

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



**AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-
YAUYOS –HUANCAYO DEL Km. 165+600 AL Km. 165+900**

PRESUPUESTO Y PROGRAMACION DE OBRA

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

CESAR OMAR LOPEZ ARTEAGA

Lima- Perú

2009

DEDICATORIA

Primero que todo este triunfo va dedicado a mi DIÓS, por darme las fuerzas para seguir adelante a pesar de todas esas piedras con que tropecé y por darme el valor para seguir adelante y cumplir mis sueños.

Agradezco a los docentes de la universidad por hacer de mi una persona útil a la sociedad.

INDICE

INDICE.....	1
RESUMEN.....	3
LISTA DE CUADROS.....	4
LISTA DE FIGURAS.....	4
LISTA DE SÍMBOLOS.....	5
INTRODUCCIÓN.....	6

CAPITULO I.- ASPECTOS GENERALES

1.1	DESCRIPCION GENERAL.....	7
1.2	UBICACIÓN DEL PROYECTO.....	7
1.3	BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....	9

CAPITULO II.- MARCO TEÓRICO

2.1	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y NORMAS EMPLEADAS.....	10
2.2	CÁLCULO DE DISTANCIAS, RENDIMIENTOS Y COSTOS	10
2.2.1	CÁLCULO DE COSTO DE MANO DE OBRA.....	10
2.2.2	CÁLCULO DE DISTANCIAS VIRTUALES.....	11
2.2.3	CÁLCULO DE FLETES Y COSTO DE MATERIALES PUESTO EN OBRA...	13
2.2.4	CÁLCULO DE DISTANCIAS MEDIA DE TRANSPORTE	16
2.2.5	CÁLCULO DE RENDIMIENTO DE MAQUINARIAS.....	18

CAPITULO III.- PRESUPUESTO Y PROGRAMACION DE OBRA

3.1	MEMORIA DESCRIPTIVA.....	26
3.2	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS.....	29
3.3	PLANILLA DE METRADOS.....	30
3.4	PRESUPUESTO DE OBRA.....	33
3.5	ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIOS.....	36
3.6	LISTADO DE PRECIOS Y CANTIDADES DE INSUMOS.....	42
3.7	ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES.....	46
3.8	FÓRMULAS POLINÓMICAS DE REAJUSTE.....	54
3.9	CRONOGRAMAS DE OBRA.....	56
3.9.1	DIAGRAMA GANTT.....	58

3.9.2	DIAGRAMA PERT – CPM.....	59
3.10	CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS MENSUALES.....	66
3.11	RELACIÓN DE EQUIPO MÍNIMO.....	68
3.12	PLANOS DE OBRA.....	69
	CONCLUSIONES.....	70
	RECOMENDACIONES.....	71
	BIBLIOGRAFIA.....	72
	ANEXOS.....	73

RESUMEN

El presente expediente técnico presenta los costos de construcción de la Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete – Yauyos - Huancayo del Km. 165+600 al Km.165+900. Se presenta adicionalmente el costo de mantenimiento vial, el cual se proyecta para 20 años de mantenimiento.

Con el propósito de explicar el tema ordenadamente se ha dividido el informe en tres capítulos. En el primer capítulo se aspectos generales del proyecto, donde se detallan la ubicación y las principales vías de acceso a la zona de trabajo.

En el segundo capítulo se desarrollan y sustentan los cálculos de los materiales puesto en obra, así como también los rendimientos de las maquinarias. Se hace el estudio de las principales partidas de transporte.

Finalmente el tercer capítulo se elabora la memoria descriptiva, el expediente técnico, metrados, presupuestos y la programación de obra. En el subcapítulo se formula polinómica, se hace un análisis de sensibilidad para ver la variación de los monomios en el factor de reajuste.

LISTA DE CUADROS

Cuadro N°2.2.5.1 Costo hora maquina.....	19
Cuadro N°3.3.1 Planilla de metrados de la construcción de la Carretera.....	30
Cuadro N°3.5.1 Movilización y desmovilización de equipos.....	36
Cuadro N°3.5.2 Movilización y desmovilización de equipos transportado.....	37
Cuadro N°3.5.3 Movilización y desmovilización de equipos autotransportado...	37
Cuadro N°3.5.4 Montaje y desmontaje de planta de asfalto.....	38
Cuadro N°3.5.5 Montaje y desmontaje de chancadoras.....	38
Cuadro N°3.5.6 Montaje y desmontaje de zaranda vibratoria-planta dosificadora.....	39
Cuadro N°3.5.7 Resumen de análisis de precios unitarios de la etapa de Construcción.....	40
Cuadro N°3.6.1 Listado de precios y cantidades de insumos.....	42
Cuadro N°3.8.1 Agrupamiento preliminar – formula polinómica.....	54
Cuadro N°3.8.2 Análisis de Sensibilidad – formulas polinómica.....	55
Cuadro N°3.9.1 Tiempo para programación.....	56
Cuadro N°3.10.1 Cronograma de desembolsos mensuales.....	66
Cuadro N°3.11.1 Relación de equipo mínimo.....	68

LISTA DE FIGURAS

Figura N° 1.2.1 Esquema de ingresos y tiempos aproximados a obra	08
Figura N° 2.2.4 Esquema de ubicación de canteras, botaderos y fuente de agua...	16

LISTA DE SIMBOLOS

Símbolo de las Unidades del SLUMP

A	Ampere	Corriente eléctrica
Cd	Candela	Intensidad luminosa
°C	Grado Celsius	Temperatura
g	Gramo	Masa
h	Hora	Tiempo
Ha	Hectárea	Área
J	Joule (N.m)	Energía, trabajo
K	Kelvin	Temperatura
L	Litro	Volumen
m	metro	Longitud
m ²	metro cuadrado	Area
m ³	metro cúbico	Volumen
min	Minuto	Tiempo
N	Newton (Kg.m/s ²)	Fuerza
Pa	Pascal (N/m ²)	Presión
s	Segundo	Tiempo
t	tonelada métrica	Masa
Ω	Ohm (V/A)	Resistencia eléctrica
°	Grado	Angulo plano
'	Minuto	Angulo plano
"	Segundo	Angulo plano

Símbolo de Prefijos

E	Exa	10 ¹⁸
P	Peta	10 ¹⁵
T	Tera	10 ¹²
G	Giga	10 ⁹
M	Mega	10 ⁶
K	Kilo	10 ³
C	Centi	10 ⁻²
m	Mili	10 ⁻³
μm	Micro	10 ⁻⁶
n	Nano	10 ⁻⁹
p	Pico	10 ⁻¹²

INTRODUCCIÓN

La Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo es una vía de comunicación de la Zona Central del país. La población del ámbito de influencia de esta carretera tiene como base la actividad minera. Esta vía permitiría abastecer permanentemente a la ciudad de Lima de productos agropecuarios provenientes de los valles interandinos. Actualmente se encuentra a nivel de trocha carrozable con ancho de vías de hasta 4.50 m, con el sistema de drenaje deficiente con alcantarillas obstruidas y cunetas de tierra desgastadas que contribuye al mal estado de la carretera y no cuenta con un diseño geométrico adecuados para soportar un tráfico generado al mejorar esta vía.

Para dar solución a este problema, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones creó 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. El tramo de carretera en estudio de este informe se encuentra en el Km 165+600 al Km 165+900 y responde al desarrollo del diseño definitivo a nivel de ejecución de obra.

CAPITULO I.- ASPECTOS GENERALES

1.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

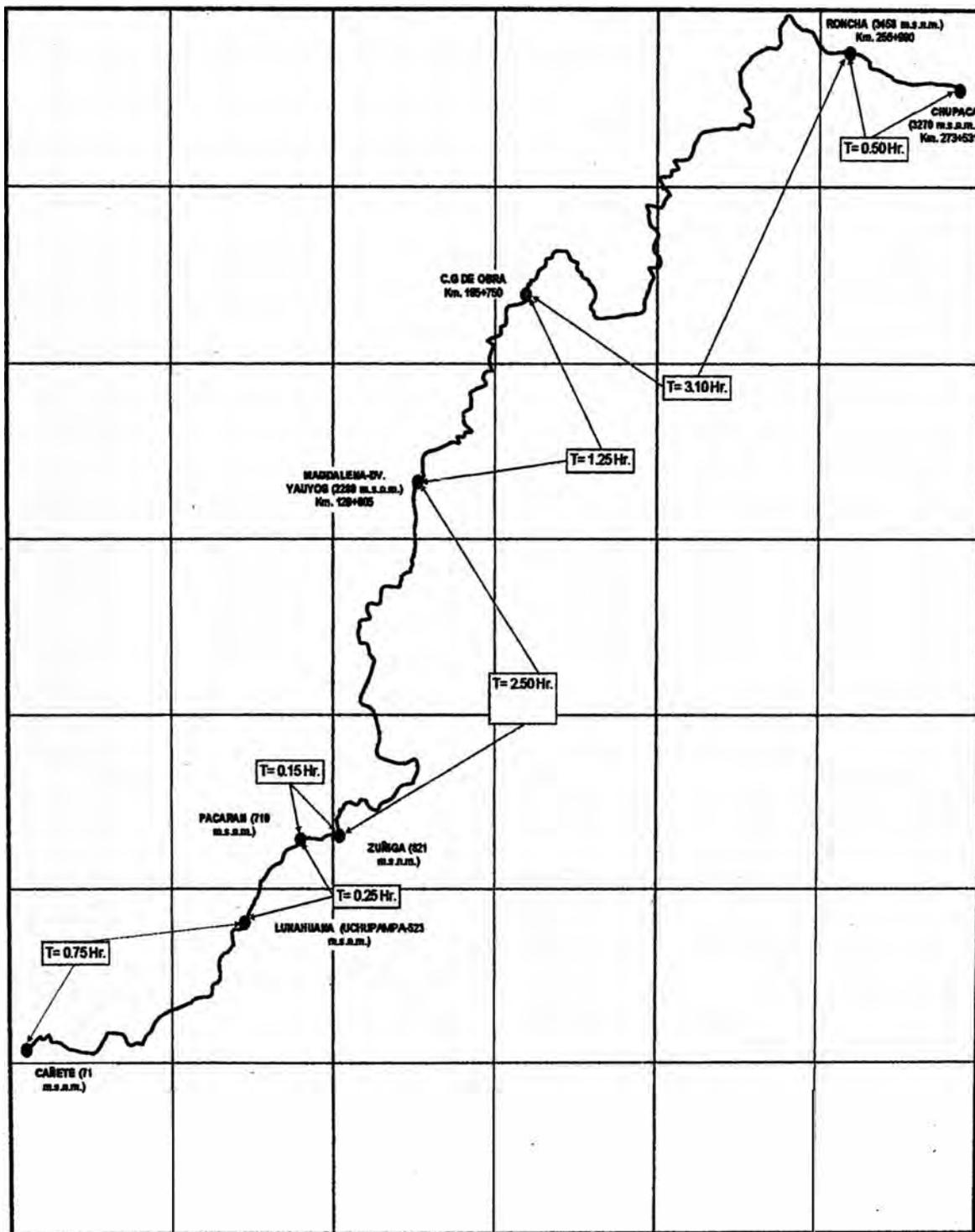
La Carretera Cañete-Yauyos-Huancayo pertenece a los departamentos de Lima y Junín. Es una Carretera de penetración, que se encuentra ubicada en la cuenca del río Cañete. La actividad económica de la población aledaña a la carretera subsiste del comercio y la agricultura. Esta actividad económica se ve perjudicada por la baja transitabilidad de la carretera, produciéndose así altos costos de producción, siendo esto no rentable. Esta vía de comunicación presenta actualmente determinadas características los cuales no cumplen con las normas de diseño geométrico de carreteras. Estos factores hacen que se afecte considerablemente su capacidad de servicio final.

1.2 UBICACIÓN Y ACCESOS DEL PROYECTO

La carretera del proyecto se ubica en el distrito de Alis, provincia de Yauyos, en el Departamento de Lima. Geográficamente la zona de proyecto pertenece a la Región Natural: Sierra. El tramo de la carretera se inicia en el km 165+600 en la localidad de Alis a una altura de 3246 msnm y finaliza en el km. 165+900 a una altitud de 3582 msnm, desarrollándose en una longitud total de 300 m. El Tramo del proyecto forma parte de la carretera Cañete – Yauyos – Chupaca, pertenece a la red vial nacional identificada con código de ruta R22 de 240.70 km de longitud.

El acceso a la zona de estudio desde la ciudad de Cañete, se realiza por vía terrestre a través de la ruta Cañete - Lunahuaná - Pacarán – Zúñiga – Magdalena - Alis, recorriendo una longitud de 164 km en un tiempo aproximado de 4.90 horas. El otro acceso se da desde el departamento de Junín, a través de la ruta Pacarán – Ronchas, recorriendo una longitud de 108 km. en un tiempo aproximado de 3.60 horas.

Figura N° 1.2.1
Esquema de ingresos y tiempos aproximados a obra



Fuente: Elaboración Propia

1.3 BREVE DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El desarrollo del estudio responde a una propuesta de mejora en el tránsito de la carretera Cañete-Yauyos-Huancayo. Dicha carretera se proyecta para ser un corredor vial de penetración paralelo a la actual Carretera Central. Actualmente en la carretera en mención los vehículos transitan con dificultad y baja velocidad, debido a que su superficie de rodadura está a nivel de afirmado y su inadecuado diseño geométrico. Ante esta problemática, se elabora el presupuesto del proyecto Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete–Yauyos–Huancayo del Km. 165+600 al Km. 165+900, el cual tiene por finalidad obtener el costo Real del proyecto.

El problema central consta en que la superficie de rodadura actualmente solo consta de un carril de calzada, cuyo ancho varia de 3.50 m a 4.00 m. El tramo en análisis para el presente proyecto está ubicado en la carretera Cañete–Yauyos–Huancayo entre la progresiva 165+600 a 165+900 en la localidad de Alis.

La propuesta consiste en mejorar y ampliar la carretera a dos carriles a nivel de carpeta asfáltica y mejorar el trazo geométrico de la misma, para cual se desarrollará el presupuesto detallado de obra así como la programación de la misma.

CAPITULO II.- MARCO TEÓRICO

2.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y NORMAS EMPLEADAS

Las especificaciones técnicas utilizadas en el presente proyecto corresponden a las del Ministerio de Transporte y Comunicaciones (EG-2000). Los cálculos desarrollados para el cálculo de fletes son las que corresponde a los DS. N° 049-2002-MTC y DS N° 010-2006-MTC. Para el cálculo de mano de obras se hace en base al régimen de construcción civil correspondiente al mes de mayo del 2009.

2.2 CÁLCULO DE DISTANCIAS, RENDIMIENTOS Y COSTOS

2.2.1 CÁLCULO DE COSTO DE MANO DE OBRA

Los costos de la mano de obra que intervendrá en la ejecución de cada una de las partidas es el régimen de construcción civil al mes de Mayo del 2009.

Los costos unitarios por concepto de mano de obra han sido referidos a la siguiente categorización:

- Operario
- Oficial
- Peón

En el caso de capataz A, se calcula 1.3 el jornal de operario y la del capataz B, se calcula 1.20 el jornal de operario. Se detalla el cálculo del costo horario de cada una de las categorías que conforman la mano de obra.

CALCULO DE COSTO DE HORA - HOMBRE

VIGENTE DEL 01.06.08 AL 31.05.09

Descripcion	Operario S/.	Oficial S/.	Peon S/.
Rmuneracion Basica (RB)	38.79	34.56	30.93
Bonificacion Unificada de Construccion (BUC)	12.41	10.37	9.28
Bonificacion por movilidad acumulada	7.20	7.20	7.20
Dominical	6.81	6.07	5.43
Liquidacion y utilidades	5.82	5.18	4.64
Vacaciones	4.47	3.98	3.57
Gratificaciones	8.62	7.68	6.87
Dias Feriados	1.45	1.30	1.16
Asignacion Escolar	9.70	8.64	7.73
Prestaciones de Salud	6.54	5.75	5.15
Accidentes de Trabajo	0.94	0.83	0.75
Overol	0.47	0.47	0.47
Costo Total por dia de 8 horas (Soles)	103.22	92.03	83.17
Costo por Hora Hombre (Soles)	12.90	11.50	10.40
CAPATAZ " A " (SOLES) =	1.30	x 12.90	= 16.77
CAPATAZ " B " (SOLES) =	1.20	x 12.90	= 15.48

Elaborado con base a R.M. N° 259-2006-TR

2.2.2 CÁLCULO DE DISTANCIAS VIRTUALES

El flete de materiales ha sido calculado conforme a la "Metodología de Determinación de Costos para Servicios Publico de Transporte de Pasajeros en Ómnibus y de Carga en Camión", aprobado por DS. N° 049-2002-MTC; aplicando para el cálculo de los módulos de costo, los "Valores referenciales por kilometro virtual para el transporte de bienes por carretera en función a las distancias virtuales desde Lima hacia los principales destinos nacionales" aprobados por DS N° 010-2006-MTC. Para el cálculo de fletes se comienza ubicando las principales distribuidoras de materiales de construcción y luego se considera como ubicación de los almacenes el centro de gravedad de la obra. Para los materiales derivados del petróleo se ha considerado flete muerto. A continuación se presenta los cálculos de distancias virtuales desde los principales proveedores de materiales de construcción hacia el centro de gravedad de la obra.

LUGAR DE ORIGEN: LIMA

LUGAR DE DESTINO: C.G. TRAMO

VIA: LIMA-HUANCAYO-C.G. OBRA

INICIO	FINAL	ruta	DISTANCIA (KM)	F.C	D.V (KMV)	COSTO DE FLETS S/. X TON
LIMA	LA OROYA	R-20	220.88	1.00	220.88	
LA OROYA	CONCEPCION	R-20	145.14	1.00	145.14	
CONCEPCION	SAN JERONIMO	R-03S	7.74	1.00	7.74	
SAN JERONIMO	TAMBO	R-03S	17.81	1.00	17.81	
TAMBO	HUANCAYO	R-03S	3.75	1.00	3.75	70.78
HUANCAYO	CHUPACA	R-101	10.00	1.40	14.00	
CHUPACA	C.G. OBRA	R-102	107.78	1.40	150.89	41.81
D.V DEL C.G DEL TRAMO (KMV)					660.21	
COSTO AL C.G.						112.39

LUGAR DE ORIGEN: CAÑETE

LUGAR DE DESTINO: C.G. TRAMO

VIA: SIDERFERU(CHIMBOTE)-LIMA-HUANCAYO-C.G. OBRA

INICIO	FINAL	ruta	DISTANCIA (KM)	F.C	D.V (KMV)	COSTO DE FLETS S/. X TON
CHIMBOTE	LIMA	R-1N	428.34	1.00	428.34	74.5
LIMA	LA OROYA	R-20	220.88	1.00	220.88	
LA OROYA	CONCEPCION	R-20	145.14	1.00	145.14	
CONCEPCION	SAN JERONIMO	R-03S	7.74	1.00	7.74	
SAN JERONIMO	TAMBO	R-03S	17.81	1.00	17.81	
TAMBO	HUANCAYO	R-03S	3.75	1.00	3.75	70.78
HUANCAYO	CHUPACA	R-101	10.00	1.40	14.00	
CHUPACA	C.G. OBRA	R-102	107.78	1.40	150.89	41.81
D.V DEL C.G DEL TRAMO (KMV)					988.56	
COSTO AL C.G.						186.89

LUGAR DE ORIGEN: CONCHAN
LUGAR DE DESTINO: C.G. TRAMO

VIA: REFINERIA CONCHAN-LIMA-HUANCAYO-C.G. OBRA

INICIO	FINAL	ROUTE	DISTANCIA (KM)	F.C	D.V (KMV)	COSTO DE FLETS S/. X TON
CONCHAN	LIMA	R-1S	28.00	1.00	28.00	15.39
LIMA	LA OROYA	R-20	220.88	1.00	220.88	
LA OROYA	CONCEPCION	R-20	145.14	1.00	145.14	
CONCEPCION	SAN JERONIMO	R-03S	7.74	1.00	7.74	
SAN JERONIMO	TAMBO	R-03S	17.81	1.00	17.81	
TAMBO	HUANCAYO	R-03S	3.75	1.00	3.75	70.78
HUANCAYO	CHUPACA	R-101	10.00	1.40	14.00	
CHUPACA	C.G. OBRA	R-102	107.78	1.40	150.89	41.61
D.V DEL C.G DEL TRAMO (KMV)					588.21	
COSTO AL C.G.						127.78

LUGAR DE ORIGEN: TARMA
LUGAR DE DESTINO: C.G. TRAMO

VIA: TARMA-LA OROYA-HUANCAYO-C.G. OBRA

INICIO	FINAL	ROUTE	DISTANCIA (KM)	F.C	D.V (KMV)	COSTO DE FLETS S/. X TON
TARMA	LA OROYA	R-20	78.06	1.00	78.06	8.79
LA OROYA	CONCEPCION	R-20	145.14	1.00	145.14	
CONCEPCION	SAN JERONIMO	R-03S	7.74	1.00	7.74	
SAN JERONIMO	TAMBO	R-03S	17.81	1.00	17.81	
TAMBO	HUANCAYO	R-03S	3.75	1.00	3.75	19.65
HUANCAYO	CHUPACA	R-101	10.00	1.40	14.00	
CHUPACA	C.G. OBRA	R-102	107.78	1.40	150.89	41.61
D.V DEL C.G DEL TRAMO (KMV)					417.39	
COSTO AL C.G.						70.06

LUGAR DE ORIGEN: HUANCAYO
LUGAR DE DESTINO: C.G. TRAMO

VIA: TARMA-LA OROYA-HUANCAYO-C.G. OBRA

INICIO	FINAL	ROUTE	DISTANCIA (KM)	F.C	D.V (KMV)	COSTO DE FLETS S/. X TON
HUANCAYO	CHUPACA	R-101	10.00	1.40	14.00	
CHUPACA	C.G. OBRA	R-102	107.78	1.40	150.89	41.61
D.V DEL C.G DEL TRAMO (KMV)					164.89	
COSTO AL C.G.						41.61

LUGAR DE ORIGEN: LURIN
LUGAR DE DESTINO: C.G. TRAMO

VIA: FUCUSANA-LIMA-HUANCAYO-C.G. OBRA

INICIO	FINAL	ROUTE	DISTANCIA (KM)	F.C	D.V (KMV)	COSTO DE FLETS S/. X TON
LURIN	LIMA	R-1S	33.00	1.00	33.00	18.2
LIMA	LA OROYA	R-20	220.88	1.00	220.88	
LA OROYA	CONCEPCION	R-20	145.14	1.00	145.14	
CONCEPCION	SAN JERONIMO	R-03S	7.74	1.00	7.74	
SAN JERONIMO	TAMBO	R-03S	17.81	1.00	17.81	
TAMBO	HUANCAYO	R-03S	3.75	1.00	3.75	70.78
HUANCAYO	CHUPACA	R-101	10.00	1.40	14.00	
CHUPACA	C.G. OBRA	R-102	107.78	1.40	150.89	41.61
D.V DEL C.G DEL TRAMO (KMV)					683.21	
COSTO AL C.G.						130.59

2.2.3 CÁLCULO DE FLETES Y COSTO DE MATERIALES PUESTO EN OBRA

Los costos de los materiales que serán utilizados en cada una de las partidas han sido determinadas teniendo en cuenta los gastos que se requiere hacer para ser colocados al pie de obra, por ello el costo de los materiales de fabrica sin incluir el impuesto general a la ventas (I.G.V), de los mismo, han sido incrementados con lo siguiente:

- Costo de transporte (flete) de los materiales desde el lugar de fabricación o expendio hasta los almacenes del contratista en obra.
- Costo de manipuleo y almacenamiento en obra ha sido considerado como un 2% adicional al precio de fábrica.
- Mermas y viáticos para la mayoría de los materiales se ha considerado una merma de 5% y 4% respectivamente.

Se presenta el detalle del cálculo del costo de los materiales puesto en obra. Los costos unitarios base de cada uno de los materiales que intervienen en las partidas, han sido obtenidos de los fabricantes y principales distribuidores tanto en Lima como en otras localidades. Los costos de los materiales están vigentes a Mayo del 2009.

FLETES DE:

LIMA A OBRA (GARGA ESPECIAL)	(S/ / kg)	0.15
LIMA A OBRA (CARGA GENERAL)	(S/ / kg)	0.11
TARMA A OBRA (CARGA GENERAL)	(S/ / kg)	0.07
HUANCAYO A OBRA (CARGA GENERAL)	(S/ / kg)	0.04
CHIMBOTE A OBRA (ACERO CORRUGADO, PLANCHAS)	(S/ / kg)	0.19
REFINERIA CONCHAN A OBRA (ASFALTO Y SOLVENTES)	(S/ / kg)	0.16
LURIN A OBRA (CARGA GENERAL)	(S/ / kg)	0.13

FECHA: MAYO 2008

DESCRIPCION	ADICIONES				ADICIONALES O REBATES				PRECIO EN OBRA (S/)
	LUGAR	UND	PESO KG/UN	PRECIO BASE EN LO.V(S/)	FLETE	ALM MAT 5%	RENTA 5%	IMPUESTOS 5%	
ACEITES, PETROLEO Y LUBRICANTES									
PETROLEO DISSEL	CONCHAN	gal	5.07	8.62	0.79	0.17	0.43		10.01
GASOLINA 84	CONCHAN	gal	5.07	9.15	0.79	0.18	0.46		10.68
ACERO DE CONSTRUCCION LISO Y CORRUGADO, MALLA DE ACERO									
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	CHIMBOTE	kg	1.00	3.77	0.19	0.08	0.19		4.22
ALAMBRE NEGRO #8	CHIMBOTE	kg	1.00	4.46	0.19	0.09	0.22		4.96
ALAMBRE NEGRO #16	CHIMBOTE	kg	1.00	4.46	0.19	0.09	0.22		4.96
CLAVOS DE DIFERENTES MEDIDAS	LIMA	kg	1.00	4.46	0.11	0.09	0.22		4.88
ALCANTARILLA METALICA									
ALCANTARILLA TMC D=36"	LIMA	m	58.28	355.00	0.11	7.10	17.75		379.96
ASFALTO, CEMENTO ASFALTICO Y EMULSIONES ASFALTICAS									
ASFALTO LIQUIDO MC-30	CONCHAN	l	1.00	2.54	0.16	0.05	0.13		2.87
CEMENTO ASFALTICO PEN 120/150	CONCHAN	kg	1.00	1.90	0.16	0.04	0.10		2.19
CEMENTO PORTLAND									
CEMENTO PORTLAND TPO I	TARMA	bis	42.50	14.68	0.07	0.29	0.73		16.76
CEMENTO PORTLAND TPO V	TARMA	bis	42.50	19.12	0.07	0.38	0.96		20.53
MADERA NACIONAL E IMPORTADA									
MADERA TORNILLO	LIMA	p2	2.12	3.20	1.00	0.08	0.16		4.42
TRIPLAY 18MM PARA ENCOFRADO	LIMA	pl	24.36	96.00	1.00	1.96	4.91		106.88
PERFILES DE ACERO									
PLATINA DE ACERO 2"x1/8"	LIMA	m	1.27	5.72	1.00	0.11	0.29		7.12
PLATINA DE ACERO LIVANO 3"x3/16"	LIMA	m	2.87	18.68	1.00	0.37	0.93		20.98
TEE DE ACERO 1 1/2"x1 1/2"x3/16"x6 M	LIMA	m	2.67	11.30	1.00	0.23	0.57		13.09
PINTURAS Y SOLVENTES									
PINTURA ANTICORROSIVA	LIMA	gal	5.07	26.64	1.00	0.53	1.33		29.50
PINTURA DE TRAFICO	LIMA	gal	5.07	53.00	1.00	1.06	2.65		57.71
PINTURA ESMALTE	LIMA	gal	5.07	29.41	1.00	0.59	1.47		32.47
PINTURA IMPRIMANTE	LIMA	gal	4.00	24.28	1.00	0.49	1.21		26.98
PINTURA LATEX	LIMA	gal	6.00	32.00	1.00	0.64	1.61		35.24
PINTURA WASH PRIMER	LIMA	gal	6.00	88.35	1.00	1.77	4.42		95.53
SOLVENTE XLOL	LIMA	gal	5.07	19.00	1.00	0.38	0.95		21.33
THNER STANDARD	LIMA	gal	5.07	12.19	1.00	0.24	0.61		14.04
TINTA XEROGRAFICA NEGRA	LIMA	gal	5.07	1,071.36	1.00	21.43	53.57		1,147.36
TINTA XEROGRAFICA ROJA	LIMA	gal	5.07	1,071.36	1.00	21.43	53.57		1,147.36
PLANCHA DE ACERO									
ACERO ESTRUCTURAL ASTM A36	CHIMBOTE	kg	1.00	4.61	1.00	0.06	0.23		5.89
TUBOS Y ACCESORIOS DE ACERO NEGRO Y/O GALVANIZADO									
TUBO DE FERRO NEGRO STD Ø3"x2mm	LIMA	m	7.65	33.90		0.68	1.70		36.27
TUBO DE FERRO NEGRO STD Ø2"x2mm	LIMA	m	5.10	40.23		0.80	2.01		43.06
TUBOS Y ACCESORIOS DE PVC									
TUBO DE PVC SEL Ø1/2"	LIMA	m	0.06	0.52		0.01	0.03		0.54
TUBO DE PVC SAP C-10 Ø2"	LIMA	m	0.75	8.15		0.16	0.41		8.72
TUBO DE PVC SAP C-10 Ø3"	LIMA	m	1.12	17.32		0.35	0.87		18.53

FLETES DE:

LIMA A OBRA (GARGA ESPECIAL)	(S/. / kg)	0.15
LIMA A OBRA (CARGA GENERAL)	(S/. / kg)	0.11
TARMA A OBRA (CARGA GENERAL)	(S/. / kg)	0.07
HUANCAYO A OBRA (CARGA GENERAL)	(S/. / kg)	0.04
CHIMBOTE A OBRA (ACERO CORRUGADO, PLANCHAS)	(S/. / kg)	0.19
REFINERIA CONCHAN A OBRA (ASFALTO Y SOLVENTES)	(S/. / kg)	0.16
LURIN A OBRA (CARGA GENERAL)	(S/. / kg)	0.13

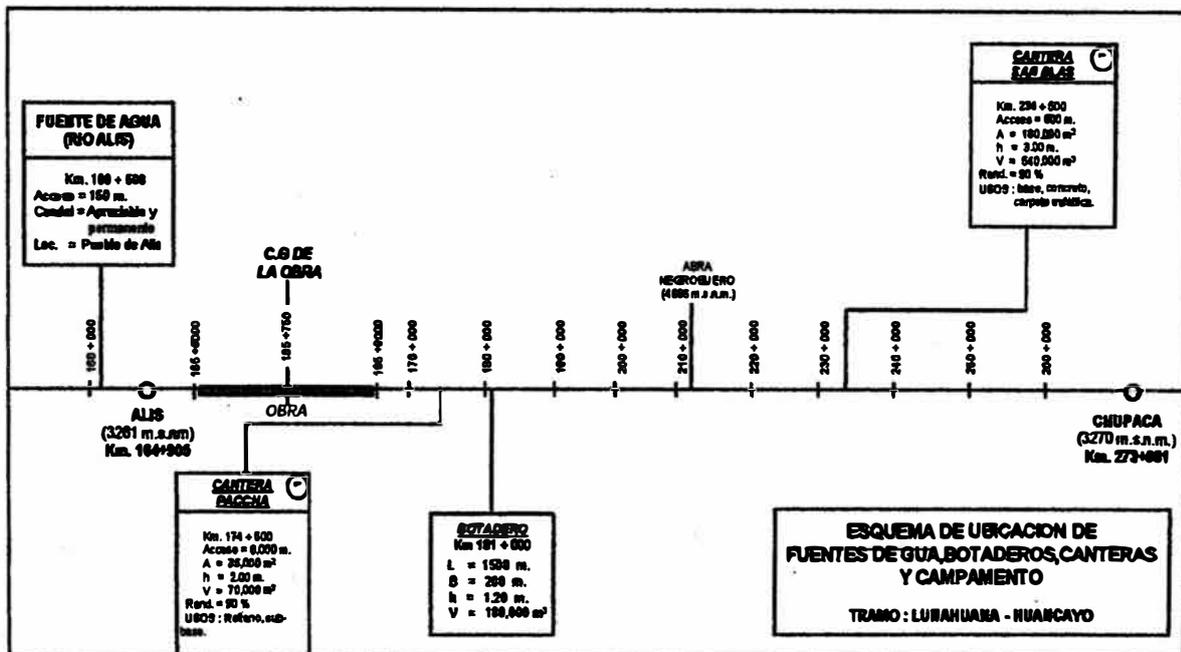
FECHA: MAYO 2000

DESCRIPCION	ADQUISICIONES				ADICIONALER O RECARGOS			PRECIO EN OBRA (S/.)
	LUGAR	UND	PESO KGU	PRECIO BASE SIN I.G.V.(S/.)	FLETE	ALM MAT 2%	MERMA S 5%	
TUBO DE PVC SAP C-10 Ø4"	LIMA	m	1.50	26.49		0.57	1.42	30.48
TUBO DE PVC SAP C-10 Ø6"	LIMA	m	2.25	62.08		1.24	3.10	68.43
ADITIVOS								
ADITIVO ADHESIVO EPOXICO	LIMA	gal	4.16	287.20		5.74	14.36	307.30
ADITIVO CURADOR	LIMA	gal	4.90	15.53		0.31	0.78	16.62
ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	LIMA	kg	1.00	5.45		0.11	0.27	5.83
ADITIVO MEJORADOR DE ADHERENCIA	LIMA	kg	1.00	19.20		0.38	0.96	20.54
DESMOLDANTE PARA MEDERAMETAL	LIMA	gal	3.57	27.29		0.55	1.38	29.20
PEGAMENTO EPOXICO	LIMA	gal	4.16	287.20		5.74	14.36	307.30
IMPRIMANTE ASFALTICO MODIFICADO	LIMA	kg	1.00	19.55		0.39	0.98	20.92
MASILLA PLASTICA BITUMINOSA	LIMA	kg	1.00	5.15		0.10	0.26	5.61
MATERIAL DE RESPALDO PARA SELLADOS	LIMA	m	0.20	4.80		0.10	0.24	5.14
SELLADOR ELASTOMETRICO	LIMA	kg	1.00	5.00		0.10	0.25	5.35
ELEMENTOS DE SEÑALIZACION								
BANDERINES	LIMA	u	0.20	7.50		0.15	0.38	8.03
CAPTAFAROS	LIMA	u	0.35	21.00		0.42	1.05	22.47
CHALECOS DE SEGURIDAD	LIMA	u	0.10	15.00		0.30	0.75	16.05
CINTA REFLECTANTE	LIMA	p2						
CINTA SEÑALADORA AMARILLA	LIMA	caja	10.00					
GUARDAVAS	LIMA	m	11.15	69.55		1.39	3.48	74.42
LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	LIMA	p2	0.25	11.27		0.23	0.58	12.08
LAMINA REFLECTIVA GRADO DIAMANTE	LIMA	p2	0.25	27.99		0.56	1.40	29.15
MICROESFERAS DE VIDRIO	LIMA	kg	1.00	4.44		0.09	0.22	4.75
POSTE DE ACERO DE 1.80 M. x 6 MM P/GUARDAVIA	LIMA	u	22.00	128.00		2.56	6.40	136.96
TACHAS DELINEADORAS BIDIRECCIONALES	LIMA	u	0.25	5.71		0.11	0.26	6.11
TERMINAL T-1 PARA GUARDAVA	LIMA	u	8.00	98.00		1.96	4.90	104.86
TERMINAL T-2 PARA GUARDAVA	LIMA	u	20.00	128.00		2.56	6.40	136.96
PERNOS Y TUERCA DE GUARDAVAS	LIMA	kg	1.30	32.67		0.65	1.63	34.95
CAUCHO								
SELLO DE NEOPRENE SHORE 50 1 1/2" x 3 1/2"	LIMA	m		133.65		2.87	6.68	143.01
SELLO DE NEOPRENE SHORE 50 3" x 3 1/2"	LIMA	m		237.80		4.75	11.88	254.23
SOLDADURA								
SOLDADURA (AWS E6010) 1/8"	LIMA	kg	1.00	10.25		0.21	0.51	10.97
SOLDADURA (AWS E6011) 3/16"	LIMA	kg	1.00	7.73		0.15	0.39	8.27
SOLDADURA (AWS E7018) 1/8"	LIMA	kg	1.00	12.13		0.24	0.61	12.98
ELEMENTOS VARIOS								
PANEL DE RESINA POLESTER DE 4 MM REFORZADA	LIMA	m2	1.00	119.28		2.39	5.96	127.63
GAVION TIPO CAJA DE 2.4 MM	LURIN	m3	7.25	70.29		1.41	3.51	75.21
GAVION TIPO CAJA DE 2.4 MM (H=0.30 M)	LURIN	m3	7.25	38.98		0.78	1.95	41.98
TERRAMESH SYSTEM 3.7 MM	LURIN	m3	17.25	185.12		3.90	9.76	208.78
TUBERIA PEAD 4"	LURIN	m	0.50	12.63		0.25	0.63	13.51
LUA	LIMA	hja	0.10	1.52		0.03	0.08	1.63
TEKNOPORT 3/4"	LIMA	m2	0.19	2.63		0.05	0.13	2.81
TEKNOPORT 1"	LIMA	m2	0.25	2.33		0.05	0.12	2.49
CAL HIDRATADA	LIMA	kg	1.00	0.34		0.01	0.02	0.36
YESO	LIMA	bls	1.00	0.75		0.02	0.04	0.80

2.2.4 CÁLCULO DE DISTANCIAS MEDIA DE TRANSPORTE.

Para el cálculo de distancia media, primero se planteo la ubicación de las canteras, botaderos y fuentes de aguas. Luego de definir las canteras, se calcula la distancia media desde el centro de gravedad de la obra hasta las respectivas canteras. En la figura N° 2.2.4 se presenta el esquema de las canteras, botaderos y fuentes de agua, con sus respectivas progresivas y accesos a las mismas.

Figura N° 2.2.4
Esquema de ubicación de canteras, botaderos y fuente de agua



CALCULO DE DISTANCIA MEDIA DE TRANSPORTE DE AGREGADOS

CANTERA PACCHA - KM 174+500

USO : PREPARACION DE RELLENO
PREPARACION DE MATERIAL PARA SUB BASE

CANTERA		AREA DE INFLUENCIA			C.G. (KM)	M - KM
UBICACIÓN	ACCESO (KM)	INICIO	FINAL	LONGITUD (M)		
174+500	8.00	174+500	165+900	8600.00	12.30	105780.00
		174+500	165+600	8900.00	4.45	39605.00
TOTALES				8900.00		145385.00
DISTANCIA MEDIA DE TRANSPORTE (km)						16.34

CALCULO DE DISTANCIA MEDIA DE TRANSPORTE DE AGREGADOS

CANtera SAN BLAS - KM 234+600

USO : PREPARACION DE MATERIAL PARA BASE GRANULAR
PREPARACION DE CONCRETO
PREPARACION DE MEZCLA ASFALTICA

CANtera		AREA DE INFLUENCIA			C.G. (KM)	M - KM
UB.	ACCESO (KM)	INICIO	FINAL	LONGITUD (M)		
234+500	0.60	234+500	165+900	68600.00	34.90	2394140.00
		234+500	165+600	68900.00	34.45	2373605.00
TOTALES				68900.00		4767745.00
DISTANCIA MEDIA DE TRANSPORTE (km)						69.20

CALCULO DE DISTANCIA MEDIA DE TRANSPORTE A BOTADERO

KM 181+000

BOTADERO		AREA DE INFLUENCIA			C.G. (KM)	M - KM
UBICACIÓN	ACCESO (KM)	INICIO	FINAL	LONGITUD (M)		
181+000	0.00	181+000	165+900	15100	7.55	114005
		181+000	165+600	15400	7.70	118580.00
TOTALES				15400		232585
DISTANCIA MEDIA DE TRANSPORTE (km)						16.10

CALCULO DE DISTANCIA MEDIA DE TRANSPORTE DE AGUA

RIO ALIS - KM 160+600

FUENTE		AREA DE INFLUENCIA			C.G. (KM)	M - KM
UBICACIÓN	ACCESO (KM)	INICIO	FINAL	LONGITUD (M)		
160+500	0.15	160+500	165+600	5100	2.70	13770.00
		160+500	165+900	5400	2.85	15390.00
TOTALES				5400		29160.00
DISTANCIA MEDIA DE TRANSPORTE (km)						6.40

2.2.5 CÁLCULO DE RENDIMIENTO DE MAQUINARIAS

Se ha elaborado una lista de los equipos mecánicos que intervendrán en las diferentes partidas y sub-partidas de la obra. Para determinar el cargo o pago por este concepto sobre el costo directo de cada partida, se han tenido en cuenta los rendimientos para el equipo mecánico nuevo según las condiciones de emplazamiento de la obra.

Los costos utilizados corresponden al alquiler horario del equipo mecánico vigentes a Mayo del 2009 en el mercado nacional, según publicaciones especializadas como el de la revista de Costo (Grupo S10) y CAPECO. Dichos costos de alquiler horario contemplan los costos de posesión y los costos de operación.

Las tarifas empleadas corresponden a máquinas operadas, con excepción de las siguientes:

- **Martillos neumáticos.**
- **Fajas transportadoras.**
- **Motobombas.**
- **Vibradora de concreto.**
- **Mezcladora de Concreto.**

En todas ellas no se han considerado jomales del operador, los combustibles, lubricantes y filtros, se han incluido en el precio de los equipos. Los grupos electrógenos incluyen el costo del combustible, dependiendo de su potencia y además del operador del equipo.

En la tarifa correspondiente a chancadoras, zarandas y plantas de asfalto en caliente, los precios no consideran las fuentes de poder que accionan dichas unidades, habiéndose incluido al mismo en los respectivos análisis de precios unitarios. En el caso de la planta de asfalto en caliente, el costo corresponde a una planta completa operativa sin combustible, incluye el secador de áridos, las tolvas, los tanques de asfalto, el calentador de aceite y el aceite turbinol, entre

otros necesarios para su correcto funcionamiento, incluido un sistema de retención de polvo en medio húmedo.

En la tarifa correspondiente a los camiones cisterna, los precios incluyen las motobombas.

En la tarifa básica correspondiente al martillo neumático no incluye los elementos de desgaste (barrenos y accesorios), los que han sido considerados en los precios unitarios. Teniendo en consideración estos aspectos, en los análisis de precios se incluyen estos costos como porcentaje del costo del barreno.

En el cuadro N° 2.2.5.1 se presenta la tarifa de alquiler de la hora máquina, de las principales máquinas que intervendrán en la ejecución de la obra. Estos costos no incluyen I.G.V.

Cuadro N°2.2.5.1
Costo hora maquina

EQUIPO	UNIDAD	COSTO TOTAL (\$/.)
BARREDORA MECANICA	H.M.	43.02
CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 122 HP 2000GL	H.M.	91.10
CAMION IMPRIMADOR DE 1800 GL	H.M.	174.96
CAMION VOLQUETE 15 M3	H.M.	190.18
CAMION PICK UP 4x2 90 HP 1 TN	H.M.	59.48
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125 - 155 HP 3.0 yd3	H.M.	160.28
CARGADOR SOBRE LLANTAS 200 - 250 HP 4-4.1 yd3	H.M.	221.66
CHANCADORA PRIMARIA SECUNDARIA 5 FAJAS 75 HP 46 - 76 TON/H (*)	H.M.	172.09
COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	H.M.	25.60
COMPRESORA NEUMATICA 600 - 660 PCM, 196 HP	H.M.	166.64
COMPRESORA NEUMATICA 250 - 330 PCM, 87 HP	H.M.	74.42
CORTADORA DE PAVIMENTO INC.DISCO	H.M.	9.60
ESTACION TOTAL	H.M.	10.58
EXCAVADORA SOBRE ORUGA 115 - 165 HP 0.75 - 1.60 y3	H.M.	234.82
FAJA TRANSPORTADORA 18"x4' MOTOR ELECTRICO 3KW 150 TON/H	H.M.	12.62
GRUA HIAB SOBRE CAMION DE 5 TON	H.M.	140.00
GRUA HIDRAULICA AUTOPROPULSADA 127 HP 18 TON,9M	H.M.	192.00
GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	H.M.	68.42

GRUPO ELECTROGENO 140 HP 90 KW	H.M.	76.80
GRUPO ELECTROGENO 230 HP 150 KW	H.M.	124.00
LAVADORA ORTHER	H.M.	47.63
MAQUINA PARA PINTAR MARCAS EN PAVIMENTO	H.M.	34.51
MARTILLO NEUMATICO DE 29 KG	H.M.	12.20
MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11P3,18 HP	H.M.	15.05
MINICARGADOR 70 HP	H.M.	75.00
MOTONIVELADORA DE 145 - 150 HP	H.M.	167.68
MOTOSIERRA DE 30"	H.M.	7.90
NIVEL TOPOGRAFICO	H.M.	6.90
PAVIMENTADORA SOBRE LLANTAS 105 HP 10-16'	H.M.	108.51
PLANTA ASFALTO EN CALIENTE 80-115 TON/H (**)	H.M.	450.00
RETROEXCAVADORA SOBRE LLANATAS 58 HP 1.0 yd3	H.M.	140.80
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135 HP, 10-12 TON	H.M.	70.20
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP, 7-9 TON	H.M.	58.70
RODILLO LISO VIBRATORIO MANUAL 10.8 HP 0.8-1.1 TON	H.M.	29.38
RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 135 HP, 9-26 TON	H.M.	118.97
RODILLO TANDEN VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 111-130 HP, 9-11 TON	H.M.	124.19
SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA 400 A	H.M.	12.80
TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	H.M.	163.60
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	H.M.	230.30
TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	H.M.	303.20
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP, 1.50"	H.M.	8.50
ZARANDA ESTATICA	H.M.	3.50
ZARANDA VIBRATORIA 4"x6"x14" MOTOR ELECTRICO 15 HP (*)	H.M.	32.70

NOTA

(*) No incluye fuente de poder

(**) Inc. Calentador de aceite, secador de aridos, fajas transportadoras y fuente poder, no inc. Combustibles

INSUMO PARTIDA: AGUA PARA OBRA

CALCULO DE RENDIMIENTO

Distancia Media

Tramo Afirmado : d1= 5.40 Km

Capacidad de Cisterna 2000 Gl

Tramo	Velocidad	
	Cargado Km/h	Descargado o Km/h
Tramo Afirmado	29.47	30.94

Tiempo de Carga:

Tiempo de llenado de la cisterna Con Motobomba 10.00 Min

Tiempo de Vaciado y Maniobras 25.00 Min

Tiempo Recorrido Cargado (60d/V) 2.04 d₁

Tiempo Recorrido Descargado(60d/V) 1.94 d₁

CICLO = 35.00 + 3.98 *d₁ min

Tiempo Util = 8h/d x 60 min/h x 0,90 = 432 min/d

Nº de Viajes = $\frac{432 \text{ min/d}}{\text{Ciclo}}$

Volumen Transportado = Nº de Viajes x m3 del Volquete

Ciclo = 56.47 Minutos
 Nº Viajes = 7.65 Viajes
 Volumen Transportado = 57.92 m3/dia
 Rendimiento = 58 m3/dia

PARTIDA		AGUA PARA LA OBRA					
UNIDAD		M3					
RENDIMIENTO		58.00 m3/día					
DESCRIPCION		UND	CUAD.	CANT.	PRECIO (S/.)	PARCIAL (S/.)	TOTAL (S/.)
A.-	MANO DE OBRA						
	PEON	HH	1	0.1379	10.40	1.43	1.43
B.-	EQUIPO						
	CISTERNA 4x2 (AGUA) 2,000 GLNS.INC MOTOBOMBA	HM	1	0.1379	91.10	12.56	12.56
							14.00

PARTIDA : TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA d ≤ 1 km

UNIDAD :		m ³ -km				
RENDIMIENTO :		444 m ³ -km/día				
DESCRIPCION	UND	CUADRILL A	CANT.	PRECIO (S/.)	PARCIAL (S/.)	TOTAL (S/.)
A.- MANO DE OBRA OFICIAL	HH	0.51	0.0092	11.50	0.11	
B.- EQUIPO VOLQUETE 15 m ³	HM	1.00	0.0180	190.18	3.43	
CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4-4.1 yd ³	HM	0.51	0.0092	221.66	2.04	
					TOTAL	6.68

C.- DATOS GENERALES

VELOCIDAD CARGADO		29.47 km / hr
VELOCIDAD DESCARGADO		30.94 km / hr
TIEMPO DE VIAJE CARGADO	(Tc)	2.04 x d
TIEMPO DE VIAJE DESCARGADO	(Td)	1.94 x d
VOLUMEN DE LA TOLVA DEL VOLQUETE	(a)	18 m ³
DISTANCIA DE TRANSPORTE	(d)	1 km

D.- CALCULO DE RENDIMIENTOS

TIEMPO DE CARGUIO AL VOLQUETE	$T_{cv} = (a) \times (b) / (c)$	6.17 min	
TIEMPO DE DESCARGA DEL VOLQUETE	(Tdv)	2 min	
TIEMPO UTIL : 8 hrs. x 90%	(b)	432 min	
RENDIMIENTO DEL CARGADOR	(c)	1,060 m ³ /día	
TIEMPO DEL CICLO DEL VOLQUETE	$T_{ciclo} = T_{cv} + T_{dv} + T_c + T_d$	8.17	+ 3.98 x d (min)
PARA d = 1 km , CICLO =	(e)	12.15 min	
VOLUMEN TRANSPORTADO POR EL VOLQUETE :	$(a) \times (b) / (e)$	533.33 m ³ /día	

PARTICIPACION DEL CARGADOR = VOL.VOLQUETE / VOL.CARGADOR = 0.51 → 0.51

E.- RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA d =

ESPONJAMIENTO DEL MATERIAL		20.00%	
Rendimiento = $((a) \times (b) / (e)) / \text{Espojamiento}$		444.44 m ³ -km/día →	444.00 m³-km/día

PARTIDA: TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA d > 1 km

UNIDAD :		m ³ -km				
RENDIMIENTO :		1367 m ³ -km/día				
DESCRIPCION	UND	CUADRILL A	CANT.	PRECIO (S/.)	PARCIAL (S/.)	TOTAL (S/.)
B.- EQUIPO VOLQUETE 15 m ³	HM	1.00	0.0059	190.18	1.12	
					TOTAL	1.12

C.- DATOS GENERALES

VELOCIDAD CARGADO		29.47 km / hr
VELOCIDAD DESCARGADO		30.94 km / hr
TIEMPO DE VIAJE CARGADO	(T _c)	2.04 x d
TIEMPO DE VIAJE DESCARGADO	(T _d)	1.94 x d
VOLUMEN DE LA TOLVA DEL VOLQUETE	(a)	15 m ³
DISTANCIA DE TRANSPORTE	(d)	1 km

D.- CALCULO DE RENDIMIENTOS

TIEMPO UTIL : 8 hrs. x 90%	(b)	432 min
TIEMPO DEL CICLO DEL VOLQUETE	T _{ciclo} = T _c + T _d	3.98 x d (min)
PARA d = 1 km , CICLO =	(e)	3.98 min
VOLUMEN TRANSPORTADO POR EL VOLQUETE :		
	(a) * (b) / (e)	1,628.14 m ³ /día

E.- RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA d =

ESPOLIAMIENTO DEL MATERIAL		20.00%
Rendimiento = [(a) * (b) / (e)] / Espoliamiento		1,356.78 m ³ -km/día → 1,367.00 m ³ -km/día

PARTIDA Nº: TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA $d \leq 1 \text{ km}$

UNIDAD:		m ³ -km				
RENDIMIENTO:		410 m ³ -km/día				
DESCRIPCION	UND	CUADRILLA	CANT.	PRECIO (S/.)	PARCIAL (S/.)	TOTAL (S/.)
A- MANO DE OBRA						
OFICIAL	HH	0.47	0.0092	11.50	0.11	0.11
B- EQUIPO						
VOLQUETE 15 m ³	HM	1.00	0.0195	190.18	3.71	
CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4-4.	HM	0.47	0.0092	221.66	2.03	
						5.74
					TOTAL	6.86

C.- DATOS GENERALES

VELOCIDAD CARGADO		20.00 km / hr
VELOCIDAD DESCARGADO		30.00 km / hr
TIEMPO DE VIAJE CARGADO	(Tc)	3.00 x d
TIEMPO DE VIAJE DESCARGADO	(Td)	2.00 x d
VOLUMEN DE LA TOLVA DEL VOLQUETE	(a)	15 m ³
DISTANCIA DE TRANSPORTE	(d)	1 km

D.- CALCULO DE RENDIMIENTOS

TIEMPO DE CARGUIO AL VOLQUETE	$T_{cv} = (a) \times (b) / (c)$	6.17 min
TIEMPO DE DESCARGA DEL VOLQUETE	(Tdv)	2 min
TIEMPO UTIL : 8 hrs. x 90%	(b)	432 min
RENDIMIENTO DEL CARGADOR	(c)	1,860 m ³ /6a
TIEMPO DEL CICLO DEL VOLQUETE	$T_{ciclo} = T_{cv} + T_{dv} + T_{c} + T_{d}$	8.17 + 5.00 x d (min)

PARA $d = 1 \text{ km}$, CICLO = (e) 13.17 min

VOLUMEN TRANSPORTADO POR EL VOLQUETE :

$$(a) \times (b) / (e) = 492.03 \text{ m}^3/\text{6a}$$

PARTICIPACION DEL CARGADOR = VOLVOLQUETE / VOL.CARGADOR =

$$0.47 \rightarrow 0.47$$

E.- RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA $d =$

1 km

ESPOJAMIENTO DEL MATERIAL

20.00%

$$\text{Rendimiento} = [(a) \times (b) / (e)] / \text{Espojamiento}$$

$$410.02 \text{ m}^3\text{-km}/\text{6a} \rightarrow 410.00 \text{ m}^3\text{-km}/\text{6a}$$

PARTIDA N°: TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA $d > 1$ km

UNIDAD:		m ³ -km				
RENDIMIENTO:		1543 m ³ -km/día				
DESCRIPCION	UND	CUADRILLA	CANT.	PRECIO (S/.)	PARCIAL (S/.)	TOTAL (S/.)
B.- EQUIPO VOLQUETE 15 m ³	HM	1.00	0.0052	190.18	0.99	0.99
					TOTAL	0.99

C.- DATOS GENERALES

VELOCIDAD CARGADO		30.00 km / hr
VELOCIDAD DESCARGADO		40.00 km / hr
TIEMPO DE VIAJE CARGADO	(Tc)	2.00 x d
TIEMPO DE VIAJE DESCARGADO	(Td)	1.50 x d
VOLUMEN DE LA TOLVA DEL VOLQUETE	(a)	15 m ³
DISTANCIA DE TRANSPORTE	(d)	1 km

D.- CALCULO DE RENDIMIENTOS

TIEMPO UTIL : 8 hrs. x 90%	(b)	432 min
TIEMPO DEL CICLO DEL VOLQUETE	Tciclo = Tc+Td	3.5 x d (min)
PARA d = 1 km , CICLO =	(e)	3.5 min
VOLUMEN TRANSPORTADO POR EL VOLQUETE:	(a) * (b) / (e)	1,851.43 m ³ día

E.- RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA d = 1 km

ESPOJAMIENTO DEL MATERIAL		20.00%
Rendimiento = [(a) * (b) / (e)] / Espojamiento		1,542.86 m ³ -km/día → 1,543.00 m ³ -km/día

CAPITULO III.- PRESUPUESTO Y PROGRAMACION DE OBRA

3.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

Antecedentes

La Carretera Cañete - Yauyos – Huancayo es una vía de comunicación de la Zona Central del país. La población del ámbito de influencia de esta carretera tiene como base la actividad minera. Esta vía permitiría abastecer permanentemente a la ciudad de Lima de productos agropecuarios provenientes de los valles interandinos y de la selva central. Actualmente se encuentra el pavimento en afirmado, el sistema de drenaje deficiente con alcantarillas obstruidas y cunetas de tierra desgastadas que contribuye al mal estado de la carretera y no cuenta con un diseño geométrico adecuado para soportar un tráfico generado al mejorar esta vía.

Objetivo del Estudio

El objetivo principal es presentar el Expediente Técnico para el mejoramiento de la carretera Cañete-Yauyos-Huancayo del Km. 165+600 Al Km 165+900. Los objetivos específicos es desarrollar los metrados, Presupuesto y Programación de la obra.

Ubicación del Proyecto

El tramo en estudio se inicia en el Km. 165+ 600, en el distrito de Alis, provincia Yauyos, departamento de Lima, aproximadamente a 3300 m.s.n.m. y finaliza la vía en el Km. 165+9005, aproximadamente a 1350 m.s.n.m.

Geográficamente, en el sistema UTM, el Proyecto se emplaza entre las coordenadas siguientes:

Norte 8 642734.05 hasta la 8 642864.01

Este 414 628.95 hasta la 414 862.61

Características generales de la vía

Categoría: Ruta Nacional Rn- 0022

Longitud: 0.30 Km.

Topografía: Ondulada

Superficie de rodadura: Carpeta Asfáltica

Ancho de calzada: 5.50 m

Ancho de bermas: 0.50 m

Ancho de Señalización: 0.50 m

Cunetas: revestidas concreto

Alcantarillas: TMC y Marco de Concreto.

Calculo de horas hombre

Los jomales de las horas hombre (HH) se determinaron tomando en consideración los costos que vienen pagando en el régimen de construcción civil, como en la ciudad de Lima, cuyos costos por horas hombre HH son:

- Operario S/. 12.90
- Oficial S/. 11.50
- Peón S/ 10.40

Financiamiento

El financiamiento del proyecto será con fondos provenientes del tesoro público.

Presupuesto

Los precios unitarios se calcularon en moneda nacional. Los componentes de estos son:

- Materiales
- Mano de Obra
- Equipos, herramientas y otros.

Los precios unitarios son vigentes al mes de mayo del 2009 en la localidad de Alis, Departamento de Lima.

El costo total de Proyecto asciende a:

Costo Directo	S/. 865,617.92
Gastos Grales (15.535288%)	S/. 134,476.24
Utilidad (5%)	S/. 43,280.90

Sub Total	S/. 1'043,375.06
IGV 19%	S/. 198,241.26

Total Presupuesto	S/1'241,616.32

Son: Un millon doscientos cuarenta y um mil seiscientos dieciseis con 32/100 Nuevos Soles, vigentes al mes de mayo del año 2009

Modalidad de ejecución

La modalidad de ejecución será a precios unitarios.

Tiempo de ejecución

Se ha estimado un tiempo de ejecución en 60 días calendarios.

3.2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

NORMAS TÉCNICAS

- Requisitos de construcción
- Práctica recomendable para medir, mezclar y colocar concreto: AC1614-59.
- Práctica recomendable para construir, encofrado para concreto: AC1347-03
- Especificaciones de agregado para concreto: ASTM-C-33-IT.
- Método de ensayo de resistencia a la compresión de cilindros de concreto moldeado: ASTM-C-39-61.
- Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras (EG - 2000)
- D.S. N° 047-98-PCM Reglamento del Consejo Superior de Contrataciones y Adquisiciones del Estado CONSUCODE.
- Jornales vigentes del Régimen de Construcción Civil de acuerdo a lo Normado por el gremio de Construcción Civil.

ALCANCES DE LAS ESPECIFICACIONES

Las Especificaciones técnicas del presente expediente técnico describen el trabajo que deberá realizarse para la ejecución del mejoramiento de la carretera del proyecto; será el Ing. Supervisor de la obra, quien determine respecto a la calidad de los materiales, procedimientos y métodos de trabajo.

VALIDEZ DE LAS ESPECIFICACIONES

En caso de existir divergencia entre la validez de los documentos del proyecto, los planos tienen supremacía sobre las especificaciones técnicas. Los metrados son referenciales y complementarios y la omisión total o parcial de una partida no dispensará al residente de su ejecución, si está prevista en los planos y/o especificaciones técnicas.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Los equipos y herramientas necesarios para la correcta ejecución de la Obra, debe ser previstos, por el ingeniero residente en su debida oportunidad, de tal manera que no se origine atrasos en el avance de la Obra.

3.3 PLANILLA DE METRADOS

Los metrados de las diversas obras consideradas, se han elaborado tomando en cuenta las diferentes partidas de la obra a ejecutarse, la unidad de medida, los diseños propuestos e indicados en los planos de planta y el perfil longitudinal, secciones transversales, diseños y detalles constructivos específicos, en concordancia con especificaciones técnicas y normatividad aplicable.

El resumen de las planillas de metrados se adjuntan a continuación y el detalle de los mismos se encuentran en Anexo 01 del presente Informe.

En el cuadro 3.3.1 se presenta el resumen de la planilla de metrados de la parte de construcción de la carretera:

Cuadro N°3.3.1

Planilla de metrados de la construcción de la Carretera

Item	Descripción	Unidad	Metrado
100	<u>OBRAS PRELIMINARES</u>		
101.A	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	GLB	1.00
102.A	TRAZO Y REPLANTEO	KM	0.30
103.A	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	MES	2.00
200	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>		
201.B	DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONAS NO BOSCOSAS	HA	0.12
205.A1	CORTE DE MATERIAL SUELTO	M3	218.36
205.A2	CORTE EN ROCA SUELTA	M3	253.65
205.A3	CORTE EN ROCA FIJA	M3	395.59
206.A	REMOCION DE DERRUMBES	M3	844.00
207.A	PERFILADO Y COMPACTADO EN ZONA DE CORTE	M2	1,071.32
210.A	CONFORMACION DE TERRAPLENES	M3	218.36
220.B	MEJORAMIENTO DE SUELO A NIVEL DE SUBRASANTE	M3	22.17
230.A	MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO	M3	784.16
242.A	BANQUETAS PARA RELLENOS	M3	844.00
300	<u>SUB BASE Y BASE</u>		
305.A	BASE GRANULAR	M3	408.91
315.A	LAVADO DE MATERIAL GRANULAR	M3	408.91
400	<u>PAVIMENTO ASFALTICO</u>		
401.A	IMPRIMACION ASFALTICA	M2	2,220.00
410.A	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE	M3	249.75
420.D	CEMENTO ASFALTICO DE PENETRACION 120-150	KG	37,117.18
422.A	ASFALTO DILUIDO TIPO MC-30	L	4,719.60
423.A	FILLER MINERAL (CAL HIDRATADA)	KG	14,297.93

600	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE		
601.A	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	M3	329.94
605.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	M3	222.90
610.D	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3	83.12
610.E	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	M3	51.44
612.A	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	M2	434.14
615	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	2,884.46
622.B	TUBERIA CORRUGADA DE ACERO GALVANIZADA DE 0.90M DE DIAM.	M	8.00
635.A	CUNETAS TRIANGULAR TIPO I	M	299.00
640.A	EMBOQUILLADO DE PIEDRA E=0.15M.	M2	8.00
649.D	TUBO DE PVC-SAP CLASE 10, D=4"	M	63.17
700	TRANSPORTE		
700.A	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D<=1KM	M3K	1,193.06
700.B	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D>1KM	M3K	40,304.30
700.D	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA PARA D<=1KM	M3K	249.75
700.E	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA PARA D>1KM	M3K	17,069.00
700.H	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D<=1KM	M3K	979.17
700.I	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D>1KM	M3K	13,962.31
800	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL		
801.A	SEÑALES PREVENTIVAS	UND	17.00
802.A	SEÑALES REGLAMENTARIAS	UND	3.00
803.A	SEÑALES INFORMATIVAS	M2	9.00
804.A	POSTES DE SOPORTE DE SEÑALES	UND	29.00
805.B	TACHAS RETROREFLECTIVA	UND	75.00
810.A	MARCAS EN EL PAVIMENTO	M2	108.00
820.A	GUARDAVIAS METALICAS	M	161.00
840.A	PINTADO DE PARAPETOS EN MUROS Y ALCANTARILLAS	M2	9.00
900	PROTECCION AMBIENTAL		
908	PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL		
908.A	MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA	PTO	4.00
908.B	MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE	PTO	4.00
908.C	MONITOREO DEL NIVEL DEL RUIDO	PTO	4.00
908.D	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL SUELO	PTO	2.00
909	PROGRAMA DE EMERGENCIA Y CONTIGENCIAS		
909.A	CAPACITACION DE PERSONAL DE LA UNIDAD DE CONTIGENCIAS	UND	3.00
909.B	EQUIPO DE EMERGENCIAS ANTE ACCIDENTE	GLB	1.00
909.C	EQUIPO DE COMUNICACION	GLB	1.00
909.D	EQUIPO DE CONTRA INCENDIOS	GLB	1.00
909.E	EQUIPO CONTRA DERRAME DE COMBUSTIBLES	GLB	1.00
910	PROGRAMA DE ABANDONO O RESTAURACION		
910.A	RESTAURACION DE AREA AFECTADA POR CAMPAMENTO	M2	500.00
910.B	ACONDICIONAMIENTO DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)	M3	979.18
910.C	RESTAURACION DE CANTERAS	M2	792.29

910.D	RESTAURACION DE AREA AFECTADA POR PLANTA DE ASFALTO Y CHANCADORA	M2	1,000.00
910.E	RESTAURACION DE AREA AFECTADA POR PATIO DE MAQUINAS	M2	500.00
910.F	REVEGETACION	HA	0.28
911	PROGRAMA DE CAPACITACION Y EDUCACION AMBIENTAL		
911.A	CHARLAS DESTINADAS A LA POBLACION	UND	3.00
911.B	CHARLAS DESTINADAS AL PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO	UND	3.00
912	PROGRAMA DE SEÑALIZACION AMBIENTAL		
912.A	CARTEL DE SANALIZACION AMBIENTAL	UND	8.00
913	PROGRAMA DE MEDIDAS CORRECTIVAS Y/O PREVENTIVAS		
913.A	RIEGO DEL CAMINO DE ACCESO	GLB	1.00

3.4 PRESUPUESTO DE OBRA

El presupuesto de obra se ha confeccionado considerando la ejecución de la obra por el sistema de Precios Unitarios en base a los metrados y precios por cada partida, afectando al costo directo por los porcentajes correspondientes a gastos generales variables y fijos así como el porcentaje de Utilidad, además del Impuesto general a las ventas.

Presupuesto de Construcción

Obra AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL KM. 165+600 AL KM. 165+900

Fórmula 01 TRAMO: ALIS (L=300 m.)

Cliente MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES

Costo al 01/05/2009

Depart. LIMA

Provincia YAUYOS Distrito ALIS

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial	Subtotal	Total
100	OBRAS PRELIMINARES						
101.A	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	GLB	1.00	194'882.28	194'882.28		
102.A	TRAZO Y REPLANTEO	KM	0.30	926.71	278.01		
103.A	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	MES	2.00	33'900.80	67'801.60		262'961.89
200	MOVIMIENTO DE TIERRAS						
201.B	DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONAS NO BOSCOSAS	HA	0.12	3'365.09	403.81		
205.A1	CORTE DE MATERIAL SUELTO	M3	218.36	3.42	746.79		
205.A2	CORTE EN ROCA SUELTA	M3	253.65	24.99	6'338.71		
205.A3	CORTE EN ROCA FIJA	M3	395.59	29.42	11'638.26		
206.A	REMOCION DE DERRUMBES	M3	844.00	4.88	4'118.72		
207.A	PERFILADO Y COMPACTADO EN ZONA DE CORTE	M2	1'071.32	1.01	1'082.03		
210.A	CONFORMACION DE TERRAPLENES	M3	218.36	8.65	1'888.81		
220.B	MEJORAMIENTO DE SUELO A NIVEL DE SUBRASANTE	M3	22.17	268.23	5'946.66		
230.A	MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO	M3	784.16	10.06	7'888.65		
242.A	BANQUETAS PARA RELLENOS	M3	844.00	23.17	19'555.48		59'607.92
300	SUB BASE Y BASE						
305.A	BASE GRANULAR	M3	408.91	58.23	23'810.83		
315.A	LAVADO DE MATERIAL GRANULAR	M3	408.91	11.93	4'878.30		28'689.13
400	PAVIMENTO ASFALTICO						
401.A	IMPRIMACION ASFALTICA	M2	2'220.00	1.05	2'331.00		
410.A	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE	M3	249.75	178.52	44'585.37		
420.D	CEMENTO ASFALTICO DE PENETRACION 120-150	KG	37'117.18	2.19	81'286.62		
422.A	ASFALTO DILUIDO TIPO MC-30	L	4'719.60	2.87	13'545.25		
423.A	FILLER MINERAL (CAL HIDRATADA)	KG	14'297.93	0.78	11'152.39		152'900.63
600	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE						
601.A	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	M3	329.94	15.75	5'196.56		

605.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	M3	222.90	24.90	5'550.21		
610.D	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3	83.12	293.84	24'423.98		
610.E	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	M3	51.44	269.68	13'872.34		
612.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	434.14	53.13	23'065.86		
615	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	2'884.46	5.87	16'931.78		
622.B	TUBERIA CORRUGADA DE ACERO GALVANIZADA DE 0.90M DE DIAMETRO	M	8.00	466.09	3'728.72		
635.A	CUNETAS TRIANGULAR TIPO I	M	299.00	99.07	29'621.93		
640.A	EMBOQUILLADO DE PIEDRA E=0.15M.	M2	8.00	52.33	418.64		
649.D	TUBO DE PVC-SAP CLASE 10, D=4"	M	63.17	37.54	2'371.40		125'181.42
700	TRANSPORTE						
700.A	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D<=1KM	M3K	1'193.06	5.28	6'299.36		
700.B	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D>1KM	M3K	40'304.30	1.12	45'140.82		
700.D	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA PARA D<=1KM	M3K	249.75	4.84	1'208.79		
700.E	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA PARA D>1KM	M3K	17'069.00	0.82	13'996.58		
700.H	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D<=1KM	M3K	979.17	5.72	5'600.85		
700.I	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D>1KM	M3K	13'962.31	0.99	13'822.69		86'069.09
800	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL						
801.A	SEÑALES PREVENTIVAS	UND	17.00	395.90	6'730.30		
802.A	SEÑALES REGLAMENTARIAS	UND	3.00	395.90	1'187.70		
803.A	SEÑALES INFORMATIVAS	M2	9.00	527.58	4'748.22		
804.A	POSTES DE SOPORTE DE SEÑALES	UND	29.00	262.51	7'612.79		
805.B	TACHAS RETROREFLECTIVA	UND	75.00	13.70	1'027.50		
810.A	MARCAS EN EL PAVIMENTO	M2	108.00	10.52	1'136.16		
820.A	GUARDAVIAS METALICAS	M	161.00	178.13	28'678.93		
840.A	PINTADO DE PARAPETOS EN MUROS Y ALCANTARILLAS	M2	9.00	21.49	193.41		51'315.01
900	PROTECCION AMBIENTAL						
908	PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL						
908.A	MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA	PTO	4.00	375.60	1'502.40		
908.B	MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE	PTO	4.00	1'153.60	4'614.40		
908.C	MONITOREO DEL NIVEL DEL RUIDO	PTO	4.00	287.80	1'151.20		
908.D	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL SUELO	PTO	2.00	496.80	993.60	8'261.60	
909	PROGRAMA DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS						
909.A	CAPACITACION DE PERSONAL DE LA UNIDAD DE CONTINGENCIAS	UND	3.00	720.00	2'160.00		
909.B	EQUIPO DE EMERGENCIAS ANTE ACCIDENTE	GLB	1.00	1'700.00	1'700.00		
909.C	EQUIPO DE COMUNICACION	GLB	1.00	1'100.00	1'100.00		
909.D	EQUIPO DE CONTRA INCENDIOS	GLB	1.00	700.00	700.00		
909.E	EQUIPO CONTRA DERRAME DE COMBUSTIBLES	GLB	1.00	3'416.50	3'416.50	9'076.50	
910	PROGRAMA DE ABANDONO O RESTAURACION						
910.A	RESTAURACION DE AREA AFECTADA POR CAMPAMENTO	M2	500.00	0.94	470.00		
910.B	ACONDICIONAMIENTO DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)	M3	979.18	2.19	2'144.40		
910.C	RESTAURACION DE CANTERAS	M2	792.29	0.94	744.75		
910.D	RESTAURACION DE AREA AFECTADA POR PLANTA DE ASFALTO Y CHANCADORA	M2	1'000.00	1.08	1'080.00		
910.E	RESTAURACION DE AREA AFECTADA POR PATIO DE MAQUINAS	M2	500.00	0.94	470.00		

910.F	REVEGETACION	HA	0.28	5'310.80	1'487.02	6'396.17	
911	PROGRAMA DE CAPACITACION Y EDUCACION AMBIENTAL						
911.A	CHARLAS DESTINADAS A LA POBLACION	UND	3.00	3'650.00	10'950.00		
911.B	CHARLAS DESTINADAS AL PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO	UND	3.00	3'350.00	10'050.00	21'000.00	
912	PROGRAMA DE SEÑALIZACION AMBIENTAL						
912.A	CARTEL DE SAÑALIZACION AMBIENTAL	UND	8.00	375.32	3'002.56	3'002.56	
913	PROGRAMA DE MEDIDAS CORRECTIVAS Y/O PREVENTIVAS						
913.A	RIEGO DEL CAMINO DE ACCESO	GLB	1.00	51'156.00	51'156.00	51'156.00	98'892.83

COSTO DIRECTO	865'617.92
GASTOS GENERALES (15.535288%)	134'476.24
UTILIDAD (5%)	43'280.90
SUB TOTAL	<u>1'043'375.06</u>
I.G.V (19%)	198'241.26
TOTAL DE PRESUPUESTO	<u>1'241'616.32</u>

Son: Un millon doscientos cuarenta y um mil seiscientos dieciseis con 32/100 Nuevos Soles

3.5 ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIOS

Los análisis de precios unitarios fueron elaborados en base a los rendimientos de las maquinarias, costos de materiales y maquinarias. A continuación se presenta la elaboración de algunos análisis de precios unitarios.

Los costos que representan el montaje y desmontaje de la planta de asfalto, chancadoras y zarandas, así como los seguros del transporte correspondiente, se encuentran incluidos en la partida "Movilización y Desmovilización de Equipos". A continuación se presenta en el cuadro 3.5.1 el resumen del análisis de precio unitario para movilización y desmovilización de equipos.

Cuadro N°3.5.1

MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO TRANSPORTADO	133,535.39
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO AUTOTRANSPORTADO	19,452.38
MONTAJE Y DESMONTAJE DE PLANTA DE ASFALTO	77,396.10
MONTAJE Y DESMONTAJE DE CHANCADORAS	29,727.16
MONTAJE Y DESMONTAJE DE ZARANDAS VIBRATORIAS-PLANTA DOSIFICADORA	68,306.64
TOTAL S/.	194,882.28

Se presenta en los cuadros 3.5.2, 3.5.3, 3.5.4, 3.5.5 y 3.5.6, los cálculos elaborados para movilización y desmovilización de equipos.

Cuadro N°3.5.2

MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO TRANSPORTADO

EQUIPO	PESO (TONUND)	CANTID.	PESO TOTAL	CAMA BAJA 25 TON	CAMA BAJA 18 TON	CAMA BAJA 35 TON
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125 - 155 HP 3.0 yd3	16.60	1.00	16.60		1.00	
CARGADOR SOBRE LLANTAS 200 - 250 HP 4-4.1 yd3	20.90	1.00	20.90	1.00		
CHANCADORA PRIMARIA SECUNDARIA 5 FAJAS 75 HP 46 - 76 TON/H	39.00	1.00	39.00	2.00		
EXCAVADORA SOBRE ORUGA 115 - 165 HP 0.75 - 1.60 y3	23.40	1.00	23.40	1.00		
GRUA HIDRAULICA AUTOPROPULSADA 127 HP 18 TON,9M	20.00	1.00	20.00	1.00		
LAVADORA ORTHER	10.00	1.00	10.00		1.00	
MINICARGADOR 70 HP	12.30	1.00	12.30		1.00	
MOTONIVELADORA DE 145 - 150 HP	13.60	1.00	13.60		1.00	
PAVIMENTADORA SOBRE LLANTAS 105 HP 10-16'	12.00	1.00	12.00		1.00	
PLANTA ASFALTO EN CALIENTE 60-115 TON/H (**)	9.00	1.00	9.00		1.00	
RETROEXCAVADORA SOBRE LLANTAS 58 HP 1.0 yd3	9.00	1.00	9.00		1.00	
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135 HP, 10-12 TON	11.10	1.00	11.10		1.00	
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP, 7-9 TON	7.30	1.00	7.30		1.00	
RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 135 HP, 9-26 TON	9.00	1.00	9.00		1.00	
RODILLO TANDEN VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 111-130 HP, 9-11 TON	11.00	1.00	11.00		1.00	
TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	15.00	1.00	15.00		1.00	
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	21.00	1.00	21.00	1.00		
TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	32.00	1.00	32.00			1.00
ZARANDA VIBRATORIA 4"x6"x14" MOTOR ELECTRICO 15 HP (*)	7.00	2.00	14.00		1.00	
TOTAL DE VIAJES				6.00	13.00	1.00
DURACION DE VIAJE IDA/VUELTA (H:M)				28	28	28
COSTO DE ALQUILER DE EQUIPO (S/. / H:M)				242.53	215	291.84
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS				40,745.04	78,260.00	8,171.52
SEGUROS DE TRANSPORTE				2,037.25	3,913.00	408.58
TOTAL DE MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS					133,535.39	

Cuadro N°3.5.3

MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO AUTOTRANSPORTADO

EQUIPO AUTOTRANSPORTADO	CANTIDAD	HM (S/.)	DIST (KM)	VELOCIDAD (KM/H)	HORAS	PARCIAL (S/.)
VOLQUETE 15 M3	3.00	190.18	560.21	35.00	16.00	3,042.88
CAMION IMPRIMADOR 1800 Gh	1.00	174.96	560.21	40.00	14.00	2,449.44
CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 2000 Gh	1.00	91.10	560.21	40.00	14.00	1,275.40
GRUA HIAB SOBRE CAMION DE 5 TON	1.00	140.00	560.21	40.00	14.00	1,960.00
CAMIONETA PICK-UP 4 x 2	1.00	59.48	560.21	60.00	9.00	535.32
MOVILIZACION DE EQUIPO AUTOTRANSPORTADO						9,263.04
DESMOVILIZACION DE EQUIPO AUTOTRANSPORTADO						9,263.04
SEGURO DE TRANSPORTE						926.30
TOTAL DE MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO AUTOTRANSPORTADO						19,452.38

NOTA: El resto de Equipos sera transportado en los Volquetes o remolcado por los mismos.

Cuadro N°3.5.4

MONTAJE Y DESMONTAJE DE PLANTA DE ASFALTO

	Cantidad	Precio S/.	Horas	Parcial S/.
MANO DE OBRA				
CAPATAZA	1	16.77	200	3,354.00
OPERARIO	2	12.90	200	5,160.00
OFICIAL	2	11.50	200	4,600.00
PEON	4	10.40	200	8,320.00
MATERIAL				
SOLDADURA	100	8.50		850.00
CONCRETO f _c = 140 Kg/cm ²	8 m ³	322.00		2,576.00
ACERO DE REFUERZO	480	5.90		2,832.00
EQUIPO				
HERRANIENTAS MANUALES	5%			1,071.70
GRUA HIDRAULICA AUTOPROPULSADA 127 HP 18TON 9M	1	189.48	120	22,737.60
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3.00 yd ³	1	160.28	100	16,028.00
MEZCLADORA 11 p ³	1	15.05	8	120.40
SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA 400 AA	1	12.80	120	1,536.00
GRUPO ELECTROGENO DE 116HP 75 KW	1	68.42	120	8,210.40
MONTAJE Y DESMONTAJE(1)				77,396.10
NRO DE UBICACION PLANTA DE ASFALTO(1)				1.00
MONTAJE Y DESMONTAJE DE (01) PLANTA DE ASFALTO (S/.)				77,396.10

Cuadro N°3.5.5

MONTAJE Y DESMONTAJE DE CHANCADORAS

	Cantidad	Precio S/.	Horas	Parcial S/.
MANO DE OBRA				
CAPATAZA	1	16.77	160	2,683.20
OPERARIO	2	12.90	160	4,128.00
PEON	4	10.40	160	6,656.00
MATERIAL				
CONCRETO f _c = 140 Kg/cm ²	4 m ³	322.00		1,288.00
ACERO DE REFUERZO	240	5.90		1,416.00
EQUIPO				
HERRANIENTAS MANUALES	5%			673.36
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3.00 yd ³	1	160.28	80	12,822.40
MEZCLADORA 11 p ³	1	15.05	4	60.20
MONTAJE Y DESMONTAJE(1)				29,727.18
NRO DE UBICACION PLANTA CHANCADORA (1)				1.00
MONTAJE Y DESMONTAJE DE PLANTAS CHANCADORAS (S/.)				29,727.18

Cuadro N°3.5.6

MONTAJE Y DESMONTAJE DE ZARANDAS VIBRATORIAS-PLANTA DOSIFICADORA

	Cantidad	Precio S/.	Horas	Parcial S/.
MANO DE OBRA				
CAPATAZA	1	16.77	80	1,341.60
OPERARIO	2	12.90	80	2,064.00
PEON	4	10.40	80	3,328.00
MATERIAL				
CONCRETO $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$	4 m3	350.00		1,400.00
ACERO DE REFUERZO	240	5.90		1,416.00
EQUIPO				
HERRANIENTAS MANUALES	5%			336.68
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3.00 yd3	1	160.28	80	12,822.40
MEZCLADORA 11 p3	1	15.05	4	60.20
MONTAJE Y DESMONTAJE (1)				22,768.88
NRO DE UBICACION ZARANDA VIBRATORIAS(2) Y PLANTA DOSIFICADORA (1)				3.00
MONTAJE Y DESMONTAJE DE ZARANDAS VIBRATORIAS Y PLANTA DOSIFICADORA (S/.)				68,308.64

Para los análisis de los costos de producción de los materiales de cantera se han efectuado los siguientes sub análisis:

- Extracción y apilamiento
- Zarandeo y Chancado/zarandeo de material según el caso.

En cada uno de los sub análisis se ha considerado un factor de esponjamiento de 20% y un factor de rendimiento para cantera. Para el caso de la mezcla asfáltica en caliente se considerado un esponjamiento de 30%.

El carguío ha sido considerado en el rubro de transporte pagado para $d \leq 1 \text{ km}$ en $\text{m}^3\text{-km}$ de material apilado.

En el análisis de precios unitario de los concretos está incluido el curado con aditivo.

Las dosificaciones promedio consideradas para efectuar el presupuesto son las siguientes:

- ASFALTO LIQUIDO MC-30 – Imprimación asfáltica 1.20 l/m²
- CEMENTO ASFALTICO – Mezcla Asfáltica en Caliente 160.13 kg/m³
- FILLER MINERAL – Mezcla Asfáltica en caliente 46 kg/m³

- MEJORADOR DE ADHERENCIA – Mezcla Asfáltica en Caliente 0.70 kg/m³

El resumen de los análisis de precios unitarios de la etapa de construcción se adjunta a continuación en cuadro 3.5.7 y el detalle de los mismos se encuentra en Anexo 02 del presente Informe.

Cuadro N°3.5.7

Resumen de análisis de precios unitarios de la etapa de construcción		
Item	Descripción	Unidad
101.A	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	GLB
102.A	TRAZO Y REPLANTEO	KM
103.A	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	MES
201.B	DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONAS NO BOSCOSAS	HA
205.A1	CORTE DE MATERIAL SUELTO	M3
205.A2	CORTE EN ROCA SUELTA	M3
205.A3	CORTE EN ROCA FIJA	M3
206.A	REMOCION DE DERRUMBES	M3
207.A	PERFILADO Y COMPACTADO EN ZONA DE CORTE	M2
210.A	CONFORMACION DE TERRAPLENES	M3
220.B	MEJORAMIENTO DE SUELO A NIVEL DE SUBRASANTE	M3
230.A	MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO	M3
242.A	BANQUETAS PARA RELLENOS	M3
305.A	BASE GRANULAR	M3
315.A	LAVADO DE MATERIAL GRANULAR	M3
401.A	IMPRIMACION ASFALTICA	M2
410.A	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE	M3
420.D	CEMENTO ASFALTICO DE PENETRACION 120-150	KG
422.A	ASFALTO DILUIDO TIPO MC-30	L
423.A	FILLER MINERAL (CAL HIDRATADA)	KG
601.A	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	M3
605.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	M3
610.D	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3
610.E	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	M3
612.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2
615	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG
622.B	TUBERIA CORRUGADA DE ACERO GALVANIZADA DE 0.90M DE DIAM.	M
635.A	CUNETAS TRIANGULAR TIPO I	M

640.A	EMBOQUILLADO DE PIEDRA E=0.15M.	M2
649.D	TUBO DE PVC-SAP CLASE 10, D=4"	M
700.A	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D<=1KM	M3K
700.B	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D>1KM	M3K
700.D	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA PARA D<=1KM	M3K
700.E	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA PARA D>1KM	M3K
700.H	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D<=1KM	M3K
700.I	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D>1KM	M3K
801.A	SEÑALES PREVENTIVAS	UND
802.A	SEÑALES REGLAMENTARIAS	UND
803.A	SEÑALES INFORMATIVAS	M2
804.A	POSTES DE SOPORTE DE SEÑALES	UND
805.B	TACHAS RETROREFLECTIVA	UND
810.A	MARCAS EN EL PAVIMENTO	M2
820.A	GUARDAVIAS METALICAS	M
840.A	PINTADO DE PARAPETOS EN MUROS Y ALCANTARILLAS	M2
908.A	MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA	PTO
908.B	MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE	PTO
908.C	MONITOREO DEL NIVEL DEL RUIDO	PTO
908.D	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL SUELO	PTO
909.A	CAPACITACION DE PERSONAL DE LA UNIDAD DE CONTIGENCIAS	UND
909.B	EQUIPO DE EMERGENCIAS ANTE ACCIDENTE	GLB
909.C	EQUIPO DE COMUNICACION	GLB
909.D	EQUIPO DE CONTRA INCENDIOS	GLB
909.E	EQUIPO CONTRA DERRAME DE COMBUSTIBLES	GLB
910.A	RESTAURACION DE AREA AFECTADA POR CAMPAMENTO	M2
910.B	ACONDICIONAMIENTO DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)	M3
910.C	RESTAURACION DE CANTERAS	M2
910.D	RESTAURACION DE AREA AFECTADA POR PLANTA DE ASFALTO Y CHANCADORA	M2
910.E	RESTAURACION DE AREA AFECTADA POR PATIO DE MAQUINAS	M2
910.F	REVEGETACION	HA
911.A	CHARLAS DESTINADAS A LA POBLACION	UND
911.B	CHARLAS DESTINADAS AL PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO	UND
912.A	CARTEL DE SAÑALIZACION AMBIENTAL	UND
913.A	RIEGO DEL CAMINO DE ACCESO	GLB

3.6 LISTADO DE PRECIOS Y CANTIDADES DE INSUMOS

Se presenta en la tabla N° 3.6.1 el listado de precios, cantidades de los insumos que intervienen en los análisis de las partidas. Los precios son vigentes a mayo del 2009.

Cuadro N°3.6.1

Listado de precios y cantidades de insumos

Código	Descripción insumo	Unidad	Precio	Cant. Requerida	Parcial
MANO DE OBRA					
470032	TOPOGRAFO	HH	16.51	3.43	56.63
470037	TECNICO EN CALIDAD DE AGUA	HH	27.00	10.67	288.09
470038	TECNICO EN CALIDAD DE AIRE	HH	27.00	64.00	1'728.00
470039	TECNICO EN CALIDAD DEL RUIDO	HH	27.00	5.33	143.91
470040	TECNICO EN CALIDAD DEL SUELO	HH	27.00	16.00	432.00
470041	ESPECIALISTA EN SEGURIDAD	HH	40.00	24.00	960.00
470042	ESPECIALISTA AMBIENTAL	HH	400.00	48.00	19'200.00
470102	OPERARIO	HH	12.90	1'029.56	13'281.32
470103	OFICIAL	HH	11.50	1'214.55	13'967.33
470104	PEON	HH	10.40	3'430.71	35'679.38
470131	CAPATAZ "A"	HH	16.77	449.81	7'543.31
					93'279.98
MATERIALES					
020409	ALAMBRE NEGRO N°16	KG	4.89	156.18	763.72
020410	ALAMBRE NEGRO N°8	KG	4.96	118.88	589.64
021099	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	KG	4.88	126.48	617.22
024510	PERNO PASANTE F° GALV. 1/2" X 8"	PZA	8.43	74.56	628.54
024691	PERNO Y TUERCA DE GUARDAVIAS	JGO	24.95	84.53	2'109.02
030204	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	4.20	3'279.89	13'775.54
031104	LAMINA REFLECTIVA PRISMATICA ALTA INTENSIDAD	P2	13.18	332.60	4'383.67
090139	ALCANTARILLA TMC D=36"	M	379.96	8.00	3'039.68
130165	ASFALTO LIQUIDO MC-30	L	2.87	4'719.60	13'545.25
200103	CEMENTO ASFALTICO 120/150	KG	2.19	37'117.18	81'286.62
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL	15.76	1'628.72	25'666.63
270008	MÉCHA O GUIA BLANCA	M	0.86	522.42	449.28
270193	FULMINANTE	PZA	0.67	522.42	350.02
280101	DINAMITA AL 65%	KG	10.76	352.55	3'793.44
295597	SOLDADURA (AWS E6011)	KG	8.27	1.86	15.38
29901	TACHAS DELINEADORAS BIDIRECCIONALES	UND	7.03	75.00	527.25
300100	CAL HIDRATADA	KG	0.78	14'297.93	11'152.39
300810	BARRENO 5' X 1/8"	UND	315.00	7.81	2'460.15
301322	PEGAMENTO EPOXICO	KG	43.65	0.75	32.74

301542	MASILLA PLASTICA BITUMINOSA	KG	5.51	38.27	210.87
301900	ADITIVO CURADOR	GLN	17.03	35.77	609.16
302011	DESMOLDANTE PARA MADERA	GLN	29.20	29.72	867.82
303205	FIBRA DE VIDRIO DE 4 MM. ACABADO	M2	99.49	28.20	2'805.62
306713	PINTURA REFLECTORIZANTE BLANCO	GLN	95.53	0.40	38.21
306714	PINTURA REFLECTORIZANTE VERDE	GLN	95.53	1.60	152.85
307673	IMPRESOS DE FOLLETOS, OTROS	GLB	100.00	3.00	300.00
307674	IMPRESIONES DE VOLANTES, DIPTICOS, OTROS	GLB	300.00	3.00	900.00
308680	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	KG	7.65	42.26	323.29
320104	TRANSPORTE DE AGUA	M3	3.00	5.36	16.08
340002	COMBUSTIBLE	GLN	9.83	56.46	555.00
380000	HORMIGON	M3	25.00	0.01	0.25
39017	ALQUILER DE MATERIAL DIDACTICO	GLB	300.00	3.00	900.00
390224	LIJA PARA CONCRETO	HJA	1.63	20.00	32.60
393004	TECNOPORT DE 3/4"	M2	2.83	19.14	54.17
399501	MEDICAMENTOS DE PRIMEROS AUXILIOS	GLB	500.00	1.00	500.00
399502	CAMILLA	UND	1'200.00	1.00	1'200.00
430103	MADERA TORNILLO	P2	4.42	2'488.40	10'998.73
431653	PLANTAS NATIVAS	KG	60.00	0.84	50.40
440100	ESTACA DE MADERA	P2	3.10	15.00	46.50
450108	TRIPLAY DE 19 MM. PARA ENCOFRADO	PLN	105.86	32.60	3'451.04
474101	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	GLB	16'950.40	4.00	67'801.60
487801	PAÑO ABSORVENTE SPILFYTER EN ROLLO 32"x150, 1 CAJA POR ROLLO	CJA	580.00	4.00	2'320.00
488012	ANALISIS DE LABORATORIO	PTO	300.00	4.00	1'200.00
488013	ANALISIS DE LABORATORIO DEL AIRE	PTO	700.00	4.00	2'800.00
488014	ANALISIS DE LABORATORIO DEL RUIDO	PTO	250.00	4.00	1'000.00
488015	ANALISIS DE LABORATORIO DEL SUELO	PTO	270.00	2.00	540.00
51069	GUARDAVIAS METALICA	M	48.65	161.00	7'832.65
511355	PLATINA DE ACERO 2" X 1/8"	M	7.12	36.00	256.32
521211	TEE DE ACERO 1 1/2"x1 1/2"x3/16" x 6m	PZA	24.11	4.59	110.66
530002	PETROLEO DIESEL # 2	GLN	10.01	1'883.14	18'850.23
530325	SOLVENTE XIOL	GLN	21.33	5.38	114.76
530400	BREA INDUSTRIAL	KG	4.00	44.00	176.00
540226	PINTURA ESMAL. METAL-MAD.ESMALTEX C/COLOR	GLN	32.47	0.06	1.95
541190	PINTURA ESMALTE	GLN	32.47	10.81	351.00
541196	TINTA XEROGRAFICA NEGRA	GLN	1'147.36	0.20	229.47
541197	TINTA XEROGRAFICA ROJA	GLN	1'147.36	0.26	298.31
544570	PINTURA DE TRAFICO	GLN	57.71	12.96	747.92
544571	PINTURA PARA TRAFICO	GLN	57.71	0.57	32.89
544572	MICROESFERAS DE VIDRIO	KG	4.75	54.00	256.50
546152	MATERIAL DE RESPALDO PARA SELLADORES	M	5.33	191.36	1'019.95
547103	IMPRIMANTE ASFALTICO MODIFICADO	KG	20.92	0.77	16.11
548301	PINTURA IMPRIMANTE	GLN	26.98	13.77	371.51
549801	PINTURA WASH PRIMER	GLN	95.53	3.22	307.61
630113	POSTE DE ACERO DE 1.80Mx6MM P/GUARDAVIA	UND	136.96	84.53	11'577.23
720296	TUBO PVC SAP 3/8"	M	2.21	8.70	19.23
730132	TUBERIA PVC SAP C-10 DE 4"	M	30.61	66.33	2'030.36
					309'463.04

EQUIPOS					
370319	CORTADORA DE PAVIMENTO INCLUYE DISCO	HM	9.60	7.98	76.61
370434	MOTOSIERRA DE 30"	HM	6.00	2.69	16.14
376040	GUANTES NEOPRENE NEGRO DE 14"	UND	36.00	10.00	360.00
379813	BOTAS DE CAUCHO C/FORRO INTERIOR DE LONA	UND	46.00	10.00	460.00
37993	GAFAS DE PROTECCION (UTAH SAFETY)	UND	5.30	5.00	26.50
39018	LOCAL Y EQUIPO MULTIMEDIA	GLB	150.00	6.00	900.00
39027	RECIPIENTE IMPERMEABLE (CILINDRO) CON TAPA HERMETICA	UND	50.00	5.00	250.00
480107	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11 P3-18 HP	HM	25.61	89.63	2'295.42
480403	CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 122 HP 2,000	HM	91.10	101.08	9'208.39
480436	CAMION VOLQUETE 15 M3.	HM	190.18	524.50	99'749.41
480721	SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA 400 A	HM	12.80	9.67	123.78
481255	MOTOBOMBA 17 HP D=6"	HM	14.67	12.35	181.17
481381	LAVADORA ORTHER	HM	47.63	10.35	492.97
482166	MAQUINA PARA PINTAR MARCAS EN PAVIMENTO	HM	34.51	1.08	37.27
48301	EXTINTOR	UND	700.00	1.00	700.00
48401	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	GLB	194'882.28	1.00	194'882.28
484901	RIEGO DEL CAMINO DE ACCESO	GLB	51'156.00	1.00	51'156.00
490202	COMPRESORA NEUMATICA 196 HP 600-690 PCM	HM	166.64	17.25	2'874.54
490208	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	HM	74.42	5.08	378.05
490304	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	HM	25.60	128.67	3'293.95
490307	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	HM	70.20	21.77	1'528.25
490313	RODILLO LISO VIBR AUTOP 70-100 HP 7-9 T.	HM	58.70	33.97	1'994.04
490317	RODILLO LISO VIBR MANUAL 10.8HP 0.8-1.1T	HM	29.38	38.53	1'132.01
490321	RODILLO NEUMATICO AUTOP. 135 HP 9-26 TON	HM	118.97	10.81	1'286.07
490346	RODILLO TANDEM VIB AUTOP 111-130HP 9-11T	HM	124.19	10.81	1'342.49
490410	CARGADOR SLLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	HM	160.28	88.55	14'192.79
490412	CARGADOR SLLANTAS 200-250 HP 4-4.1 YD3.	HM	221.66	17.96	3'981.01
490421	RETROEXCAVADOR SLLANTAS 58 HP 1 YD3.	HM	140.80	26.40	3'717.12
490433	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	HM	163.60	18.23	2'982.43
490434	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	HM	230.30	57.63	13'272.19
490436	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	HM	303.20	18.23	5'527.34
490491	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 115-165 HP 0.75-1.4 Y3	HM	234.82	21.56	5'062.72
490492	MINICARGADOR 70 HP	HM	75.00	5.11	383.25
490503	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 P.LONG	HM	43.02	2.44	104.97
490520	PLANTA ASFALTO EN CALIENTE 60-115 TON/H	HM	450.00	10.81	4'864.50
490532	PAVIMENTADORA SOBRE LLANTAS 69 HP 10-16'	HM	108.51	10.81	1'172.99
490606	MARTILLO NEUMATICO DE 29 Kg.	HM	12.20	74.27	906.09
490703	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	HM	7.06	89.63	632.79
490804	CHANCAD.PRIM.SECUND.5FAJAS 75HP 46-70 T/	HM	172.09	22.77	3'918.49
490810	ZARANDA VIBRATORIA 4"x6"x14" M.E. 15 HP	HM	32.70	52.38	1'712.83
490812	ZARANDA MECANICA	HM	3.50	7.29	25.52
490904	MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	HM	167.68	52.02	8'722.71
491203	CAMIONETA PICK-UP 4x2 90HP 1 TON.	HM	59.48	19.09	1'135.47
491500	GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	HM	68.42	51.27	3'507.89
491502	GRUPO ELECTROGENO 140 HP 90 KW	HM	76.80	33.12	2'543.62
491505	GRUPO ELECTROGENO 230 HP 150 KW	HM	124.00	15.47	1'918.28
491800	FAJA TRANSPORT 18"x4' M.E. 3KW 150 TON/H	HM	12.62	53.25	672.02
491901	TEODOLITO	HM	10.58	3.43	36.29

491903	NIVEL	HE	6.90	3.43	23.67
492660	PLANTA DOSIFICADORA	HM	102.57	4.66	477.98
493103	CAMION IMPRIMADOR DE 1800 GLS.	HM	174.96	5.11	894.05
496155	GRUA HIAB S/CAMION DE 5 TON.	HM	140.00	5.76	806.40
497306	RADIO TRANSMISOR, OTROS	UND	220.00	5.00	1'100.00
					459'040.74
	INSUMOS COMODIN				
	MATERIALES				
66991	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%EQ			147.21
729115	ACCESORIO Y PEGAMENTO	%MT			202.78
					349.99
	EQUIPOS				
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3'423.36
488903	EQUIPO Y MATERIAL DE MUESTREO	%MO			129.60
					3'552.96

3.7 ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES

Los gastos generales son aquellos que deben efectuar el contratista durante la construcción, derivados de la propia actividad empresarial, por lo cual no pueden ser incluidos dentro de las partidas de la obra.

Estos gastos generales se dividen a su vez en:

- Gastos generales no relacionados con el tiempo de ejecución de la obra o fijos, que son aquellos en que solo se incurren una vez, no volviendo a gastarse aunque la obra se amplíe en su plazo original.
- Gastos generales relacionados con el tiempo de ejecución de la obra o variables, que son aquellas que dada su naturaleza siguen existiendo o permanecen a lo largo de todo el plazo de obra incluida su eventual ampliación.

A continuación se presenta el detalle de los gastos generales para la presente obra.

GASTOS GENERALES FIJOS

Los gastos generales fijos están integrados por los siguientes cargos:

- Campamento de Obra.
- Gastos administrativos que incluyen los costos de licitación, gastos legales, carteles de Obra, gastos de inspección de obra.
- Liquidación de Obra.
- Movilización y desmovilización de campamento y mobiliario.
- Tasa de sencico.
- Gastos varios de Oficina.

A continuación se presenta los cálculos y las consideraciones para la elaboración de los gastos generales fijos.

GASTOS GENERALES FIJOS

ITEM	DESCRIPCION	U	CANTIDAD		VALOR UNITARIO S/. / u	VALOR TOTAL S/.
			DESCR	UNIDAD		
1.00.00	CAMPAMENTO					
1.01.00	Contratista					
1.01.01	Alojamiento Ingenieros y Administrativos	m2		200.00	6.00	1'200.00
1.01.02	Alojamiento Tecnicos y Ayudantes	m2		180.00	6.60	1'188.00
1.01.03	Alojamiento Maquinistas	m2		200.00	3.80	760.00
1.01.04	Oficinas (incluye mobiliario y equipos de oficina en general)	m2		300.00	7.00	2'100.00
1.01.05	Campamento en planta	m2		30.00	6.00	180.00
1.01.06	Laboratorios	m2		100.00	8.00	800.00
1.01.07	Almacenes y Depositos	m2		300.00	5.00	1'500.00
1.01.08	Oficinas de la Supervisión	m2		200.00	5.25	1'050.00
TOTAL						8'778.00
	MONTO ASIGNADA A LA OBRA				0.25	2194.50
	ARMADO Y DESARMADO				0.10	877.80
	MANTENIMIENTO				0.10	877.80
	MONTO TOTAL CAMPAMENTO					3'950.10
2.00.00	GASTOS ADMINISTRATIVOS					
2.01.00	Costo de Preperacion de Oferta para la Licitacion	est		1.00	700.00	700.00
2.02.00	Gastos Legales	est		1.00	800.00	800.00
2.03.00	Carteles de Obra	u		1.00	700.00	700.00
2.04.00	Gastos de Inspeccion de Obra	est		1.00	500.00	500.00
2.05.00	Gastos Varios	est		1.00	300.00	300.00
TOTAL DE GASTOS ADMINISTRATIVOS						3'000.00
4.00.00	LIQUIDACION DE OBRA					
4.01.00	Ingeniero Residente	mes	1.0	1.00	2'000.00	2'000.00
4.02.00	Ingeniero de Metrados y Valorizaciones	mes	0.5	1.00	1'200.00	600.00
4.03.00	Contador - Administrador	mes	0.5	1.00	1'000.00	500.00
4.04.00	Secretaria	mes	1.0	1.00	900.00	900.00
4.05.00	Especialista en Computo	mes	1.0	1.00	900.00	900.00
4.06.00	Leyes Sociales	gib	1.0	55.73%	4'900.00	2'730.77
4.07.00	Copias, Planos y Documentos	est	1.0	1.00	800.00	800.00
4.08.00	Comunicaciones	est	1.0	1.00	700.00	700.00
4.09.00	Utiles de Oficina	est	1.0	1.00	800.00	800.00
TOTAL COSTO LIQUIDACION DE OBRA						9'930.77
5.00.00	IMPUESTOS					
5.01.00	SENCICO (0.2% presupuesto sin igv)	%	0.0020	1.00	865'617.92	1731.24
TOTAL COSTO IMPUESTOS						1'731.24
TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS						18'612.11

GASTOS GENERALES VARIABLES

Los gastos generales variables están integrados por:

- Costo de dirección Técnica y administrativa en obra conformada por los sueldos y remuneraciones del personal profesional, técnico, administrativo y auxiliar a utilizar en la ejecución de obra. Estos costos incluyen los cargos por leyes y beneficios sociales.
- Gastos de alimentación y movilidad del personal.
- Gastos financieros conformados por los costos de las cartas fianzas de fiel cumplimiento, adelanto directo y adelanto por materiales.

- Gastos de Pólizas de seguro exigidos por la entidad, conformada por el costo de las primas que debe abonar el contratista a fin de tener asegurada la obra, los empleados, obreros y profesionales.

A continuación se presenta los cálculos y las consideraciones para la elaboración de los gastos generales variables.

GASTOS GENERALES VARIABLES

ITEM	DESCRIPCION	U	CANTIDAD		VALOR UNITARIO S/. / u	VALOR TOTAL S/.
			DESCR	UNIDAD		
1.00.00	PERSONAL TECNICO ADMINISTRATIVO					
1.00	Ingeniero Jefe de Obra	mes	1.00	3.00	3'500.00	10'500.00
4.00	Ingeniero de Metrados y Valorizaciones	mes	1.00	2.00	3'500.00	7'000.00
5.00	Ingeniero de Equipo Mecanico	mes	1.00	2.00	3'500.00	7'000.00
6.00	Contador - Administrador	mes	1.00	2.00	1'500.00	3'000.00
9.00	Tecnico de Laboratorio de Ensayo de Materiales	mes	1.00	2.00	1'500.00	3'000.00
11.00	Maestro Capataz General	mes	1.00	2.00	2'000.00	4'000.00
12.00	Secretaria	mes	1.00	2.00	900.00	1'800.00
16.00	Almacenero General	mes	1.00	2.00	1'200.00	2'400.00
19.00	Guardianes	mes	2.00	1.00	800.00	1'600.00
20.00	Beneficios Sociales	gib	1.00	55.73%	40'300.00	22'459.19
MONTO TOTAL REMUNERACION PERSONAL TECNICO - ADMINISTRATIVO						62'759.19
2.00.00	MOVLIDAD (ver hoja anexa de calculo)					
2.01.00	Transporte Terrestre del Personal profesional	est		1.00	640.00	640.00
2.02.00	Transporte terrestre de Personal Tecnico	est		1.00	770.00	770.00
MONTO TOTAL MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION						1'410.00
3.00.00	ALIMENTACION (ver hoja anexa de calculo)					
3.01.00	Personal Profesional	mes	1.00	1.00	8'640.00	8'640.00
3.02.00	Personal tecnico	mes	1.00	1.00	13'200.00	13'200.00
3.03.00	Personal Asistente y Auxiliar	mes	1.00	1.00	3'600.00	3'600.00
MONTO TOTAL COSTO ALIMENTACION						25'440.00
4.00.00	CONTROL TECNICO Y OTROS					
4.01.00	Ensayo no Destructivo Post - Obra (Rugosidad / Deflecciones)	gib	1.00	1.00	1'001.78	1'001.78
MONTO TOTAL COSTO CONTROL TECNICO Y OTROS						1'001.78

GASTOS GENERALES VARIABLES

ITEM	DESCRIPCION	U	CANTIDAD		VALOR UNITARIO S./u	VALOR TOTAL S/.
			DESCR	UNIDAD		
6.00.00	MATERIALES DE ASISTENCIA MEDICA Y OFICINA OBRA					
6.01.00	Materiales de Asistencia médica	glb	1.00	1.00	500.00	500.00
6.02.00	Materiales de Oficina de Obra	glb	1.00	1.00	500.00	500.00
MONTO TOTAL COSTO MATERIALES DE ASISTENCIA MEDICA Y OFICINA DE OBRA						1'000.00
7.00.00	COMUNICACIONES, SERVICIOS DE OFICINA PRINCIPAL Y MATERIALES					
7.01.00	Telefono	mes	1.00	2.00	400.00	800.00
7.02.00	Fax	mes	1.00	2.00	150.00	300.00
7.03.00	Copias Fotostaticas	mes	1.00	2.00	200.00	400.00
7.04.00	Materiales Varios	mes	1.00	2.00	200.00	400.00
MONTO TOTAL COSTO DE COMUNICACIONES, SERVICIOS OFICINA PRINCIPAL Y MATERIALES						1'900.00
8.00.00	GASTOS DE OFICINA PRINCIPAL					
8.01.00	Gerente de Obra	mes	0.20	3.00	3'000.00	1'800.00
8.02.00	Coordinador de Obra	mes	1.00	3.00	1'200.00	3'600.00
8.03.00	Contador - Administracion	mes	0.20	3.00	2'500.00	1'500.00
8.04.00	Auxiliar Administrativo	mes	0.20	3.00	1'500.00	900.00
8.05.00	Secretaria	mes	0.20	3.00	1'500.00	900.00
8.06.00	Beneficios Sociales	glb	1.00	55.73%	8'700.00	4'848.51
8.07.00	Alquiler de Oficina	mes	0.20	3.00	700.00	300.00
8.08.00	Mantenimiento de Oficina principal	mes	0.20	3.00	300.00	120.00
MONTO TOTAL GASTOS DE OFICINA PRINCIPAL						13'968.51
9.00.00	GASTOS FINANCIEROS (ver hoja de calculo)					
9.01.00	Carta Fianza de Seriedad de Oferta	mes	1.00	1.00	129.84	129.84
9.02.00	Carta Fianza de Fiel Cumplimiento del Contrato	mes	1.00	1.00	1'298.43	1'298.43
9.03.00	Carta Fianza de Adelanto en Efectivo	mes	1.00	1.00	1'298.43	1'298.43
9.04.00	Carta Fianza de Beneficios Sociales (Ley 20024)	mes	1.00	1.00	162.30	162.30
MONTO TOTAL GASTOS FINANCIEROS						2'889.00
10.00.00	SEGUROS(ver hoja anexa de calculo)					
10.01.00	SEGUROS DE ACCIDENTES PERSONALES					982.65
10.02.00	SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO					753.11
10.03.00	SEGUROS DE VIDA					1'110.89
10.04.00	RESPONSABILIDAD CIVIL CONTRA TERCEROS					2'139.43
10.05.00	SEGUROS CONTRA TODO RIESGO					296.04
10.06.00	SEGUROS CONTRA REMOCION DE ESCOMBROS					23.23
10.07.00	SEGURO CONTRA OCURRENCIA DE MASAS DE TIERRAS Y/O SUPERFICIALES					24.53
10.08.00	RESPONSABILIDAD CIVIL DE PROPIEDAD ADYACENTE					5.77
10.09.00	COSTO POR EMISION DE POLIZA :					160.00
TOTAL COSTO DE SEGUROS						5'496.66
TOTAL GASTOS GENERALES VARIABLES						115'864.13

2.00.00 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION

2.01.00 PERSONAL PROFESIONALES Y ADMINISTRATIVOS (SALIDAS CADA 46 DIAS)

PROFESIONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	# VIAJES IDA/VUELTA	# SALIDAS	COSTO PASAJE	PARCIAL
Ingeniero Jefe de Obra	mes	1.00	3.00	1.00	2.00	80.00	160.00
Ingeniero de Metrados y Valorizaciones	mes	1.00	2.00	1.00	1.00	80.00	80.00
Ingeniero de Equipo Mecanico	mes	1.00	2.00	1.00	1.00	80.00	80.00
Ingeniero de Puentes	mes	1.00	5.00	1.00	3.00	80.00	240.00
Contador - Administrador	mes	1.00	2.00	1.00	1.00	80.00	80.00
						SUB-TOTAL	S/. 640.00

2.02.00 PERSONAL TECNICO, ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR (SALIDAS CADA 60 DIAS)

PROFESIONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	# VIAJES IDA/VUELTA	# SALIDAS	COSTO PASAJE	PARCIAL
Tecnico de Laboratorio de Ensayo de Materiales	mes	1.00	2.00	1.00	1.00	70.00	70.00
Maestro Capataz General	mes	1.00	2.00	1.00	1.00	70.00	70.00
Almacenero General	mes	1.00	2.00	1.00	1.00	70.00	70.00
Operadores de Maquinas	mes	8.00	2.00	1.00	1.00	70.00	560.00
						SUB-TOTAL	S/. 770.00

3.00.00 COSTO ALIMENTACION

3.01.00 PERSONAL PROFESIONAL

PROFESIONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	DIAS MES	COSTO DIA	PARCIAL
Ingeniero Jefe de Obra	mes	1.00	3.00	30.00	24.00	2,160.00
Ingeniero de Metrados y Valorizaciones	mes	1.00	2.00	30.00	24.00	1,440.00
Ingeniero de Equipo Mecanico	mes	1.00	2.00	30.00	24.00	1,440.00
Ingeniero de Puentes	mes	1.00	5.00	30.00	24.00	3,600.00
					SUB-TOTAL	S/. 8,640.00

3.02.00 PERSONAL TECNICO

PROFESIONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	DIAS MES	COSTO DIA	PARCIAL
Tecnico de Laboratorio de Ensayo de Materiales	mes	1.00	2.00	30.00	20.00	1,200.00
Maestro Capataz General	mes	1.00	2.00	30.00	20.00	1,200.00
Guardianes	mes	2.00	1.00	30.00	20.00	1,200.00
Operadores de Maquinas	mes	8.00	2.00	30.00	20.00	9,600.00
					SUB-TOTAL	S/. 13,200.00

3.03.00 PERSONAL ASISTENTES Y AUXILIAR

PROFESIONAL	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	DIAS MES	COSTO DIA	PARCIAL
Contador - Administrador	mes	1.00	2.00	30.00	20.00	1,200.00
Secretaria	mes	1.00	2.00	30.00	20.00	1,200.00
Almacenero General	mes	1.00	2.00	30.00	20.00	1,200.00
					SUB-TOTAL	S/. 3,600.00

4.01.00 ENSAYO NO DESTRUCTIVO POST - OBRA (Rugosidad / Deflecciones)

A) ESTUDIO DE DEFLECTOMETRIA 964.48 soles

LONGITUD DEL TRAMO = 0.3 km
COSTO x KM = 803.73 soles
NÚMERO DE PASADAS = 4
Rendimiento = 6 km/día

ANALISIS DE COSTO x KM						
	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	Subtotal
MANO DE OBRA						
Oficial	hh	6.00	8.0000	10.63	85.04	
Peón	hh	3.00	4.0000	9.60	38.40	
Técnico	hh	1.00	1.3333	15.44	20.59	144.03
MATERIALES						
Cono de seguridad	und		0.6666	68.40	45.60	
Chalecos de seguridad	und		0.6666	34.90	23.26	
Señales	und		0.3333	200.00	66.66	135.52
EQUIPOS						
Camioneta Pick UP 4x2 simple 2000kg	hm	1.00	1.3333	57.66	76.88	
Volquete 15 m3	hm	1.00	1.3333	241.90	322.53	
Deflectometro - Viga Benkelman	hm	1.00	1.3333	33.21	44.28	
Materiales varios	% EQ		5.00%	443.69	0.22	443.91
Leyes Sociales	glb		55.73%	144.03	80.27	80.27
						803.73

B) ESTUDIO DE RUGOSIDAD 37.30 soles

LONGITUD DEL TRAMO = 0.3 km
COSTO x KM = 62.16 soles
NÚMERO DE PASADAS = 2
Rendimiento = 40 km/día

ANALISIS DE COSTO x KM						
	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	Subtotal
MANO DE OBRA						
Oficial	hh	2.00	0.4000	10.63	4.25	
Señaleros	hh	2.00	0.4000	9.60	3.84	
Técnico	hh	1.00	0.2000	15.44	3.09	17.41
MATERIALES						
Chalecos de seguridad	und		0.3333	34.90	11.63	11.63
EQUIPOS						
Camioneta Pick UP 4x2 simple 2000kg	hm	1.00	0.2000	57.66	11.53	
Rugosmetro	hm	1.00	0.2000	19.27	3.85	
Equipos varios	glb		1.0000	8.04	8.04	23.42
Leyes Sociales	glb		55.73%	17.41	9.70	9.70
						62.16

9.00.00 GASTOS FINANCIEROS

9.01.00 GARANTIA DE SERIEDAD DE LA PROPUESTA

Tasa:	1.00%	Comisión del Banco :	4.50%	<u> </u>	<u> </u>
		Período(Meses) :	4.00		
		Monto de la Carta Fianza			8'656.18
		Comisión del Banco			129.84
		Garantía Bancaria	20.00%		17'312.24
Monto Aplicable:	S/.	865'617.92			
				Costo Financiero :	129.84

9.02.00 GARANTIA DE FIEL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO

Tasa:	10.00%	Comisión del Banco :	4.50%		
		Período (Meses) :	4.00		
		Monto de la Carta Fianza			86'561.79
		Comisión del Banco			1'298.43
		Garantía Bancaria	20.00%		17'312.36
Monto Aplicable:	S/.	865'617.92			
				Costo Financiero :	1'298.43

9.03.00 GARANTIA DEL ADELANTO

Tasa:	20.00%	Comisión del Banco :	4.50%		
		Período Neto :	2.00 Meses		
		Monto de la Carta Fianza			173'123.58
		Comisión del Banco			1'298.43
		Garantía Bancaria	20.00%		34'624.72
		Carta Fianza renovable cada :	3 Meses		
Monto Aplicable:	S/.	865'617.92			
				Costo Financiero :	1'298.43

9.04.00 GARANTIA DE LOS BENEFICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES

Tasa:	2.50%	Comisión del Banco :	4.50%		
		Período (Meses) :	2.00		
		Monto de la Carta Fianza			21'640.45
		Comisión del Banco			162.30
		Garantía Bancaria	20.00%		4'328.09
Monto Aplicable:	S/.	865'617.92			
				Costo Financiero :	162.30

Total : S/ 2'889.00

10.00.00 GASTOS FINANCIEROS POR SEGUROS

10.01.00 SEGUROS DE ACCIDENTES PERSONALES

Tasa: 1.320%
 Período (Meses) : 2.00
 COBERTURA SI. 446'658.85 Costo Financiero : 982.65

10.02.00 SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO

Tasa: 1.20%
 Período (Meses) : 2.00
 Monto Aplicable: SI. 62'759.19 Costo Financiero : 753.11

10.03.00 SEGUROS DE VIDA

Tasa: 4.00%
 Período (Meses) : 2.00
 Monto Aplicable: SI. 166'633.34 Costo Financiero : 1'110.89

10.04.00 RESPONSABILIDAD CIVIL CONTRA TERCEROS

Tasa: 7.42 % COBERTURA (U.S.\$) : 500'000
 Período (Meses) : 2.00
 COBERTURA SI. 1'730'000.00 Costo Financiero : 2'139.43

10.05.00 SEGUROS CONTRA TODO RIESGO

Tasa Básica: 1.68 % COBERTURA (SI.) : 865'617.92 242.37
 Tasa: 1.86 % Monto del Contrato (Costo Dir 865'617.92
 Porcentaje Aplicable del C.T. 20.00%
 Período (Meses) : 2.00
 COBERTURA SI. 173'123.58 53.67
Costo Financiero : 296.04

10.06.00 SEGUROS CONTRA REMOCION DE ESCOMBROS

Tasa: 3.22 % Monto del Contrato (Costo Dir 865'617.92
 Porcentaje Aplicable del C.T. 5.00%
 Período (Meses) : 2.00
 Monto Aplicable: SI. 43'280.90 Costo Financiero : 23.23

10.07.00 SEGURO CONTRA OCURRENCIA DE MASAS DE TIERRAS Y/O SUPERFICIALES

Tasa: 3.40 % Monto del Contrato (Costo Dir 865'617.92
 Porcentaje Aplicable del C.T. 5.00%
 Período (Meses) : 2.00
 Monto Aplicable: SI. 43'280.90 Costo Financiero : 24.53

10.08.00 RESPONSABILIDAD CIVIL DE PROPIEDAD ADYACENTE

Tasa: 0.80 % Monto del Contrato (Costo Dir 865'617.92
 Porcentaje Aplicable del C.T. 5.00%
 Período (Meses) : 2.00
 COBERTURA SI. 43'280.90 Costo Financiero : 5.77

Sub-Total : SI. 6'336.65

COSTO POR EMISION DE POLIZA 3.00% Del Sub-Total 160.00

TOTAL GASTOS FINANCIEROS POR SEG SI. 6'496.65

3.8 FÓRMULAS POLINÓMICAS DE REAJUSTE

La fórmula polinómica es la representación matemática de la estructura de costos de un presupuesto y está constituida por la sumatoria de términos, denominados monomios, que consideran la participación o incidencia de las principales recursos (mano de obra, materiales, equipos, gastos generales), dentro del costo o presupuesto total de la obra.

La estructura básica de la formula poli nómica es:

$$K = a \frac{J_r}{J_o} + b \frac{M_r}{M_o} + c \frac{E_r}{E_o} + d \frac{V_r}{V_o} + e \frac{GGU_r}{GGU_o}$$

Donde:

K: factor de reajuste

a,b,...,e: Coeficiente de incidencia de cada monomio.

Se ha elaborado la fórmula polinómica para el presupuesto de obra, para ello se tuvo que agrupar primeramente los índices conforme se muestra en la tabla N° 3.8.1

Cuadro N°3.8.1

Agrupamiento preliminar - Fórmula polinómica

Indice	Descripcion Indice Unificado	%Inicio	%Saldo	Agrupado
02	ACERO DE CONSTRUCCION LISO	0.60	0.00	
03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO	2.32	9.14	+02+09+30+51+63+29
09	ALCANTARILLA METALICA	0.39	0.00	
13	ASFALTO	1.73	0.00	
20	CEMENTO ASFALTICO	10.38	13.68	+13+54
21	CEMENTO PORTLAND TIPO I	3.28	3.56	+74+72+32
27	DETONANTE	0.10	0.00	
28	DINAMITA	0.48	0.00	
29	DOLAR	0.78	0.00	
30	DOLAR (GENERAL PONDERADO)	2.53	0.00	
32	FLETE TERRESTRE	0.00	0.00	
34	GASOLINA	0.09	0.00	
37	HERRAMIENTA MANUAL	0.55	0.00	
38	HORMIGON	0.00	0.00	
39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	21.74	21.74	
43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.	1.41	0.00	
44	MADERA TERCIA DA PARA CARPINTERIA	0.01	0.00	
45	MADERA TERCIA DA PARA ENCOFRADO	0.44	1.85	+43+44
47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES	12.31	12.31	
48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	22.79	0.00	
49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	11.26	37.74	+48+34+37+53+27+28
51	PERFIL DE ACERO LIVIANO	1.05	0.00	
53	PETROLEO DIESEL	2.47	0.00	
54	PINTURA LATEX	1.55	0.00	
63	POSTE DE FIERRO (Reagrupado en el 65)	1.48	0.00	
72	TUBERIA DE PVC PARA AGUA	0.28	0.00	
74	TUBERIA DE PVC PARA ELECTRICIDAD (SAP)	0.00	0.00	

Luego de haber agrupado los índices, se agrupan los coeficientes de incidencia, como máximo 3, para que alcance o superen en total el 5%. Se ha elaborado la fórmula polinómica para el presupuesto de obra la cual se muestra a continuación

Monomio	Factor	Porcentaje (%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.154	100.00	J	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.094	100.00	C	20	CEMENTO ASFALTICO
3	0.110	62.73	ACM	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
	0.110	24.55		21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
	0.110	12.73		45	MADERA TERCIA DA PARA ENCOFRADO
4	0.465	100.00	M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
5	0.177	100.00	GGU	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

$$K = 0.154*(J_r / J_o) + 0.094*(C_r / C_o) + 0.11*(ACMr / ACMo) + 0.465*(Mr / Mo) + 0.177*(GGUr / GGUo)$$

En nuestro medio existe mucha variación de precios, por lo cual se hace necesario un análisis de sensibilidad del comportamiento de la fórmula polinómica. Se desarrolla el análisis de sensibilidad asumiendo un incremento de precios de materiales en un 10% y 20%, manteniendo las otras variables constantes, también se hace el análisis de sensibilidad asumiendo un incremento de precios de maquinarias en un 10% y 20%, manteniendo constante la demás variables. Se ha elaborado las fórmulas polinómicas para el análisis de sensibilidad el cual se muestra en el cuadro N° 3.8.2. El detalle de todas las fórmulas polinómicas se observa en el anexo N° 4.

Cuadro N°3.8.2

Análisis de Sensibilidad – formulas polinómica

MONOMIO	DESCRIPCION	IU	SIMBOLO	110% MO	120% MO	110% MQ	120% MQ
1	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES	47	J	0.16	0.17	0.15	0.14
2	CEMENTO ASFALTICO	20	C	0.09	0.09	0.09	0.09
3	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO	03	ACM	0.11	0.11	0.10	0.10
	CEMENTO PORTLAND TIPO I	21	ACM	0.11	0.11	0.10	0.10
	MADERA TERCIA DA PARA ENCOFRADO	45	ACM	0.11	0.11	0.10	0.10
4	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	49	M	0.46	0.46	0.48	0.50
5	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	39	GGU	0.18	0.18	0.18	0.18

3.9 CRONOGRAMAS DE OBRA

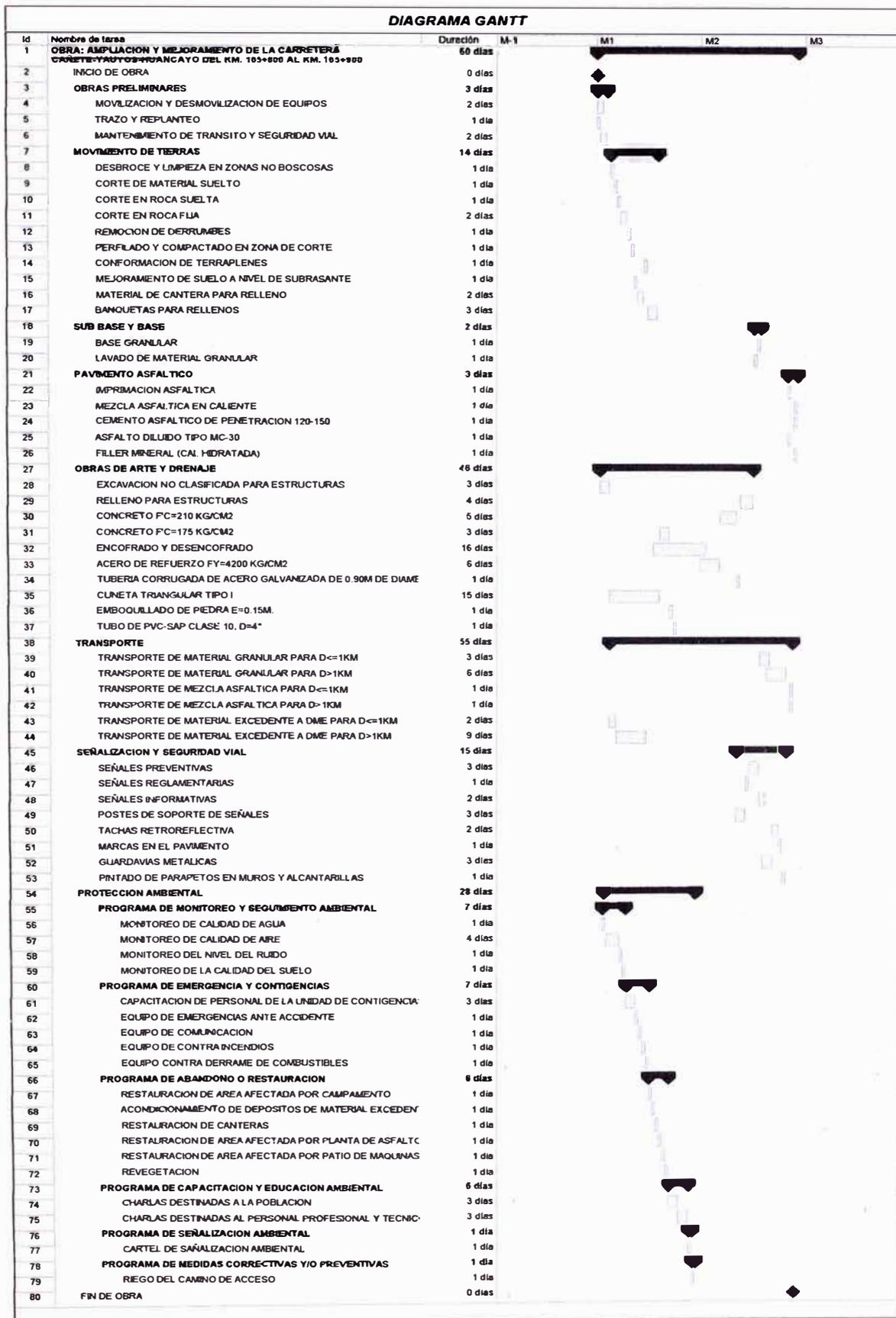
Para el desarrollo de los cronogramas de obra se calcula primeramente los tiempos unitarios en base a los metrados y rendimientos de las partidas. En la tabla N° 3.9.1 se muestra los tiempos para la programación de obra por partida.

Cuadro N°3.9.1
Tiempo para programación

Item	Descripción partida	Unidad	Metrado	Rend. (Ru)	Tiempo unitario $T_u = \text{Metrado} / Ru$	Factor multíp. (f)	Durac. $D = T_u / f$
100	OBRAS PRELIMINARES						
101.A	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	GLB	1.00			1.00	
102.A	TRAZO Y REPLANTEO	KM	0.30	0.70	0.43	1.00	1
103.A	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	MES	2.00	1.00	2.00	1.00	2
200	MOVIMIENTO DE TIERRAS						
201.B	DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONAS NO BOSCOSAS	HA	0.12	1.00	0.12	1.00	1
205.A1	CORTE DE MATERIAL SUELTO	M3	218.36	570.00	0.38	1.00	1
205.A2	CORTE EN ROCA SUELTA	M3	253.65	350.00	0.72	1.00	1
205.A3	CORTE EN ROCA FIJA	M3	395.59	250.00	1.58	1.00	2
206.A	REMOCION DE DERRUMBES	M3	844.00	700.00	1.21	1.00	2
207.A	PERFILADO Y COMPACTADO EN ZONA DE CORTE	M2	1'071.32	2'400.00	0.45	1.00	1
210.A	CONFORMACION DE TERRAPLENES	M3	218.36	500.00	0.44	1.00	1
220.B	MEJORAMIENTO DE SUELO A NIVEL DE SUBRASANTE	M3	22.17	300.00	0.07	1.00	1
230.A	MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO	M3	784.16	516.00	1.52	1.00	2
242.A	BANQUETAS PARA RELLENOS	M3	844.00	250.00	3.38	1.00	4
300	SUB BASE Y BASE						
305.A	BASE GRANULAR	M3	408.91	280.00	1.46	1.00	2
315.A	LAVADO DE MATERIAL GRANULAR	M3	408.91	320.00	1.28	1.00	2
400	PAVIMENTO ASFALTICO						
401.A	IMPRIMACION ASFALTICA	M2	2'220.00	3'500.00	0.63	1.00	1
410.A	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE	M3	249.75	240.00	1.04	1.00	2
420.D	CEMENTO ASFALTICO DE PENETRACION 120-150	KG	37'117.18	1.00	37'117.18	1.00	37'118
422.A	ASFALTO DILUIDO TIPO MC-30	L	4'719.60	1.00	4'719.60	1.00	4720
423.A	FILLER MINERAL (CAL HIDRATADA)	KG	14'297.93	1.00	14'297.93	1.00	14'298
600	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE						
601.A	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	M3	329.94	100.00	3.30	1.00	4
605.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	M3	222.90	50.00	4.46	1.00	5
610.D	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3	83.12	18.00	4.62	1.00	5
610.E	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	M3	51.44	18.00	2.86	1.00	3
612.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	434.14	14.00	31.01	1.00	32
615	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	2'884.46	250.00	11.54	1.00	12
622.B	TUBERIA CORRUGADA DE ACERO GALVANIZADA DE 0.90M DE DIAMETRO	M	8.00	12.00	0.67	1.00	1
635.A	CUNETAS TRIANGULAR TIPO I	M	299.00	1.00	299.00	1.00	299
640.A	EMBOQUILLADO DE PIEDRA E=0.15M.	M2	8.00	20.00	0.40	1.00	1

649.D	TUBO DE PVC-SAP CLASE 10, D=4"	M	63.17	90.00	0.70	1.00	1
700	TRANSPORTE						
700.A	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D<=1KM	M3K	1'193.06	444.00	2.69	1.00	3
700.B	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D>1KM	M3K	40'304.30	1'357.00	29.70	1.00	30
700.D	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA PARA D<=1KM	M3K	249.75	333.00	0.75	1.00	1
700.E	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA PARA D>1KM	M3K	17'069.00	1'846.00	9.25	1.00	10
700.H	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D<=1KM	M3K	979.17	410.00	2.39	1.00	3
700.I	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D>1KM	M3K	13'962.31	1'543.00	9.05	1.00	10
800	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL						
801.A	SEÑALES PREVENTIVAS	UND	17.00	6.00	2.83	1.00	3
802.A	SEÑALES REGLAMENTARIAS	UND	3.00	6.00	0.50	1.00	1
803.A	SEÑALES INFORMATIVAS	M2	9.00	6.00	1.50	1.00	2
804.A	POSTES DE SOPORTE DE SEÑALES	UND	29.00	1.00	29.00	1.00	29
805.B	TACHAS RETROREFLECTIVA	UND	75.00	50.00	1.50	1.00	2
810.A	MARCAS EN EL PAVIMENTO	M2	108.00	800.00	0.14	1.00	1
820.A	GUARDAVIAS METALICAS	M	161.00	20.00	8.05	1.00	9
840.A	PINTADO DE PARAPETOS EN MUROS Y ALCANTARILLAS	M2	9.00	20.00	0.45	1.00	1
900	PROTECCION AMBIENTAL						
908	PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL						
908.A	MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA	PTO	4.00	6.00	0.67	1.00	1
908.B	MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE	PTO	4.00	1.00	4.00	1.00	4
908.C	MONITOREO DEL NIVEL DEL RUIDO	PTO	4.00	6.00	0.67	1.00	1
908.D	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL SUELO	PTO	2.00	2.00	1.00	1.00	1
909	PROGRAMA DE EMERGENCIA Y CONTIGENCIAS						
909.A	CAPACITACION DE PERSONAL DE LA UNIDAD DE CONTIGENCIAS	UND	3.00	1.00	3.00	1.00	3
909.B	EQUIPO DE EMERGENCIAS ANTE ACCIDENTE	GLB	1.00	1.00	1.00	1.00	1
909.C	EQUIPO DE COMUNICACION	GLB	1.00	1.00	1.00	1.00	1
909.D	EQUIPO DE CONTRA INCENDIOS	GLB	1.00	1.00	1.00	1.00	1
909.E	EQUIPO CONTRA DERRAME DE COMBUSTIBLES	GLB	1.00	1.00	1.00	1.00	1
910	PROGRAMA DE ABANDONO O RESTAURACION						
910.A	RESTAURACION DE AREA AFECTADA POR CAMPAMENTO	M2	500.00	4'000.00	0.13	1.00	1
910.B	ACONDICIONAMIENTO DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)	M3	979.18	520.00	1.88	1.00	2
910.C	RESTAURACION DE CANTERAS	M2	792.29	3'400.00	0.23	1.00	1
910.D	RESTAURACION DE AREA AFECTADA POR PLANTA DE ASFALTO Y CHANCADORA	M2	1'000.00	2'000.00	0.50	1.00	1
910.E	RESTAURACION DE AREA AFECTADA POR PATIO DE MAQUINAS	M2	500.00	4'000.00	0.13	1.00	1
910.F	REVEGETACION	HA	0.28	0.20	1.40	1.00	2
911	PROGRAMA DE CAPACITACION Y EDUCACION AMBIENTAL						
911.A	CHARLAS DESTINADAS A LA POBLACION	UND	3.00	1.00	3.00	1.00	3
911.B	CHARLAS DESTINADAS AL PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO	UND	3.00	1.00	3.00	1.00	3
912	PROGRAMA DE SEÑALIZACION AMBIENTAL						
912.A	CARTEL DE SAÑALIZACION AMBIENTAL	UND	8.00	5.00	1.60	1.00	2
913	PROGRAMA DE MEDIDAS CORRECTIVAS Y/O PREVENTIVAS						
913.A	RIEGO DEL CAMINO DE ACCESO	GLB	1.00	1.00	1.00	1.00	1

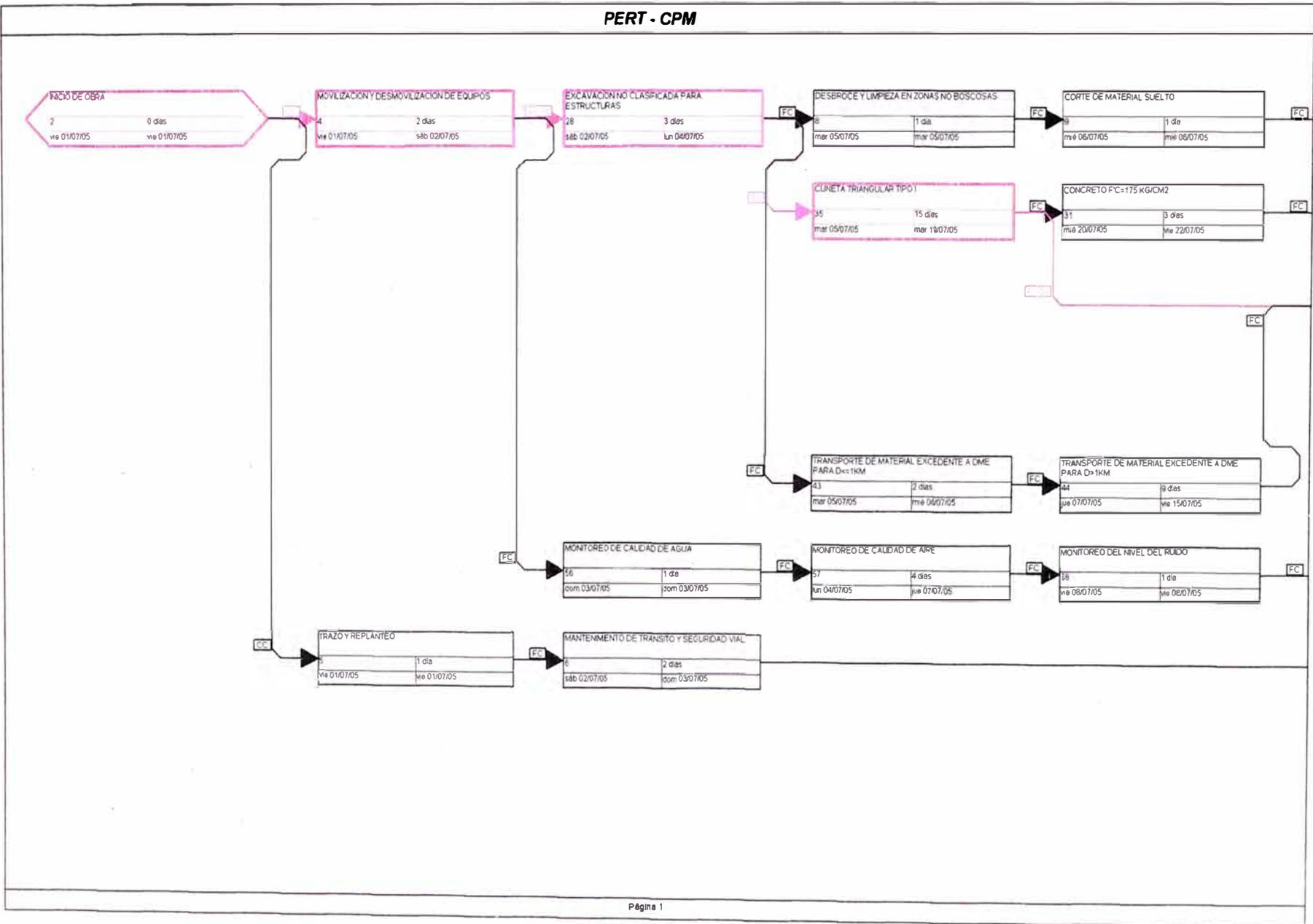
3.9.1 DIAGRAMA GANTT

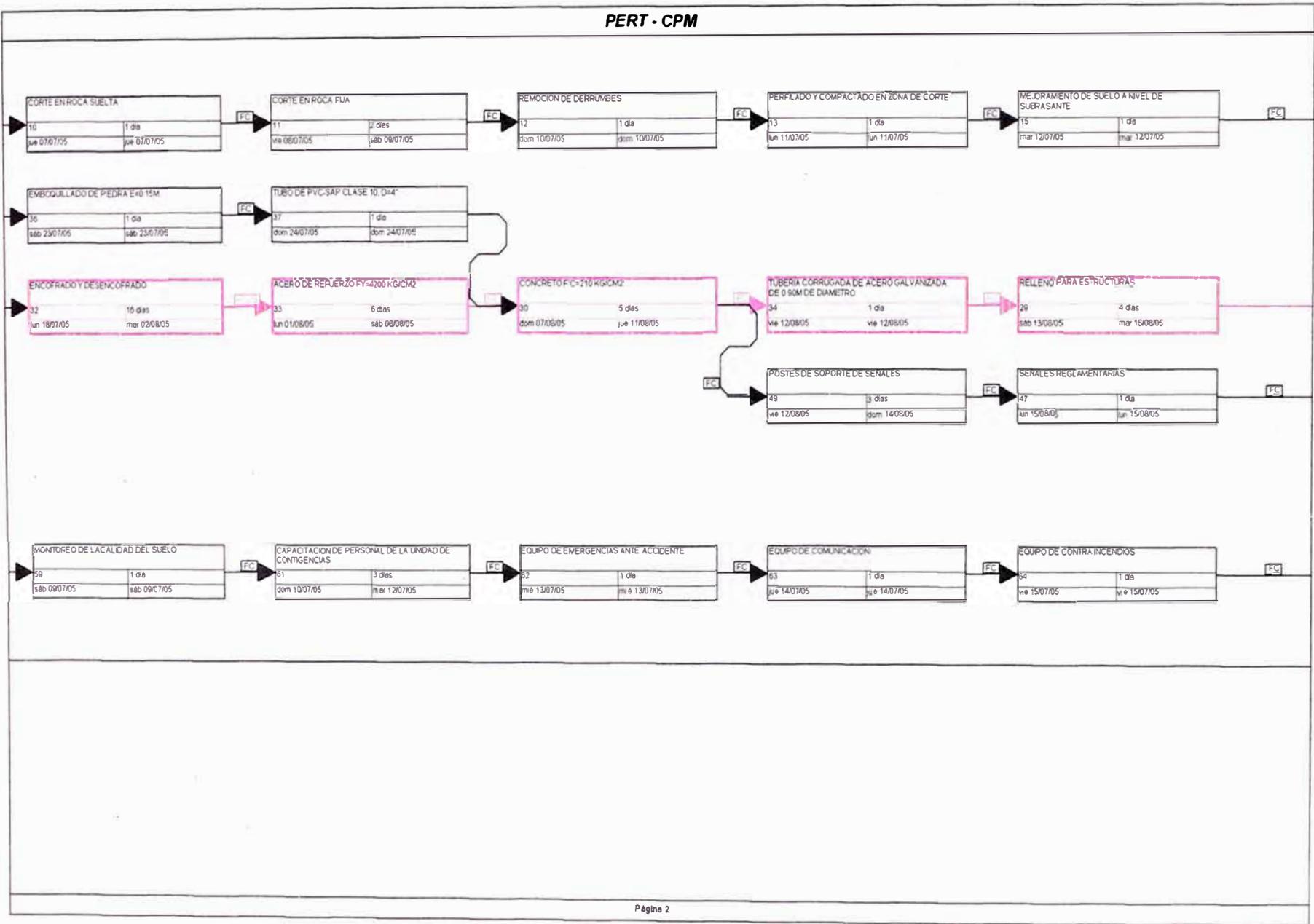


3.9.2 DIAGRAMA PERT – CPM

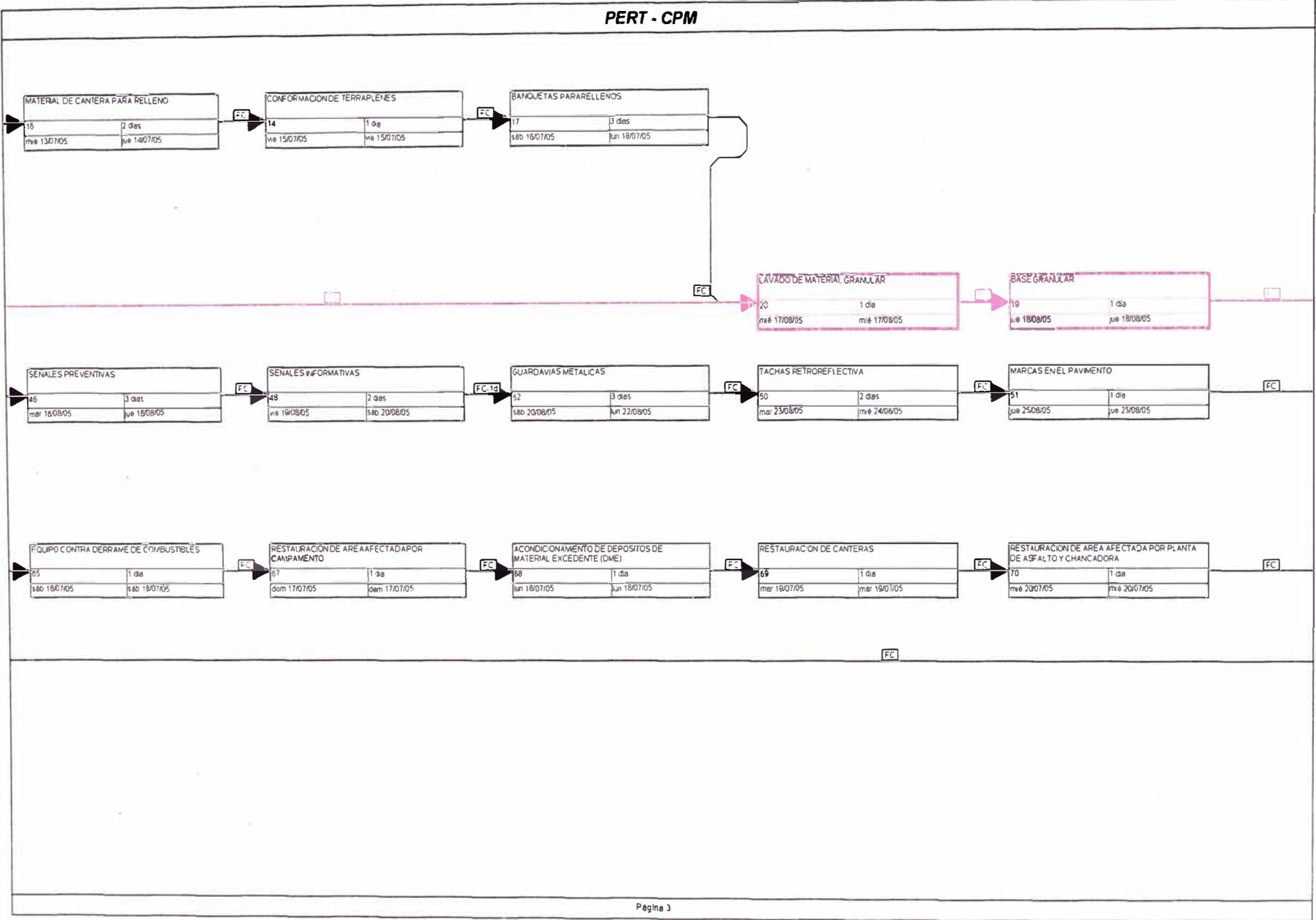
Luego de calcular los tiempos para programación, en base a estas se elabora el cronograma de ejecución de obra, conforme a la metodología de PERT- CPM, mostrándose en ella la ruta crítica con una duración en el plazo de ejecución de 60 días calendarios. Complementariamente al cronograma de obra se desarrolla el cronograma valorizado de obra, el cual se desarrolla con intervalos de tiempo mensuales.

Se presenta en primer lugar, para una mejor visualización el esquema del diagrama PERT – CPM, el cual conserva la codificación del diagrama Id del GANTT antes presentada. Luego se Presenta el diagrama PERT – CPM a nivel detallado.



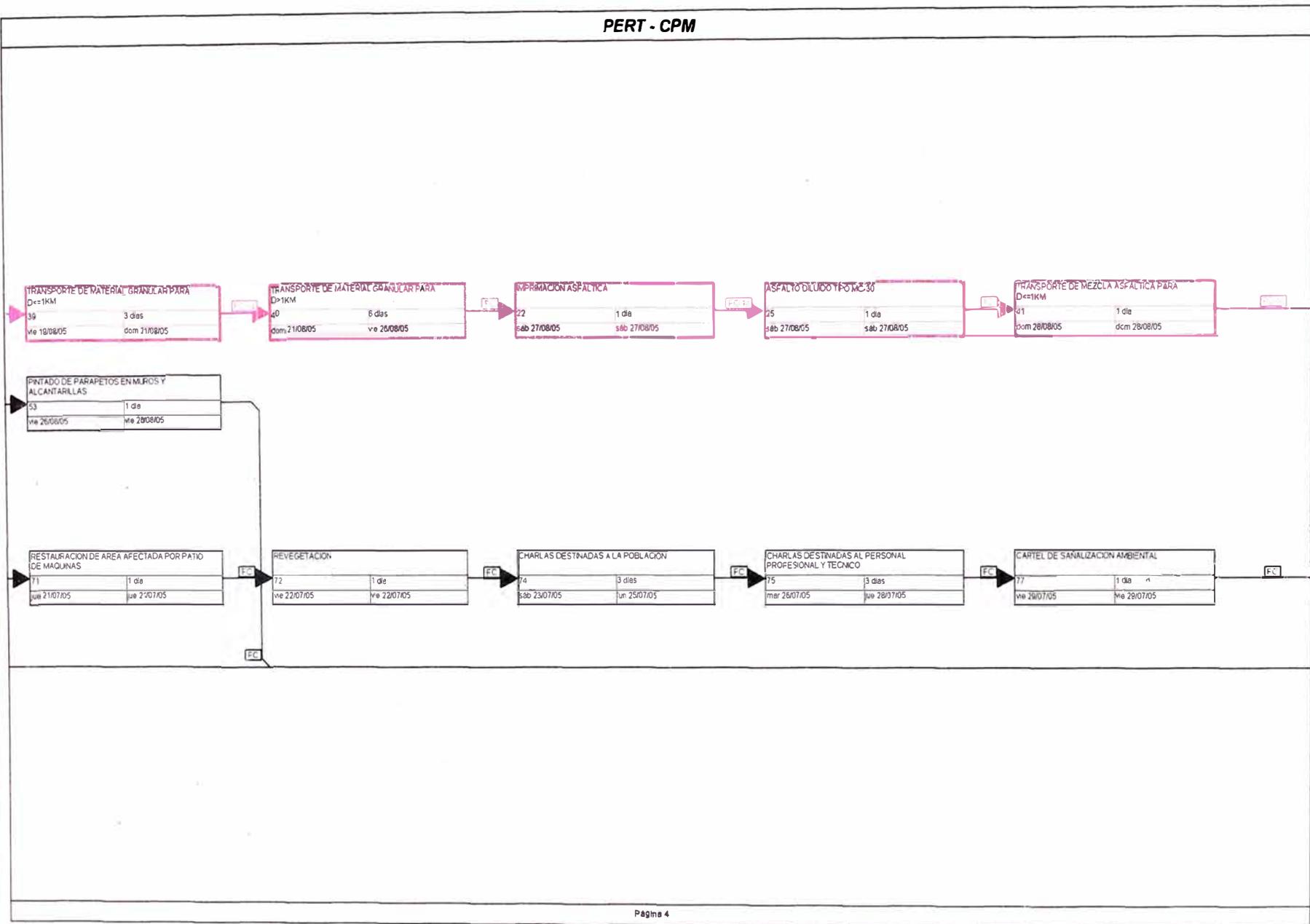


PERT - CPM

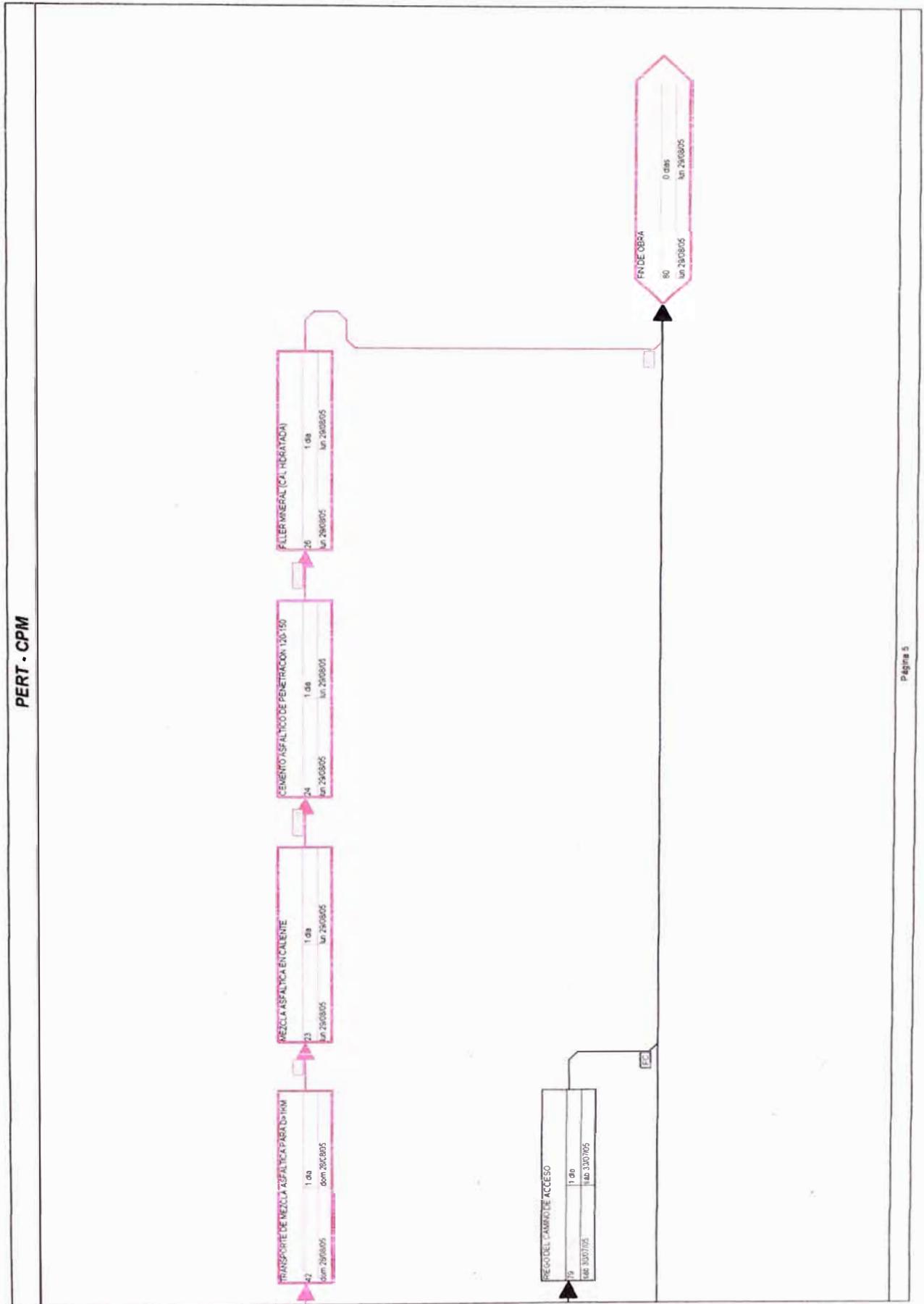


AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL Km. 165+600 AL Km. 165+900
López Arteaga, César Omar

PERT - CPM



PERT - CPM



Página 5

3.10 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS MENSUALES

Para el desarrollo de los cronogramas de obra se calcula en primer lugar los tiempos unitarios en base a los metrados y rendimientos de las partidas.

Cuadro N°3.10.1

Cronograma de desembolsos mensuales

Item	Descripción	M1	M2
100	OBRAS PRELIMINARES		
101.A	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	97'441.14	97'441.14
102.A	TRAZO Y REPLANTEO	278.01	
103.A	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	33'900.80	33'900.80
200	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
201.B	DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONAS NO BOSCOSAS	403.81	
205.A1	CORTE DE MATERIAL SUELTO	746.79	
205.A2	CORTE EN ROCA SUELTA	6'338.71	
205.A3	CORTE EN ROCA FIJA	11'638.26	
206.A	REMOCION DE DERRUMBES	4'118.72	
207.A	PERFILADO Y COMPACTADO EN ZONA DE CORTE	1'082.03	
210.A	CONFORMACION DE TERRAPLENES	1'888.81	
220.B	MEJORAMIENTO DE SUELO A NIVEL DE SUBRASANTE	5'946.66	
230.A	MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO	7'888.65	
242.A	BANQUETAS PARA RELLENOS	19'555.48	
300	SUB BASE Y BASE		
305.A	BASE GRANULAR		23'810.83
315.A	LAVADO DE MATERIAL GRANULAR		4'878.30
400	PAVIMENTO ASFALTICO		
401.A	IMPRIMACION ASFALTICA		2'331.00
410.A	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE		44'585.37
420.D	CEMENTO ASFALTICO DE PENETRACION 120-150		81'286.62
422.A	ASFALTO DILUIDO TIPO RC-250		13'545.25
423.A	FILLER MINERAL (CAL HIDRATADA)		11'152.39
600	OBRAS DE ARTE Y DRENAJE		
601.A	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	5'196.56	
605.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS		5'550.21
610.D	CONCRETO F'C=210 KG/CM2		24'423.98
610.E	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	13'872.34	
612.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	20'182.63	2'883.23
615	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2		16'931.78
622.B	TUBERIA CORRUGADA DE ACERO GALVANIZADA DE 0.90M DE DIAMETRO		3'728.72
635.A	CUNETAS TRIANGULAR TIPO I	29'621.93	
640.A	EMBOQUILLADO DE PIEDRA E=0.15M.	418.64	
649.D	TUBO DE PVC-SAP CLASE 10, D=4"	2'371.40	
700	TRANSPORTE		
700.A	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D<=1KM.		6'299.36

700.B	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D>1KM		45'140.82
700.D	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA PARA D<=1KM		1'208.79
700.E	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA PARA D>1KM		13'996.58
700.H	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D<=1KM	5'600.85	
700.I	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D>1KM	13'822.60	
800	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL		
801.A	SEÑALES PREVENTIVAS		6'730.30
802.A	SEÑALES REGLAMENTARIAS		1'187.70
803.A	SEÑALES INFORMATIVAS		4'748.22
804.A	POSTES DE SOPORTE DE SEÑALES		7'612.79
805.B	TACHAS RETROREFLECTIVA		1'027.50
810.A	MARCAS EN EL PAVIMENTO		1'136.16
820.A	GUARDAVIAS METALICAS		28'678.93
840.A	PINTADO DE PARAPETOS EN MUROS Y ALCANTARILLAS		193.41
900	PROTECCION AMBIENTAL		
908	PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO AMBIENTAL		
908.A	MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA	1'502.40	
908.B	MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE	4'614.40	
908.C	MONITOREO DEL NIVEL DEL RUIDO	1'151.40	
908.D	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL SUELO	993.60	
909	PROGRAMA DE EMERGENCIA Y CONTINGENCIAS		
909.A	CAPACITACION DE PERSONAL DE LA UNIDAD DE CONTINGENCIAS	2'160.00	
909.B	EQUIPO DE EMERGENCIAS ANTE ACCIDENTE	1'700.00	
909.C	EQUIPO DE COMUNICACION	1'100.00	
909.D	EQUIPO DE CONTRA INCENDIOS	700.00	
909.E	EQUIPO CONTRA DERRAME DE COMBUSTIBLES	3'416.50	
910	PROGRAMA DE ABANDONO O RESTAURACION		
910.A	RESTAURACION DE AREA AFECTADA POR CAMPAMENTO		470.00
910.B	ACONDICIONAMIENTO DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)		2'144.40
910.C	RESTAURACION DE CANTERAS		744.75
910.D	RESTAURACION DE AREA AFECTADA POR PLANTA DE ASFALTO Y CHANCADORA		1'080.00
910.E	RESTAURACION DE AREA AFECTADA POR PATIO DE MAQUINAS		470.00
910.F	REVEGETACION		1'487.02
911	PROGRAMA DE CAPACITACION Y EDUCACION AMBIENTAL		
911.A	CHARLAS DESTINADAS A LA POBLACION		10'950.00
911.B	CHARLAS DESTINADAS AL PERSONAL PROFESIONAL Y TECNICO		10'050.00
912	PROGRAMA DE SEÑALIZACION AMBIENTAL		
912.A	CARTEL DE SAÑALIZACION AMBIENTAL		3'002.45
913	PROGRAMA DE MEDIDAS CORRECTIVAS Y/O PREVENTIVAS		
913.A	RIEGO DEL CAMINO DE ACCESO		51'156.00

COSTO DIRECTO	299'653.12	565'964.80
GASTOS GENERALES (15.535288%)	46551.98	87924.26
UTILIDAD (5%)	14982.66	28298.24
SUB TOTAL	361'187.76	682'187.30
I.G.V (19%)	68625.67	129615.59
TOTAL DE DESEMBOLSOS	429'813.43	811'802.89

3.11 RELACIÓN DE EQUIPO MÍNIMO

Cuadro N°3.11.1
Relación de equipo mínimo

EQUIPO	CANT.
BARREDORA MECANICA	1
CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 122 HP 2000GL	1
CAMION IMPRIMADOR DE 1800 GL	1
CAMION VOLQUETE 15 M3	8
CAMION PICK UP 4x2 90 HP 1 TN	1
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125 - 155 HP 3.0 yd3	1
CARGADOR SOBRE LLANTAS 200 - 250 HP 4-4.1 yd3	1
CHANCADORA PRIMARIA SECUNDARIA 5 FAJAS 75 HP 46 - 76 TON/H (*)	1
COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	1
COMPRESORA NEUMATICA 600 - 660 PCM, 196 HP	1
COMPRESORA NEUMATICA 250 - 330 PCM, 87 HP	1
CORTADORA DE PAVIMENTO INC.DISCO	1
ESTACION TOTAL	1
EXCAVADORA SOBRE ORUGA 115 - 165 HP 0.75 - 1.60 y3	1
FAJA TRANSPORTADORA 18"x4' MOTOR ELECTRICO 3KW 150 TON/H	1
GRUA HIAB SOBRE CAMION DE 5 TON	1
GRUA HIDRAULICA AUTOPROPULSADA 127 HP 18 TON,9M	1
GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	1
GRUPO ELECTROGENO 140 HP 90 KW	1
GRUPO ELECTROGENO 230 HP 150 KW	1
LAVADORA ORTHER	1
MAQUINA PARA PINTAR MARCAS EN PAVIMENTO	1
MARTILLO NEUMATICO DE 29 KG	1
MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11P3,18 HP	1
MINICARGADOR 70 HP	1
MOTONIVELADORA DE 145 - 150 HP	1
MOTOSIERRA DE 30"	1
NIVEL TOPOGRAFICO	1
PAVIMENTADORA SOBRE LLANTAS 105 HP 10-16'	1
PLANTA ASFALTO EN CALIENTE 60-115 TON/H (**)	1
RETROEXCAVADORA SOBRE LLANATAS 58 HP 1.0 yd3	1
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 101-135 HP, 10-12 TON	1
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP, 7-9 TON	1
RODILLO LISO VIBRATORIO MANUAL 10.8 HP 0.8-1.1 TON	1
RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 135 HP, 9-26 TON	1
RODILLO TANDEN VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 111-130 HP, 9-11 TON	1
SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA 400 A	1
TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	1
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	1
TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	1
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP, 1.50"	1
ZARANDA ESTATICA	1
ZARANDA VIBRATORIA 4"x6"x14" MOTOR ELECTRICO 15 HP	1

3.12 PLANOS DE OBRA

El resumen de todos los planos de la etapa construcción se adjunta en el Anexo 04 del presente Informe.

CONCLUSIONES

1. La partida *movilización y desmovilización* representa el 22.51% del costo directo. La envergadura de la obra en estudio no amerita un costo tan alto de *movilización y desmovilización de maquinarias*.
2. Los gastos generales variables son del orden de 13.39% con respecto al costo directo, el cual es un costo muy alto debido al personal técnico mínimo que se requiere para la ejecución de este tipo de obra.
3. La incidencia del costo de corte para el ensanche de la vía es del 2.16% con respecto al costo directo y el costo de relleno para el ensanche de la vía es del 3.39% con respecto al costo directo. Esto se debe a que el planteamiento de mejora del ancho de calzada se da por la construcción de muros de contención con un largo efectivo de 40 ml.
4. Solo el pavimento asfáltico tiene la incidencia del 20.98% del costo directo y el transporte tiene la incidencia del 9.94% del costo directo. Se observa que la incidencia de impacto ambiental es apreciable con respecto al costo directo, siendo esta del orden de 11.42%. Esto se debe a que en la actualidad se busca que los proyectos tenga un desarrollo sostenible en el tiempo, tratando de conservar la línea base en la cual se encontró antes del proyecto.
5. La estructura de la formula polinómica indica que la incidencia mas grande le corresponde a *maquinarias y equipos importados* con un 47% seguido por índice general de precios al consumidor (*gastos generales y utilidad*) con un 18%. Se puede observar que ante una variación en los de precios de estos índices, el valor del factor de reajuste sería muy susceptible al incremento de la misma.
6. En el análisis de sensibilidad de la fórmula polinómica se observa que ante el incremento de precio de la mano de obra en 10% y 20%, no varia sustancialmente la estructura de la formula polinómica, solo varia en 1% mas el índice de maquinaria y equipo importado. Cuando se hizo el análisis de sensibilidad se observa que ante el incremento de precio de la maquinaria de obra en 10% y 20%, varia sustancialmente la estructura de la formula polinómica.

RECOMENDACIONES

1. Para el tramo 300m. del estudio que se desarrolla en presente expediente se observa que no es rentable por la gran inversión que genera movilizar y desmovilizar las maquinarias. Por lo que se recomienda ante un caso real, buscar tener una mayor longitud para que se justifique la inversión en gastos generales, movilización y desmovilización de equipos.
2. El costo por kilometro que maneja el MTC es de \$ 700 000.00 y el costo que cuesta el presente estudio es de \$ 1'273,452.64 con lo cual se excede en un 81.92%. Por lo que se recomendaría buscar proyecto similares a fin de repartir los gastos de personal técnico y movilización de equipos.
3. Del análisis de sensibilidad de la fórmula polinómica, se puede observar que ante un incremento de la mano de obra, el proyecto no incrementaría sustancialmente el presupuesto (factor de reajuste K), esto es debido a que la construcción de la carretera básicamente depende de la cantidad de maquinarias. Esto no ocurre si variamos el costo de maquinarias, este caso no se puede saber a cual será el comportamiento del factor de reajuste K, debido a que los monomios de la fórmula polinómica varían en forma arbitraria.
4. Dentro de un Expediente Técnico, uno de los temas que debe considerarse es el aspecto referente al Saneamiento Físico Legal, el cual contempla el derecho de vía para la carretera Zuñiga - Dv. Yauyos - Chupaca, determinado según Resolución Ministerial N° 570-2008 MTC/02 el cual se adjunta en el Anexo 05. En dicha resolución se indica que el derecho de vía correspondiente es de 10 metros a cada del eje de vía. Para el tramo de análisis del presente expediente, se concluye que no hay ningún tipo de propiedad privada que amerite realizar este tipo de análisis y evaluación, por lo tanto no se considera como partida dentro del presente presupuesto, si se presentase el caso contrario, deberá considerarse esto realizando un Plan de Compensación y Reubicación Involuntaria (PCRI) el cual deberá considerarse como una partida dentro del presupuesto del Impacto Ambiental.

BIBLIOGRAFÍA

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

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (DG-2001) - Lima, 2001.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones – Provias Nacional. Estudio Definitivo para la Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera: Lunahuaná – Dv. Yauyos – Chupaca; Tramo Ronchas Chupaca L= 16.30 km (VOLUMEN V). ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS, PRESUPUESTO Y PROGRAMACION DE OBRA - Lima, 2008.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones – Provias Nacional. Estudio Definitivo para la Rehabilitación y Mejoramiento de la carretera Trujillo – Shiran – Huamachuco. Tramo: Alto Chicama (Callacuyan) – Huamachuco (VOLUMEN VI).RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO.

ANEXOS

ANEXO 1: METRADOS

ANEXO 2: ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

ANEXO 3: INSUMO PARTIDAS

ANEXO 4: PLANOS

ANEXO 5: FORMULAS POLINOMICAS

ANEXO 6: RESOLUCION MINISTERIAL N° 570-2008 MTC/02

ANEXO 01: PLANILLA DE METRADOS

METRADOS DE TRANSPORTE DE MATERIAL DE RELLENO DE CANTERA

UBICACIÓN				MATERIAL PARA RELLENO						CANTERA PACCHA -KM 174-500						
										UBICACIÓN (KM)		ACCESO (KM)		TRANSPORTE DE MATERIAL DE CANTERA		
										174.500		8.000				
INICIO	FINAL	LONG.	C.G.	PLATAFORMA	MEJORAM. PLATAFORMA	MEJORAM. CIMENTACION	RELLENO ESTRUCTURAL	MATERIAL DE FILTRO	VOLUMEN TOTAL	DISTANCIA TRANSP.	%	MATERIAL	MOMENTO TRANSPORTE	D <= 1 KM	D > 1 KM	
165+600	165+620	20.00	165.61	10.45			0.00		10.45	16.89	100%	10.45	176.53	10.45	166.10	
165+620	165+640	20.00	165.63	18.40			0.00		18.40	16.87	100%	18.40	310.41	18.40	292.00	
165+640	165+650	10.00	165.65	7.76			0.00		7.76	16.86	100%	7.76	130.86	7.76	123.10	
165+650	165+660	10.00	165.66	5.16			0.00		5.16	16.85	100%	5.16	86.99	5.16	81.80	
165+660	165+670	10.00	165.67	30.51			57.93		88.44	16.84	100%	88.44	1488.92	88.44	1400.50	
165+670	165+680	10.00	165.68	39.04			47.28		86.32	16.83	100%	86.32	1452.37	86.32	1366.00	
165+680	165+690	10.00	165.69	34.33			34.33		68.65	16.82	100%	68.65	1154.37	68.65	1085.70	
165+690	165+700	10.00	165.70	59.20			29.60		88.80	16.81	100%	88.80	1492.21	88.80	1403.40	
165+700	165+720	20.00	165.71	29.98			0.00		29.98	16.79	100%	29.98	503.33	29.98	473.40	
165+720	165+740	20.00	165.73	13.57			0.00		13.57	16.77	100%	13.57	227.64	13.57	214.10	
165+740	165+760	20.00	165.75	55.43			0.00		55.43	16.75	100%	55.43	928.50	55.43	873.10	
165+760	165+770	10.00	165.77	29.55			0.00		29.55	16.74	100%	29.55	494.48	29.55	464.90	
165+770	165+780	10.00	165.78	11.08			0.00		11.08	16.73	100%	11.08	185.23	11.08	174.20	
165+780	165+790	10.00	165.79	12.40			0.00		12.40	16.72	100%	12.40	207.22	12.40	194.80	
165+790	165+800	10.00	165.80	17.07			0.00		17.07	16.71	100%	17.07	285.20	17.07	268.10	
165+800	165+810	10.00	165.81	13.63			0.00		13.63	16.70	100%	13.63	227.59	13.63	214.00	
165+810	165+820	10.00	165.82	6.22			0.00		6.22	16.69	100%	6.22	103.86	6.22	97.60	
165+820	165+830	10.00	165.83	35.90			21.90		57.80	16.68	100%	57.80	963.78	57.80	906.00	
165+830	165+840	10.00	165.84	39.76			24.66		64.42	16.67	100%	64.42	1073.53	64.42	1009.10	
165+840	165+860	20.00	165.85	31.69			0.00		31.69	16.65	100%	31.69	527.69	31.69	496.00	
165+860	165+880	20.00	165.87	44.35			0.00		44.35	16.63	100%	44.35	737.61	44.35	693.30	
165+880	165+900	20.00	165.89	22.97			0.00		22.97	16.61	100%	22.97	381.48	22.97	358.50	
				568.46	0.00	0.00	215.70	0.00	784.16			784.16	13,139.80	784.16	12,355.70	

CANTERA	MATERIAL TRANSPORTADO	TRANSPORTE DE MATERIAL		DISTAN. MEDIA KM
		D <= 1 KM	D > 1 KM	
CANTERA PACCHA -KM 174-500	784.16	784.16	12,355.70	16.76
TOTAL	784.16	784.16	12,355.70	16.76

METRADOS DE TRANSPORTE DE MATERIAL DE CARPETA ASFALTICA

UBICACIÓN				CARPETA ASFALTICA			CANTERA SAN BLAS						TRANSPORTE DE MATERIAL DE CANTERA			
							UBICACIÓN (KM)		234.500		MATERIAL				MOMENTO TRANSPORTE	
							ACCESO 'KM'		0.600							
INICIO	FINAL	LONG.	C.G.	PLATAFORMA	ACCESOS	VOLUMEN TOTAL	DISTANCIA TRANSP.	%	MATERIAL	MOMENTO TRANSPORTE	D ≤ 1 KM	D > 1 KM				
165+600	165+620	20.00	165.61	8.76	0.00	8.76	69.49	100%	8.76	608.94	8.76	600.20				
165+620	165+640	20.00	165.63	13.14	0.00	13.14	69.47	100%	13.14	913.15	13.14	900.00				
165+640	165+650	10.00	165.65	13.14	0.00	13.14	69.46	100%	13.14	912.95	13.14	899.80				
165+650	165+660	10.00	165.66	8.76	0.00	8.76	69.45	100%	8.76	608.55	8.76	599.80				
165+660	165+670	10.00	165.67	8.76	0.00	8.76	69.44	100%	8.76	608.46	8.76	599.70				
165+670	165+680	10.00	165.68	8.76	0.00	8.76	69.43	100%	8.76	608.37	8.76	599.60				
165+680	165+690	10.00	165.69	8.76	0.00	8.76	69.42	100%	8.76	608.28	8.76	599.50				
165+690	165+700	10.00	165.70	8.76	0.00	8.76	69.41	100%	8.76	608.20	8.76	599.40				
165+700	165+720	20.00	165.71	13.14	0.00	13.14	69.39	100%	13.14	912.10	13.14	899.00				
165+720	165+740	20.00	165.73	17.53	0.00	17.53	69.37	100%	17.53	1215.78	17.53	1198.30				
165+740	165+760	20.00	165.75	17.53	0.00	17.53	69.35	100%	17.53	1215.43	17.53	1197.90				
165+760	165+770	10.00	165.77	13.14	0.00	13.14	69.34	100%	13.14	911.37	13.14	898.20				
165+770	165+780	10.00	165.78	8.76	0.00	8.76	69.33	100%	8.76	607.49	8.76	598.70				
165+780	165+790	10.00	165.79	8.76	0.00	8.76	69.32	100%	8.76	607.41	8.76	598.60				
165+790	165+800	10.00	165.80	8.76	0.00	8.76	69.31	100%	8.76	607.32	8.76	598.60				
165+800	165+810	10.00	165.81	8.76	0.00	8.76	69.30	100%	8.76	607.23	8.76	598.50				
165+810	165+820	10.00	165.82	8.76	0.00	8.76	69.29	100%	8.76	607.14	8.76	598.40				
165+820	165+830	10.00	165.83	8.76	0.00	8.76	69.28	100%	8.76	607.06	8.76	598.30				
165+830	165+840	10.00	165.84	8.76	0.00	8.76	69.27	100%	8.76	606.97	8.76	598.20				
165+840	165+860	20.00	165.85	13.14	0.00	13.14	69.25	100%	13.14	910.26	13.14	897.10				
165+860	165+880	20.00	165.87	17.53	0.00	17.53	69.23	100%	17.53	1213.32	17.53	1195.80				
165+880	165+900	20.00	165.89	17.53	0.00	17.53	69.21	100%	17.53	1212.97	17.53	1195.40				
				249.75	0.00	249.75			249.75			249.75	17,069.00			

CANTERA	MATERIAL TRANSPORTADO	TRANSPORTE DE MATERIAL		DISTANCIA MEDIA KM
		D ≤ 1 KM	D > 1 KM	
CANTERA SAN BLAS	249.75	249.75	17,069.00	69.35
TOTAL	249.75	249.75	17,069.00	69.35

METRADOS DE TRANSPORTE DE MATERIAL DE BASE GRANULAR

UBICACIÓN				MATERIAL PARA BASE			CANTERA SAN BLAS				TRANSPORTE DE MATERIAL DE CANTERA	
							UBICACIÓN (KM)		ACCESO (KM)			
INICIO	FINAL	LONG.	C.G.	PLATAFORMA	ACCESOS	VOLUMEN TOTAL	DISTANCIA TRANSP.	%			D ≤ 1 KM	D > 1 KM
165+600	165+620	20.00	165.61	27.26	0.00	27.26	69.49	100%	27.26	1894.33	27.26	1867.10
165+620	165+640	20.00	165.63	27.26	0.00	27.26	69.47	100%	27.26	1893.78	27.26	1866.50
165+640	165+650	10.00	165.65	13.63	0.00	13.63	69.46	100%	13.63	946.69	13.63	933.10
165+650	165+660	10.00	165.66	13.63	0.00	13.63	69.45	100%	13.63	946.55	13.63	932.90
165+660	165+670	10.00	165.67	13.63	0.00	13.63	69.44	100%	13.63	946.41	13.63	932.80
165+670	165+680	10.00	165.68	13.63	0.00	13.63	69.43	100%	13.63	946.28	13.63	932.60
165+680	165+690	10.00	165.69	13.63	0.00	13.63	69.42	100%	13.63	946.14	13.63	932.50
165+690	165+700	10.00	165.70	13.63	0.00	13.63	69.41	100%	13.63	946.00	13.63	932.40
165+700	165+720	20.00	165.71	27.26	0.00	27.26	69.39	100%	27.26	1891.60	27.26	1864.30
165+720	165+740	20.00	165.73	27.26	0.00	27.26	69.37	100%	27.26	1891.05	27.26	1863.80
165+740	165+760	20.00	165.75	27.26	0.00	27.26	69.35	100%	27.26	1890.51	27.26	1863.20
165+760	165+770	10.00	165.77	13.63	0.00	13.63	69.34	100%	13.63	945.05	13.63	931.40
165+770	165+780	10.00	165.78	13.63	0.00	13.63	69.33	100%	13.63	944.91	13.63	931.30
165+780	165+790	10.00	165.79	13.63	0.00	13.63	69.32	100%	13.63	944.78	13.63	931.10
165+790	165+800	10.00	165.80	13.63	0.00	13.63	69.31	100%	13.63	944.64	13.63	931.00
165+800	165+810	10.00	165.81	13.63	0.00	13.63	69.30	100%	13.63	944.50	13.63	930.90
165+810	165+820	10.00	165.82	13.63	0.00	13.63	69.29	100%	13.63	944.37	13.63	930.70
165+820	165+830	10.00	165.83	13.63	0.00	13.63	69.28	100%	13.63	944.23	13.63	930.60
165+830	165+840	10.00	165.84	13.63	0.00	13.63	69.27	100%	13.63	944.10	13.63	930.50
165+840	165+860	20.00	165.85	27.26	0.00	27.26	69.25	100%	27.26	1887.78	27.26	1860.50
165+860	165+880	20.00	165.87	27.26	0.00	27.26	69.23	100%	27.26	1887.24	27.26	1860.00
165+880	165+900	20.00	165.89	27.26	0.00	27.26	69.21	100%	27.26	1886.69	27.26	1859.40
				408.91	0.00	408.91			408.91		408.91	27,948.60

CANTERA	MATERIAL TRANSPORTADO	TRANSPORTE DE MATERIAL		DISTANCIA MEDIA KM
		D ≤ 1 KM	D > 1 KM	
CANTERA SAN BLAS	408.91	408.91	27,948.60	69.35
TOTAL	408.91	408.91	27,948.60	69.35

METRADOS DE TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE DE CORTE A BOTADEROS

ORIGEN				DESTINO				DIST. TRANSP.	MATERIAL A TRANSPORTAR	MOMENTO M3-KM	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE	
INICIO	FINAL	LONG.	C.G.	INICIO	FINAL	LONG.	C.G.				D <= 1 KM	D > 1 KM
165+620	165+640	20.00	165.63	181+000	181+000	0.00	181.00	15.37	41.47	637.39	41.47	595.90
165+640	165+650	10.00	165.65	181+000	181+000	0.00	181.00	15.36	16.25	249.48	16.25	233.20
165+650	165+660	10.00	165.66	181+000	181+000	0.00	181.00	15.35	8.01	122.92	8.01	114.90
165+660	165+670	10.00	165.67	181+000	181+000	0.00	181.00	15.34	30.63	469.65	30.63	439.00
165+670	165+680	10.00	165.68	181+000	181+000	0.00	181.00	15.33	58.20	891.86	58.20	833.70
165+680	165+690	10.00	165.69	181+000	181+000	0.00	181.00	15.32	63.80	977.04	63.80	913.20
165+690	165+700	10.00	165.70	181+000	181+000	0.00	181.00	15.31	88.98	1361.82	88.98	1272.80
165+700	165+720	20.00	165.71	181+000	181+000	0.00	181.00	15.29	82.12	1255.57	82.12	1173.50
165+720	165+740	20.00	165.73	181+000	181+000	0.00	181.00	15.27	42.06	642.29	42.06	600.20
165+740	165+760	20.00	165.75	181+000	181+000	0.00	181.00	15.25	12.62	192.41	12.62	179.80
165+760	165+770	10.00	165.77	181+000	181+000	0.00	181.00	15.24	4.40	67.05	4.40	62.60
165+770	165+780	10.00	165.78	181+000	181+000	0.00	181.00	15.23	15.46	235.44	15.46	220.00
165+780	165+790	10.00	165.79	181+000	181+000	0.00	181.00	15.22	14.79	225.08	14.79	210.30
165+790	165+800	10.00	165.80	181+000	181+000	0.00	181.00	15.21	23.14	351.87	23.14	328.70
165+800	165+810	10.00	165.81	181+000	181+000	0.00	181.00	15.20	35.57	540.43	35.57	504.90
165+810	165+820	10.00	165.82	181+000	181+000	0.00	181.00	15.19	44.28	672.43	44.28	628.10
165+820	165+830	10.00	165.83	181+000	181+000	0.00	181.00	15.18	50.93	772.81	50.93	721.90
165+830	165+840	10.00	165.84	181+000	181+000	0.00	181.00	15.17	21.80	330.62	21.80	308.80
165+840	165+860	20.00	165.85	181+000	181+000	0.00	181.00	15.15	62.25	943.03	62.25	880.80
165+860	165+880	20.00	165.87	181+000	181+000	0.00	181.00	15.13	51.96	786.22	51.96	734.30
165+880	165+900	20.00	165.89	181+000	181+000	0.00	181.00	15.11	25.98	392.55	25.98	366.60
TOTAL											867.59	12,372.30

HOJA DE METRADO DE MURO EN VOLADIZO

PROYECTO

UBICACIÓN

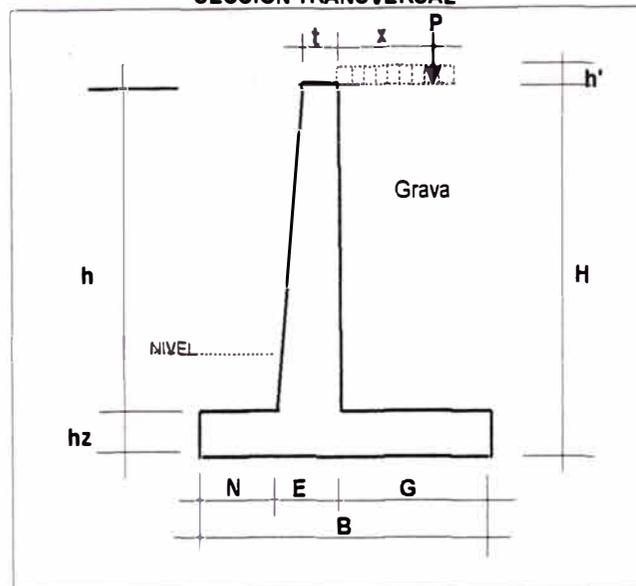
MURO TIPO

Concreto -Voladizo

A. DATOS CONSIDERADOS PARA ELANALISIS:

ALTURA DE ZAPATA CIMENTACION	(M)	hz =	0.37
TIPO DE TERRENO	(TN/M2)	q =	30.00
ALTURA DE MURO	(M)	H =	3.17
ALT. EQUIV. DE S/C	(M)	h' =	0.00
S/C DE DISEÑO (HL-93)	(TN)	P =	1.96
ANGULO DE FRICCION INTERNA		ϕ =	32
PESO ESPECIF. RELLENO	(TN/M3)	w1=	1.91
PESO ESPECIF. CONCRETO	(TN/M3)	w2=	2.40
GRAVEDAD	(M/S2)	g =	9.80
CUERPO DE PANTALLA	(M)	h =	2.80
		N =	0.37
		E =	0.30
		t =	0.20
		G =	1.50
		B =	2.17

SECCION TRANSVERSAL



TIPO
HS15-44
HS20-44
HL 93

TRAMO Km	Descripcion	CONCRETO	ENCOFRADO (m2)	SOLADO (m2)	ACERO(Kg)	TUBO DRENAJE 4"
665+820 al Km 840+700	LONGITUD (m)	20				25.67
	Area (m2)		145.76	45.57		
	VOLUMEN (m3)	31.56				
	Peso(Kg)				1181.96	
RESUMEN		77.02	399.75	122.01	2884.46	63.17

HOJA DE METRADO DE MURO EN VOLADIZO

PROYECTO

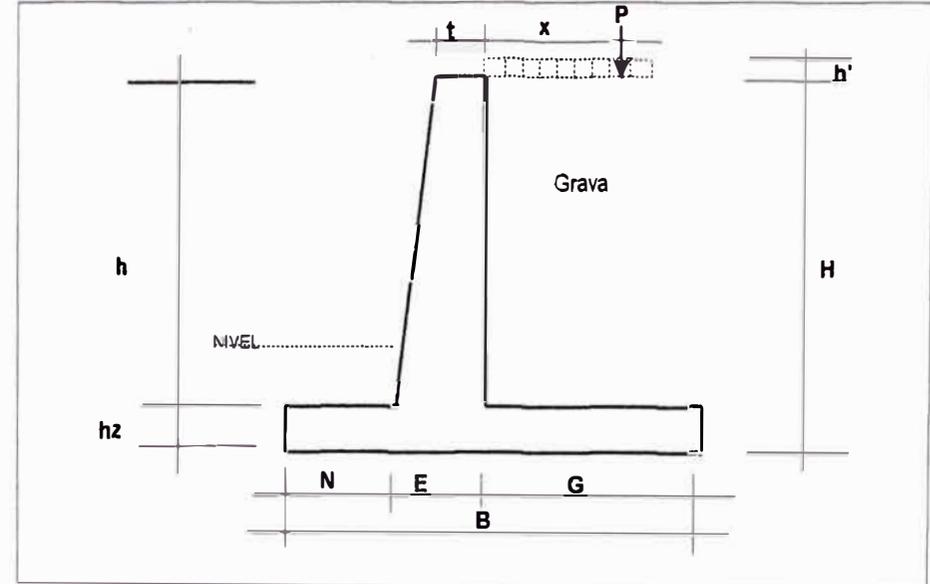
UBICACIÓN

MURO TIPO Concreto -Voladizo

A. DATOS CONSIDERADOS PARA ELANALISIS:

ALTURA DE ZAPATA CIMENTACION	(M)	hz =	0.32
TIPO DE TERRENO	(TN/M2)	q =	30.00
ALTURA DE MURO	(M)	H =	2.82
ALT. EQUIV. DE S/C	(M)	h' =	0.00
S/C DE DISEÑO (HL-93)	(TN)	P =	1.96
ANGULO DE FRICCIÓN INTERNA		ϕ =	32
PESO ESPECIF. RELLENO	(TN/M3)	w1=	1.91
PESO ESPECIF. CONCRETO	(TN/M3)	w2=	2.40
GRAVEDAD	(M/S2)	g =	9.80
CUERPO DE PANTALLA	(M)	h =	2.50
		N =	0.32
		E =	0.25
		t =	0.15
		G =	1.25
		B =	1.82

SECCION TRANSVERSAL



TRAMO Km 665+660 al Km 665+700	Descripcion	CONCRETO	ENCOFRADO	SOLADO (m2)	ACERO(Kg)	TUBO DRENAJE 4"
	LONGITUD (m)	40				37.5
	Area (m2)		253.99	76.44		
	VOLUMEN (m3)	45.46				
	Peso(Kg)				1702.51	

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO
 TRAMO: KM 166+600 AL 165+900 CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO

**METRADO
 ALCANTARILLAS TMC**

N°	UBICACION Km.	ESTRUCTURA EXISTENTE				ESTRUCTURA PROYECTADA					TRABAJOS A REALIZAR	601A EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS (m3)	605.A RELLENO PARA ESTRUCTURAS (m3)	610.E CONCRETO CLASE E F'C=175 KG/CM ² (M ³)	6.12.A ENCOFRADO Y DEENCOFRADO (M ²)	6.22 B TUBERIA (m)		640.A EMBOQUILLADO DE PIEDRA E=0.15 m. (m2)
		UND.	TIPO	SECCIÓN	LONGITUD. (m)	UND.	TIPO	SECCIÓN	LONGITUD	ENTRADA						TMC Ø0.90 m		
1	165+762	-	-	-	-	1.00	TMC	Ø36"	8	LD	NUEVA	19.73	7.20	8.08	34.39	8		8.00
TOTAL												23.67	7.20	8.08	34.39	8.00	8.00	

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO
TRAMO: KM 165+600 AL 165+900 CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO

METRADO DE CUNETA REVESTIDA

UBICACIÓN		TIPO	LADO	LONGITUD	CUNETA REVESTIDA CON CONCRETO TIPO 1	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	CONCRETO CLASE E F'c=175 kg/cm ²
PROGRESIVA INICIAL	PROGRESIVA FINAL						
165+600.00	165+761.50	2	I	161.50	161.50	39.57	23.42
165+762.50	165+900.00	2	I	137.50	137.50	33.69	19.94
TOTAL				299.00	299.00	87.91	43.36

PLANILLA DE METRADOS.

Partidas de Conservación Rutinaria.

ITEM	ACTIVIDADES	UNIDAD	TOTAL
100	CALZADA		
111 - a	Parchado superficial	m ² /Km vía	277.20
111 - b	Parchado profundo	m ² /Km vía	280.50
116	Limpieza general	Km/Km vía	0.60
119	Limpieza de derrumbes menores de 50 m ³	m ³ / Km vía	120.00
200	BERMAS		
213	Roce de maleza	m ² /Km vía	210.00
300	DRENAJE		
311	Limpieza de cunetas	m/Km vía	600.00
312	Limpieza de alcantarillas y pontones	u/Km vía	4.08
400	ESTRUCTURAS		
417	Mantenimiento de juntas de cunetas	m/m cuneta	58.00
600	SEÑALIZACION		
511	Mantenimiento de señales	u/u	13.80
512	Mantenimiento de marcas en el pavimento	m/m de marca en pavimento	1,080.00

Partidas de Conservación Periódica.

ITEM	ACTIVIDADES	UNIDAD	TOTAL
703	Parchado superficial	m ² /KM vía	462.00
704	Parchado profundo	m ² /km vía	445.50
708	Sello asfáltico	m ² /Km vía	3300.00
709	Recapeo e = 0.0215 m	m ³ /Km vía	70.95

ITEM	ACTIVIDADES	UNIDAD	TOTAL
701	Desquinche y perfilado de taludes	m ³ /Km vía	2.20
706	Tratamiento de fisuras	m/ Km vía	480.00
707	Reparación de calzada por derrumbes o erosión fluvial	m ² /Km vía	3,795.00
710	Reconstrucción de cunetas	m/ Km vía	28.89
719	Reconstrucción de parapetos de alcantarilla y pontones	m ³ / Km vía	0.12
726	Reposición de señalización preventiva	und/und total	7.89
727	Reposición de señalización reglamentaria	und/und total	2.20
728	Reposición de señalización informativa	m ² /m ² total	9.00
729	Reposición de marcas en el pavimento	m ² /m ² total	500.00
730	Reposición de tachas bidireccionales	und/und total	350.00
731	Reposición de guardavías (incluye terminal y captafaro)	m/m total	109.48

ITEM	ACTIVIDADES	UNIDAD	TOTAL
738	Estudio de rugosidad	Km/Km vía	6.00
739	Estudio de deflectometría	Km/Km vía	6.00
740	Inventario de fallas	Km/Km vía	6.00
741	Inventario y evaluación de señalización	Km/Km vía	6.00
744	Pintado de postes de concreto	und/und total	400.00
745	Pintado de soporte de señal informativa	m/m total	60.00
747	Monitoreo de ambiental	global	6.00

Partidas de Conservación de Emergencia.

ITEM	ACTIVIDADES	UNIDAD	TOTAL
801	Limpieza de calzadas por derrumbes	m ³ /Km vía	1,200.00
804	Habilitación de desvíos	KM/Km vía	1.20
808	Reparación de calzada por derrumbes o erosión fluvial	m ² /Km vía	3,795.00
809	Reconstrucción de cunetas (incluye juntas)	m/Km cuneta	9.00
811	Reconstrucción de parapetos de alcantarillas y pontones	m ³ /Km vía	0.00
813	Reposición de señalización preventiva	und/und total	4.00
814	Reposición de señalización reglamentaria	und/und total	0.00
815	Reposición de señalización informativa	m ² /m ² total	2.00
816	Reposición de guardavías (incluye terminales y captafaros)	m/m total	56.00

ANEXO 02: ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Análisis de precios unitarios

Obra AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL KM. 165+600 AL KM. 165+900
 Fórmula 01 TRAMO: ALIS (L=300 m.) Fecha 01/05/2009

Partida	101.A	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS				
Rendimiento	GLB/DIA	Costo unitario directo por : GLB				194,882.28
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
48401	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	GLB		1.00	194,882.28	194,882.28
						194,882.28

Partida	102.A	TRAZO Y REPLANTEO				
Rendimiento	0.70 KM/DIA	Costo unitario directo por : KM				926.71
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470032	TOPOGRAFO	HH	1.00	11.43	16.51	188.69
470104	PEON	HH	3.00	34.29	10.40	356.57
						545.26
Materiales						
210000	CEMENTO PORTLAND TPO I (42.5KG)	BOL		0.20	15.76	3.15
380000	HORMIGON	M3		0.03	25.00	0.66
440100	ESTACA DE MADERA	P2		50.00	3.10	155.00
540226	PINTURA ESMAL.METAL-MAD.ESMALTEX C/COLOR	GLN		0.20	32.47	6.49
						165.32
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.00	545.26	16.38
491901	TEODOLITO	HM	1.00	11.43	10.58	120.91
491903	NIVEL	HE	1.00	11.43	6.90	78.88
						216.13

Partida	103.A	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL				
Rendimiento	1.00 MES/DIA	Costo unitario directo por : MES				33,900.80
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Materiales						
474101	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	GLB		2.00	16,950.40	33,900.80
						33,900.80

Partida	201.B	DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONAS NO BOSCOSAS				
Rendimiento	1.00 HA/DIA	Costo unitario directo por : HA				3,365.09
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	6.00	12.90	103.20
470104	PEON	HH	2.00	16.00	10.40	166.40
470131	CAPATAZ "A"	HH	1.00	8.00	16.77	134.18
						403.76
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00	403.76	20.19
370434	MOTOSIERRA DE 30"	HM	2.00	16.00	6.00	96.00
490434	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	HM	1.00	8.00	230.30	1,842.40
						1,958.59
Insumos Partida						
920207	REMOCION DE TOCONES	UND		2.00	501.37	1,002.74
						1,002.74

Partida	205.A1	CORTE DE MATERIAL SUELTO				
Rendimiento	570.00 M3/DIA	Costo unitario directo por : M3				3.42
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470103	OFICIAL	HH	0.10	0.00	11.50	0.02
470104	PEON	HH	1.00	0.01	10.40	0.15
470131	CAPATAZ "A"	HH	0.10	0.00	16.77	0.02
						0.19
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00	0.19	0.01
490434	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	HM	1.00	0.01	230.30	3.22
						3.23

Partida	205.A2	CORTE EN ROCA SUELTA				
Rendimiento	350.00 M3/DIA	Costo unitario directo por : M3				24.99
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Insumos Partida						
920210	PERFORACION Y DISPARO EN ROCA SUELTA	M3		1.00	18.93	18.93
920211	EXCAVACION Y DESQUINCHE EN ROCA SUELTA	M3		1.00	6.06	6.06
						24.99

Partida	205.A3	CORTE EN ROCA FUA				
Rendimiento	250.00 M3/DIA	Costo unitario directo por : M3				29.42
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Insumos Partida					
920208	EXCAVACION Y DESQUINCHES EN ROCA FUA	M3		1.00	10.41	10.41
920209	PERFORACION Y DISPARO EN ROCA FUA	M3		1.00	19.01	19.01
						29.42

Partida	206.A	REMOCION DE DERRUMBES				
Rendimiento	700.00 M3/DIA	Costo unitario directo por : M3				4.88
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.01	11.50	0.13
470104	PEON	HH	2.00	0.02	10.40	0.24
470131	CAPATAZ *A*	HH	0.50	0.01	18.77	0.10
						0.47
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00	0.47	0.02
480438	CAMION VOLQUETE 15 M3	HM	1.00	0.01	190.18	2.17
490410	CARGADOR SILLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	HM	0.50	0.01	160.28	0.91
490434	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	HM	0.50	0.01	230.30	1.31
						4.41

Partida	207.A	PERFILADO Y COMPACTADO EN ZONA DE CORTE				
Rendimiento	2.400.00 M2/DIA	Costo unitario directo por : M2				1.01
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470104	PEON	HH	4.00	0.01	10.40	0.14
470131	CAPATAZ *A*	HH	1.00	0.00	18.77	0.08
						0.20
	Materiales					
320104	TRANSPORTE DE AGUA	M3		0.01	3.00	0.02
						0.02
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00	0.20	0.01
490307	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	HM	1.00	0.00	70.20	0.23
490904	MOTONVELADORA DE 145-150 HP	HM	1.00	0.00	167.68	0.55
						0.79

Partida	210.A	CONFORMACION DE TERRAPLENES				
Rendimiento	500.00 M3/DIA	Costo unitario directo por : M3				8.65
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470104	PEON	HH	6.00	0.10	10.40	1.00
470131	CAPATAZ *A*	HH	1.00	0.02	18.77	0.27
						1.27
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00	1.27	0.06
490307	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	HM	1.00	0.02	70.20	1.12
490434	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	HM	0.50	0.01	230.30	1.84
490904	MOTONVELADORA DE 145-150 HP	HM	1.00	0.02	167.68	2.66
						5.70
	Insumos Partida					
920101	AGUA PARA LA OBRA	M3		0.12	13.99	1.68
						1.68

Partida	220.B	MEJORAMIENTO DE SUELO A NIVEL DE SUBRASANTE				
Rendimiento	300.00 M3/DIA	Costo unitario directo por : M3				268.23
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Insumos Partida					
920201	CORTE PARA MEJORAMIENTO	M3		1.00	6.85	6.85
920202	CONFORMACION DE TERRAPLENES EN MEJORAMIENTO	M3		1.20	217.98	261.58
						268.23

Partida	230.A	MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENO				
Rendimiento	518.00 M3/DIA	Costo unitario directo por : M3				10.06
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Insumos Partida					
920212	EXTRACCION DE MATERIAL (CANTERA)	M3		1.10	4.28	4.71
920213	ZARANDEO ESTATICO	M3		0.60	3.34	2.00
920303	TRANSPORTE INTERNO D=0.30 KM. (PLANTA)	M3		0.60	5.58	3.35
						10.06

Partida	422.A	ASFALTO DILUIDO TIPO RC-250					
Rendimiento	1.00 L/DIA	Costo unitario directo por : L				2.87	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
	Materiales						
130185	ASFALTO LIQUIDO RC-250	L		1.00	2.87	2.87	
						2.87	

Partida	423.A	FILLER MINERAL (CAL HIDRATADA)					
Rendimiento	1.00 KG/DIA	Costo unitario directo por : KG				0.78	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
	Materiales						
300100	CAL HIDRATADA	KG		1.00	0.78	0.78	
						0.78	

Partida	601.A	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS					
Rendimiento	100.00 M3/DIA	Costo unitario directo por : M3				15.75	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
	Mano de Obra						
470104	PEON	HH	4.00	0.32	10.40	3.33	
470131	CAPATAZ 'A'	HH	0.10	0.01	18.77	0.13	
						3.46	
	Materiales						
300810	BARRENO 5' X 1/8"	UND		0.00	315.00	0.06	
						0.06	
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00	3.48	0.17	
490208	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	HM	0.10	0.01	74.42	0.60	
490421	RETROEXCAVADOR S/LANTAS 58 HP 1 YD3.	HM	1.00	0.08	140.80	11.26	
490608	MARTILLO NEUMATICO DE 20 Kg.	HM	0.20	0.02	12.20	0.20	
						12.23	

Partida	605.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS					
Rendimiento	50.00 M3/DIA	Costo unitario directo por : M3				24.90	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
	Mano de Obra						
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.16	11.50	1.84	
470104	PEON	HH	4.00	0.64	10.40	6.66	
470131	CAPATAZ 'A'	HH	0.10	0.02	18.77	0.27	
						8.77	
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00	8.77	0.44	
490304	COMPACTADOR VIBR. TPO PLANCHA 7 HP	HM	2.00	0.32	25.60	6.19	
490317	RODILLO LISO VIBR MANUAL 10.8HP 0.8-1.1T	HM	1.00	0.16	29.38	4.70	
						13.33	
	Insumos Partida						
920101	AGUA PARA LA OBRA	M3		0.20	13.99	2.80	
						2.80	

Partida	610.D	CONCRETO F'C=210 KG/CM2					
Rendimiento	18.00 M3/DIA	Costo unitario directo por : M3				293.84	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial	
	Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	3.00	1.33	12.90	17.20	
470103	OFICIAL	HH	3.00	1.33	11.50	15.33	
470104	PEON	HH	6.00	2.67	10.40	27.73	
470131	CAPATAZ 'A'	HH	1.00	0.44	18.77	7.45	
						67.71	
	Materiales						
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		9.00	15.78	141.84	
301900	ADITIVO CURADOR	GLN		0.19	17.03	3.24	
308680	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	KG		0.22	7.65	1.68	
340002	COMBUSTIBLE	GLN		0.28	9.83	2.75	
68991	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%EQ		5.00	14.52	0.73	
						150.24	
	Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00	67.71	3.39	
480107	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11 P3-18 HP	HM	1.00	0.44	25.61	11.36	
490703	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50'	HM	1.00	0.44	7.08	3.14	
						17.91	
	Insumos Partida						
920101	AGUA PARA LA OBRA	M3		0.18	13.99	2.52	
920310	PIEDRA CHANCADA	M3		0.75	35.08	28.31	
920312	ARENA ZARANEADA	M3		0.50	25.84	12.82	
920602	TRANSPORTE DE AGREGADOS	M3		1.25	13.06	18.33	
						57.98	

Partida	610.E	CONCRETO F'C=175 KG/CM2				
Rendimiento	18.00 M3/DIA	Costo unitario directo por : M3				269.68
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	3.00	1.33	12.90	17.20
470103	OFICIAL	HH	3.00	1.33	11.50	15.33
470104	PEON	HH	8.00	2.87	10.40	27.73
470131	CAPATAZ 'A'	HH	1.00	0.44	18.77	7.45
						67.71
Materiales						
210000	CEMENTO PORTLAND TPO I (42.5KG)	BOL		7.50	15.76	118.20
301900	ADITIVO CURADOR	GLN		0.17	17.03	2.90
308680	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	KG		0.20	7.65	1.58
340002	COMBUSTIBLE	GLN		0.26	9.83	2.75
66991	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%EQ		5.00	14.52	0.73
						126.14
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00	67.71	3.39
460107	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11 P3-16 HP	HM	1.00	0.44	25.81	11.38
490703	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	HM	1.00	0.44	7.08	3.14
						17.91
Insumos Partida						
920101	AGUA PARA LA OBRA	M3		0.18	13.99	2.46
920310	PIEDRA CHANCADA	M3		0.75	35.08	26.31
920312	ARENA ZARANDEADA	M3		0.50	25.64	12.82
920802	TRANSPORTE DE AGREGADOS	M3		1.25	13.08	18.33
						57.92

Partida	612.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO				
Rendimiento	14.00 M2/DIA	Costo unitario directo por : M2				53.13
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.57	12.90	7.37
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.57	11.50	6.57
470104	PEON	HH	2.00	1.14	10.40	11.89
470131	CAPATAZ 'A'	HH	0.10	0.06	18.77	0.96
						26.79
Materiales						
020410	ALAMBRE NEGRO N°8	KG		0.20	4.96	0.99
021099	CLAVOS DFERENTES MEDIDAS	KG		0.20	4.88	0.98
302011	DESMOLDANTE PARA MADERA	GLN		0.05	29.20	1.48
430103	MADERA TORNILLO	P2		3.85	4.42	17.02
450108	TRPLAY DE 19 MM. PARA ENCOFRADO	PLN		0.04	105.86	4.55
						25.00
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00	28.79	1.34
						1.34

Partida	615	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2				
Rendimiento	250.00 KG/DIA	Costo unitario directo por : KG				5.87
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.03	12.90	0.41
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.03	11.50	0.37
470104	PEON	HH	1.00	0.03	10.40	0.33
470131	CAPATAZ 'A'	HH	0.10	0.00	18.77	0.05
						1.18
Materiales						
020409	ALAMBRE NEGRO N°16	KG		0.05	4.89	0.24
030204	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG		1.05	4.20	4.41
						4.65
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00	1.16	0.08
						0.08

Partida	622.B	TUBERIA CORRUGADA DE ACERO GALVANIZADA DE 0.90M DE DIAMETRO				
Rendimiento	12.00 M/DIA	Costo unitario directo por : M				466.09
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.87	11.50	7.87
470104	PEON	HH	8.00	4.00	10.40	41.60
470131	CAPATAZ 'A'	HH	1.00	0.87	18.77	11.18
						60.45
Materiales						
090139	ALCANTARLA TMC D=36"	M		1.00	379.96	379.96
						379.96

	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00	60.45	3.02
						3.02
	Insumos Partida					
920809	PREPARACION Y COMPACTACION DE CAMA DE ASIENTO	M3		0.25	90.63	22.66
						22.66

Partida	835.A	CUNETETA TRIANGULAR TIPO I				
Rendimiento	1.00 M/DIA	Costo unitario directo por : M			99.07	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Insumos Partida					
920104	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	M3		0.19	269.68	51.24
920106	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2		0.06	53.13	3.35
920703	EXCAVACION MANUAL	M3		0.03	33.81	0.85
920803	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	M3		0.06	24.90	1.49
920604	PERFILADO Y COMPACTADO MANUAL	M2		1.25	10.13	12.66
920805	JUNTA DE DILATACION Y CONSTRUCCION(CUNETETA TRIANGULA	M		0.64	9.17	5.87
920806	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	M2		0.31	74.22	23.01
920807	ASERRADO	M		1.00	0.60	0.60
						99.07

Partida	640.A	EMBOQUILLADO DE PIEDRA E=0.15M.				
Rendimiento	20.00 M2/DIA	Costo unitario directo por : M2			52.33	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470103	OFICIAL	HH	2.00	0.60	11.50	9.20
470104	PEON	HH	2.00	0.80	10.40	8.32
470131	CAPATAZ 'A'	HH	0.20	0.08	16.77	1.34
						18.86
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00	18.88	0.94
						0.94
	Insumos Partida					
920103	CONCRETO F'C=140 KG/CM2	M3		0.10	253.31	25.33
920808	PIEDRA MEDIA	M3		0.15	48.00	7.20
						32.53

Partida	649.D	TUBO DE PVC-SAP CLASE 10, D=4"				
Rendimiento	90.00 M/DIA	Costo unitario directo por : M			37.54	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.09	11.50	1.02
470104	PEON	HH	1.00	0.09	10.40	0.92
470131	CAPATAZ 'A'	HH	0.10	0.01	16.77	0.15
						2.09
	Materiales					
729115	ACCESORIO Y PEGAMENTO	%MT		10.00	32.14	3.21
730132	TUBERIA PVC SAPC-10DE 4"	M		1.05	30.81	32.14
						35.35
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00	2.09	0.10
						0.10

Partida	700.A	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D<=1KM				
Rendimiento	444.00 M3K/DIA	Costo unitario directo por : M3K			5.28	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470103	OFICIAL	HH	0.44	0.01	11.50	0.09
						0.09
	Equipos					
480436	CAMION VOLQUETE 15 M3.	HM	1.00	0.02	190.18	3.42
490412	CARGADOR S/LANTAS 200-250 HP 4-4.1 YD3.	HM	0.44	0.01	221.66	1.77
						5.19

Partida	700.B	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D>1KM				
Rendimiento	1,357.00 M3K/DIA	Costo unitario directo por : M3K			1.12	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Equipos					
480436	CAMION VOLQUETE 15 M3.	HM	1.00	0.01	190.18	1.12
						1.12

Partida	700.D	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA PARA D<=1KM				
Rendimiento	333.00 M3K/DIA	Costo unitario directo por : M3K			4.84	

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
470103	Mano de Obra OFICIAL	HH	1.00	0.02	11.50	0.28
						0.28
480438	Equipos CAMION VOLQUETE 15 M3.	HM	1.00	0.02	190.18	4.58
						4.58

Partida	700.E	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA PARA D>1KM				
Rendimiento	1,848.00 M3K/DIA	Costo unitario directo por : M3K 0.82				
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
480438	Equipos CAMION VOLQUETE 15 M3.	HM	1.00	0.00	190.18	0.82
						0.82

Partida	700.H	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D<=1KM				
Rendimiento	410.00 M3K/DIA	Costo unitario directo por : M3K 5.72				
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
470103	Mano de Obra OFICIAL	HH	0.44	0.01	11.50	0.10
						0.10
480438	Equipos CAMION VOLQUETE 15 M3.	HM	1.00	0.02	190.18	3.71
480412	CARGADOR S/LANTAS 200-250 HP 4-4.1 YD3.	HM	0.44	0.01	221.88	1.91
						5.82

Partida	700.I	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D>1KM				
Rendimiento	1,543.00 M3K/DIA	Costo unitario directo por : M3K 0.99				
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
480438	Equipos CAMION VOLQUETE 15 M3.	HM	1.00	0.01	190.18	0.99
						0.99

Partida	801.A	SEÑALES PREVENTIVAS				
Rendimiento	8.00 UND/DIA	Costo unitario directo por : UND 395.90				
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
470102	Mano de Obra OPERARIO	HH	1.00	1.33	12.90	17.20
470103	OFICIAL	HH	1.00	1.33	11.50	15.33
470131	CAPATAZ 'A'	HH	0.20	0.27	18.77	4.47
						37.00
	Materiales					
031104	LAMINA REFLECTIVA PRISMATICA ALTA INTENSIDAD	P2		10.33	13.18	138.15
295587	SOLDADURA (AWS E6011)	KG		0.08	8.27	0.68
303205	FIBRA DE VIDRIO DE 4 MM. ACABADO	M2		0.96	99.49	95.51
390224	LUA PARA CONCRETO	HJA		1.00	1.63	1.63
511355	PLATINA DE ACERO 2" X 1/8"	M		1.80	7.12	12.82
530325	SOLVENTE XILOL	GLN		0.04	21.33	0.77
541190	PINTURA ESMALTE	GLN		0.10	32.47	3.12
541196	TINTA XEROGRAFICA NEGRA	GLN		0.01	1,147.38	11.47
541197	TINTA XEROGRAFICA ROJA	GLN		0.01	1,147.38	14.92
548301	PINTURA IMPRMANTE	GLN		0.10	26.98	2.70
						279.75
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00	37.00	1.85
460721	SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA 400 A	HM	0.25	0.33	12.80	4.27
						6.12
	Insumos Partida					
920701	COLOCACION DE SEÑAL PREVEN/REGLAMENT	UND		1.00	73.03	73.03
						73.03

Partida	802.A	SEÑALES REGLAMENTARIAS				
Rendimiento	6.00 UND/DIA	Costo unitario directo por : UND 395.90				
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
470102	Mano de Obra OPERARIO	HH	1.00	1.33	12.90	17.20
470103	OFICIAL	HH	1.00	1.33	11.50	15.33
470131	CAPATAZ 'A'	HH	0.20	0.27	18.77	4.47
						37.00
	Materiales					
031104	LAMINA REFLECTIVA PRISMATICA ALTA INTENSIDAD	P2		10.33	13.18	138.15
295587	SOLDADURA (AWS E6011)	KG		0.08	8.27	0.68
303205	FIBRA DE VIDRIO DE 4 MM. ACABADO	M2		0.96	99.49	95.51
390224	LUA PARA CONCRETO	HJA		1.00	1.63	1.63
511355	PLATINA DE ACERO 2" X 1/8"	M		1.80	7.12	12.82

530325	SOLVENTE XIOL	GLN		0.04	21.33	0.77
541190	PINTURA ESMALTE	GLN		0.10	32.47	3.12
541196	TINTA XEROGRAFICA NEGRA	GLN		0.01	1,147.36	11.47
541197	TINTA XEROGRAFICA ROJA	GLN		0.01	1,147.36	14.92
548301	PINTURA IMPRIMANTE	GLN		0.10	26.98	2.70
						279.75
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00	37.00	1.85
480721	SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA 400 A	HM	0.25	0.33	12.80	4.27
						6.12
	Insumos Partida					
920701	COLOCACION DE SEÑAL PREVENIREGLAMENT	UND		1.00	73.03	73.03
						73.03

Partida	803.A	SEÑALES INFORMATIVAS				
Rendimiento	6.00 M2/DIA	Costo unitario directo por : M2				527.58
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470102	OPERARIO	HH	1.00	1.33	12.90	17.20
470103	OFICIAL	HH	1.00	1.33	11.50	15.33
470131	CAPATAZ *A*	HH	0.20	0.27	16.77	4.47
						37.00
	Materiales					
031104	LAMINA REFLECTIVA PRISMATICA ALTA INTENSIDAD	P2		14.00	13.18	184.52
295597	SOLDADURA (AWS E6011)	KG		0.03	8.27	0.24
303205	FIBRA DE VIDRIO DE 4 MM. ACABADO	M2		1.00	99.49	99.49
521211	TEE DE ACERO 1 1/2"x1 1/2"x3/16" x 6m	PZA		0.51	24.11	12.30
530325	SOLVENTE XIOL	GLN		0.01	21.33	0.21
541190	PINTURA ESMALTE	GLN		0.10	32.47	3.25
548301	PINTURA IMPRIMANTE	GLN		0.10	26.98	2.70
						302.71
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00	37.00	1.85
480721	SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA 400 A	HM	0.25	0.33	12.80	4.27
						6.12
	Insumos Partida					
920706	COLOCACION DE SEÑAL INFORMATIVA	UND		0.64	283.98	181.75
						181.75
						161.73

Partida	804.A	POSTES DE SOPORTE DE SEÑALES				
Rendimiento	1.00 UND/DIA	Costo unitario directo por : UND				262.51
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Insumos Partida					
920702	INSTALACION DE POSTES	UND		1.00	81.00	81.00
920704	FABRICACION POSTES CONCRETO SEÑALIZACION	UND		1.00	181.51	181.51
						262.51

Partida	805.B	TACHAS RETROREFLECTIVA				
Rendimiento	50.00 UND/DIA	Costo unitario directo por : UND				13.70
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.16	12.90	2.06
470104	PEON	HH	2.00	0.32	10.40	3.33
470131	CAPATAZ *A*	HH	0.20	0.03	16.77	0.54
						5.93
	Materiales					
28901	TACHAS DELINEADORAS BIDIRECCIONALES	UND		1.00	7.03	7.03
301322	PEGAMENTO EPOXICO	KG		0.01	43.65	0.44
						7.47
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00	5.83	0.30
						0.30

Partida	810.A	MARCAS EN EL PAVIMENTO				
Rendimiento	800.00 M2/DIA	Costo unitario directo por : M2				10.52
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.01	12.90	0.13
470104	PEON	HH	4.00	0.04	10.40	0.42
470131	CAPATAZ *A*	HH	0.50	0.01	16.77	0.08
						0.63
	Materiales					
530325	SOLVENTE XIOL	GLN		0.01	21.33	0.20
544570	PINTURA DE TRAFICO	GLN		0.12	57.71	6.93
544572	MICROESFERAS DE VIDRIO	KG		0.50	4.75	2.38
						9.51
	Equipos					

370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00	0.63	0.03
482168	MAQUINA PARA PINTAR MARCAS EN PAVIMENTO	HM	1.00	0.01	34.51	0.35
						0.38

Partida	820.A	GUARDAVIAS METALICAS				
Rendimiento	20.00 M/DIA	Costo unitario directo por : M				178.13
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470102	OPERARIO	HH	2.00	0.80	12.90	10.32
470103	OFICIAL	HH	2.00	0.80	11.50	9.20
470104	PEON	HH	4.00	1.60	10.40	16.64
470131	CAPATAZ *A*	HH	0.50	0.20	18.77	3.35
						39.51
	Materiales					
024691	PERNO Y TUERCA DE GUARDAVIAS	JGO		0.53	24.95	13.10
51089	GUARDAVIAS METALICA	M		1.00	48.85	48.85
530325	SOLVENTE XILOL	GLN		0.01	21.33	0.28
541190	PINTURA ESMALTE	GLN		0.02	32.47	0.71
544571	PINTURA PARA TRAFICO	GLN		0.00	57.71	0.09
549801	PINTURA WASH PRIMER	GLN		0.02	95.53	1.91
630113	POSTE DE ACERO DE 1.80Mx8MM P/GUARDAVIA	UND		0.53	136.96	71.90
						136.54
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00	39.51	1.98
						1.98

Partida	840.A	PINTADO DE PARAPETOS EN MUROS Y ALCANTARILLAS				
Rendimiento	20.00 M2/DIA	Costo unitario directo por : M2				21.49
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.40	12.90	5.16
470104	PEON	HH	1.00	0.40	10.40	4.18
470131	CAPATAZ *A*	HH	0.20	0.06	16.77	1.34
						10.66
	Materiales					
530325	SOLVENTE XILOL	GLN		0.03	21.33	0.64
541190	PINTURA ESMALTE	GLN		0.09	32.47	3.05
544571	PINTURA PARA TRAFICO	GLN		0.01	57.71	0.40
548301	PINTURA IMPRMANTE	GLN		0.23	26.98	6.21
						10.30
	Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00	10.66	0.53
						0.53

Partida	908.A	MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA				
Rendimiento	6.00 PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO				375.60
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470037	TECNICO EN CALIDAD DE AGUA	HH	2.00	2.67	27.00	72.00
						72.00
	Materiales					
488012	ANALISIS DE LABORATORIO	PTO		1.00	300.00	300.00
						300.00
	Equipos					
488903	EQUIPO Y MATERIAL DE MUESTREO	%MO		5.00	72.00	3.60
						3.60

Partida	908.B	MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE				
Rendimiento	1.00 PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO				1,153.60
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470038	TECNICO EN CALIDAD DE AIRE	HH	2.00	16.00	27.00	432.00
						432.00
	Materiales					
488013	ANALISIS DE LABORATORIO DEL AIRE	PTO		1.00	700.00	700.00
						700.00
	Equipos					
466903	EQUIPO Y MATERIAL DE MUESTREO	%MO		5.00	432.00	21.60
						21.60

Partida	908.C	MONITOREO DEL NIVEL DEL RUIDO				
Rendimiento	6.00 PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO				287.80
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470039	TECNICO EN CALIDAD DEL RUIDO	HH	1.00	1.33	27.00	36.00

	Materiales					38.00
488014	ANALISIS DE LABORATORIO DEL RUDO	PTO		1.00	250.00	250.00
						250.00
	Equipos					
488903	EQUIPO Y MATERIAL DE MUESTREO	%MO		5.00	36.00	1.80
						1.80

Partida	908.D	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL SUELO				
Rendimiento	2.00 PTO/DIA	Costo unitario directo por : PTO 496.80				
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470040	TECNICO EN CALIDAD DEL SUELO	HH	2.00	8.00	27.00	218.00
						218.00
	Materiales					
488015	ANALISIS DE LABORATORIO DEL SUELO	PTO		1.00	270.00	270.00
						270.00
	Equipos					
488903	EQUIPO Y MATERIAL DE MUESTREO	%MO		5.00	216.00	10.80
						10.80

Partida	909.A	CAPACITACION DE PERSONAL DE LA UNIDAD DE CONTINGENCIAS				
Rendimiento	1.00 UND/DIA	Costo unitario directo por : UND 720.00				
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470041	ESPECIALISTA EN SEGURIDAD	HH	1.00	8.00	40.00	320.00
						320.00
	Materiales					
307673	IMPRESOS DE FOLLETOS, OTROS	GLB		1.00	100.00	100.00
39017	ALQUILER DE MATERIAL DIDACTICO	GLB		1.00	300.00	300.00
						400.00

Partida	909.B	EQUIPO DE EMERGENCIAS ANTE ACCIDENTE				
Rendimiento	1.00 GLB/DIA	Costo unitario directo por : GLB 1,700.00				
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Materiales					
399501	MEDICAMENTOS DE PRIMEROS AUXILIOS	GLB		1.00	500.00	500.00
399502	CAMILLA	UND		1.00	1,200.00	1,200.00
						1,700.00

Partida	909.C	EQUIPO DE COMUNICACION				
Rendimiento	1.00 GLB/DIA	Costo unitario directo por : GLB 1,100.00				
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Equipos					
497306	RADIO TRANSMISOR, OTROS	UND	5.00	5.00	220.00	1,100.00
						1,100.00

Partida	909.D	EQUIPO DE CONTRA INCENDIOS				
Rendimiento	1.00 GLB/DIA	Costo unitario directo por : GLB 700.00				
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Equipos					
48301	EXTINTOR	UND	1.00	1.00	700.00	700.00
						700.00

Partida	909.E	EQUIPO CONTRA DERRAME DE COMBUSTIBLES				
Rendimiento	1.00 GLB/DIA	Costo unitario directo por : GLB 3,416.50				
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Materiales					
487801	PAÑO ABSORVENTE SPILFYTER EN ROLLO 32"x150, 1 CAJA POI	CJA		4.00	580.00	2,320.00
						2,320.00
	Equipos					
376040	GUANTES NEOPRENE NEGRO DE 14"	UND	10.00	10.00	36.00	390.00
379813	BOTAS DE CAUCHO C/FORRO INTERIOR DE LONA	UND	10.00	10.00	48.00	480.00
37993	GAFAS DE PROTECCION (UTAH SAFETY)	UND	5.00	5.00	5.30	26.50
39027	RECIPIENTE IMPERMEABLE (CILINDRO) CON TAPA HERMETICA	UND	5.00	5.00	50.00	250.00
						1,096.50

Partida	910.A	RESTAURACION DE AREA AFECTADA POR CAMPAMENTO				
Rendimiento	4.000.00 M2/DIA	Costo unitario directo por : M2 0.94				
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					

470104	PEON	HH	6.00	0.01	10.40	0.12
	Equipos					0.12
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00	0.12	0.01
490434	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	HM	1.00	0.00	230.30	0.46
	Insumos Partida					0.47
920101	AGUA PARA LA OBRA	M3		0.03	13.99	0.35
						0.35

Partida	910.B	ACONDICIONAMIENTO DE DEPOSITOS DE MATERIAL EXCEDENTE (DME)				
Rendimiento	520.00	M3/DIA		Costo unitario directo por : M3	2.19	

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470104	PEON	HH	1.00	0.02	10.40	0.16
470131	CAPATAZ *A*	HH	0.10	0.00	16.77	0.03
	Equipos					0.19
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00	0.19	0.01
490313	RODILLO LISO VIBR AUTOP 70-100 HP 7-9 T.	HM	0.25	0.00	56.70	0.22
490434	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	HM	0.50	0.01	230.30	1.77
	Insumos Partida					2.00

Partida	910.C	RESTAURACION DE CANTERAS				
Rendimiento	3,400.00	M2/DIA		Costo unitario directo por : M2	0.94	

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470104	PEON	HH	4.00	0.01	10.40	0.10
	Equipos					0.10
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00	0.10	0.01
490434	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	HM	1.00	0.00	230.30	0.55
	Insumos Partida					0.56
920101	AGUA PARA LA OBRA	M3		0.02	13.99	0.28
						0.28

Partida	910.D	RESTAURACION DE AREA AFECTADA POR PLANTA DE ASFALTO Y CHANCADORA				
Rendimiento	2,000.00	M2/DIA		Costo unitario directo por : M2	1.08	

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470104	PEON	HH	2.00	0.01	10.40	0.08
470131	CAPATAZ *A*	HH	1.00	0.00	16.77	0.07
	Equipos					0.15
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00	0.15	0.01
490434	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	HM	1.00	0.00	230.30	0.92
	Insumos Partida					0.93

Partida	910.E	RESTAURACION DE AREA AFECTADA POR PATIO DE MAQUINAS				
Rendimiento	4,000.00	M2/DIA		Costo unitario directo por : M2	0.94	

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470104	PEON	HH	6.00	0.01	10.40	0.12
	Equipos					0.12
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00	0.12	0.01
490434	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	HM	1.00	0.00	230.30	0.46
	Insumos Partida					0.47
920101	AGUA PARA LA OBRA	M3		0.03	13.99	0.35
						0.35

Partida	910.F	REVEGETACION				
Rendimiento	0.20	HA/DIA		Costo unitario directo por : HA	5,310.80	

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Mano de Obra					
470103	OFICIAL	HH	1.00	40.00	11.50	460.00
470104	PEON	HH	10.00	400.00	10.40	4,160.00
	Materiales					4,620.00
431653	PLANTAS NATVAS	KG		3.00	60.00	180.00
	Equipos					180.00
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.00	4,620.00	231.00

ANEXO 03: INSUMO PARTIDAS

Insumo Partidas

Obra **AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-
HUANCAYO DEL KM. 165+600 AL KM. 165+900**

Fórmula **TRAMO: ALIS (L=300 m.)**

AGUA PARA LA OBRA						
Rendimiento	58.00 M3/DIA	io directo por : M3				13.99
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	
Mano de Obra						
470104	PEON	HH	1.00	0.138	10.40	1.43
Equipos						
480403	CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 122 HP 2,000	HM	1.00	0.138	91.10	12.56

AGUA PARA LAVADO DE MATERIAL						
Rendimiento	320.00 M3/DIA	io directo por : M3				0.69
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.025	12.90	0.32
Equipos						
481255	MOTOBOMBA 17 HP D=6"	HM	1.00	0.025	14.67	0.37

CONCRETO F'C=140 KG/CM2						
Rendimiento	18.00 M3/DIA	io directo por : M3				253.31
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	3.00	1.333	12.90	
470103	OFICIAL	HH	3.00	1.333	11.50	
470104	PEON	HH	6.00	2.667	10.40	
470131	CAPATAZ "A"	HH	1.00	0.444	16.77	67.71

Materiales					
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		6.500	15.76
301900	ADITIVO CURADOR	GLN		0.150	17.03
308680	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	KG		0.180	7.65
340002	COMBUSTIBLE	GLN		0.280	9.83
66991	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%EQ		5.000	14.52
					109.85
Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	67.71
480107	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11 P3-18 HP	HM	1.00	0.444	25.61
490703	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	HM	1.00	0.444	7.06
					17.91
Insumos Partida					
920101	AGUA PARA LA OBRA	M3		0.170	13.99
920310	PIEDRA CHANCADA	M3		0.750	35.08
920312	ARENA ZARANDEADA	M3		0.500	25.64
920602	TRANSPORTE DE AGREGADOS	M3		1.250	13.06
					57.84

CONCRETO F'C=175 KG/CM2					
Rendimiento		18.00 M3/DIA	io directo por : M3		269.68
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra					
470102	OPERARIO	HH	3.00	1.333	12.90
470103	OFICIAL	HH	3.00	1.333	11.50
470104	PEON	HH	6.00	2.667	10.40
470131	CAPATAZ "A"	HH	1.00	0.444	16.77
					67.71
Materiales					
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.500	15.76
301900	ADITIVO CURADOR	GLN		0.170	17.03
308680	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	KG		0.204	7.65
340002	COMBUSTIBLE	GLN		0.280	9.83
66991	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%EQ		5.000	14.52
					126.14
Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	67.71
480107	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11 P3-18 HP	HM	1.00	0.444	25.61
490703	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	HM	1.00	0.444	7.06
					17.91
Insumos Partida					
920101	AGUA PARA LA OBRA	M3		0.176	13.99
920310	PIEDRA CHANCADA	M3		0.750	35.08
920312	ARENA ZARANDEADA	M3		0.500	25.64
920602	TRANSPORTE DE AGREGADOS	M3		1.250	13.06

ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2					
Rendimiento	250.00 KG/DIA	io directo por : KG			5.87
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra					
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.032	12.90
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.032	11.50
470104	PEON	HH	1.00	0.032	10.40
470131	CAPATAZ "A"	HH	0.10	0.003	16.77
					1.16
Materiales					
020409	ALAMBRE NEGRO N°16	KG		0.050	4.89
030204	ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADC	KG		1.050	4.20
					4.65
Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	1.16
					0.06

ENCOFRADO Y DEENCOFRADO					
Rendimiento	14.00 M2/DIA	io directo por : M2			53.13
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra					
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.571	12.90
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.571	11.50
470104	PEON	HH	2.00	1.143	10.40
470131	CAPATAZ "A"	HH	0.10	0.057	16.77
					26.79
Materiales					
020410	ALAMBRE NEGRO N°8	KG		0.200	4.96
021099	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	KG		0.200	4.88
302011	DESMOLDANTE PARA MADERA	GLN		0.050	29.20
430103	MADERA TORNILLO	P2		3.850	4.42
450108	TRIPLAY DE 19 MM. PARA ENCOFRADO	PLN		0.043	105.86
					25.00
Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	26.79
					1.34

CONCRETO FC=210 KG/CM2					
Rendimiento	18.00 M3/DIA	io directo por : M3			293.84
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra					
470102	OPERARIO	HH	3.00	1.333	12.90
470103	OFICIAL	HH	3.00	1.333	11.50
470104	PEON	HH	6.00	2.667	10.40
470131	CAPATAZ "A"	HH	1.00	0.444	16.77
					67.71
Materiales					
210000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		9.000	15.76
301900	ADITIVO CURADOR	GLN		0.190	17.03
308680	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	KG		0.220	7.65
340002	COMBUSTIBLE	GLN		0.280	9.83
66991	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%EQ		5.000	14.52
					150.24
Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	67.71
480107	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11 P3-18 HP	HM	1.00	0.444	25.61
490703	VIBRADOR DE CONCRETG 4 HP 1.50"	HM	1.00	0.444	7.06
					17.91
Insumos Partida					
920101	AGUA PARA LA OBRA	M3		0.180	13.99
920310	PIEDRA CHANCADA	M3		0.750	35.08
920312	ARENA ZARANDEADA	M3		0.500	25.64
920602	TRANSPORTE DE AGREGADOS	M3		1.250	13.06
					57.98

CORTE PARA MEJORAMIENTO					
Rendimiento	300.00 M3/DIA	io directo por : M3			6.65
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra					
470103	OFICIAL	HH	0.10	0.003	11.50
470104	PEON	HH	1.00	0.027	10.40
470131	CAPATAZ "A"	HH	0.10	0.003	16.77
					0.36
Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	0.36
490491	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 115-165 HP 0.75	HM	1.00	0.027	234.82
					6.29

CONFORMACION DE TERRAPLENES EN MEJORAMIENTO					
Rendimiento	300.00 M3/DIA	io directo por : M3			217.98
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra					
470104	PEON	HH	6.00	0.160	10.40
470131	CAPATAZ "A"	HH	1.00	0.027	16.77
					2.11
Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	2.11
490307	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	HM	1.00	0.027	70.20
490434	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	HM	0.50	0.013	230.30
490904	MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	HM	1.00	0.027	167.68
					9.52
Insumos Partida					
920101	AGUA PARA LA OBRA	M3		14.750	13.99
					206.35

CONFORMACION DE TERRAPLEN EN BANQUETAS					
Rendimiento	250.00 M3/DIA	io directo por : M3			15.56
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra					
470104	PEON	HH	6.00	0.192	10.40
470131	CAPATAZ "A"	HH	1.00	0.032	16.77
					2.54
Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	2.54
490313	RODILLO LISO VIBR AUTOP 70-100 HP 7-9 T.	HM	1.00	0.032	58.70
490434	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	HM	0.50	0.016	230.30
490904	MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	HM	1.00	0.032	167.68
					11.06
Insumos Partida					
920101	AGUA PARA LA OBRA	M3		0.120	13.99
920206	ELIMINACION DE PIEDRAS	M3		0.010	27.73
					1.96

CORTE DE MATERIAL SUELTO EN BANQUETAS

Rendimiento		200.00 M3/DIA	io directo por : M3		10.40
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra					
470104	PEON	HH	2.00	0.080	10.40
470131	CAPATAZ "A"	HH	0.20	0.008	16.77
					0.96
Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	0.96
490491	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 115-165 HP 0.75	HM	1.00	0.040	234.82
					9.44

Rendimiento		1,000.00 M2/DIA	io directo por : M2		2.65
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra					
470104	PEON	HH	4.00	0.032	10.40
470131	CAPATAZ "A"	HH	0.50	0.004	16.77
					0.40
Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	0.40
490313	RODILLO LISO VIBR AUTOP 70-100 HP 7-9 T.	HM	1.00	0.008	58.70
490904	MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	HM	1.00	0.008	167.68
					1.83
Insumos Partida					
920101	AGUA PARA LA OBRA	M3		0.030	13.99
					0.42

Rendimiento		5.00 UND/DIA	directo por : UND		501.37
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra					
470102	OPERARIO	HH	2.00	3.200	12.90
470104	PEON	HH	2.00	3.200	10.40
470131	CAPATAZ "A"	HH	1.00	1.600	16.77
					101.39
Equipos					

370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	101.39
370434	MOTOSIERRA DE 30"	HM	2.00	3.200	6.00
490491	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 115-165 HP 0.75	HM	1.00	1.600	234.82
					399.98

EXCAVACION Y DESQUINCHE EN ROCA FIJA						
Rendimiento	260.00 M3/DIA			Costo directo por : M3	10.41	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	
Mano de Obra						
470104	PEON	HH	0.20	0.006	10.40	
470131	CAPATAZ "A"	HH	6.00	0.185	16.77	
					3.16	
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	3.16	
490434	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	HM	1.00	0.031	230.30	
					7.25	

PERFORACION Y DISPARO EN ROCA FIJA						
Rendimiento	260.00 M3/DIA			Costo directo por : M3	19.01	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	
Mano de Obra						
470103	OFICIAL	HH	5.00	0.154	11.50	
470104	PEON	HH	2.00	0.062	10.40	
470131	CAPATAZ "A"	HH	0.50	0.015	16.77	
					2.67	
Materiales						
270008	MECHA O GUIA BLANCA	M		1.000	0.86	
270193	FULMINANTE	PZA		1.000	0.67	
280101	DINAMITA AL 65%	KG		0.250	10.76	
300810	BARRENO 5' X 1/8"	UND		0.017	315.00	
					9.58	
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	2.67	
490202	COMPRESORA NEUMATICA 196 HP 600-690 PC	HM	1.00	0.031	166.64	
490606	MARTILLO NEUMATICO DE 29 Kg.	HM	4.00	0.123	12.20	
					6.76	

PERFORACION Y DISPARO EN ROCA SUELTA

Rendimiento		400.00 M3/DIA		io directo por : M3		18.93
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	
Mano de Obra						
470103	OFICIAL	HH	5.00	0.100	11.50	
470104	PEON	HH	2.00	0.040	10.40	
470131	CAPATAZ "A"	HH	0.50	0.010	16.77	
					1.74	
Materiales						
270008	MECHA O GUIA BLANCA	M		0.500	0.86	
270193	FULMINANTE	PZA		0.500	0.67	
280101	DINAMITA AL 65%	KG		1.000	10.76	
300810	BARRENO 5' X 1/8"	UND		0.004	315.00	
					12.79	
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	1.74	
490202	COMPRESORA NEUMATICA 196 HP 600-690 PC	HM	1.00	0.020	166.64	
490606	MARTILLO NEUMATICO DE 29 Kg.	HM	4.00	0.080	12.20	
					4.40	

EXCAVACION Y DESQUINCHE EN ROCA SUELTA						
Rendimiento		400.00 M3/DIA		io directo por : M3		6.06
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	
Mano de Obra						
470104	PEON	HH	0.20	0.004	10.40	
470131	CAPATAZ "A"	HH	4.00	0.080	16.77	
					1.38	
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	1.38	
490434	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	HM	1.00	0.020	230.30	
					4.68	

EXTRACCION DE MATERIAL (CANTERA)						
Rendimiento		960.00 M3/DIA		io directo por : M3		4.28
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	
Mano de Obra						
470103	OFICIAL	HH	2.00	0.017	11.50	

470104	PEON	HH	2.00	0.017	10.40
470131	CAPATAZ *A*	HH	0.20	0.002	16.77
					0.39
Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.000	0.39
490433	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	HM	1.00	0.008	163.60
490436	TRACTOR DE ORUGAS DE 300-330 HP	HM	1.00	0.008	303.20
					3.89

ZARANDEO ESTATICO					
Rendimiento	516.00 M3/DIA		io directo por : M3	3.34	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra					
470104	PEON	HH	4.00	0.062	10.40
470131	CAPATAZ *A*	HH	0.50	0.008	16.77
					0.77
Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	0.77
490410	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	HM	1.00	0.016	160.28
490812	ZARANDA MECANICA	HM	1.00	0.016	3.50
					2.57

TRANSPORTE DE PIEDRA					
Rendimiento	138.00 M3/DIA		io directo por : M3	13.06	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra					
470103	OFICIAL	HH	0.20	0.012	11.50
					0.14
Equipos					
480436	CAMION VOLQUETE 15 M3.	HM	1.00	0.058	190.18
490410	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	HM	0.20	0.012	160.28
					12.92

EXTRACCION Y RECOLECCION DE PIEDRA GRANDE					
Rendimiento	7.00 M3/DIA		io directo por : M3	24.96	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio

Mano de Obra						
470104	PEON		HH	2.00	2.286	10.40
						23.77
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.000	23.77
						1.19

EXTRACCION Y RECOLECCION DE PIEDRA MEDIA						
Rendimiento	6.00 M3/DIA		io directo por : M3		29.12	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	
Mano de Obra						
470104	PEON	HH	2.00	2.667	10.40	
						27.73
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	27.73	
						1.39

EXTRACCION Y APILAMIENTO DE MAT.DE CANTERA PARA BASE						
Rendimiento	550.00 M3/DIA		io directo por : M3		4.03	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	
Mano de Obra						
470104	PEON	HH	4.00	0.058	10.40	
470131	CAPATAZ "A"	HH	0.20	0.003	16.77	
						0.66
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	0.66	
490434	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	HM	1.00	0.015	230.30	
						3.37

AGREGADO FINO ZARANDEADO						
Rendimiento	1.00 M3/DIA		io directo por : M3		52.67	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	
Insumos Partida						

920302	LAVADO DE MATERIAL GRANULAR	M3	1.000	8.69
920303	TRANSPORTE INTERNO D=0.30 KM. (PLANTA)	M3	2.000	5.58
920304	ZARANDEO MECANICO (AGREGADO FINO/FILT)	M3	2.000	7.82
920305	EXTRACCION Y APILAMIENTO DE MATERIAL P/	M3	2.000	8.59
				52.67

LAVADO DE MATERIAL GRANULAR					
Rendimiento	424.00 M3/DIA	io directo por : M3		8.69	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra					
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.019	12.90
470104	PEON	HH	2.00	0.038	10.40
470131	CAPATAZ "A"	HH	0.10	0.002	16.77
				0.66	
Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	0.66
480436	CAMION VOLQUETE 15 M3.	HM	1.00	0.019	190.18
481381	LAVADORA ORTHER	HM	1.00	0.019	47.63
490410	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	HM	0.50	0.009	160.28
491502	GRUPO ELECTROGENO 140 HP 90 KW	HM	1.00	0.019	76.80
491800	FAJA TRANSPORT 18"x4' M.E. 3KW 150 TON/H	HM	1.00	0.019	12.62
				7.72	
Insumos Partida					
920102	AGUA PARA LAVADO DE MATERIAL	M3		0.450	0.69
				0.31	

TRANSPORTE INTERNO D=0.30 KM. (PLANTA)					
Rendimiento	413.00 M3/DIA	io directo por : M3		5.58	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Equipos					
480436	CAMION VOLQUETE 15 M3.	HM	1.00	0.019	190.18
490410	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	HM	0.61	0.012	160.28
				5.58	

ZARANDEO MECANICO (AGREGADO FINO/FILTRO)					
Rendimiento	250.00 M3/DIA	io directo por : M3		7.82	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio

Mano de Obra					
470104	PEON	HH	3.00	0.096	10.40
470131	CAPATAZ "A"	HH	1.00	0.032	16.77
					1.54
Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	1.54
490410	CARGADOR S/LANTAS 125-155 HP 3 YD3.	HM	0.50	0.016	160.28
490810	ZARANDA VIBRATORIA 4"x6"x14" M.E. 15 HP	HM	1.00	0.032	32.70
491500	GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	HM	1.00	0.032	68.42
491800	FAJA TRANSPORT 18"x4" M.E. 3KW 150 TON/H	HM	1.00	0.032	12.62
					6.28

EXTRACCION Y APILAMIENTO DE MATERIAL PARA AGREGADO FINO						
Rendimiento	240.00 M3/DIA			io directo por : M3		8.59
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	
Mano de Obra						
470103	OFICIAL	HH	0.20	0.007	11.50	
470104	PEON	HH	2.00	0.067	10.40	
470131	CAPATAZ "A"	HH	0.20	0.007	16.77	
					0.88	
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	0.88	
490434	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	HM	1.00	0.033	230.30	
					7.71	

ZARANDEO MECANICO						
Rendimiento	250.00 M3/DIA			io directo por : M3		7.82
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	
Mano de Obra						
470104	PEON	HH	3.00	0.096	10.40	
470131	CAPATAZ "A"	HH	1.00	0.032	16.77	
					1.54	
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	1.54	
490410	CARGADOR S/LANTAS 125-155 HP 3 YD3.	HM	0.50	0.016	160.28	
490810	ZARANDA VIBRATORIA 4"x6"x14" M.E. 15 HP	HM	1.00	0.032	32.70	
491500	GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	HM	1.00	0.032	68.42	
491800	FAJA TRANSPORT 18"x4" M.E. 3KW 150 TON/H	HM	1.00	0.032	12.62	
					6.28	

ZARANDEO MECANICO (ALIS)					
Rendimiento	250.00 M3/DIA	io directo por : M3			7.07
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra					
470104	PEON	HH	2.00	0.064	10.40
470131	CAPATAZ "A"	HH	1.00	0.032	16.77
					1.21
Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	1.21
490410	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	HM	0.50	0.016	160.28
490810	ZARANDA VIBRATORIA 4"x6"x14" M.E. 15 HP	HM	1.00	0.032	32.70
491500	GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	HM	1.00	0.032	68.42
					5.86

EXTENDIDO Y COMPACTADO DE MEZCLA ASFALTICA					
Rendimiento	240.00 M3/DIA	io directo por : M3			14.93
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra					
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.033	12.90
470104	PEON	HH	6.00	0.200	10.40
470131	CAPATAZ "A"	HH	1.00	0.033	16.77
					3.07
Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	3.07
490321	RODILLO NEUMATICO AUTOP. 135 HP 9-26 TOI	HM	1.00	0.033	118.97
490346	RODILLO TANDEM VIB.AUTOP 111-130HP 9-111	HM	1.00	0.033	124.19
490532	PAVIMENTADORA SOBRE LLANTAS 69 HP 10-1'	HM	1.00	0.033	108.51
					11.86

MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE					
Rendimiento	240.00 M3/DIA	io directo por : M3			122.39
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra					
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.033	12.90
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.033	11.50
470104	PEON	HH	3.00	0.100	10.40

470131	CAPATAZ *A*	HH	1.00	0.033	16.77
					2.41
	Materiales				
530002	PETROLEO DIESEL # 2	GLN		5.800	10.01
					58.06
	Equipos				
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	2.41
490410	CARGADOR S/LANTAS 125-155 HP 3 YD3.	HM	1.00	0.033	160.28
490520	PLANTA ASFALTO EN CALIENTE 60-115 TON/H	HM	1.00	0.033	450.00
491500	GRUPO ELECTROGENO 116 HP 75 KW	HM	2.00	0.067	68.42
491505	GRUPO ELECTROGENO 230 HP 150 KW	HM	1.00	0.033	124.00
					29.14
	Insumos Partida				
920310	PIEDRA CHANCADA	M3		0.480	35.08
920312	ARENA ZARANDEADA	M3		0.420	25.64
920313	ARENA CHANCADA	M3		0.100	51.67
					32.78

PIEDRA CHANCADA					
Rendimiento	1.00 M3/DIA	io directo por : M3			35.08
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Insumos Partida				
920212	EXTRACCION DE MATERIAL (CANTERA)	M3		1.250	4.28
920303	TRANSPORTE INTERNO D=0.30 KM. (PLANTA)	M3		1.200	5.58
920311	ZARANDEO Y CHANCADO (PIEDRA)	M3		1.050	17.41
920404	TRANSPORTE DE MATERIAL A PLANTA (D=0.5 t	M3		1.250	3.80
					35.08

ZARANDEO Y CHANCADO (PIEDRA)					
Rendimiento	235.00 M3/DIA	io directo por : M3			17.41
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
	Mano de Obra				
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.034	11.50
470104	PEON	HH	4.00	0.136	10.40
470131	CAPATAZ *A*	HH	0.10	0.003	16.77
					1.87
	Equipos				
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	1.87
490410	CARGADOR S/LANTAS 125-155 HP 3 YD3.	HM	1.00	0.034	160.28
490804	CHANCAD.PRIM.SECUND.5FAJAS 75HP 46-70 T	HM	1.00	0.034	172.09

490810	ZARANDA VIBRATORIA 4"x6"x14" M.E. 15 HP	HM	1.00	0.034	32.70
491502	GRUPO ELECTROGENO 140 HP 90 KW	HM	1.00	0.034	76.80
491800	FAJA TRANSPORT 18"x4' M.E. 3KW 150 TON/H	HM	1.00	0.034	12.62
					15.54

ARENA ZARANDEADA					
Rendimiento	1.00 M3/DIA		io directo por : M3		25.64
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Insumos Partida					
920212	EXTRACCION DE MATERIAL (CANTERA)	M3		1.250	4.28
920303	TRANSPORTE INTERNO D=0.30 KM. (PLANTA)	M3		1.200	5.58
920307	ZARANDEO MECANICO (ALIS)	M3		1.250	7.07
920404	TRANSPORTE DE MATERIAL A PLANTA (D=0.5 I	M3		1.250	3.80
					25.64

ARENA CHANCADA					
Rendimiento	1.00 M3/DIA		io directo por : M3		51.67
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Insumos Partida					
920212	EXTRACCION DE MATERIAL (CANTERA)	M3		1.250	4.28
920303	TRANSPORTE INTERNO D=0.30 KM. (PLANTA)	M3		1.200	5.58
920314	ZARANDEO Y CHANCADO (ARENA)	M3		1.050	33.21
920404	TRANSPORTE DE MATERIAL A PLANTA (D=0.5 I	M3		1.250	3.80
					51.67

ZARANDEO Y CHANCADO (ARENA)					
Rendimiento	104.00 M3/DIA		io directo por : M3		33.21
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra					
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.077	11.50
470104	PEON	HH	4.00	0.308	10.40
470131	CAPATAZ *A*	HH	0.10	0.008	16.77
					4.21
Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	4.21
490410	CARGADOR S/LANTAS 125-155 HP 3 YD3.	HM	0.50	0.039	160.28

490804	CHANCAD.PRIM.SECUND.5FAJAS 75HP 46-70 T	HM	1.00	0.077	172.09
490810	ZARANDA VIBRATORIA 4"x6"x14" M.E. 15 HP	HM	1.00	0.077	32.70
491502	GRUPO ELECTROGENO 140 HP 90 KW	HM	1.00	0.077	76.80
491800	FAJA TRANSPORT 18"x4' M.E. 3KW 150 TON/H	HM	1.00	0.077	12.62
					29.00

DOSIFICACION DE BASE					
Rendimiento	840.00 M3/DIA	io directo por : M3			4.14
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra					
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.010	12.90
470104	PEON	HH	3.00	0.029	10.40
470131	CAPATAZ "A"	HH	0.20	0.002	16.77
					0.45
Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	0.45
490410	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	HM	1.00	0.010	160.28
491505	GRUPO ELECTROGENO 230 HP 150 KW	HM	1.00	0.010	124.00
492660	PLANTA DOSIFICADORA	HM	1.00	0.010	102.57
					3.69

MATERIAL DE CANTERA SAN BLAS (BASE)					
Rendimiento	M3/DIA	io directo por : M3			30.18
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Insumos Partida					
920212	EXTRACCION DE MATERIAL (CANTERA)	M3		1.250	4.28
920303	TRANSPORTE INTERNO D=0.30 KM. (PLANTA)	M3		1.250	5.58
920306	ZARANDEO MECANICO	M3		1.250	7.82
920406	CHANCADO DE AGREGADOS (BASE GRANULAI	M3		0.550	14.68
					30.18

TRANSPORTE DE MATERIAL A PLANTA (D=0.5 KM.)					
Rendimiento	400.00 M3/DIA	io directo por : M3			3.80
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Equipos					
480436	CAMION VOLQUETE 15 M3.	HM	1.00	0.020	190.18
					3.80

CONFORMACION DE BASE GRANULAR (ALIS)					
Rendimiento	280.00 M3/DIA	io directo por : M3			10.24
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra					
470104	PEON	HH	4.00	0.114	10.40
470131	CAPATAZ "A"	HH	1.00	0.029	16.77
					1.67
Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	1.67
490307	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	HM	1.00	0.029	70.20
490904	MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	HM	1.00	0.029	167.68
					6.89
Insumos Partida					
920101	AGUA PARA LA OBRA	M3		0.120	13.99
					1.68

CHANCADO DE AGREGADOS (BASE GRANULAR)					
Rendimiento	235.00 M3/DIA	io directo por : M3			14.68
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra					
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.034	11.50
470104	PEON	HH	4.00	0.136	10.40
470131	CAPATAZ "A"	HH	0.10	0.003	16.77
					1.87
Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	1.87
490410	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	HM	0.50	0.017	160.28
490804	CHANCAD.PRIM.SECUND.5FAJAS 75HP 46-70 T	HM	1.00	0.034	172.09
490810	ZARANDA VIBRATORIA 4"x6"x14" M.E. 15 HP	HM	1.00	0.034	32.70
491502	GRUPO ELECTROGENO 140 HP 90 KW	HM	1.00	0.034	76.80
491800	FAJA TRANSPORT 18"x4" M.E. 3KW 150 TON/H	HM	1.00	0.034	12.62
					12.81

CONFORMACION DE SUB-BASE GRANULAR					
Rendimiento	320.00 M3/DIA	io directo por : M3			9.16
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio

Mano de Obra					
470104	PEON	HH	4.00	0.100	10.40
470131	CAPATAZ "A"	HH	1.00	0.025	16.77
					1.46
Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	1.46
490307	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	HM	1.00	0.025	70.20
490904	MOTONIVELADORA DE 145-150 HP	HM	1.00	0.025	167.68
					6.02
Insumos Partida					
920101	AGUA PARA LA OBRA	M3		0.120	13.99
					1.68

DOSIFICACION DE SUB-BASE					
Rendimiento	840.00 M3/DIA	io directo por : M3			4.14
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra					
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.010	12.90
470104	PEON	HH	3.00	0.029	10.40
470131	CAPATAZ "A"	HH	0.20	0.002	16.77
					0.45
Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	0.45
490410	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	HM	1.00	0.010	160.28
491505	GRUPO ELECTROGENO 230 HP 150 KW	HM	1.00	0.010	124.00
492660	PLANTA DOSIFICADORA	HM	1.00	0.010	102.57
					3.69

TRANSPORTE DE MATERIAL DE CANTERA					
Rendimiento	125.00 M3/DIA	io directo por : M3			14.22
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra					
470103	OFICIAL	HH	0.19	0.012	11.50
					0.14
Equipos					

480436	CAMION VOLQUETE 15 M3.	HM	1.00	0.064	190.18
490410	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	HM	0.19	0.012	160.28
					14.08

LASTRADO (MAT.ZARANDEADO E=0.20 M)					
Rendimiento	1.00 M3/DIA	io directo por : M3			15.85
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Insumos Partida					
920212	EXTRACCION DE MATERIAL (CANTERA)	M3		1.200	4.28
920213	ZARANDEO ESTATICO	M3		1.200	3.34
920303	TRANSPORTE INTERNO D=0.30 KM. (PLANTA)	M3		1.200	5.58
					15.85

TRANSPORTE DE AGREGADOS					
Rendimiento	138.00 M3/DIA	io directo por : M3			13.06
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra					
470103	OFICIAL	HH	0.20	0.012	11.50
Equipos					
480436	CAMION VOLQUETE 15 M3.	HM	1.00	0.058	190.18
490410	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	HM	0.20	0.012	160.28
					12.92

COLOCACION DE SEÑAL PREVEN/REGLAMENT					
Rendimiento	12.00 UND/DIA	directo por : UND			73.03
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra					
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.667	11.50
470104	PEON	HH	1.00	0.667	10.40
470131	CAPATAZ "A"	HH	0.10	0.067	16.77
					15.72
Materiales					
024510	PERNO PASANTE F° GALV. 1/2" X 8"	PZA		2.000	8.43
					16.86
Equipos					

370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	15.72
491203	CAMIONETA PICK-UP 4x2 90HP 1 TON.	HM	1.00	0.667	59.48
					40.45

INSTALACION DE POSTES						
Rendimiento	10.00 UND/DIA			directo por : UND		81.00
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.800	12.90	
470104	PEON	HH	2.00	1.600	10.40	
					26.96	
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	26.96	
					1.35	
Insumos Partida						
920103	CONCRETO F'C=140 KG/CM2	M3		0.208	253.31	
					52.69	

EXCAVACION MANUAL						
Rendimiento	3.00 M3/DIA			io directo por : M3		33.81
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	
Mano de Obra						
470104	PEON	HH	1.00	2.667	10.40	
470131	CAPATAZ "A"	HH	0.10	0.267	16.77	
					32.20	
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	32.20	
					1.61	

FABRICACION POSTES CONCRETO SEÑALIZACION						
Rendimiento	1.00 UND/DIA			directo por : UND		181.51
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	
Materiales						

720296	TUBO PVC SAP 3/8"	M	0.300	2.21	0.66
Insumos Partida					
920104	CONCRETO F'C=175 KG/CM2	M3	0.060	269.68	
920105	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	8.250	5.87	
920106	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	1.680	53.13	
920705	PINTADO DE POSTES	M2	1.320	20.44	
					180.85

PINTADO DE POSTES					
Rendimiento	20.00 M2/DIA		io directo por : M2		20.44
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra					
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.400	12.90
470104	PEON	HH	1.00	0.400	10.40
470131	CAPATAZ "A"	HH	0.05	0.020	16.77
					9.66
Materiales					
530325	SOLVENTE XILOL	GLN		0.030	21.33
541190	PINTURA ESMALTE	GLN		0.094	32.47
544571	PINTURA PARA TRAFICO	GLN		0.007	57.71
548301	PINTURA IMPRIMANTE	GLN		0.230	26.98
					10.30
Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	9.66
					0.48

COLOCACION DE SEÑAL INFORMATVA					
Rendimiento	8.00 UND/DIA		directo por : UND		283.98
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra					
470103	OFICIAL	HH	1.00	1.000	11.50
470104	PEON	HH	2.00	2.000	10.40
					32.30
Materiales					
024510	PERNO PASANTE F° GALV. 1/2" X 8"	PZA		6.000	8.43
					50.58
Equipos					

370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	32.30
491203	CAMIONETA PICK-UP 4x2 90HP 1 TON.	HM	1.00	1.000	59.48
496155	GRUA HIAB S/CAMION DE 5 TON.	HM	1.00	1.000	140.00
					201.10

RELLENO PARA ESTRUCTURAS					
Rendimiento	50.00 M3/DIA		io directo por : M3		24.90
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra					
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.160	11.50
470104	PEON	HH	4.00	0.640	10.40
470131	CAPATAZ "A"	HH	0.10	0.016	16.77
					8.77
Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	8.77
490304	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	HM	2.00	0.320	25.60
490317	RODILLO LISO VIBR MANUAL 10.8HP 0.8-1.1T	HM	1.00	0.160	29.38
					13.33
Insumos Partida					
920101	AGUA PARA LA OBRA	M3		0.200	13.99
					2.80

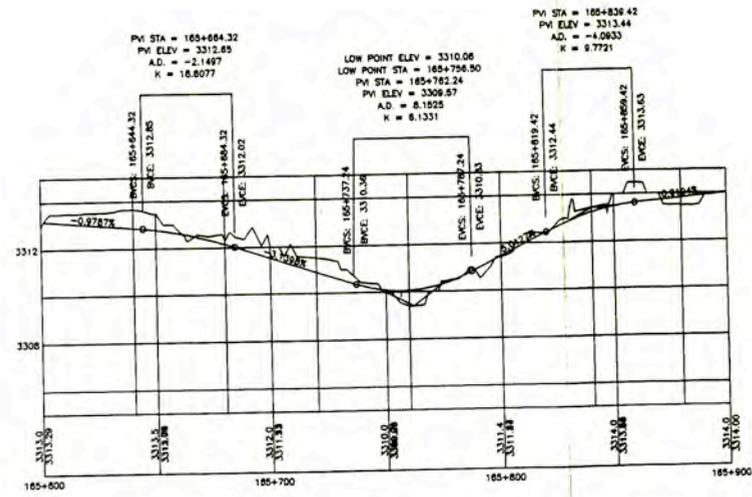
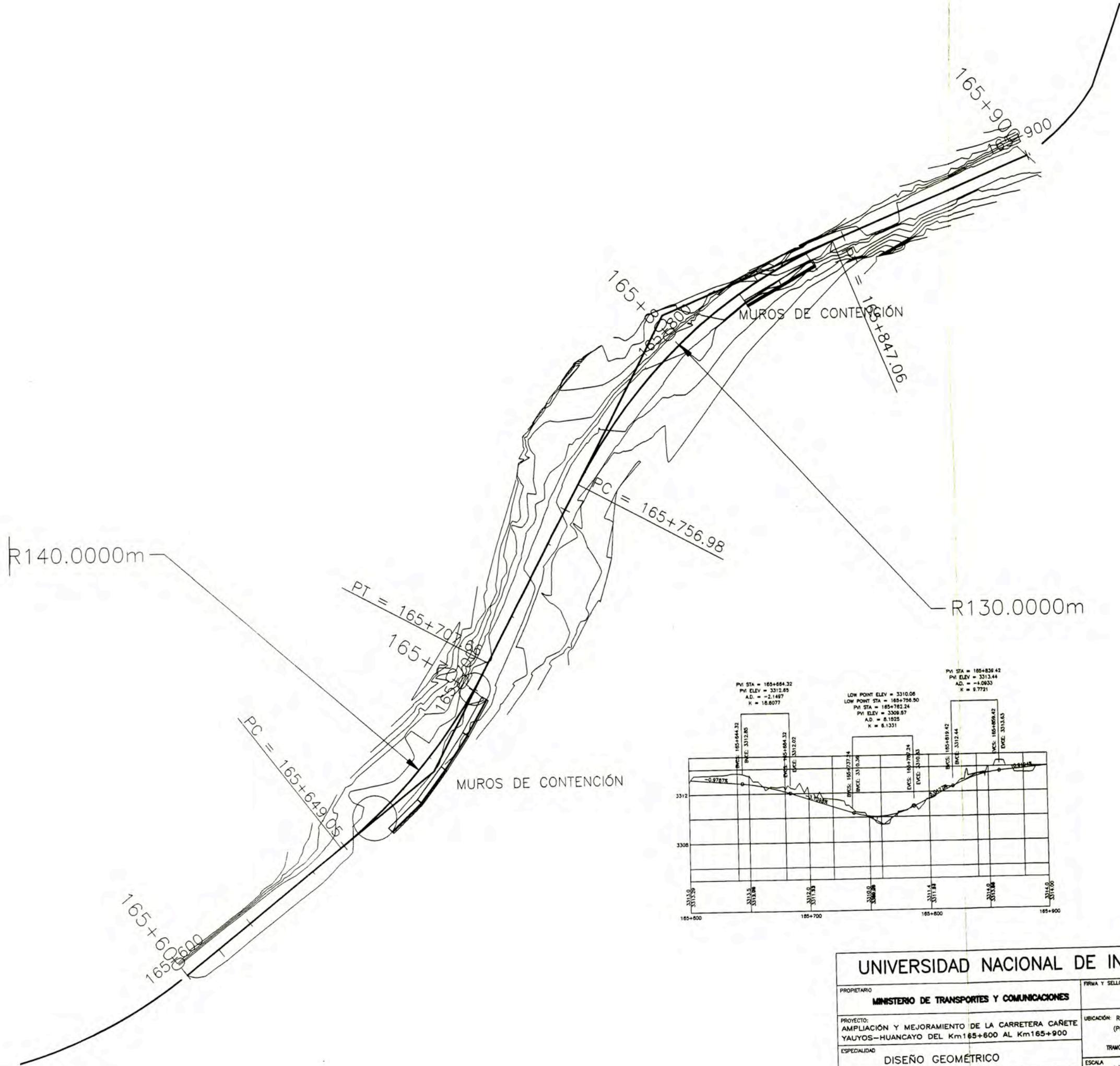
PERFILADO Y COMPACTADO MANUAL					
Rendimiento	60.00 M2/DIA		io directo por : M2		10.13
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra					
470104	PEON	HH	4.00	0.533	10.40
470131	CAPATAZ "A"	HH	0.20	0.027	16.77
					6.00
Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	6.00
490304	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 7 HP	HM	1.00	0.133	25.60
					3.71
Insumos Partida					
920101	AGUA PARA LA OBRA	M3		0.030	13.99
					0.42

JUNTA DE DILATACION Y CONSTRUCCION(CUNETAS TRIANGULAR)					
Rendimiento	120.00 M/DIA	Costo directo por : M	9.17		
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Mano de Obra					
470103	OFICIAL	HH	1.00	0.067	11.50
470104	PEON	HH	2.00	0.133	10.40
470131	CAPATAZ *A*	HH	0.10	0.007	16.77
					2.27
Materiales					
301542	MASILLA PLASTICA BITUMINOSA	KG		0.200	5.51
393004	TECNOPORT DE 3/4"	M2		0.100	2.83
546152	MATERIAL DE RESPALDO PARA SELLADORES	M		1.000	5.33
547103	IMPRIMANTE ASFALTICO MODIFICADO	KG		0.004	20.92
					6.79
Equipos					
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.000	2.27
					0.11

PIEDRA MEDIA					
Rendimiento	600.00 M3/DIA	Costo directo por : M3	48.00		
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Insumos Partida					
920214	TRANSPORTE DE PIEDRA	M3		1.000	13.06
920216	EXTRACCION Y RECOLECCION DE PIEDRA ME	M3		1.200	29.12
					48.00

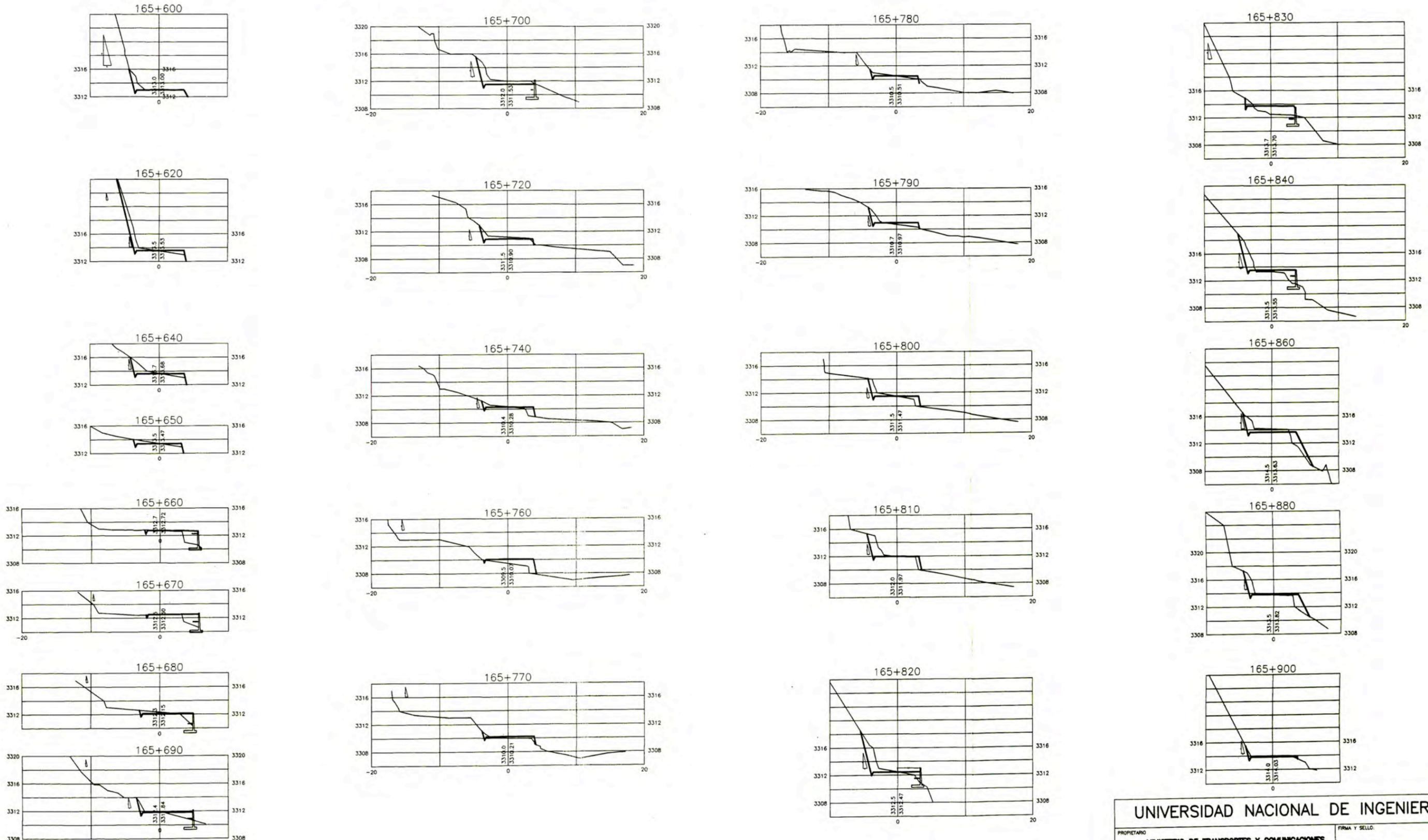
PREPARACION Y COMPACTACION DE CAMA DE ASIEN TO					
Rendimiento	1.00 M3/DIA	Costo directo por : M3	90.63		
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio
Insumos Partida					
920303	TRANSPORTE INTERNO D=0.30 KM. (PLANTA)	M3		1.050	5.58
920305	EXTRACCION Y APILAMIENTO DE MATERIAL P/	M3		1.050	8.59
920306	ZARANDEO MECANICO	M3		1.050	7.82
920804	PERFILADO Y COMPACTADO MANUAL	M2		6.667	10.13
					90.63

ANEXO 04: PLANOS

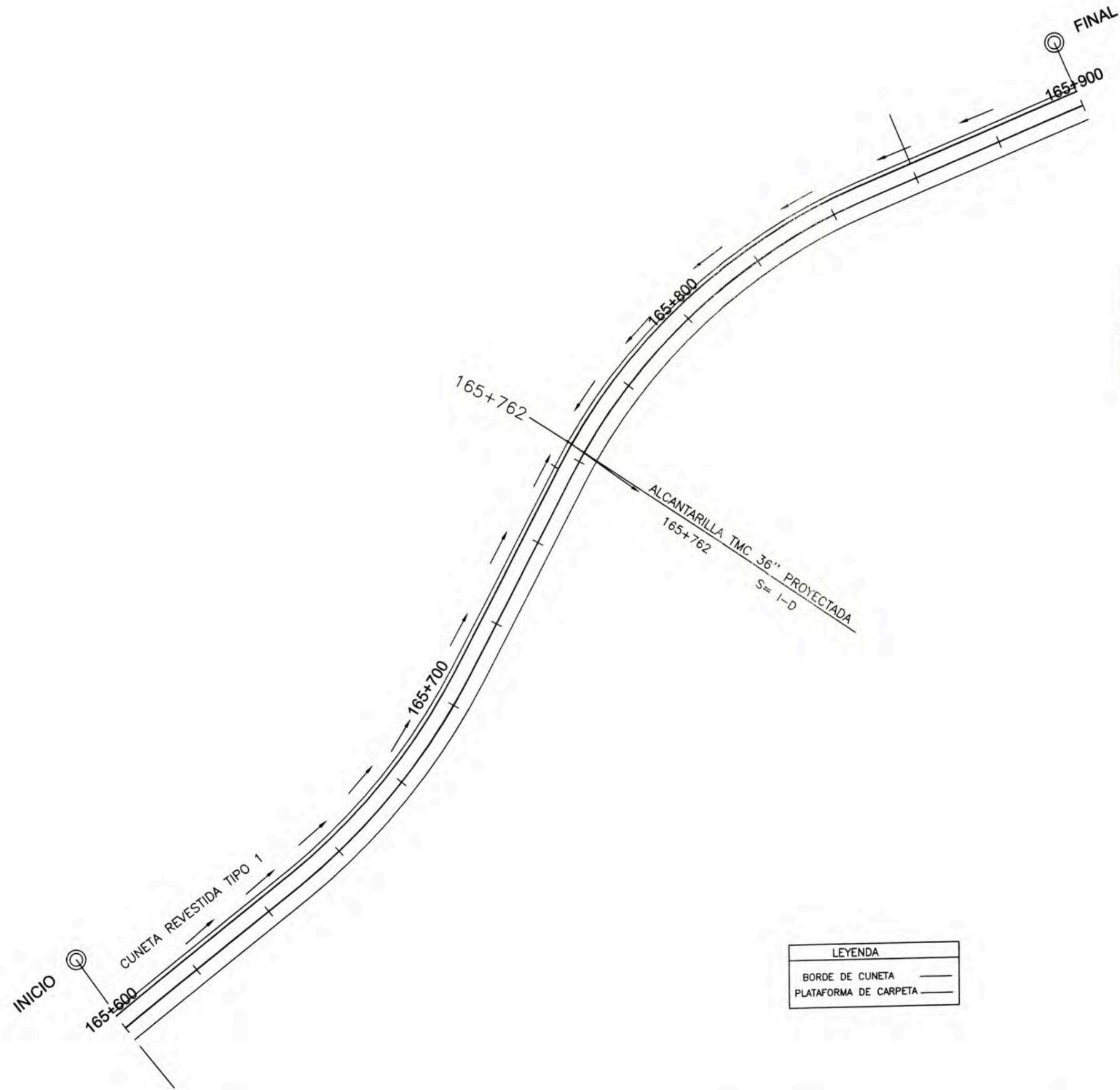


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA			
PROPIETARIO MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES	FIRMA Y SELLO:		
PROYECTO: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE YALUYOS-HUANCAYO DEL Km165+600 AL Km165+900	UBICACIÓN: Ruta Nacional R22. (Provincia de Yauyos - Distrito de ALIS) TRAMO Km 165+600 a 165+900		
ESPECIALIDAD DISEÑO GEOMÉTRICO	ESCALA 1/100	PLANO N° P-01	
PLANO PLANTA Y SECCION TRANSVERSAL DE LA CARRETERA	DPTO. LIMA	FECHA MAYO 2009	
PROFESIONAL RESPONSABLE ANGEL MONTES VALDERRAMA	DS. A.M.V		

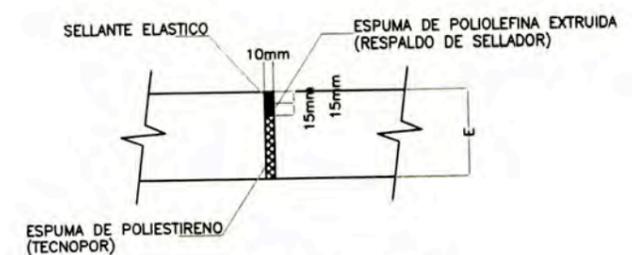
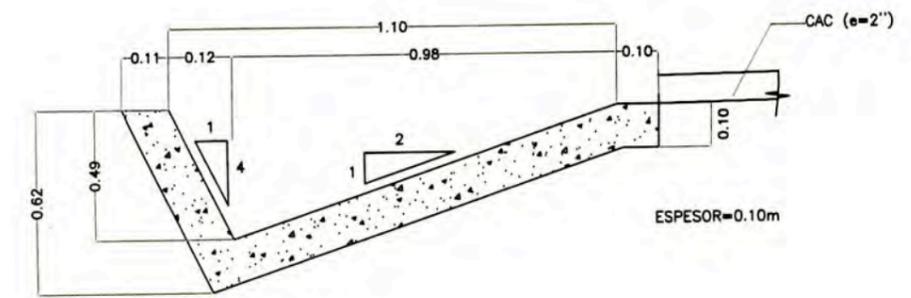
SECCIONES DE LA VIA DEL TRAMO KM 165+600 al Km 165+900



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA			
PROPIETARIO MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES	FIRMA Y SELLO:		
PROYECTO: AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CARRETE YALUYOS-HUANCAYO DEL Km165+600 AL Km165+900	UBICACIÓN: Ruta Nacional R22. (Provincia de Yauyos - Distrito de ALS)		
ESPECIALIDAD DISEÑO GEOMÉTRICO	TRAMO KM 165+600 al 165+900		
PLANO SECCIONES TRANSVERSALES DEL TRAZO DE LA CARRETERA	ESCALA 1/100	PLANO N° P-02	
PROFESIONAL RESPONSABLE ANGEL MONTES VALDERRAMA	DIR. A.M.V	FECHA MAYO 2009	



CUNETA TRIANGULAR TIPO 1
CONCRETO $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$

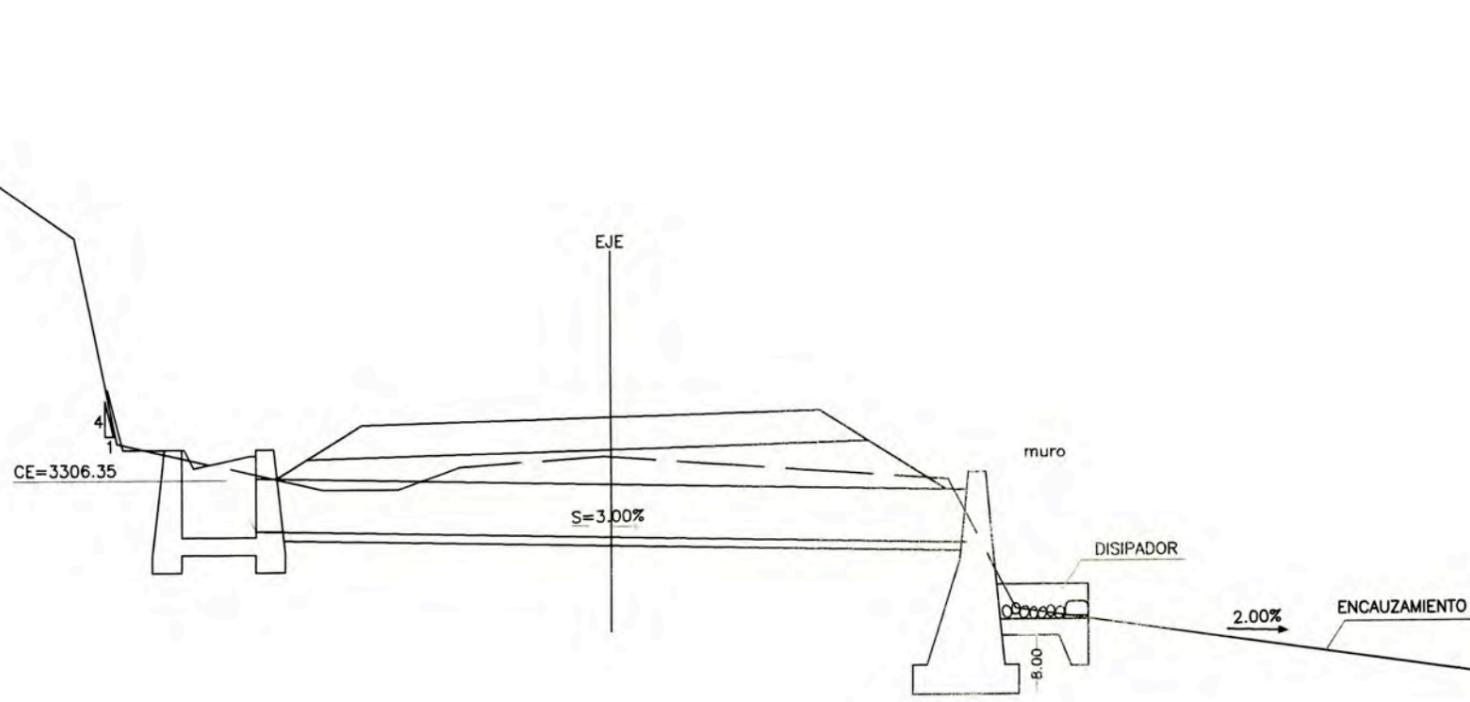


DETALLE DE JUNTA

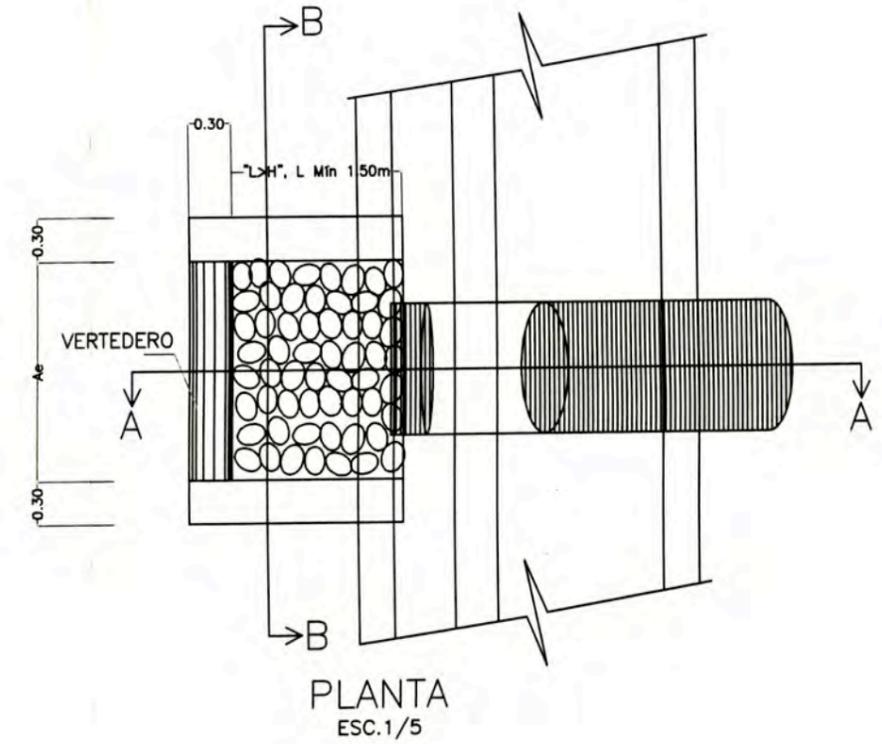
ESPECIFICACIONES TECNICAS
CUNETAS: CONCRETO: $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$
JUNTAS DE CONSTRCCION: c/d 3m, e=1.0cm
JUNTAS DE DILATACION: c/d 15m, e=2.5cm

LEYENDA	
BORDE DE CUNETA	——
PLATAFORMA DE CARPETA	——

REVISIONES		
N°	FECHA	DESCRIPCION



ALCANTARILLA TIPO TMC $\phi 36''$
 NUEVA
 KM 165+762

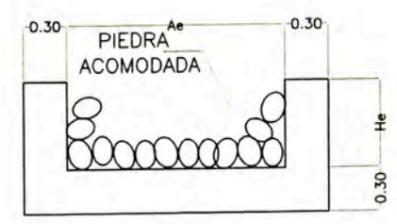


DISIPADOR DE ENERGIA
 ALCANTARILLAS TIPO TMC

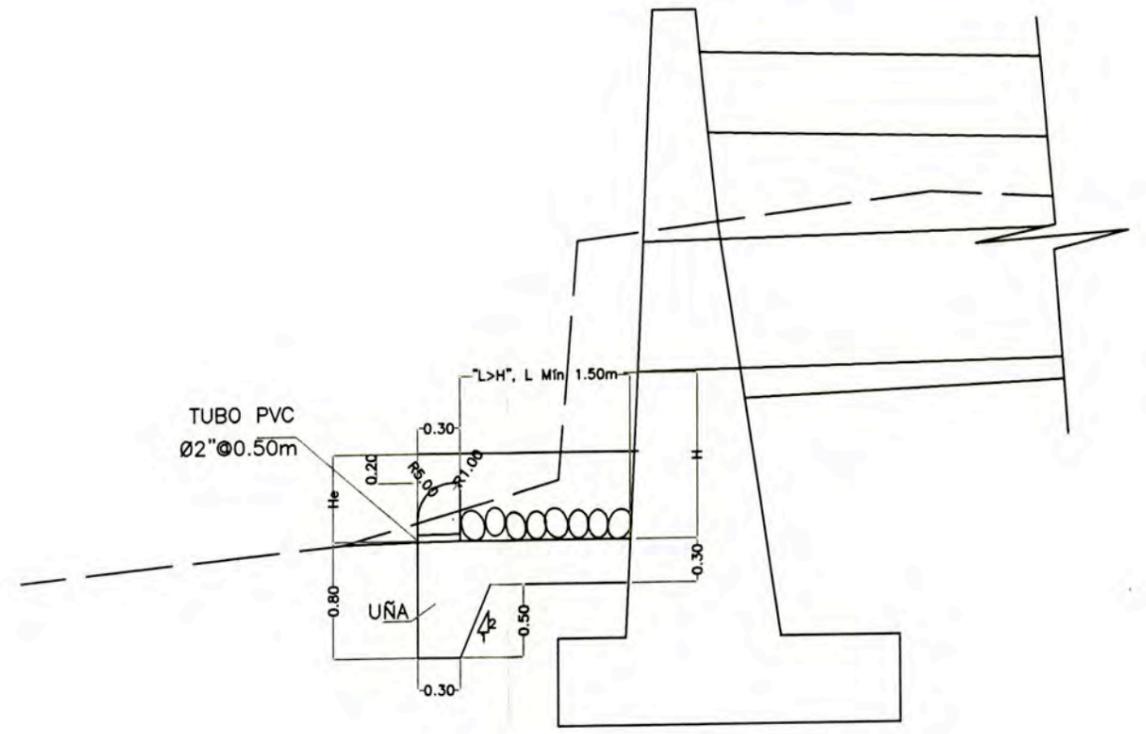
DIMENSIONES CAJA DISIPADORA

ϕ	A_e	H_e	L
36"	1.50	0.60	VAR.
48"	1.80	0.60	VAR.
60"	2.10	0.60	VAR.
72"	2.40	0.60	VAR.

$f'c=175 \text{ kg/cm}^2$



CORTE B-B
 ESC.1/50



CORTE A-A
 ESC.1/5

NOTA: PARA LA ADHESION DE CONCRETOS SE USARA CEMENTO EPOXICO

ZONA URBANA

165+600

PC = 165+649.05

CONSERVE EL MEDIO AMBIENTE

165+707.66

NÖ ADELANTAR

165+800

30 VELOCIDAD MAXIMA

ZONA URBANA

165+900

PC = 165+756.98

PT = 165+847.06

HUANCAYO 120 KM

CONSERVE EL MEDIO AMBIENTE

MTC MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES PROVIAS NACIONAL

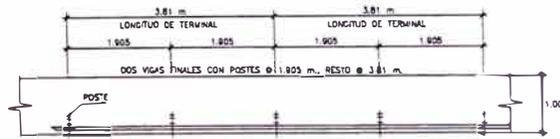
FECHA	REVISIONES
1	

LEYENDA
POSTES DELINEADORES *
GUARDAMIAS

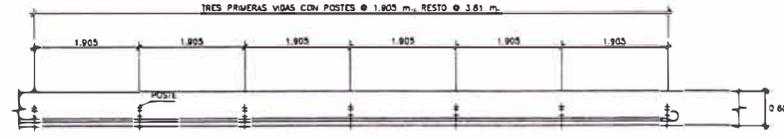
ESTUDIO DEFINITIVO PARA LA REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA: TRUJILLO - SHIRAN - HUAMACHUCO O: ALTO CHICAMA CALLACUYAN

PLANO 5

GUARDAVIAS

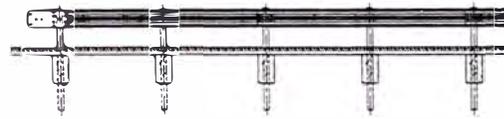


PLANTA



PLANTA

← SENTIDO DEL TRANSITO



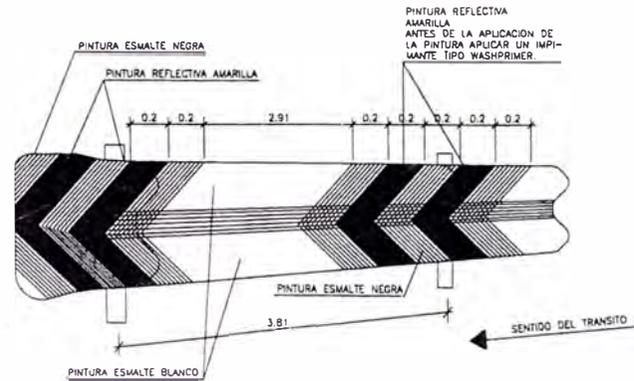
ELEVACION
TERMINAL TIPO 1

ESCALA : 1/100



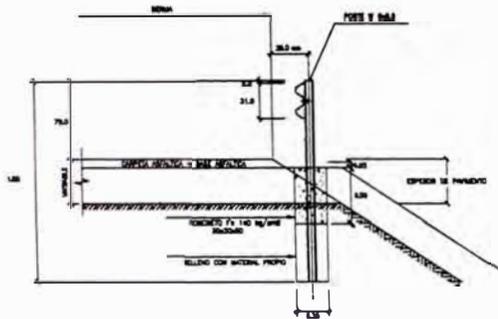
ELEVACION
TERMINAL TIPO 2

ESCALA : 1/100



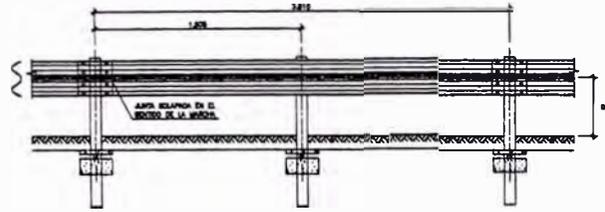
PINTADO DE GUARDAVIAS
ESCALA : 5/1

GUARDAVIAS



SECCION TIPICA DE INSTALACION

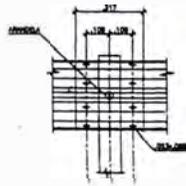
ESCALA: 1/20



ELEVACION TIPICA DE INSTALACION

ESCALA: 1/20

CARACTERISTICAS DE LA ESTRUCTURA	
GUARDAVIAS	Vigas metálicas laminadas, acero estructural A-36, e=2.5 mm, y L=3.81 m. Galvanizadas con inmersión caliente.
POSTE	Según lo indicado en el plano.
PINTURA	Se pintara el lado adyacente de la guardavía a la pista. Capa de Wash Primer antes del esmalte color blanco. Franjas diagonales (Incl. 45°) cada 3.81 m, según indicación de Plano color negro (esmalte) y amarillo (reflexivo) de 20 cm. de ancho de 20 cm. color amarillo, según especificación.
DELINEADORES	Reflexivos en cada poste de cada tramo de guardavía cada 3.81 m.
CIMENTACION	0.30 x 0.30 x 0.50 m. en Concreto Simple f'c= 140 Kg/cm2



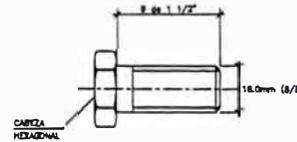
DETALLE DE EMPALME DE VIGAS

ESCALA: 1/20



DETALLE DE POSTES DE ACERO W6x8.5

ESCALA: 1/20



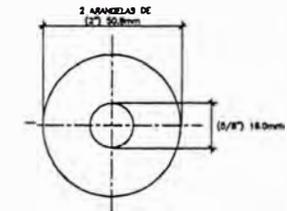
PERNO PARA JUNTAS

ESCALA: 1/2



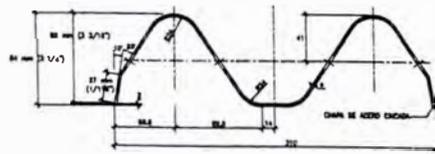
TUERCA

ESCALA: 1/2



ARANDELA

ESCALA: 1/2



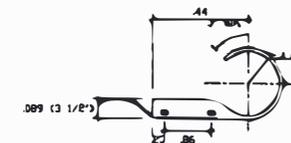
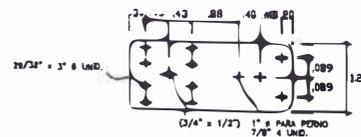
CORTE TRANSVERSAL DE LA VIGA DE DEFENSA

ESCALA: 1/2



TERMINAL TIPO 1

ESCALA: 1/20



TERMINAL TIPO 2

ESCALA: 1/20

SECCIONES TERMINALES

ANEXO 04: FORMULAS POLINOMICAS

Fórmula polinómica

Obra AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL KM. 165+600 AL KM. 165+900

Fórmula 01 TRAMO: ALIS (L=300 m.)
 Fecha presupuesto 01/05/2009 Ubicación Geográfica 151002 ALIS

Monomio	Factor	Porcentaje (%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.154	100.00	J	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.094	100.00	C	20	CEMENTO ASFAL TICO
3	0.110	62.73	ACM	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
	0.110	24.55		21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
	0.110	12.73		45	MADERA TERCIAADA PARA ENCOFRADO
4	0.465	100.00	M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
5	0.177	100.00	GGU	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

$$K = 0.154*(J_r / J_o) + 0.094*(C_r / C_o) + 0.11*(ACM_r / ACM_o) + 0.465*(M_r / M_o) + 0.177*(GGU_r / GGU_o)$$

FOMULA POLINOMICA AL 110% DE LA MANO DE OBRA

Monomio	Factor	Porcentaje (%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.162	100.00	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.093	100.00	C	20	CEMENTO ASFALTICO
3	0.108	62.96	ACM	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
	0.108	24.07		21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
	0.108	12.96		45	MADERA TERCIADA PARA ENCOFRADO
4	0.460	100.00	M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
5	0.177	100.00	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

$$K = 0.162*(Mr / Mo) + 0.093*(Cr / Co) + 0.108*(ACMr / ACMo) + 0.46*(Mr / Mo) + 0.177*(Ir / Io)$$

FOMULA POLINOMICA AL 120% DE LA MANO DE OBRA

Monomio	Factor	Porcentaje (%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.169	100.00	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.092	100.00	C	20	CEMENTO ASFALTICO
3	0.107	62.62	ACM	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
	0.107	24.30		21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
	0.107	13.08		45	MADERA TERCIADA PARA ENCOFRADO
4	0.455	100.00	M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
5	0.177	100.00	I	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

$$K = 0.169*(Mr / Mo) + 0.092*(Cr / Co) + 0.107*(ACMr / ACMo) + 0.455*(Mr / Mo) + 0.177*(Ir / Io)$$

FOMULA POLINOMICA AL 110% DE MAQUINARIAS

Monomio	Factor	Porcentaje (%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.147	100.00	J	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.089	100.00	C	20	CEMENTO ASFALTICO
3	0.103	63.11	ACM	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
	0.103	24.27		21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
	0.103	12.62		45	MADERA TERCIADA PARA ENCOFRADO
4	0.484	100.00	M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
5	0.177	100.00	GGU	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

$$K = 0.147*(Jr / Jo) + 0.089*(Cr / Co) + 0.103*(ACMr / ACMo) + 0.484*(Mr / Mo) + 0.177*(GGUr / GGUo)$$

FOMULA POLINOMICA AL 120% DE MAQUINARIAS

Monomio	Factor	Porcentaje (%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.140	100.00	J	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.085	100.00	C	20	CEMENTO ASFALTICO
3	0.099	62.63	ACM	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
	0.099	24.24		21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
	0.099	13.13		45	MADERA TERCIADA PARA ENCOFRADO
4	0.500	100.00	M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
5	0.176	100.00	GGU	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

$$K = 0.14*(Jr / Jo) + 0.085*(Cr / Co) + 0.099*(ACMr / ACMo) + 0.5*(Mr / Mo) + 0.176*(GGUr / GGUo)$$

ANEXO 05: RESOLUCION MINISTERIAL N° 570-2008 MTC/2

Comunicaciones, del proceso de selección correspondiente a Concurso Público para la contratación del servicio de reparación de lote de equipos y tarjetas del Sistema Nacional de Gestión y Control del Espectro Radioeléctrico, por tratarse de un servicio que no admite sustitutos y cuyo proveedor es único en el mercado, conforme a lo dispuesto en el literal e) del artículo 19° del Texto Único Ordenado de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado, aprobado por Decreto Supremo N° 083-2004-PCM, y el artículo 144° de su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 084-2004-PCM, según el detalle siguiente:

- Tipo de contrato	: Contratación de servicios.
- Descripción de la contratación	: Reparación de lote de equipos y tarjetas del Sistema Nacional de Gestión y Control del Espectro Radioeléctrico.
- Plazo de entrega	: Ocho (8) meses, contados a partir de la entrega en Fábrica de los bienes a reparar.
- Valor referencial	: S/ 756 536.00 (Setecientos cincuenta y seis mil quinientos treinta y seis y 00/100 Nuevos Soles).
- Fuente de financiamiento	: Recursos Directamente Recaudados.
- Dependencia que contrata	: Unidad Ejecutora 001 - Administración General.

Artículo 2°.- Autorizar al Director General de la Oficina General de Administración de la Unidad Ejecutora 001 - Administración General del Ministerio de Transportes y Comunicaciones a fin que realice la contratación del servicio a que se refiere el Artículo 1° de la presente Resolución mediante acciones inmediatas, de conformidad con lo establecido en el artículo 148° del Reglamento de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado aprobado por Decreto Supremo N° 084-2004-PCM.

Artículo 3°.- Remitir la presente Resolución, así como los Informes N° 216-2007-MTC/18.01.1, N° 134-2007-MTC/29.02, N° 911-2008-MTC/29.02 y N° 1990-2008-MTC/29.02, de la Dirección General de Control y Supervisión de Comunicaciones, los Informes N° 525-2007-MTC/10.02, N° 373-2008-MTC/10.02, N° 486-2008-MTC/10.02 y N° 537-2008-MTC/10.02, de la Oficina de Abastecimiento de la Oficina General de Administración; así como el Informe N° 1655-2008-MTC/08, de la Oficina General de Asesoría Jurídica, a la Contraloría General de la República y al Consejo Superior de Contrataciones y Adquisiciones del Estado - CONSUCODE, dentro de los diez (10) días hábiles siguientes a la fecha de su aprobación.

Artículo 4°.- Remitir los actuados a la Secretaría General para que disponga la realización de las acciones correspondientes para la determinación de la responsabilidad a que hubiere lugar.

Artículo 5°.- Publicar, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 147° del Reglamento de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado aprobado por Decreto Supremo N° 084-2004-PCM, la presente Resolución Ministerial en el Sistema Electrónico de Adquisiciones y Contrataciones del Estado.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

VERÓNICA ZAVALA LOMBARDI
Ministra de Transportes y Comunicaciones

230481-1

Precisan derecho de vía de la Carretera Zúñiga - Dv. Yauyos - Chupaca (Ruta PE-24)

RESOLUCIÓN MINISTERIAL
N° 570-2008 MTC/02

Lima, 21 de julio de 2008

CONSIDERANDO:

Que, de conformidad con el artículo 2° del Reglamento de Jerarquización Vial, aprobado por Decreto Supremo N° 017-2007-MTC, el Derecho de Vía es la Faja de terreno de ancho variable dentro del cual se encuentra comprendida la carretera, sus obras complementarias, servicios, áreas

previstas para futuras obras de ensanche o mejoramiento, y zonas de seguridad para el usuario, indicándose que su ancho se establece, en cada caso por Resolución Ministerial;

Que, asimismo, el artículo 4° del Decreto Ley N° 20081 establece que, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, fijará el derecho de vía, en atención a la categoría y clasificación de las carreteras, así como a las características topográficas de las regiones en las que se ejecuten los proyectos viales;

Que, mediante Informe N° 337-2008-MTC/14.07 la Dirección de Caminos de la Dirección General de Caminos y Ferrocarriles, señala que de acuerdo al Clasificador de Rutas del Sistema Nacional de Carreteras aprobado por Decreto Supremo N° 034-2007-MTC, la carretera Lunahuana - Dv. Yauyos - Chupaca, Tramo: Ronchas - Chupaca, es parte de la Ruta PE - 24, Trayectoria: Emp. PE-1S (Dv. San Vicente) - San Vicente - Imperial - Lunahuana - Zúñiga - Cotahuasi - Dv. Yauyos - Tomás - San José de Quero - Chupaca - Pte Pilcomayo - Emp. PE - 3S (El Tambo); debiéndose determinar el Derecho de vía de acuerdo a lo dispuesto en la Resolución Suprema N° 333 del 8 de octubre de 1947, que aprueba las Normas Técnicas para Estudio y Construcción de Caminos, así como en el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras del año 2001, aprobado por Resolución Directoral N° 143-2001-MTC/15.17 de acuerdo al cual el ancho mínimo absoluto de la faja de dominio o derecho de vía para una carretera de dos carriles (2da. clase) debe ser 20 m. (10 m. a cada lado del eje de la vía); el mismo que en terrenos de topografía quebrada se extenderá hasta 5 m. más allá del borde de los cortes del pie de los terraplenes o del borde más alejado de las obras de drenaje que se construyan, por lo que recomienda se precise el derecho de vía de la Carretera: Zúñiga - Dv. Yauyos - Chupaca, Ruta PE-24.

Que, con Memorandum N° 2233 -2008-MTC/14, el Director General de la Dirección General de Caminos y Ferrocarriles, solicita se expida la Resolución Ministerial que precise el derecho de vía antes descrito;

Que, en consecuencia, considerando el marco legal antes citado resulta necesario precisar el derecho de vía de la carretera mencionada;

De conformidad con lo dispuesto en el Decreto Ley N° 20081 y Decreto Supremo N° 021-2007-MTC;

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Precisar el Derecho de Vía de la Carretera: Zúñiga - Dv. Yauyos - Chupaca, (Ruta PE-24), de acuerdo al siguiente detalle:

Carretera	Ruta	Longitud KM	Departamento	Derecho de Vía
Zúñiga - Dv. Yauyos - Chupaca	PE - 24	224*000	Lima y Junín	20 m (10 m a cada lado del eje de la vía)

Artículo 2°.- El Derecho de Vía a que se contrae el artículo precedente en terrenos de topografía quebrada se extenderá hasta 5 m. más allá del borde de los cortes, del pie de los terraplenes o, del borde más alejado de las obras de drenaje.

Regístrese, comuníquese y publíquese.

VERÓNICA ZAVALA LOMBARDI
Ministra de Transportes y Comunicaciones

230482-1

Autorizan a empresa para operar taller de conversión a gas natural vehicular ubicado en el distrito de San Miguel, provincia de Lima

RESOLUCIÓN DIRECTORAL
N° 8780-2008-MTC/15

Lima, 10 de julio de 2008

VISTOS:

El Parte Diano registrado con No. 055509 y el expediente N° 2008-018214, presentados por ALESE S.A.C.,