.20
						9.48

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201081	IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA A LA CARRETERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO 74+000 KM AL 84+000KM		Fecha presupuesto	05/01/2011	
Subpresupuesto	001	IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA				
Partida	01.05.16	BAJADAS DE AGUA DE MAMPOSTERIA DE PIEDRA				
Rendimiento	m/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : m		53.47
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	11.97	1.92
0147010004	PEON	hh	7.0000	1.1200	10.82	12.12
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	1.0000	0.1600	16.22	2.60
						16.64
	Materiales					
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.1500	158.10	23.72
0205020020	PIEDRA MEDIANA	m3		0.1000	62.59	6.26
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.0500	17.48	0.87
						30.85
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	16.64	0.83
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	0.2000	0.0320	4.80	0.15
						0.98
	Subpartidas					
900401258102	AGUA PARA LA OBRA	GLB		0.1800	27.75	5.00
						5.00
Partida	01.06.01	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m3		9.43
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.3200	10.82	3.46
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	0.1000	0.0080	16.22	0.13
						3.59
	Materiales					
0230080010	BARRENO 5' X 1/8"	und		0.0002	26.00	0.01
						0.01
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.59	0.18
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.1000	0.0080	57.14	0.46
0349040021	RETROEXCAVADOR S/LANTAS 58 HP 1 YD3.	hm	1.0000	0.0800	63.44	5.08
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 Kg.	hm	0.2000	0.0160	7.10	0.11
						5.83
Partida	01.06.02	ACERO CORRUGADO fy=4200kg/cm2 GRADO 60				
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg		4.16
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	13.52	0.43
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	11.97	0.38
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0320	10.82	0.35
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	0.1000	0.0032	16.22	0.05
						1.21
	Materiales					
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.0500	3.59	0.18
0203020009	ACERO CORRUGADO Fy=4200 Kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.58	2.71
						2.89
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.21	0.06
						0.06

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201081	IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA A LA CARRETAERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO 74+000 KM AL 84+000KM				
Subpresupuesto	001	IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA				
Partida	01.06.03	CONCRETO F'c=210 Kg/cm2				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3		261.36
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.8889	13.52	12.02
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.8889	11.97	10.64
0147010004	PEON	hh	8.0001	3.5556	10.82	38.47
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	0.0999	0.0444	16.22	0.72
						61.85
Materiales						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.8000	38.06	30.45
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3		0.5000	14.91	7.46
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.6000	17.48	150.33
0239050000	AGUA	m3		0.1500	8.00	1.20
						189.44
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	61.85	3.09
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	0.9999	0.4444	4.80	2.13
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	0.9999	0.4444	4.30	1.91
						7.13
Subpartidas						
909701043155	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES D>1 KM	M3K		2.6250	1.12	2.94
						2.94
Partida	01.06.04	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2		45.54
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	13.52	7.73
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	11.97	6.84
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	0.1000	0.0571	16.22	0.93
						15.50
Materiales						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2500	3.59	0.90
0202010003	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	kg		0.2000	2.52	0.50
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		5.5000	3.99	21.95
0244020010	TRIPLAY DE 4 X 8 X 19 MM	pln		0.0600	98.58	5.91
						29.26
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	15.50	0.78
						0.78
Partida	01.06.05	RELLENO PARA ESTRUCTURAS				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 35.0000	EQ. 35.0000	Costo unitario directo por : m3		26.08
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	13.52	3.09
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.6857	10.82	7.42
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	0.1000	0.0229	16.22	0.37
						10.88
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	10.88	0.54
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.2286	23.53	5.38
						5.92
Subpartidas						
900401258103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.2000	27.75	5.55
901151010103	MATERIAL CHANCADO BASE	m3		0.2000	18.65	3.73
						9.28

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201081 IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA A LA CARRETERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO 74+000 KM AL 84+000KM
 Subpresupuesto 001 IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA Fecha presupuesto 05/01/2011

Partida 01.07.01 SEÑALES PREVENTIVAS

Rendimiento und/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : und 189.33

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	2.4000	13.52	32.45
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	2.4000	11.97	28.73
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	0.5000	0.4000	16.22	6.49
67.67						
Materiales						
0202510100	PERNOS 3/8" x 7"	und		2.0000	1.61	3.22
0202850043	TUBO DE FIERRO NEGRO 3"x6.40m	und		0.5000	50.20	25.10
0229200010	THINNER CORRIENTE	gln		0.0123	14.20	0.17
0230750100	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gln		0.0264	1,190.68	31.43
0251130064	PLATINA 2" X 1/8"	m		1.5300	23.92	36.60
0254060033	PINTURA ESMATE.ANTICOROSIVA	gln		0.7200	27.10	19.51
0261000001	PLANCHA GALVANIZADA DE 1/16"	m2		0.5400	2.38	1.29
117.32						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	67.67	3.38
0348500001	CORTA TUBOS	hm	1.0000	0.8000	1.20	0.96
4.34						

Partida 01.07.02 SEÑALES REGULADORAS

Rendimiento und/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : und 205.05

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	2.4000	13.52	32.45
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	2.4000	11.97	28.73
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	0.5000	0.4000	16.22	6.49
67.67						
Materiales						
0202510100	PERNOS 3/8" x 7"	und		2.0000	1.61	3.22
0202850043	TUBO DE FIERRO NEGRO 3"x6.40m	und		0.5000	50.20	25.10
0229200010	THINNER CORRIENTE	gln		0.0123	14.20	0.17
0230750100	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gln		0.0264	1,190.68	31.43
0230750101	TINTA SERIGRAFICA ROJA	gln		0.0132	1,190.68	15.72
0251130064	PLATINA 2" X 1/8"	m		1.5300	23.92	36.60
0254060033	PINTURA ESMATE.ANTICOROSIVA	gln		0.7200	27.10	19.51
0261000001	PLANCHA GALVANIZADA DE 1/16"	m2		0.5400	2.38	1.29
133.04						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	67.67	3.38
0348500001	CORTA TUBOS	hm	1.0000	0.8000	1.20	0.96
4.34						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201081	IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA A LA CARRETAERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO 74+000 KM AL 84+000KM	Fecha presupuesto	05/01/2011		
Subpresupuesto	001	IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA				
Partida	01.07.03	SEÑALES INFORMATIVAS				
Rendimiento	und/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und	251.60	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	2.4000	13.52	32.45
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	2.4000	11.97	28.73
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	0.5000	0.4000	16.22	6.49
						67.67
Materiales						
0202510100	PERNOS 3/8" x 7"	und		2.0000	1.61	3.22
0202850043	TUBO DE FIERRO NEGRO 3"x6.40m	und		0.5000	50.20	25.10
0229200010	THINNER CORRIENTE	gln		0.0123	14.20	0.17
0230750100	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gln		0.0264	1,190.68	31.43
0230750102	TINTA SERIGRAFICA VERDE	gln		0.0523	1,190.68	62.27
0251130064	PLATINA 2" X 1/8"	m		1.5300	23.92	36.60
0254060033	PINTURA ESMATE.ANTICOROSIVA	gln		0.7200	27.10	19.51
0261000001	PLANCHA GALVANIZADA DE 1/16"	m2		0.5400	2.38	1.29
						179.59
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	67.67	3.38
0348500001	CORTA TUBOS	hm	1.0000	0.8000	1.20	0.96
						4.34
Partida	01.07.04	EXCAVACION Y COLOCACION DE SEÑALES				
Rendimiento	und/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : und		107.45
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	10.0000	4.0000	10.82	43.28
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	1.0000	0.4000	16.22	6.49
						49.77
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	49.77	2.49
0349120012	CAMIONETA PICK-UP 4x2	hm	1.0000	0.4000	45.13	18.05
						20.54
Subpartidas						
900305020104	CONCRETO F'c= 175 KG/CM2	m3		0.1250	297.09	37.14
						37.14
Partida	01.07.05	PINTADO DE SEÑALES HORIZONTALES				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m2		11.34
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	11.97	0.96
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.3200	10.82	3.46
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	0.5000	0.0400	16.22	0.65
						5.07
Materiales						
0205000032	MICROESFERAS DE VIDRIO	kg		0.2800	1.09	0.31
0229200010	THINNER CORRIENTE	gln		0.0350	14.20	0.50
0254060034	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	gln		0.0750	51.54	3.87
						4.68
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	5.07	0.25
0337900100	EQUIPO PARA PINTAR MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO	hm	1.0000	0.0800	16.72	1.34
						1.59

CCCEIC

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201081	IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA A LA CARRETAERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO 74+000 KM AL 84+000KM				
Subpresupuesto	001	IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA				
Partida	01.08.01	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL				
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		14,650.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Equipos					
0349730006	MONITOREO DEL AIRE	und		3.0000	3,000.00	9,000.00
0349730007	MONITOREO DE AGUA FLUVIAL	und		4.0000	1,225.00	4,900.00
0349730008	MONITOREO DE RUIDOS	und		5.0000	150.00	750.00
						14,650.00
Partida	01.08.02	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS				
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und		1,750.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Equipos					
0348210066	EQUIPO CONTRA INCENDIOS	und		1.0000	250.00	250.00
0348210067	EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS	und		1.0000	1,500.00	1,500.00
						1,750.00
Partida	01.08.03	SEÑALES PREVENTIVAS DE MEDIO AMBIENTE				
Rendimiento	und/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und		188.04
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	2.4000	13.52	32.45
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	2.4000	11.97	28.73
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	0.5000	0.4000	16.22	6.49
						67.67
	Materiales					
0202510100	PERNOS 3/8" x 7"	und		2.0000	1.61	3.22
0202850043	TUBO DE FIERRO NEGRO 3"x6.40m	und		0.5000	50.20	25.10
0229200010	THINNER CORRIENTE	gln		0.0123	14.20	0.17
0230750100	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gln		0.0264	1,190.68	31.43
0251130064	PLATINA 2" X 1/8"	m		1.5300	23.92	36.60
0254060033	PINTURA ESMATE.ANTICOROSIVA	gln		0.7200	27.10	19.51
						116.03
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	67.67	3.38
0348500001	CORTA TUBOS	hm	1.0000	0.8000	1.20	0.96
						4.34
Partida	01.08.04	SEÑALES REGLAMENTARIAS DE MEDIO AMBIENTE				
Rendimiento	und/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und		203.76
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	2.4000	13.52	32.45
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	2.4000	11.97	28.73
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	0.5000	0.4000	16.22	6.49
						67.67
	Materiales					
0202510100	PERNOS 3/8" x 7"	und		2.0000	1.61	3.22
0202850043	TUBO DE FIERRO NEGRO 3"x6.40m	und		0.5000	50.20	25.10
0229200010	THINNER CORRIENTE	gln		0.0123	14.20	0.17
0230750100	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gln		0.0264	1,190.68	31.43
0230750101	TINTA SERIGRAFICA ROJA	gln		0.0132	1,190.68	15.72
0251130064	PLATINA 2" X 1/8"	m		1.5300	23.92	36.60
0254060033	PINTURA ESMATE.ANTICOROSIVA	gln		0.7200	27.10	19.51
						131.75
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	67.67	3.38
0348500001	CORTA TUBOS	hm	1.0000	0.8000	1.20	0.96
						4.34

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201081 IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA A LA CARRETAERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO 74+000 KM AL 84+000KM
 Subpresupuesto 001 IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA Fecha presupuesto 05/01/2011

Partida 01.08.05 EXCAVACION Y COLOCACION DE SEÑALES

Rendimiento und/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : und 107.45

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	10.0000	4.0000	10.82	43.28
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	1.0000	0.4000	16.22	6.49
49.77						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	49.77	2.49
0349120012	CAMIONETA PICK-UP 4x2	hm	1.0000	0.4000	45.13	18.05
20.54						
Subpartidas						
900305020104	CONCRETO F'C= 175 KG/CM2	m3		0.1250	297.09	37.14
37.14						

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	0201081	IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA A LA CARRETERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO 74+000 KM AL 84+000KM
Subpresupuesto	001	IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA
Fecha	05/01/2011	
Lugar	150517	LIMA - CAÑETE - CATAHUASI

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S
MANO DE OBRA						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	3.1147	12.99	40.40	40.47
0147010001	CAPATAZ	hh	0.6227	14.20	8.80	8.86
0147010002	OPERARIO	hh	15,351.9963	13.52	207,559.04	207,138.57
0147010003	OFICIAL	hh	26,030.5520	11.97	311,585.68	309,921.13
0147010004	PEON	hh	148,957.3333	10.82	1,611,718.31	1,612,710.31
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	10,987.9649	16.22	178,224.71	177,556.62
0147010031	CAPATAZ "A"	hh	4,173.1200	17.57	73,321.72	72,144.00
					2,382,458.67	2,379,519.96
MATERIALES						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kq	5,978.2640	3.59	21,461.95	21,521.76
0202010003	CLAVOS PARA MADERA C/C 2"	kq	1,470.9080	2.52	3,706.69	3,677.27
0202510100	PERNOS 3/8" x 7"	und	220.0000	1.61	354.20	354.20
0202850043	TUBO DE FIERRO NEGRO 3"x6.40m	und	55.0000	50.20	2,761.00	2,761.00
0203020009	ACERO CORRUGADO Fy=4200 Kg/cm2 GRADO 60	kq	86,932.2090	2.58	224,285.10	224,367.89
0205000001	GRAVILLA	m3	4,320.0000	184.60	797,472.00	799,200.00
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	861.7990	38.06	32,800.11	32,802.24
0205000032	MICROESFERAS DE VIDRIO	kq	4,760.0000	1.09	5,188.40	5,270.00
0205010004	ARENA GRUESA	m3	10,846.5488	158.10	1,714,839.56	1,715,199.99
0205010005	ARENA GRUESA DE RIO	m3	536.8400	14.91	8,004.28	8,009.65
0205020020	PIEDRA MEDIANA	m3	5,766.0000	62.59	360,893.94	361,095.60
0205300084	MATERIAL GRANULAR ESTABILIZADO	m3	81,000.0000	175.56	14,220,360.00	14,220,360.00
0209100060	ALCANTARILLA METALICA 0=60" C=10	m	10.5000	615.76	6,465.48	6,465.50
0209140036	ALCANTARILLA METALICA 0=36" C=14	m	168.0000	293.10	49,240.80	49,241.60
0213010014	ASFALTO DILUIDO MC-70 O MC-30	qln	136,080.0000	6.99	951,199.20	950,400.00
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	14,682.6405	17.48	256,652.55	256,401.06
0229200010	THINNER CORRIENTE	qln	596.3530	14.20	8,468.17	8,518.70
0230080010	BARRENO 5" X 1/8"	und	0.0332	26.00	0.78	1.66
0230460035	PEGAMENTO PARA PVC 1/4 GLN	und	53.5000	18.12	969.42	963.00
0230750100	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	qln	2,904.00	1,190.68	3,452.97	3,457.30
0230750101	TINTA SERIGRAFICA ROJA	qln	0.4884	1,190.68	583.43	581.54
0230750102	TINTA SERIGRAFICA VERDE	qln	1.8828	1,190.68	2,238.48	2,241.72
0230860080	EMULSION ASFALTICA CATIONICA CRS-2	qln	259,200.0000	6.98	1,809,216.00	1,810,080.00
0232970005	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO	GLB	1.0000	54,788.95	54,788.95	54,788.95
0239050000	AGUA	m3	1,027.5590	8.00	8,220.48	9,948.45
0239500101	GEOTEXTIL	m2	2,257.5000	4.45	10,045.88	10,040.50
0239900095	CARTEL DE OBRA INC.INSTALACION Y TRANSP	GLB	1.0000	3,000.00	3,000.00	3,000.00
0239900100	TRAZO Y REPLANTEO	GLB	1.0000	8,000.00	8,000.00	8,000.00
0243010003	MADERA TORNILLO	p2	40,449.9700	3.99	161,395.38	161,432.15
0243400033	OBRAS PROVICIONALES	GLB	1.0000	20,000.00	20,000.00	20,000.00
0244020010	TRIPLAY DE 4 X 8 X 19 MM	pln	441.2724	98.58	43,500.40	43,465.33
0251130064	PLATINA 2" X 1/8"	m	168.3000	23.92	4,025.74	4,026.00
0254060033	PINTURA ESMATE.ANTICOROSIVA	qln	79.2000	27.10	2,146.32	2,146.10
0254060034	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	qln	1,275.0000	51.54	65,713.50	65,790.00
0261000001	PLANCHA GALVANIZADA DE 1/16"	m2	58.3200	2.38	138.80	139.32
0273010034	TUBERIA DE DRENAJE PVC 3"	m	2,808.7500	9.40	26,402.25	26,402.25
					20,887,992.21	20,892,150.83
EQUIPOS						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			108,366.51	108,366.51
0337900100	EQUIPO PARA PINTAR MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO	hm	1,360.0000	16.72	22,739.20	22,780.00
0348010011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	2,012.6634	4.80	9,660.77	9,495.94
0348080000	MOTOBOMBA 10 HP 4"	hm	9,706.4932	1.50	14,559.74	14,557.92
0348120001	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 1,500 GAL.	hm	1,555.2000	86.73	134,882.50	133,920.00
0348120002	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GAL.	hm	9,706.4932	91.73	890,376.33	890,216.81
0348130082	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	hm	935.2967	172.63	161,460.84	161,428.96
0348210066	EQUIPO CONTRA INCENDIOS	und	1.0000	250.00	250.00	250.00
0348210067	EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS	und	1.0000	1,500.00	1,500.00	1,500.00
0348500001	CORTA TUBOS	hm	88.0000	1.20	105.60	105.60
0349010091	BARREDORA MECANICA 10-20 HP	hm	864.0000	36.04	31,138.56	30,240.00
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	2,167.3249	57.14	123,840.66	125,699.17
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	109.7280	23.53	2,581.95	2,582.40
0349030013	RODILLO LISO VIBR AUTOP 70-100 HP 7-9 T.	hm	4,432.3200	63.64	282,072.84	282,096.00
0349040010	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	2,388.7126	131.34	313,733.17	313,719.70
0349040021	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3.	hm	62.4130	63.44	3,959.29	3,959.76
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	14.5000	193.14	2,800.53	2,800.00
0349040036	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	1,481.7719	246.34	365,019.22	365,150.94

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 0201081 IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA A LA CARRETAERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO 74+000 KM AL 84+000KM
 Subpresupuesto 001 IMPLEMENTACION DE SOLUCION BASICA
 Fecha 05/01/2011
 Lugar 150517 LIMA - CAÑETE - CATAHUASI

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.Presupuestado S	
0349050030	ESPARCIDORA DE AGREGADOS	hm	1.728.0000	107.94	186.520.32	185.760.00
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 Kg.	hm	8.6513	7.10	61.42	60.99
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	477.1434	4.30	2,051.70	2.050.73
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.7780	5.13	4.00	3.96
0349080004	CHANCAD.PRIM.SECUND.5FAJAS 75HP 46-70 T/	hm	2.370.8351	61.04	144,716.07	144.594.89
0349080012	ZARANDA MECANICA	hm	3.907.9699	32.68	127,712.46	127.986.01
0349080092	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	hm	2.592.0000	49.13	127,344.96	129.600.00
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	4.432.3200	101.54	450,057.77	451.440.00
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	1.5574	18.00	28.08	28.07
0349120012	CAMIONETA PICK-UP 4x2	hm	43.6000	45.13	1,967.67	1.967.45
0349130004	CAMION IMPRIMIDOR 6x2 178-210 HP 1,800 G	hm	1.728.0000	119.18	205,943.04	207.360.00
0349150000	GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	hm	3.907.9699	11.20	43,769.26	43.964.66
0349150005	GRUPO ELECTROGENO 230 HP 150 KW	hm	2.370.8351	33.60	79,660.22	79.462.06
0349310004	CAMION IMPRIMAD.6X2 1800 GLS.	hm	864.0000	119.13	102,928.32	103.680.00
0349340002	CAMION GRUA (BRAZO ARTICULADO)	hm	27.2000	183.74	4,997.73	4.998.00
0349730006	MONITOREO DEL AIRE	und	3.0000	3,000.00	9,000.00	9.000.00
0349730007	MONITOREO DE AGUA FLUVIAL	und	4.0000	1,225.00	4,900.00	4.900.00
0349730008	MONITOREO DE RUIDOS	und	5.0000	150.00	750.00	750.00
					3,961,460.73	3,966,476.53
				Total S/.	27,231,911.61	27,238,147.32
					S/.	27,238,147.32

La columna parcial es el producto del precio por la cantidad requerida; y en la última columna se muestra el Monto Real que se está utilizando

Presupuesto

Presupuesto 0201080 MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETAERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO 74+000 KM AL 84+000KM
 Subpresupuesto 001 MANTENIMIENTO PERIODICO
 Cliente UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA Costo al 05/01/2011
 Lugar LIMA - CAÑETE - CATAHUASI

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	MANTENIMIENTO PERIODICO				5,218,640.48
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				12,017.64
01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MANTENIMIENTO PERIODICO	GLB	1.00	12,017.64	12,017.64
01.02	PAVIMENTOS				5,005,587.00
01.02.01	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMETRICO	m	36,300.00	9.53	345,939.00
01.02.02	PARCHADO	m2	150.00	107.68	16,152.00
01.02.03	RIEGO DE LIGA	m2	435,600.00	2.83	1,232,748.00
01.02.04	COLOCACION DE MORTERO ASFALTICO	m2	435,600.00	7.83	3,410,748.00
01.03	SEÑALIZACION				201,035.84
01.03.01	PINTADO DE SEÑALES HORIZONTALES	m2	17,206.00	11.34	195,116.04
01.03.02	SEÑALES PREVENTIVAS	und	10.00	171.33	1,713.30
01.03.03	SEÑALES REGULADORAS	und	10.00	187.05	1,870.50
01.03.04	SEÑALES INFORMATIVAS	und	10.00	233.60	2,336.00
	COSTO DIRECTO				5,218,640.48
	PRESUPUESTO TOTAL				5,218,640.48

SON : CINCO MILLONES DOSCIENTOS DIECIOCHO MIL SEISCIENTOS CUARENTA Y 48/100 NUEVOS SOLES

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201080	MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO 74+000 KM AL 84+000KM				Fecha presupuesto	05/01/2011
Subpresupuesto	001	MANTENIMIENTO PERIODICO					
Partida	01.01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MANTENIMIENTO PERIODICO					
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB		12,017.64	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Materiales						
0232970004	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MANTENIMIENTO PERIODICO	GLB		1.0000	12,017.64	12,017.64	
						12,017.64	
Partida	01.02.01	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMETRICO					
Rendimiento	m/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m		9.53	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	4.0000	0.0640	13.52	0.87	
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.0480	11.97	0.57	
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.1280	10.82	1.38	
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	1.0000	0.0160	16.22	0.26	
						3.08	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.08	0.15	
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	1.0000	0.0160	57.14	0.91	
0349050032	SELLADOR DE FISURAS	hm	1.0000	0.0160	153.10	2.45	
0349080092	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	hm	1.0000	0.0160	49.13	0.79	
0349120012	CAMIONETA PICK-UP 4x2	hm	1.0000	0.0160	45.13	0.72	
0349720002	RUTEADORA	hm	1.0000	0.0160	89.10	1.43	
						6.45	
Partida	01.02.02	PARCHADO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2		107.68	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	11.97	6.38	
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.6000	10.82	17.31	
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	1.0000	0.5333	16.22	8.65	
						32.34	
	Materiales						
0205000001	GRAVILLA	m3		0.0100	184.60	1.85	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.0040	17.48	0.07	
0230860080	EMULSION ASFALTICA CATIONICA CRS-2	gln		0.6000	6.98	4.19	
0239050000	AGUA	m3		0.5000	8.00	4.00	
						10.11	
	Equipos						
0348130082	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	hm	0.2000	0.1067	172.63	18.42	
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	1.0000	0.5333	57.14	30.47	
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.5333	23.53	12.55	
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 Kg.	hm	1.0000	0.5333	7.10	3.79	
						65.23	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201080 MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO 74+000 KM AL 84+000KM
 Subpresupuesto 001 MANTENIMIENTO PERIODICO Fecha presupuesto 05/01/2011

Partida 01.02.03 RIEGO DE LIGA

Rendimiento m2/DIA MO. 4,000.0000 EQ. 4,000.0000 Costo unitario directo por : m2 2.83

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0020	11.97	0.02
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0120	10.82	0.13
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	1.0000	0.0020	16.22	0.03
0.18						
Materiales						
0213010014	ASFALTO DILUIDO MC-70 O MC-30	gln		0.3150	6.99	2.20
2.20						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.18	0.01
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.5000	0.0010	57.14	0.06
0349050003	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 P.LONG.	hm	0.5000	0.0010	36.04	0.04
0349080092	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	hm	1.0000	0.0020	49.13	0.10
0349130004	CAMION IMPRIMIDOR 6x2 178-210 HP 1,800 G	hm	1.0000	0.0020	119.13	0.24
0.45						

Partida 01.02.04 COLOCACION DE MORTERO ASFALTICO

Rendimiento m2/DIA MO. 2,000.0000 EQ. 2,000.0000 Costo unitario directo por : m2 7.83

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0040	11.97	0.05
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0240	10.82	0.26
0147010031	CAPATAZ "A"	hh	0.7500	0.0030	17.57	0.05
0.36						
Materiales						
0205000001	GRAVILLA	m3		0.0100	184.60	1.85
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.0040	17.48	0.07
0230860080	EMULSION ASFALTICA CATIONICA CRS-2	gln		0.6000	6.98	4.19
6.11						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.36	0.02
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	1.0000	0.0040	57.14	0.23
0349050030	ESPARCIDORA DE AGREGADOS	hm	1.0000	0.0040	107.94	0.43
0349080092	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	hm	1.0000	0.0040	49.13	0.20
0349130004	CAMION IMPRIMIDOR 6x2 178-210 HP 1,800 G	hm	1.0000	0.0040	119.13	0.48
1.36						

Partida 01.03.01 PINTADO DE SEÑALES HORIZONTALES

Rendimiento m2/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m2 11.34

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	11.97	0.96
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.3200	10.82	3.46
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	0.5000	0.0400	16.22	0.65
5.07						
Materiales						
0205000032	MICROESFERAS DE VIDRIO	kg		0.2800	1.09	0.31
0229200010	THINNER CORRIENTE	gln		0.0350	14.20	0.50
0254060034	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	gln		0.0750	51.54	3.87
4.68						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	5.07	0.25
0337900100	EQUIPO PARA PINTAR MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO	hm	1.0000	0.0800	16.72	1.34
1.59						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201080 MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO 74+000 KM AL 84+000KM
 Subpresupuesto 001 MANTENIMIENTO PERIODICO Fecha presupuesto 05/01/2011

Partida 01.03.02 SEÑALES PREVENTIVAS

Rendimiento und/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : und 171.33

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	2.4000	13.52	32.45
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	2.4000	11.97	28.73
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	0.5000	0.4000	16.22	6.49
67.67						
Materiales						
0202510100	PERNOS 3/8" x 7"	und		2.0000	1.61	3.22
0202850043	TUBO DE FIERRO NEGRO 3"x6.40m	und		0.5000	14.20	7.10
0229200010	THINNER CORRIENTE	gln		0.0123	14.20	0.17
0230750100	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gln		0.0264	1,190.68	31.43
0251130064	PLATINA 2" X 1/8"	m		1.5300	23.92	36.60
0254060033	PINTURA ESMATE.ANTICOROSIVA	gln		0.7200	27.10	19.51
0261000001	PLANCHA GALVANIZADA DE 1/16"	m2		0.5400	2.38	1.29
99.32						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	67.67	3.38
0348500001	CORTA TUBOS	hm	1.0000	0.8000	1.20	0.96
4.34						

Partida 01.03.03 SEÑALES REGULADORAS

Rendimiento und/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : und 187.05

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	2.4000	13.52	32.45
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	2.4000	11.97	28.73
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	0.5000	0.4000	16.22	6.49
67.67						
Materiales						
0202510100	PERNOS 3/8" x 7"	und		2.0000	1.61	3.22
0202850043	TUBO DE FIERRO NEGRO 3"x6.40m	und		0.5000	14.20	7.10
0229200010	THINNER CORRIENTE	gln		0.0123	14.20	0.17
0230750100	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gln		0.0264	1,190.68	31.43
0230750101	TINTA SERIGRAFICA ROJA	gln		0.0132	1,190.68	15.72
0251130064	PLATINA 2" X 1/8"	m		1.5300	23.92	36.60
0254060033	PINTURA ESMATE.ANTICOROSIVA	gln		0.7200	27.10	19.51
0261000001	PLANCHA GALVANIZADA DE 1/16"	m2		0.5400	2.38	1.29
115.04						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	67.67	3.38
0348500001	CORTA TUBOS	hm	1.0000	0.8000	1.20	0.96
4.34						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201080 MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETAERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO 74+000 KM AL 84+000KM
 Subpresupuesto 001 MANTENIMIENTO PERIODICO Fecha presupuesto 05/01/2011

Partida 01.03.04 SEÑALES INFORMATIVAS

Rendimiento und/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : und 233.60

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	2.4000	13.52	32.45
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	2.4000	11.97	28.73
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	0.5000	0.4000	16.22	6.49
67.67						
Materiales						
0202510100	PERNOS 3/8" x 7"	und		2.0000	1.61	3.22
0202850043	TUBO DE FIERRO NEGRO 3"x6.40m	und		0.5000	14.20	7.10
0229200010	THINNER CORRIENTE	gln		0.0123	14.20	0.17
0230750100	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gln		0.0264	1,190.68	31.43
0230750102	TINTA SERIGRAFICA VERDE	gln		0.0523	1,190.68	62.27
0251130064	PLATINA 2" X 1/8"	m		1.5300	23.92	36.60
0254060033	PINTURA ESMATE.ANTICOROSIVA	gln		0.7200	27.10	19.51
0261000001	PLANCHA GALVANIZADA DE 1/16"	m2		0.5400	2.38	1.29
161.59						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	67.67	3.38
0348500001	CORTA TUBOS	hm	1.0000	0.8000	1.20	0.96
4.34						

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra 0201080 MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO
74+000 KM AL 84+000KM
Subpresupuesto 001 MANTENIMIENTO PERIODICO
Fecha 05/01/2011
Lugar 150517 LIMA - CAÑETE - CATAHUASI

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S	
MANO DE OBRA							
0147010002	OPERARIO	hh	2,395.2000	13.52	32,383.10	32,554.50	
0147010003	OFICIAL	hh	5,884.4750	11.97	70,437.23	69,519.66	
0147010004	PEON	hh	26,073.9200	10.82	282,119.81	282,107.26	
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	2,232.2350	16.22	36,206.77	35,182.10	
0147010031	CAPATAZ "A"	hh	1,306.8000	17.57	22,960.48	21,780.00	
					444,107.39	441,143.52	
MATERIALES							
0202510100	PERNOS 3/8" x 7"	und	60.0000	1.61	96.60	96.60	
0202850043	TUBO DE FIERRO NEGRO 3"x6.40m	und	15.0000	14.20	213.00	213.00	
0205000001	GRAVILLA	m3	4,357.5000	184.60	804,394.50	806,137.50	
0205000032	MICROESFERAS DE VIDRIO	kg	4,817.6800	1.09	5,251.27	5,333.86	
0213010014	ASFALTO DILUIDO MC-70 O MC-30	qln	137,214.0000	6.99	959,125.86	958,320.00	
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	1,743.0000	17.48	30,467.64	30,502.50	
0229200010	THINNER CORRIENTE	qln	602.5790	14.20	8,556.64	8,608.10	
0230750100	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	qln	0.7920	1,190.68	940.64	942.90	
0230750101	TINTA SERIGRAFICA ROJA	qln	0.1320	1,190.68	154.79	157.20	
0230750102	TINTA SERIGRAFICA VERDE	qln	0.5230	1,190.68	619.15	622.70	
0230860080	EMULSION ASFALTICA CATIONICA CRS-2	qln	261,450.0000	6.98	1,824,921.00	1,825,792.50	
0232970004	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MANTENIMIENTO PERIODICO	GLB	1.0000	12,017.64	12,017.64	12,017.64	
0239050000	AGUA	m3	75.0000	8.00	600.00	600.00	
0251130064	PLATINA 2" X 1/8"	m	45.9000	23.92	1,097.93	1,098.00	
0254060033	PINTURA ESMATE.ANTICOROSIVA	qln	21.6000	27.10	585.36	585.30	
0254060034	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	qln	1,290.4500	51.54	66,509.79	66,587.22	
0261000001	PLANCHA GALVANIZADA DE 1/16"	m2	16.2000	2.38	38.56	38.70	
					3,715,590.36	3,717,653.72	
EQUIPOS							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			22,915.90	22,915.90	
0337900100	EQUIPO PARA PINTAR MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO	hm	1,376.4800	16.72	23,014.75	23,056.04	
0348130082	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	hm	16.0050	172.63	2,762.08	2,763.00	
0348500001	CORTA TUBOS	hm	24.0000	1.20	28.80	28.80	
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	2,838.7950	57.14	162,209.03	163,927.50	
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	79.9950	23.53	1,882.40	1,882.50	
0349050003	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 P.LONG.	hm	435.6000	36.04	15,699.02	17,424.00	
0349050030	ESPARCIDORA DE AGREGADOS	hm	1,742.4000	107.94	188,074.66	187,308.00	
0349050032	SELLADOR DE FISURAS	hm	580.8000	153.10	88,920.48	88,935.00	
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 Kg.	hm	79.9950	7.10	568.00	568.50	
0349080092	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	hm	3,194.4000	49.13	156,940.87	159,357.00	
0349120012	CAMIONETA PICK-UP 4x2	hm	580.8000	45.13	26,211.50	26,136.00	
0349130004	CAMION IMPRIMIDOR 6x2 178-210 HP 1,800 G	hm	2,613.6000	119.13	311,358.17	313,632.00	
0349720002	RUTEADORA	hm	580.8000	89.10	51,749.28	51,909.00	
					1,052,334.94	1,059,843.24	
				Total	S/.	5,212,032.70	5,218,640.48
					S/.		5,218,640.48

La columna parcial es el producto del precio por la cantidad requerida; y en la última columna se muestra el Monto Real que se está utilizando

Presupuesto

Presupuesto
Subpresupuesto
Cliente
Lugar

0201079 MANTENIMIENTO RUTINARIO DE CARRETAERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO 74+000 KM AL 84+000KM
001 MANTENIMIENTO RUTINARIO
UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
LIMA - CAÑETE - CATAHUASI

Costo al 05/01/2011

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	MANTENIMIENTO RUTINARIO				1,579,255.66
01.01	TRABAJOS PRELIMINARES				37,322.62
01.01.01	LIMPIEZA GENERAL	KM	72.60	136.93	9,941.12
01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MANTENIMIENTO RUTINARIO	GLB	1.00	27,381.50	27,381.50
01.02	PAVIMENTOS				494,253.10
01.02.01	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMETRICO	m	21,780.00	5.86	127,630.80
01.02.02	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE	m	21,780.00	8.74	190,357.20
01.02.03	PARCHADO	m2	730.00	107.68	78,606.40
01.02.04	BACHEO EN BERMAS	m3	10.00	151.77	1,517.70
01.02.05	SELLOASFALTICO	m2	43,900.00	2.19	96,141.00
01.03	TRABAJOS DE MANTENIMIENTO				822,895.94
01.03.01	LIMPIEZA DE CUNETAS DE MAMPOSTERIA	m	72,600.00	2.68	194,568.00
01.03.02	LIMPIEZA DE ZANJAS DE DRENAJE NO REVESTIDAS	m	750.00	3.03	2,272.50
01.03.03	LIMPIEZA DE ZANJAS DE CORONACION NO REVESTIDAS	m	900.00	4.04	3,636.00
01.03.04	LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA	m	60.00	6.57	394.20
01.03.05	REPERFILADO DE ZANJA DE DRENAJE NO REVESTIDA	m	150.00	4.42	663.00
01.03.06	REPARACION DE BAJADAS DE AGUA DE MAMPOSTERIA	m	36.00	31.00	1,116.00
01.03.07	LIMPIEZA DE ALCANTARILLA METALICA INC. CABEZAL (OJO<1 M2)	m	34.00	71.76	2,439.84
01.03.08	LIMPIEZA DE DERUMBES Y HUAYCOS MENORES	m3	3,500.00	172.90	605,150.00
01.03.09	DESQUINCHE DE TALUD	m3	60.00	210.94	12,656.40
01.04	SEÑALIZACION				214,509.00
01.04.01	MANTENIMIENTO DE SEÑALES	und	144.00	13.41	1,931.04
01.04.02	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	m	4,000.00	3.53	14,120.00
01.04.03	PINTADO DE SEÑALES HORIZONTALES	m2	17,000.00	11.34	192,780.00
01.04.04	SEÑALES PREVENTIVAS	und	3.00	171.33	513.99
01.04.05	LIMPIEZA DE PUENTES	und	7.00	397.77	2,784.39
01.04.06	LIMPIEZA DE HITOS	und	73.00	15.31	1,117.63
01.04.07	SEÑALES REGULADORAS	und	3.00	187.05	561.15
01.04.08	SEÑALES INFORMATIVAS	und	3.00	233.60	700.80
01.05	COSTOS AMBIENTALES				10,275.00
01.05.01	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL	und	1.00	7,425.00	7,425.00
01.05.02	PROGRAMA DE CAPACITACION Y EDUCACION AMBIENTAL	und	1.00	1,100.00	1,100.00
01.05.03	PROGRAMA DE CONTINGENCIAS	und	1.00	1,750.00	1,750.00
	COSTO DIRECTO				1,579,255.66
	PRESUPUESTO TOTAL				1,579,255.66

SON : UN MILLON QUINIENTOS SETENTINUEVE MIL DOSCIENTOS CINCUENTICINCO Y 66/100 NUEVOS SOLES

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201079 MANTENIMIENTO RUTINARIO DE CARRETERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO 74+000 KM AL 84+000KM
 Subpresupuesto 001 MANTENIMIENTO RUTINARIO Fecha presupuesto 05/01/2011

Partida	01.01.01	LIMPIEZA GENERAL					
Rendimiento	KM/DIA	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : KM			136.93
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	2.0000	3.2000	10.82	34.62	
0147010031	CAPATAZ "A"	hh	1.0000	1.6000	16.89	27.02	
							61.64
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	61.64	3.08	
0349120012	CAMIONETA PICK-UP 4x2	hm	1.0000	1.6000	45.13	72.21	
							75.29

Partida	01.01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MANTENIMIENTO RUTINARIO					
Rendimiento	GLB/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : GLB			27,381.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Materiales						
0232970003	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MANTENIMIENTO RUTINARIO	GLB		1.0000	27,381.50	27,381.50	
							27,381.50

Partida	01.02.01	TRATAMIENTO DE FISURAS CON SELLANTE ELASTOMETRICO					
Rendimiento	m/DIA	MO. 600.0000	EQ. 600.0000	Costo unitario directo por : m			5.86
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	0.0400	13.52	0.54	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0133	11.97	0.16	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0267	10.82	0.29	
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	1.0000	0.0133	16.22	0.22	
							1.21
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.21	0.06	
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	1.0000	0.0133	57.14	0.76	
0349050032	SELLADOR DE FISURAS	hm	1.0000	0.0133	153.10	2.04	
0349120012	CAMIONETA PICK-UP 4x2	hm	1.0000	0.0133	45.13	0.60	
0349720002	RUTEADORA	hm	1.0000	0.0133	89.10	1.19	
							4.65

Partida	01.02.02	TRATAMIENTO DE FISURAS EN BLOQUE					
Rendimiento	m/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m			8.74
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	4.0000	0.0640	13.52	0.87	
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	0.0480	11.97	0.57	
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.1280	10.82	1.38	
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	1.0000	0.0160	16.22	0.26	
							3.08
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.08	0.15	
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	1.0000	0.0160	57.14	0.91	
0349050032	SELLADOR DE FISURAS	hm	1.0000	0.0160	153.10	2.45	
0349120012	CAMIONETA PICK-UP 4x2	hm	1.0000	0.0160	45.13	0.72	
0349720002	RUTEADORA	hm	1.0000	0.0160	89.10	1.43	
							5.66

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201079	MANTENIMIENTO RUTINARIO DE CARRETAERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO 74+000 KM AL 84+000KM		Fecha presupuesto	05/01/2011	
Subpresupuesto	001	MANTENIMIENTO RUTINARIO				
Partida	01.02.03	PARCHADO				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m2		107.68
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	11.97	6.38
0147010004	PEON	hh	3.0000	1.6000	10.82	17.31
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	1.0000	0.5333	16.22	8.65
						32.34
	Materiales					
0205000001	GRAVILLA	m3		0.0100	184.60	1.85
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		0.0040	17.48	0.07
0230860080	EMULSION ASFALTICA CATIONICA CRS-2	gln		0.6000	6.98	4.19
0239050000	AGUA	m3		0.5000	8.00	4.00
						10.11
	Equipos					
0348130082	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	hm	0.2000	0.1067	172.63	18.42
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	1.0000	0.5333	57.14	30.47
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.5333	23.53	12.55
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 Kg.	hm	1.0000	0.5333	7.10	3.79
						65.23
Partida	01.02.04	BACHEO EN BERMAS				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 16.0000	EQ. 16.0000	Costo unitario directo por : m3		151.77
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010004	PEON	hh	6.0000	3.0000	10.82	32.46
0147010031	CAPATAZ "A"	hh	1.0000	0.5000	16.89	8.45
						40.91
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	40.91	1.23
0348130082	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	hm	1.0000	0.5000	172.63	86.32
						87.55
	Subpartidas					
901151010103	MATERIAL CHANCADO BASE	m3		1.2500	18.65	23.31
						23.31
Partida	01.02.05	SELLO ASFALTICO				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 4,000.0000	EQ. 4,000.0000	Costo unitario directo por : m2		2.19
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0020	11.97	0.02
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.0160	10.82	0.17
0147010031	CAPATAZ "A"	hh	1.0000	0.0020	16.89	0.03
						0.22
	Materiales					
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0050	21.30	0.11
0213000006	ASFALTO RC-250	gln		0.1460	7.50	1.10
						1.21
	Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.22	0.01
0349010091	BARREDORA MECANICA 10-20 HP	hm	1.0000	0.0020	80.80	0.16
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.5000	0.0010	57.14	0.06
0349030025	RODILLO NEUMATICO AUTQP 81-100HP 5.5-20T	hm	1.0000	0.0020	115.76	0.23
0349080092	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	hm	0.5000	0.0010	61.64	0.06
0349310004	CAMION IMPRIMAD.6X2 1800 GLS.	hm	1.0000	0.0020	119.13	0.24
						0.76

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201079 MANTENIMIENTO RUTINARIO DE CARRETERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO 74+000 KM AL 84+000KM
 Subpresupuesto 001 MANTENIMIENTO RUTINARIO Fecha presupuesto 05/01/2011

Partida	01.03.01	LIMPIEZA DE CUNETAS DE MAMPOSTERIA					
Rendimiento	m/DIA	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo unitario directo por : m			2.68
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0160	13.52	0.22	
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.0640	10.82	0.69	
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	1.0000	0.0080	16.22	0.13	1.04
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.04	0.05	
0348130082	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	hm	1.0000	0.0080	172.63	1.38	
0349040010	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	0.2000	0.0016	131.34	0.21	1.64

Partida	01.03.02	LIMPIEZA DE ZANJAS DE DRENAJE NO REVESTIDAS					
Rendimiento	m/DIA	MO. 800.0000	EQ. 800.0000	Costo unitario directo por : m			3.03
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	10.0000	0.1000	10.82	1.08	
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	1.0000	0.0100	16.22	0.16	1.24
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.24	0.06	
0348130082	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	hm	1.0000	0.0100	172.63	1.73	1.79

Partida	01.03.03	LIMPIEZA DE ZANJAS DE CORONACION NO REVESTIDAS					
Rendimiento	m/DIA	MO. 600.0000	EQ. 600.0000	Costo unitario directo por : m			4.04
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	10.0000	0.1333	10.82	1.44	
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	1.0000	0.0133	16.22	0.22	1.66
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.66	0.08	
0348130082	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	hm	1.0000	0.0133	172.63	2.30	2.38

Partida	01.03.04	LIMPIEZA DE BAJADAS DE AGUA					
Rendimiento	m/DIA	MO. 300.0000	EQ. 300.0000	Costo unitario directo por : m			6.57
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	5.0000	0.1333	10.82	1.44	
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	1.0000	0.0267	16.22	0.43	1.87
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.87	0.09	
0348130082	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	hm	1.0000	0.0267	172.63	4.61	4.70

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201079	MANTENIMIENTO RUTINARIO DE CARRETERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO 74+000 KM AL 84+000KM			Fecha presupuesto	05/01/2011	
Subpresupuesto	001	MANTENIMIENTO RUTINARIO					
Partida	01.03.05	REPERFILADO DE ZANJA DE DRENAJE NO REVESTIDA					
Rendimiento	m/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m		4.42	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.0080	13.52	0.11	
0147010004	PEON	hh	7.0000	0.1120	10.82	1.21	
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	1.0000	0.0160	16.22	0.26	
						1.58	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.58	0.08	
0348130082	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	hm	1.0000	0.0160	172.63	2.76	
						2.84	
Partida	01.03.06	REPARACION DE BAJADAS DE AGUA DE MAMPOSTERIA					
Rendimiento	m/DIA	MO. 90.0000	EQ. 90.0000	Costo unitario directo por : m		31.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0889	13.52	1.20	
0147010004	PEON	hh	7.0000	0.6222	10.82	6.73	
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	1.0000	0.0889	16.22	1.44	
						9.37	
	Materiales						
0205020020	PIEDRA MEDIANA	m3		0.0500	62.59	3.13	
						3.13	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	9.37	0.47	
0348130082	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	hm	1.0000	0.0889	172.63	15.35	
						15.82	
	Subpartidas						
900305020104	CONCRETO F'c= 175 KG/CM2	m3		0.0100	268.13	2.68	
						2.68	
Partida	01.03.07	LIMPIEZA DE ALCANTARILLA METALICA INC. CABEZAL (OJO<1 M2)					
Rendimiento	m/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m		71.76	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.5333	13.52	7.21	
0147010004	PEON	hh	7.0000	1.8667	10.82	20.20	
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	1.0000	0.2667	16.22	4.33	
						31.74	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	31.74	1.59	
0348130082	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	hm	0.5000	0.1333	172.63	23.01	
0349040021	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3.	hm	0.2000	0.0533	63.44	3.38	
0349120012	CAMIONETA PICK-UP 4x2	hm	1.0000	0.2667	45.13	12.04	
						40.02	
Partida	01.03.08	LIMPIEZA DE DERUMBES Y HUAYCOS MENORES					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3		172.90	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	6.0000	3.2000	10.82	34.62	
0147010031	CAPATAZ "A"	hh	1.0000	0.5333	16.89	9.01	
						43.63	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	43.63	2.18	
0348130082	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	hm	1.0000	0.5333	172.63	92.06	
0349040010	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	0.5000	0.2667	131.34	35.03	
						129.27	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201079 MANTENIMIENTO RUTINARIO DE CARRETERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO 74+000 KM AL 84+000KM
 Subpresupuesto 001 MANTENIMIENTO RUTINARIO Fecha presupuesto 05/01/2011

Partida	01.03.09	DESQUINCHE DE TALUD					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 15.0000	EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3			210.94
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	13.52	14.42	
0147010004	PEON	hh	4.0000	2.1333	10.82	23.08	
0147010031	CAPATAZ "A"	hh	1.0000	0.5333	16.89	9.01	
							46.51
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	46.51	2.33	
0348130082	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	hm	1.0000	0.5333	172.63	92.06	
0349040010	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	1.0000	0.5333	131.34	70.04	
							164.43

Partida	01.04.01	MANTENIMIENTO DE SEÑALES					
Rendimiento	und/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : und			13.41
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	11.97	1.92	
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.1600	10.82	1.73	
0147010031	CAPATAZ "A"	hh	0.5000	0.0800	16.89	1.35	
							5.00
Materiales							
0229200010	THINNER CORRIENTE	gln		0.0075	14.20	0.11	
0230990019	LIJA	und		0.1000	1.03	0.10	
0239020046	DETERGENTE	kg		0.0300	9.76	0.29	
0239060024	WAYPE INDUSTRIAL	kg		0.0100	2.62	0.03	
0254060033	PINTURA ESMATE.ANTICOROSIVA	gln		0.0150	27.10	0.41	
							0.94
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	5.00	0.25	
0349120012	CAMIONETA PICK-UP 4x2	hm	1.0000	0.1600	45.13	7.22	
							7.47

Partida	01.04.02	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS					
Rendimiento	m/DIA	MO. 160.0000	EQ. 160.0000	Costo unitario directo por : m			3.53
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0500	11.97	0.60	
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.1000	10.82	1.08	
0147010031	CAPATAZ "A"	hh	0.1000	0.0050	16.89	0.08	
							1.76
Materiales							
0229200010	THINNER CORRIENTE	gln		0.0075	14.20	0.11	
0239020046	DETERGENTE	kg		0.1000	9.76	0.98	
0239060024	WAYPE INDUSTRIAL	kg		0.0100	2.62	0.03	
							1.12
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.76	0.09	
0349120012	CAMIONETA PICK-UP 4x2	hm	0.2500	0.0125	45.13	0.56	
							0.65

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201079 MANTENIMIENTO RUTINARIO DE CARRETERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO 74+000 KM AL 84+000KM
 Subpresupuesto 001 MANTENIMIENTO RUTINARIO Fecha presupuesto 05/01/2011

Partida 01.04.03 PINTADO DE SEÑALES HORIZONTALES
 Rendimiento m2/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000 Costo unitario directo por : m2 11.34

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
014701003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	11.97	0.96
014701004	PEON	hh	4.0000	0.3200	10.82	3.46
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	0.5000	0.0400	16.22	0.65
5.07						
Materiales						
0205000032	MICROESFERAS DE VIDRIO	kg		0.2800	1.09	0.31
0229200010	THINNER CORRIENTE	gln		0.0350	14.20	0.50
0254060034	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	gln		0.0750	51.54	3.87
4.68						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	5.07	0.25
0337900100	EQUIPO PARA PINTAR MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO	hm	1.0000	0.0800	16.72	1.34
1.59						

Partida 01.04.04 SEÑALES PREVENTIVAS
 Rendimiento und/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : und 171.33

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	2.4000	13.52	32.45
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	2.4000	11.97	28.73
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	0.5000	0.4000	16.22	6.49
67.67						
Materiales						
0202510100	PERNOS 3/8" x 7"	und		2.0000	1.61	3.22
0202850043	TUBO DE FIERRO NEGRO 3"x6.40m	und		0.5000	14.20	7.10
0229200010	THINNER CORRIENTE	gln		0.0123	14.20	0.17
0230750100	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gln		0.0264	1,190.68	31.43
0251130064	PLATINA 2" X 1/8"	m		1.5300	23.92	36.60
0254060033	PINTURA ESMATE.ANTICOROSIVA	gln		0.7200	27.10	19.51
0261000001	PLANCHA GALVANIZADA DE 1/16"	m2		0.5400	2.38	1.29
99.32						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	67.67	3.38
0348500001	CORTA TUBOS	hm	1.0000	0.8000	1.20	0.96
4.34						

Partida 01.04.05 LIMPIEZA DE PUENTES
 Rendimiento und/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000 Costo unitario directo por : und 397.77

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0147010004	PEON	hh	4.0000	16.0000	10.82	173.12
0147010031	CAPATAZ "A"	hh	0.5000	2.0000	16.89	33.78
206.90						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	206.90	10.35
0349120012	CAMIONETA PICK-UP 4x2	hm	1.0000	4.0000	45.13	180.52
190.87						

CCCEIC

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201079 MANTENIMIENTO RUTINARIO DE CARRETERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO 74+000 KM AL 84+000KM
 Subpresupuesto 001 MANTENIMIENTO RUTINARIO Fecha presupuesto 05/01/2011

Partida 01.04.06 LIMPIEZA DE HITOS

Rendimiento	und/DIA	MO. 35.0000	EQ. 35.0000	Costo unitario directo por : und			15.31
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2286	10.82	2.47	
0147010031	CAPATAZ "A"	hh	0.5000	0.1143	16.89	1.93	
4.40							
Materiales							
0239020046	DETERGENTE	kg		0.0300	9.76	0.29	
0239050000	AGUA	m3		0.0100	8.00	0.08	
0.37							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	4.40	0.22	
0349120012	CAMIONETA PICK-UP 4x2	hm	1.0000	0.2286	45.13	10.32	
10.54							

Partida 01.04.07 SEÑALES REGULADORAS

Rendimiento	und/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und			187.05
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	2.4000	13.52	32.45	
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	2.4000	11.97	28.73	
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	0.5000	0.4000	16.22	6.49	
67.67							
Materiales							
0202510100	PERNOS 3/8" x 7"	und		2.0000	1.61	3.22	
0202850043	TUBO DE FIERRO NEGRO 3"x6.40m	und		0.5000	14.20	7.10	
0229200010	THINNER CORRIENTE	gln		0.0123	14.20	0.17	
0230750100	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gln		0.0264	1,190.68	31.43	
0230750101	TINTA SERIGRAFICA ROJA	gln		0.0132	1,190.68	15.72	
0251130064	PLATINA 2" X 1/8"	m		1.5300	23.92	36.60	
0254060033	PINTURA ESMATE.ANTICOROSIVA	gln		0.7200	27.10	19.51	
0261000001	PLANCHA GALVANIZADA DE 1/16"	m2		0.5400	2.38	1.29	
115.04							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	67.67	3.38	
0348500001	CORTA TUBOS	hm	1.0000	0.8000	1.20	0.96	
4.34							

Partida 01.04.08 SEÑALES INFORMATIVAS

Rendimiento	und/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und			233.60
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0147010002	OPERARIO	hh	3.0000	2.4000	13.52	32.45	
0147010003	OFICIAL	hh	3.0000	2.4000	11.97	28.73	
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	0.5000	0.4000	16.22	6.49	
67.67							
Materiales							
0202510100	PERNOS 3/8" x 7"	und		2.0000	1.61	3.22	
0202850043	TUBO DE FIERRO NEGRO 3"x6.40m	und		0.5000	14.20	7.10	
0229200010	THINNER CORRIENTE	gln		0.0123	14.20	0.17	
0230750100	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gln		0.0264	1,190.68	31.43	
0230750102	TINTA SERIGRAFICA VERDE	gln		0.0523	1,190.68	62.27	
0251130064	PLATINA 2" X 1/8"	m		1.5300	23.92	36.60	
0254060033	PINTURA ESMATE.ANTICOROSIVA	gln		0.7200	27.10	19.51	
0261000001	PLANCHA GALVANIZADA DE 1/16"	m2		0.5400	2.38	1.29	
161.59							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	67.67	3.38	
0348500001	CORTA TUBOS	hm	1.0000	0.8000	1.20	0.96	
4.34							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201079 MANTENIMIENTO RUTINARIO DE CARRETERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO 74+000 KM AL 84+000KM
 Subpresupuesto 001 MANTENIMIENTO RUTINARIO Fecha presupuesto 05/01/2011

Partida 01.05.01 PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 7,425.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Equipos					
0349730006	MONITOREO DEL AIRE	und		1.0000	3,000.00	3,000.00
0349730007	MONITOREO DE AGUA FLUVIAL	und		3.0000	1,225.00	3,675.00
0349730008	MONITOREO DE RUIDOS	und		5.0000	150.00	750.00
						7,425.00

Partida 01.05.02 PROGRAMA DE CAPACITACION Y EDUCACION AMBIENTAL

Rendimiento und/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : und 1,100.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0147010102	CAPACITACION AMBIENTAL A LOS TRABAJADORES DE LAS EMPRESAS CONTRATISTAS	und		1.0000	500.00	500.00
0147010103	EDUCACION AMBIENTAL A LA POBLACION	und		1.0000	600.00	600.00
						1,100.00

Partida 01.05.03 PROGRAMA DE CONTINGENCIAS

Rendimiento und/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : und 1,750.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Equipos					
0348210066	EQUIPO CONTRA INCENDIOS	und		1.0000	250.00	250.00
0348210067	EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS	und		1.0000	1,500.00	1,500.00
						1,750.00

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	0201079	MANTENIMIENTO RUTINARIO DE CARRETAERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO 74+000
Subpresupuesto	001	KM AL 84+000KM
Fecha	05/01/2011	MANTENIMIENTO RUTINARIO
Lugar	150517	LIMA - CAÑETE - CATAHUASI

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Presupuestado S
0349730008	MONITOREO DE RUIDOS	und	5.0000	150.00	750.00	750.00
					941,496.67	941,582.64
				Total S/.	1,578,905.16	1,579,257.81
				S/.		1,579,257.81

La columna parcial es el producto del precio por la cantidad requerida; y en la última columna se muestra el Monto Real que se está utilizando

Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	0201079	MANTENIMIENTO RUTINARIO DE CARRETERA CAÑETE-CHUPACA, EN EL TRAMO 74+000 KM AL 84+000KM
Subpresupuesto	001	MANTENIMIENTO RUTINARIO
Fecha	05/01/2011	
Lugar	150517	LIMA - CAÑETE - CATAHUASI

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	Presupuestado \$
MANO DE OBRA						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	0.2304	12.99	2.99	2.99
0147010001	CAPATAZ	hh	0.0230	14.20	0.28	0.33
0147010002	OPERARIO	hh	3,536.0490	13.52	47,807.40	48,160.00
0147010003	OFICIAL	hh	3,417.0257	11.97	40,901.85	40,691.78
0147010004	PEON	hh	27,777.7520	10.82	300,555.26	300,085.21
0147010021	CAPATAZ "B"	hh	2,328.1327	16.22	37,762.27	37,905.83
0147010031	CAPATAZ "A"	hh	2,161.3719	16.89	36,505.54	36,330.50
0147010102	CAPACITACION AMBIENTAL A LOS TRABAJADORES DE LAS EMPRESAS CONTRATISTAS	und	1.0000	500.00	500.00	500.00
0147010103	EDUCACION AMBIENTAL A LA POBLACION	und	1.0000	600.00	600.00	600.00
					464,635.58	464,276.64
MATERIALES						
0201000001	ACEITE PARA MOTOR GRADO 30	qln	0.0011	45.00	0.00	0.05
0202510100	PERNOS 3/8" x 7"	und	18.0000	1.61	28.98	28.98
0202850043	TUBO DE FIERRO NEGRO 3"x6.40m	und	4.5000	14.20	63.90	63.90
0205000001	GRAVILLA	m3	7.3000	184.60	1,347.58	1,350.50
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	0.2736	55.00	14.85	15.05
0205000032	MICROESFERAS DE VIDRIO	kq	4,760.0000	1.09	5,188.40	5,270.00
0205010004	ARENA GRUESA	m3	219.6836	21.30	4,679.18	4,832.91
0205020020	PIEDRA MEDIANA	m3	1.8000	62.59	112.66	112.68
0213000006	ASFALTO RC-250	qln	6,409.4000	7.50	48,070.50	48,290.00
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	6.0376	17.48	105.58	105.60
0229200010	THINNER CORRIENTE	qln	626.1907	14.20	8,891.90	8,957.37
0230750100	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	qln	0.2376	1,190.68	285.76	282.87
0230750101	TINTA SERIGRAFICA ROJA	qln	0.0396	1,190.68	47.63	47.16
0230750102	TINTA SERIGRAFICA VERDE	qln	0.1569	1,190.68	190.51	186.81
0230860080	EMULSION ASFALTICA CATIONICA CRS-2	qln	438.0000	6.98	3,057.24	3,058.70
0230990019	LIJA	und	14.4000	1.03	14.83	14.40
0232970003	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION MANTENIMIENTO RUTINARIO	GLB	1.0000	27,381.50	27,381.50	27,381.50
0234000000	GASOLINA 84 OCTANOS	qln	0.0792	10.00	0.80	0.79
0239020046	DETERGENTE	kq	406.5100	9.76	3,967.54	3,982.93
0239050000	AGUA	m3	365.7962	8.00	2,926.40	2,926.37
0239060024	WAYPE INDUSTRIAL	kq	41.4400	2.62	108.57	124.32
0251130064	PLATINA 2" X 1/8"	m	13.7700	23.92	329.38	329.40
0254060033	PINTURA ESMATE.ANTICOROSIVA	qln	8.6400	27.10	234.14	234.63
0254060034	PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO	qln	1,275.0000	51.54	65,713.50	65,790.00
0261000001	PLANCHA GALVANIZADA DE 1/16"	m2	4.8600	2.38	11.57	11.61
					172,772.90	173,398.53
EQUIPOS						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			21,620.38	21,620.38
0337900100	EQUIPO PARA PINTAR MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO	hm	1,360.0000	16.72	22,739.20	22,780.00
0348130082	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	hm	2,593.5386	172.63	447,722.81	447,640.84
0348210066	EQUIPO CONTRA INCENDIOS	und	1.0000	250.00	250.00	250.00
0348210067	EQUIPO DE PRIMEROS AUXILIOS	und	1.0000	1,500.00	1,500.00	1,500.00
0348500001	CORTA TUBOS	hm	7.2000	1.20	8.64	8.64
0349010091	BARREDORA MECANICA 10-20 HP	hm	87.8000	80.80	7,094.24	7,024.00
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	1,071.3630	57.14	61,217.51	61,249.70
0349030004	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	hm	389.3090	23.53	9,160.46	9,161.50
0349030025	RODILLO NEUMATICO AUTOP 81-100HP 5.5-20T	hm	87.8000	115.76	10,163.73	10,097.00
0349040010	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	1,081.9575	131.34	142,104.63	142,099.30
0349040021	RETROEXCAVADOR S/LLANTAS 58 HP 1 YD3.	hm	1.8122	63.44	114.83	114.92
0349040036	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	hm	0.2275	246.34	56.66	56.06
0349050032	SELLADOR DE FISURAS	hm	638.1540	153.10	97,700.77	97,792.20
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 Kg.	hm	389.3090	7.10	2,764.10	2,766.70
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.1152	12.00	1.44	1.38
0349080004	CHANCAD.PRIM.SECUND.5FAJAS 75HP 46-70 T/	hm	0.3640	61.04	21.97	22.20
0349080012	ZARANDA MECANICA	hm	0.6000	32.64	19.58	19.65
0349080092	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	hm	43.9000	61.64	2,706.00	2,634.00
0349100007	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 18HP 11P3	hm	0.1152	22.00	2.64	2.53
0349120012	CAMIONETA PICK-UP 4x2	hm	881.1096	45.13	39,764.49	39,698.09
0349150000	GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	hm	0.6000	11.20	6.72	6.75
0349150005	GRUPO ELECTROGENO 230 HP 150 KW	hm	0.3640	33.60	12.10	12.20
0349310004	CAMION IMPRIMAD.6X2 1800 GLS.	hm	87.8000	119.13	10,459.61	10,536.00
0349720002	RUTEADORA	hm	638.1540	89.10	56,859.17	57,063.60
0349730006	MONITOREO DEL AIRE	und	1.0000	3,000.00	3,000.00	3,000.00
0349730007	MONITOREO DE AGUA FLUVIAL	und	3.0000	1,225.00	3,675.00	3,675.00

PARTIDA		TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR HASTA 1KM					
UNIDAD	M3 KM						
RENDIMIENTO	511.20			m3 Km/dia			
DESCRIPCION	UND	CUADRILLA	CANT.	PRECIO (S/.)	PARCIAL (S/.)	TOTAL (S/.)	
A.- MANO DE OBRA							
OFICIAL	HH	0.5	0.0078	11.58	0.09	0.09	
B.- EQUIPO							
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP3 YD3	HM	0.5	0.0078	131.34	0.02	1.02	
CAMION VOLQUETE 6X4 330HP 10M3	HM	1	0.0156	172.63	2.69	2.69	
						3.81	
C.- DATOS GENERALES							
VELOCIDAD CARGADO				30.00 Km/hr			
VELOCIDAD DESCARGADO				40.00 Km/hr			
TIEMPO DE VIAJE CARGADO	(tc)			2.00 xd			
TIEMPO DE VIAJE DESCARGADO	(td)			1.50 xd			
VOLUMEN DEL VOLQUETE	(a)			10.00 m3			
DISTANCIA DE TRASPORTE	(d)			1.00 km			
D.- CALCULO DE RENDIMIENTOS							
TIEMPO DE CARGA DEL CAMION	(tld)			9.95 min			
TIEMPO DE DESCARGA DEL CAMION	(tld)			2.00 min			
TIEMPO UTIL: 8 h X 90%	(b)			432.00 xd (min)			
CICLO DEL VOLQUETE	(t ciclo)			4.95 +		3.50 xd (min)	
NUMERO DE VIAJES	N=(b)/ t ciclo			51.12			
E.- RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA d=1Km	R = N*(a)			511.20 m3 Km/dia			
F.- CALCULO DE COSTOS PARA UNA DISTANCIA d=	1.00Km						
COSTO DIRECTO				S/.	m3/Km	3.81	

PARTIDA		TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR D> 1KM					
UNIDAD	M3 KM						
RENDIMIENTO	1234.30			m3 Km/dia			
DESCRIPCION	UND	CUADRILLA	CANT.	PRECIO (S/.)	PARCIAL (S/.)	TOTAL (S/.)	
A.- EQUIPO							
CAMION VOLQUETE 6X4 330HP 10M3	HM	1	0.0065	172.63	1.12	1.12	
						1.12	
B.- DATOS GENERALES							
VELOCIDAD CARGADO				30.00 Km/hr			
VELOCIDAD DESCARGADO				40.00 Km/hr			
TIEMPO DE VIAJE CARGADO	(tc)			2.00 xd			
TIEMPO DE VIAJE DESCARGADO	(td)			1.50 xd			
VOLUMEN DEL VOLQUETE	(a)			10.00 m3			
DISTANCIA DE TRASPORTE	(d)			1.00 km			
C.- CALCULO DE RENDIMIENTOS							
TIEMPO UTIL: 8 h X 90%	(b)			432.00 xd (min)			
CICLO DEL VOLQUETE	(t ciclo)			3.50 xd (min)			
NUMERO DE VIAJES	N=(b)/ t ciclo			123.43			
D.- RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA d=1Km	R = N*(a)			1,234.30 m3 Km/dia			
F.- CALCULO DE COSTOS PARA UNA DISTANCIA d=	1.00 Km						
COSTO DIRECTO				S/.	m3/Km	1.12	

PARTIDA		AGUA PARA LA OBRA					
UNIDAD		M3					
RENDIMIENTO		82.00		m3/dia			
DESCRIPCION		UND	CUADRILLA	CANT.	PRECIO (S/.)	PARCIAL (S/.)	TOTAL (S/.)
A.- MANO DE OBRA							
PEON		DH		1	83.76	83.76	83.76
B.- EQUIPO							
CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GLNS		DM		1	859.44	859.44	859.44
MOTOBOMBA 7-10HP D= 3-4"		DM		1	13.60	13.60	13.60
							956.80
C.- DATOS GENERALES							
VELOCIDAD CARGADO				20.00 Km/hr			
VELOCIDAD DESCARGADO				30.00 Km/hr			
TIEMPO DE VIAJE CARGADO (tc)				3.00 xd			
TIEMPO DE VIAJE DESCARGADO (td)				2.00 xd			
VOLUMEN DEL TANQUE DE CISTERNA (a)				7.57 m3			
DISTANCIA DE TRASPORTE (d)				1.00 km			
D.- CALCULO DE RENDIMIENTOS							
TIEMPO DE LLENADO Y DESCARGA (tld)				35.00 min			
TIEMPO UTIL: 8 h X 90% (b)				432.00 xd (min)			
CICLO DE LA CISTERNA (t ciclo)				35.00 +		5.00 xd (min)	
NUMERO DE VIAJES N=(b)/ t ciclo				10.80			
E.- RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA d=1Km		R = N*(a)		81.76 m3 /dia 82.00 m3/dia			
F.- CALCULO DE COSTOS PARA UNA DISTANCIA d=		1.00Km					
G.- LEY DE COSTO		0.292578X		(35.00 +		5.00Xd)	
COSTO DIRECTO					S/. m3		956.80

PARTIDA		AGUA PARA LA OBRA					
UNIDAD		M3					
RENDIMIENTO		30.00		m3/dia			
DESCRIPCION		UND	CUADRILLA	CANT.	PRECIO (S/.)	PARCIAL (S/.)	TOTAL (S/.)
A.- MANO DE OBRA							
PEON		HH	1	0.2667	10.47	2.79	2.79
B.- EQUIPO							
CISTERNA 4X2 (AGUA) 2,000 GLNS		HM	1	0.2667	91.73	24.46	24.46
MOTOBOMBA 7-10HP D= 3-4"		HM	1	0.2667	1.70	0.45	0.45
							27.71
C.- DATOS GENERALES							
VELOCIDAD CARGADO				20.00 Km/hr			
VELOCIDAD DESCARGADO				30.00 Km/hr			
TIEMPO DE VIAJE CARGADO				(tc)	3.00 xd		
TIEMPO DE VIAJE DESCARGADO				(td)	2.00 xd		
VOLUMEN DEL TANQUE DE CISTERNA				(a)	7.57 m3		
DISTANCIA DE TRASPORTE				(d)	12.70 km		
D.- CALCULO DE RENDIMIENTOS							
TIEMPO DE LLENADO Y DESCARGA				(t/d)	35.00 min		
TIEMPO UTIL: 8 h X 90%				(b)	432.00 xd (min)		
CICLO DE LA CISTERNA				(t ciclo)	35.00	+	5.00 xd (min)
NUMERO DE VIAJES				N=(b)/ t ciclo	4.39		
					4.00		
E.- RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA d=1Km		R = N*(a)		30.28 m3 /dia			
				30.00 m3/dia			
F.- CALCULO DE COSTOS PARA UNA DISTANCIA d=		12.70 Km					
G.- LEY DE COSTO		0.292578X		(35.00 +		5.00Xd)	
COSTO DIRECTO					S/. m3		27.71

PARTIDA		CARGIO (ESPONJAMIENTO = 20%)					
UNIDAD	M3						
RENDIMIENTO	700.00			m3/dia			
DESCRIPCION	UND	CUADRILLA	CANT.	PRECIO (S/.)	PARCIAL (S/.)	TOTAL (S/.)	
A.- MANO DE OBRA							
OFICIAL	HH	0.5	0.0057	11.58	0.07	0.07	
B.- EQUIPO							
CARGADOR FRONTAL SOBRE LLANTAS 125-155 HP3 YD3	HM	1	0.0114	152.34	1.74	1.74	
						1.80	
PARTIDA		TRANSPORTE					
UNIDAD	M3						
RENDIMIENTO	512.00			m3/dia			
DESCRIPCION	UND	CUADRILLA	CANT.	PRECIO (S/.)	PARCIAL (S/.)	TOTAL (S/.)	
C.- MANO DE OBRA							
OFICIAL	HH	0.5	0.0078	11.58	0.09	0.09	
D.- EQUIPO							
CAMION VOLQUETE 6X4 330 HP 10M3	HM	1	0.0156	204.43	3.19	3.19	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	0.09	0.00	0.00	
						3.28	
E.- DATOS GENERALES							
VELOCIDAD CARGADO				30.00 Km/hr			
VELOCIDAD DESCARGADO				40.00 Km/hr			
TIEMPO DE VIAJE CARGADO	(tc)			2.00 xd			
TIEMPO DE VIAJE DESCARGADO	(td)			1.50 xd			
VOLUMEN DEL VOLQUETE	(a)			10.00 m3			
DISTANCIA DE TRANSPORTE	(d)			0.61 km			
F.- CALCULO DE RENDIMIENTOS							
TIEMPO DE CARGA DEL CAMION	(tld)			2.61 min			
TIEMPO DE DESCARGA DEL CAMION	(tld)			2.00 min			
TIEMPO UTIL: 8 h X 90%	(b)			432.00 xd (min)			
CICLO DEL VOLQUETE	(t ciclo)			4.61 +		3.50 xd (min)	
NUMERO DE VIAJES	N=(b)/ t ciclo			64.05			
				64.00			
G.- RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA d=1Km	R = N*(a)			640.00 m3/dia			
CONSIDERADO UN 20% DE ESPONJAMIENTO				512.00 M3/dia			
H.- CALCULO DE COSTOS PARA UNA DISTANCIA d=	0.61 Km						
COSTO DIRECTO				S/.	M3		5.08

PARTIDA		SELECCION Y CARGIO						
UNIDAD	M3							
RENDIMIENTO	60.00			m3/dia				
DESCRIPCION	UND	CUADRILLA	CANT.	PRECIO (S/.)	PARCIAL (S/.)	TOTAL (S/.)		
A.- MANO DE OBRA								
CAPATAZ "B"	HH	0.5	0.0667	15.59	1.04	1.04		
PEON	HH	6	0.8	10.47	8.38	8.38		
B.- EQUIPO								
CARGADOR SOBRE ORUGA 190-225HP3.2-3.75YD3	HM	1	0.1333	207.64	27.68	27.68		
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	9.42	0.28	0.28		
								37.38
PARTIDA		TRANSPORTE A OBRA						
UNIDAD	M3							
RENDIMIENTO	55.50			m3/dia				
DESCRIPCION	UND	CUADRILLA	CANT.	PRECIO (S/.)	PARCIAL (S/.)	TOTAL (S/.)		
C.- MANO DE OBRA								
OFICIAL	HH	0.2	0.0288	11.58	0.33	0.33		
D.- EQUIPO								
CAMION VOLQUETE 6X4 330 HP 10M3	HM	1	0.01441	172.63	34.88	24.88		
								25.21
E.- DATOS GENERALES								
VELOCIDAD CARGADO				30.00 Km/hr				
VELOCIDAD DESCARGADO				40.00 Km/hr				
TIEMPO DE VIAJE CARGADO	(tc)			2.00 xd				
TIEMPO DE VIAJE DESCARGADO	(td)			1.50 xd				
VOLUMEN DEL VOLQUETE	(a)			10.00 m3				
DISTANCIA DE TRASPORTE	(d)			2.60 km				
F.- CALCULO DE RENDIMIENTOS								
TIEMPO DE CARGA DEL CAMION	(tld)			66.67 min				
TIEMPO DE DESCARGA DEL CAMION	(tld)			2.00 min				
TIEMPO UTIL: 8 h X 90%	(b)			432.00 xd (min)				
CICLO DEL VOLQUETE	(t ciclo)			68.67	+		3.50 xd (min)	
NUMERO DE VIAJES	N=(b)/ t ciclo			5.55				
G.- RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA d=1Km	R = N*(a)			55.50 m3/dia				
H.- CALCULO DE COSTOS PARA UNA DISTANCIA d=	2.60 Km							
COSTO DIRECTO				S/.	/M3	62.59		

ANEXO: 5

DESCRIPCIÓN DE LOS GASTOS GENERALES

RESUMEN DE GASTO GENERALES ETAPA CONSTRUCCIÓN

Fecha del Presupuesto Base :		Setiembre del 2009
TIPO DE CAMBIO = 2.89		
DESCRIPCIÓN	S/.	%
COSTO DIRECTO	1,501,017.35	
1.-GASTOS GENERALES		
A.- GASTOS FIJOS	12,693.43	0.85%
No relacionados con el Plazo de Obra		
B.- GASTOS VARIABLES	293.030.67	18.86%
Directamente relacionados con el tiempo		
TOTAL DE GASTOS GENERALES	295,724.10	19.70%

GASTOS GENERALES FIJOS

DURACIÓN DE LA OBRA (meses) 2.00
 COSTO DIRECTO DE LA OBRA 1,501,017.35
 FECHA DEL PRESUPUESTO Sep-09

ITEM	DESCRIPCION	U	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	VALOR TOTAL S/.
GASTOS GENERALES FIJOS					
1.00	GASTOS ADMINISTRATIVOS				
1.01	Costo de Preparación de Oferta para la Licitación.	Est	1.00	1,000.00	1,000.00
1.02	Gastos Legales	Est	1.00	500.00	500.00
1.03	Gastos de Aviso de Convocatoria y Buena Pro.	Est	1.00	100.00	100.00
1.04	Gastos de Inspección de Obra	Est	1.00	300.00	300.00
1.05	Gastos Varios	Est	1.00	200.00	200.00
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS					2,100.00
2.00	LIQUIDACION DE OBRA				
2.01	Ingeniero Residente	mes	0.17	8,000.00	8,000.00
2.02	Ingeniero Asistente	mes	0.17	5,000.00	5,000.00
2.03	Contador - Administrador	mes	0.17	3,000.00	3,000.00
2.04	Secretaría	mes	0.17	1,500.00	1,500.00
2.05	Especialista en Computo	mes	0.17	2,500.00	2,500.00
2.06	Leyes Sociales (55.73% del costo del personal)	Global	55,73%	3,333.33	3,333.33
2.07	Copias de Planos y Documentos	Est	1.00	500.00	500.00
2.08	Comunicaciones	Est	1.00	300.00	300.00
2.09	Útiles de Oficina	Est	1.00	300.00	300.00
TOTAL COSTO LIQUIDACION DE OBRA					6,290.99
3.00	IMPUESTOS				
3.01	SENCICO (0,2% del Presupuesto sin IGV)	%	0,002	1,801,220.82	3,602.44
TOTAL COSTO IMPUESTOS					3,602.44
4.00	OTROS				
4.01	Útiles de Oficina, etc.	Est	1,00	300.00	300.00
4.02	Fotocopias de planos e informe final	Est	1,00	100.00	100.00
4.03	Materiales diversos no incluidos en los Costos Directos	Est	1,00	100.00	100.00
4.04	Medidas varias de protección ambiental	Est	1,00	100.00	100.00
4.05	Polvorines (excavación en roca, paneles metálicos, cercos, Guardianla, etc.)	Est	1,00	100.00	100.00
TOTAL COSTO OTROS					700.00
TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS					12,693.43

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	NUMERO DE MESES	COSTO UNITARIO	VALOR TOTAL S/.
MONTO TOTAL GASTOS DE OFICINA PRINCIPAL						
9.00	GASTOS FINANCIEROS (ver hoja de calculo anexa)					
9.02	Carta Fianza de Fiel Cumplimiento del Contrato	Global	1.00	1.00	5,003.39	5,003.39
9.03	Carta Fianza de Adelanto en Efectivo	Global	1.00	1.00	10,006.78	10,006.780
9.05	Carta Fianza de Beneficios Sociales (Ley 20024)	Global	1.00	1.00	4,756.22	4,753.220
	MONTO TOTAL GASTOS FINANCIEROS					197,463.390
10.00	PRIMA DE SEGUROS (Según Análisis desarrollado)					
10.00	POLIZA CAR	Global	1.00	1.00	59,540.35	59,540.350
10.01	SEGUROS DE EQUIPOS	Global	1.00	1.00	500.34	500.340
10.02	RESPONSABILIDAD CIVIL CONTRA TERCEROS	Global	1.00	1.00	1,009.94	1,009.940
10.03	SEGURO DE ACCIDENTES PERSONALES	Global	1.00	1.00	555.53	555.530
10.04	TOTAL COSTO DE SEGUROS					61,606.76
TOTAL GASTOS GENERALES VARIABLES						
						283,030.67

GASTOS GENERALES VARIABLES
DURACION DE LA OBRA (meses)
COSTOS DIRECTO
FECHA DEL PRESUPUESTO

ITEM	DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	NUMERO DE MESES	COSTO UNITARIO	VALOR TOTAL \$/.
GASTOS GENERALES VARIABLES						
1.00	PERSONAL TECNICO ADMINISTRATIVO EN OBRA					
1.01.00	PERSONAL PROFESIONAL					
1.01.01	Ingeniero Residente de Obra	mes	1.00	2.00	8,000.00	16,000.00
1.01.02	Ingeniero de Explanaciones Topografía	mes	1.00	0.50	5,000.00	2,500.00
1.01.03	Ingeniero de suelos y pavimentos	mes	1.00	0.50	5,000.00	2,500.00
1.01.04	Ingeniero Obras de Arte y Drenaje	mes	1.00	0.50	5,000.00	2,500.00
1.01.05	Ingeniero de Metrados y Valorizaciones	mes	1.00	0.50	5,000.00	2,500.00
1.01.06	Especialistas en Impacto Ambiental y Seguridad	mes	1.00	0.50	5,000.00	2,500.00
1.01.07	Ingeniero de Equipo Mecánico	mes	1.00	2.00	5,000.00	10,000.00
1.02.00	PERSONAL TECNICO Y PRACTICANTES					
1.02.01	Bachilleres de Ingeniería	mes	1.00	2.00	3,000.00	6,000.00
1.02.02	Maestro Capataz General	mes	1.00	2.00	2,500.00	5,000.00
1.02.03	Dibujante en AutoCAD	mes	1.00	0.50	2,000.00	1,000.00
1.02.04	Técnico de Laboratorio de Ensayo de Materiales	mes	1.00	0.50	2,500.00	1,250.00
1.02.05	Asistente de Laboratorio de Ensayos de Materiales	mes	1.00	0.50	2,000.00	1,000.00
1.03.00	PERSONAL ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR					
1.03.01	Administrador	mes	1.00	2.00	3,000.00	1,500.00
1.03.02	Tareador	mes	1.00	2.00	1,000.00	2,000.00
1.03.03	Almacenero General	mes	1.00	0.50	1,000.00	2,000.00
1.03.04	Secretaría	mes	1.00	2.00	1,500.00	750.00
1.03.05	Técnico Mecánico	mes	1.00	2.00	1,500.00	3,000.00
1.03.06	Técnico Electricista	mes	1.00	2.00	1,500.00	3,000.00
1.03.07	Técnico en Enfermería	mes	1.00	2.00	1,200.00	2,400.00
1.03.08	Guardianes	mes	1.00	2.00	1,000.00	2,000.00
	SUB TOTAL					69,400.00
	Leyes Sociales				55.73%	38,676.62
	MONTO TOTAL REMUNERACIONES PERSONAL TECNICO - ADMINISTRATIVO					108,076.62
2.00	ALIMENTACION (Según análisis desarrollado)					
2.01	Personal Profesional	mes	1.00	2.00	1,950.00	3900.00
2.02	Personal técnico	mes	1.00	2.00	1,650.00	3300.00
2.03	Personal Administrativo	mes	1.00	2.00	2,550.00	5100.00
2.04	Personal obrero	mes	1.00	2.00	19,845.00	19845.00
	MONTO TOTAL COSTO ALIMENTACION					32145.00
3.00	CAMPAMENTOS					
3.01	Oficinas (incluye mobiliario y equipos de oficina en general)	alquiler del mes	1.00	2.00	300.00	300.00
					500.00	500.00
3.02	Campamento en Planta	alquiler del mes	1.00	2.00	300.00	300.00
3.03	Laboratorio	alquiler del mes	1.00	2.00	300.00	300.00
3.04	Almacenes, Depositos y Talleres	alquiler del mes	1.00	2.00	300.00	300.00
3.05	Comedores para Técnicos y Ayudantes	alquiler del mes	1.00	2.00	300.00	300.00
3.06	Oficinas de la Supervisión	alquiler del mes	1.00	2.00	300.00	300.00
	TOTAL					2000.00
	MONTO ASIGNADO A LA OBRA				1.00	2000.00
	MOVILIZACION ARMADO, DESARMADO, DESMOVILIZACION				10.00%	200.00
	MANTENIMIENTO				10.00%	200.00
	MONTO TOTAL CAMPAMENTO					2400.00
4.00	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION (según análisis desarrollado)					
4.01	Transporte Terrestre del Personal Profesional	Est		1.00	175.00	175.00
4.02	Transporte terrestre de Personal Técnico	Est		1.00	125.00	125.00
4.03	Transporte terrestre de Personal Administrativo	Est		1.00	125.00	125.00
4.02	Transporte terrestre de Personal Obrero	Est		1.00	855.00	855.00
	MONTO TOTAL MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION					1280.00
5.00	EQUIPOS NO INCLUIDOS EN LOS COSTOS DIRECTOS					
5.01	Equipos de Laboratorio Ensayo de Materiales	mes	1.00	2.00	4,000.00	8000.00
5.02	Equipos de Radio Comunicación	mes	1.00	2.00	1,000.00	2000.00
5.03	Equipos de ingeniería	mes	1.00	2.00	500.00	1000.00
5.04	Equipos de Computo y Oficina	mes	1.00	2.00	500.00	1000.00
5.05	Camionetas Pick up doble cabina 4 x 4	mes	1.00	2.00	2,500.00	5000.00
5.06	Camion Baranda	mes	1.00	2.00	5,500.00	11000.00

GASTOS GENERALES VARIABLES

GASTOS FINANCIEROS		
GARANTIA DE FIEL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO		
Tasa de comisión del banco : 20.00%	Monto aplicable (monto de la obra sin IGV)	1,501,017.35
Periodo (meses) : 2	Tasa	10.00%
	Monto de la Carta Fianza	150,101.74
	Monto de la Carta Fianza	150,101.74
	Comisión del banco mensual	1,67%
	Periodo (meses)	1.00
	Comisión del banco	2,501.70
Costo Financiero:		5,003.39
GARANTIA DEL ADELANTO EN EFECTIVO		
Interés Anual : 20.00%	Monto Aplicable (Monto de la obra sin IGV)	1,501,017.35
	Porcentaje del adelanto directo	20.00%
	Monto de la Carta Fianza	300,203.47
	Monto de la Carta Fianza	300,203.47
	Comisión del banco mensual	1.67%
	Periodo (Meses)	1.00
	Comisión del banco	5,003.39
Costo Financiero:		10,006.78
GARANTIA DE LOS BENEFICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES		
Interés Anual : 20.00%	Monto Aplicable (Monto de la obra sin IGV)	1,501,017.35
	Monto Aplicable S/: (2/3 Costo)	1,000,678.23
	Mano Obra (19% al 75%)	142,596.65
	Monto de la Carta Fianza	142,596.65
	Monto de la Carta Fianza	142,596.65
	Comisión del banco mensual	1,67%
	Periodo (meses)	1.00
	Comisión del banco	2,376.61
Costo Financiero:		4,753.22
TOTAL DE GASTOS FINANCIERO	S/.	19,763.39

PRIMA DE SEGUROS		
POLIZAR CAR		
Tasa : 20.00%	Monto total de obra inc. IGV S/.	1,786,210.65
Periodo (meses) : 2		
Costo Financiero :		59,540.35
SEGUROS DE EQUIPOS		
Tasa: 50.000%	Monto total de Obra in IGV S/.	1,501,017.35
Periodo (meses) : 2	Porcentaje (40% de MT)	0.40%
	Monto Aplicable	6,004.07
Costo Financiero:		500.34
RESPONSABILIDAD CIVIL CONTRA TERCEROS		
Tasa : 50.00%	COBERTURA	12,119.24
Periodo (meses) : 2		
Costo Financiero		1,009.94
SEGURO DE ACCIDENTES		
Tasa : 1.200%	Planilla Total (19% del Monto Total)	339,380.02
Periodo (meses) 2	Planilla Mensual	169,690.01
Monto total de obra inc IGV 1,786,210.65	Monto Aplicable (75% 36+7 Planillas)	277,766.63
Costo Financiero		555.53
TOTAL DE PRIMA DE SEGUROS	S/.	61,606.16

PARA MI PADRE QUE VIGILA MI CAMINO DESDE EL CIELO, PARA MI RENATO QUE ES EL MOTIVO DE MI VIDA, PARA MI ESPOSA SOLEDAD POR SU PACIENCIA Y APOYO CONSTANTE QUE HICIERON POSIBLE CUMPLIR CON ESTE OBJETIVO.

PARA MI FAMILIA PORQUE EN ELLOS TUVE LA FUERZA PARA INICIARME EN ESTA PROFESION Y PORQUE EN LOS MOMENTOS MAS DIFICILES SUPIERON APOYARME PARA CONTINUAR Y CULMINAR MIS ESTUDIOS.