

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



**AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-
YAUYOS –HUANCAYO DEL Km. 167+400 AL Km. 167 +700**

FORMULACIÓN DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

DARWIN ROMEO COSACANI PILCO

Lima- Perú

2009

DEDICATORIA

**A mis padres Segundo e Hilda, por su
inmenso amor y sabiduría, de los
cuales espero llegar a ser digno.**

ÍNDICE

RESUMEN.....	3
LISTA DE TABLAS.....	4
LISTA DE FIGURAS.....	5
LISTA DE SÍMBOLOS Y DE SIGLAS.....	5
INTRODUCCIÓN.....	7
CAPITULO I: ANTECEDENTES DEL PROYECTO.....	8
1.1 Ubicación del Proyecto.....	8
1.2 Objetivo del Proyecto.....	9
1.2.1 Problema Central.....	10
1.2.2 Objetivo Central.....	11
1.3 Descripción General de la Alternativa de solución.....	11
1.4 Características Actuales de la Vía.....	13
CAPITULO II: ANALISIS DE COSTOS Y PRECIOS.....	15
2.1 Costos Directos.....	15
2.1.1 Costos de Mano de Obra.....	16
2.1.2 Costo de Equipo y Maquinarias.....	17
2.1.3 Costo de los Materiales e Insumos.....	19
2.1.4 Costo de Herramientas.....	25
2.2 Costos Indirectos.....	26
2.2.1 Costos Indirectos Fijos.....	26
2.2.2 Costos Indirectos Variables.....	27

CAPITULO III: EXPEDIENTE TÉCNICO.....	28
3.1 Memoria Descriptiva.....	28
3.1.1 Introducción.....	28
3.1.2 Estudio de tráfico.....	28
3.1.3 Estudio de Trazo y Diseño Geométrico.....	30
3.1.4 Estudio de Suelos, Canteras y Fuentes de Agua.....	31
3.1.5 Estudio de Pavimentos.....	33
3.1.6 Estudio de Hidrología y Drenaje.....	34
3.1.7 Estudio de Señalización y Seguridad Vial.....	35
3.1.8 Estudio de Impacto Ambiental.....	35
3.2 Especificaciones Técnicas.....	36
3.3 Planilla General de Metrados.....	37
3.4 Análisis de Costos Unitarios.....	38
3.5 Gastos Generales.....	40
3.6 Valor Referencial por Partida.....	42
3.7 Presupuesto de Obra.....	43
3.8 Formulas Polinómicas de Reajuste de Precios.....	43
3.9 Cronograma de Ejecución de Obra.....	46
CONCLUSIONES.....	52
RECOMENDACIONES.....	53
BIBLIOGRAFÍA.....	54
ANEXOS.....	55

RESUMEN

El presente estudio, Ampliación y Mejoramiento de la carretera Cañete-Yauyos-Huancayo del Km. 167+400 al 167+700, responde a la necesidad principal de mejorar las oportunidades de gran parte de la población de la Provincia de Yauyos, de acceder a fuentes de desarrollo social y económico. Mediante el mejoramiento de vía se plantea la integración de los poblados que en la actualidad no cuentan con medios de comunicación adecuados.

El estado actual de la vía presenta serias deficiencias en su diseño como en su sistema de drenaje, dichos problemas se agravan debido principalmente a que no se cuenta con un programa de mantenimiento vial adecuado, teniendo como consecuencias un bajo nivel de servicialidad de la vía que se refleja en altos costos en transporte de carga y pasajeros.

Ante esta problemática se planteará la Ampliación y Mejoramiento de la carretera a nivel de carpeta asfáltica, la cual cumplirá como mínimo los requisitos del Manual para el Diseño de Carreteras Pavimentadas de Bajo Volumen de Transito, el cual es un documento base normado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

El presente informe se encargará de detallar la formulación de los costos y presupuestos del proyecto, la obtención de las formulas polinómicas de reajuste de precios y los cronogramas de ejecución de Obra, todos estos en conformidad con los requisitos exigidos por el Ministerio de transportes para la presentación de Expediente Técnico.

Para el desarrollo del expediente se uso un software de formulación de Presupuestos "S10 Versión 2003", el cual sirve para organizar las características del presupuesto y sus partidas.

LISTA DE TABLAS

Tabla 1.1.- Distancias y Tiempos de Viaje.....	9
Tabla 1.2.- Evaluación Económica y Financiera.....	12
Tabla 1.3.- Estado Actual de la Carretera.....	14
Tabla 2.1.- Costo de Jornales Vigentes.....	17
Tabla 2.2.- Costos de Equipo y Maquinaria.....	18
Tabla 2.3.- Calculo de Distancias Virtuales.....	21
Tabla 2.4.- Costo de Flete Terrestre.....	22
Tabla 2.5.- Rendimiento para Obtención de Agregados y Mezcla Asfáltica.....	25
Tabla 2.6.- Costos Indirecto Fijo (Resumen).....	26
Tabla 2.7.- Costos Indirecto Variable (Resumen).....	27
Tabla 3.1.- Crecimiento Normal del Trafico.....	29
Tabla 3.2.- Materiales Hallados en Calicata.....	31
Tabla 3.3.- Ubicación de Canteras para Carpeta Asfáltica.....	32
Tabla 3.4.- Ubicación de Canteras para Base Granular.....	32
Tabla 3.5.- Estructura del Pavimento.....	33
Tabla 3.6.- Partidas del Proyecto.....	36
Tabla 3.7.- Metrado de Movimiento de Tierras.....	37
Tabla 3.8.- Calculo del Costo Unitario.....	38
Tabla 3.9.- Listado de Subpartidas.....	40
Tabla 3.10.- Resumen de Gastos Generales.....	38

Tabla 3.11.- Valor Referencial por Partida.....	42
Tabla 3.12.- Presupuesto (Resumen).....	43
Tabla 3.13.- Conformación de Monomios.....	45
Tabla 3.14.- Cronograma Valorizado de Obra.....	50
Tabla 3.15.- Cronograma de Adquisición de materiales.....	51

LISTA DE FIGURAS

Figura 1.1.- Ubicación y Ruta de acceso del Proyecto.....	8
Figura 3.1.- Perfil del Suelo de Subrasante.....	31

LISTA DE SÍMBOLOS Y DE SIGLAS

a, b, c, d, e	Coeficientes de incidencia de cada elemento.
a1, a2 y a3	Coeficientes de aporte estructural.
AASHTO	Asociación Americana de la carretera estatal y funcionarios De Transporte.
AAr / AAo	Monomio vinculado a los Costos de Acero corrugado y Agregados para Concreto.
ASTM	Sociedad Americana de ensayos de materiales.
C	Costo por transporte (flete).
CBR	Ensayo de Relación de Soporte de California.
CMr / CMo	Monomio vinculado a los Costos de los Derivados del petróleo.
C.U	Costos Unitarios por partida
D1, D2 y D3	Espesores de carpeta asfáltica, base granular, sub-base.
DV	Distancia virtual.
EAL	Número de ejes equivalentes
Eq	Costo del Equipo y/o Maquinaria.
f	Frecuencia Sísmica
Frm	Peso del Relleno Mineral.

FDr / FDo	Monomio vinculado a los Costos de Flete terrestre
GGUr/GGUo	Monomio vinculado a los Gastos Generales del Proyecto.
Herr	Costo de Herramientas.
IMD	Índice medio diario.
Jr / Jo	Monomio vinculado al costo de la Mano de Obra.
J,M, E,V,GU	Principales elementos que determinan el costo de la obra
K	Es el coeficiente de reajuste
Km	Kilómetro
MA	Módulo Adicional.
MB	Módulo Base.
M1	Módulo de costo.
Mat	Costo de los Materiales o insumos.
Mo	Costo de la Mano de Obra.
MQr / MQo	Monomio vinculado a los costos de equipos de Construcción y Maquinaria.
Mr	Módulo resiliente de la subrasante.
m2 y m3	Coeficientes de drenaje.
SUCS	Sistema Unificado de clasificación de suelos
VAN	Valor actual Neto
Vasf	Volumen de Carpeta Asfáltica y/o Base Asfáltica
TIR	Tasa Interna de Retomo

INTRODUCCIÓN

El informe "AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO del Km 167+400 AL Km 167+700" se realiza como respuesta a la necesidad de integrar a los pueblos de la Provincia de Yauyos con el Centro del País y Lima, además de promover el uso futuro de esta vía como una alternativa para descongestionar el tráfico de la Carretera Central, la cual en época de lluvias sufre cierres temporales de la vía, por problemas de derrumbes y de desbordamiento del Río Rímac.

En la actualidad la vía cuenta con anchos de calzada que varían de 3.5 a 4.5 m los cuales no permiten el tránsito de dos vehículos a la vez, además esta tiene la capa de rodadura de material afirmado en proceso de deterioro y cuenta con un deficiente trazado geométrico; éstas características de la vía restringen la velocidad de marcha normal de los vehículos que circulan por esta vía.

Como parte del presente informe se hace el análisis de costos y presupuestos del tramo en estudio.

CAPITULO I: ANTECEDENTES DEL PROYECTO

1.1 UBICACIÓN DEL PROYECTO

El tramo vial en estudio se encuentra ubicado en el Departamento de Lima, Provincia de Yauyos y políticamente pertenece al Distrito de Alis. Para el acceso al distrito de Alis se tiene la ruta 022 de la Red Vial Nacional del Perú, la cual comunica a la provincia de Yauyos con Cañete y Huancayo.

Para acceder desde Lima hacia la vía en estudio se recorre la carretera Panamericana Sur hasta el Kilómetro 144 en la ciudad de San Vicente de Cañete usando una vía asfaltada; a partir de allí se sigue la ruta RN022 a la izquierda de la Panamericana Sur, llegando hasta Lunahuaná. En la progresiva Km. 48 aproximadamente, la vía se convierte en un camino afirmado. A partir de dicha progresiva y siguiendo la ruta RN022 se llega hasta el distrito de Alis en la progresiva Km. 164+900, pasando previamente por las localidades de Magdalena, el desvío a Yauyos, Llapay, y Tinco Alis.

Figura N° 1.1 Ubicación y Ruta de acceso del Proyecto



Fuente: MTC – Redes viales

El tiempo de viaje aproximado desde Lima hasta el distrito de Alis es de aproximadamente 6 horas en vehículo particular, la tabla 1.1 muestra los tiempos de viaje aproximados y el estado de las vías de acceso. También es posible acceder a la zona de estudio desde la ciudad de Huancayo, tomando la ruta RN022, el tiempo de viaje en vehículo particular es de 6 horas aproximadamente.

El tramo en estudio se ubica entre las progresivas Km. 167+400 y 167+700 a 2.5 Km. del poblado de Alis (km. 164+900), las altitudes de referencia del tramo están entre los 3300 a 3400 msnm., dentro de la Región Andina, y mostrando un relieve con características orográficas accidentadas típicas de la Cordillera de los Andes.

Tabla 1.1 Distancias y Tiempos de Viaje

CUADRO DE DISTANCIAS, TIEMPOS DE VIAJE Y ESTADO DE LAS VIAS DE ACCESO						
Origen	Final	Distancia(Km.)	Particular (HR)	Público(HR)	Tipo de Superficie	Estado de Conservación
Lima	Cañete	144	2	2	Asfalto	Bueno
Cañete	Lunahuana	42.5	0.5	0.5	Asfalto	Regular
Lunahuana	Magdalena	86.3	2.5	3.5	Afirmado	Regular
Magdalena	Alis	36.1	1	1.5	Afirmado	Malo
Lima	Alis	308.9	6	7.5		

Fuente: Elaboración Propia

1.2 OBJETIVO DEL PROYECTO

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, conformando ejes de desarrollo sostenido con el fin de

elevar el nivel de competitividad de las zonas rurales, en la Red Vial Nacional, Departamental y Vecinal.

Con este objetivo el presente proyecto propone mejorar el nivel de transitabilidad del tramo en estudio de tal modo que facilite el traslado de carga y pasajeros, en beneficio de las poblaciones dentro del área de influencia del proyecto.

1.2.1 Problema Central

La actual vía se encuentra a nivel de trocha carrozable, siendo la superficie de rodadura de terreno natural y en ciertos tramos de material granular con finos de alta plasticidad, que al contacto con el agua proveniente de las precipitaciones forma lodazales y fango, así mismo en épocas de lluvias (meses de Diciembre a Marzo) las quebradas se activan, ocasionando interrupciones en la vía debido a la insuficiencia de obras de arte y drenaje.

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

Causas Indirectas:

- Perdida de afirmado progresivo
- Insuficiente sección vial

Causa Directa:

- Falta de un Programa rutinario de mantenimiento Vial

Efectos Indirectos:

- Flujo vehicular restringido.
- Bajo desarrollo de los atractivos turísticos.
- Aumento de mermas en la carga.

Efectos Directos:

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

1.2.2 Objetivo Central

Vista la problemática, el proyecto tiene por objetivo central Mejorar el nivel de transitabilidad que facilite el traslado de carga y pasajeros. Para dicho propósito los medios necesarios para alcanzar el objetivo serán:

- Ampliación y mejoramiento de la sección vial actual.
- Programa de mantenimiento rutinario y periódico adecuado.

A través de estos medios los fines a perseguir serán:

- Incrementar progresivamente el flujo vehicular de la carretera.
- Disminución de los costos de transporte y tiempo de viaje.
- Disminución de accidentes.

1.3 DESCRIPCION GENERAL DE LA ALTERNATIVA DE SOLUCION.

La alternativa de solución se escogió de entre tres posibles alternativas las cuales fueron evaluadas financieramente para hallar cual de ellas era la mas rentable. La tabla 1.3.1 resume la evaluación económica de las alternativas a nivel de perfil para el tramo en estudio. Las alternativas de solución se detallan a continuación:

Alternativa N° 01

En la primera alternativa se propone solamente la rehabilitación de la carretera a nivel de afirmado, se cuenta con las actividades de limpieza de derrumbes, desencalaminado, bacheo y la construcción de muros de contención e implementación de señales adecuados para la vía.

Alternativa N° 02

Esta alternativa propone la Ampliación y Mejoramiento de la carretera a nivel de Tratamiento Superficial Bicapa (TSB). Las actividades a realizar son movimiento de tierras, corte y perfilado de taludes, conformación de las capas, construcción de obras de arte e implementación de señales adecuados para la vía.

Alternativa N° 03

Esta alternativa propone la Ampliación y Mejoramiento de la carretera a nivel de carpeta asfáltica. Las actividades a realizar son movimiento de tierras, corte y perfilado de taludes, conformación del pavimento, construcción de obras de arte e implementación de señales adecuados para la vía.

Tabla 1.2 Evaluación Económica y Financiera

EVALUACION ECONOMICA TRAMO IV									
ALTERNATIVA 1: AFIRMADO			ALTERNATIVA 2: TSB			ALTERNATIVA 3: Carpeta Asfáltica			
Periodo	Valor Actual Neto del Proyecto			Valor Actual Neto del Proyecto			Valor Actual Neto del Proyecto		
	Ahorro por Ctos. Mant.	Ahorro por reducción de COV	Flujo Neto del Proyecto	Ahorro por Ctos. Mant.	Ahorro por reducción de COV	Flujo Neto del Proyecto	Ahorro por Ctos. Mant.	Ahorro por reducción de COV	Flujo Neto del Proyecto
1	-19,246,626		-19,246,626	-20,529,735		-20,529,735	-25,662,169		-25,662,169
2	-19,246,626		-19,246,626	-20,529,735		-20,529,735	-25,662,169		-25,662,169
3	405,390	213,238	618,628	709,433	292,478	1,001,911	1,013,475	340,648	1,354,123
4	405,390	219,431	624,821	709,433	301,011	1,010,444	1,013,475	350,645	1,364,120
5	405,390	225,818	631,208	709,433	309,811	1,019,244	1,013,475	360,958	1,374,433
6	405,390	232,404	637,794	709,433	318,887	1,028,320	1,013,475	371,596	1,385,071
7	405,390	239,198	644,588	709,433	328,249	1,037,682	1,013,475	382,570	1,396,045
8	405,390	246,204	651,594	709,433	337,906	1,047,338	1,013,475	393,893	1,407,368
9	405,390	253,432	658,822	709,433	347,867	1,057,300	1,013,475	405,575	1,419,050
10	405,390	260,886	666,276	709,433	358,143	1,067,576	1,013,475	417,628	1,431,103
11	405,390	268,577	673,967	709,433	368,745	1,078,177	1,013,475	430,065	1,443,540
12	405,390	276,510	681,900	709,433	379,682	1,089,114	1,013,475	442,898	1,456,373
13	405,390	284,694	690,084	709,433	390,967	1,100,399	1,013,475	456,142	1,469,617
14	405,390	293,139	698,529	709,433	402,610	1,112,042	1,013,475	469,809	1,483,284
15	405,390	301,851	707,241	709,433	414,624	1,124,057	1,013,475	483,914	1,497,389
16	405,390	310,840	716,230	709,433	427,021	1,136,454	1,013,475	498,471	1,511,946
17	405,390	320,116	725,506	709,433	439,815	1,149,247	1,013,475	513,497	1,526,972
18	405,390	329,688	735,078	709,433	453,017	1,162,450	1,013,475	529,005	1,542,480
19	405,390	339,566	744,956	709,433	466,643	1,176,075	1,013,475	545,014	1,558,489
20	405,390	349,760	15,190,119	709,433	480,706	16,587,439	1,013,475	561,539	20,821,640

VAN (11%) = -30,016,756
TIR = -2.40%

VAN (11%) = -29,554,434
TIR = -1.13%

VAN (11%) = -36,268,020
TIR = -0.87%

Fuente: Elaboración Propia

Si bien es cierto ninguna de las alternativas presentó rentabilidad para este tramo se escogió como solución el mejoramiento a nivel de carpeta asfáltica porque se espera a futuro convertir la carretera completa en una vía alternativa a la carretera central.

Los trabajos a realizar para implementar la alternativa de solución en el tramo de estudio se detallan a continuación:

- Ampliación del ancho de calzada a 5.50m.
- Reubicación de canal de riego ubicado en el margen izquierdo de la carretera.
- Construcción de la estructura del pavimento a nivel de carpeta asfáltica.
- Construcción de Obras de drenaje tales como: alcantarillas, badenes, cunetas y puente.
- Implementar la señalización adecuada de la vía.
- Implementación del plan de manejo ambiental que mitigue los efectos negativos que tenga la construcción de la carretera sobre el medio ambiente.

1.4 CARACTERISTICAS ACTUALES DE LA VIA

Para tener una idea clara de cómo se implementará la alternativa de solución es importante conocer la situación actual de la carretera. Mediante la inspección realizada en campo se obtuvo datos del estado actual de la carretera los cuales se resumen en la tabla 1.3. Se puede apreciar que hay gran variabilidad de anchos de calzada alcanzando anchos por debajo de los 4 metros en las zonas más críticas. Adicionalmente se puede observar la presencia de un puente de madera el cual se encuentra entre las progresivas Km. 167+647.8 y Km. 167+654.5, el puente se encuentra en buen estado de servicio.

Tabla 1.3 Estado actual de la carretera

ESTADO DE CARRETERA			
PROGRESIVA	ANCHO DE VÍA (m)	OBSERVACIONES	
		MARGEN IZ.	MARGEN DER.
167+400	5.00	Canal de Riego	Río
167+410	5.60	Canal de Riego	Río
167+420	5.30	Canal de Riego	Terreno de cultivo
167+430	5.00	Canal de Riego	Terreno de cultivo
167+440	5.00	Canal de Riego	Terreno de cultivo
167+450	5.70	Canal de Riego	Terreno de cultivo
167+460	5.20	Canal de Riego	Terreno de cultivo
167+470	4.30	Canal de Riego	Terreno de cultivo
167+480	4.30	Canal de Riego	Terreno de cultivo
167+490	4.30	Canal de Riego	Terreno de cultivo
167+500	4.00	Canal de Riego	Terreno de cultivo
167+510	4.00	Canal de Riego	Terreno de cultivo
167+520	4.00	Canal de Riego	Terreno de cultivo
167+530	4.10	Canal de Riego	Terreno de cultivo
167+540	3.80	Roca vertical a 1.0m de canal	Terreno de cultivo
167+550	4.30	Roca vertical a 1.0m de canal	Terreno de cultivo
167+560	4.80	Roca vertical a 1.0m de canal	Terreno de cultivo
167+570	4.20	Roca vertical a 1.0m de canal	Terreno de cultivo
167+580	4.40	Roca vertical a 3.0m de canal	Terreno de cultivo
167+590	4.70	Roca vertical a 5.0m de canal	Terreno de cultivo
167+600	4.50	Roca vertical a >7.0m de canal	Terreno de cultivo
167+610	4.20	Roca vertical a >7.0m de canal	Terreno de cultivo
167+620	4.30	Señal de Puente	
167+630	4.30	Roca vertical	Señal de Puente
167+640	5.00	Roca vertical	
167+647.8	3.65	Río	Río
167+654.5	3.65	Río	Río
167+670	6.10	Río	Roca vertical a 5.0m
167+680	7.20	Río a 3.0m	Roca vertical a 5.0m
167+690	6.70	Río a 5.0m	Terreno boscoso
167+700	5.80	Río a 5.0m	Terreno boscoso

Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO II: ANALISIS DE COSTOS Y PRECIOS

2.1. COSTOS DIRECTOS

El Costo Directo es la sumatoria de la Mano de Obra (incluyendo leyes sociales), Equipos, Herramientas y todos los Materiales que se requieren para la ejecución de un proceso productivo.

El producto final será la construcción de la carretera que implica una gran cantidad de actividades que se ejecutan en base a las Especificaciones Técnicas del Proyecto. El costo directo de la carretera se determinará mediante la sumatoria del producto del costo unitario de cada una de las actividades o partidas por su respectivo metrado.

Los Costos Unitarios por partida se pueden representar mediante la siguiente fórmula matemática:

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

Donde:

- Mo = Costo de la Mano de Obra.
- Eq = Costo del Equipo y/o Maquinaria.
- Mat = Costo de los Materiales o insumos.
- Herr = Costo de Herramientas.

Cabe resaltar que cada una de estas cantidades representa el costo para la ejecución de una unidad de dicha actividad. A continuación detallaremos el procedimiento para hallar cada uno de estos costos.

2.1.1. COSTOS DE MANO DE OBRA

El costo de la mano de obra que será necesario para la ejecución de las diversas actividades para el proyecto serán las que están vigentes por decreto ley en el territorio nacional y sujetas a variación de acuerdo al mes de evaluación.

Se ha definido las siguientes categorías para el costo unitario de acuerdo a la mano de obra:

Operario:

Albañil, carpintero, fierro, electricista, gasfitero, plomero, almacenero, chofer, mecánico y demás trabajadores calificados en una especialidad en la rama de la construcción. En esta misma categoría se consideran a los maquinistas que desempeñan la función de los operarios mezcladores, concreteros, wincheros, etc.

Oficial o Ayudante:

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

Peón:

Los trabajadores no calificados que son ocupados indistintamente en diversas tareas de la construcción. Son los trabajadores que se encuentran en mayor número en la mayoría de las actividades.

Capataz:

En lo referente a los capataces no existe ningún dispositivo legal que establece su categoría como tal, sin embargo se han considerado como un operario muy calificado en distintas áreas del desarrollo de la obra, lo que le permite dirigir a los operarios y sus ayudantes.

Los costos por hora-hombre se detallan a continuación en la tabla 01

Tabla 2.1: Costo de Jornales vigentes

DESCRIPCION	OPERARIO	OFICIAL	PEON
REMUNERACION BASICA VIGENTE (RB) (*) (Vigente del 01.06.08 al 31.05.09)	38.79	34.56	30.93
BONIFICACION UNIFICADA DE CONSTRUCCION (BUC) (Vigente del 01.06.08 al 31.05.09)	12.41	10.37	9.28
BONIFICACION POR MOVILIDAD ACUMULADA	7.26	7.26	7.26
OVEROL (2 und anuales)	0.49	0.49	0.49
TOTAL LEYES SOCIALES SOBRE BONIFICACION BASICA (105.82%)	41.05	36.57	32.73
TOTAL LEYES SOCIALES SOBRE BUC (11.92%)	1.48	1.24	1.11
SEGURO DE VIDA ESSALUD - VIDA (S./ 5.00/mes)	0.15	0.15	0.15
TOTAL POR DIA DE 8 HORAS (SOLES)	101.63	90.64	81.95
COSTO DE HORA HOMBRE (SOLES)	12.70	11.33	10.24
CAPATAZ (SOLES) = 1.30 x 12.70 = 16.51			
TOPOGRAFO (SOLES) = 1.30 x 12.70 = 16.51			
NIVELADOR (SOLES) = 1.20 x 12.70 = 15.24			

Elaborado con base en la Resolución Directoral N° 090-2003-DRTPSL-DPSC

2.1.2. COSTOS DE EQUIPOS Y MAQUINARIA

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

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

Costo de Posesión: Incluye las depreciaciones, intereses, capital, obligaciones tributarias, seguros, etc.

Costo de Operación: incluye combustibles, lubricantes, filtros, neumáticos, mantenimiento, operador y elementos de desgaste.

El costo por estos conceptos se encuentra detallado para cada equipo y se muestra en la tabla 02:

Tabla 2.2: Costos de Equipo y Maquinaria

EQUIPO	PESO (Ton)	COSTO DE POSESION	COSTO DE OPERACIÓN	COSTO TOTAL \$/.
CAMION CISTERNA 4 X 2(AGUA) 122 HP 1500 gln	9.9	18.8	76.3	95.10
CAMION IMPRIMADOR DE 1800 gln	16.48	26.2	107.7	133.90
CAMION VOLQUETE 15 m3	35.45	39	202.3	241.30
CAMIONETA PICK UP 4 X 2 90 HP 1 ton	2.10	5.6	39.8	45.40
CARGADOR SOBRE LLANTAS 160 -195 HP 3.5yd3	16.58	48.6	111.4	160.00
CHANCADORA PRIMARIA SECUNDARIA 5 FAJAS 75 HP 46-70 ton/h	39.00	72.8	160.6	233.40
COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 5.8 HP	0.16	6.28	24.03	30.31
COMPRESORA NEUMATICA 196 HP 600-690 PCM	2.00	23.10	111.2	134.3
EXCAVADORA SOBRE ORUGA 115-165 HP 0.75 -1.60 yd3	23.24	76	113	189.00
FAJA TRANSPORTADORA 18" X 4" MOTOR ELECTRICO 3 KW 150 Ton /h	4	6.6	4.3	10.90
GRUPO ELECTROGENO 140 HP 90 KW	1.7	8.5	7.2	15.70
MAQUINA PARA PINTAR MARCAS EN PAVIMENTO				34.51
MARTILLO NEUMATICO DE 29 kg	0.029	4.5	3.5	8.00
MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	2.2	12.6	9	21.60
MOTONIVELADORA DE 145 - 150 HP	13.54	34.7	101.7	136.40
PAVIMENTADORA SOBRE LLANTAS 105 HP 10-16"				108.51
PLANTA DE ASFALTO EN CALIENTE 60-115 ton/h (*)	32.35	75.5	1,253.10	1,328.60
RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1.0 yd3	9	20.1	45.7	65.80
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70 - 100 HP 7-9 ton	7.3	17.1	65.8	82.90
RODILLO LISO VIBRATORIO MANUAL 10.8 HP 0.8 -1.1 Ton	0.8	4.2	19.8	24.00
RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 135 HP 9-26 ton	9	13.7	60.4	74.10
RODILLO TANDEM VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 111 - 130 HP 9 -11 Ton	11.00	26	75.2	101.20
SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA 400 A				38.50
TRACTOR DE ORUGAS DE 190 - 240 HP	14.90	65.36	114.6	216.00
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"				7.06
ZARANDA ESTATICA				3.50
ZARANDA VIBRATORIA 4" X 6" X 14" MOTOR ELECTRICO 15 HP (*)	7	10.8	17.1	27.90

Fuente: Costo Referencial de Posesión y Operación de Equipo Mecánico del MTC

Los Costos de alquiler horario del equipo mecánico, que se utilizarán para el desarrollo del presente proyecto se obtuvieron de la página Web del Ministerio de Transportes y Comunicaciones los cuales fueron contrastados con publicaciones de revistas de construcción como el “Constructivo” o la revista “Costos” del grupo S10.

2.1.3. COSTO DE LOS MATERIALES E INSUMOS

El costo de los Materiales necesarios a utilizar para la Ampliación y Mejoramiento de la Carretera, son componentes básicos dentro de un análisis de Costos Unitarios. Debido a que los materiales a usarse en una carretera provienen tanto de centros de abastecimiento industrial como de depósitos naturales conocidos como canteras, por lo tanto es necesario hacer una diferenciación entre los costos de dichos insumos.

COSTO DE MATERIALES PROVENIENTES DE CENTROS DE DISTRIBUCION

Para cada partida se hallará el costo de materiales que serán utilizados teniendo en consideración que serán colocados a pie de la obra, por ello al costo de fábrica sin costear el Impuesto General de las Ventas (IGV), se ha incrementado el costo de transporte (flete), el costo de manipuleo, de almacenamiento, mermas y viáticos. Estos costos se detallan en el anexo A-1. Cada uno de los conceptos mencionados se explicara a continuación:

- **Precio del Material en el centro de Abastecimiento**

Los Precios de materiales, serán aquellos que sean cotizados como precio de fábrica sin incluir el I.G.V. Para el presente informe se han calculado a partir de cotizaciones solicitadas a los principales proveedores o principales fabricantes los cuales pueden ser de Lima o de otra ubicación dependiendo del material.

- **Costo del Flete**

Flete es el costo del Transporte desde el centro abastecedor hasta el almacén de la Obra. Dado que el costo por transporte de carga esta influenciado por una gran

cantidad de factores, por ejemplo: las características de la vía, el clima, las características de la carga, etc. Su determinación se hará en conformidad con la Metodología de Determinación de Costos para el servicio público de transporte de pasajeros de Ómnibus y de carga en camión, aprobada por DS N 049_2002- MTC.

La tabla 2.3 muestra el cálculo de las distancias virtuales para las rutas consideradas para el abastecimiento de la Obra.

De acuerdo a esta metodología el costo por transporte de carga en S/. /TM esta en función a la distancia virtual de transporte, la cual es una distancia referencial que involucra las características de la vía. El anexo I del Decreto Supremo N° 049 – 2002 muestran las distancias virtuales para las principales rutas desde Lima.

Para calcular la distancia virtual en rutas no contempladas en dichas tablas se multiplicara la distancia real de transporte por un factor de corrección FC.

Los módulos de costos son los coeficientes que relacionan la distancia virtual con el costo por transporte de carga y serán hallados en base a los “Valores referenciales por Kilometraje Virtual para el transporte de bienes por carretera en función a las distancias virtuales desde lima hacia los principales destinos nacionales” por DS N 010-2006-MTC.

Tabla 2.3: Cálculo de las Distancias Virtuales

RUTAS		DIST.	FACTOR	DISTANCIA VIRTUAL
DE	A	REAL	FC	(KM)
LIMA - OBRA:				
Lima	Cañete (Km 0+000)	144.30	1.00	144.30
Cañete (Km 0+000)	Lunahuaná (Km 42+500)	42.50	1.00	42.50
Lunahuaná (Km 42+500)	Obra (c.g. Tramo) (Km 167+550)	125.05	1.40	175.10
TOTAL	→.			361.90
CEMENTOS LIMA - OBRA:				
Atocongo (Km 24+500)	Cañete (Km 0+000)	119.80	1.00	119.80
Cañete (Km 0+000)	Lunahuaná (Km 42+500)	42.50	1.00	42.50
Lunahuaná (Km 42+500)	Obra (c.g. Tramo) (Km 167+550)	125.05	1.40	175.10
TOTAL	→.			337.40
SIDERPERU - OBRA:				
Chimbote (Km 428+340)	Lima(Pte Santa Anita)	428.34	1.00	428.30
Lima(Pte Santa Anita)	Cañete (Km 0+000)	144.30	1.00	144.30
Cañete (Km 0+000)	Lunahuaná (Km 42+500)	42.50	1.00	42.50
Lunahuaná (Km 42+500)	Obra (c.g. Tramo) (Km 167+550)	125.05	1.40	175.10
TOTAL	→.			790.20
CONCHAN - OBRA:				
Conchan	Cañete (Km 0+000)	117.80	1.00	117.80
Cañete (Km 0+000)	Lunahuaná (Km 42+500)	42.50	1.00	42.50
Lunahuaná (Km 42+500)	Obra (c.g. Tramo) Km	125.05	1.40	175.10
TOTAL	→.			335.40
HUANCAYO - OBRA:				
Huancayo	Obra (c.g. Tramo) Km	128.35	1.40	179.70
TOTAL	→.			179.70
CAÑETE - OBRA:				
Cañete (Km 0+000)	Lunahuaná (Km 42+500)	42.50	1.00	42.50
Lunahuaná (Km 42+500)	Obra (c.g. Tramo) Km	125.05	1.40	175.10
TOTAL	→.			217.60

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a esto se presentan los siguientes casos:

COSTOS PARA DISTANCIAS MENORES A 500 KM

Costo del flete para carga en general (S./ por tonelada): $C = MB + MA \times DV$

Costo del flete para carga especial (S./ por tonelada): $C = FRV \times (MB + MA \times DV)$

COSTOS PARA DISTANCIAS MAYORES A 500 KM

Costo del flete para carga en general (S./ por tonelada): $C = M1 \times DV$

Costo del flete para carga especial (S./ por tonelada): $C = FRV \times (M1 \times DV)$

Donde:

C: Costo por transporte (flete) en (S./ /TM)

MB, MA, M1: Módulo Base, adicional y de costo respectivamente.

DV: Distancia virtual del tramo estudiado.

La tabla 2.4 muestra el costo del flete de acuerdo a la ruta y el tipo de carga consideradas para el abastecimiento de la Obra.

Tabla 2.4: Costo del Flete terrestre

FLETE PARA CARGA EN GENERAL	COSTO DEL FLENTE (S./ /TM)	ORIGEN	MATERIALES
Lima-Obra	67.02	LIMA	DIVERSOS
Lurin-Obra	64.26	CEMENTOS LIMA	CEMENTO
Chimbote-Obra	130.49	SIDERPERU	ACERO CORRUGADO/PLANCHAS
Huancayo-Obra	46.50	HUANCAYO	DIVERSOS
Cañete-Obra	50.76	OBRA	TUBERIAS Y ACCESORIOS

FLETE PARA CARGA ESPECIAL	COSTO DEL FLENTE (S./ /TM)	ORIGEN	MATERIALES
Conchan-Obra	89.64	REFINERIA CONCHAN	ASFALTOS Y SOLVENTES
Lima-Obra	93.82	LIMA	DIVERSOS

Fuente: Elaboración Propia

- Costo de Manipuleo

Este concepto representa el costo de la manipulación de los materiales como el de recoger y depositar, mover en un plano horizontal o vertical o ambos casos a la vez y por cualquier medio materiales o productos de cualquier clase en estado bruto, semiacabado o completamente acabado.

Calcular el costo del manipuleo de materiales es complicado debido a que realmente se necesita un análisis bien profundo para cada uno de los materiales necesitados, ya que cada uno de ellos requiere de cuidados específicos, por lo cual, para facilitar el cálculo se considerará el 2% del precio de los materiales sin incluir I.G.V.

- Costo del Almacenamiento

Representa el costo de almacenar los insumos de la obra, el cual es un servicio auxiliar durante la construcción de la carretera, este costo incluye:

Salvaguardia y protección de todos los materiales necesarios para el ejecución de la Obra

Distribución de los materiales y suministros a las diferentes cuadrillas, mediante solicitudes autorizadas por el Ingeniero Residente.

Llevar los registros de almacén necesarios.

Hacerse cargo de los materiales en el curso de la construcción.

Mantener la limpieza y orden del Almacén, teniendo un ordenamiento adecuado de cada uno de los insumos.

Para facilitar el cálculo se considerará el costo de almacenamiento en un monto no mayor del 2% del costo del material.

- Mermas

Merma es la porción de un material que se consume naturalmente. Desperdicios son pérdidas irrecuperables e inutilizables de los materiales, desechos. Se presentan en el proceso de Transporte desde el centro abastecedor hasta el almacén de la Obra, en el proceso constructivo, etc., en fin son costos que serán considerados dentro del costo del material. Se considerará el costo de mermas en un monto no mayor del 5% del costo del material que lo requiera.

COSTO DE MATERIALES EXTRAIDOS EN CANTERA Y PLANTAS DE PROCESAMIENTO

La obtención de los costos de materiales producidos en cantera y plantas de procesamiento se harán a partir de los análisis de precios del expediente técnico aprobado el cual contiene sub análisis que permiten la determinación de los siguientes costos:

- Costo de Extracción y Apilamiento: Es el costo de la actividad por la cual se extrae y apila material proveniente de una cantera, dicho proceso se realizará mediante el uso de maquinaria del tipo tractor de orugas al cual se afectará su rendimiento de acuerdo a su ubicación o región.
- Costo de Carguío desde la Cantera hasta las plantas de procesamiento: Representa el costo del traslado del material proveniente de Cantera hacia la planta de chancado o hacia la planta de Asfalto. En ambos casos se considerará la distancia media respectiva para calcular su costo.
- Costo del Transporte de la Cantera a las plantas de procesamiento y Transporte hacia la Obra: Estos representan a todos los costos provenientes de realizar la actividad de traslado del material procesado hacia la progresiva de la carretera donde se requiera dicho insumo.
- Costo del Zarandeo y Chancado: De acuerdo al caso que se presente se afectara su rendimiento adecuadamente en función a los elementos que participan en dicha actividad.

La tabla 2.5 muestra la obtención de los rendimientos considerados en las subpartidas referidas a la planta de asfalto y agregados. El rendimiento se obtiene al multiplicar la capacidad instalada por la eficiencia del equipo y el tiempo útil de operación de la maquina, considerando 8h de trabajo por día y dividiendo este valor

entre el peso específico del agregado o mezcla para así encontrar el rendimiento en m³/día.

Tabla 2.5: Rendimientos para Obtención de Agregados y Mezcla Asfáltica

BASES DE CALCULO	ZARANDEO MECANICO	ZARANDEO MECANICO (ARENA FINA)	CHANCADO DE AGREGADOS (BASE GRANULAR)	CHANCADO DE AGREGADOS (ARENA)	CHANCADO DE AGREGADOS (PIEDRA)	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE
CAPACIDAD DEL EQUIPO (t/h)	110	53	53	58	53	87.5
EFICIENCIA DEL EQUIPO (%)	80%	70%	90%	60%	90%	80%
TIEMPO UTIL (%)	80%	90%	90%	60%	90%	90%
RENDIMIENTO (m ³ /día)	350.4	166.95	214.65	104.4	214.65	240
RENDIMIENTO CARGADOR FRONTAL (m ³ /día)	810	810	810	810	810	810
PESO ESPECIFICO DE LA MEZCLA (t/m ³)	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	2.1
RENDIMIENTO (m³/día)	350	167	215	104	215	240

Fuente: Elaboración Propia

Los rendimientos de transporte de diversos agregados desde su centro de producción (cantera, planta de asfalto, fuente de agua etc.) se detallan en el Anexo A.

2.1.4. COSTOS DE HERRAMIENTAS

Estos costos se refieren a los utensilios que sirven al personal de obra en la ejecución de trabajos manuales complementarios a los trabajos que se hacen mediante el uso de equipo o maquinaria.

Dado que el detalle de estos costos dentro de un análisis de costos unitarios resulta muy complejo, y teniendo consideración que su costo esta directamente relacionado con la mano de obra, se acostumbra considerarlos como un porcentaje del costo por este concepto. Para el presente proyecto se condireará un promedio del 3%.

2.2. COSTOS INDIRECTOS

Son la sumatoria de los gastos Técnico – Administrativos necesarios para el correcto control de los procesos productivos, estos gastos se basan en las necesidades propias de la obra y se dividen en:

2.2.1. COSTOS INDIRECTOS FIJOS

Son costos relacionados al proyecto que no dependen directamente del tiempo de duración de la obra y se detallan a continuación:

- Campamento de Obra (ya sea para el Contratista o Supervisión)
- Gastos administrativos (como son: Gastos Legales, Licitación, carteles de obra, gastos de inspección de obra y publicación del proceso de ello)
- Tasa de sencico
- Movilización y desmovilización de los campamentos, mobiliario y menaje.
- Liquidación de Obra.
- Gastos varios.

A continuación se muestra en la Tabla 2.6 el resumen de los Costos Indirectos Fijos considerados en el Proyecto:

Tabla 2.6: Costo Indirecto Fijo (Resumen)

ITEM	DESCRIPCION	VALOR TOTAL (S.J)
1.00	CAMPAMENTO	4,640.00
2.00	GASTOS ADMINISTRATIVOS	3,500.00
3.00	LIQUIDACION DE OBRA	11,920.00
4.00	IMPUESTOS	2,000.00
TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS		22,060.00

Fuente: Elaboración Propia

El detalle de la Obtención de estos costos se puede observar en el Anexo B

2.2.2. COSTOS INDIRECTOS VARIABLES

Son costos que están directamente relacionados con el tiempo de ejecución de la Obra, los cuales se muestran a continuación:

- Costos equivalentes de la dirección técnica y administrativa en obra: Sueldos, remuneraciones (profesional- técnico), administrativo y auxiliar de obra.
- Gastos del Personal (Alimentación y pasajes)
- Costo de los equipos que no se han incluido en los costos Directos: Camionetas, ambulancia, grupo electrógeno, equipo de laboratorio, equipo de pruebas no destructivas.
- Gastos administrativos de la Central y Contratista.
- Costo del PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL.
- Gastos Financieros (cartas fianza)
- Costo del PROGRAMA DE CAPACITACION Y EDUCACION AMBIENTAL
- Gastos de pólizas de Seguro.

La tabla 2.7 muestra el resumen de los costos indirectos variables, el detalle de la obtención de cada uno de ellos se muestra en el anexo B

Tabla 2.7: Costo Indirecto Variable (Resumen)

ITEM	DESCRIPCION	VALOR TOTAL (S./)
1.00	PERSONAL DE OBRA	69,476.00
2.00	ALIMENTACION Y VIATICOS	18,044.00
3.00	EQUIPOS NO INCLUIDOS EN LOS COSTOS DIRECTOS	18,000.00
4.00	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DEL PERSONAL	4,200.00
5.00	GASTOS DE OFICINA OBRA Y MATERIALES VARIOS	6,000.00
6.00	GASTOS FINANCIEROS	18,636.27
7.00	SEGUROS	9,000.00
TOTAL GASTOS GENERALES VARIALES		143,356.27

Fuente: Elaboración Propia

CAPITULO III: EXPEDIENTE TÉCNICO

3.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1.1 INTRODUCCION

En respuesta a la necesidad de contar con una vía con características de transitabilidad adecuadas para satisfacer la demanda de tráfico futuro del corredor vial Cañete – Yauyos – Huancayo y luego del reconocimiento inicial de la zona del Proyecto con la respectiva toma de datos de campo, se optó por recomendar como solución, la Ampliación y Mejoramiento a nivel de carpeta asfáltica.

El proyecto consta con el la ampliación y mejoramiento de la vía en un tramo de 300m a partir de la progresiva km. 167+400 hasta la progresiva 167+700 de los cuales se incluye las partidas de movimiento de tierras, conformación de la estructura del pavimento, construcción de obras de drenaje, señalización y mitigación de los impactos negativos al medio ambiente.

El mejoramiento indicado, se hace necesario por tratarse de una vía alterna a la Carretera Central para el acceso al Centro del País, debido a que la actual carretera no ofrece las condiciones de transitabilidad que requiere una vía de tal importancia como la mencionada anteriormente.

3.1.2 ESTUDIO DE TRÁFICO

El propósito del este estudio fue determinar los volúmenes vehiculares que soportará la carretera, con la finalidad de proyectar los volúmenes de tráfico y lograr parámetros numéricos que sean utilizados en el diseño de pavimentos de la carretera mencionada. De acuerdo Manual para el Diseño de Carreteras Pavimentadas de Bajo Volumen de Transito se puede estimar el crecimiento de tránsito utilizando una fórmula simple:

$$T_n = T_o (1+i)^{n-1}$$

En la que:

T_n = Tránsito proyectado al año “n” en veh/día.

T_o = Tránsito actual (año base o) en veh/día.

n = Años del período de diseño.

i = Tasa anual de crecimiento del tránsito. Definida en correlación con la dinámica de crecimiento socio-económico (Tasa Anual de Crecimiento de la Población) normalmente entre 2% y 6% a criterio del que estudia el proyecto.

La tabla 3.1 muestra el crecimiento normal del tráfico detallado para cada tipo de vehículo.

Tabla 3.1: Crecimiento normal del tráfico

CRECIMIENTO NORMAL ANUAL DEL TRAFICO								
Años	Auto	Camioneta	Bus Pequeño	Bus Grande	Camión Ligero	Camión Pesado	Articulado	Total
1	6	10	0	2	2	1	0	21
2	6	10	1	2	2	1	0	22
3	6	10	1	2	2	1	0	22
4	6	11	1	2	2	1	0	23
5	7	11	1	2	2	1	0	23
6	7	11	1	2	2	1	0	24
7	7	12	1	2	2	1	0	24
8	7	12	1	2	3	1	0	25
9	7	12	1	2	3	1	0	26
10	7	12	1	2	3	1	0	26
11	8	13	1	2	3	1	0	27
12	8	13	1	2	3	1	0	28
13	8	13	1	2	3	2	0	28
14	8	14	1	2	3	2	0	29
15	8	14	2	2	3	2	0	30
16	9	14	2	2	3	2	0	30
17	9	15	2	2	4	2	0	31
18	9	15	2	3	4	2	0	32
19	9	15	2	3	4	2	0	33
20	9	16	2	3	4	2	0	34

Fuente: Elaboración Propia

Se observa que actualmente no existe buses pequeños como parte del tráfico normal, sin embargo se espera que como respuesta al mejoramiento de la vía haya

circulación de este tipo de vehículos, por lo cual se ha incluido un valor unitario en el segundo año de proyección.

3.1.3 ESTUDIO DE TRAZO Y DISEÑO GEOMETRICO

En concordancia con el Manual para el Diseño de Carreteras Pavimentadas de Bajo Volumen de Transito y como resultado de los Estudios definitivos, será factible construir una carretera para los 300m, la cual tendrá como característica principal, construir una vía nueva con calzada de 5.50 m. de ancho, asfaltada, con un desarrollo cómodo y una velocidad directriz adecuada.

En la exposicion que sigue a continuación se efectúa una descripción de las características generales y particulares del trazo en planta y elevación actuales.

Longitud:	300 m.
Red vial:	Ruta 22
Velocidad Directriz:	20-30 Km/h.
Ancho de vía:	4.00-5.00 m.
Bombeo:	2%.
Ancho de Cunetas:	0.50x0.50 m.
Tipo de superficie de rodadura:	Afirmada.
Topografía:	Accidentada.

En el recorrido de campo se observó que el tramo en estudio no presenta un trazo geométrico para doble vía que cumpla con el MDC PBT, además que el suelo portante presenta una baja compacidad y que la capa de rodadura aún estando en buen estado no es adecuado si queremos la integración de Yauyos en los corredores de desarrollo.

3.1.4 ESTUDIOS DE SUELOS CANTERAS Y FUENTES DE AGUA

Suelo de Subrasante.

Mediante un trabajo de campo realizado en el tramo en estudio; se ejecutó un pozo exploratorio a “cielo abierto” de 1.20m de profundidad en la progresiva 167+540 lado izquierdo de la carretera.

Se tomó un registro de los espesores de cada una de las capas del subsuelo, sus características de gradación y el estado de compacidad de cada uno de los materiales, los que se muestran a continuación:

Figura 3.1: Perfil del Suelo de Subrasante

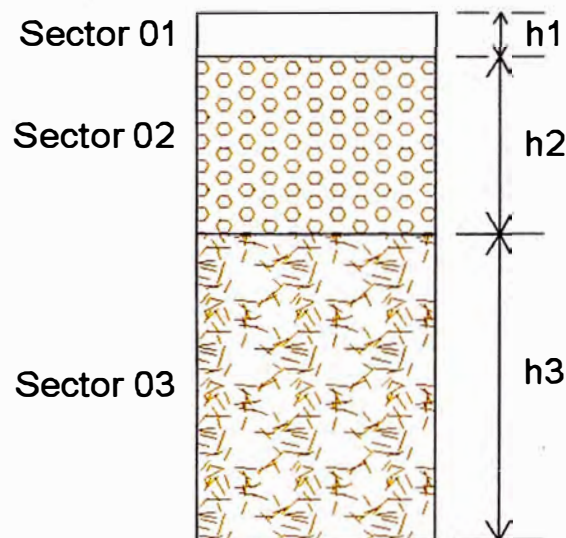


Tabla 3.2: Materiales hallados de exploración de Calicata.

	Prof. (m)	Gradación	Compacidad relativa (%)
Sector 01	0.1	Material preparado	90
Sector 02	0.4	Grava limosa bien gradada	70
Sector 03	0.7	Combinación de Grava limosa con bolonería de hasta 0.30 m de diametro.	70

Fuente: Informe del Especialista de Suelos y Pavimentos

Cabe notar que a la profundidad estudiada no se encontró el nivel de la napa freática. Se llevó una muestra representativa para ser ensayada en el laboratorio de Mecánica de Suelos.

Cantera para carpeta asfáltica

Se muestra en la Tabla 3.3 la ubicación de las canteras para conformar la carpeta asfáltica y sus características necesarias para estimar los costos de producción.

Tabla 3.3: Ubicación de canteras para carpeta asfáltica

Cantera						Planta de asfalto y			Obra
Nombre	CBR	Vol (m3)	Rend (%)	Prog.	Acceso (m)	Nombre	Prog.	Acceso	Prog.
Cascajal	79	1,250,000	90	64+000	100	Huantan	138+000	0	167+550
Río Cañete	73	15,000	90	81+850	80	Huantan	138+000	0	167+550
San Blas	65	540,000	90	234+500	600	San Blas	234+500	0	167+550

Fuente: Informe del Especialista de Suelos y Pavimentos

Analizando la rentabilidad de las diferentes alternativas, considerando los factores técnicos, se concluyó que se explotará la Cantera "Río Cañete" y la planta de asfalto se ubicará en Huantan.

Cantera para Base Granular

Se determinó que el agregado para conformar la base granular se puede encontrar en las canteras que se describen en el siguiente cuadro

Tabla 3.4: Ubicación de canteras para base granular

Cantera						Obra
Nombre	CBR	Vol (m3)	Rend (%)	Prog.	Acceso (m)	Prog.
Cascajal	79	1,250,000	90	64+000	100	167+550
Río Cañete	73	15,000	90	81+850	80	167+550
San Blas	65	540,000	90	234+500	600	167+550

Fuente: Informe del Especialista de Suelos y Pavimentos

Fuentes de agua

Se determinó que el lugar más próximo y apropiado que cumple los requisitos para el aprovechamiento de las aguas es el Río Alis, del cual se extraerá agua para la conformación y compactado de los terraplenes y para la producción de concreto para obras de arte. La extracción de este importante insumo se hará en la progresiva Km 160+500.

3.1.5 ESTUDIO DE PAVIMENTOS

El diseño del pavimento ha sido definido mediante la aplicación del Método AASHTO, versión 1993 (GUIDE FOR DESIGN OF PAVEMENT STRUCTURE 1993). Los cálculos se han realizado para un período de diseño total de 10 años.

Método AASHTO (1993)

El diseño del pavimento, utilizando el Método AASHTO, basado en AASHTO Road Test, consiste en determinar el Número Estructural (SN) en función del Módulo Resiliente de la subrasante (M_r), número de ejes estándar anticipado (N), Confiabilidad (R%), Desviación Estándar total (S0), pérdida de serviciabilidad (Δ PSI) e índices estructurales del pavimento.

De la aplicación del Metodo AASHTO se determino las posibles estructuras del pavimento que se muestran en la Tabla 3.5

Tabla 3.5: Estructura del Pavimento

C.A	2.5	2.5	3.0
B.G	4.0	5.0	4.0
SB	0.8	0.0	0.0
SN	1.95	1.98	2.02
	Alternativa 01	Alternativa 02	Alternativa 03

Fuente: Informe del Especialista de Suelos y Pavimentos

De las posibles estructuras del pavimento se escogió como espesores finales los señalados en la Alternativa 03, debido a que cumplen estructuralmente y facilitan el proceso constructivo. Se puede notar que no es necesario contar con un espesor de Sub-Base.

$$D_1 = 3.0$$

$$D_2 = 4.0$$

$$D_3 = 0.0$$

3.1.6 ESTUDIO DE HIDROLOGIA Y DRENAJE

Realizada la evaluación hidrológica de las cuencas asociadas a la vía se describe la alternativa de drenaje propuesta:

Con el fin de preservar la vía, se ha diseñado un conveniente sistema de drenaje, el cual deberá estar constituido principalmente por la construcción total de cunetas a todo lo largo de la vía, así como un badén, aparte de un conveniente bombeo de la calzada.

En las progresivas Km 167+660 existe un pontón de madera, en buen estado de conservación, con una luz de 4.10 m, presenta estribos de concreto en buen estado, apoyados en roca fija. Su estado de conservación es bueno y puede seguir prestando su servicio sin limitaciones, sin embargo debido al cambio en el trazo de la carretera el nuevo eje se ubica 4m aguas abajo, por lo que será reemplazado por un pontón de concreto armado.

En la progresiva Km 167+700 se encuentra ubicada una cuenca al lado derecho del camino en estudio, para el cual se ha proyectado un badén que permitirá evacuar aguas pluviales de una extensión aproximada de 16.147Km².

Además de lo anterior se ha localizado un canal de riego de 0.50x0.70m en estado regular que está al lado izquierdo de la vía desde las progresivas Km 167+400 a Km 167+650, el cual será reubicado adecuadamente para no afectar su desempeño.

3.1.7 ESTUDIO DE SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL

Después de haber analizado el reglamento de señalización se realizó el diseño respectivo, determinándose la colocación de 15 unidades de señales verticales divididas en: 2 señales reguladoras, 11 señales preventivas y 2 señales informativas. Respecto a la señalización horizontal se pintará sobre el pavimento un área de 60 metros cuadrados. Las actividades a realizar comprenden la fabricación y colocación de las diversas señales consideradas en el proyecto.

3.1.8 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El Estudio de Impacto Ambiental tiene por objetivo general identificar, evaluar e interpretar los probables impactos ambientales cuya ocurrencia tendrían en la etapa de rehabilitación y conservación de la carretera que nos ocupa, a fin de recomendar las medidas adecuadas que permitan mitigar o eliminar los efectos negativos y fortalecer los positivos. El área de influencia del proyecto directa e indirecta se ha definido en base a una pre identificación de los probables impactos socio ambientales que se generarán y distribuirán específicamente de diferente forma, según las características del entorno que se trate y cada uno de los componentes ambientales que caracterizan el territorio, como: el concepto de accesibilidad, afectación de recursos, consideraciones socio-económicos, demarcación política y de cuencas.

Además de lo anterior se ha localizado un canal de riego de 0.50x0.70m en estado regular que está al lado izquierdo de la vía desde las progresivas Km 167+400 a Km 167+650, el cual será reubicado adecuadamente para no afectar su desempeño.

3.1.7 ESTUDIO DE SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL

Después de haber analizado el reglamento de señalización se realizó el diseño respectivo, determinándose la colocación de 15 unidades de señales verticales divididas en: 2 señales reguladoras, 11 señales preventivas y 2 señales informativas. Respecto a la señalización horizontal se pintará sobre el pavimento un área de 60 metros cuadrados. Las actividades a realizar comprenden la fabricación y colocación de las diversas señales consideradas en el proyecto.

3.1.8 ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El Estudio de Impacto Ambiental tiene por objetivo general identificar, evaluar e interpretar los probables impactos ambientales cuya ocurrencia tendrían en la etapa de rehabilitación y conservación de la carretera que nos ocupa, a fin de recomendar las medidas adecuadas que permitan mitigar o eliminar los efectos negativos y fortalecer los positivos. El área de influencia del proyecto directa e indirecta se ha definido en base a una pre identificación de los probables impactos socio ambientales que se generarán y distribuirán específicamente de diferente forma, según las características del entorno que se trate y cada uno de los componentes ambientales que caracterizan el territorio, como: el concepto de accesibilidad, afectación de recursos, consideraciones socio-económicos, demarcación política y de cuencas.

3.2 ESPECIFICACIONES TECNICAS

A continuación en la tabla 3.6 se muestran las actividades consideradas en el proyecto, las especificaciones técnicas de cada una de ellas se pueden observar en el anexo D.

Tabla 3.6: Partidas del Proyecto

ITEM	Descripción	Und.
01.00	OBRAS PRELIMINARES	
	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	est
	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2
	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA DE CARRETERA	KM
02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS	
	CORTE DE MATERIAL SUELTO	m3
	CORTE EN ROCA SUELTA	m3
	CORTE EN ROCA FIJA	m3
	RELLENO CON MATERIAL EXCEDENTE DE CORTE	m3
	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE CORTE	m3
	PERFILADO, NIVELACION Y COMPACTADO DE LA SUBRASANTE EN ZONAS DE CORTE	m2
03.00	SUB BASE Y BASE	
	BASE GRANULAR	m3
04.00	PAVIMENTO ASFALTICO	
	IMPRIMACION BITUMINOSA	m2
	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE(E = 3")	m3
	CEMENTO ASFALTICO (PEN 120/150)	kg
	ASFALTO LIQUIDO MC-30	lt
	FILLER	kg
05.00	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE	
	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS CON EQUIPO	m3
	SOLADO	m2
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2
	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg
	CONCRETO FC=175 KG/CM2 + 30%PM	m3
	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3
	CONCRETO FC=280 KG/CM2	m3
	CUNETAS TRIANGULARES REVESTIDAS	ml
	COLOCACION DE PIEDRA EMBOQUILLADA E=0.35M	m2
	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3
	JUNTA ELASTOMETRICA EN LOSAS Y BADENES	m
06.00	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL	
	SEÑALES REGULADORAS	und
	SEÑALES PREVENTIVAS	und
	SEÑALES INFORMATIVAS	und
	MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO	m2
07.00	MEDIO AMBIENTE	
	COLOCACION DE CAPA SUPERFICIAL DE SUELO CONSERVADO DE 150mm DE ESPESOR	HA
	DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3
	READECUACION AMBIENTAL DE CANTERAS Y PLANTAS DE TRITURACION Y ASFALTO	m2
	READECUACION AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS, ALMACENES Y PATIO DE MAQUINARIAS	m2
	IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	GLB
	MONITOREO AMBIENTAL	GLB
	SEMBRADO METODO SECO	HA

Fuente: Elaboración Propia

3.3. PLANILLA GENERAL DE METRADOS

Los metrados son la cuantificación de las diferentes actividades que se van a realizar en la ejecución de la carretera. Para obtener el verdadero valor de una actividad a ejecutarse se debe tener en cuenta la unidad de medición que se usará para la cuantificación de la partida, para ello y con base en las especificaciones técnicas mencionadas en la sección 3.2 y anexo D se hallará la planilla de metrados correspondiente a cada partida a ejecutarse. A continuación se muestra como ejemplo la planilla de Movimiento de Tierras que incluye a las partidas: corte de material suelto, corte en roca suelta, corte en roca fija y relleno con material excedente de corte. Estos metrados se determinan en función del área de la sección promedio entre dos progresivas y la longitud parcial del tramo (para este caso se considero secciones a cada 10m).

Tabla 3.7: Metrado de Movimiento de Tierras.

PROGRES. (km)	DIST. (mi)	AREAS (m ²)		VOLUMENES DE CORTE (m ³)				VOLUMENES DE RELLENO (m ³)		
		CORTE	RELLENO	TOTAL CORTE	MATERIAL SUELTO	ROCA SUELTO	ROCA FUA	TOTAL RELLENO	RELLENO PROPIO	RELLENO TRANSPORT.
167+400	0.00	13.761	2.584	0.000		0		0		0
167+410	10.00	5.946	5.500	98.535		98.535		40.42		40.42
167+420	10.00	0.927	7.499	34.365		34.365		64.995		64.995
167+430	10.00	0.286	10.061	6.065	6.065			87.8		87.8
167+440	10.00	0.452	6.702	3.690	3.69			83.815		83.815
167+450	10.00	0.620	7.952	5.360	5.360			73.27		73.27
167+460	10.00	0.086	11.110	3.530	3.530			95.31		95.31
167+470	10.00	0.000	17.350	0.430	0.430			142.3		142.3
167+480	10.00	0.000	28.622	0.000	0.000			229.86		229.86
167+490	10.00	0.000	30.126	0.000	0.000			293.74		293.74
167+500	10.00	0.000	20.884	0.000	0.000			255.05		255.05
167+510	10.00	4.452	16.862	22.260	22.260			188.73		188.73
167+520	10.00	26.853	13.658	156.525	156.525			152.6		152.6
167+530	10.00	26.258	15.940	265.555	265.555			147.99		147.99
167+540	10.00	23.559	10.977	249.085			249.085	134.585		134.585
167+550	10.00	16.632	8.168	200.955			200.955	95.725		95.725
167+560	10.00	13.990	10.759	153.110			153.11	94.635		94.635
167+570	10.00	5.984	14.004	99.870			99.87	123.815		123.815
167+580	10.00	9.094	4.754	75.390	75.390			93.79		93.79
167+590	10.00	12.915	1.117	110.045	110.045			29.355		29.355
167+600	10.00	23.079	1.554	179.970	179.970			13.355		13.355
167+610	10.00	25.896	1.740	244.875	244.875			16.47		16.47
167+620	10.00	13.464	5.005	196.800	196.800			33.725		33.725
167+630	10.00	5.651	2.510	95.575	95.575			37.575		37.575
167+640	10.00	0.506	5.884	30.785	30.785			41.97		41.97
167+650	10.00	0.000	16.436	2.530	2.530			111.6		111.6
167+660	10.00	0.000	15.104	0.000	0.000			157.7		157.7
167+670	10.00	0.000	18.769	0.000	0.000			169.365		169.365
167+680	10.00	0.000	18.429	0.000	0.000			185.99		185.99
167+690	10.00	0.578	4.563	2.890	2.890			114.96		114.96
167+700	10.00	2.637	0.912	16.075	16.075			27.375		27.375

Fuente: Elaboración Propia

3.4 ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

El costo unitario de una partida es un sistema de valoración que permite, a partir de rendimientos, obtener el costo del trabajo a realizar por unidad de medida.

Cualquier sistema de valoración en este sentido, debe basarse en rendimientos promedio resultado de un análisis estadístico que representa las condiciones repetitivas normales de cada proceso productivo. Para ello el contratista deberá tener pleno conocimiento del rendimiento aproximado con el que cuenta cada cuadrilla para una determinada tarea a realizar.

Los análisis presentados en este informe se basan en la experiencia de diversos profesionales que publican el detalle de sus partidas en revistas y catálogos especializados en temas de construcción, se debe mencionar sin embargo que estos resultados son subjetivos porque están directamente relacionados con la capacidad productiva de la cuadrilla y equipos con que cuente el contratista. Los análisis de costo unitario por cada partida se muestran en el Anexo C. El cálculo del costo unitario de una partida típica se describe a continuación y se muestra en la Tabla 3.8.

Tabla 3.8: Cálculo del Costo Unitario

Partida 02.01		CORTE DE MATERIAL SUELTO			Unidad	m3
Cuadrilla		0.2 Capataz 2 Peon 1 Tractor de Orugas 190-240HP				
Rendimiento		460 m3/día				
Mano de obra	Unidad	Cantidad	Precio U.	Parcial	Total	
CAPATAZ	hh	0.0035	16.51	0.06		
PEON	hh	0.0348	10.24	0.36	0.42	
Equipos	Unidad	Cantidad	Precio U.	Parcial	Total	
Herramientas manuales	%MO	0.03	0.42	0.01		
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	0.0174	216	3.76	3.77	
				Costo total partida	4.19	

Fuente: Elaboración Propia

Como se puede observar la elección de la cuadrilla a usar queda a criterio de cada profesional y esta en función a la capacidad productiva de su personal de obra y del equipo mecánico con el que cuente, esta cuadrilla esta asociada a un rendimiento que es la cantidad de unidades de dicha partida que pueden ejecutar en un día, la cantidad de horas hombre (hh) u horas maquina (hm) que se requieren para ejecutar una unidad de medida de la partida, se calcula dividiendo las cantidades que forman parte de la cuadrilla entre el rendimiento alcanzado, teniendo en consideración un día de 8 horas laborables.

Una vez halladas las cantidades de horas hombre y horas maquina, se multiplican estos por su respectivo precio unitario, se debe resaltar que el costo de herramientas manuales se halla como porcentaje del costo de mano de Obra (se considera 3% de este costo). La sumatoria de los parciales de cada uno de los que intervienen en la partida nos dará el costo unitario de dicha partida.

Algunas de las partidas del proyecto incluyen dentro de sus análisis, algunos insumos catalogados como subpartidas, los cuales a su vez tienen un análisis de costo unitario propio, este procedimiento se sigue a fin de conseguir la subdivisión de las actividades para mantener un orden del proceso productivo, a la vez que permite evitar un excesivo número de partidas cuyo cálculo de valor referencial resulte engorroso.

La tabla 3.9 muestra la lista de sub partidas consideradas en el proyecto y su unidad de medida, los análisis de costos unitarios de las subpartidas se muestran en el anexo C.

Tabla 3.9: Listado de Subpartidas

ITEM	SUBPARTIDAS	UNID
1	ACTIVIDADES DE CAPACITACION	und
2	ACTIVIDADES DE EDUCACION AMBIENTAL	und
3	AGREGADO PARA CONCRETO (ARENA GRUESA)	m3
4	AGREGADO PARA CONCRETO (PIEDRA CHANCADA)	m3
5	ARENA GRUESA	m3
6	ARENA GRUESA PARA CARPETA ASFALTICA	m3
7	CARGUIO	m3
8	CARGUIO DE MATERIAL DE PLANTA DE ASFALTO	m3
9	CHANCADO (AGREGADOS)	m3
10	CHANCADO Y ZARANDEADO	m3
11	CHANCADO Y ZARANDEO	m3
12	EXCAVACION, DESQUINCHE Y PEINADO EN ROCA SUELTA	m3
13	EXTRACCION Y APILAMIENTO	m3
14	EXTRACCION Y APILAMIENTO C/EQUIPO	m3
15	EXTRACCION Y APILAMIENTO DE PIEDRA 6" C/EQUIPO	m3
16	INSTALACION DE LA SEÑAL	und
17	MATERIAL BASE	m3
18	MORTERO CEMENTO ARENA 1:10	m3
19	PERFORACION Y DISPARO EN ROCA FIJA	m3
20	PIEDRA ø 6"	m3
21	PIEDRA CHANCADA	m3
22	PINTADO DE POSTES	m2
23	PRESECADO DE ARENA	m3
24	REVEGETACION Y REFORESTACION	m2
25	RIEGO DE LIGA	m2
26	SUELO CONSERVADO	m3
27	TRANSPORTE DE AGREGADO A OBRA	m3
28	TRANSPORTE DE AGUA	m3
29	TRANSPORTE DE AGUA PARA RIEGO	m3
30	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PLANTA DE ASFALTO A OBRA	m3
31	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE	m3
32	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA BASE DE CANTERA A OBRA	m3
33	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA BASE DE CANTERA A OBRA	m3
34	TRANSPORTE DE PIEDRA PARA EMBOQUILLADO	m3
35	TRANSPORTE PARA RELLENO DE ESTRUCTURAS DE CANTERA O OBRA	m3
36	ZARANDEADO SIMPLE	m3
37	ZARANDEO DE ARENA	m3

Fuente: Elaboración Propia

3.5 GASTOS GENERALES

Los Gastos Generales son aquellos costos indirectos relacionados a la ejecución de la obra, que no intervienen directamente en el proceso constructivo pero que sirven de apoyo o complemento para el logro de la meta u objetivos y pueden ser ejecutados en el lugar de la obra o desde otras instalaciones ajenas a ella, y son

derivados de la propia actividad empresarial o de administración, por lo que no pueden ser incluidos dentro de las partidas de las obras o de los costos directos.

Dado que estos gastos no están relacionados directamente con la producción, son generados de una forma habitual y reflejan el gasto de la estructura que una empresa necesita para llevar a cabo sus actividades ordinarias por ejemplo: alquiler y conservación del local, electricidad, gastos de administración, etc. El detalle de los factores que están incluidos dentro de los gastos generales se presento en la sección 2.2 del cual se presenta el resumen mostrado a continuación:

Tabla 3.10: Resumen de Gastos Generales

ANALISIS DE GASTOS GENERALES

DURACION DE LA OBRA : 2 meses

ITEM	COMPONENTES DE LOS GASTOS GENERALES	MONEDA NACIONAL	
		S./	%
	COSTO DIRECTO	728,920.50	
1.00	GASTOS GENERALES		
	A.- GASTOS FIJOS	22,060.00	3.03%
	No directamente relacionados con el tiempo		
	B.- GASTOS VARIABLES	143,356.27	19.67%
	Directamente relacionados con el tiempo		
	TOTAL DE GASTOS GENERALES	165,416.27	22.69%

Fuente: Elaboración Propia

3.6 VALOR REFERENCIAL DETALLADO POR PARTIDAS

El valor referencial de cada partida se obtendrá de la multiplicación de cada uno de los costos unitarios por partida por su respectivo metrado, la sumatoria total los valores referenciales de todas las partidas representa el Costo Directo de la Obra. La tabla 3.11 muestra los valores calculados mediante la aplicación del Software S10 usando para ello los análisis de costo unitario descritos en la sección 3.5 y los metrados considerados en la sección 3.3.

Tabla 3.11: Valor Referencial por Partida

ITEM	Descripción	Und.	Metrado	Precio (S/.)	Parcial (S/.)
01.00	OBRAS PRELIMINARES				266,381.43
01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	est	1.00	254,766.88	254,766.88
01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	4,800.00	2.37	11,376.00
01.03	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA DE CARRETERA	KM	0.30	795.18	238.55
02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				44,621.04
02.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO	m3	1,418.35	4.19	5,942.89
02.02	CORTE EN ROCA SUELTA	m3	132.90	15.56	2,067.92
02.03	CORTE EN ROCA FIJA	m3	703.20	21.66	15,231.31
02.04	RELLENO CON MATERIAL EXCEDENTE DE CORTE	m3	760.09	5.57	4,233.71
02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE CORTE	m3	1,702.02	8.62	14,671.41
02.06	PERFILADO,NIVELACION Y COMPACTADO DE LA SUBRASANTE EN ZONAS DE CORTE	m2	1,995.00	1.24	2,473.80
03.00	SUB BASE Y BASE				14,352.00
03.01	BASE GRANULAR	m3	300.57	47.75	14,352.00
04.00	PAVIMENTO ASFALTICO				220,137.35
04.01	IMPRIMACION BITUMINOSA	m2	495.00	1.14	564.30
04.02	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE(E = 3")	m3	37.30	4,716.71	175,933.28
04.03	CEMENTO ASFALTICO (PEN 120/150)	kg	17,370.20	2.12	36,824.81
04.04	ASFALTO LIQUIDO MC-30	lt	1,325.36	4.24	5,619.53
04.05	FILLER	kg	1,707.75	0.70	1,195.43
05.00	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE				146,599.82
05.01	CANAL DE RIEGO Y CUNETAS				51,319.68
05.01.01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS CON EQUIPO	m3	249.84	9.41	2,350.99
05.01.02	CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA	ml	94.00	63.89	6,005.66
05.01.03	CONCRETO FC=175 KG/CM2 PARA CANALES	m3	110.40	256.31	28,296.62
05.01.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CANALES	m2	336.00	43.65	14,666.40
05.02	BADEN				58,913.45
05.02.01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS CON EQUIPO	m3	79.35	9.41	746.68
05.02.02	SOLADO E=0.10m	m2	154.00	42.17	6,494.18
05.02.03	CONCRETO PARA BADEN FC=280 KG/CM2	m3	56.25	295.01	16,594.31
05.02.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE BADENES	m2	53.60	256.31	13,738.22
05.02.05	COLOCACION DE PIEDRA EMBOQUILLADA E=0.35m	m2	64.00	107.23	6,862.72
05.02.06	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	2,593.72	4.34	11,256.74
05.02.07	JUNTA ELASTOMERICA	ml	66.50	48.43	3,220.60
05.03	PONTON				36,366.69
05.03.01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS CON EQUIPO	m3	38.28	9.41	360.21
05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRIBOS	m2	46.80	60.69	2,840.29
05.03.03	CONCRETO FC=175 KG/CM2 + 30%PM PARA ESTRIBOS	m3	37.28	264.43	9,857.95
05.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA	m2	14.79	70.34	1,040.33
05.03.05	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	3,389.98	4.34	14,712.51
05.03.06	CONCRETO PARA LOSA FC=280 KG/CM2	m3	22.75	305.19	6,943.07
05.03.07	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	49.46	12.38	612.31
06.00	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL				9,665.94
06.01	SEÑALES REGULADORAS	und	2.00	589.82	1,179.64
06.02	SEÑALES PREVENTIVAS	und	11.00	582.94	6,412.34
06.03	SEÑALES INFORMATIVAS	und	2.00	739.38	1,478.76
06.04	MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO	m2	60.00	9.92	595.20
07.00	MEDIO AMBIENTE				27,162.93
07.01	COLOCACION DE CAPA SUPERFICIAL DE SUELO CONSERVADO DE 150mm DE ESPESOR	HA	0.50	13,088.38	6,544.19
07.02	DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	1,702.02	2.04	3,472.12
07.03	READECUACION AMBIENTAL DE CANTERAS Y PLANTAS DE TRITURACION Y ASFALTO	m2	10,000.00	0.67	6,700.00
07.04	READECUACION AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS, ALMACENES Y PATIO DE MAQUINARIAS	m2	500.00	0.67	335.00
07.05	IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	GLB	1.00	1,514.20	1,514.20
07.06	MONITOREO AMBIENTAL	GLB	1.00	4,800.00	4,800.00
07.07	SEMBRADO METODO SECO	HA	0.50	7,594.84	3,797.42

Fuente: Elaboración Propia

3.7 PRESUPUESTO DE OBRA

Conocido los costos directos de cada partida que requiere el proyecto y agregando los Gastos Generales, Utilidad e Impuestos (I.G.V.) se formula el Presupuesto Total de Obra.

A continuación se muestra el Presupuesto resumido en la Tabla 3.12

Tabla 3.12: Presupuesto (Resumen)

Presupuesto		Fecha: 16/06/2009
ITEM	Descripción	Parcial (S/.)
01.00	OBRAS PRELIMINARES	266,381.43
02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS	44,621.04
03.00	SUB BASE Y BASE	14,352.00
04.00	PAVIMENTO ASFALTICO	220,137.35
05.00	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE	146,599.82
06.00	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL	9,665.94
07.00	MEDIO AMBIENTE	27,162.93
COSTO DIRECTO TOTAL:		728,920.50
GASTOS GENERALES (22.69%):		165,416.27
UTILIDADES (10%):		72,892.05
SUBTOTAL:		967,228.82
IGV (19%):		183,773.47
TOTAL PRESUPUESTO:		1,151,002.29

Fuente: Elaboración Propia

3.8 FÓRMULAS POLINÓMICAS DE REAJUSTE DE PRECIOS

La constante fluctuación de los precios de cada uno de los elementos que intervienen en el costo de una Obra, hacen que el presupuesto varíe notablemente durante la ejecución de las actividades. Por tal motivo es necesario considerar una formula que permita reajustar los costos y actualizarlos a la fecha de ejecución, dicha formula es conocida como FORMULA POLINÓMICA DE REAJUSTE.

La fórmula polinómica de reajuste es la sumatoria de términos o monomios que contienen la incidencia de los principales elementos del costo de una obra, cuya suma determina para un periodo dado el coeficiente de reajuste del monto de la obra. La suma de los coeficientes de incidencia de cada término es siempre igual a la unidad y en cada monomio la incidencia está multiplicada por el índice de variación del precio del elemento representado por el monomio.

La fórmula se puede expresar en la siguiente forma básica cuyos símbolos serán explicados a continuación:

$$K = a \frac{Jr}{Jo} + b \frac{Mr}{Mo} + c \frac{Er}{Eo} + d \frac{Vr}{Vo} + e \frac{GUr}{GUo}$$

Donde:

K Es el coeficiente de reajuste. Será expresado con aproximación al milésimo.

a, b, c, d, e Coeficientes de incidencia de cada elemento en relación al costo total de la obra. Será expresado con aproximación al milésimo.

J, M, E, V, GU: Principales elementos que determinan el costo de la obra. Serán reemplazados por los índices unificados.

De acuerdo a ley las formulas polinómicas deberán cumplir los siguientes requisitos:

Cada monomio podrá subdividirse en dos (2) o mas monomios con la finalidad de alcanzar la mayor aproximación posible al reajustar la formula.

El número total de monomios que componen la fórmula polinómica no excederá de ocho.

El coeficiente de incidencia de cada monomio no será inferior a cinco centésimos 0.05.

Cada Obra podrá tener como máximo (4) fórmulas polinómicas.

Siguiendo la metodología mencionada se obtuvo la siguiente fórmula polinómica de reajuste de precios:

$$K = 0.246*(MQr / MQo) + 0.221*(FDr / FDo) + 0.071*(AAr / AAo) + 0.080*(CMr / CMo) + 0.223*(GGUr / GGUo) + 0.159*(Jr / Jo)$$

Para conformar los monomios se escogió el agrupamiento que se muestra en la tabla 3.13, en esta se muestra los índices unificados, los cuales son hallados del INEI a través de su publicación en el diario oficial el Peruano.

Tabla 3.13: Conformación de Monomios

Monomio	Factor	(%) Símbolo	Indice	Descripción
1	0.246	12.903	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
	0.246	87.097 MQ	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
2	0.221	1.245	27	DETONANTE
		98.755 FD	32	FLETE TERRESTRE
3	0.071	62.745 AA	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
		37.255	04	AGREGADO FINO
4	0.08	100.000 CM	20	CEMENTO ASFALTICO
5	0.223	100.000 GGU	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR
6	0.159	100.000 J	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES

Fuente: Elaboración Propia

Donde:

MQr / MQo: Monomio vinculado a los costos de equipos de Construcción y Maquinaria.

FDr / FDo: Monomio vinculado a los Costos de Flete terrestre, su gran incidencia se debe a que los costos de transporte de materiales y equipos son altos en comparación con la magnitud del proyecto.

AAr / AAo: Monomio vinculado a los Costos de Acero corrugado y Agregados para Concreto.

CMr / CMo: Monomio vinculado a los Costos de los Derivados del petróleo para conformar la carpeta asfáltica.

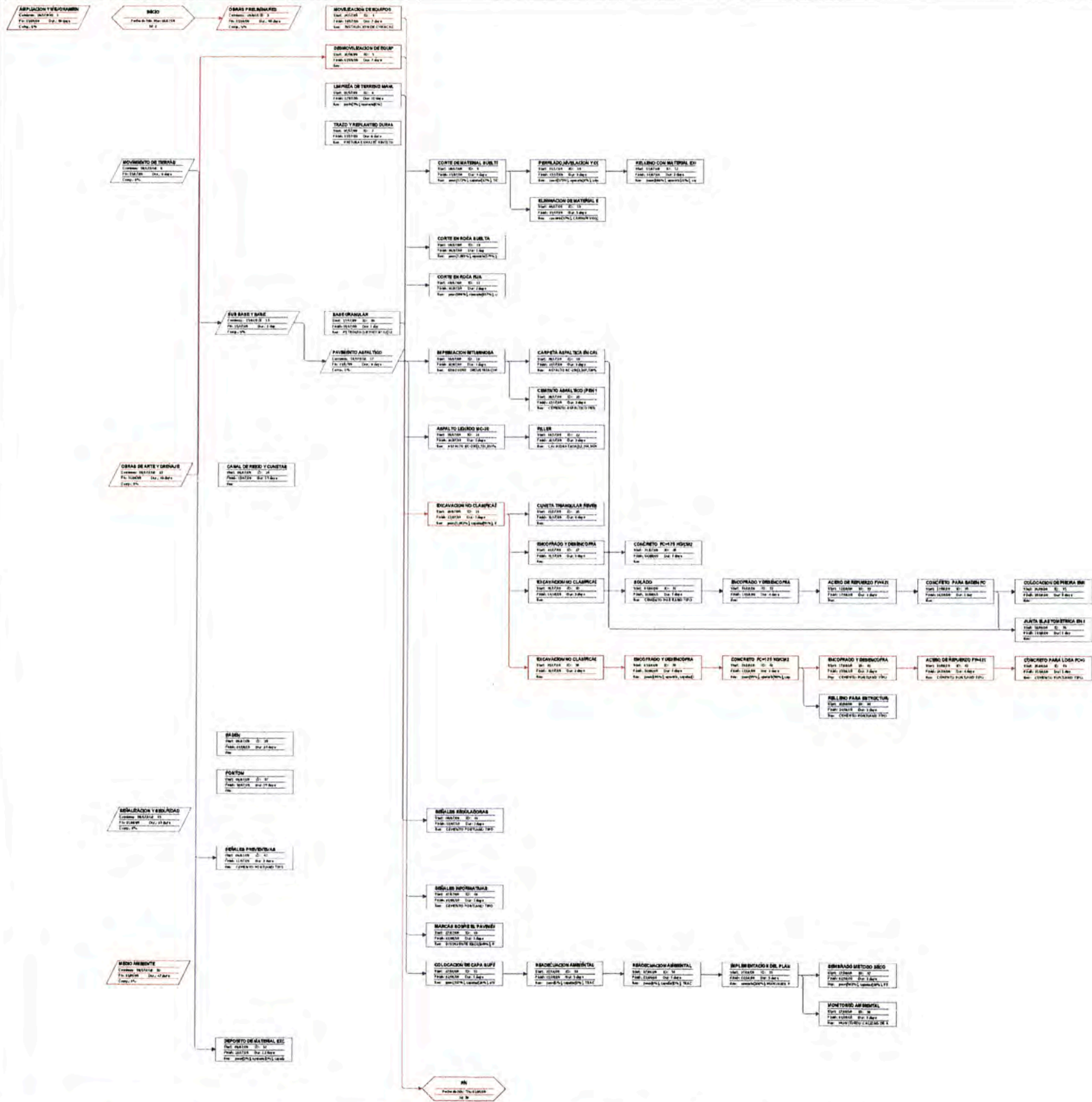
GGUr / GGUo: Monomio vinculado a los Gastos Generales del Proyecto, como se puede observar estos tienen la mayor incidencia en el proyecto, debido a que los costos directos de una carretera de 300 metros no justifica los gastos necesarios para la administración de la Obra.

Jr / Jo: Monomio vinculado al costo de la Mano de Obra.

3.9 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA

El cronograma de ejecución de Obra tiene por finalidad lograr el desarrollo óptimo de los trabajos al más bajo costo, empleando el menor tiempo posible y con el requerimiento mínimo de equipo y mano de obra.

Para su determinación se utilizó el Método de Gantt conocido también como el Diagrama de Barras, y es el más usado para representar un programa de proceso productivo. El Diagrama de Barras es muy útil para observar y registrar el avance del proyecto. Así mismo otra forma de representar el inicio y la duración de las actividades es el método PERT/CPM O Diagrama de redes, mediante el cual se muestran las actividades y las relaciones de precedencia que se establecen entre ellas, a través de este método se puede calcular el inicio adecuado de cada actividad en función del inicio y duración de sus partidas predecesoras. La determinación de los tiempos y la distribución adecuada de las actividades se realizó mediante el software MS PROJECT 2007, el cual es un software de uso típico en el planeamiento de proyectos. Las páginas siguientes muestran el cronograma de ejecución del Proyecto representado por los métodos descritos.



En el Cronograma de ejecución de Obra se aprecia la distribución de las actividades en el tiempo, teniendo en consideración un plazo de ejecución de 2 meses. La ventaja del Diagrama de barras de Gantt es que permite una visualización grafica sencilla de entender con una escala de tiempo adecuada. El método PERT CPM permite la visualización cuantitativa de la duración además que permite establecer la ruta crítica del proyecto a través de la identificación de la red más larga de la secuencia de actividades.

Usando estas representaciones de las actividades se formuló el Cronograma Valorizado de Obra, el cual está en función del porcentaje de avance por cada actividad en una escala de tiempo adecuada. Para el presente proyecto se consideró como escala de tiempo base a la semana. Los desembolsos estimados por cada semana se muestran en la Tabla 3.14. Así mismo se muestra en la Tabla 3.15 el cronograma de Adquisición de Materiales el cual está en función a la participación de cada insumo en su respectiva partida.

CRONOGRAMA VALORIZADO DE OBRA

ITEM	Descripción	Und.	Parcial (S/.)	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8
01.00	OBRAS PRELIMINARES		266,381.43								
01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	est	254,766.88	127,383.44							127,383.44
01.02	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	11,376.00	7,963.20	3,412.80						
01.03	TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA DE CARRETERA	KM	238.55	238.55							
02.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS		44,621.04								
02.01	CORTE DE MATERIAL SUELTO	m3	5,942.89	5,942.89							
02.02	CORTE EN ROCA SUELTA	m3	2,067.92	2,067.92							
02.03	CORTE EN ROCA FIJA	m3	15,231.31	15,231.31							
02.04	RELLENO CON MATERIAL EXCEDENTE DE CORTE	m3	4,233.71	2,116.85	2,116.85						
02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE CORTE	m3	14,671.41	8,802.85	5,868.56						
02.06	PERFILADO, NIVELACION Y COMPACTADO DE LA SUBRASANTE EN ZONAS	m2	2,473.80	494.78	1,979.04						
03.00	SUB BASE Y BASE		14,352.00								
03.01	BASE GRANULAR	m3	14,352.00		14,352.00						
04.00	PAVIMENTO ASFALTICO		220,137.35								
04.01	IMPRIMACION BITUMINOSA	m2	564.30		451.44	112.86					
04.02	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE(E = 3")	m3	175,933.28		140,746.63	35,186.66					
04.03	CEMENTO ASFALTICO (PEN 120/150)	kg	36,824.81		29,459.85	7,364.96					
04.04	ASFALTO LIQUIDO MC-30	lt	5,619.53		4,495.62	1,123.91					
04.05	FILLER	kg	1,195.43		956.34	239.09					
05.00	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE		146,599.82								
05.01	CANAL DE RIEGO Y CUNETAS		61,319.68								
05.01.01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS CON EQUIPO	m3	2,350.99		1,175.50	1,175.50					
05.01.02	CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA	ml	6,005.66			3,002.83	3,002.83				
05.01.03	CONCRETO FC=175 KG/CM2 PARA CANALES	m3	28,296.62				14,148.31	14,148.31			
05.01.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CANALES	m2	14,666.40			5,866.56	8,799.84				
05.02	BADEN		58,913.46								
05.02.01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS CON EQUIPO	m3	746.68				373.34	373.34			
05.02.02	SOLADO E=0.10m	m2	6,494.18					4,545.93	1,948.25		
05.02.03	CONCRETO PARA BADEN FC=280 KG/CM2	m3	16,594.31							16,594.31	
05.02.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE BADENES	m2	13,738.22						13,738.22		
05.02.05	COLOCACION DE PIEDRA EMBOQUILLADA E=0.35m	m2	6,862.72							6,862.72	
05.02.06	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	11,256.74						9,005.40	2,251.35	
05.02.07	JUNTA ELASTOMERICA	ml	3,220.60							3,220.60	
05.03	PONTON		36,366.69								
05.03.01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS CON EQUIPO	m3	360.21			180.11	180.11				
05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA ESTRIBOS	m2	2,840.29					2,272.23	568.06		
05.03.03	CONCRETO FC=175 KG/CM2 + 30%PM PARA ESTRIBOS	m3	9,857.95						9,857.95		
05.03.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA LOSA	m2	1,040.33							832.26	208.07
05.03.05	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	14,712.51								14,712.51
05.03.06	CONCRETO PARA LOSA FC=280 KG/CM2	m3	6,943.07								6,943.07
05.03.07	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	612.31							428.62	183.69
06.00	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL		9,665.94								
06.01	SEÑALES REGULADORAS	und	1,179.64		1,179.64						
06.02	SEÑALES PREVENTIVAS	und	6,412.34		6,412.34						
06.03	SEÑALES INFORMATIVAS	und	1,478.76			1,035.13	443.63				
06.04	MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO	m2	595.20			416.64	178.56				
07.00	MEDIO AMBIENTE		27,162.93								
07.01	COLOCACION DE CAPA SUPERFICIAL DE SUELO CONSERVADO DE 150mm	HA	6,544.19							1,308.84	5,235.35
07.02	DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	3,472.12	1,041.64	1,736.06	694.42					
07.03	READECUACION AMBIENTAL DE CANTERAS Y PLANTAS DE TRITURACION	m2	6,700.00							1,340.00	5,360.00
07.04	READECUACION AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS, ALMACENES Y PATIO DE	m2	335.00							67.00	268.00
07.05	IMPLEMENTACION DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	GLB	1,514.20							302.84	1,211.36
07.06	MONITOREO AMBIENTAL	GLB	4,800.00							960.00	3,840.00
07.07	SEMBRADO METODO SECO	HA	3,797.42							759.48	3,037.94
COSTO DIRECTO TOTAL:			728,920.60	171,283.41	214,342.67	56,398.66	27,126.62	21,339.81	35,117.87	34,928.02	168,383.43
GASTOS GENERALES (28.42%):			207,176.27	48,682.75	60,921.20	16,029.82	7,710.02	6,065.27	9,981.32	9,927.36	47,858.51
UTILIDADES (10%):			72,892.06	17,128.34	21,434.27	5,639.87	2,712.66	2,133.98	3,511.79	3,492.80	16,838.34
SUBTOTAL:			1,008,988.82	237,094.51	296,698.14	78,068.35	37,549.30	29,539.07	-48,610.98	48,348.19	233,080.29
IGV (19%):			191,707.66	46,047.96	66,372.66	14,632.99	7,134.37	5,612.42	9,236.09	9,186.16	44,286.25
TOTAL PRESUPUESTO:			1,200,696.70	282,142.46	363,070.79	92,701.33	44,683.67	35,151.49	57,847.07	57,534.34	277,366.54

Tabla 3.15: Cronograma de Adquisición de Materiales

ITEM	Descripción	Und.	Cantidad	Precio Unitario	Parcial	Tiempo Semana	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Semana 6	Semana 7	Semana 8
1	ACERO CONSTRUCCION CORRUGADO	kg	6,541.61	2.59	16,942.77	4.0					3388.55	5929.97	5929.97	1694.28
2	ALAMBRE NEGRO N°16	kg	370.72	2.83	1,049.14	2.0					524.57	524.57		
3	ALAMBRE NEGRO N°8	kg	90.24	2.60	234.62	4.0					46.92	82.12	82.12	23.46
4	ASFALTO RC-250	gln	1,516.34	4.24	6,429.28	2.0		3,214.64	3,214.64					
5	BARREÑO DE PERFORACION 7/8" X 1.7 MTS	pza	12.49	250.52	3,128.99	1.0	3,128.99							
6	CAL HIDRATADA	kg	1,881.23	0.64	1,203.99	2.0		963.19	240.80					
7	CÉMENTO ASFALTICO PEN 120-150	kg	17,370.20	2.12	36,824.82	2.0		29,459.86	7,364.96					
8	CÉMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	2,251.09	20.39	45,899.73	5.0			9179.95	9179.95	9179.95	9179.95	9179.95	
9	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	93.84	3.73	350.02	4.0					87.51	87.51	87.51	87.51
10	DINAMITA	kg	189.09	10.17	1,923.05	1.0	1,923.05							
11	FIERRO C.O. FY=4200 KG/CM2 (GRADO 60)	kg	277.97	2.59	719.94	4.0					143.99	251.98	251.98	71.99
12	FULMINANTE	und	769.65	0.50	384.83	1.0	384.83							
13	JUNTA ASFALTICA	m	78.30	3.00	234.90	1.0						234.90		
14	JUNTA ELASTOMETRICA	gln	11.84	150.00	1,776.00	1.0						1,776.00		
15	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENS.	p2	155.20	12.08	1,874.82	1.0				1,874.82				
16	MADERA TORNILLO	p2	2,889.93	4.28	12,368.90	2.0					6,184.45	6,184.45		
17	MANUALES, FOLLETOS Y AFICHES	und	60.00	21.85	1,311.00	1.0							1,311.00	
18	MECHA NARANJA	m	769.65	0.49	377.13	1.0	377.13							
19	PERNOS 5/16" X 6" C/T.Y.A.	jgo	31.00	35.04	1,086.24	1.0				1,086.24				
20	PETROLEO DIESEL N° 02	gln	318.14	9.68	3,079.60	2.0	1,539.80	1,539.80						
21	PINTURA DE TRAFICO	gln	7.20	52.77	379.94	1.0				379.94				
22	PINTURA SERIGRAFICA NEGRA	gln	0.33	1,146.69	378.41	1.0				378.41				
23	SUELO CONSERVADO	m3	500.00	6.64	3,320.00	1.0								3,320.00
24	TUBO PVC SAP 1" X 5 M	und	124.36	4.00	497.44	1.0				497.44				
COSTO DIRECTO:					141,775.55		7,353.79	35,177.49	20,000.35	13,396.79	19,555.94	24,251.44	16,842.52	5,197.24
IGV (19%):					26,937.35		1,397.22	6,683.72	3,800.07	2,545.39	3,715.63	4,607.77	3,200.08	987.48
TOTAL:					168,712.91		8,751.01	41,861.21	23,800.41	15,942.18	23,271.57	28,859.21	20,042.60	6,184.71

CONCLUSIONES

- Los costos necesarios para la ampliación y mejoramiento de la carretera están directamente relacionados a los elementos que intervienen en la conformación de los diversos componentes de la carretera, de los cuales se puede observar que la mayor incidencia del costo directo se da en alquiler de equipo mecánico.
- Los gastos generales hallados están por encima de los valores típicamente hallados para obras de este tipo (normalmente de 15 a 20% del Costo Directo), esto se debe a que una obra de ampliación de carretera requiere un costo mínimo de logística para su ejecución, el cual comparado con los costos directos para un tramo de 300 metros representa un valor porcentual de magnitud considerable (para este caso dicho valor fue de 22.69%).
- Los precios considerados para la elaboración del presupuesto dependen mucho de los criterios considerados para su cálculo, por lo cual su valor es sólo referencial, estos criterios incluyen la elección de centros de distribución de los materiales, elección y ubicación de plantas de producción, fuentes de agua entre otros, queda a criterio del contratista tomarlos en cuenta o no.
- De la fórmula polinómica se puede observar que uno de los elementos con mayor incidencia se presenta en el flete terrestre, dicho concepto tiene alto valor porcentual dentro del presupuesto debido a que el costo por movilización y desmovilización de equipos es muy alto en comparación de la magnitud de la Obra.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda una planificación adecuada de la secuencia de las actividades a realizar por parte del contratista, a fin de poder anticipar los puntos críticos del proyecto y tener planes de contingencia que eviten retrasos en la ejecución del proyecto.
- La distribución de los recursos deberá ser adecuadamente administrado en el tiempo, sobre todo teniendo en cuenta que algunas partidas son de muy corta duración y los costos de mano de Obra y Equipo son muy representativos.
- Los rendimientos considerados dependen mucho de los criterios para determinar la cuadrilla adecuada para realizar determinada actividad, por lo cual su valor es sólo referencial, el verdadero costo de cada partida deberá ser hallado en base a las capacidades productivas de las cuadrillas que considere el Contratista.

BIBLIOGRAFÍA

HOB CONSULTORES, "Estudio definitivo para la rehabilitación de la carretera Cañete-Yauyos-Huancayo TRAMO Ronchas – Chupaca", Lima, Perú, 2008

Ministerio de Transportes y Comunicaciones/Dirección General de Caminos, "Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de carreteras EG2000", Lima, Perú, 2000

Ministerio de Transportes y Comunicaciones, "Manual para el diseño de carreteras Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito", Lima, Perú, 2008

Ibañez, Walter, "Costos y Tiempos en Carreteras", Editorial Universal Perú, Perú, 1992.

Rodriguez Castillejo, Walter "Técnicas Modernas en el Planeamiento, Programación y Control de Obras", 1999

Grupo CONSTRUCTIVO, "Revista El Constructivo", Editorial ArquiPerú, 2009

ANEXOS

- ANEXO A: BASE DE CÁLCULO**
- ANEXO B: GASTOS GENERALES**
- ANEXO C: ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS**
- ANEXO D: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**
- ANEXO E: PLANOS**

ANEXO A

COSTO DE MATERIALES PUESTOS EN OBRA

FLETES DE:								
Lima-Obra (carga especial):	(S/. /kg)		0.094					
Lima-Obra (carga en general):	(S/. /kg)		0.067					
Lurin-Obra	(S/. /kg)		0.064					
Huancayo-Obra	(S/. /kg)		0.465					
SiderPenu-Obra	(S/. /kg)		0.130					
Refineria Conchan-Obra	(S/. /kg)		0.090					
Cañete-Obra	(S/. /kg)		0.051					
DESCRIPCION	UND	PESO (kg/u)	PROCEDECENCIA	PRECIO BASE SIN IGV (S/.)	FLETE S/.	ALMAC. Y MAN. 2.00%	MERMAS 5.00%	PRECIO TOTAL S/.
ACEITES, PETROLEOS Y LUBRICANTES								
PETROLEO DIESEL	gal	5.07	CONCHAN	8.62	0.454	0.17	0.43	9.68
GASOLINA 84	gal	5.07	CONCHAN	7.56	0.454	0.15	0.38	8.54
ACERO DE CONSTRUCCION LISO Y CORRUGADO, MALLA DE ACERO								
ACERO CORRUGADO FY=4200 kg/cm2	kg	1.00	CHIMBOTE	2.30	0.130	0.05	0.12	2.59
ALAMBRE NEGRO # 8	kg	1.00	CHIMBOTE	2.31	0.130	0.05	0.12	2.60
ALAMBRE NEGRO # 16	kg	1.00	CHIMBOTE	2.52	0.130	0.05	0.13	2.83
CLAVOS	kg	1.00	LIMA	3.36	0.130	0.07	0.17	3.73
ASFALTO, CEMENTO ASFALTICO Y EMULSIONES ASFALTICAS								
ASFALTO LIQUIDO RC-250	gl	1.00	CONCHAN	4.62	0.090	0.09	0.23	5.03
CEMENTO ASFALTICO PEN 120/150	kg	1.00	CONCHAN	1.9	0.090	0.04	0.10	2.12
CEMENTOS PORTLAND, CONCRETO PREMEZCLADO Y ELEMENTOS DE CONCRETO								
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bbs	42.5	ATOCONGO	16.5	2.731	0.33	0.83	20.39
MADERA NACIONAL E IMPORTADA								
MADERA TORNILLO	p2	2.12	LIMA	3.87	0.142	0.08	0.19	4.28
TRIPLAY 18mm PARA ENCOFRADO	pl	24.36	LIMA	89	1.632	1.78	4.45	96.86
PINTURAS Y SOLVENTES								
PINTURA DE TRAFICO	gal	5.07	LIMA	49	0.340	0.98	2.45	52.77
PINTURA ESMALTE	gal	5.07	LIMA	25	0.340	0.50	1.25	27.09
PINTURA IMPRIMANTE	gal	4.00	LIMA	15	0.268	0.30	0.75	16.32
PINTURA LATEX	gal	6.00	LIMA	31.27	0.402	0.63	1.56	33.86
SOLVENTE XIOL	gal	5.07	LIMA	18.05	0.340	0.36	0.90	19.65
THINER STANDARD	gal	5.07	LIMA	30	0.340	0.60	1.50	32.44
TINTA XEROGRAFICA NEGRA	gal	5.07	LIMA	1071.36	0.340	21.43	53.57	1,146.69
TINTA XEROGRAFICA ROJA	gal	5.07	LIMA	1071.36	0.340	21.43	53.57	1,146.69
TUBOS Y ACCESORIOS DE ACERO NEGRO Y/O GALVANIZADO								
TUBO DE FIERRO NEGRO STD Ø3" X 3MM	m	7.65	LIMA	33.9	0.513	0.68	1.70	36.79
TUBO DE FIERRO NEGRO STD Ø2" X 2MM	m	5.10	LIMA	40.23	0.342	0.80	2.01	43.39
TUBOS Y ACCESORIOS DE PVC								
TUBO PVC SEL Ø12"	m	0.06	LIMA	0.52	0.004	0.01	0.03	0.56
TUBO PVC SAP C-10 Ø2"	m	0.75	LIMA	8.15	0.050	0.16	0.41	8.77
TUBO PVC SAP C-10 Ø3"	m	1.12	LIMA	17.32	0.075	0.35	0.87	18.61
TUBO PVC SAP C-10 Ø4"	m	1.50	LIMA	28.49	0.101	0.57	1.42	30.58
TUBO PVC SAP C-10 Ø6"	m	2.25	LIMA	62.08	0.151	1.24	3.10	66.58
ADITIVOS								
ADITIVO ADHESIVO EPOXICO	gal	4.16	LIMA	287.2	0.279	5.74	14.36	307.58
ADITIVO CURADOR	gal	4.9	LIMA	15.53	0.328	0.31	0.78	16.95
ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg	1	LIMA	5.45	0.067	0.11	0.27	5.90
ADITIVO MEJORADOR DE ADHERENCIA	kg	1	LIMA	19.2	0.067	0.38	0.96	20.61
DESMOLDANTE PARA MADERA/METAL	gal	3.57	LIMA	27.29	0.239	0.55	1.36	29.44
PEGAMENTO EPOXICO	gal	4.16	LIMA	287.2	0.279	5.74	14.36	307.58
IMPRIMANTE ASFALTICO MODIFICADO	kg	1	LIMA	19.55	0.067	0.39	0.98	20.99
MASILLA PLASTICA BITUMINOSA	kg	1	LIMA	5.15	0.067	0.10	0.28	5.58

COSTO DE MATERIALES PUESTOS EN OBRA

FLETES DE:								
Lima-Obra (carga especial):	(S/. /kg)			0.094				
Lima-Obra (carga en general):	(S/. /kg)			0.067				
Lurin-Obra	(S/. /kg)			0.064				
Huancayo-Obra	(S/. /kg)			0.465				
SiderPeru-Obra	(S/. /kg)			0.130				
Refinería Concha-Obra	(S/. /kg)			0.090				
Cañete-Obra	(S/. /kg)			0.051				
DESCRIPCION	UND	PESO (kg/u)	PROCEDENCIA	PRECIO BASE SIN IGV (S/.)	FLETE S/.	ALMAC. Y MAN. 2.00%	MERMAS 6.00%	PRECIO TOTAL S/.
MATERIAL DE RESPALDO PARA SELLADORES	m	0.2	LIMA	4.8	0.013	0.10	0.24	5.15
SELLADOR ELASTOMERICO	kg	1	LIMA	5	0.067	0.10	0.25	5.42
ELEMENTOS DE SEÑALIZACION								
BANDERINES	u	0.2	LIMA	7.5	0.013	0.15	0.38	8.04
CAPTAFAROS	u	0.35	LIMA	21	0.023	0.42	1.05	22.49
CHALECOS DE SEGURIDAD	u	0.1	LIMA	15	0.007	0.30	0.75	16.06
CINTA RETROREFLECTANTE	p2	0	LIMA		0.000	0.00	0.00	0.00
CINTA SEÑALADORA AMARILLA	pza	10	LIMA		0.670	0.00	0.00	0.67
CINTA SEÑALADORA AMARILLA	m	0	LIMA		0.000	0.00	0.00	0.00
GUARDAVIAS	m	11.15	LIMA	69.55	0.747	1.39	3.48	75.17
LAMINA REFLECTIVA DE ALTA INTENSIDAD	p2	0.25	LIMA	11.27	0.017	0.23	0.56	12.08
LAMINA REFLECTIVA GRADO DIAMANTE	p2	0.25	LIMA	27.99	0.017	0.56	1.40	29.97
MICROESFERAS DE VIDRIO	kg	1	LIMA	4.44	0.067	0.09	0.22	4.82
POSTE DE ACERO DE 1.80M X 6MM P/GUARDAVIAS	u	22	LIMA	128	1.474	2.56	6.40	138.43
TACHAS DELINEADORAS BIDIRECCIONALES	u	0.25	LIMA	5.71	0.017	0.11	0.29	6.13

METRADO DE OBRAS DE ARTE

UBICACIÓN: ALIS - YAUYOS

PROPIETARIO: MTC-PROVIAS NACIONAL

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	#	DIMENSIÓN			PARCIAL	TOTAL
				L	A	H		
1.00	TRAB PRELIMINARES							
	TRAZO Y REPLANTEO	m2	1	300	2.00		600	600
2.00	CUNETA							
	EXCAVACIÓN	m3	1	94.00	1.20	0.60	33.84	33.84
3.00	CANAL RIEGO							
	EXCAVACIÓN	m3	1	240.00	0.90	1.00	216.00	216.00
	CONCRETO F'C=175Kg/cm2	m3	2	240.00	0.20	0.70	67.20	
	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	2	240.00		0.70	336.00	336.00

4.00 METRADO DE PONTÓN

EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS

PROGRESIVA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	DIMENSIONES			VOLUMEN PARCIAL (m3)	VOLUMEN TOTAL (m3)
			LARGO (ml)	ANCHO (m2)	ALTURA (ml)		
167+660	EATRIBO	2.00	5.70	2.20	1.00	25.08	
	ALAS	4.00	1.50	2.20	1.00	13.20	38.28

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO ESTRIBOS

PROGRESIVA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	DIMENSIONES			AREA PARCIAL (m3)	AREA TOTAL (m3)
			LARGO (ml)	ANCHO (mL)	ALTURA (ml)		
167+660	ESTRIBOS:	2.00	5.70		3.40	38.76	
		2.00	5.70		3.00	34.20	
		4.00	3.00	0.70		8.40	
		4.00	3.00	0.35		4.20	46.80

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSA

PROGRESIVA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	DIMENSIONES			AREA PARCIAL (m3)	AREA TOTAL (m3)
			LARGO (ml)	ANCHO (mL)	ALTURA (ml)		
167+660	LOSA	1.00	8.70	5.10		44.37	
	BORDES	2.00	8.70		0.65	11.31	
	VEREDA	2.00	8.70		0.20	3.48	14.79

CONCRETO F'C= 280 KG/CM2

PROGRESIVA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	DIMENSIONES			VOLUMEN PARCIAL (m3)	VOLUMEN TOTAL (m3)
			LARGO (ml)	ANCHO (m2)	ALTURA (ml)		
167+660	LOSA	1.00	8.70	5.10	0.45	19.97	22.75
	VEREDAS	2.00	8.70	0.80	0.20	2.78	

CONCRETO CICLOPEO F'C= 175 KG/CM2

PROGRESIVA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	DIMENSIONES			VOLUMEN PARCIAL (m3)	VOLUMEN TOTAL (m3)
			LARGO (ml)	ANCHO (m2)	ALTURA (ml)		
167+660	ESTRIBOS:	2.00	5.70	2.20	1.00	25.08	37.28
		2.00	5.70	0.70	3.00	23.94	
		2.00	5.70	0.35	3.00	11.97	
		2.00	5.70	0.30	0.40	1.37	

ACERO FY=4200KG/CM2

PROGRESIVA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	DIMENSIONES			LONGITUD PARCIAL (m)	EQUIV KG
			LARGO (ml)	DIAMETRO	FACTOR CONVERSION		
			SECCION LONGITUDINAL LOSA CENTRAL				
167+660	A 3/4"	16	9		2.235	144	321.84
	B 3/4"	16	8		2.235	128	286.08
	C 3/4"	16	6.6		2.235	105.6	236.016
	F 3/8"	12	9		0.559	108	60.372
	SECCION LONGITUDINAL LOSA BORDES						
	A 3/4"	20	9		2.235	180	402.3
	B 3/4"	20	8		2.235	160	357.6
	C 3/4"	20	6.6		2.235	132	295.02
	F 3/8"	16	9		0.559	144	80.496
	SECCION TRANSVERSAL						
	D 5/8"	75	7		1.552	525	814.8
	E 5/8"	36	6.9		1.552	248.4	385.5168
	G 1/2"	30	2.8		1.02	84	85.68
	H 1/2"	7	9		1.02	63	64.26
TOTAL							3389.98

RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO

PROGRESIVA	DESCRIPCIÓN	N° DE VECES	DIMENSIONES			VOLUMEN PARCIAL (m3)	VOLUMEN (m3)
			LARGO (ml)	ANCHO (ml)	ALTURA (ml)		
167+600	Estribos	2.00	0.40	5.70	3.00	13.68	32.49
		2.00	1.50	5.70	0.40	6.84	
		2.00	0.70	5.70	1.50	11.97	
	Alas	4.00	1.50	3.90	0.73	16.97	

5.00 METRADO DE BADEN

EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS

PROGRESIVA	DESCRIPCIÓN	N°	DIMENSIONES			VOLUMEN PARCIAL (m3)	VOLUMEN POR ALC (m3)
			LARGO (ml)	ANCHO (m2)	ALTURA (ml)		
167+700	LOSA	1.00	28.00	5.50	0.45	69.30	79.35
	Uña	2.00	5.50	0.30	0.50	1.65	
	Uña	2.00	28.00	0.30	0.50	8.40	

SOLADO E=0.10m

PROGRESIVA	DESCRIPCIÓN	N°	DIMENSIONES			AREA PARCIAL (m2)	AREA TOTAL (m2)
			LARGO (ml)	ANCHO (ml)	ALTURA (ml)		
167+700	LOSA + UÑA	1.00	28.00	5.50		154.00	154.00

CONCRETO PARA BADEN F'C= 280 KG/CM2

PROGRESIVA	DESCRIPCIÓN	N°	DIMENSIONES			VOLUMEN PARCIAL (m3)	VOLUMEN POR ALC (m3)
			LARGO (ml)	ANCHO (m2)	ALTURA (ml)		
167+700	Losa	1.00	28.00	5.50	0.30	46.20	56.25
	Uña	2.00	28.00	0.30	0.50	8.40	
	Uña	2.00	5.50	0.30	0.50	1.65	

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE BADENES

PROGRESIVA	DESCRIPCIÓN	N°	DIMENSIONES			AREA PARCIAL (m2)	AREA TOTAL (m2)
			LARGO (ml)	ANCHO (m)	ALTURA (ml)		
167+700	Uña	2.00	5.50		0.80	8.80	53.60
	Uña	2.00	28.00		0.80	44.80	

ALVIADERO DE PIEDRA EMBOQUILLADA

PROGRESIVA	DESCRIPCIÓN	N°	DIMENSIONES			AREA PARCIAL (m2)	AREA TOTAL (m2)
			LARGO (ml)	ANCHO (ml)	Altura (ml)		
167+700	Aliviadero sup.	1.00	16.00	2.00		32.00	64.00
	Aliviadero inf.	1.00	16.00	2.00		32.00	

ACERO Fy=4200kg/cm2

PROGRESIVA	DESCRIPCIÓN	N°	DIMENSIONES			LONGITUD PARCIAL (m)	EQUIV KG
			LARGO (ml)	DIAMETRO	FACTOR		
167+700	LOSA						
	longt.						
	5/8"	22	28		1.552	616	956.032
	5/8"	20	28		1.552	560	869.12
	transv.						
	1/2"	72	5.5		1.02	396	403.92
	1/2"	65	5.5		1.02	357.5	364.65
TOTAL							2593.72

JUNTA ELASTOMERICA

PROGRESIVA	DESCRIPCIÓN	N°	DIMENSIONES			LONGITUD PARCIAL (m)	LONGITUD TOTAL (m)
			LARGO (ml)	ANCHO	ALTURA		
167+700	longt.	1	28			28	66.5
	transv.	7	5.5			38.5	

METRADO SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL

COD.	ACTIVIDAD	UNID	CANT.
01.00	SEGURIDAD VIAL		
01.01	SEÑALIZACIÓN VERTICAL		
01.01.01	Señales reguladoras	Und.	2.00
01.01.02	Señales preventivas	Und.	11.00
01.01.03	Señales informativas	Und.	2.00
01.02	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL		
01.02.01	Marcas en el pavimento	M2	60.00



HOJA DE METRADOS DE MEDIO AMBIENTE

Realizado por: N.Z.U.

Revisado por: L.F.G.

Proyecto : Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete -
Yauyos - Huancayo del Km. 167+400 A Km. 167+700

Aprobado por: UNI-FIC

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

	Area (Ha)
DME	
DME	0.02
CANTERA	
Cantera "Cascajal"	0.01
El material extraído de la cantera (V=233,15 m3) y la altura es 2,50 m., tenemos un área de 0,01 Ha impactada.	
Cantera "Rio Cañete"	0.01
El material extraído de esta cantera (V=168,92 m3) y la altura es 1.50 m., tenemos un área de 0,01 Ha impactada	
PLANTA	
Calamina	0.36
CAMPAMENTOS	0.10
TOTAL (Ha)	0.50

906.A. DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE

	Volumen (m3)
Badén	48.83
Cuneta	33.84
Ponton	38.28
Canal de Riego	216.00
Diferencia Corte - Relleno	1,365.07
Desbroce	Actualmente las canteras ya estan en explotacion no hay desbroce.
TOTAL (m3)	1,702.02

907.A READECUACION AMBIENTAL DE CANTERAS Y PLANTAS DE TRITURACION

	Area (m2)
CANTERA	
Cantera "Cascajal"	800.00
Cantera "Rio Cañete"	800.00
PLANTA	
Calamina	3,960.00
Asfalto	4440
TOTAL (m2)	10,000.00

907.B READECUACION AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS, ALMACENES Y PATIOS

	Area (m2)
CAMPAMENTO	500.00
TOTAL (m2)	500.00

A. MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO TRANSPORTADO

EQUIPOS	PESO (TON) UNI	CANT.	PESO TOTAL	N° VIAJES			
				CAMA BAJA 25 Ton.	CAMA BAJA 18 Ton.	Camion Plataforma 19 Ton	Semi-Trailer 35 Ton
CARGADOR S/LLANTAS 100-115 Hp 2.0-2.35 Yd3	10.31	1	10.31		1		
CARGADOR S/LLANTAS 160-195 Hp 3.5 Yd3	18.59	1	18.59	1			
CHANCADORA PRI-SEC INC.5 FAJAS 46-70 Ton/Hr	39.00	1	39.00	2			
MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 23HP 11P3	2.20	1	2.20				
EXCAVADORA SOBRE ORUGA 170-250 HP 1.1-2.75 Y3	33.80	0	0.00	2			
COMPACTADOR VIBRATORIO PLANCHA 5.8HP	0.15	1	0.15				
COMPRESORA NEUMATICA 196HP 600-690 PCM	5.00	1	5.00				
BARREDORA MECANICA 10-20HP	1.00	1	1.00				
MOTONIVELADORA 125 Hp	11.51	1	11.51		1		
PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'	12.00	1	12.00		1		
PLANTA ASFALTO EN CALIENTE 60-115 Ton/h (*)	9.00	1	9.00		1		
RETROEXCAVADOR SOBRE LLANTAS 58 HP 1YD3	9.00	1	9.00		1		
RODILLO LISO VIBRA VIBRATORIO AUTOP.101-135 Hp, 10-12 Ton	11.10	1	11.10		1		
RODILLO LISO VIBRA VIBRATORIO MANUAL 10.8 Hp. 0.8-1.1 Ton	0.80	1	0.80				
RODILLO NEUMATICO AUTOP. 81-100HP, 5.5 - 20 Ton	9.00	1	9.00		1		
RODILLO TANDEM ESTATIC AUTOPROPULSADO 58-70 HP 8-10 Ton	8.80	1	8.80		1		
TRACTOR SOBRE ORUGAS 140-160 HP	14.90	1	14.90		1		
TRACTOR SOBRE ORUGAS 190-240 HP	20.52	1	20.52	1			
TRACTOR SOBRE ORUGAS 300-330 HP	31.98	0	0.00	2			
ZARANDA VIBRATORIA 4"X6"X14" M.E 15HP	7.00	1	7.00		1		
Total de Viajes				8	10	1	
Duracion de viaje IDA/VUELTA (HM)				24.00	24.00	24.00	28.00
Costo de alquiler de Equipos (s/. / HM)				242.53	215	242.53	
MOVILIZACION DE EQUIPO TRANSPORTADO (S/.)				46565.76	51600.00	5820.72	
DESMOVILIZACION DE EQUIPO TRANSPORTADO (S/.)				46565.76	51600.00	5820.72	
SEGUROS DE TRANSPORTE				4656.576	5160	582.072	
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO TRANSPORTADO (S/.)					218371.61		

Universidad Nacional de Ingeniería

AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA: CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO

Tramo : Km. 167+400 AL Km. 167+700

B. MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO AUTO TRANSPORTADO

EQUIPO AUTOTRANSPORTADO	CANTIDAD	HM (S/.)	DISTANCIA (Km)	VELOCIDAD (Km. /h)	HORAS	PARCIAL (S/.)
CAMION VOLQUETE 6x4 330HP 10 m3	3	198.30	420.73	35	12	2383.74
CAMION IMPRIMADOR 1800 gl	1	134.00	420.73	40	11	1409.45
CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 145-165 HP 2000gl	1	101.10	420.73	40	11	1063.40
CAMIONETA PICK-UP 4x2 90HP 1Ton	1	45.40	420.73	60	7	318.35
MOVILIZACION DE EQUIPO TRANSPORTADO (S/.)						5174.93
DESMOVILIZACION DE EQUIPO TRANSPORTADO (S/.)						5174.93
SEGUROS DE TRANSPORTE						517.49
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO AUTOTRANSPORTADO (S/.)						10867.35

C. MONTAJE Y DESMONTAJE DE PLANTAS DE ASFALTO

	CANTIDAD	PRECIO (S/.)	HORAS	PARCIAL (S/.)
MANO DE OBRA				
CAPATAZ "A"	1	16.51	48	792.48
OPERARIO	2	12.7	48	609.6
OFICIAL	2	11.3	48	542.4
PEON	4	10.24	48	491.52
MATERIALES				
SOLDADURA	100	8.5		850
EQUIPO				
HERRAMIENTAS MANUALES	5	25327.2	24	1266.36
GRUA HIDRAULICA AUTOPROPULSADA 127 HP 18 Ton 9m	1	180.01	24	4320.24
CARAGDOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3.00 yd3	1	171.83	24	4123.92
GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	1	57.63	24	1383.12
MOROSOLDADURA DE 225A	1	27.6	24	662.4
SUBPARTIDAS				
CONCRETO CLASE D(F'C=210KG/CM2)	8	248.33		1986.64
ACERO DE REFUERZO	480	4.02		1929.6
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	15	15.2		228
MONTAJE Y DESMONTAJE DE (01) PLANTA DE ASFALTO (S/.)				19186.28
NRO. DE UBICACIONES DE LAS PLANTAS DE ASFALTO				1
MONTAJE Y DESMONTAJE DE PLANTAS DE ASFALTO (S/.)				19186.28

Universidad Nacional de Ingenieria

AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA: CAÑETE – YAUYOS – HUANCAYO

Trax.: Km. 167+400 AL Km. 167+700

D. MONTAJE Y DESMONTAJE DE PLANTAS CHANCADORAS

	CANTIDAD	PRECIO (S/.)	HORAS	PARCIAL (S/.)
MANO DE OBRA				
CAPATAZ "A"	1	16.51	16	264.16
OPERARIO	2	12.7	16	203.2
PEON	4	10.24	16	163.84
EQUIPO				
HERRAMIENTAS MANUALES	3.00%	189.36		5.6808
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3.00 yd	1	146.65	10	1466.5
SUBPARTIDAS				
CONCRETO CLASE D(PC=210KG/CM2)	1	322.07		322.07
ACERO DE REFUERZO	30	5.86		175.8
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	8	54.4		435.2
MONTAJE Y DESMONTAJE DE (01) PLANTA CHANCADORA (S/.)				3036.4508
NRO. DE UBICACIONES DE LAS PLANTAS CHANCADORAS				1
MONTAJE Y DESMONTAJE DE PLANTAS CHANCADORAS (S/.)				3036.4508

E. MONTAJE Y DESMONTAJE DE ZARANDAS VIBRATORIAS - PLANTA DOSIFICADORA DE SUELOS

	CANTIDAD	PRECIO (S/.)	HORAS	PARCIAL (S/.)
MANO DE OBRA				
CAPATAZ "A"	1	16.51	16	264.16
OPERARIO	2	12.7	16	203.2
PEON	4	10.24	16	163.84
EQUIPO				
HERRAMIENTAS MANIEALES	5.00%	631.2		31.56
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3.00 yd3	1	146.65	7	1026.55
SUBPARTIDAS				
CONCRETO CLASE D(PC=210KG/CM2)	1.21	322.07		391.154015
ACERO DE REFUERZO	120	2.59		310.8
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	16.8	54.4		913.92
MONTAJE Y DESMONTAJE DE (01) PLANTA CHANCADORA (S/.)				3305.184015
NRO. DE UBICACIONES DE LAS ZARANDAS VIBRATORIAS (2) Y PLANTAS DOSIFICADORA DE SUELOS (1)				1
MONTAJE Y DESMONTAJE DE ZARANDAS VIBRATORIAS (2) Y PLANTAS DOSIFICADORA DE SUELOS (S/.)				3305.184015

MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS (RESUMEN)

MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO TRANSPORTADO (S/.)	218371.61
MOVILIZACION Y DEMSOVILIZACION DE EQUIPO AUTOTRANSPORTADO (S/.)	10867.35
MONTAJE Y DESMONTAJE DE PLANTAS DE ASFALTO (S/.)	19186.28
MONTAJE Y DESMONTAJE DE PLANTAS CHANCADORAS (S/.)	3036.4508
MONTAJE Y DESMONTAJE DE ZARANDAS VIBRATORIAS Y PLANTA DOSIFICADORA DE SUELOS (S/.)	3305.184015
TOTAL (S/.)	: 254766.87

ANEXO B

ANALISIS DE GASTOS GENERALES

GASTOS GENERALES FIJOS

DURACION DE LA OBRA (MESES):

2 MESES

ITEM	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
1.00	CAMPAMENTO				
1.01	Oficinas (Inc. mobiliario y equipo de oficina)	m2	50.00	500.00	25,000.00
1.03	Almacenes y Talleres(Inc Mobiliario)	m2	100.00	300.00	30,000.00
1.04	Comedores(Inc Mobiliario)	m2	20.00	300.00	6,000.00
1.05	Vivienda de Ingenieros(Inc Mobiliario)	m2	50.00	400.00	20,000.00
1.06	Vivienda Empleados y Técnicos(Inc Mobiliario)	m2	50.00	400.00	20,000.00
1.07	Vivienda Operadores y Obreros (Inc Mobiliario)	m2	50.00	300.00	15,000.00
	TOTAL				116,000.00
	MONTO ASIGNADO A LA OBRA			0.15	17,400.00
	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE CAMPAMENTO			0.05	5,800.00
	ARMADO Y DESARMADO			0.10	11,600.00
	MANTENIMIENTO(Inc. Servicios)			0.10	11,600.00
	MONTO TOTAL CAMPAMENTO(equivalente a 300m)				4,640.00
2.00	GASTOS ADMINISTRATIVOS				
2.01	Gastos de Licitación y Elaboración de Propuesta(Inc. viaje)	est	1.00	1,000.00	1,000.00
2.02	Gastos Legales (Notariales)	est	1.00	500.00	500.00
2.03	Cartel de Obra	u	1.00	1,000.00	1,000.00
2.04	Gastos Varios (Fotocopias etc)	est	1.00	1,000.00	1,000.00
	TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS				3,500.00
3.00	LIQUIDACION DE OBRA				
3.01	Ingeniero Residente	mes	1.00	3,000.00	3,000.00
3.02	Especialista de Metrados y Valorizaciones	mes	1.00	2,000.00	2,000.00
3.03	Contador-Administrador	mes	1.00	1,000.00	1,000.00
3.04	Secretaría	mes	1.00	500.00	500.00
3.06	Dibujante	mes	1.00	500.00	500.00
3.07	Leyes Sociales	gib	56.00%	7,000.00	3,920.00
3.08	Fotocopias(Planos y Documentos)	est	1.00	500.00	500.00
3.09	Comunicaciones	est	1.00	200.00	200.00
3.10	Utiles de Oficina	est	1.00	300.00	300.00
	TOTAL COSTO LIQUIDACION DE OBRA				11,920.00
4.00	IMPUESTOS				
4.01	SENCICO(0.2% presupuesto sin igv)	%	0.0020	1,000,000.00	2,000.00
					2,000.00
	TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS			SI.	22,060.00

ANALISIS DE GASTOS GENERALES

GASTOS GENERALES VARIABLES

DURACION DE LA OBRA (MESES):

2 MESES

ITEM	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD		VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
			DESCR	UNIDAD		
1.00	PERSONAL DE OBRA					
	INGENIERIA					
1.01	Ingeniero Residente	mes	1.00	1.50	5,000.00	7,500.00
1.02	Asistente de Residente	mes	1.00	1.50	2,500.00	3,750.00
1.03	Especialista de Metrados y Valorizaciones	mes	1.00	1.50	2,500.00	3,750.00
1.04	Maestro Capataz General	mes	1.00	1.50	2,500.00	3,750.00
1.05	Dibujante en Autocad	mes	1.00	1.50	1,800.00	2,700.00
1.06	Topografo	mes	1.00	1.00	1,200.00	1,200.00
1.07	Ayudante de Topografia	mes	2.00	1.50	800.00	2,400.00
1.08	Auxiliares de Costos (Tareadores)	mes	1.00	1.50	1,000.00	1,500.00
	Beneficios Sociales	%	1.00	56.00%	17,300.00	9,688.00
	SUBTOTAL					36,238.00
	ADMINISTRACION					
1.09	Administrador-Contador	mes	1.00	1.50	3,000.00	4,500.00
1.10	Encargado de Almacen	mes	1.00	1.50	1,200.00	1,800.00
1.11	Secretaria	mes	1.00	1.50	500.00	750.00
1.12	Mantenimiento y limpieza	mes	1.00	1.50	800.00	1,200.00
1.13	Guardianes (3 turnos)	mes	3.00	1.50	800.00	3,600.00
	Beneficios Sociales	%	1.00	56.00%	6,300.00	3,528.00
	SUBTOTAL					15,378.00
	EQUIPOS					
1.14	Especialista en Montaje y Desmontaje de Plantas	mes	1.00	0.30	4,000.00	1,200.00
1.15	Jefe de equipo Mecánico	mes	1.00	1.50	2,500.00	3,750.00
1.16	Mecánico	mes	1.00	1.50	1,500.00	2,250.00
1.17	Electricista-Soldador	mes	1.00	1.50	1,500.00	2,250.00
1.18	Llantero-Tornero	mes	1.00	1.50	1,500.00	2,250.00
1.19	Beneficios Sociales	%	1.00	56.00%	11,000.00	6,160.00
	SUBTOTAL					17,860.00
	TOTAL REMUNERACION PERSONAL DE OBRA					69,476.00
2.00	ALIMENTACION Y VIATICOS					
2.01	Personal Profesional	mes	1.00	1.00	3,344.00	3,344.00
2.02	Personal Técnico	mes	1.00	1.00	7,290.00	7,290.00
2.03	Personal Asistente y Auxiliar	mes	1.00	1.00	7,410.00	7,410.00
	TOTAL COSTOS DE ALIMENTACION					18,044.00
3.00	EQUIPOS NO INCLUIDOS EN LOS COSTOS DIRECTOS					
3.01	Grupo Electrogeno	mes	1.00	1.50	2,000.00	3,000.00
3.02	Equipos de Computo (3 PC + Impresoras + 1 Plotter)	mes	1.00	1.50	2,000.00	3,000.00
3.03	Camionetas Pick Up Doble Simple 4x2 c/radio transmisor (*)	mes	1.00	1.50	5,000.00	7,500.00
3.04	Movilidad para el personal (*)	mes	1.00	1.50	1,000.00	1,500.00
3.05	Camion Abastecedor (*)	mes	1.00	1.50	2,000.00	3,000.00
	TOTAL COSTOS DE EQUIPOS					18,000.00
(*) Los equipos incluyen operador y combustible						
4.00	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DEL PERSONAL (ver hoja anexa de calculo)					
4.01	Transporte terrestre del Personal profesional		1.00	1.50	300.00	450.00
4.02	Transporte terrestre de Personal Tecnico		1.00	1.50	1,500.00	2,250.00
4.03	Mov. Y Desmov. De equipos no incluido en los Costos Directos		1.00	1.50	1,000.00	1,500.00
	TOTAL MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION					4,200.00
5.00	GASTOS DE OFICINA OBRA Y MATERIALES VARIOS					
5.01	Comunicaciones		1.00	1.50	1,000.00	1,500.00
5.02	Utiles de Oficina		1.00	1.50	1,000.00	1,500.00
5.03	Fotocopias		1.00	1.50	500.00	750.00
5.04	Materiales Fungibles		1.00	1.50	500.00	750.00
5.05	Varios		1.00	1.50	1,000.00	1,500.00
	TOTAL COSTO MATERIALES DE OFICINA DE OBRA					6,000.00
6.00	GASTOS FINANCIEROS					
6.01	Carta Fianza de Fiel Cumplimiento del Contrato		1.00	1.00	4,000.00	4,000.00
6.02	Carta Fianza de Adelanto en Efectivo y para Materiales		1.00	1.00	12,000.00	12,000.00
6.03	Carta Fianza de Beneficios Sociales (Ley 20024)		1.00	1.00	2,000.00	2,000.00
6.04	Gastos Bancarios (ITF)		1.00	0.08%	795,331.98	636.27
	TOTAL GASTOS FINANCIEROS					18,636.27

ANALISIS DE GASTOS GENERALES

GASTOS GENERALES VARIABLES

DURACION DE LA OBRA (MESES):

2 MESES

ITEM	DESCRIPCION	UNID	CANTIDAD		VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL
			DESCR	UNIDAD		
7.00	SEGUROS					
7.01	A.- SEGUROS DE ACCIDENTES PERSONALES					2,000.00
7.02	B.- SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIEGO					1,000.00
7.03	C.- SEGUROS DE VIDA					1,000.00
7.04	D.- RESPONSABILIDAD CIVIL CONTRA TERCEROS					1,000.00
7.05	E.- SEGUROS CONTRA TODO RIESGO					1,000.00
7.06	F.- SEGUROS CONTRA REMOCION DE ESCOMBROS					1,000.00
7.07	G.- RESPONSABILIDAD CIVIL DE PROPIEDAD ADYACENTE					1,000.00
7.08	Costo por emision de Poliza					1,000.00
	TOTAL COSTO DE SEGUROS					9,000.00
	TOTAL GASTOS GENERALES VARIALES					143,356.27

ANEXO C

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: **0491003 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYS-HUANCAYO
DEL KM 167+400 AL KM 167+700**

Subpresupuesto: **01 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYS-HUANCAYO DEL Km 167+400 AL Km 167+700**

Fecha presupuesto: **16/03/2005**

Partida 1.01 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS
Rendimiento 1.01 Costo unitario directo por : m3 254,766.88

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
212990025	INSTALACION DE CHANCADORA	est		1.0000	3,036.45	3,036.45
	MOVILIZACION DE EQUIPOS	GLB		1.0000	251,730.43	251,730.43
						254,766.88

Partida 1.02 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL
Rendimiento 1.02 40.000 m2/DIA Costo unitario directo por : m3 2.37

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0180010001	PEON	hh	1.0000	0.2000	10.24	2.05
180010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0200	12.70	0.25
						2.30
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.30	0.07
						0.07

Partida 1.03 TRAZO Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA DE CARRETERA
Rendimiento 1.03 1.000 KMDIA Costo unitario directo por : m3 795.18

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	8.0000	16.51	132.08
180010001	PEON	hh	4.0000	32.0000	10.24	327.68
180010002	OPERARIO	hh	2.0000	16.0000	12.70	203.20
						662.96
Materiales						
230010000	CAL HIDRATADA	kg		9.0000	0.64	5.76
244010039	ESTACA DE MADERA	und		10.0000	0.38	3.80
254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln		0.2500	27.09	6.77
						16.33
Equipos						
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	662.96	19.89
337540017	JALON	hm	2.0000	16.0000	2.00	32.00
337540018	MIRAS METALICAS	hm	1.0000	8.0000	2.00	16.00
349190001	TEODOLITO	hm	1.0000	8.0000	6.00	48.00
						115.89

Partida 2.01 CORTE DE MATERIAL SUELTO
Rendimiento 2.01 460.000 m2/DIA Costo unitario directo por : m3 4.18

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0180010001	PEON	hh	2.0000	0.0348	10.24	0.36
180010002	OPERARIO	hh	0.2000	0.0035	16.51	0.06
						0.41
Equipos						
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.41	0.01
349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0174	216.00	3.76
						3.77

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: **0491003 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL KM 167+400 AL KM 167+700**

Subpresupuesto: **01 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL Km 167+400 AL Km 167+700**

Fecha presupuesto: **16/03/2005**

Partida	2.02	CORTE DE ROCA SUELTA	
Rendimiento	460.000 m2/DIA		Costo unitario directo por : m3 15.56

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Subpartidas						
930101910102	EXCAVACION, DESQUINCHE Y PEINADO EN ROCA SUELTA	m3		1.0000	6.11	6.11
930101910103	CORTE EN ROCA SUELTA	m4		1.0000	9.45	9.45
						15.56

Partida	2.03	CORTE DE ROCA FIJA	
Rendimiento	460.000 m2/DIA		Costo unitario directo por : m3 21.66

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Subpartidas						
930101910102	EXCAVACION, DESQUINCHE Y PEINADO EN ROCA FIJA	m3		1.0000	6.24	6.24
930101910103	CORTE EN ROCA SUELTA	m3		1.0000	15.42	15.42
						21.66

Partida	2.04	RELLENO CON MATERIAL EXCEDENTE DE CORTE	
Rendimiento	632.000 m3/DIA		Costo unitario directo por : m3 5.57

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
180010003	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0025	16.51	0.04
0180010001	PEON	hh	6.0000	0.0759	10.24	0.78
						0.82
Equipos						
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.82	0.02
349030007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0127	87.50	1.11
349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	0.5000	0.0063	82.61	0.52
349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0127	136.40	1.73
						3.38
Subpartidas						
900106	TRANSPORTE DE AGUA	m3		0.1800	7.59	1.37
						1.37

Partida	2.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DE CORTE	
Rendimiento	375.000 m2/DIA		Costo unitario directo por : m3 8.62

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Subpartidas						
930101910105	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE	m3		1.2000	5.44	6.53
930101910106	CARGUIO	m3		1.2000	1.74	2.09
						8.62

Partida	2.06	PERFILADO, NIVELACION Y COMPACTADO DE LA SUBRASANTE EN ZONAS DE CORTE	
Rendimiento	2,420.000 m3/DIA		Costo unitario directo por : m3 1.23

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
180010003	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0007	16.51	0.01
0180010001	PEON	hh	6.0000	0.0198	10.24	0.20
						0.21
Equipos						
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.21	0.01
349030007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0033	87.50	0.29
349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	0.5000	0.0017	82.61	0.14
349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0033	136.40	0.45
						0.88
Subpartidas						
900106	TRANSPORTE DE AGUA	m3		0.0180	7.59	0.14
						0.14

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: **0491003 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO
DEL KM 167+400 AL KM 167+700**

Subpresupuesto: **01 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL Km 167+400 AL Km 167+700**

Fecha presupuesto: **16/03/2005**

Partida	3.01	BASE GRANULAR					Costo unitario directo por : m3	47.74
Rendimiento	350.000 m3/DIA							
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
180010003	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0114	16.51	0.19		
180010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0229	12.70	0.29		
0180010001	PEON	hh	4.0000	0.0914	10.24	0.94		
1.42								
Equipos								
337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.42	0.04		
349030007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.0000	0.0229	87.50	2.00		
349040033	RODILLO NEUMATICO AUTOP 81-100HP 5.5-20T	hm	1.0000	0.0229	74.10	1.69		
349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0229	136.40	3.12		
6.85								
Subpartidas								
900106	TRANSPORTE DE AGUA PARA RIEGO	m3		0.1800	7.81	1.41		
930101910114	MATERIAL BASE	m3		1.2	31.72	38.06		
39.47								
Partida	4.01	IMPRIMACION BITUMINOSA					Costo unitario directo por : m2	1.14
Rendimiento	3000.000 m2/DIA							
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
Mano de Obra								
0180010001	peon	hh	6.0000	0.0160	10.24	0.16		
0180010002	operario	hh	1.0000	0.0027	12.70	0.03		
0180010003	capataz	hh	0.5000	0.0013	16.51	0.02		
0.21								
Materiales								
0253000000	KEROSENE INDUSTRIAL	g/n		0.0450	8.65	0.39		
0.39								
Equipos								
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.21	0.01		
0349010091	BARREDORA MECANICA 10-20 HP	hm	1.0000	0.0027	33.50	0.09		
0349030061	TRACTOR DE TIRO MF 265 DE 63 HP	hm	1.0000	0.0027	28.57	0.08		
0349310003	CAMION IMPRIMADOR DE 1800 GLS.	hm	1.0000	0.0027	133.90	0.36		
0.54								

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: **0491003 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL KM 167+400 AL KM 167+700**

Subpresupuesto: **01 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL Km 167+400 AL Km 167+700**

Fecha presupuesto: **16/03/2005**

Partida 4.02 CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE (E=3')
Rendimiento 240.000 m3/DIA Costo unitario directo por : m3 4,716.71

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0180010001	peon	hh	10.0000	0.3333	10.24	3.41
0180010002	operario	hh	1.0000	0.0333	12.70	0.42
0180010003	capataz	hh	1.0000	0.0333	16.51	0.55
4.38						
Materiales						
022999_98	MEJORADOR DE ADHERENCIA	kg		0.6840	4.94	3.38
0253100001	PETROLEO DIESSEL N° 02	g/n		4.0000	9.68	38.72
0266060002	LUBRICANTES FILTROS Y GRASAS	g/n		0.0489	35.82	1.75
43.85						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	4.38	0.13
0349030025	RODILLO NEUMATICO AUTOP 81-100HP 5.5-20T	hm	1.0000	0.0333	74.1	2.47
0349030043	RODILLO TANDEM ESTATIC AUT 58-70HP 8-10T	hm	1.0000	0.0333	101.2	3.37
0349040011	CARGADOR S/LLANTAS 160-195 HP 3.5 YD3.	hm	1.0000	0.0333	160	5.33
0349050004	CALENTADOR DE ACEITE 5 HP 468 P3	hm	1.0000	0.0333	15.42	0.51
0349050008	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16'	hm	2.0000	0.0667	108.51	7.24
0349050015	SECADOR ARIDOS 2-M.E. 70 HP 60-115 TON/H	hm	1.0000	0.0333	17.31	0.58
0349050020	PLANTA ASFALTO EN CALIENTE 60-115 TON/H	hm	1.0000	0.0333	1328.6	44.24
0349150000	GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	hm	1.0000	0.0333	12.4	0.41
64.28						
Subpartidas						
930101910115	ARENA GRUESA PARA CARPETA ASFALTICA	m3		0.6630	25.64	17.00
930101910118	CARGUIO DE MATERIAL DE PLANTA DE ASFALTO	m3		1.2000	1.74	2.09
930101910119	TRANSPORTE DE MATERIAL DE PLANTA DE ASFALTO A OBF	m3		1.20000	19.5	23.40
930101910120	RIEGO DE LIGA	m3		8.0000	564.38	4,515.04
930101910121	PRESECADO DE ARENA	m3		0.6630	35.84	23.76
930101910122	PIEDRA CHANCADA	m3		0.8000	28.64	22.91
4,604.20						

Partida 4.03 CEMENTO ASFALTICO (PEN 120/150)
Rendimiento 1.000 kg/DIA Costo unitario directo por : kg 2.12

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0220010004	CEMENTO ASFALTICO PEN 120-150	kg		1	2.12	2.12
2.12						

Partida 4.04 ASFALTICO LIQUIDO RC-250
Rendimiento 1.000 i/DIA Costo unitario directo por : it 4.24

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0213010086	ASFALTO RC-250	g/n		1	4.24	4.24
4.24						

Partida 4.05 FILLER
Rendimiento 1.000 kg/DIA Costo unitario directo por : m3 0.70

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales						
0230010000	CAL HIDRATADA	kg		1.1	0.64	0.70
0.70						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: **0491003 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL KM 167+400 AL KM 167+700**

Subpresupuesto: **01 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL Km 167+400 AL Km 167+700**

Fecha presupuesto: **16/03/2005**

Partida 5.01 EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS CON EQUIPO
Rendimiento 150.000 m3/DIA Costo unitario directo por : m3 9.41

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0180010001	peon	hh	12	0.64	10.24	6.55
0180010002	operario	hh	1	0.0533	16.51	0.88
7.43						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.43	0.22
0349040021	RETROEXCAVADOR S/LANTAS 58 HP 1 YD3.	hm	0.5006	0.0267	65.80	1.76
1.98						

Partida 05.01.03 CONCRETO FC = 175 KG/CM2 PARA CANALES
Rendimiento 18.000 m3/DIA Costo unitario directo por : m3 256.31

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	16.51	7.34
470102	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	12.70	16.93
470103	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	11.33	15.11
470104	PEON	hh	6.0000	2.6667	10.24	27.31
66.68						
Materiales						
210101	CEMENTO PORT. TIPO I EN BOLSAS 42.5 KGS.	BOL		7.5000	20.39	152.93
152.93						
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	66.68	2.00
480101	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 23HP 11 P3	hm	0.8888	0.3950	21.60	8.53
495204	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.4444	7.06	3.14
13.67						
Subpartidas						
900106	TRANSPORTE DE AGUA	m3		0.1700	7.59	1.29
901113	AGREGADO PARA CONCRETO (PIEDRA CHANCADA)	m3		0.7500	20.88	15.66
901160	AGREGADO PARA CONCRETO (ARENA GRUESA)	m3		0.5000	12.15	6.08
23.03						

Partida 05.01.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA CANALES Y BADEN
Rendimiento 24.000 m2/DIA Costo unitario directo por : m2 32.95

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0333	16.51	0.55
470102	OPERARIO	hh	1.0000	0.3333	12.70	4.23
470103	OFICIAL	hh	1.0000	0.3333	11.33	3.78
470104	PEON	hh	2.0000	0.6667	10.24	6.83
15.39						
Materiales						
020408	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.2000	3.73	0.75
021321	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.2000	2.60	0.52
430101	MADERA TORNILLO	p2		3.7000	4.28	15.84
17.10						
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.39	0.46
0.46						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: **0491003 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO
DEL KM 167+400 AL KM 167+700**

Subpresupuesto: **01 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL Km 167+400 AL Km 167+700**

Fecha presupuesto: **16/03/2005**

Partida	05.03.03	CONCRETO FC = 175 KG/CM2 + 30%PM PARA ESTRIBOS					
Rendimiento	18.000 m3/DIA					Costo unitario directo por : m3	264.43
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
470101	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	16.51	7.34	
470102	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	12.70	16.93	
470103	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	11.33	15.11	
470104	PEON	hh	6.0000	2.6667	10.24	27.31	
						66.68	
Materiales							
210101	CEMENTO PORT.TIPO I EN BOLSAS 42.5 KGS.	BOL		7.5000	20.39	152.93	
						152.93	
Equipos							
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	66.68	2.00	
480101	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 23HP 11 P3	hm	0.8888	0.3950	21.60	8.53	
495204	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.4444	7.06	3.14	
						13.67	
Subpartidas							
901105	PIEDRA MEDIANA	m3		0.2500	32.50	8.13	
900106	TRANSPORTE DE AGUA	m3		0.1700	7.59	1.29	
901113	AGREGADO PARA CONCRETO(PIEDRA CHANCADA)	m3		0.7500	20.88	15.66	
901160	AGREGADO PARA CONCRETO(ARENA GRUESA)	m3		0.5000	12.15	6.08	
						31.15	

Partida	05.03.04	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO PARA LOSA					
Rendimiento	15.000 m2/DIA					Costo unitario directo por : m2	70.34
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
470101	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	16.51	0.88	
470102	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	12.70	6.77	
470103	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	11.33	6.04	
						13.70	
Materiales							
020408	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.5000	3.73	1.87	
021321	ALAMBRE NEGRO N°8	kg		0.5000	2.60	1.30	
430101	MADERA TORNILLO	p2		12.4000	4.28	53.07	
						56.24	
Equipos							
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.70	0.41	
						0.41	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: **0491003 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO
DEL KM 167+400 AL KM 167+700**

Subpresupuesto: **01 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL Km 167+400 AL Km 167+700**

Fecha presupuesto: **16/03/2005**

Partida	05.03.06.	CONCRETO FC = 280 KG/CM2 PARA LOSA				
Rendimiento	16.000 m3/DIA				Costo unitario directo por : m3	305.19
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	hh	1.0000	0.5000	16.51	8.26
470102	OPERARIO	hh	3.0000	1.5000	12.70	19.05
470103	OFICIAL	hh	3.0000	1.5000	11.33	17.00
470104	PEON	hh	6.0000	3.0000	10.24	30.72
75.02						
Materiales						
210101	CEMENTO PORT.TIPO I EN BOLSAS 42.5 KGS.	BOL		9.5000	20.39	193.71
193.71						
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	75.02	2.25
480101	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 23HP 11 P3	hm	1.0000	0.5000	21.60	10.80
495204	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.5000	7.06	3.53
16.58						
Subpartidas						
900106	TRANSPORTE DE AGUA	m3		0.1890	7.59	1.43
901113	AGREGADO PARA CONCRETO(PIEDRA CHANCADA)	m3		0.6100	20.88	12.74
901160	AGREGADO PARA CONCRETO(ARENA GRUESA)	m3		0.4700	12.15	5.71
19.88						
Partida	5.08	CUNETA TRIANGULAR REVESTIDA				
Rendimiento	24.000 m/DIA				Costo unitario directo por : m	63.89
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0180010001	peon	hh	3.0000	1.0000	10.24	10.24
0180010002	operario	hh	0.2000	0.0667	16.51	1.1
0180010003	capataz	hh	3.0000	1.0000	11.33	11.33
22.67						
Materiales						
0213520030	JUNTA ASFALTICA	m		0.8330	3.00	2.5
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		0.0910	4.28	0.39
2.89						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	22.67	0.68
0.68						
Subpartidas						
900510010602	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3		0.1100	342.28	37.65
37.65						
Partida	5.09	COLOCACION DE PIEDRA EMBOQUILLADA E=0.35M				
Rendimiento	25.000 m/DIA				Costo unitario directo por : m	107.23
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0180010001	peon	hh	4.0000	1.2800	10.24	13.11
0180010002	operario	hh	0.2000	0.0640	16.51	1.06
0180010003	capataz	hh	2.0000	0.6400	11.33	7.25
21.42						
Equipo						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.42	0.64
0.64						
Equipos						
0337010001	CONCRETO FC=175 KG/CM2	m3		0.1100	342.28	37.65
900514010150	MORTERO CEMENTO ARENA 1:10	m3		0.0300	198.48	11.91
930101910132	PIEDRA # 6"	m3		1.1000	32.37	35.61
85.17						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: **0491003 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYS-HUANCAYO DEL KM 167+400 AL KM 167+700**

Subpresupuesto: **01 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYS-HUANCAYO DEL Km 167+400 AL Km 167+700**

Fecha presupuesto: **16/03/2005**

Partida	5.1	RELLENO PARA ESTRUCTURAS				Costo unitario directo por : m3	12.38
Rendimiento	60.000 m3/DIA						
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0180010001	peon	hh	4.0000	0.5333	10.24	5.46	
0180010002	operario	hh	0.1000	0.0133	16.51	0.22	
0180010003	capataz	hh	1.0000	0.1333	11.33	1.51	
	7.19						
	Materiales						
023905000	AGUA	m3		0.2000	14.75	2.95	
	2.95						
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.19	0.22	
0349030003	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 5.8 HP	hm	0.4999	0.0667	30.31	2.02	
	2.24						

Partida	5.11	JUNTA ELASTOMETRICA EN LOSAS Y BADENES				Costo unitario directo por : m	48.43
Rendimiento	120.000 m/DIA						
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0180010001	peon	hh	2.0000	0.1333	10.24	1.36	
0180010002	operario	hh	0.1000	0.0067	16.51	0.11	
0180010003	capataz	hh	1.0000	0.0667	11.33	0.76	
	2.23						
	Materiales						
0203030048	FIERRO CO. FY=4200 KG/CM2 (GRADO 60)	kg		4.1800	2.59	10.83	
0213000016	JUNTA ELASTOMETRICA	gh		0.1780	150	26.7	
0239300001	TECNOPORT E= 1PLG	m2		0.3500	3.21	1.12	
0272020030	TUBO PVC SAP 1" X 5 M	und		1.8700	4	7.48	
	46.13						
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.23	0.07	
	0.07						

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: **0491003 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL KM 167+400 AL KM 167+700**

Subpresupuesto: **01 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL Km 167+400 AL Km 167+700**

Fecha presupuesto: **16/03/2005**

Partida	6.01	SEÑALES REGULADORAS					Rendimiento
Rendimiento	25.000 und/DIA						Costo unitario directo por : und
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0180010001	peon	hh	10.0000	3.2000	12.7	40.64	
0180010003	capataz	hh	1.0000	0.3200	16.51	5.28	
						45.92	
	Materiales						
0202510023	PERNOS 5/16" X 6" C/T.Y A.	jgo		2.0000	35.04	70.08	
0203110002	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENS.	p2		10.5600	12.08	127.56	
0230320005	FIBRA DE VIDRIO DE 4 MM. ACABADO	pm2		0.9600	13.21	12.68	
0251130054	PLATINA 2" X 1/8"	m		1.6960	3.30	5.6	
0253030027	THINER	gh		0.0128	32.44	0.42	
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gh		0.0320	27.09	0.87	
0254610052	PINTURA SERIGRAFICA NEGRA	gh		0.0256	1146.69	29.36	
0254610053	PINTURA SERIGRAFICA ROJA	gh		0.0133	1146.69	15.25	
0254630001	PINTURA IMPRIMANTE	gh		0.0180	16.32	0.26	
						262.08	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	45.92	1.38	
						1.38	
	Subpartidas						
930101900115	INSTALACION DE LA SEÑAL	und		1.0000	99.83	99.83	
930101910137	ELABORACION DE POSTES DE SEÑAL	und		1.0000	180.61	180.61	
						280.44	

Partida	6.02	SEÑALES PREVENTIVAS					Rendimiento
Rendimiento	25.000 und/DIA						Costo unitario directo por : und
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0180010001	peon	hh	10.0000	3.2000	12.7	40.64	
0180010003	capataz	hh	1.0000	0.3200	16.51	5.28	
						45.92	
	Materiales						
0202510023	PERNOS 5/16" X 6" C/T.Y A.	jgo		2.0000	35.04	70.06	
0203110002	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENS.	p2		10.5600	12.08	127.56	
0228550001	SOLDADURA CELLOCORD P (AWS E6010) 1/8"	kg		0.2000	11.05	2.21	
0230320005	FIBRA DE VIDRIO DE 4 MM. ACABADO	m2		0.9600	13.21	12.68	
0251130054	PLATINA 2" X 1/8"	m2		1.6960	3.3	5.6	
0253030027	THINER	gh		0.0128	32.44	0.42	
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gh		0.0320	27.09	0.87	
0254610052	PINTURA SERIGRAFICA NEGRA	gh		0.0256	1146.69	29.36	
0254630001	PINTURA IMPRIMANTE	gh		0.0180	16.32	0.26	
						249.04	
	Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	45.92	1.38	
0348210003	EQUIPO DE SOLDAR	hm	0.5	0.1600	38.5	6.16	
						7.54	
	Subpartidas						
930101900115	INSTALACION DE LA SEÑAL	und		1.0000	99.83	99.83	
930101910137	ELABORACION DE POSTES DE SEÑAL	und		1.0000	180.61	180.61	
						280.44	

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: **0491003 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL KM 167+400 AL KM 167+700**

Subpresupuesto: **01 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL KM 167+400 AL KM 167+700**

Fecha presupuesto: **16/03/2005**

Partida	6.03	SEÑALES INFORMATIVAS					739.38
Rendimiento	6.000 und/DIA					Costo unitario directo por : und	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0180010001	peon	hh	4.0000	5.3333	10.24	54.61	
0180010002	operario	hh	8.0000	10.6667	12.7	135.47	
0180010003	capataz	hh	0.5000	0.6667	16.51	11.01	
201.09							
Materiales							
0202510023	PERNOS 5/16" X 6" C/T.Y.A.	jgo		2.5000	35.04	87.6	
0203110002	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENS.	p2		8.9600	12.08	108.24	
0229550001	SOLDADURA CELLOCORD P (AWS E6010) 1/8"	kg		0.2000	11.05	2.21	
0230320005	FIBRA DE VIDRIO DE 4 MM. ACABADO	m2		1.0268	13.21	13.56	
0251030062	TE FIERRO 1 1/2" X 1 1/2" X 3/16"	m2		1.4680	8.96	12.99	
0253030027	THINER	gln		0.0128	32.44	0.42	
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln		0.0320	27.09	0.87	
0254830001	PINTURA IMPRIMANTE	gln		0.0160	16.32	0.26	
226.15							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	201.09	6.03	
0348210003	EQUIPO DE SOLDAR	hm	0.5	0.6667	38.5	25.67	
31.7							
Subpartidas							
930101900115	INSTALACION DE LA SEÑAL	und		1.0000	99.83	99.83	
930101910137	ELABORACION DE POSTES DE SEÑAL	und		1.0000	180.61	180.61	
280.44							

Partida	6.04	MARCAS SOBRE EL PAVIMENTO					9.92
Rendimiento	800.000 m2/DIA					Costo unitario directo por : m2	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0180010001	peon	hh	4.0000	0.0400	10.24	0.41	
0180010002	operario	hh	8.0000	0.0100	12.7	0.13	
0180010003	capataz	hh	0.5000	0.0050	16.51	0.08	
0.62							
Materiales							
0248350006	MICROESFERA DE VIDRIO	kg		0.5000	4.82	2.41	
0254440001	DISOLVENTE XILOL	gln		0.0096	19.65	0.19	
0254450070	PINTURA DE TRAFICO	gln		0.1200	52.77	6.33	
8.93							
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.62	0.02	
0337900050	EQUIPO DE PINTURA	hm		0.0100	34.51	0.35	
0.37							

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: **0491003 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL KM 167+400 AL KM 167+700**

Subpresupuesto: **01 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL Km 167+400 AL Km 167+700**

Fecha presupuesto: **16/03/2005**

Partida **7.01** **COLOCACION DE CAPA SUPERFICIAL DE SUELO CONSERVADO DE 150mm DE ESPESOR**
 Rendimiento **0.353 HA/DIA** Costo unitario directo por : ha **13,088.38**

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0180010001	peon	hh	4.0000	90.8516	10.24	928.27
0180010003	capataz	hh	0.2000	4.5326	16.51	74.83
						1003.1
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10031	30.09
0348210003	EQUIPO DE SOLDAR	hm		22.6629	216	4895.19
						4825.28
Subpartidas						
930101910153	SUELO CONSERVADO	m3		1000.0000	7.16	7160
						7160

Partida **7.02** **DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE**
 Rendimiento **1,380.000 m3/DIA** Costo unitario directo por : m3 **2.04**

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0180010001	peon	hh	4.0000	0.0232	10.24	0.24
0180010003	capataz	hh	0.2000	0.0012	16.51	0.02
						0.26
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.26	0.01
0349030017	RODILLO LISO VIBR MANUAL 10.8HP 0.8-1.1T	hm		0.0058	24	0.14
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm		0.0058	216	1.25
						1.4
Subpartidas						
930101910145	REVEGETACION Y REFORESTACION	m2		0.2	1.9	0.38
						0.38

Partida **7.03** **READECUACION AMBIENTAL DE CANTERAS Y PLANTAS DE TRITURACION Y ASFALTO**
 Rendimiento **3,000.000 m2/DIA** Costo unitario directo por : m2 **0.67**

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0180010001	peon	hh	2.0000	0.0053	10.24	0.05
0180010003	capataz	hh	1.0000	0.0027	16.51	0.04
						0.09
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.09	
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm		0.0027	216	0.58
						0.58

Partida **7.04** **READECUACION AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS,ALMACENES Y PATIO DE MAQUINARIAS**
 Rendimiento **3,000.000 m2/DIA** Costo unitario directo por : m2 **0.67**

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0180010001	peon	hh	2.0000	0.0053	10.24	0.05
0180010003	capataz	hh	1.0000	0.0027	16.51	0.04
						0.09
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.0900	
	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0027	216.0000	0.58
						0.58

Análisis de precios unitarios

Presupuesto: **0491003 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL KM 167+400 AL KM 167+700**

Subpresupuesto: **01 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL Km 167+400 AL Km 167+700**

Fecha presupuesto: **16/03/2005**

Partida	7.05	READECUACION AMBIENTAL DE CAMPAMENTOS,ALMACENES Y PATIO DE MAQUINARIAS	
Rendimiento	1.000 GLB/DIA		Costo unitario directo por : GLB 1,514.20

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Subpartidas						
930101910158	ACTIVIDADES DE EDUCACION AMBIENTAL	und		1.0000	757.1000	757.1
930101910158	ACTIVIDADES DE CAPACITACION	und		1.0000	757.1000	757.1
						1514.2

Partida	7.06	MONITOREO AMBIENTAL	
Rendimiento	1.000 GLB/DIA		Costo unitario directo por : GLB 4,800.00

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0147030091	MONITOREO CALIDAD DE AIRE - CAMPAMENTO Y O PLANTAS	und		1.0000	2400.0000	2400
0147030092	MONITOREO CALIDAD DE AGUA EN OBRA	und		1.0000	1200.0000	1200
						3600
Equipos						
0349990013	MONITOREO DE EMISION DE NIVELES SONOROS	und		1	1200	1200
						1200

Partida	7.07	SEMBRADO METODO SECO	
Rendimiento	0.120 HA/DIA		Costo unitario directo por : HA 7,596.84

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Mano de Obra						
0180010001	peon	hh	10.0000	668.6687	10.24	6826.67
0180010003	capataz	hh	0.1000	8.6687	16.51	110.07
						6936.74
Materiales						
0299010001	FERTILIZANTE	kg		100.0000	1.5000	150
0299010002	SEMILLA PARA REFORESTACION	kg		200.0000	1.5000	300
						450
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3	6936.74	208.1
						208.1

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0491003** **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL KM 167+400 AL KM 167+700**
 Subpresupuesto **001** **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL KM 167+400 AL KM 167+700**
 Fecha **16/03/2005**
 Lugar **150128 LIMA - LIMA - RIMAC**

Partida	(900510010602-0491003-01) CONCRETO FC=175 KG/CM2					
Rendimiento	m3/DIA	MO.10.00	EQ.10.00	Costo unitario directo por : m3		342.28
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	12.70	20.32
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	11.33	9.06
0147010004	PEON	hh	12.0000	9.6000	10.24	98.30
127.68						
Materiales						
0205000022	GRAVA CANTO RODADO	m3		0.7600	25.00	19.00
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5100	24.30	12.39
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		8.6600	20.39	176.58
0239050000	AGUA	m3		0.1900	14.75	2.80
210.77						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	127.68	3.83
3.83						

Partida	(900514010150-0491003-01) MORTERO CEMENTO ARENA 1:10					
Rendimiento	m3/DIA	MO.9.00	EQ.9.00	Costo unitario directo por : m3		198.48
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8889	12.70	11.29
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8889	10.24	9.10
20.39						
Materiales						
0205010004	ARENA GRUESA	m3		1.2600	24.30	30.62
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.0000	20.39	142.73
0239050000	AGUA	m3		0.2800	14.75	4.13
177.48						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	20.39	0.61
0.61						

Partida	(930101900112-0491003-01) CONCRETO FC=140 KG/CM2					
Rendimiento	m3/DIA	MO.16.00	EQ.16.00	Costo unitario directo por : m3		256.73
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0180010001	peon	hh	6.0000	3.0000	10.24	30.72
0180010002	operario	hh	3.0000	1.5000	12.70	19.05
0180010003	capataz	hh	0.5000	0.2500	16.51	4.13
0180010004	oficial	hh	3.0000	1.5000	11.33	17.00
70.90						
Materiales						
0221000000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.0000	20.39	142.73
0234000003	COMBUSTIBLE, LUBRICANTE Y OTROS	%MO		10.0000	70.90	7.09
149.82						
Equipos						
0348010085	MEZCLADORA CONCRETO TAMBOR 23HP 11P3	hm	1.0000	0.5000	21.60	10.80
0348070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.5000	7.06	3.53
14.33						
Subpartidas						
930101910104	TRANSPORTE DE AGUA	m3		0.1900	7.59	1.44
930101910126	AGREGADO PARA CONCRETO (PIEDRA CHANCADA)	m3		0.6900	20.88	14.41
930101910129	AGREGADO PARA CONCRETO (ARENA GRUESA)	m3		0.4800	12.15	5.83
21.68						

PECT.

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0491003** **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYODEL KM 167+400 AL KM 167+700**
 Subpresupuesto **001** **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYODEL KM 167+400 AL KM 167+700**
 Fecha **16/03/2005**
 Lugar **150128 LIMA - LIMA - RIMAC**

Partida	(930101900113-0491003-03) PINTADO DE POSTES					
Rendimiento	m2/DIA	MO.10.00	EQ.10.00	Costo unitario directo por : m2		22.31
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0180010002	operario	hh	1.0000	0.8000	12.70	10.16
0180010004	oficial	hh	1.0000	0.8000	11.33	9.06
Materiales						
0253030027	THINER	gln		0.0054	32.44	0.18
0254020042	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln		0.0670	27.09	1.82
0254830001	PINTURA IMPRIMANTE	gln		0.0670	16.32	1.09
3.09						

Partida	(930101900115-0491003-03) INSTALACION DE LA SEÑAL					
Rendimiento	und/DIA	MO.15.00	EQ.15.00	Costo unitario directo por : und		99.83
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0180010001	peon	hh	2.0000	1.0667	10.24	10.92
0180010002	operario	hh	1.0000	0.5333	12.70	6.77
0180010004	oficial	hh	1.0000	0.5333	11.33	6.04
23.73						
Materiales						
0202510032	PERNOS 3/8" X 7"	und		2.0000	1.54	3.08
3.08						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.73	0.71
0349120007	CAMIONETA PICK-UP 4x2 2CABINA 90HP 0.75	hm	1.0000	0.5333	33.05	17.63
18.34						
Subpartidas						
930101900116	CONCRETO CICLOPEO FC=140 KG/CM2+30% PM	m3		0.2750	198.85	54.68
54.68						

Partida	(930101900116-0491003-01) CONCRETO CICLOPEO FC=140 KG/CM2+30% PM					
Rendimiento	m3/DIA	MO.16.00	EQ.16.00	Costo unitario directo por : m3		199.98
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subpartidas						
930101900112	CONCRETO FC=140 KG/CM2	m3		0.7000	271.81	190.27
930101910132	PIEDRA Ø 6"	m3		0.3000	32.37	9.71
199.98						

Partida	(930101910102-0491003-01) EXCAVACION, DESQUINCHE Y PEINADO EN ROCA SUELTA					
Rendimiento	m3/DIA	MO.370.00	EQ.370.00	Costo unitario directo por : m3		6.11
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0180010001	peon	hh	6.0000	0.1297	10.24	1.33
0180010003	capataz	hh	0.2000	0.0043	16.51	0.07
1.40						
Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.40	0.04
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0216	216.00	4.67
4.71						

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0491003** **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYODEL KM 167+400 AL KM 167+700**
 Subpresupuesto **001** **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYODEL KM 167+400 AL KM 167+700**
 Fecha **16/03/2005**
 Lugar **150128 LIMA - LIMA - RIMAC**

Partida	(930101910103-0491003-01) CORTE EN ROCA SUELTA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.250.00	EQ.250.00	Costo unitario directo por : m3			9.45
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0180010001	peon	hh	2.0000	0.0640	10.24	0.66	
0180010002	operario	hh	1.0000	0.0320	12.70	0.41	
0180010003	capataz	hh	0.5000	0.0160	16.51	0.26	
0180010004	oficial	hh	2.0000	0.0640	11.33	0.73	
Materiales							
0227000001	MECHA NARANJA	m		0.5000	0.49	0.25	
0227020011	FULMINANTE	und		0.5000	0.50	0.25	
0228010004	DINAMITA	kg		0.1000	10.17	1.02	
0230020013	BARRENO DE PERFORACION 7/8" X 1.7 MTS	pza		0.0040	250.52	1.00	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.06	0.06	
0349020002	COMPRESORA NEUMATICA 196 HP 600-690 PCM	hm	1.0000	0.0320	134.30	4.30	
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 Kg.	hm	2.0000	0.0640	8.00	0.51	
							4.87

Partida	(930101910104-0491003-01) TRANSPORTE DE AGUA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.103.00	EQ.103.00	Costo unitario directo por : m3			7.59
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0180010002	operario	hh	0.2000	0.0155	12.70	0.20	
Equipos							
0348040003	CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 122 HP 2,000	hm	1.0000	0.0777	95.10	7.39	
							7.39

Partida	(930101910105-0491003-01) TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE						
Rendimiento	m3/DIA	MO.358.00	EQ.358.00	Costo unitario directo por : m3			5.44
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0180010002	operario	hh	0.2000	0.0045	12.70	0.06	
Equipos							
0348040027	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3.	hm	1.0000	0.0223	241.30	5.38	
							5.38

Partida	(930101910106-0491003-01) CARGUIO						
Rendimiento	m3/DIA	MO.750.00	EQ.750.00	Costo unitario directo por : m3			1.74
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0180010002	operario	hh	0.2000	0.0021	12.70	0.03	
Equipos							
0349040011	CARGADOR S/LLANTAS 160-195 HP 3.5 YD3.	hm	1.0000	0.0107	160.00	1.71	
							1.71

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0491003** **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL KM 167+400 AL KM 167+700**
 Subpresupuesto **001** **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL KM 167+400 AL KM 167+700**
 Fecha **16/03/2005**
 Lugar **150128 LIMA - LIMA - RIMAC**

Partida	(930101910107-0491003-01) TRANSPORTE DE AGUA PARA RIEGO					
Rendimiento	m3/DIA	MO.100.00	EQ.100.00	Costo unitario directo por : m3		7.81
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra				
0180010002	operario	hh	0.2000	0.0160	12.70	0.20
		Equipos				
0348040003	CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 122 HP 2,000	hm	1.0000	0.0800	95.10	7.61
						7.61

Partida	(930101910110-0491003-01) EXTRACCION Y APILAMIENTO C/EQUIPO					
Rendimiento	m3/DIA	MO.368.00	EQ.368.00	Costo unitario directo por : m3		5.79
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra				
0180010001	peon	hh	4.0000	0.0870	10.24	0.89
0180010003	capataz	hh	0.5000	0.0109	16.51	0.18
		Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.07	0.03
0348040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0217	216.00	4.69
						4.72

Partida	(930101910112-0491003-01) TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA BASE DE CANTERA A OBRA					
Rendimiento	m3/DIA	MO.367.00	EQ.367.00	Costo unitario directo por : m3		5.32
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra				
0180010002	operario	hh	0.2000	0.0044	12.70	0.06
		Equipos				
0348040027	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3.	hm	1.0000	0.0218	241.30	5.26
						5.26

Partida	(930101910113-0491003-01) CHANCADO Y ZARANDEO					
Rendimiento	m3/DIA	MO.215.00	EQ.215.00	Costo unitario directo por : m3		17.13
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra				
0180010001	peon	hh	4.0000	0.1488	10.24	1.52
0180010003	capataz	hh	0.5000	0.0186	16.51	0.31
0180010004	oficial	hh	1.0000	0.0372	11.33	0.42
		Materiales				
0253100001	PETROLEO DIESEL N° 02	gln		0.1700	9.68	1.65
		Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.25	0.07
0349040008	CARGADOR SILLANTAS 100-115 HP 2-2.25 YO3	hm	0.5000	0.0186	160.00	2.98
0349080004	CHANCAD.PRIM.SECUND.5FAJAS 75HP 46-70 T/	hm	1.0000	0.0372	233.40	8.68
0349080010	ZARANDA VIBRATORIA 4"x6"x14" M.E. 15 HP	hm	1.0000	0.0372	27.90	1.04
0349150014	GRUPO ELECTROGENO 89 HP 50 KW	hm	1.0000	0.0372	12.40	0.46
						13.23

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0491003** **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYODEL KM 167+400 AL KM 167+700**
 Subpresupuesto **001** **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYODEL KM 167+400 AL KM 167+700**
 Fecha **16/03/2005**
 Lugar **150128 LIMA - LIMA - RIMAC**

Partida	(930101910114-0491003-01) MATERIAL BASE						
Rendimiento	m3/DIA	MO.350.00	EQ.350.00	Costo unitario directo por : m3		31.72	
Código	Descripción Recurso	Subpartidas	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
930101910106	CARGUIO		m3		2.0000	1.74	3.48
930101910110	EXTRACCION Y APILAMIENTO C/EQUIPO		m3		1.0000	5.79	5.79
930101910112	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA BASE DE CANTERA A OBRA		m3		1.0000	5.32	5.32
930101910113	CHANCADO Y ZARANDEO		m3		1.0000	17.13	17.13
							31.72

Partida	(930101910115-0491003-01) ARENA GRUESA PARA CARPETA ASFALTICA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.350.00	EQ.350.00	Costo unitario directo por : m3		25.64	
Código	Descripción Recurso	Subpartidas	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
930101910106	CARGUIO		m3		2.0000	1.74	3.48
930101910116	EXTRACCION Y APILAMIENTO		m3		1.0000	17.20	17.20
930101910117	ZARANDEO DE ARENA		m3		1.0000	4.96	4.96
							25.64

Partida	(930101910116-0491003-01) EXTRACCION Y APILAMIENTO						
Rendimiento	m3/DIA	MO.50.00	EQ.50.00	Costo unitario directo por : m3		17.20	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0180010001	peon		hh	10.0000	1.6000	10.24	16.38
							16.38
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	16.38	0.82
							0.82

Partida	(930101910117-0491003-01) ZARANDEO DE ARENA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.350.00	EQ.350.00	Costo unitario directo por : m3		4.96	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0180010001	peon		hh	2.0000	0.0457	10.24	0.47
0180010003	capataz		hh	0.2000	0.0046	16.51	0.08
							0.55
0253100001	PETROLEO DIESEL N° 02		gln		0.1700	9.68	1.65
							1.65
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	0.55	0.02
0349040011	CARGADOR SILLANTAS 160-195 HP 3.5 YD3.		hm	0.5000	0.0114	160.00	1.82
0349080010	ZARANDA VIBRATORIA 4"x6"x14" M.E. 15 HP		hm	1.0000	0.0229	27.90	0.64
0349150000	GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW		hm	1.0000	0.0229	12.40	0.28
							2.76

PECT.

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0491003** **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYODEL KM 167+400 AL KM 167+700**
 Subpresupuesto **001** **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYODEL KM 167+400 AL KM 167+700**
 Fecha **16/03/2005**
 Lugar **150128 LIMA - LIMA - RIMAC**

Partida	(930101910118-0491003-01) CARGUIO DE MATERIAL DE PLANTA DE ASFALTO					
Rendimiento	m3/DIA	MO.750.00	EQ.750.00	Costo unitario directo por : m3		1.74
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra				
018001002	operario	hh	0.2000	0.0021	12.70	0.03
		Equipos				
0349040011	CARGADOR S/LLANTAS 160-195 HP 3.5 YD3.	hm	1.0000	0.0107	160.00	1.71
						1.71

Partida	(930101910119-0491003-01) TRANSPORTE DE MATERIAL DE PLANTA DE ASFALTO A OBRA					
Rendimiento	m3/DIA	MO.100.00	EQ.100.00	Costo unitario directo por : m3		19.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra				
018001002	operario	hh	0.2000	0.0160	12.70	0.20
		Equipos				
0348040027	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3.	hm	1.0000	0.0800	241.30	19.30
						19.30

Partida	(930101910120-0491003-01) RIEGO DE LIGA					
Rendimiento	m2/DIA	MO.4,800.00	EQ.4,800.00	Costo unitario directo por : m2		564.38
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra				
0180010001	peon	hh	6.0000	12.0000	10.24	122.88
0180010002	operario	hh	1.0000	2.0000	12.70	25.40
0180010003	capataz	hh	0.5000	1.0000	16.51	16.51
		Materiales				
0213010003	ASFALTO RC-250	gln		0.6400	4.24	2.71
		Equipos				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	164.79	4.94
0349010091	BARREDORA MECANICA 10-20 HP	hm	1.0000	2.0000	33.50	67.00
0349030061	TRACTOR DE TIRO MF 265 DE 63 HP	hm	1.0000	2.0000	28.57	57.14
0349310003	CAMION IMPRIMADOR DE 1800 GLS.	hm	1.0000	2.0000	133.90	267.80
						396.88

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0491003** **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYODEL KM 167+400 AL KM 167+700**
 Subpresupuesto **001** **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYODEL KM 167+400 AL KM 167+700**
 Fecha **16/03/2005**
 Lugar **150128 LIMA - LIMA - RIMAC**

Partida		(930101910121-0491003-01) PRESECADO DE ARENA		Costo unitario directo por : m3			35.84
Rendimiento	m3/DIA	MO.480.00	EQ.480.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0180010001	peon	hh	4.0000	0.0667	10.24	0.68	
0180010002	operario	hh	1.0000	0.0167	12.70	0.21	
0180010003	capataz	hh	0.5000	0.0083	16.51	0.14	1.03
Materiales							
0253100001	PETROLEO DIESEL N° 02	gln		2.8800	9.68	27.88	
0266060002	LUBRICANTES FILTROS Y GRASAS	gln		0.1000	35.82	3.58	31.46
Equipos							
0349040011	CARGADOR SILLANTAS 160-195 HP 3.5 YD3.	hm	1.0000	0.0167	160.00	2.67	
0349050015	SECADOR ARIDOS 2-M.E. 70 HP 60-115 TON/H	hm	1.0000	0.0167	17.31	0.29	
0349150000	GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	hm	1.0000	0.0167	12.40	0.21	
0349180000	FAJA TRANSPORT 18"x4' M.E. 3KW 150 TON/H	hm	1.0000	0.0167	10.90	0.18	3.36

Partida		(930101910122-0491003-01) PIEDRA CHANCADA		Costo unitario directo por : m3			28.64
Rendimiento	m3/DIA	MO.480.00	EQ.480.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Subpartidas							
930101910106	CARGUIO	m3		2.0000	1.74	3.48	
930101910116	EXTRACCION Y APILAMIENTO	m3		1.0000	17.20	17.20	
930101910123	CHANCADO (AGREGADOS)	m3		1.0000	7.96	7.96	28.64

Partida		(930101910123-0491003-01) CHANCADO (AGREGADOS)		Costo unitario directo por : m3			7.96
Rendimiento	m3/DIA	MO.215.00	EQ.215.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Mano de Obra							
0180010001	peon	hh	1.0000	0.0372	10.24	0.38	
0180010003	capataz	hh	0.5000	0.0186	16.51	0.31	
0180010004	oficial	hh	1.0000	0.0372	11.33	0.42	1.11
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.11	0.03	
0349040011	CARGADOR SILLANTAS 160-195 HP 3.5 YD3.	hm	1.0000	0.0372	160.00	5.95	
0349150014	GRUPO ELECTROGENO 89 HP 50 KW	hm	1.0000	0.0372	12.40	0.46	
0349180000	FAJA TRANSPORT 18"x4' M.E. 3KW 150 TON/H	hm	1.0000	0.0372	10.90	0.41	6.85

Partida		(930101910124-0491003-01) ARENA GRUESA		Costo unitario directo por : m3			32.75
Rendimiento	m3/DIA	MO.350.00	EQ.350.00				
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
Subpartidas							
930101910106	CARGUIO	m3		2.0000	1.74	3.48	
930101910116	EXTRACCION Y APILAMIENTO	m3		1.0000	17.20	17.20	
930101910117	ZARANDEO DE ARENA	m3		1.0000	4.96	4.96	
930101910125	TRANSPORTE PARA RELLENO DE ESTRUCTURAS DE CANTERA O OBRA	m3		1.0000	7.11	7.11	32.76

PECT.

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0491003** **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYODEL KM 167+400 AL KM 167+700**
 Subpresupuesto **001** **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYODEL KM 167+400 AL KM 167+700**
 Fecha **16/03/2005**
 Lugar **150128 LIMA - LIMA - RIMAC**

Partida	(930101910125-0491003-01) TRANSPORTE PARA RELLENO DE ESTRUCTURAS DE CANTERA O OBRA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.275.00	EQ.275.00	Costo unitario directo por : m3		7.11	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra					
0180010002	operario	hh	0.2500	0.0073	12.70	0.09	0.09
		Equipos					
0348040027	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3.	hm	1.0000	0.0291	241.30	7.02	7.02

Partida	(930101910126-0491003-01) AGREGADO PARA CONCRETO (PIEDRA CHANCADA)						
Rendimiento	m3/DIA	MO.370.00	EQ.370.00	Costo unitario directo por : m3		22.36	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Subpartidas					
930101910106	CARGUIO	m3		2.0000	1.74	3.48	
930101910110	EXTRACCION Y APILAMIENTO C/EQUIPO	m3		1.0000	5.79	5.79	
930101910127	TRANSPORTE DE AGREGADO A OBRA	m3		1.0000	3.07	3.07	
930101910128	CHANCADO Y ZARANDEADO	m3		1.0000	10.02	10.02	22.36

Partida	(930101910127-0491003-01) TRANSPORTE DE AGREGADO A OBRA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.275.00	EQ.275.00	Costo unitario directo por : m3		7.11	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra					
0180010002	operario	hh	0.2500	0.0073	12.70	0.09	0.09
		Equipos					
0348040027	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3.	hm	1.0000	0.0291	241.30	7.02	7.02

Partida	(930101910128-0491003-01) CHANCADO Y ZARANDEADO						
Rendimiento	m3/DIA	MO.215.00	EQ.215.00	Costo unitario directo por : m3		17.13	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		Mano de Obra					
0180010001	peon	hh	4.0000	0.1488	10.24	1.52	
0180010003	capataz	hh	0.5000	0.0186	16.51	0.31	
0180010004	oficial	hh	1.0000	0.0372	11.33	0.42	2.25
		Materiales					
0253100001	PETROLEO DIESEL N° 02	gln		0.1700	9.68	1.65	1.65
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.25	0.07	
0349040008	CARGADOR S/LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 YD3	hm	0.5000	0.0186	160.00	2.98	
0349080004	CHANCAD.PRIM.SECUND.5FAJAS 75HP 46-70 T/	hm	1.0000	0.0372	233.40	8.68	
0349080010	ZARANDA VIBRATORIA 4"x6"x14" M.E. 15 HP	hm	1.0000	0.0372	27.90	1.04	
0349150014	GRUPO ELECTROGENO 89 HP 50 KW	hm	1.0000	0.0372	12.40	0.46	13.23

PECT.

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0491003** **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYODEL KM 167+400 AL KM 167+700**
 Subpresupuesto **001** **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYODEL KM 167+400 AL KM 167+700**
 Fecha **16/03/2005**
 Lugar **150128 LIMA - LIMA - RIMAC**

Partida	(930101910129-0491003-01) AGREGADO PARA CONCRETO (ARENA GRUESA)						
Rendimiento	m3/DIA	MO.0.00	EQ.0.00	Costo unitario directo por : m3		13.63	
Código	Descripción Recurso	Subpartidas	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
930101910106	CARGUIO		m3		2.0000	1.74	3.48
930101910110	EXTRACCION Y APILAMIENTO C/EQUIPO		m3		1.0000	5.79	5.79
930101910127	TRANSPORTE DE AGREGADO A OBRA		m3		1.0000	3.07	3.07
930101910130	ZARANDEADO SIMPLE		m3		1.0000	1.29	1.29
							13.63

Partida	(930101910130-0491003-01) ZARANDEADO SIMPLE						
Rendimiento	m3/DIA	MO.745.00	EQ.745.00	Costo unitario directo por : m3		2.03	
Código	Descripción Recurso	Subpartidas	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0180010002	operario		hh	2.0000	0.0215	12.70	0.27
0180010003	capataz		hh	0.2000	0.0021	16.51	0.03
							0.30
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	0.30	0.02
0349040011	CARGADOR S/LLANTAS 160-195 HP 3.5 YD3.		hm	1.0000	0.0107	160.00	1.71
							1.73

Partida	(930101910132-0491003-01) PIEDRA ø 6"						
Rendimiento	m3/DIA	MO.1.00	EQ.1.00	Costo unitario directo por : m3		32.37	
Código	Descripción Recurso	Subpartidas	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
930101910106	CARGUIO		m3		1.0000	1.74	1.74
930101910133	EXTRACCION Y APILAMIENTO DE PIEDRA 6" C/EQUIPO		m3		1.0000	25.30	25.30
930101910134	TRANSPORTE DE PIEDRA PARA EMBOQUILLADO		m3		1.0000	5.33	5.33
							32.37

Partida	(930101910133-0491003-01) EXTRACCION Y APILAMIENTO DE PIEDRA 6" C/EQUIPO						
Rendimiento	m3/DIA	MO.60.00	EQ.60.00	Costo unitario directo por : m3		25.30	
Código	Descripción Recurso	Subpartidas	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
0180010001	peon		hh	10.0000	1.3333	10.24	13.65
0180010003	capataz		hh	0.1000	0.0133	16.51	0.22
							13.87
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	13.87	0.42
0349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP		hm	1.0000	0.1333	82.61	11.01
							11.43

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0491003** **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYODEL KM 167+400 AL KM 167+700**
 Subpresupuesto **001** **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYODEL KM 167+400 AL KM 167+700**
 Fecha **16/03/2005**
 Lugar **150128 LIMA - LIMA - RIMAC**

Partida	(930101910134-0491003-01) TRANSPORTE DE PIEDRA PARA EMBOQUILLADO						
Rendimiento	m3/DIA	MO.367.00	EQ.367.00	Costo unitario directo por : m3		5.33	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.	
		Mano de Obra					
0180010002	operario	hh	0.2500	0.0054	12.70	0.07	
						0.07	
		Equipos					
0348040027	CAMION VOLQUETE 6x4 330 HP 10 M3.	hm	1.0000	0.0218	241.30	5.26	
						5.26	

Partida	(930101910137-0491003-01) ELABORACION DE POSTES DE SEÑAL						
Rendimiento	und/DIA	MO.20.00	EQ.20.00	Costo unitario directo por : und		180.61	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.	
		Materiales					
0272130068	TUB. PVC 1/2"	m		0.3000	10.47	3.14	
						3.14	
		Subpartidas					
930101900112	CONCRETO FC=140 KG/CM2	m3		0.0700	271.81	19.03	
930101900113	PINTADO OE POSTES	m2		1.5000	22.31	33.47	
930101910138	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2		1.2000	55.17	66.20	
930101910139	ACERO DE REFUERZO FC=4200 KG/CM2	kg		9.0000	6.53	58.77	
						177.47	

Partida	(930101910138-0491003-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
Rendimiento	m2/DIA	MO.15.00	EQ.15.00	Costo unitario directo por : m2		45.73	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.	
		Mano de Obra					
0180010001	peon	hh	2.0000	1.0667	10.24	10.92	
0180010002	operario	hh	1.0000	0.5333	12.70	6.77	
0180010004	oficial	hh	1.0000	0.5333	11.33	6.04	
						23.73	
		Materiales					
0202010005	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg		0.2000	3.73	0.75	
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.2000	2.83	0.57	
0243010003	MADERA TORNILLO	p2		4.6667	4.28	19.97	
						21.29	
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.73	0.71	
						0.71	

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0491003** **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYODEL KM 167+400 AL KM 167+700**
 Subpresupuesto **001** **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYODEL KM 167+400 AL KM 167+700**
 Fecha **16/03/2005**
 Lugar **150128 LIMA - LIMA - RIMAC**

Partida	(930101910139-0491003-01) ACERO DE REFUERZO FC=4200 KG/CM2						
Rendimiento	kg/DIA	MO.250.00	EQ.250.00	Costo unitario directo por : kg			3.80
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0180010002	operario	hh	1.0000	0.0320	12.70	0.41	
0180010003	capataz	hh	0.3000	0.0096	16.51	0.16	
0180010004	oficial	hh	1.0000	0.0320	11.33	0.36	
Materiales							
0202040009	ALAMBRE NEGRO N°16	kg		0.0600	2.83	0.17	
0202970004	ACERO CONSTRUCCION CORRUGADO	kg		1.0300	2.59	2.67	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.93	0.03	
						0.03	

Partida	(930101910145-0491003-01) REVEGETACION Y REFORESTACION						
Rendimiento	m2/DIA	MO.200.00	EQ.200.00	Costo unitario directo por : m2			1.90
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0180010001	peon	hh	2.0000	0.0800	10.24	0.82	
0180010002	operario	hh	0.1000	0.0040	12.70	0.05	
Materiales							
0249050032	PLANTAS NATIVAS	m2		1.0000	0.61	0.61	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.87	0.04	
0348040003	CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 122 HP 2,000	hm	0.1000	0.0040	95.10	0.38	
						0.42	

Partida	(930101910153-0491003-02) SUELO CONSERVADO						
Rendimiento	m3/DIA	MO.840.00	EQ.840.00	Costo unitario directo por : m3			7.16
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0180010001	peon	hh	4.0000	0.0381	10.24	0.39	
0180010004	oficial	hh	1.0000	0.0095	11.33	0.11	
Materiales							
0225010001	SUELO CONSERVADO	m3		1.0000	6.64	6.64	
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.50	0.02	
						0.02	

Partida	(930101910158-0491003-02) ACTIVIDADES DE EDUCACION AMBIENTAL						
Rendimiento	und/DIA	MO.1.00	EQ.1.00	Costo unitario directo por : und			757.10
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0180010002	operario	hh	1.0000	8.0000	12.70	101.60	
Materiales							
0279530004	MANUALES, FOLLETOS Y AFICHES	und		30.0000	21.85	655.50	
						655.50	

PECT.

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto **0491003** **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYODEL KM 167+400 AL KM 167+700**
 Subpresupuesto **001** **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYODEL KM 167+400 AL KM 167+700**
 Fecha **16/03/2005**
 Lugar **150128 LIMA - LIMA - RIMAC**

Partida	(930101910158-0491003-03) ACTIVIDADES DE CAPACITACION						
Rendimiento	und/DIA	MO.1.00	EQ.1.00	Costo unitario directo por : und			757.10
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0180010002	operario		hh	1.0000	8.0000	12.70	101.60
							101.60
		Materiales					
0279530004	MANUALES, FOLLETOS Y AFICHES		und		30.0000	21.85	655.50
							655.50
Partida	(930101910159-0491003-01) EXCAVACION, DESQUINCHE Y PEINADO EN ROCA FIJA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.350.00	EQ.350.00	Costo unitario directo por : m3			6.24
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0180010001	peon		hh	5.0000	0.1143	10.24	1.17
0180010003	capataz		hh	0.2000	0.0046	16.51	0.08
							1.25
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.25	0.04
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP		hm	1.0000	0.0229	216.00	4.95
							4.99

Partida	(930101910160-0491003-01) PERFORACION Y DISPARO EN ROCA FIJA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.260.00	EQ.260.00	Costo unitario directo por : m3			15.42
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0180010001	peon		hh	2.0000	0.0615	10.24	0.63
0180010002	operario		hh	4.0000	0.1231	12.70	1.56
0180010003	capataz		hh	0.5000	0.0154	16.51	0.25
							2.44
		Materiales					
0227000001	MECHA NARANJA		m		1.0000	0.49	0.49
0227020011	FULMINANTE		und		1.0000	0.50	0.50
0228010004	DINAMITA		kg		0.2500	10.17	2.54
0230020013	BARRENO DE PERFORACION 7/8" X 1.7 MTS		pza		0.0170	250.52	4.26
							7.79
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	2.44	0.07
0349020002	COMPRESORA NEUMATICA 196 HP 600-690 PCM		hm	1.0000	0.0308	134.30	4.14
0349060006	MARTILLO NEUMATICO DE 29 Kg.		hm	4.0000	0.1231	8.00	0.98
							5.19

ANEXO D

ANEXO D
ESPECIFICACIONES TECNICAS

01.00 OBRAS PREELIMINARES

Movilización y Desmovilización de Equipos

Descripción

Esta partida consiste en el traslado de 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.

El traslado del equipo pesado se puede efectuar en camiones de cama baja, mientras que el equipo liviano puede trasladarse por sus propios medios, llevando el equipo liviano no autopropulsado como herramientas, martillos neumáticos, vibradores, etc.

El equipo mecánico será revisado por el Supervisor en la obra y de no encontrarlo satisfactorio en cuanto a su condición y operatividad deberá rechazarlo en cuyo caso el Contratista deberá reemplazarlo por otro similar en buenas condiciones de operación. El rechazo del equipo no podrá generar ningún reclamo por parte del Contratista.

Medición

La movilización se medirá en forma global (Glb). El equipo a considerar en la medición será solamente el que ofertó el Contratista en el proceso de licitación.

Base de pago

El pago global de la movilización y desmovilización será de la siguiente forma:

(a) 50% del monto global será pagado cuando haya sido concluida la movilización a obra y se haya ejecutado por lo menos el 5% del monto del contrato total, sin incluir el monto de la movilización.

(b) El 50% restante de la movilización y desmovilización será pagada cuando se haya concluido el 100% del monto de la obra y haya sido retirado todo el equipo de la obra con la autorización del Supervisor.

Limpieza y Deforestación

Descripción

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.

Este trabajo incluye la limpieza de 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.

Medición

La unidad de medida del área desbrozada y limpiada será la hectárea (ha), en su proyección horizontal, aproximada al décimo de hectárea, de área limpiada y desbrozada satisfactoriamente, dentro de las zonas señaladas en los planos o indicadas por el Supervisor. No se incluirán en la medida las áreas correspondientes a la plataforma de vías existentes.

Tampoco se medirán las áreas limpiadas y desbrozadas en zonas de préstamos o de canteras y otras fuentes de materiales que se encuentren localizadas fuera de la zona del proyecto, ni aquellas que el Contratista haya despejado por conveniencia propia, tales como vías de acceso, vías para acarreos, campamentos, instalaciones o depósitos de materiales.

Base de pago

El pago del desbroce y limpieza se hará al respectivo precio unitario del contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aceptado a plena satisfacción por el Supervisor.

El precio deberá cubrir todos los costos de desmontar, destroncar, desraizar, rellenar y compactar los huecos de tocones; disponer los materiales sobrantes de manera

uniforme en los sitios aprobados por el Supervisor. El precio unitario deberá cubrir, además, la carga, transporte y descarga y debida disposición de estos materiales.

TRAZO Y REPLANTEO

Descripción

Este trabajo consiste en el replanteo general de la obra de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto. La ubicación, uso y mantenimiento de los Bench Marks (BMs), plantillas de cotas, estacas, y demás puntos importantes del eje será responsabilidad exclusiva del Contratista, quien deberá asegurarse que los datos consignados en los planos sean fielmente trasladados al terreno de modo que la obra cumpla, una vez concluida, con los requerimientos y especificaciones del proyecto.

Durante la ejecución de la obra, El Contratista deberá llevar un control topográfico permanente, para cuyo efecto contará con los instrumentos de precisión requeridos, así como con el personal técnico calificado y los materiales necesarios.

Método de Medición

La unidad de medida para la partida TRAZO Y REPLANTEO será el kilómetro (Km.). Será medida de acuerdo al avance de los trabajos y en conformidad con las presentes especificaciones y siempre que cuente con la conformidad del Ingeniero Supervisor.

Bases de Pago

La longitud medida en la forma descrita anteriormente será pagada al precio unitario del contrato, por kilómetro, para la partida TRAZO Y REPLANTEO, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

02.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS

Corte en Material Suelto.

Descripción

Este trabajo consiste en el conjunto de las actividades de excavar, remover y cargar para el transporte hasta el límite de acarreo libre, los materiales granulares

provenientes de los cortes requeridos para la explanación, indicados en los planos y secciones transversales del proyecto, con las modificaciones que ordene el Supervisor.

Comprende, además, la excavación y remoción de la capa vegetal y de otros materiales blandos, orgánicos y objetables, en las áreas donde se hayan de realizar las excavaciones de la explanación y terraplenes.

Incluye, además, las excavaciones necesarias para el ensanche o modificación del alineamiento horizontal o vertical de plataformas existentes.

Método de Medición

La unidad de medida será el metro cúbico (m³), aproximado al metro cúbico completo, de material excavado en su posición original. Todas las excavaciones para explanaciones, zanjas, acequias y préstamos serán medidas por volumen ejecutado, con base en las áreas de corte de las secciones transversales del proyecto, original o modificado, verificadas por el Supervisor antes y después de ejecutarse el trabajo de excavación.

No se medirán las excavaciones que el Contratista haya efectuado por error o por conveniencia fuera de las líneas de pago del proyecto o las autorizadas por el Supervisor. Si dicha sobre-excavación se efectúa en la subrasante o en una calzada existente, el Contratista deberá rellenar y compactar los respectivos espacios, a su costo y usando materiales y procedimientos aceptados por el Supervisor.

Bases de Pago

El trabajo de excavación se pagará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con el proyecto o las instrucciones del Supervisor.

Corte en Roca Suelta.

Descripción

El trabajo comprende el conjunto de actividades de excavación y nivelación de las zonas comprendidas dentro del prisma donde ha de fundarse la carretera, incluyendo

taludes y cunetas; así como la escarificación, conformación y compactación de la subrasante en corte.

Comprende los trabajos de excavación de macizos rocosos litificados que debido al intemperismo se quiebran o fragmentan con el uso de fuerzas mecánicas, debido a esto no requieren el empleo de explosivos.

Este trabajo consiste en el conjunto de las actividades de excavar, remover y cargar para el transporte hasta el límite de acarreo libre, los materiales provenientes de la disgregación de la roca por los medios mencionados.

Método de Medición

La unidad de medida será el metro cúbico (m³), aproximado al metro cúbico completo, de material cortado de posición original.

Bases de Pago

El trabajo de excavación se pagará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con el proyecto o las instrucciones del Supervisor, dado que el material excavado es roca, el precio unitario deberá cubrir su eventual almacenamiento para uso posterior, en las cantidades y sitios señalados por el Supervisor.

Corte en Roca Fija.

Descripción

Comprende los trabajos de excavación de masas de rocas mediana o fuertemente litificadas que, debido a su cementación y consolidación, requieren el empleo sistemático de explosivos.

Comprende, también, la excavación de bloques con volumen individual mayor de un metro cúbico (1 m³), procedentes de macizos alterados o de masas transportadas o acumuladas por acción natural, que para su fragmentación requieran el uso de explosivos.

Método de Medición

La unidad de medida será el metro cúbico (m³), aproximado al metro cúbico completo, de material extraído de su posición original.

Bases de Pago

El trabajo de corte en roca fija se pagará al precio unitario del contrato por la excavación ejecutada satisfactoriamente y aceptada por el supervisor, dado que el material excavado es roca, el precio unitario deberá cubrir su eventual almacenamiento para uso posterior, en las cantidades y sitios señalados por el Supervisor.

Relleno con Material Excedente de Corte

Descripción

Este trabajo consiste en la eventual disgregación del material hasta el nivel de la subrasante existente, la mezcla, humedecimiento o aireación, compactación y perfilado final de acuerdo con la presente especificación, conforme con las dimensiones, alineamientos y pendientes señalados en los planos del proyecto y las instrucciones del Supervisor.

El material del terraplén se colocará en capas de espesor uniforme, el cual será lo suficientemente reducido para que, con los equipos disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido. Los materiales de cada capa serán de características uniformes. No se extenderá ninguna capa, mientras no se haya comprobado que la subyacente cumple las condiciones de compactación exigidas.

Se deberá garantizar que las capas presenten adherencia y homogeneidad entre sí.

Será responsabilidad del Contratista asegurar un contenido de humedad que garantice el grado de compactación exigido en todas las capas del cuerpo del terraplén. Obtenida la humedad más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la capa.

Método de Medición

La unidad de medida para los volúmenes de relleno será el metro cúbico (m³), aproximado al metro cúbico completo, de material compactado, aceptado por el Supervisor, en su posición final.

Bases de Pago

El trabajo de relleno se pagará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Supervisor.

Eliminación de Material Excedente de Corte.

Descripción

Este trabajo consiste en la evacuación, carguío y traslado del material excedente de corte hasta su ubicación en el botadero respectivo, conforme con especificaciones de especialista de impacto ambiental.

Método de Medición

La unidad de medida para los volúmenes de relleno será el metro cúbico (m³), aproximado al metro cúbico completo, de material cargado y transportado hasta su posición final en botadero, aceptado por el Supervisor.

Bases de Pago

El trabajo de eliminación se pagará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Supervisor.

Perfilado, Nivelación y Compactación de Subrasante

Descripción

El trabajo comprende el conjunto de actividades de escarificación, conformación, nivelación y compactación de la subrasante en todo lo ancho de la plataforma sobre el cual ira la Base granular.

El origen de la zona a perfilar, nivelar y compactar, será resultado de la reconformación de terraplenes y a los trabajos realizados en zonas de corte.

Método de Medición

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²), aproximado al metro cuadrado completo, de superficie perfilada y compactada.

Bases de Pago

El trabajo de perfilado y compactación se pagará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con el proyecto o las instrucciones del supervisor.

Deberá cubrir, los costos de conformación, nivelación de la subrasante, su compactación en todo tipo de terreno, la limpieza final, conformación de las zonas laterales y las de préstamo y disposición de sobrantes.

03.00 SUB BASE Y BASE

Base Granular

Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación de material de base granular aprobado sobre subrasante, en una o varias capas, conforme con las dimensiones, alineamientos y pendientes señalados en los planos del proyecto u ordenados por el Supervisor.

Método de Medición

La unidad de medida será el metro cúbico (m³), aproximado al entero, de material o mezcla suministrada, colocada y compactada, a satisfacción del Supervisor, de acuerdo con lo que exija la especificación respectiva, las dimensiones que se indican en el Proyecto o las modificaciones ordenadas por el Supervisor.

Bases de Pago

El pago se hará por metro cúbico al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo tanto con esta Sección como con la especificación respectiva y aceptada a satisfacción por el Supervisor.

El precio unitario deberá incluir, también, los costos de ejecución de los tramos de prueba y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de la capa respectiva.

04.00 PAVIMENTO ASFALTICO

Imprimación Bituminosa

Descripción

Bajo este ítem, el Contratista debe suministrar y aplicar material bituminoso a una base o capa del camino, preparada con anterioridad, de acuerdo con las Especificaciones y de conformidad con los planos. Consiste en la incorporación de asfalto a la superficie de una Base, a fin de prepararla para recibir una capa de pavimento asfáltico.

Método de Medición

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²), aproximado al entero, de todo trabajo ejecutado a satisfacción del Supervisor, de acuerdo a lo exigido en la especificación respectiva.

El área se determinará multiplicando la longitud real, medida a lo largo del eje del trabajo, por el ancho especificado en los planos u ordenado por el Supervisor.

Bases de Pago

De acuerdo a lo indicado anteriormente, se pagará con la partida Imprimación Bituminosa, los metros cuadrados de superficie imprimada y aprobada por el Ingeniero Supervisor. Este precio incluirá compensación total por todo el trabajo especificado en esta partida, mano de obra, herramientas, equipos y materiales.

Carpeta Asfáltica en Caliente

Descripción

Esta partida consistirá en la colocación de carpeta asfáltica en caliente y colocada sobre la base granular imprimada, a todo lo ancho de la vía incluyendo las bermas existente, de acuerdo a los planos y detalles del proyecto.

Las mezclas asfálticas en caliente estarán compuestas de agregados minerales gruesos, finos y material bituminoso. El uso de filler y aditivos mejoradores de adherencia, estarán sujetos a requerimiento del diseño de mezcla y calidad de los agregados.

Método de Medición

Esta partida se medirá por metro cúbico (m³) de mezcla asfáltica debidamente colocada y compactada en obra a satisfacción del Supervisor.

Para determinar la cantidad de asfalto por pagar, se calculará el peso de la mezcla asfaltada en su posición final, mediante el producto del volumen aprobado por su densidad media en obra y aplicando a este valor el porcentaje de asfalto promedio que resulte de los ensayos de extracción sobre muestras representativas del volumen de mezcla aceptada en cada jornada de ejecución.

Bases de Pago

El volumen de carpeta asfáltica ejecutado será pagado al precio de contrato de la Carpeta asfáltica en caliente, el precio unitario deberá incluir todos los costos de adquisición, obtención de permisos y derechos de explotación o alquiler de fuentes de materiales y canteras; obtención de licencias ambientales para la explotación de los agregados y la elaboración de las mezclas; las instalaciones provisionales, los costos

de arreglo o construcción de las vías de acceso a las fuentes y canteras; la preparación de las zonas por explotar, así como todos los costos relacionados con la explotación, selección, trituración, lavado, suministro de los materiales pétreos, desperdicios, elaboración de las mezclas, cargas, transporte interno y descargas de agregados y mezclas; así como el transporte al punto de aplicación, la colocación, nivelación y compactación de las mezclas elaboradas.

Cemento Asfáltico PEN (120/150)

Descripción

Esta especificación se refiere al suministro de cemento asfáltico en el sitio de colocación de mezclas asfálticas en caliente, riegos de liga, tratamientos superficiales y sello arena-asfalto en el que se utilice este material.

Método de Medición

La unidad de medida del cemento asfáltico será el kilogramo (kg) incorporado en la mezcla en caliente, debidamente aceptada por el Supervisor. La misma unidad se adoptará para el caso de riegos de liga y tratamientos superficiales de utilizarse este material.

Bases de Pago

El pago se hará al precio unitario del contrato, por el cemento asfáltico efectivamente incorporado en las mezclas en caliente en su posición final, riegos de liga y tratamientos superficiales recibidos a satisfacción por el Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de suministro del asfalto en obra, manejo, almacenamiento, calentamiento y transportes entre la planta de producción del asfalto y el sitio de colocación final.

Asfalto Líquido MC-30

Descripción

Esta especificación se refiere al suministro de un asfalto líquido MC-30 en el sitio de aplicación de riegos de imprimación y tratamientos superficiales, según lo indique el Proyecto o lo autorice el Supervisor.

Método de Medición

La unidad de medición del asfalto diluido, según el tipo utilizado, será el litro (L), aproximado al litro completo de asfalto diluido incorporado en los riegos de imprimación y tratamientos superficiales ejecutados a satisfacción del Supervisor.

El volumen utilizado se calculará considerando la tasa de aplicación promedio de cada jornada, aplicada al área cubierta según lo indicado las especificaciones de la especialidad de pavimentos.

Bases de Pago

El pago se hará al precio unitario de contrato, por el asfalto diluido efectivamente aplicado en los riegos de imprimación y de tratamientos superficiales recibidas a satisfacción por el Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de suministro del asfalto diluido en obra, manejo, almacenamiento y transportes entre la planta de fabricación del asfalto diluido y el sitio de colocación final. Además deberá cubrir los costos por concepto de desperdicios y en general todo costo necesario para el correcto cumplimiento de esta especificación.

Filler

Descripción

Esta especificación está referida a la utilización de un relleno mineral en las mezclas asfálticas preparadas y distribuidas en caliente. El relleno mineral a emplearse será la cal hidratada que deberá cumplir los requisitos que se especifican en la norma AASHTO-M303.

Método de Medición

La unidad de medición será el kilogramo. La determinación del metrado en Obra será mediante la siguiente fórmula:

$$Frm = \frac{Wasf \times Vasf \times Prm (\%)}{100}$$

Donde:

Frm.: Peso del Relleno Mineral a pagar (Kg.).

Wasf: Peso Unitario de la Mezcla Asfáltica (Kg/cm³) en plataforma.

Vasf: Volumen (m³ a valorizar en el mes) de Carpeta Asfáltica y/o Base Asfáltica en su posición final de colocación.

Prm: Porcentaje en peso del relleno mineral por m³ de Mezcla Asfáltica, establecido en la fórmula de trabajo.

Los valores Wasf, Vasf y Pr.m. se determinan por el promedio del mes en concordancia con los ensayos diarios de laboratorio, los cuales no excederán por ningún concepto lo estipulado en las fórmulas de diseño aprobadas por la Supervisión.

Bases de Pago

El peso determinado en la forma descrita anteriormente, se pagará por kilogramo (Kg.), con el precio unitario del contrato. Este precio será compensación total por la adquisición, carguío, transporte a obra, descarga, acopio, almacenaje y desperdicio del material.

05.00 OBRAS DE ARTE Y DRENAJE

Excavación no Clasificada para Estructuras

Descripción

Bajo esta partida, El Contratista efectuará todas las excavaciones necesarias para cimentar las alcantarillas, badenes, muros de mampostería de piedra y obras de arte previstas en el proyecto; de acuerdo con los planos, especificaciones e instrucciones del Ingeniero Supervisor.

Método de Medición

El volumen de excavación por el cual se pagará será el número de m³ de material aceptablemente excavado. Los mayores volúmenes a excavar para mantener la estabilidad de las paredes excavadas, no serán considerados en la medición, los trabajos deberán contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Bases de Pago

El volumen determinado en la forma descrita anteriormente será pagado al precio unitario del contrato, por metro cúbico, para la partida: EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, herramientas, materiales, transporte de materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

Solado

Descripción

Esta partida comprende los trabajos de colocación de concreto pobre para la base de las estructuras de drenaje de la carretera. La base de concreto será elaborada con materiales que garanticen una superficie de cimiento adecuada para las estructuras que descansan sobre esta con un espesor no menor de 10 cm.

Método de Medición

El solado para estructuras de concreto se medirá en metros cuadrados, considerando el área efectiva de contacto entre el solado y el concreto de las estructuras, de acuerdo a los alineamientos y espesores indicados en los planos del proyecto; y lo prescrito en las presentes especificaciones.

Bases de Pago

La superficie medida en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por metro cuadrado.

Encofrado y Desencofrado de Estructuras

Descripción

Bajo esta partida, El Contratista suministrará, habilitará, y colocará las formas de madera necesarias para el vaciado del concreto de todas las obras de arte y drenaje;

la partida incluye el desencofrado y el suministro de materiales diversos, como clavos y alambre.

Método de Medición

El encofrado se medirá en metros cuadrados, en su posición final, considerando el área efectiva de contacto entre la madera y el concreto, de acuerdo a los alineamientos y espesores indicados en los planos del proyecto; y lo prescrito en las presentes especificaciones. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

Bases de Pago

La superficie medida en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por metro cuadrado, para la partida ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por el suministro, habilitación, colocación y retiro de los moldes; así como por toda mano de obra, equipos, herramientas, materiales, e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

Acero de Refuerzo

Descripción

Este trabajo consiste en el suministro, transportes, almacenamiento, corte, doblamiento y colocación de las barras de acero dentro de las diferentes estructuras permanentes de concreto, de acuerdo con los planos del proyecto, esta especificación y las instrucciones del Supervisor.

Método de Medición

La unidad de medida será el kilogramo (kg), aproximado al décimo de kilogramo, de acero de refuerzo para estructuras de concreto, realmente suministrado y colocado en obra, debidamente aceptado por el Supervisor.

La medida no incluye el peso de soportes separados, soportes de alambre o elementos similares utilizados para mantener el refuerzo en su sitio, ni los empalmes adicionales a los indicados en los planos.

Bases de Pago

El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de suministro, ensayos, transportes, almacenamiento, corte, desperdicios, doblamiento, limpieza, colocación y fijación del refuerzo necesarios para terminar correctamente el trabajo, de acuerdo con los planos, esta especificación y las instrucciones del Supervisor.

Concreto F´C=175KG/CM2 +30%P.G

Concreto F´C=175KG/CM2

Concreto F´C=210KG/CM2

Descripción

Bajo esta partida genérica, El Contratista suministrará los diferentes tipos de concreto compuesto de cemento portland, agregados finos, agregados gruesos y agua, preparados de acuerdo con estas especificaciones, en los sitios, forma, dimensiones y clases indicadas en los planos, o como lo indique, por escrito, el Ingeniero Supervisor.

La clase de concreto a utilizar en las estructuras, deberá ser la indicada en los planos o las especificaciones, o la ordenada por el Ingeniero Supervisor. El Contratista deberá preparar la mezcla de prueba y someterla a la aprobación del Ingeniero Supervisor antes de mezclar y vaciar el concreto. Los agregados, cemento y agua deberán ser perfectamente proporcionados por peso, pero el Supervisor podrá permitir la proporción por volumen.

Método de Medición

Esta partida se medirá por metro cúbico de concreto de la calidad especificada, colocado de acuerdo con lo indicado en las presentes especificaciones, medido en su posición final de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos o como lo hubiera ordenado, por escrito, el Ingeniero Supervisor. El trabajo deberá contar con la conformidad del Ingeniero Supervisor.

Bases de Pago

La cantidad de metros cúbicos de concreto de cemento portland preparado, colocado y curado, calculado según el método de medida antes indicado, se pagará de acuerdo al precio unitario del contrato, por metro cúbico, de la calidad especificada, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por los materiales, mezclado, vaciado, acabado, curado; así como por toda mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

Cuneta Revestida de Concreto

Descripción

Este trabajo consiste en el acondicionamiento y el recubrimiento con concreto de las cunetas del proyecto de acuerdo con las formas, dimensiones y en los sitios señalados en los planos o determinados por el Supervisor.

Método de Medición

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3), aproximado al décimo de metro, de cuneta satisfactoriamente elaborada y terminada, de acuerdo con la sección transversal, cotas y alineamientos indicados en los planos o determinados por el Supervisor.

La longitud se determinará midiendo en forma paralela a las líneas netas de las cunetas señaladas en los planos u ordenados por el Supervisor, en los tramos donde el trabajo haya sido aceptado por éste. Dentro de la medida se deberán incluir, también, los desagües de agua revestidos en concreto, correctamente construidos.

El Supervisor no autorizará el pago de trabajos efectuados por fuera de los límites especificados, ni el de cunetas cuyas dimensiones sean inferiores a las de diseño.

Bases de Pago

El pago se hará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación aceptada a satisfacción por el Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de explotación, suministro, transporte, colocación y compactación de los materiales de relleno

necesarios para el acondicionamiento previo de la superficie; la elaboración, suministro, colocación y retiro de encofrados; la explotación de agregados, incluidos todos los permisos y derechos para ello; el suministro de todos los materiales necesarios para elaborar la mezcla de concreto, su diseño, elaboración, descarga, transporte, entrega, colocación, vibrado y curado; la ejecución de las juntas, incluyendo el suministro y colocación del material sellante; el suministro de materiales, elaboración y colocación del mortero requerido para las pequeñas correcciones superficiales; todo equipo y mano de obra requeridos para la elaboración y terminación de las cunetas y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

Colocación de Piedra Emboquillada

Descripción

Bajo esta partida El Contratista realizara todos los trabajos necesarios para la colocación de piedra emboquillada, la cual protegerá de la erosión a las obras de drenaje de la carretera, las piedras se colocarán en los lugares y forma indicada en los planos del proyecto, y serán ejecutados empleando piedra grande, asentada con concreto $F'c= 175 \text{ Kg./cm}^2$. El contratista asumirá las especificaciones, tratamientos y acabados determinados en los planos.

Método de Medición

La colocación de piedra emboquillada, se medirá por metro cúbico medido en su posición final, aceptado y aprobado por el Ingeniero Supervisor, de acuerdo a los alineamientos, espesores y dimensiones indicados en los planos del proyecto; y lo prescrito en las presentes especificaciones.

Bases de Pago

La cantidad determinada de metros cúbicos de piedra emboquillada en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por metro cúbico.

Relleno para estructuras.

Descripción

Este trabajo consiste en la colocación en capas, humedecimiento o secamiento, conformación y compactación de los materiales adecuados provenientes de la misma excavación, de los cortes o de otras fuentes, para rellenos a lo largo de estructuras de concreto y alcantarillas de cualquier tipo, previa la ejecución de las obras de drenaje y subdrenaje contempladas en el proyecto o autorizadas por el Supervisor.

Incluye, además, la construcción de capas filtrantes por detrás de los estribos y muros de contención, en los sitios y con las dimensiones señalados en los planos del proyecto o indicados por el Supervisor, en aquellos casos en los cuales dichas operaciones no formen parte de otra actividad.

Método de Medición

La unidad de medida para los volúmenes de rellenos y capas filtrantes será el metro cúbico (m³), aproximado al décimo de metro cúbico, de material compactado, aceptado por el Supervisor, en su posición final. No se considera los volúmenes ocupados por las estructuras de concreto, tubos de drenaje y cualquier otro elemento de drenaje cubierto por el relleno.

Los volúmenes serán determinados por el método de áreas promedios de secciones transversales del proyecto localizado, en su posición final, verificadas por el Supervisor antes y después de ser ejecutados los trabajos.

Bases de Pago

El trabajo de rellenos para estructuras se pagará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de construcción o adecuación de las vías de acceso a las fuentes de materiales, la extracción, preparación y suministro de los materiales, así como su carga, transporte, descarga, almacenamiento, colocación, humedecimiento o secamiento, compactación y, en general, todo costo relacionado con la correcta construcción de los rellenos para

estructuras y las capas filtrantes, de acuerdo con los planos del proyecto, esta especificación y las instrucciones del Supervisor.

Junta Elastomérica en Badenes

Descripción

Esta partida consiste en la aplicación de un sellador elastomérico de poliuretano, de curado químico, donde se indique en los planos. Durante la construcción de las estructuras de concreto (cunetas revestidas, badenes, canales revestidos), se deberán realizar las aberturas para las juntas a intervalos y dimensiones indicados en los planos u ordenados por el Supervisor.

Medición

Las juntas elastoméricas se medirán por metro lineal (ml) de junta colocada satisfactoriamente elaborada y terminada, de acuerdo con la sección transversal, cotas y alineamientos indicados en los planos o determinados por el supervisor.

Pago

Esta partida se pagara por metro lineal de junta colocada y aprobada por el supervisor y a los precios unitarios del contrato. Dicho precio constituirá compensación única por el costo de los materiales, equipo, transporte, mano de obra y, en general todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados para completar la partida.

06.00 SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL

Señales Reguladoras

Señales Preventivas

Señales Informativas

Descripción

Bajo estas partidas genéricas, se detallará los trabajos de instalación de las señales reglamentarias que la Señalización Vertical Permanente. Las señales se utilizarán con los objetivos respectivos siguientes:

- 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.
- 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
- 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.

Método de Medición

La unidad de medida considerada será la unidad (und) para indicar la cantidad de señales a ubicarse a lo largo del tramo de carretera estudiado.

Bases de Pago

El pago se hará por la unidad de medición al respectivo precio unitario del contrato por toda fabricación e instalación ejecutada de acuerdo con esta especificación, planos y documentos del proyecto y aceptados a satisfacción por el Supervisor.

El precio unitario cubrirá todos los costos de adquisición de materiales, fabricación e instalación de los dispositivos, postes, estructuras de soporte y señales de tránsito incluyendo las placas, sus refuerzos y el material retroreflectivo.

Marcas sobre 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.

Método de Medición

La unidad de medición será el metro cuadrado (m²) independientemente del color de la marca aplicada. Las cantidades terminadas y aceptadas de marcas sobre el pavimento serán medidas como sigue:

Las líneas que se hayan aplicado sobre el pavimento serán medidas por su longitud total y ancho para obtener la cantidad de metros cuadrados que les corresponde. La medición longitudinal se hará a lo largo de la línea central o eje del camino.

Las marcas, símbolos, letras, flechas y cualquier otra aplicación serán medidas en forma individual y sus dimensiones convertidas a metros cuadrados

Bases de Pago

El pago se hará por la unidad de medición al respectivo precio unitario del contrato por toda ejecución de acuerdo con esta especificación, planos y documentos del proyecto y aceptados a satisfacción por el Supervisor.

El precio unitario cubrirá todos los costos de adquisición de materiales, mano de obra para el pintado de las señales horizontales retroreflectivas.

07.00 MEDIO AMBIENTE

Colocación de Capa Superficial de Suelo Conservado de 150 mm Espesor

Descripción

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

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

Medición

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

Pago

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

Depósito de Material Excedente

Descripción

Es el lugar donde se colocan todos los materiales de desechos y se construirán de acuerdo con el diseño específico que se haga para cada uno de ellos en el proyecto, en el que se debe contemplar la forma como serán depositados los materiales y el

grado de compactación que se debe alcanzar, la necesidad de construir muros de contención, drenaje, etc., todo orientado a conseguir la estabilidad del depósito.

Método de Medición

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

Pago

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

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

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

Readecuación Ambiental Campamentos, Almacenes, Patios Maquinarias.

Descripción

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

Método de Medición

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

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

Pago

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

Implementación del Plan de Manejo Ambiental

Descripción

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

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

Medición

El cumplimiento de la realización del Programa de Educación Ambiental se medirá de acuerdo a los registros existentes de los Programas de Educación Ambiental, los mismos que serán evaluados de acuerdo a la cantidad de cursos realizados, registros de realización de charlas de cinco minutos con participación por lo menos del 80% del personal y su aplicación por parte del 60% de los trabajadores en sus actividades cotidianas, lo cual se medirá mediante inspecciones visuales realizadas por el Supervisor y entrevistas a los trabajadores.

Pago

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

Monitoreo Ambiental

Descripción

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

Medición

El cumplimiento de la realización de los monitoreos se determinara por el cumplimiento de los eventos programados en eventos en cada unas de las etapas de acuerdo al programa indicado, se medirá de acuerdo a los registros y resultados de monitoreo, los mismos que serán evaluados en función a los estándares de calidad indicados como son la Ley General de Aguas - Ley 17752, el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire (Decreto Supremo N° 074-2001-PCM) y el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido D.S. N° 085-2003-PCM.

Pago

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

Sembrado, Método Seco

Descripción

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

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

Medición

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

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

Pago

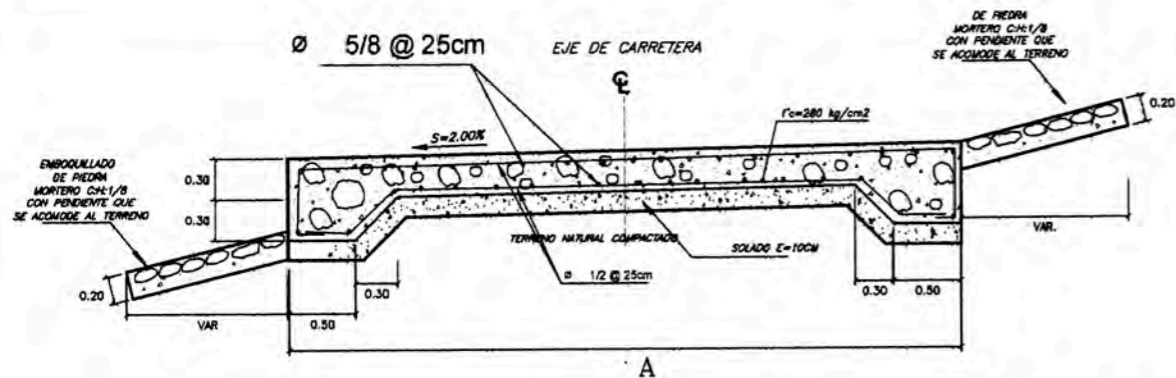
Las cantidades aceptadas, medidas tal como anteriormente se indica, serán pagadas a precio de Contrato por unidad para la partida de pago tal como se consigne en el presupuesto oferta. El pago de esta partida será compensación total por el trabajo prescrito en esta sección, incluyendo el riego periódico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

Los pagos parciales por plantas serán hechos como sigue:

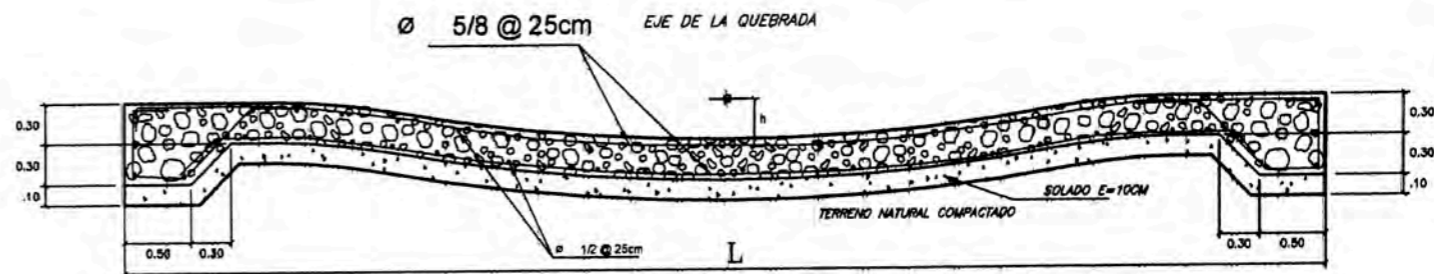
El 75 % del precio oferta será pagado a continuación de la plantación inicial

El 25 % restante del precio oferta será pagado en la última valorización de obra.

ANEXO E



DETALLE DE BADEN SIN MURO CORTE A-A
ESC:1/50

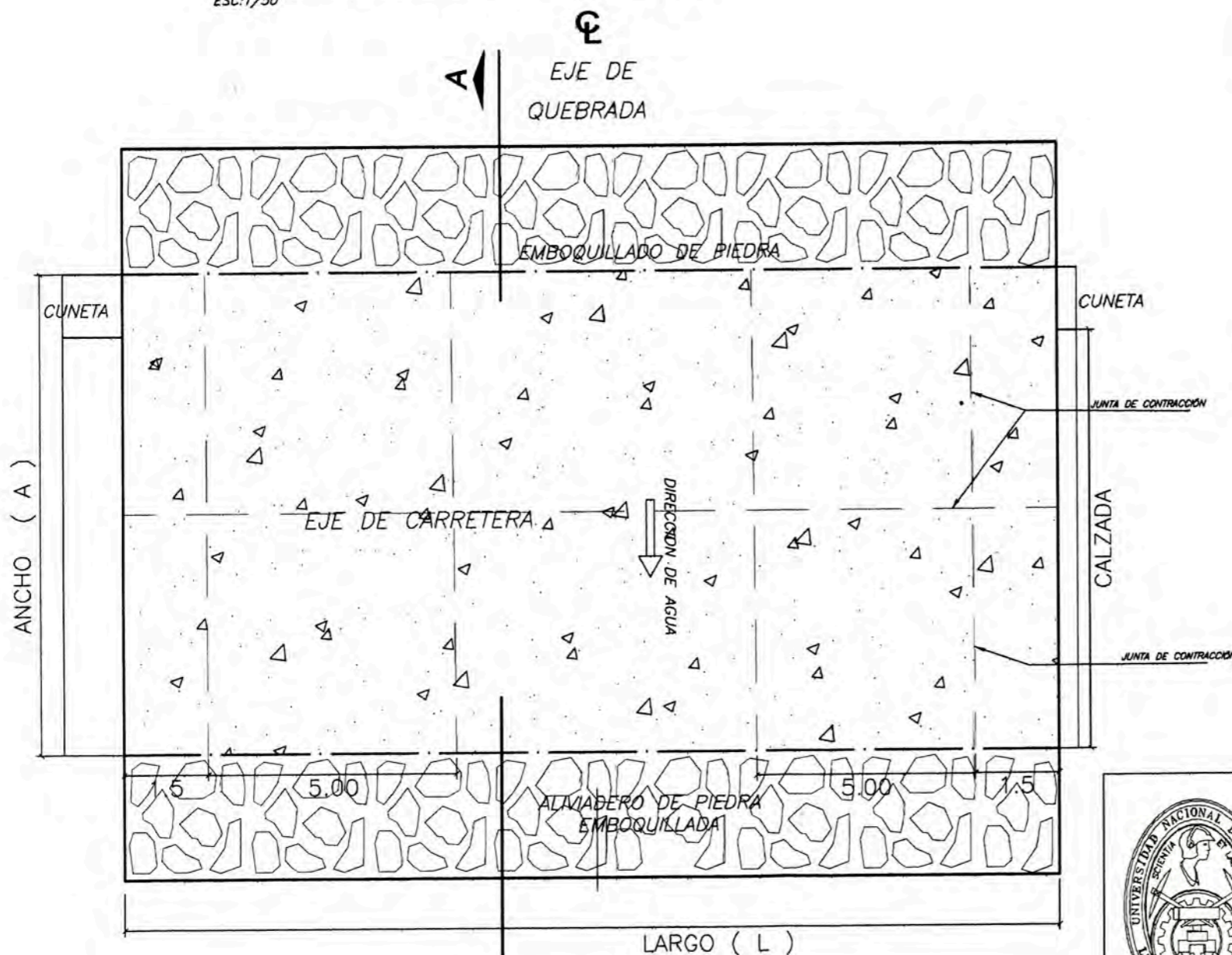


CORTE LONGITUDINAL DEL BADEN
ESC:1/50

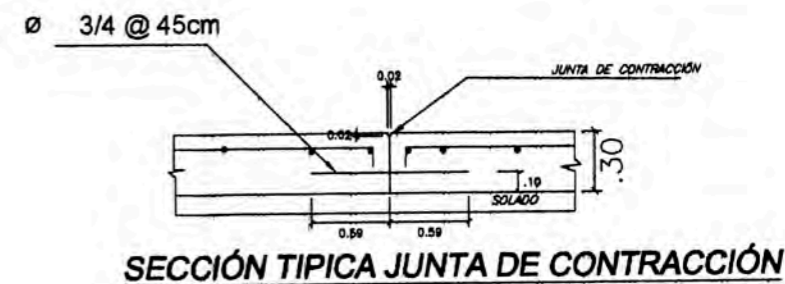
DESCRIPCION DE BADENES

Item	PROGRESIVA	DESCRIPCIÓN OBRA DE ARTE	CARACTERÍSTICAS		
			Ancho (A)	Longitud (L)	h
1	167+760	Baden	5.50	28.00	0.30

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
CONCRETO	f'c = 280 kg/cm ²
EMBOQUILLADO	PIEDRA CANTO RODADO DE 4" a 6" CON MORTERO C:A 1:6
MURO MAMPOSTERÍA	ENROCADO CON MORTERO C:A 1:6

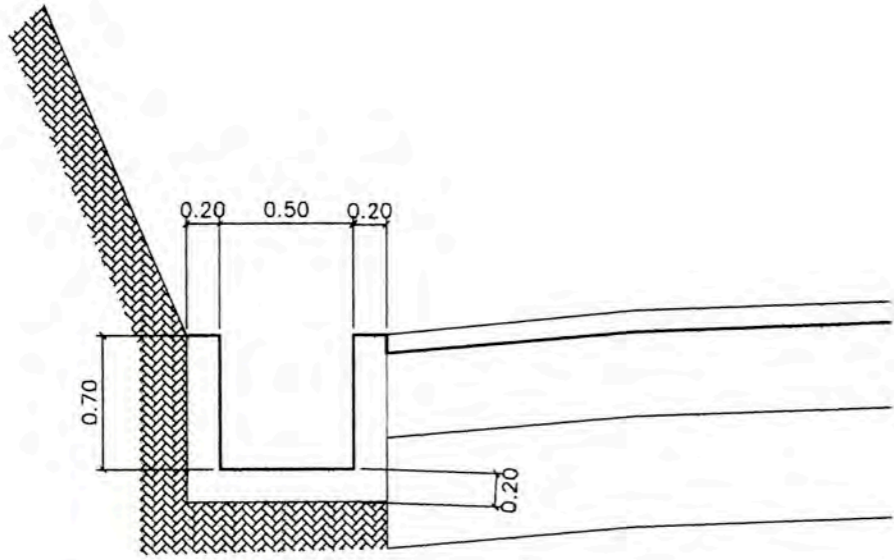


PLANTA
ESC:1/50

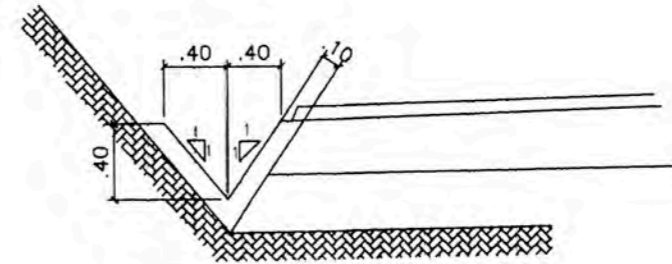


SECCIÓN TÍPICA JUNTA DE CONTRACCIÓN

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL		
	DETALLE DE BADEN		
PLANO:	AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL KM 167+400 AL KM167+700		
Fecha: JUNIO-2009	Escala: 1/50	Consultor:	B-01



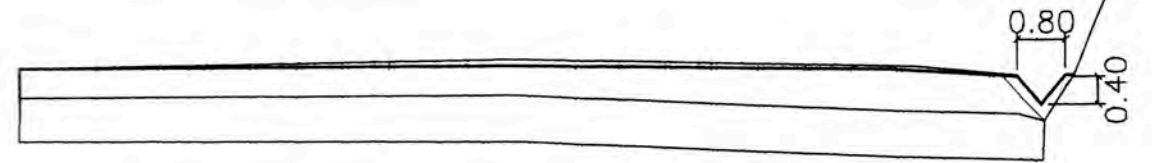
DETALLE CANAL RIEGO



DETALLE CUNETA TRIANGULAR



CANAL KM 167+400 AL KM167+550

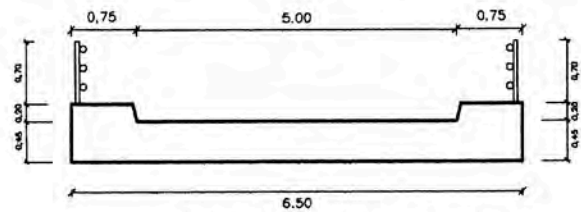


CUNETA TRIANGULAR KM 167+400 AL 167+760

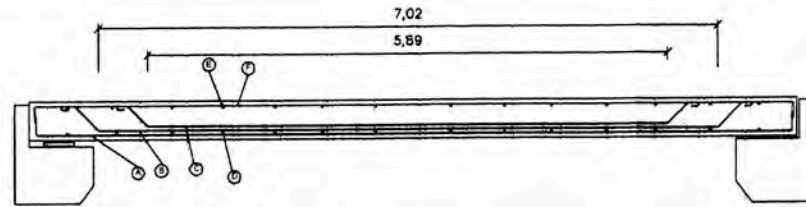
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
CONCRETO	$f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$
JUNTA DE CONSTRUCCIÓN	JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN CADA 3.00m DE ESPESOR 2.5cm

	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL		
	PLANO: DETALLE DE CUNETA		
	CARRETERA: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL KM 167+400 AL KM167+700		
	Fecha: JUNIO-2009	Escala: 1/50	Consultor:

C-1



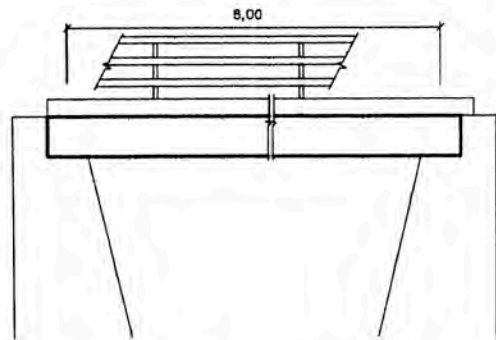
SECCION TRANSVERSAL
ESCALA 1/50



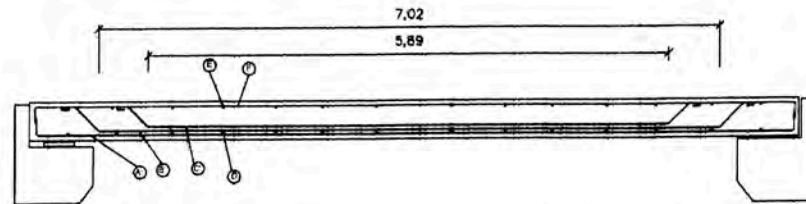
SECCION LONGITUDINAL LOSA CENTRAL
ESCALA 1/50

RELACION DE FIERROS

A	∅ 3/4 @ 18.75
B	∅ 3/4 @ 18.75
C	∅ 3/4 @ 18.75
D	∅ 5/8 @ 11.7
E	∅ 3/8 @ 25
F	∅ 3/8 @ 25



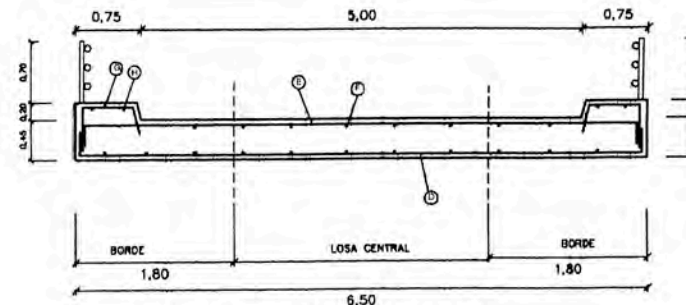
SECCION LONGITUDINAL
ESCALA 1/50



SECCION LONGITUDINAL LOSA DE BORDE
ESCALA 1/50

RELACION DE FIERROS

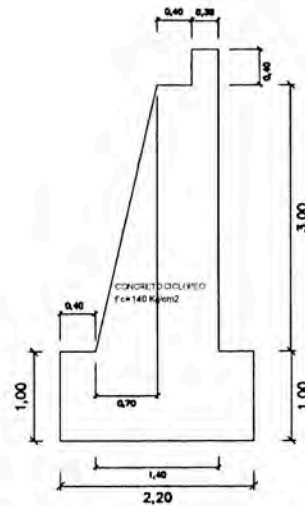
A'	∅ 3/4 @ 23.08
B'	∅ 3/4 @ 23.08
C'	∅ 3/4 @ 23.08
D	∅ 5/8 @ 11.7
E	∅ 3/8 @ 25
F	∅ 3/8 @ 25



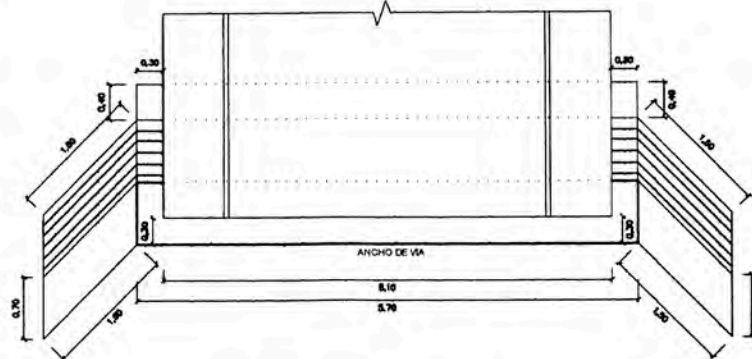
SECCION TRANSVERSAL
ESCALA 1/50

RELACION DE FIERROS

D	∅ 5/8 @ 11.7
E	∅ 3/8 @ 25
F	∅ 3/8 @ 25
G	∅ 1/2 @ 30
H	∅ 1/2 @ 30



SECCION A-A ESTRIBO
ESCALA 1/50



PLANTA ESTRIBO
ESCALA 1/50



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL

PLANO: **DETALLE DE PONTON**

CARRETERA: **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA
CARRETERA CAÑETE-YAUJOS-HUANCAYO KM 167+400
AL KM 167+700**

Fecha:
JUNIO - 2008

Escala:
1/50

Consultor:

P-01