

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



**AMPLIACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE – YAUYOS - HUANCAYO  
DEL Km. 164 + 400 AL Km.164 + 700**

**ANÁLISIS DE COSTOS Y PRESUPUESTO**

**INFORME DE SUFICIENCIA**

**Para optar el Título Profesional de:**

**INGENIERO CIVIL**

**HUMBERTO TEODORO ROMÁN DOZA**

**Lima- Perú**

**2009**

## ÍNDICE

	Pág.
<b>RESUMEN</b>	04
<b>LISTA DE CUADROS</b>	05
<b>LISTA DE FIGURAS</b>	06
<b>LISTA DE SÍMBOLOS</b>	07
<b>INTRODUCCIÓN</b>	08
<b>CAPÍTULO 1: ESTUDIO DE PRE-INVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS – HUANCAYO</b>	
1.1 Antecedentes	09
1.2 Ubicación	09
1.3 Descripción del Proyecto	11
<b>CAPÍTULO 2: PRESUPUESTO Y ANÁLISIS DE COSTOS DEL TRAMO EN ESTUDIO</b>	
2.1 Análisis de Costos Directos	13
2.1.1 Introducción	13
2.1.2 Mano de Obra	13
2.1.3 Materiales	14
2.1.4 Equipo Mecánico	15
2.1.5 Tópicos Particulares	16
2.1.6 Metrados	16
2.1.7 Presupuesto	17
2.1.8 Análisis de Costos Indirectos	19
2.1.8.1 Costos Indirectos Fijos	19
2.1.8.2 Costos Indirectos Variables	20
<b>CAPÍTULO 3: EXPEDIENTE TÉCNICO</b>	
3.1 Costos Unitarios	21
3.1.1 Cálculo de Distancias Virtuales	21
3.1.2 Cálculo de Fletes	22
3.1.3 Costo de Materiales	25
3.1.4 Costo de Alquiler de Equipos	26
3.1.5 Costo de Mano de Obra	27
3.1.6 Fórmula Polinómica	28
3.2 Costos Directos	28
3.2.1 Cálculo del Costo del Agua	28

3.2.2 Cálculo del costo del transporte pagado	30
3.2.3 Cálculo del Costo de Movilización y Desmovilización de Equipos	38
3.3 Costos Indirectos	38
3.4 Relación de Equipo Mínimo	39
3.5 Análisis de Costos Unitarios	41
3.6 Sub – Partidas	55
<b>CONCLUSIONES</b>	67
<b>RECOMENDACIONES</b>	68
<b>BIBLIOGRAFÍA</b>	69
<b>ANEXOS</b>	70

## RESUMEN

Mediante Resolución Ministerial N° 223-2007-MTC-02, modificada por Resolución Ministerial N° 408-2007-MTC/02, se creó el Programa Proyecto Perú. El Proyecto Perú 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 Programa Proyecto Perú aspira a establecer un sistema de contratación de las actividades de conservación de la infraestructura vial, mediante contratos en los que las prestaciones se controlen por niveles de servicio y por plazos iguales o superiores a tres (3) años, que implican el concepto de “transferencia de riesgo” al Contratista.

Es un cambio del concepto tradicional de trabajo, de actuar para reparar lo dañado por el concepto de actuar para evitar que se dañe, haciendo prevalecer de esta manera en las instituciones las acciones preventivas frente a las acciones correctivas.

La facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería, como parte del Curso de Titulación del presente año 2009, en la especialidad de vialidad, ha programado ejecutar el Estudio de Pre-inversión a Nivel de Perfil de la carretera Cañete – Yauyos – Huancayo, ubicada entre los departamentos de Lima y Junín, con una longitud estimada de 280 Km. aproximadamente, asimismo con dicho estudio se espera realizar un expediente técnico a nivel de ejecución de obra del tramo comprendido entre los Km 164+400 y 164+700.

El Informe de Suficiencia de cada participante de grupo, consiste en elaborar, dentro de la especialidad asignada y en base a la información recopilada para la elaboración del perfil, un informe a nivel de Expediente Técnico para la Ejecución de la Obra, para lo cual se tomará como referencia los lineamientos establecidos en las Normas DG-2001 y EG-2000. En este caso en particular se desarrollará el presupuesto de la obra, que contempla los análisis de costos unitarios.

<b>LISTA DE CUADROS</b>		<b>Pág.</b>
Cuadro Nº 1.2.1	Ubicación	10
Cuadro Nº 1.2.2	Distancias entre ciudades	12
Cuadro Nº 1.2.3	Progresivas de las ciudades	12
Cuadro Nº 2.1.7.1	Presupuesto de Obra	17
Cuadro Nº 3.1.1.1	Factores de Conversión	21
Cuadro Nº 3.1.1.2	Altitudes y kilometrajes	21
Cuadro Nº 3.1.1.3	Cálculo de distancia virtual a la Obra	22
Cuadro Nº 3.1.2.1	Distancias virtuales origen-destino	23
Cuadro Nº 3.1.2.2	Costo del flete por cada distancia	24
Cuadro Nº 3.1.3.1	Costo de los materiales puestos en obra	25
Cuadro Nº 3.1.4.1	Costo de equipos	26
Cuadro Nº 3.1.5.1	Costo de la mano de obra	27
Cuadro Nº 3.1.6.1	Cuadro de la fórmula polinómica	28
Cuadro Nº 3.2.1.1	Distancia media para el cálculo	29
Cuadro Nº 3.2.1.2	Consideraciones para el cálculo	29
Cuadro Nº 3.2.1.3	Partida para el agua	30
Cuadro Nº 3.2.2.1	Ubicación de canteras	30
Cuadro Nº 3.2.2.2	Material de canteras	31
Cuadro Nº 3.2.2.3	Transporte de material granular a una distancia $\leq$ 1km	32
Cuadro Nº 3.2.2.4	Partida para transporte de material granular a una distancia $\leq$ 1 Km.	32
Cuadro Nº 3.2.2.5	Transporte de material granular a una distancia $>$ 1km.	33
Cuadro Nº 3.2.2.6	Partida para transporte de material granular a una distancia $>$ 1 Km.	33
Cuadro Nº 3.2.2.7	Transporte de C.A.C. para una distancia $\leq$ 1 Km.	34
Cuadro Nº 3.2.2.8	Partida para transporte de C.A.C. a una distancia $\leq$ 1 Km.	34
Cuadro Nº 3.2.2.9	Transporte de C.A.C. para una distancia $>$ 1 Km.	35
Cuadro Nº 3.2.2.10	Partida para transporte de C.A.C. a una distancia $>$ 1 Km.	35
Cuadro Nº 3.2.2.11	Transporte de material excedente a DME para una distancia $\leq$ 1 Km.	36
Cuadro Nº 3.2.2.12	Partida para transporte de material excedente a DME para una distancia $\leq$ 1 Km.	36

Cuadro Nº 3.2.2.13	Transporte de material excedente a DME para una distancia > 1 Km.	37
Cuadro Nº 3.2.2.14	Partida para transporte de material excedente a DME para una distancia > 1 Km.	37
Cuadro Nº 3.2.3.1	Resumen de movilización y desmovilización de equipos	38
Cuadro Nº 3.3.1	Costos fijos y costos variables	39
Cuadro Nº 3.4.1	Relación de equipo mínimo	40

### LISTA DE GRÁFICOS

Pág.

Gráfico Nº 1.2.1	Ubicación de la carretera	10
------------------	---------------------------	----

## LISTA DE SÍMBOLOS

%EQ	: Porcentaje para el desgaste de equipos
%MO	: Porcentaje para el desgaste de herramientas manuales
A/M	: Almacenaje y manipuleo, estimado en 2% del PMO
bls	: Bolsa
BUC	: Bonificación unificada de construcción
CG	: Centro de gravedad
DGC	: Dirección General de Caminos del MTC
F	: Flete terrestre
gal	: Galón
glb	: Global
hh	: Horas hombre
hja.	: Hoja
hm	: Horas máquina
IGV	: Impuesto General a las Ventas
jgo	: Juego
kg	: Kilogramo
kmv	: Kilómetros virtuales
m	: Metro lineal
M	: Mermas por transporte, estimado en 5% del PMO
m.s.n.m	: Metros sobre el nivel del mar
m <sup>2</sup>	: Metro cuadrado
m <sup>3</sup>	: Metro cúbico
més	: Meses
mil	: Millar
mm	: Milímetros
MTC	: Ministerio de Transportes y Comunicaciones
O	: Otros, según condiciones de ubicación de obra
p <sup>2</sup>	: Pie cuadrado
pl	: Plancha
PMO	: Precio del material en el origen
PMPO	: Precio del material puesto en obra
pza	: Pieza
RB	: Remuneración básica
RCD	: Resolución del Consejo Directivo del MTC
Tc	: Tiempo de viaje cargado
Td	: Tiempo de viaje descargado
ton	: Tonelada
u	: Unidad
V	: Viáticos, estimados entre 5% - 30% del PMO

## INTRODUCCIÓN

La finalidad de este informe, es elaborar el Presupuesto de obra y los análisis de costos unitarios para la ejecución de la obra.

Lo que se desea presupuestar es una obra que consiste en vía nueva, con un pavimento a nivel de asfalto, con sistemas de drenaje, que tenga una adecuada señalización y un programa de impacto ambiental que haga sostenible su ejecución.

Para poder realizar este presupuesto, es necesario contar con las soluciones propuestas en cada una de las especialidades, y poder cuantificar mediante análisis de costos unitarios y metrados, el monto total de la obra, considerando además los gastos generales, las utilidades y el IGV, que son gastos que no se pueden omitir en cualquier obra a ejecutarse.

El informe se divide en tres capítulos los cuales se detallan a continuación:

### **Capítulo 1** - Estudio de Pre-inversión a Nivel de Perfil de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo

Con este capítulo nos enlazamos con la ruta N° 22, Cañete - Yauyos - Huancayo. Nuestro tramo queda en el km. 164 + 400 al km. 164 + 700 de esta ruta. Conocemos aspectos generales de esta ruta, como las ubicaciones en km. y las alturas a las que se encuentran las localidades y caseríos a lo largo de esta ruta; para entender cómo se realizarán los trabajos.

### **Capítulo 2** - Análisis de Costos y Presupuesto

En este capítulo damos las consideraciones que se tienen para obtener el Presupuesto de Obra.

Además podemos ver el Presupuesto de Obra, con el que se propone la ejecución de este tramo.

### **Capítulo 3** - Expediente técnico

En este capítulo hacemos los cálculos necesarios para poder analizar ciertos costos que son consecuencia misma de la ubicación de la obra. Se ven los resultados de los análisis de costos unitarios, para poder obtener el presupuesto final de obra.



## **CAPÍTULO 1**

### **ESTUDIO DE PRE-INVERSIÓN A NIVEL DE PERFIL DE LA CARRETERA CAÑETE - YAUYOS - HUANCAYO**

#### **1.1. ANTECEDENTES**

La facultad de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional de Ingeniería, como parte del Curso de Titulación del presente año 2009, en la especialidad de vialidad, a programado ejecutar el Estudio de Pre-inversión a Nivel de Perfil de la carretera Cañete – Yauyos – Huancayo, ubicada entre los departamentos de Lima y Junín, con una longitud estimada de 280.00 km. aproximadamente, bajo la estrategia del Programa de Desarrollo Vial “Proyecto Perú”.

Para el departamento de Lima, en el marco de las políticas de rehabilitación y mejoramiento de la infraestructura de transporte, se tiene como uno de sus objetivos incluir la carretera: Lunahuaná - Yauyos - Chupaca, siendo ésta parte de nuestra ruta en estudio Cañete - Yauyos - Huancayo y así con el fin de prestar un mejor nivel de servicio a las poblaciones en esta parte del departamento, así como propiciar el desarrollo sostenible en el zona, mejorando las condiciones de vía en el transporte, dentro de un marco de eficiencia económica y preservación del medio ambiente, e integrar a los centros poblados de los departamentos de Lima y Junín.

#### **1.2. UBICACIÓN**

El nombre del proyecto es: Estudio de Pre-Inversión a Nivel de Perfil de la Carretera: Cañete - Yauyos - Huancayo.

La ubicación del Proyecto se encuentra descrita en el siguiente cuadro N° 1.2.1:

### CUADRO N° 1.2.1 UBICACIÓN

Departamento / Región:	Lima - Junín
Provincia:	Cañete – Yauyos – Chupaca
Localidad:	Varias entre Localidad
Región Geográfica:	Costa (x) Sierra (x) Selva ( )

Fuente: Elaboración propia

Para la elaboración de este trabajo, se ha considerado el estudio de un tramo de longitud de 300.00 m. en la localidad de Alis.

La localidad de Alis se encuentra en el km. 165 + 000 de esta carretera.

El tramo en estudio, se encuentra del km. 164 + 400 al km. 164 + 700.

### Gráfico N° 1.2.1 UBICACIÓN DE LA CARRETERA



Fuente: [http://www.mtc.gob.pe/portal/transportes/red\\_vial/rutasold/022\\_g.htm](http://www.mtc.gob.pe/portal/transportes/red_vial/rutasold/022_g.htm)

### 1.3. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

La carretera Cañete - Lunahuaná - Pacarán - Chupaca - Huancayo forma parte de la Ruta Nacional N° 22 y se encuentra comprendido entre las Regiones de Lima y Junín; en la actualidad se viene realizando trabajos de mantenimiento rutinario asegurando la transitabilidad a lo largo del corredor vial.

El sub-tramo Cañete - Lunahuaná se encuentra asfaltado en su totalidad con señalización vertical y horizontal en todo el tramo así como un adecuado sistema de drenaje.

Esta Ruta Nacional N° 22 tiene en la ciudad de Cañete la progresiva km. 1+805, y la ciudad de Imperial tiene la progresiva de km. 4+988.

El sub-tramo Lunahuaná - Pacarán (16.75 km.) recorre una vía asfaltada en el margen derecho del río Cañete desde una cota 470 m.s.n.m en una topografía semi-ondulada con pendientes variables entre 4% y 6%.

El sub-tramo Pacarán - Chupaca (228.40 km.) recorre desde una vía afirmada hasta una vía a nivel de trocha, y conforme se avanza hacia el valle, ésta se va estrechando y la carretera atraviesa por una topografía a media ladera. El ancho de calzada se torna variable entre un rango 3.50 y 5.00 m., con pendientes variables entre 5% y 10% en tramos de ascenso. En el km. 162+200, la carretera abandona el curso del río Cañete y recorre el margen izquierdo del río Alis, continuando por un cañón muy cerrado y pasando por un centro educativo en el km. 164+700, hasta llegar a la localidad de Alis ubicado en el Km. 165+000. Siguiendo el viaje por la carretera, se puede encontrar con dos túneles y luego se arriba al pueblo de Tomas en el km. 172.80; a partir de ahí el ancho de calzada es más amplia, entre un rango de 6.00 y 7.00 m. hasta llegar al distrito de Chupaca.

Se puede resumir las distancias entre las ciudades con el siguiente cuadro N° 1.3.1

**CUADRO N° 1.3.1**  
**DISTANCIAS ENTRE CIUDADES**

<b>Ciudades</b>	<b>Distancias</b>
Lunahuana - Pacarán	16.750 km.
Pacarán - Zúñiga	4.400 km.
Zúñiga - Yauyos	72.600 km.
Yauyos - Ronchas	128.185 km.
Ronchas - Chupaca	16.541 km.

Fuente: Itinerario de Rutas DGC - MTC

Considerando los kilometrajes y las altitudes que tienen estas ciudades y localidades, las cuales se encuentran a lo largo de la carretera, se puede mostrar el siguiente cuadro N° 1.3.2

**CUADRO N° 1.3.2**  
**PROGRESIVAS DE LAS CIUDADES Y LOCALIDADES**

<b>Ciudades</b>	<b>Kilometraje</b>	<b>Altitud m.s.n.m</b>
Cañete	1 + 805	32.00
Imperial	4 + 988	45.00
Lunahuaná	36 + 440	470.00
Pacarán	53 + 190	693.00
Zúñiga	57 + 590	799.00
Yauyos	130 + 190	2,600.00
Alis	165 + 0	3,200.00
Ronchas	258 + 375	3,459.00
Chupaca	274 + 916	3,260.00

Fuente: Itinerario de Rutas DGC - MTC

## CAPÍTULO 2

### PRESUPUESTO Y ANÁLISIS DE COSTOS DEL TRAMO EN ESTUDIO

#### 2.1 ANÁLISIS DE COSTOS DIRECTOS

##### 2.1.1 INTRODUCCIÓN

En la elaboración de los costos unitarios directos de cada una de las partidas y sub-partidas que integran el Presupuesto de Obra, se ha tratado de hallar el justo valor que representa en obra la ejecución de las diferentes actividades, para lo cual se ha tenido presente los rendimientos de la mano de obra y el equipo mecánico que intervendrá en la obra de acuerdo a la localización y los factores climáticos de la misma.

##### 2.1.2 MANO DE OBRA

Los costos de la mano de obra que intervendrá en la ejecución de cada una de las partidas es la vigencia en el territorio nacional al mes de Abril del 2009.

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

- . Operario
- . Oficial, Controlador
- . Peón, Ayudante
- . Capataz
- . Topógrafo

### 2.1.3 MATERIALES

Los costos de los materiales que serán utilizados en cada una de las partidas han sido determinados teniendo en cuenta los gastos que requieren hacerse para ser colocados a pie de obra, por ello; el costo ex –fábrica sin incluir el impuesto General de las Ventas (IGV) de los mismos, han sido incrementados por los siguientes aspectos:

Costo de transporte (flete) de los materiales desde su lugar de origen hasta los almacenes del Contratista en obra. Para ello se ha considerado como ubicación de los almacenes el centro de gravedad de la obra.

Se adjunta el detalle del cálculo del flete desde los centros de producción a la obra (en el capítulo 3), siguiendo las normas establecidas en el R. C. D. N° 027-01-TC-CRTT-T del 04 de Junio de 1991, que implican criterios de transitabilidad y comodidad del transporte al determinar las distancias virtuales por las rutas más cortas hacia la obra.

Costo del manipuleo y almacenamiento en obra. Este costo ha sido considerado como un 2% adicional al precio de fábrica.

Mermas, para la mayoría de materiales se ha considerado una merma de 5% respectivamente.

Viáticos, estimados en un 30% del PMO, que se aplica a materiales explosivos, dinamitas, guías, fulminantes, etc. debido a los costos de seguridad para su transporte.

Los costos unitarios base de cada uno de los materiales que intervienen en las partidas, han sido obtenidos de los fabricantes o los principales distribuidores de Lima que se encuentran y están vigentes al mes de Abril del 2009 de la Revista Costos – Grupo S10.

## 2.1.4 EQUIPO MECÁNICO

Se ha elaborado un listado de los equipos mecánicos que intervendrán en las diferentes partidas y sub-partidas de la obra. Para determinar el pago por éste concepto sobre el costo directo de cada partida, se han tenido en cuenta los valores correspondientes a la tabla de rendimiento de equipo del libro Costos y Tiempos en Carreteras del autor Walter Ibáñez, donde se ha considerado la partida correspondiente y las condiciones del emplazamiento de la obra (zona de sierra).

Los valores utilizados corresponden a los costos de alquiler horario del equipo mecánico vigentes al mes de Abril del 2009 en el mercado nacional, según la publicación especializada Revista Costos – Grupo S10.

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

- . Martillos neumáticos
- . Fajas transportadoras
- . Grupos electrógenos
- . Vibradores de concreto
- . Mezcladoras de Concreto
- . Motobombas

En éstas, el costo que representa el jornal del operador, se han incluido en el análisis de precios unitarios de las partidas en que intervienen.

En la tarifa correspondiente a zarandas, los precios anotados no consideran la fuente de poder que accionan dichas unidades, por lo que se han incluido en los respectivos análisis de precios.

En la tarifa que corresponde a camiones cisternas, los precios incluyen los combustibles.

## 2.1.5 TÓPICOS PARTICULARES

En los análisis de Costos Directos se incluyen Sub-partidas. Estas partidas - insumo se presentan al final de los Costos Directos. Tanto las partidas como las su-partidas se muestran en el capítulo 3 del presente informe.

Para el análisis del costo de producción de los materiales de cantera se han efectuado los siguientes sub-análisis:

- . Extracción y Apilamiento.
- . Zarandeo del material según el caso.

En cada uno de los sub-análisis se ha considerado un factor de esponjamiento y un factor por rendimiento de cantera.

En el análisis de precios unitarios de los concretos está incluido el curado del concreto con aditivo.

En la partida Movilización y desmovilización de equipos está incluido el costo que representa el montaje y desmontaje de la zaranda, así como los seguros del transporte correspondiente.

## 2.1.6 METRADOS

Los metrados considerados son según las unidades propias de medición para cada partida específica. Estos metrados han sido elaborados por los especialistas en geotecnia, impacto ambiental, drenaje y seguridad vial.

Cada especialista tiene un resumen general, y el resumen de estos metrados se muestra en el presupuesto.



## 2.1.7 PRESUPUESTO

El Presupuesto de Obra se ha elaborado considerando la ejecución de la obra por el Sistema de Precios Unitarios en base a los metrados y precios unitarios, afectando al costo directo por los porcentajes correspondientes a Gastos Generales y Utilidad, además del Impuesto General a las Ventas.

**CUADRO Nº 2.1.7.1  
PRESUPUESTO DE OBRA**

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	P. U.	Parcial
<b>1.00.00</b>	<b>Obras Preliminares</b>				<b>106,562.46</b>
1.01.00	Movilización y desmovilización de equipos	glb	1.00	78,522.55	78,522.55
1.02.00	Topografía y Georeferenciación	km	0.30	2,009.77	602.93
1.03.00	Mantenimiento de tránsito y seguridad vial	glb	1.00	27,436.98	27,436.98
<b>2.00.00</b>	<b>Movimiento de Tierras</b>				<b>177,169.78</b>
2.01.00	Corte en material suelto	m3	4,467.81	4.76	21,266.78
2.02.00	Corte en roca suelta	m3	6,616.78	18.16	120,160.72
2.03.00	Corte en roca fija	m3	853.32	28.89	24,652.41
2.04.00	Conformación de terraplenes con material de cantera, explanaciones	m3	972.66	10.15	9,872.50
2.05.00	Perfilado y compactado en zona de corte	m2	1,023.00	1.19	1,217.37
<b>3.00.00</b>	<b>Pavimentos</b>				<b>74,793.06</b>
<b>3.01.00</b>	<b>Sub-Bases y Bases</b>				<b>6,199.68</b>
3.01.01	Base granular 6"	m3	436.29	14.21	6,199.68
<b>3.02.00</b>	<b>Pavimentos Asfálticos</b>				<b>68,773.38</b>
3.02.01	Imprimación Asfáltica	m2	2,391.59	0.42	1,004.47
3.02.02	Pavimento de concreto asfáltico en caliente (MAC)	m3	154.39	104.03	16,061.19
3.02.03	Tratamiento superficial monocapa en bermas	m2	300.00	1.85	555.00
3.02.04	Cemento Asfáltico	kg	21,861.62	1.32	28,857.34
3.02.05	Asfalto diluido tipo MC-30	gal	2,751.86	6.54	17,997.16
3.02.06	Filler mineral (cal hidratada)	kg	7,410.72	0.58	4,298.22
<b>4.00.00</b>	<b>Obras de arte y drenaje</b>				<b>81,682.37</b>
<b>4.01.00</b>	<b>Cunetas</b>				<b>42,353.50</b>
4.01.01	Conformación y perfilado de cunetas en material suelto	m	91.00	6.76	615.16
4.01.02	Conformación y perfilado de cunetas en roca suelta	m	134.00	9.61	1,287.74
4.01.03	Conformación y perfilado de cunetas en roca fija	m	272.00	12.80	3,481.60
4.01.04	Cunetas revestidas de sección triangular	m	300.00	73.49	22,047.00
4.01.05	Cunetas revestidas de sección trapezoidal	m	200.00	74.61	14,922.00

Continúa en la siguiente página

Item	Descripción	Und.	Metrado	P. U.	Parcial
<b>4.02.00</b>	<b>Alcantarilla</b>				<b>6,450.96</b>
4.02.01	Excavación manual	m3	22.55	28.86	650.79
4.02.02	Relleno para estructuras con material propio	m3	7.73	24.96	192.94
4.02.03	Base de material granular	m2	10.65	2.78	29.61
4.02.04	Encofrado y desencofrado	m2	15.90	29.41	467.62
4.02.05	Acero de refuerzo	kg	89.09	3.69	328.74
4.02.06	Concreto f'c=210 Kg/Cm2	m3	0.30	321.37	96.41
4.02.07	Concreto f'c=175 Kg/Cm2	m3	3.20	258.11	825.95
4.02.08	Emboquillado de piedra e=0.15 m	m2	14.73	39.34	579.48
4.02.09	Tubería corrugada de Acero galvanizado circular de 0.90 m de diámetro	m	7.10	461.89	3,279.42
<b>4.03.00</b>	<b>Muro de concreto ciclópeo</b>				<b>32,877.91</b>
4.03.01	Excavación masiva	m3	128.00	4.76	609.28
4.03.02	Relleno con material propio	m3	56.89	7.70	438.05
4.03.03	Concreto Ciclópeo f'c = 175 kg/cm2 + 30% P.G.	m3	100.80	295.42	29,778.34
4.03.04	Sub-drenaje con tubería PVC d = 6"	m	40.00	38.30	1,532.00
4.03.05	Descarga de sub-drenaje con tubería PVC d=4"	u	28.00	18.58	520.24
<b>5.00.00</b>	<b>Transporte</b>				<b>150,687.59</b>
5.01.00	Transporte de material granular para d <= 1 km	m3k	1,611.91	5.72	9,220.13
5.02.00	Transporte de material granular para d > 1 km	m3k	20,143.94	1.63	32,834.62
5.03.00	Transporte de mezcla asfáltica para d <= 1 km	m3k	154.39	11.06	1,707.55
5.04.00	Transporte de mezcla asfáltica para d > 1 km	m3k	11,278.19	1.41	15,902.25
5.05.00	Transporte de material excedente a DME para d <= 1 km	m3k	12,031.57	5.95	71,587.84
5.06.00	Transporte de material excedente a DME para d > 1 km	m3k	11,432.47	1.70	19,435.20
<b>6.00.00</b>	<b>Señalización y seguridad vial</b>				<b>30,670.59</b>
6.01.00	Señal preventiva (0.75 X 0.75 m)	u	4.00	307.77	1,231.08
6.02.00	Señal reglamentaria rectangular (0.80 X1.20 m)	u	1.00	425.74	425.74
6.03.00	Señal Informativa	m2	0.35	460.55	161.19
6.04.00	Postes de soporte de señales	u	5.00	212.78	1,063.90
6.05.00	Estructura de soporte de señales tipo E-1	u	1.00	1,644.69	1,644.69
6.06.00	Marcas permanentes en el pavimento	m2	118.19	9.33	1,102.71
6.07.00	Sección de amortiguación	m	1.00	194.32	194.32
6.08.00	Sección final	m	1.00	159.72	159.72
6.09.00	Guardavía metálica	m	85.00	174.24	14,810.40
6.10.00	Captafaros	u	27.00	23.49	634.23
6.11.00	Postes de kilometraje	u	2.00	102.30	204.60
6.12.00	Pintado de parapetos en muros y alcantarillas	m2	22.68	15.48	351.09
6.13.00	Tachas delineadoras	u	96.00	11.55	1,108.80
6.14.00	Gibas de lomo de toro	m	12.00	631.51	7,578.12

Continúa en la siguiente página

Ítem	Descripción	Und.	Metrado	P. U.	Parcial
<b>7.00.00</b>	<b>Protección ambiental</b>				<b>48,380.35</b>
7.01.00	Aplicación de normas ambientales	glb	1.00	270.20	270.20
7.02.00	Coordinación interinstitucional	glb	1.00	514.72	514.72
7.03.00	Señalización	u	1.00	1,204.39	1,204.39
7.04.00	Manejo de campamento y patio de máquinas	ha	0.05	61,739.99	3,087.00
7.05.00	Programa de contingencia	glb	1.00	3,380.00	3,380.00
7.06.00	Programa de acción social	glb	1.00	5,250.00	5,250.00
7.07.00	Formación del comité de obra	glb	1.00	3,500.00	3,500.00
7.08.00	Depósito de material excedente	m3	7,410.45	3.64	26,974.04
7.09.00	Readecuación ambiental de canteras y plantas de asfalto	m2	4,000.00	1.05	4,200.00
	<b>Costo Directo</b>				<b>670,126.21</b>
	<b>Gastos Generales (19.00%)</b>				<b>128,562.03</b>
	<b>Utilidad (10.00%)</b>				<b>67,012.62</b>
	<b>Sub-total</b>				<b>865,700.86</b>
	<b>IGV (19.00%)</b>				<b>164,483.16</b>
	<b>TOTAL</b>				<b>1,030,184.02</b>
<b>Son: Un millón treinta mil ciento ochenta y cuatro con 02/100 nuevos soles</b>					

Fuente: Elaboración propia

## 2.1.8 ANÁLISIS DE COSTOS INDIRECTOS

Los costos indirectos, que conformarán el Presupuesto de Obra, han sido analizados de acuerdo a las necesidades de la misma.

Se dividen en costos indirectos fijos y costos indirectos variables.

### 2.1.8.1 COSTOS INDIRECTOS FIJOS

Integrados por los siguientes cargos:

- Campamentos de obra (para el Contratista y la Supervisión)
- Gastos administrativos que incluyen los costos de la licitación, gastos legales, letreros y avisos, gastos de inspección a obra y publicaciones derivadas del proceso.
- Movilización y desmovilización de mobiliario y menaje.
- Tasa del Sencico.
- Gastos varios de oficina

### **2.1.8.2 COSTOS INDIRECTOS VARIABLES**

Los costos indirectos variables corresponden a:

- Costos de la 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 la obra. Estos costos incluyen los cargos por leyes y beneficios sociales.
- Gastos de Alimentación y pasajes del personal.
- Gastos administrativos de la oficina central y costos de personal del Contratista que interviene indirectamente en la obra y que no ha sido cargado ni en los precios unitarios ni en los de dirección y administración de la obra. Los sueldos y remuneraciones han sido igualmente afectados con sus Leyes Sociales.
- Costo de los equipos no incluidos en los Costos Directos, tales como camionetas, grupo electrógeno para el campamento, equipos de laboratorio, equipos de pruebas no destructivas (viga benkelman y rugosímetro), equipos de comunicación y de cómputo.
- Gastos financieros conformados por los costos de las cartas fianza que debe entregar el Contratista.
- Gastos de pólizas de seguros exigidos por las Bases, conformados por el costo de las primas que debe abonar el Contratista a fin de tener asegurada la obra, los empleados, obreros y profesionales.

### **2.1.9 CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA Y DE DESEMBOLSOS MENSUALES**

Se ha elaborado el Cronograma de Ejecución de Obra, considerándose un Plazo de Ejecución de Obra de 2 meses aproximadamente.

Ésta programación de obra se puede observar en los anexos.

## CAPÍTULO 3 EXPEDIENTE TÉCNICO

### 3.1. COSTOS UNITARIOS

#### 3.1.1. CÁLCULO DE DISTANCIAS VIRTUALES

Las distancias virtuales se calculan en base a las distancias reales, pero multiplicadas por un factor de conversión. Estos factores son los siguientes diferenciados como muestra el cuadro N° 3.1.1.1:

**CUADRO N° 3.1.1.1  
FACTORES DE CONVERSIÓN**

Región	Tipo de carretera		
	Asfaltada	Afirmada	Trocha
Costa: 0 a 1,000 (m.s.n.m.) Gradiente: 0 - 3%	1.00	1.58	2.15
Intermedia y Selva: 1,000 a 2,500 (m.s.n.m.) Gradiente: 3 - 5%	1.20	2.10	2.90
Sierra: 2,500 a más (m.s.n.m.) Gradiente: 5 - 7%	1.40	2.80	3.90

Fuente: MTC

Las ciudades involucradas y sus altitudes respectivas, se muestran en el cuadro N° 3.1.1.2:

**CUADRO N° 3.1.1.2  
ALTITUDES Y KILOMETRAJES**

Ciudades	Kilometraje	Altitud m.s.n.m
Cañete	1 + 805	32.00
Imperial	4 + 988	45.00
Lunahuaná	36 + 440	470.00
Pacarán	53 + 190	693.00
Zúñiga	57 + 590	799.00
Yauyos	130 + 190	2,600.00
Alis	165 + 0	3,200.00
Ronchas	258 + 375	3,459.00
Chupaca	274 + 916	3,260.00

Fuente: Itinerario de Rutas DGC - MTC

Las rutas que se siguen para el cálculo de estas distancias tienen su origen en Lima. Los destinos están definidos en el cuadro N° 3.1.1.3 y cuadro N° 3.1.1.4

### CUADRO N° 3.1.1.3 CÁLCULO DE DISTANCIA VIRTUAL A LA OBRA

Lugar de origen: Lima									
Lugar de destino: C.G. Obra (Almacén)									
Vía Lima - Cañete - Imperial - Lunahuaná - Pacarán - Zúñiga - C.G. Obra									
Inicio	Final	Kilometraje		Distancia km	F.C.	D.V. kmv	Ruta	Altitud (m.s.n.m.)	Tipo de pavimento
		Inicio	Final						
Lima	Cañete	0.000	144.300	144.300	1.00	144.300	1S	0000 - 1000	ASFALTADO
Cañete	Imperial	1.805	4.988	3.180	1.00	3.180	22	0000 - 1000	ASFALTADO
Imperial	Lunahuaná	4.988	36.440	31.450	1.00	31.450	22	0000 - 1000	ASFALTADO
Lunahuaná	Pacarán	36.440	53.190	16.750	1.58	26.470	22	0000 - 1000	AFIRMADO
Pacarán	Zúñiga	53.190	57.590	4.400	2.15	9.460	22	0000 - 1000	TROCHA
Zúñiga	Yauyos	57.590	130.190	72.600	2.90	210.540	22	1000 - 2500	TROCHA
Yauyos	C.G. Obra	130.190	164.550	34.360	3.90	134.000	22	> 2500	TROCHA
<b>Total kmv</b>						<b>559.400</b>			

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.2. CÁLCULO DE FLETES

Los fletes para los materiales que se utilizarán, se calculan en base a las distancias virtuales.

Cabe mencionar, que el costo que se necesita es el del material puesto en obra. Para poder obtener este precio y colocarlos dentro de los análisis de precios unitarios debemos considerar lo siguiente:

Este precio se determina por la siguiente formula:

$$PMPO = PMO + F + A/M + M + V + O$$

Donde:

PMPO = Precio del material puesto en obra.

PMO = Precio del material en el origen (donde se cotiza y debe ser con fabricantes o proveedores grandes).

F = Flete terrestre.

A/M = Almacenaje y manipuleo, estimado en 2% del PMO.

- M** = Mermas por transporte, estimado en 5% del PMO.
- V** = Viáticos, estimados entre 5% - 30% del PMO. Solo se aplica a materiales explosivos, dinamita, guías, fulminantes, etc., debido a los costos de seguridad para su transporte.
- O** = Otros, según condiciones de ubicación de la obra (eventual).

Para el cálculo del flete se tiene en consideración lo siguiente para, las Rutas del Sistema Nacional de Carreteras.

#### A.- Carga General

- De 0 a 500 km. virtual por Ton. Met. de flete base S/ 5.77
- Más por Ton. Met. km. Virtual S/ 0.023781
- Más de 500 Km. Virtuales por Ton. Met. Km. Virtual S/ 0.035316

#### B.- Carga Líquida

- De 0 hasta 400 Km. Virtuales por Ton. Met. de flete base S/ 4.61
- Más por Ton. Met. Km. Virtual S/ 0.039287
- Más de 400 Km. Virtuales por Ton. Met. Km. Virtual S/ 0.050821

Con estos datos, podemos calcular los costos para los fletes que serán llevados a la obra.

**CUADRO Nº 3.1.2.1**  
**DISTANCIAS VIRTUALES ORIGEN - DESTINO**

Origen - Destino	Origen	Materiales	Distancia
Lima - Almacén de obra	Lima	Diversos	559.400
Lima - Almacén de obra	Lima	Acero corrugado	559.400
Lima - Almacén de obra	Lima	Cemento	559.400

Fuente: Elaboración Propia

**CUADRO Nº 3.1.2.2**  
**COSTO DEL FLETE POR CADA DISTANCIA**

<b>A) Flete para material sólido</b>	<b>Costo del flete por kg.</b>	<b>Origen</b>	<b>Materiales</b>
Lima - Obra	0.128/Kg.	Lima	Diversos
Lima - Obra	0.128/Kg.	Lima	Acero corrugado
Lima - Obra	0.128/Kg.	Lima	Cemento
<b>B) Flete para material líquido</b>	<b>Costo del flete por kg.</b>	<b>Origen</b>	<b>Materiales</b>
Lima - Obra	0.185/Kg.	Lima	Diversos

Fuente: Elaboración Propia

Fórmulas empleadas:

**Sólidos**

**Lima - Obra**

$$( 0 + ( 0.035316 * dv ) ) * K_{actual} / 1000$$

**Lima - Obra**

$$( 0 + ( 0.035316 * dv ) ) * K_{actual} / 1000$$

**Lima - Obra**

$$( 0 + ( 0.035316 * dv ) ) * K_{actual} / 1000$$

**Líquidos**

**Lima - Obra**

$$( 0 + ( 0.050821 * dv ) ) * K_{actual} / 1000$$

Nota: Cambio de índice base

**(\*) Este índice corresponde al de junio 1991 expresado en base julio 1992**

$$IUB' = IUB \times \frac{IU'}{IU} = 40,516.59 * \frac{100.00}{61,835.76} = 65.52$$

$$K_{actual} = \frac{I.U. (32) MARZO 2009}{I.U. (32) JULIO 92 (*)} = \frac{425.75}{65.52} = 6.50$$



### 3.1.3. COSTO DE LOS MATERIALES

Con el cálculo de los fletes, podemos estimar el costo de los materiales puesto en obra. En base a los materiales que se van a usar, se tiene el siguiente cuadro N° 3.1.3.1:

**CUADRO N° 3.1.3.1  
COSTO DE LOS MATERIALES PUESTOS EN OBRA**

DESCRIPCIÓN	UND	PESO (kg / u.)	PROCED.	PRECIO BASE SIN I.G.V. SOLES	VIAT. Y TRAM.				PRECIO PUESTO EN OBRA SOLES
					FLETE	ALM.MAN.	MERMAS	MAT. PELIG.	
					2.00%	5.00%	30.00%		
FECHA PRESUPUESTO BASE : ABRIL 2009					Lima a Obra (Sólidos) (S/. /kg) : 0.128				
TIPO DE CAMBIO SI. : 3.00					Lima a Obra (Líquidos - Solventes) (S/. /kg) : 0.185				
					Lima a Cantera (Sólidos) (S/. /kg) : 0.194				
					Lima a Cantera (Líquidos - Solventes) (S/. /kg) : 0.279				
ACERO CORRUGADO fy=4200 ka/cm2 GRADO 60	kg	1.00	LIMA	2.43	0.13	0.05			2.61
ALAMBRE NEGRO # 8	kg	1.00	LIMA	2.28	0.13	0.05			2.46
ALAMBRE NEGRO # 16	kg	1.00	LIMA	2.28	0.13	0.05			2.46
ALCANTARILLA TMC D=36"	m	58.25	LIMA	383.76	7.46	7.68			398.90
ÁNGULO DE ACERO NEGRO DE 1" X 1" X 3/16" X 6 m	pza	11.21	LIMA	37.75	1.43	0.76	1.89		41.83
BARRENO DE 5 PIES	u	4.65	LIMA	636.11	0.60	12.72			649.43
CAL HIDRATADA DE 30 Kg	bls	30.00	LIMA	10.12	3.84	0.20	0.51	3.04	17.71
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) SOL	bls	42.50	LIMA	13.55	5.44	0.27	0.68		19.94
CLAVOS	kg	1.00	LIMA	2.34	0.13	0.05	0.12		2.64
DINAMITA AL 65%	kg	1.00	LIMA	9.41	0.13	0.19	0.47	2.82	13.02
DISOLVENTE XILOL	gal	4.00	LIMA	18.05	0.74	0.36	0.90		20.05
ELABORACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO	mil	5.00	LIMA	20.00	0.84	0.40	1.00		22.04
CEMENTO ASFÁLTICO MODIFICADO CON POLÍMEROS SBS	gal	0.85	LIMA	4.45	0.24	0.09	0.22		5.00
FERTILIZANTES	kg	1.00	LIMA	6.00	0.13	0.12	0.30		6.55
FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	m2	10.00	LIMA	81.90	1.28	1.64	4.10		88.92
FULMINANTE N° 8	u	0.00	LIMA	0.39	0.01	0.01	0.02	0.12	0.55
GASOLINA 84 OCTANOS	gal	4.00	LIMA	5.84	0.74	0.12	0.29		6.99
GUARDAVÍA METÁLICO	m	11.15	LIMA	74.82	1.43	1.50	3.74		81.49
IMPRIMANTE BITUMINOSO (IMPRIMANTE P/JUNTAS VULKEM	gal	1.00	LIMA	126.00	0.19	2.52	6.30		135.01
IMPRIMANTE PLUS	gal	5.50	LIMA	13.89	1.02	0.28	0.69		15.88
LÁMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	m2	0.20	LIMA	12.32	0.03	0.25	0.82		13.22
LÁMINA REFLECTIVA GRADO INGENIERÍA	m2	0.20	LIMA	6.77	0.03	0.14	0.34		7.28
LIJA PARA CONCRETO	hja	0.05	LIMA	1.26	0.01	0.03	0.06		1.36
LÍQUIDO DE PAVIMENTACIÓN MC 30	gal	4.00	LIMA	5.42	0.74	0.11	0.27		6.54
MADERA TORNILLO COMERCIAL	p2	1.50	LIMA	3.60	0.19	0.07	0.18		4.04
PEGAMENTO EPÓXICO	gal	1.00	LIMA	180.00	0.28	3.60	9.00		192.88
CAPTAFAROS	u	1.26	LIMA	1.00	0.35	0.02	0.05		1.42
MASILLA ELASTOMÉRICA PARA SELLAR JUNTAS	gal	4.54	LIMA	100.00	0.84	2.90	5.00		107.84
ADITIVO CURADOR CURET Z	gal	2.01	LIMA		0.56	0.01	0.01		0.58
MECHA O GUÍA BLANCA	m	0.03	LIMA	0.43	0.01	0.01	0.02	0.13	0.60
MICROESFERAS DE VIDRIO	kg	1.00	LIMA	3.55	0.13	0.07	0.18		3.93
PEGAMENTO PARA PVC	gal	4.00	LIMA	94.68	0.74	1.89	4.73		102.04
PERFIL "T" 1 1/2" X 3/16"	pza	25.63	LIMA	46.56	3.28	0.93	2.33		53.10
MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	gib	1.00	LIMA		0.19	0.03	0.07		0.29
PERNO Y TUERCAS GUARDAVÍAS	iso	0.75	LIMA	14.00	0.10	0.28			14.38
PERNOS 3/8" X 8" + 2A+ T	pza	0.15	LIMA	12.00	0.02	0.24	0.60		12.86
PERNOS 5/8" X 14" + 2T + T	pza	0.75	LIMA	15.00	0.10	0.30	0.75		16.15
PETRÓLEO	gal	4.00	LIMA	7.17	0.74	0.14	0.36		8.41
PINTURA ANTICORROSIVA STANDARD	gal	4.00	LIMA	22.58	0.74	0.45	1.13		24.90
PINTURA BASE EPÓXICA	gal	4.00	LIMA	81.90	0.74	1.64	4.10		88.38
PINTURA ESMALTE SINTÉTICO ESTÁNDAR	gal	4.00	LIMA	26.48	0.74	0.53	1.32		29.07
PINTURA PARA TRÁFICO	gal	4.00	LIMA	49.00	0.74	0.98	2.45		53.17
PLANCHA ACERO NEGRO LAC 16X1220X2400 mm (5/8")	pza	358.90	LIMA	1,397.31	45.94	27.95			1,471.20
PLANCHA ACERO NEGRO LAC 9.5X1220X2400 mm (3/8")	pza	215.34	LIMA	685.49	27.56	13.71			726.76
PLATINA DE ACERO 3" X 1/2" X 6m	pza	45.58	LIMA	174.54	5.83	3.49	8.73		192.59
PLATINA DE ACERO 3" X 1/4" X 6m	pza	22.79	LIMA	87.83	2.92	1.76	4.39		96.90
PLATINA DE ACERO NEGRO 1/8" X 2" X 6 m	pza	7.59	LIMA	28.62	0.97	0.57	1.43		31.59
POSTE DE ACERO DE 1.80 m X 6 mm P/GUARDAVÍA	u	22 0000	LIMA	138.60	2.82	2.77	6.93		151.12
SEMILLAS PARA REFORESTACIÓN	kg	1.00	LIMA	12.00	0.13	0.24	0.60		12.97
SOLDADURA SUPERCITO 1/8"	kg	1.00	LIMA	14.52	0.13	0.29	0.73		15.67
TACHAS DELINEADORAS BIDIRECCIONALES	u	0.50	LIMA	4.80	0.06	0.10	0.24		5.20
TEKNOPOR DE 1"	m2	0.30	LIMA	3.20	0.04	0.06	0.16		3.46
TEKNOPOR DE 1/2"	m2	0.02	LIMA	1.75	0.01	0.04	0.09		1.89
TERMINAL T - 1	u	8.00	LIMA	103.95	1.02	2.08	5.20		112.25
TERMINAL T - 2	u	15.00	LIMA	135.45	1.92	2.71	6.77		146.85
THINNER ESTÁNDAR	gal	4.00	LIMA	18.41	0.74	0.37	0.92		20.44
TINTA PARA SERIGRAFÍA SERIE 880 NEGRA	gal	4.00	LIMA	1,066.78	0.74	21.34	53.34		1,142.20
TINTA PARA SERIGRAFÍA SERIE 880 ROJA	gal	4.00	LIMA	1,066.78	0.74	21.34	53.34		1,142.20
TRIPLAY DE 18 mm (triplay luguna 4x6x18 mm)	pl	49.44	LIMA	88.00	6.33	1.76	4.40		100.49
TUBERÍA PVC SAP 4" X 5m	u	4.75	LIMA	65.04	0.61	1.30	3.25		70.20
TUBERÍA PVC SAP 6" X 5m	u	11.25	LIMA	140.46	1.44	2.81	7.02		151.73
TUBO DE ACERO NEGRO ELEC RED 2" X 2.0 mm X 6m	paa	15.00	LIMA	78.77	1.92	1.58			82.27
TUBO PVC SAP AGUA 1/2"	m	1.20	LIMA	7.08	0.15	0.14	0.35		7.72
CURADOR DE CONCRETO	gal	4 000	LIMA	7.93	0.74	0.16	0.40		9.23

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.4. COSTO DE ALQUILER DE EQUIPOS

En lo que refiere al costo de equipos, se considera el costo de hora máquina que se encuentra en la Revista Costos – Grupo S10.

**CUADRO N° 3.1.4.1  
COSTO DE LOS EQUIPOS**

Descripción	Und.	Precio S/.
BARREDORA MECÁNICA 7'	hm	39.69
CALENTADOR DE ACEITE 5 HP 468 p3	hm	21.70
CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 145-165 HP 2,000 gln	hm	129.73
CAMIÓN IMPRIMADOR 210 HP 2000 GLN	hm	108.66
CAMIONETA PICK UP 4 X 2 2 CABINA 90 HP 0.75	hm	40.12
CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	hm	137.31
CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4-4.1 yd3	hm	214.96
CEPILLADORA ELÉCTRICA	hm	6.50
CIZALLA ELÉCTRICA	hm	1.55
COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	22.17
COMPRESORA NEUMÁTICA 196 HP 600-690 PCM	hm	131.64
EQUIPO CONTRA INCENDIOS (EXTINTOR)	u	380.00
EQUIPO DE COMUNICACIÓN	u	1,000.00
EQUIPO DE EMERGENCIA ANTE ACCIDENTES	u	2,000.00
FAJA TRANSPORTADORA 18" X 40' M.E. 3HP 150 ton/h	hm	6.52
GRÚA HIAB SOBRE CAMION DE 5 ton	hm	120.00
GRUPO ELECTRÓGENO 230 HP 150 KW	hm	122.46
GRUPO ELECTRÓGENO 89 HP 50 KW	hm	81.13
MÁQUINA PARA PINTAR MARCAS EN PAVIMENTO	hm	25.00
MARTILLO NEUMÁTICO DE 25 kg	hm	4.53
MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	10.88
MOTOBOMBA 7-10 HP 3"- 4"	hm	5.96
MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	149.30
PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS DE 105 HP	hm	128.09
PLANTA DE ASFALTO DE 150 ton/h	hm	334.81
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	83.37
RODILLO NEUMÁTICO AUTOPROPULSADO 81-100HP 5.5-20 ton	hm	117.88
SECADOR DE ÁRIDOS 60-115 ton/h	hm	45.70
SIERRA CIRCULAR	hm	6.30
SOLDADORA ELÉCTRICA MONOFÁSICA ALTERNA 225 A	hm	4.14
TRACTOR SOBRE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	327.38
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	4.72
VOLQUETE 6X4 330 HP-15 M3	hm	220.76
ZARANDA VIBRATORIA 4" X 6" X 14" 15 HP	hm	48.73

Fuente: Elaboración propia

### 3.1.5. COSTO DE MANO DE OBRA

Los costos de mano de obra se adjuntan a continuación, están de acuerdo a la vigencia en el territorio nacional al mes de Abril del 2009.

**CUADRO N° 3.1.5.1**  
**COSTO DE LA MANO DE OBRA**

Ítem	Concepto	Categoría		
		Operario	Oficial	Peón
1.00	Remuneración Básica Vigente (RB) (Vigente del 2008-06-01 al 2009-05-31)	38.79	34.56	30.93
2.00	Bonificación Unificada de Construcción (BUC) (Vigente del 2008-06-01 al 2009-05-31)	12.41	10.37	9.28
3.00	Leyes y Beneficios Sociales sobre la RB 112.52%	43.65	38.89	34.80
4.00	Leyes y Beneficios Sociales sobre el BUC 12.00%	1.49	1.24	1.11
5.00	Bonificación por movilidad acumulada	7.20	7.20	7.20
6.00	Overol (2 und anuales)	0.40	0.40	0.40
	Costo día hombre (DH) S/.	103.94	92.66	83.72
	Costo hora hombre (HH) S/.	12.99	11.58	10.47

Fuente: Revista Costos - Grupo S10

### 3.1.6. FÓMULA POLINÓMICA

La fórmula polinómica se obtuvo con el programa S10, agrupando los monomios que se vio conveniente para la conformación de ésta.

La fórmula polinómica se propuso de la siguiente manera, como se aprecia en el cuadro N° 3.1.6.1:

### CUADRO N° 3.1.6.1 CUADRO DE LA FÓRMULA POLINÓMICA

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.103	100.000	D	29	DOLAR
2	0.129	100.000	F	32	FLETE TERRESTRE
3	0.134	100.000	C	21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
4	0.164	100.000	MO	47	MANO DE OBRA
5	0.181	100.000	MN	48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL
6	0.289	100.000	ME	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO

Fuente: Elaboración Propia

$$K = 0.103*(Dr / Do) + 0.129*(Fr / Fo) + 0.134*(Cr / Co) + 0.164*(MOr / MOo) + 0.181*(MNr / MNo) + 0.289*(MEr / MEo)$$

## 3.2. COSTOS DIRECTOS

Dentro de los costos directos tenemos que contemplar los siguientes costos:

- Cálculo del costo del agua.
- Cálculo del costo del transporte pagado.
- Cálculo del costo de movilización y desmovilización de equipos.

### 3.2.1. Cálculo del costo del agua.

Para hacer este cálculo se tiene que considerar la distancia que hay entre la fuente de agua y el centro de gravedad de la obra.

La fuente de agua se encuentra en el km. 164 + 300.

El tramo ha ejecutar esta entre el km. 164 + 400 y el km. 164 + 700.

Esto se aprecia en el cuadro N° 3.2.1.1.

**CUADRO Nº 3.2.1.1  
DISTANCIA MEDIA PARA EL CÁLCULO**

Fuente de agua		Influencia			C.G. km.	m - k
Ubicación	Acceso km.	Desde	Hasta	Long. m.		
164 + 300	0.25	164 + 400	164 + 700	300.00	0.40	120.00

Totales	300.00	120.00
Distancia media de transporte de agua (km.)		<b>0.40</b>

Fuente: Elaboración propia

Luego se tiene que tener ciertas consideraciones para la elaboración de esta partida, como se puede observar en el cuadro Nº 3.2.1.2., en el cuál se detalla que acciones se realizan.

**CUADRO Nº 3.2.1.2  
CONSIDERACIONES PARA EL CÁLCULO**

<b>Datos generales</b>		
Velocidad cargado		30.00 km/hr
Velocidad descargado		40.00 km/hr
Tiempo de viaje cargado	(Tc)	2.00 x d (min.)
Tiempo de viaje descargado	(Td)	1.50 x d (min.)
Volumen	(a)	7.57 m3.
Distancia de transporte	(d)	0.40 km.
<b>Cálculo de rendimientos</b>		
Tiempo de llenado	(Tll)	10.00 min.
Tiempo de descarga	(Tv)	25.00 min.
Tiempo útil: 8h x 90%	(b)	432.00 min.
Ciclo de la cisterna	(Tciclo)	35.00 + 3.50 x d (min.)
Asumiendo la distancia	d =	0.40 km.
Número de viajes	N = (b) / (Tciclo)	11.87
<b>Cálculo del rendimiento</b>		
	R = N* (a)	89.84 m3/día
		<b>90.00 m3/día</b>

Fuente: Elaboración propia

Luego se calcula la partida con el rendimiento obtenido.

**CUADRO N° 3.2.1.3  
PARTIDA PARA EL AGUA**

<b>Rendimiento</b>	<b>90.00</b>		<b>m3/día</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Und.</b>	<b>Cuad.</b>	<b>Cant.</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	<b>Total S/.</b>
Peón	hh	1	0.0889	10.47	0.93	0.93
Cisterna 4x2 (Agua) 2,000 gln.	hm	1	0.0889	129.73	11.53	11.53
Motobomba	hm	1	0.0889	5.96	0.53	0.53
						<b>12.99</b>

Fuente: Elaboración propia

**3.2.2. Cálculo del costo del transporte pagado.**

En lo que refiere a este costo, tenemos que hacer el cálculo para llevar los materiales de las canteras hacia la obra, como también eliminar el desmonte acumulado de la obra hacia los botaderos.

Se ha contemplado para la ejecución de este tramo 3 canteras, de las cuales se usarán las canteras de Huantán y Ahuicho, por estar más cerca de la zona de la obra.

**CUADRO N° 3.2.2.1  
UBICACIÓN DE CANTERAS**

<b>Canteras</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Acceso (m.)</b>	<b>Altitud (m.s.n.m)</b>
Huantán	142 + 600	60.00	2,620.00
Ahuicho	156 + 300	100.00	2,960.00
San Blas	237 + 800	600.00	3,500.00

Fuente: Elaboración propia

De las canteras mencionadas, tenemos el siguiente cuadro N° 3.2.2.2, en donde se detalla que materiales se pueden extraer de cada cantera.

### CUADRO N° 3.2.2.2 MATERIAL DE CANTERAS

Canteras	Materiales de extracción
Huantán	Material para base, C.A.C, agregados
Ahuicho	
San Blas	Material para C.A.C. y agregados

Fuente: Elaboración propia

Realizamos el cálculo para el transporte que será pagado para llevar estos materiales a la obra.

El cálculo para hallar el transporte pagado se hace para 2 tipos de distancias.

Transporte para  $D \leq 1$  km.

Transporte para  $D > 1$  km.

El análisis se hace para 3 tipos de partidas.

- Para material granular.
- Carpeta asfáltica.
- Eliminación de material excedente.

Detallamos a continuación la forma en que se han encontrado los rendimientos para estos materiales.

- **Material Granular**

Para el material granular el se ha tenido en consideración las siguientes características, y éstas se muestran en los cuadros de resumen que a continuación se detallan.

También podemos apreciar el análisis de costos unitarios que se obtiene, luego de los datos propuestos.

**CUADRO N° 3.2.2.3**

**TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR A UNA DISTANCIA <= 1 KM.**

<b>Datos generales</b>		
Velocidad cargado		30.00 Km/hr
Velocidad descargado		40.00 Km/hr
Tiempo de viaje cargado	(Tc)	2.00 x d (min.)
Tiempo de viaje descargado	(Td)	1.50 x d (min.)
Carga útil de la tolva del volquete	(a)	15.00 m3.
Distancia de transporte	(d)	1.00 km.
<b>Cálculo de rendimientos</b>		
Tiempo de carguío al volquete	(Tcv) = (a) x (b) / (c)	6.17 min.
Tiempo de descarga del volquete	(Tdv)	1.50 min.
Tiempo útil: 8h x 90%	(b)	432.00 min.
Rendimiento del cargador frontal	(c)	1,050.00 m3/día
Tiempo del ciclo del volquete	Tciclo = Tcv+Tdv+Tc+Td	7.67 + 3.50 x d (min.)
Para d = 1 km., Ciclo =	(e)	11.17
Volumen transportado por el volquete	(a) x (b) / (e)	580.05 m3/día
Participación del cargador	Vol. Volquete / Vol. Cargador	0.55
<b>Rendimiento para una distancia d = 1 km.</b>		
Esponjamiento del material		20%
Rendimiento = ((a) x (b) / ( e)) / Esponjamiento		483.38 m3-Km./día
		<b>483.00 m3/día</b>

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO N° 3.2.2.4**

**PARTIDA PARA TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR A UNA DISTANCIA <= 1 KM**

<b>Rendimiento</b>	<b>483.00</b>		<b>m3.km/día</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Und.</b>	<b>Cuad.</b>	<b>Cant.</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	<b>Total S/.</b>
Peón	hh	0.55	0.0091	10.47	0.10	0.10
Volquete de 15 m3	hm	1	0.0166	220.76	3.66	3.66
Cargador frontal 200-250 HP	hm	0.55	0.0091	214.06	1.96	1.96
						<b>5.72</b>

Fuente: Elaboración propia



### CUADRO Nº 3.2.2.5

#### TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR A UNA DISTANCIA > 1 KM.

<b>Datos generales</b>		
Velocidad cargado		30.00 Km./hr
Velocidad descargado		40.00 Km./hr
Tiempo de viaje cargado	(Tc)	2.00 x d (min.)
Tiempo de viaje descargado	(Td)	1.50 x d (min.)
Carga útil de la tolva del volquete	(a)	15.00 m <sup>3</sup> .
Distancia de transporte	(d)	1.00 km.
<b>Cálculo de rendimientos</b>		
Tiempo útil: 8h x 90%	(b)	432.00 min.
Tiempo de interferencias	(Ti)	1.50 min.
Tiempo del ciclo del volquete	Tciclo = Tc+Td+Ti	1.50 + 3.50 x d (min.)
Para d = 1 km., Ciclo =	(e)	5.00
Volumen transportado por el volquete	(a) x (b) / (e)	1296.00 m <sup>3</sup> /día
<b>Rendimiento para una distancia d = 1 km.</b>		
Esponjamiento del material		20%
Rendimiento = ((a) x (b) / (e)) / Esponjamiento		1080.43 m <sup>3</sup> .Km./día <b>1080.00 m<sup>3</sup>.km/día</b>

Fuente: Elaboración propia

### CUADRO Nº 3.2.2.6

#### PARTIDA PARA TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR A UNA DISTANCIA > 1 KM.

Rendimiento	1080.00		m <sup>3</sup> .km/día			
	Und.	Cuad.	Cant.	Precio S/.	Parcial S/.	Total S/.
Volquete de 15 m <sup>3</sup>	hm	1	0.0074	220.76	1.63	1.63
						<b>1.63</b>

Fuente: Elaboración propia

• **Carpeta Asfáltica**

Así mismo, se procede ha elaborar el cálculo para ésta partida.

**CUADRO Nº 3.2.2.7**

**TRANSPORTE DE C.A.C. PARA UNA DISTANCIA <= 1 KM.**

<b>Datos generales</b>		
Velocidad cargado		30.00 km./hr
Velocidad descargado		40.00 km./hr
Tiempo de viaje cargado	(Tc)	2.00 x d (min.)
Tiempo de viaje descargado	(Td)	1.50 x d (min.)
Carga útil de la tolva del volquete	(a)	15.00 m3.
Distancia de transporte	(d)	1.00 km.
<b>Cálculo de rendimientos</b>		
Tiempo de carguío al volquete	(Tcv)	15.00 min.
Tiempo de descarga del volquete	(Tdv)	15.00 min.
Tiempo útil: 8h x 90%	(b)	432.00 min.
Tiempo del ciclo del volquete	Tciclo = Tcv+Tdv+Tc+Td	30.00 + 3.50 x d (min.)
Para d = 1 km., Ciclo =	(e)	33.50
Volumen transportado por el volquete	(a) x (b) / (e)	193.43 m3/día
<b>Rendimiento para una distancia d = 1 km.</b>		
Esponjamiento del material		15%
Rendimiento = ((a) x (b) / ( e)) / Esponjamiento		168.20 m3.Km./día
		<b>168.00 m3.Km./día</b>

Fuente: Elaboración Propia

**CUADRO Nº 3.2.2.8**

**PARTIDA PARA TRANSPORTE DE C.A.C A UNA DISTANCIA <= 1 KM.**

Descripción	168.00		m3.km/día			
	Und.	Cuad.	Cant.	Precio S/.	Parcial S/.	Total S/.
Controlador	hh	1	0.0476	11.58	0.55	0.55
Volquete de 15 m3	hm	1	0.0476	220.76	10.51	10.51
						<b>11.06</b>

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO N° 3.2.2.9  
TRANSPORTE DE C.A.C PARA UNA DISTANCIA > 1 KM.**

<b>Datos generales</b>		
Velocidad cargado		30.00 km./hr
Velocidad descargado		40.00 km./hr
Tiempo de viaje cargado	(Tc)	2.00 x d (min.)
Tiempo de viaje descargado	(Td)	1.50 x d (min.)
Carga útil de la tolva del volquete	(a)	15.00 m <sup>3</sup> .
Distancia de transporte	(d)	1.00 km.
<b>Cálculo de rendimientos</b>		
Tiempo útil: 8h x 90%	(b)	432.00 min.
Tiempo de interferencias	(Ti)	1.00 min.
Tiempo del ciclo del volquete	Tciclo = Tc+Td+Ti	1.00 + 3.50xd (min.)
Para d = 1 km., Ciclo =	(e)	4.50
Volumen transportado por el volquete	(a) x (b) / (e)	1,440.00 m <sup>3</sup> /día
<b>Rendimiento para una distancia d = 1 km.</b>		
Esponjamiento del material		15%
Rendimiento = ((a) x (b) / (e)) / Esponjamiento		1252.17 m <sup>3</sup> .km./día
		<b>1252.00 m<sup>3</sup>.km./día</b>

Fuente: Elaboración Propia

**CUADRO N° 3.2.2.10  
PARTIDA PARA TRANSPORTE DE C.A.C A UNA DISTANCIA > 1 KM.**

Rendimiento	1252.00		m <sup>3</sup> .km/día			
	Und.	Cuad.	Cant.	Precio S/.	Parcial S/.	Total S/.
Volquete de 15 m <sup>3</sup>	hm	1	0.0064	220.76	1.41	1.41
						<b>1.41</b>

Fuente: Elaboración propia

• **Eliminación de material excedente**

Se procede de la misma manera para éstas partidas.

**CUADRO N° 3.2.2.11  
TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA UNA  
DISTANCIA <= 1 KM.**

<b>Datos generales</b>	
Velocidad cargado	30.00 Km./hr
Velocidad descargado	40.00 Km./hr
Tiempo de viaje cargado (Tc)	2.00 x d (min.)
Tiempo de viaje descargado (Td)	1.50 x d (min.)
Carga útil de la tolva del volquete (a)	15.00 m3.
Distancia de transporte (d)	1.00 km.
<b>Cálculo de rendimientos</b>	
Tiempo de carguío al volquete (Tcv) = (a) x (b) / (c)	6.17 min.
Tiempo de descarga del volquete (Tdv)	1.50 min.
Tiempo útil: 8h x 90% (b)	432.00 min.
Rendimiento del cargador frontal (c)	1,050.00 m3/día
Tiempo del ciclo del volquete Tciclo = Tcv+Tdv+Tc+Td	7.67 + 3.50 x d (min.)
Para d = 1 km., Ciclo = (e)	11.17 min.
Volumen transportado por el volquete (a) x (b) / (e)	580.13 m3/día
Participación del cargador Vol. Volquete/ Vol. Cargador	0.55
<b>Rendimiento para una distancia d = 1 km.</b>	
Esponjamiento del material	25%
Rendimiento = ((a) x (b) / ( e)) / Esponjamiento	464.10 m3.km./día
	<b>464.00 m3.km/día</b>

Fuente: Elaboración Propia

**CUADRO N° 3.2.2.12  
PARTIDA PARA TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA  
UNA DISTANCIA <= 1 KM.**

Rendimiento	464.00		m3.km/día			
	Und.	Cuad.	Cant.	Precio \$/.	Parcial \$/.	Total \$/.
Peón	hh	0.55	0.0095	10.47	0.11	0.11
Volquete de 15 m3	hm	1.00	0.0172	220.76	3.80	3.80
Cargador frontal 200-250 HP	hm	0.55	0.0095	214.06	2.04	2.04
						<b>5.95</b>

Fuente: Elaboración propia

**CUADRO N° 3.2.2.13**  
**TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA UNA**  
**DISTANCIA > 1 KM.**

<b>Datos generales</b>		
Velocidad cargado		30.00 Km./hr
Velocidad descargado		40.00 Km./hr
Tiempo de viaje cargado	(Tc)	2.00 x d (min.)
Tiempo de viaje descargado	(Td)	1.50 x d (min.)
Carga útil de la tolva del volquete	(a)	15.00 m3.
Distancia de transporte	(d)	1.00 km.
<b>Cálculo de rendimientos</b>		
Tiempo útil: 8h x 90%	(b)	432.00 min.
Tiempo de interferencias	(Ti)	1.50 min.
Tiempo del ciclo del volquete	Tciclo = Tc+Td+Ti	1.50 + 3.50 x d (min.)
Para d = 1 km., Ciclo =	(e)	7.00
Volumen transportado por el volquete	(a) x (b) / (e)	1296.00 m3/día
<b>Rendimiento para una distancia d = 1 km.</b>		
Esponjamiento del material		25%
Rendimiento = ((a) x (b) / (e)) / Esponjamiento		1036.80 m3.km/día
		<b>1036.00 m3.km/día</b>

Fuente: Elaboración Propia

**CUADRO N° 3.2.2.14**  
**PARTIDA PARA TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA**  
**UNA DISTANCIA > 1 KM.**

Rendimiento	1036.00		m3.Km./día			
	Und.	Cuad.	Cant.	Precio S/.	Parcial S/.	Total S/.
Volquete de 15 m3	hm	1.00	0.0077	220.76	1.70	1.70
						<b>1.70</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.2.3. Cálculo del costo de movilización y desmovilización de equipos.

El costo de movilización y desmovilización esta dado por la cantidad de maquinarias que se van a llevar hacia las canteras y la obra.

Este costo esta dado por la cantidad de viajes que se realizará en llevar estos equipos o maquinarias. El sustento se encuentra en los anexos, y el resumen se muestra a continuación:

**CUADRO 3.2.3.1**  
**RESUMEN DE MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS**

CUADRO DE RESUMEN	TOTAL
TOTAL EQUIPO TRANSPORTADO	34,892.80
TOTAL EQUIPO AUTOTRANSPORTADO	24,036.96
INSTALACION, MONTAJE Y DESMONTAJE (estimado)	16,646.30
SEGURO DE TRANSPORTE Y OTROS (estimado)	2,946.49
<b>TOTAL S/.</b>	<b>78,522.55</b>

Fuente: Elaboración propia

### 3.3. COSTOS INDIRECTOS

En lo que refiere a los costos indirectos tenemos la cuantificación de los gastos generales de la obra.

Dentro de los costos indirectos se contemplan los costos fijos y costos variables.

En los anexos se encuentra el sustento de los costos indirectos.

Aquí se presenta el cuadro resumen de éstos gastos.

**CUADRO 3.3.1  
 COSTOS FIJOS Y COSTOS VARIABLES**

**DESCONSOLIDADO DE GASTOS GENERALES  
 Y UTILIDAD**

COMPONENTE DE LOS GASTOS GENERALES	MONEDA NUEVOS SOLES	
	S/.	%
COSTO DIRECTO	670,126.21	
1.- <u>GASTOS GENERALES</u>		
A.- GASTOS FIJOS No directamente relacionados con el tiempo	31,693.71	4.73%
B.- GASTOS VARIABLES Directamente relacionados con el tiempo	96,868.32	14.46%
TOTAL DE GASTOS GENERALES	128,562.03	19.00%

Fuente: Elaboración propia

**3.4. RELACIÓN DE EQUIPO MÍNIMO**

La relación de equipo mínimo se considera en función a las horas máquinas que se tiene en total para toda la obra y por la ubicación de éstas máquinas durante la ejecución de la obra.

La ubicación de las máquinas en la obra está en función a las explotaciones de las canteras, los trabajos que serán necesarios para la ejecución de la obra y las distancias de recorrido hacia la obra.

La relación de equipo mínimo que se ha considerado, se muestra a continuación.

### CUADRO N° 3.4.1 RELACIÓN DE EQUIPO MÍNIMO

Descripción	Cantidad
BARREDORA MECÁNICA 7'	1
CALENTADOR DE ACEITE 5 HP 468 p3	1
CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 145-165 HP 2,000 gln	1
CAMIÓN IMPRIMADOR 210 HP 2000 GLN	1
CAMIONETA PICK UP 4 X 2 2-CABINA 90 HP 0.75	1
CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	1
CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4-4.1 yd3	1
CEPILLADORA ELÉCTRICA	1
CIZALLA ELÉCTRICA	1
COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	1
COMPRESORA NEUMÁTICA 196 HP 600-690 PCM	1
EQUIPO CONTRA INCENDIOS (EXTINTOR)	1
EQUIPO DE COMUNICACIÓN	1
EQUIPO DE EMERGENCIA ANTE ACCIDENTES	1
FAJA TRANSPORTADORA 18" X 40' M.E. 3HP 150 ton/h	1
GRÚA HIAB SOBRE CAMION DE 5 ton	1
GRUPO ELECTRÓGENO 230 HP 150 KW	1
GRUPO ELECTRÓGENO 89 HP 50 KW	1
MÁQUINA PARA PINTAR MARCAS EN PAVIMENTO	1
MARTILLO NEUMÁTICO DE 25 kg.	6
MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	1
MOTOBOMBA 7-10 HP 3"- 4"	1
MOTONIVELADORA DE 125 HP	1
PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 105HP	1
PLANTA DE ASFALTO DE 150 ton/h	1
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	1
RODILLO NEUMÁTICO AUTOPROPULSADO 81-100HP 5.5-20 ton	1
SECADOR DE ÁRIDOS 60-115 ton/h	1
SIERRA CIRCULAR	1
SOLDADORA ELÉCTRICA MONOFÁSICA ALTERNA 225 A	1
TRACTOR SOBRE ORUGAS DE 190-240 HP	2
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	1
VOLQUETE 6X4 330 HP-15 M3	5
ZARANDA VIBRATORIA 4" X 6" X 14" 15 HP	1

Fuente: Elaboración propia



### 3.5. ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

Los análisis de costos unitarios contemplan las consideraciones para ejecutar el proyecto. Estos son los siguientes:

Partida	01.01 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS						
Rendimiento	MO.	EQ.	Costo unitario directo por :				glb 78,522.55
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Materiales</b>							
0232970003	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	glb		1.0000	78,522.55	78,522.55	<b>78,522.55</b>

Partida	01.02 TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACIÓN						
Rendimiento	MO.	EQ.	Costo unitario directo por :				km 2,009.77
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Subpartidas</b>							
900502090106	BRIGADA DE EXPLANACIONES	km		1.0000	838.96	838.96	
900502090107	BRIGADA DE OBRAS DE ARTE	km		1.0000	1,170.81	1,170.81	
							<b>2,009.77</b>

Partida	01.03 MANTENIMIENTO DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL						
Rendimiento	MO.	EQ.	Costo unitario directo por :				glb 27,436.98
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh		40.0000	15.59	623.60	
0147010004	PEÓN	hh		400.0000	10.47	4,188.00	
							<b>4,811.60</b>
<b>Materiales</b>							
0211000024	LÁMPARA INTERMITENTE	u		2.0000	400.00	800.00	
0230990104	CILINDRO DE SEGURIDAD	u		4.0000	150.00	600.00	
0230990105	CONO DE SEGURIDAD	u		4.0000	90.00	360.00	
0230990106	CHALECO DE SEGURIDAD	u		2.0000	45.00	90.00	
0230990107	TRANQUERAS	pza		4.0000	60.00	240.00	
							<b>2,090.00</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	4,811.60	240.58	
0349040008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd <sup>3</sup>	hm		40.0000	137.31	5,492.40	
0349040093	VOLQUETE 6X4 330 HP-15 M3	hm		40.0000	220.76	8,830.40	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm		40.0000	149.30	5,972.00	
							<b>20,535.38</b>

Partida	02.01 CORTE EN MATERIAL SUELTO						
Rendimiento	MO. 570.0000	EQ. 570.0000	Costo unitario directo por :				m3 4.76
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0014	15.59	0.02	
0147010004	PEÓN	hh	1.0000	0.0140	10.47	0.15	
							<b>0.17</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.17	0.01	
0349040034	TRACTOR SOBRE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0140	327.38	4.58	
							<b>4.59</b>

Partida	02.02 CORTE EN ROCA SUELTA						
Rendimiento	MO.	EQ.	Costo unitario directo por :				m3 18.16
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Subpartidas</b>							
909701020177	EXCAVACIÓN, DESQUINCHE Y PEINADO DE TALUDES EN ROCA Si	m3		1.0000	7.22	7.22	
909701020206	PERFORACIÓN Y DISPARO EN ROCA SUELTA	m3		1.0000	10.94	10.94	
							<b>18.16</b>

Partida	CORTE EN ROCA FIJA						
Rendimiento	MO.	EQ.	Costo unitario directo por :			m3	28.89
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Subpartidas</b>							
909701020171	EXCAVACIÓN, DESQUINCHE Y PEINADO DE TALUDES EN ROCA FIJA	m3		1.0000	9.09	9.09	
909701020205	PERFORACIÓN Y DISPARO EN ROCA FIJA	m3		1.0000	19.80	19.80	
						<b>28.89</b>	

Partida	CONFORMACIÓN DE TERRAPLENES CON MATERIAL CANTERA EXPLANACIONES						
Rendimiento	MO. 940.0000	EQ. 940.0000	Costo unitario directo por :			m3	10.15
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0085	15.59	0.13	
0147010004	PEÓN	hh	6.0000	0.0511	10.47	0.54	
						<b>0.67</b>	
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.67	0.03	
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	1.0000	0.0085	83.37	0.71	
0349040034	TRACTOR SOBRE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	0.5000	0.0043	327.38	1.41	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0085	149.30	1.27	
						<b>3.42</b>	
<b>Subpartidas</b>							
909701020518	AGUA	m3		0.1000	12.99	1.30	
909701020524	MATERIAL GRANULAR SELECCIONADO PARA RELLENOS (SIN TR.	m3		1.0000	4.76	4.76	
						<b>6.06</b>	

Partida	PERFILADO Y COMPACTADO EN ZONA DE CORTE						
Rendimiento	MO. 2,860.0000	EQ. 2,860.0000	Costo unitario directo por :			m2	1.19
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.4000	0.0011	15.59	0.02	
0147010004	PEÓN	hh	4.0000	0.0112	10.47	0.12	
						<b>0.14</b>	
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.14	0.01	
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	1.0000	0.0028	83.37	0.23	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0028	149.30	0.42	
						<b>0.66</b>	
<b>Subpartidas</b>							
909701020518	AGUA	m3		0.0300	12.99	0.39	
						<b>0.39</b>	

Partida	BASE GRANULAR 6"						
Rendimiento	MO.	EQ.	Costo unitario directo por :			m3	14.21
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Subpartidas</b>							
909701020511	MATERIAL DE BASE	m3		1.0000	5.50	5.50	
909701030207	EXTENDIDO Y COMPACTADO DE BASE	m3		1.0000	8.71	8.71	
						<b>14.21</b>	

Partida	IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA						
Rendimiento	MO. 4,000.0000	EQ. 4,000.0000	Costo unitario directo por :			m2	0.42
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0020	15.59	0.03	
0147010004	PEÓN	hh	4.0000	0.0080	10.47	0.08	
						<b>0.11</b>	
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.11	0.01	
0349010090	BARREDORA MECÁNICA 7'	hm	1.0000	0.0020	39.69	0.08	
0349310004	CAMIÓN IMPRIMADOR 210 HP 2000 GLN	hm	1.0000	0.0020	108.66	0.22	
						<b>0.31</b>	

Partida	PAVIMENTO DE CONCRETO ASFÁLTICO EN CALIENTE (MAC)						
Rendimiento	MO.	EQ.	Costo unitario directo por :			m3	104.03
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Subpartidas</b>							
900403910007	MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE	m3		1.2500	71.80	89.75	
909701030208	EXTENDIDO Y COMPACTADO MEZCLA ASFALT.	m3		1.0000	14.28	14.28	
						<b>104.03</b>	

Partida	03.02.03 TRATAMIENTO SUPERFICIAL MONOCAPA EN BERMAS						
Rendimiento	MO. 2,860.0000	EQ. 2,860.0000	Costo unitario directo por : m2	1.85			
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010004	PEÓN	hh	4.0000	0.0112	10.47	0.12	0.12
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.12	0.01	0.01
0349020002	COMPRESORA NEUMÁTICA 196 HP 600-690 PCM	hm	0.5000	0.0014	131.64	0.18	0.18
0349030025	RODILLO NEUMÁTICO AUTOPROPULSADO 81-100HP 5.5-20 ton	hm	1.0000	0.0028	117.88	0.33	0.33
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0028	149.30	0.42	0.42
0349310004	CAMIÓN IMPRIMADOR 210 HP 2000 GLN	hm	1.0000	0.0028	108.66	0.30	0.30
<b>Subpartidas</b>							
909701020529	AGREGADO GRUESO	m3		0.0260	18.83	0.49	0.49

Partida	03.02.04 CEMENTO ASFÁLTICO						
Rendimiento	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : kg	1.32			
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Materiales</b>							
0220010003	CEMENTO ASFÁLTICO MODIFICADO CON POLÍMEROS SBS	gal		0.2642	5.00	1.32	1.32

Partida	03.02.05 ASFALTO DILUIDO TIPO MC-30						
Rendimiento	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : gal	6.54			
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Materiales</b>							
0229760002	LÍQUIDO DE PAVIMENTACIÓN MC 30	gal		1.0000	6.54	6.54	6.54

Partida	03.02.06 FILLER MINERAL (CAL HIDRATADA)						
Rendimiento	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : kg	0.58			
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Materiales</b>							
0229030100	CAL HIDRATADA DE 30 Kg	bis		0.0330	17.71	0.58	0.58

Partida	04.01.01 CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE CUNETAS EN MATERIAL SUELTO						
Rendimiento	MO. 13.0000	EQ. 13.0000	Costo unitario directo por : m	6.76			
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010004	PEÓN	hh	1.0000	0.6154	10.47	6.44	6.44
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	6.44	0.32	0.32

Partida	04.01.02 CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE CUNETAS EN ROCA SUELTA						
Rendimiento	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : m	9.61			
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Subpartidas</b>							
909701020206	PERFORACIÓN Y DISPARO EN ROCA SUELTA	m3		0.3600	10.94	3.94	3.94
909701042815	CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE CUNETAS	m3		0.3600	15.75	5.67	5.67
							9.61

Partida	04.01.03 CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE CUNETAS EN ROCA FIJA						
Rendimiento	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : m	12.80			
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Subpartidas</b>							
909701020205	PERFORACIÓN Y DISPARO EN ROCA FIJA	m3		0.3600	19.80	7.13	7.13
909701042815	CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE CUNETAS	m3		0.3600	15.75	5.67	5.67
							12.80

Partida		04.01.04 CUNETAS REVESTIDAS DE SECCIÓN TRIANGULAR					
Rendimiento	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : m			73.49	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Subpartidas</b>							
900304090105	ACABADO CUNETAS, ZANJAS	m2		1.0000	9.02	9.02	
900401031014	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2		0.6000	29.41	17.65	
900515010202	JUNTAS EN CUNETAS	m		0.2500	11.20	2.80	
909701020176	PERFILADO Y COMPACTADO DE CUNETA, ZANJA	m2		1.0000	0.56	0.56	
909701043314	CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup> P/OBRAS DE ARTE	m3		0.1500	289.75	43.46	
						<b>73.49</b>	

Partida		04.01.05 CUNETAS REVESTIDAS DE SECCIÓN TRAPEZOIDAL					
Rendimiento	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : m			74.61	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Subpartidas</b>							
900304090105	ACABADO CUNETAS, ZANJAS	m2		1.0000	9.02	9.02	
900401031014	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2		0.6000	29.41	17.65	
900515010202	JUNTAS EN CUNETAS	m		0.3500	11.20	3.92	
909701020176	PERFILADO Y COMPACTADO DE CUNETA, ZANJA	m2		1.0000	0.56	0.56	
909701043314	CONCRETO f <sub>c</sub> =175 kg/cm <sup>2</sup> P/OBRAS DE ARTE	m3		0.1500	289.75	43.46	
						<b>74.61</b>	

Partida		04.02.01 EXCAVACIÓN MANUAL					
Rendimiento	MO. 3.5000	EQ. 3.5000	Costo unitario directo por : m3			28.86	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2286	15.59	3.56	
0147010004	PEÓN	hh	1.0000	2.2857	10.47	23.93	
						<b>27.49</b>	
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	27.49	1.37	
						<b>1.37</b>	

Partida		04.02.02 RELLENO PARA ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO					
Rendimiento	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : m3			24.96	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.1000	15.59	1.56	
0147010004	PEÓN	hh	8.0000	1.6000	10.47	16.75	
						<b>18.31</b>	
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	18.31	0.92	
0349030004	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.2000	22.17	4.43	
						<b>5.35</b>	
<b>Subpartidas</b>							
909701020518	AGUA	m3		0.1000	12.99	1.30	
						<b>1.30</b>	

Partida		04.02.03 BASE DE MATERIAL GRANULAR					
Rendimiento	MO. 810.0000	EQ. 810.0000	Costo unitario directo por : m2			2.78	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0010	15.59	0.02	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0099	12.99	0.13	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0099	11.58	0.11	
0147010004	PEÓN	hh	6.0000	0.0593	10.47	0.62	
						<b>0.88</b>	
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.88	0.04	
0349030004	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0099	22.17	0.22	
						<b>0.26</b>	
<b>Subpartidas</b>							
909701020511	MATERIAL DE BASE	m3		0.2500	5.50	1.38	
909701020518	AGUA	m3		0.0200	12.99	0.26	
						<b>1.64</b>	

Partida	04.02.04 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
Rendimiento	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m2		29.41	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	15.59	1.04
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	12.99	8.66
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	11.58	7.72
<b>17.42</b>						
<b>Materiales</b>						
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	kg		0.2000	2.46	0.49
0202160002	CLAVOS	kg		0.2000	2.84	0.53
0243040000	MADERA TORNILLO COMERCIAL	p2		2.5000	4.04	10.10
<b>11.12</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	17.42	0.87
<b>0.87</b>						

Partida	04.02.05 ACERO DE REFUERZO					
Rendimiento	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg		3.69	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	15.59	0.05
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	12.99	0.42
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	11.58	0.37
<b>0.84</b>						
<b>Materiales</b>						
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg		0.0300	2.46	0.07
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	2.61	2.69
<b>2.76</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.84	0.04
0348960008	CIZALLA ELÉCTRICA	hm	1.0000	0.0320	1.55	0.05
<b>0.09</b>						

Partida	04.02.06 CONCRETO F' C=210 KG/CM2					
Rendimiento	MO. 13.0000	EQ. 13.0000	Costo unitario directo por : m3		321.37	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0615	15.59	0.96
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6154	12.99	7.99
0147010004	PEÓN	hh	12.0000	7.3846	10.47	77.32
<b>86.27</b>						
<b>Materiales</b>						
0201800002	LUBRICANTES, FILTROS, GRASAS	%EQ		5.0000	9.60	0.48
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) SOL	bis		9.5000	19.94	189.43
0230190012	ADITIVO CURADOR CURET Z	gal		0.1700	9.23	1.57
0234000000	GASOLINA 84 OCTANOS	gal		0.5000	6.99	3.50
<b>194.98</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	86.27	4.31
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.6154	10.88	6.70
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.6154	4.72	2.90
<b>13.91</b>						
<b>Subpartidas</b>						
909701020505	ARENA	m3		0.5000	17.36	8.68
909701020518	AGUA	m3		0.1900	12.99	2.47
909701020529	AGREGADO GRUESO	m3		0.8000	18.83	15.06
<b>26.21</b>						

Partida	04.02.07 CONCRETO F'c=175 KG/CM2						
Rendimiento	MO. 15.0000		EQ. 15.0000	Costo unitario directo por : m3	258.11		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh		0.1000	0.0533	15.59	0.83
0147010002	OPERARIO	hh		1.0000	0.5333	12.99	6.93
0147010004	PEÓN	hh		12.0000	6.4000	10.47	67.01
							<b>74.77</b>
	<b>Materiales</b>						
0201800002	LUBRICANTES, FILTROS, GRASAS	%EQ			5.0000	8.32	0.42
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) SOL	bis			7.0000	19.94	139.58
0230190012	ADITIVO CURADOR CURET Z	gal			0.1700	9.23	1.57
0234000000	GASOLINA 84 OCTANOS	gal			0.5000	6.99	3.50
							<b>145.07</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	74.77	3.74
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm		1.0000	0.5333	10.88	5.80
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm		1.0000	0.5333	4.72	2.52
							<b>12.06</b>
	<b>Subpartidas</b>						
909701020505	ARENA	m3			0.5000	17.36	8.68
909701020518	AGUA	m3			0.1900	12.99	2.47
909701020529	AGREGADO GRUESO	m3			0.8000	18.83	15.06
							<b>26.21</b>

Partida	04.02.08 EMBOQUILLADO DE PIEDRA e=0.15 m						
Rendimiento	MO. 20.0000		EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2	39.34		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh		0.2000	0.0800	15.59	1.25
0147010003	OFICIAL	hh		2.0000	0.8000	11.58	9.26
0147010004	PEÓN	hh		2.0000	0.8000	10.47	8.38
							<b>18.89</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	18.89	0.94
							<b>0.94</b>
	<b>Subpartidas</b>						
900404711005	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m3			0.0500	261.77	13.09
900514010151	MORTERO C:A 1:3	m3			0.0150	283.97	4.26
909701020176	PERFILADO Y COMPACTADO DE CUNETAS, ZANJA	m2			1.0000	0.56	0.56
909701020529	AGREGADO GRUESO	m3			0.0850	18.83	1.60
							<b>19.51</b>

Partida	04.02.09 TUBERÍA CORRUGADA DE ACERO GALVANIZADO CIRCULAR DE 0.90 m DE DIÁMETRO						
Rendimiento	MO. 12.0000		EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m	461.89		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh		1.0000	0.6667	15.59	10.39
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.6667	11.58	7.72
0147010004	PEÓN	hh		6.0000	4.0000	10.47	41.88
							<b>59.99</b>
	<b>Materiales</b>						
0209010048	ALCANTARILLA TMC D=36"	m			1.0000	398.90	398.90
							<b>398.90</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	59.99	3.00
							<b>3.00</b>

Partida	04.03.01 EXCAVACIÓN MASIVA						
Rendimiento	MO. 570.0000		EQ. 570.0000	Costo unitario directo por : m3	4.76		
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>		<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio \$/.</b>	<b>Parcial \$/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh		0.1000	0.0014	15.59	0.02
0147010004	PEÓN	hh		1.0000	0.0140	10.47	0.15
							<b>0.17</b>
	<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	0.17	0.01
0349040034	TRACTOR SOBRE ORUGAS DE 190-240 HP	hm		1.0000	0.0140	327.38	4.58
							<b>4.59</b>

Partida		04.03.02 RELLENO CON MATERIAL PROPIO				
Rendimiento	MO. 940.0000	EQ. 940.0000	Costo unitario directo por : m3		7.70	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0085	15.59	0.13
0147010004	PEÓN	hh	6.0000	0.0511	10.47	0.54
<b>0.67</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.67	0.03
0349030004	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1.0000	0.0085	22.17	0.19
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	4.0000	0.0340	83.37	2.83
0349040034	TRACTOR SOBRE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	0.5000	0.0043	327.38	1.41
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0085	149.30	1.27
<b>5.73</b>						
<b>Subpartidas</b>						
909701020518	AGUA	m3		0.1000	12.99	1.30
<b>1.30</b>						

Partida		04.03.03 CONCRETO CICLÓPEO f'c = 175 kg/cm2 + 30% P.G.				
Rendimiento	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m3		295.42	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEÓN	hh	1.0000	0.5714	10.47	5.98
<b>5.98</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	5.98	0.30
<b>0.30</b>						
<b>Subpartidas</b>						
900401040024	CONCRETO F'c=175 KG/CM2	m3		1.0500	258.11	271.02
909701020544	EXTRACCIÓN Y RECOLECCIÓN DE PIEDRA GRANDE	m3		0.4200	43.14	18.12
<b>289.14</b>						

Partida		04.03.04 SUB-DRENAJE CON TUBERÍA PVC D = 6"				
Rendimiento	MO. 400.0000	EQ. 400.0000	Costo unitario directo por : m		38.30	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0200	12.99	0.26
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0200	11.58	0.23
0147010004	PEÓN	hh	3.0000	0.0600	10.47	0.63
<b>1.12</b>						
<b>Materiales</b>						
0230460049	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0300	102.04	3.06
0272000107	TUBERÍA PVC SAP 6" X 5m	u		0.2100	151.73	31.86
<b>34.92</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.12	0.06
<b>0.06</b>						
<b>Subpartidas</b>						
909701020529	AGREGADO GRUESO	m3		0.1170	18.83	2.20
<b>2.20</b>						

Partida		04.03.05 DESCARGA DE SUB-DRENAJE CON TUBERÍA PVC D = 4"				
Rendimiento	MO. 600.0000	EQ. 600.0000	Costo unitario directo por : u		18.58	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0133	12.99	0.17
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0133	11.58	0.15
0147010004	PEÓN	hh	3.0000	0.0400	10.47	0.42
<b>0.74</b>						
<b>Materiales</b>						
0230460049	PEGAMENTO PARA PVC	gal		0.0300	102.04	3.06
0272000108	TUBERÍA PVC SAP 4" X 5m	u		0.2100	70.20	14.74
<b>17.80</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.74	0.04
<b>0.04</b>						

Partida	05.01 TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D <= 1 KM						
Rendimiento	MO. 483.0000	EQ. 483.0000	Costo unitario directo por : m3k			5.72	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010004	PEÓN	hh	0.5500	0.0091	10.47	0.10	0.10
	Equipos						
0349040012	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4-4.1 yd3	hm	0.5500	0.0091	214.96	1.96	
0349040093	VOLQUETE 6X4 330 HP-15 M3	hm	1.0000	0.0166	220.76	3.66	5.62

Partida	05.02 TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR PARA D > 1 KM						
Rendimiento	MO. 1,080.0000	EQ. 1,080.0000	Costo unitario directo por : m3k			1.63	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Equipos						
0349040093	VOLQUETE 6X4 330 HP-15 M3	hm	1.0000	0.0074	220.76	1.63	1.63

Partida	05.03 TRANSPORTE DE MEZCLA ASFÁLTICA PARA D <= 1 KM						
Rendimiento	MO. 168.0000	EQ. 168.0000	Costo unitario directo por : m3k			11.06	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010020	CONTROLADOR	hh	1.0000	0.0476	11.58	0.55	0.55
	Equipos						
0349040093	VOLQUETE 6X4 330 HP-15 M3	hm	1.0000	0.0476	220.76	10.51	10.51

Partida	05.04 TRANSPORTE DE MEZCLA ASFÁLTICA PARA D > 1 KM						
Rendimiento	MO. 1,252.0000	EQ. 1,252.0000	Costo unitario directo por : m3k			1.41	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Equipos						
0349040093	VOLQUETE 6X4 330 HP-15 M3	hm	1.0000	0.0064	220.76	1.41	1.41

Partida	05.05 TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D <= 1 KM						
Rendimiento	MO. 464.0000	EQ. 464.0000	Costo unitario directo por : m3k			5.95	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra						
0147010020	CONTROLADOR	hh	0.5500	0.0095	11.58	0.11	0.11
	Equipos						
0349040012	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4-4.1 yd3	hm	0.5500	0.0095	214.96	2.04	
0349040093	VOLQUETE 6X4 330 HP-15 M3	hm	1.0000	0.0172	220.76	3.80	5.84

Partida	05.06 TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE A DME PARA D > 1 KM						
Rendimiento	MO. 1,036.0000	EQ. 1,036.0000	Costo unitario directo por : m3k			1.70	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Equipos						
0349040093	VOLQUETE 6X4 330 HP-15 M3	hm	1.0000	0.0077	220.76	1.70	1.70



Partida	06.01 SEÑAL PREVENTIVA (0.75 M X 0.75 M)						
Rendimiento	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : u				307.77
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.2667	15.59	4.16	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	12.99	17.32	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	11.58	15.44	
<b>36.92</b>							
<b>Materiales</b>							
0203110002	LÁMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p2		6.4500	13.22	85.27	
0229200012	THINNER ESTÁNDAR	gal		0.0048	20.44	0.10	
0229500096	SOLDADURA SUPERCITO 1/8"	kg		0.0800	15.67	1.25	
0230320005	FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	m2		0.5600	88.92	49.80	
0230750112	TINTA PARA SERIGRAFÍA SERIE 880 NEGRA	gal		0.0260	1,142.20	29.70	
0251010059	ÁNGULO DE ACERO NEGRO DE 1" X 1" X 3/16" X 6 m	pza		0.5000	41.83	20.92	
0251040128	PLATINA DE ACERO NEGRO 1/8" X 2" X 6 m	pza		0.3540	31.59	11.18	
0254060036	PINTURA ANTICORROSIVA ESTÁNDAR	gal		0.0600	24.90	1.49	
<b>199.71</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	36.92	1.85	
0348070000	SOLDADORA ELÉCTRICA MONOFÁSICA ALTERNA 225 A	hm	0.2500	0.3333	4.14	1.38	
<b>3.23</b>							
<b>Subpartidas</b>							
900324210103	COLOCACIÓN DE SEÑAL PREVENT/REGLAMENT	u		1.0000	67.91	67.91	
<b>67.91</b>							

Partida	06.02 SEÑAL REGLAMENTARIA RECTANGULAR (0.80 M X 1.20 M)						
Rendimiento	MO. 5.0000	EQ. 5.0000	Costo unitario directo por : u				425.74
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.3200	15.59	4.99	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	12.99	20.78	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	11.58	18.53	
<b>44.30</b>							
<b>Materiales</b>							
0203110002	LÁMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p2		10.6600	13.22	140.93	
0229200012	THINNER ESTÁNDAR	gal		0.0073	20.44	0.15	
0229500096	SOLDADURA SUPERCITO 1/8"	kg		0.0800	15.67	1.25	
0230320005	FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	m2		0.9900	88.92	88.03	
0230750111	TINTA PARA SERIGRAFÍA SERIE 880 ROJA	gal		0.0087	1,142.20	9.94	
0230750112	TINTA PARA SERIGRAFÍA SERIE 880 NEGRA	gal		0.0260	1,142.20	29.70	
0251010059	ÁNGULO DE ACERO NEGRO DE 1" X 1" X 3/16" X 6 m	pza		0.6670	41.83	27.90	
0251040128	PLATINA DE ACERO NEGRO 1/8" X 2" X 6 m	pza		0.3000	31.59	9.48	
0254060036	PINTURA ANTICORROSIVA ESTÁNDAR	gal		0.0910	24.90	2.27	
<b>309.65</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	44.30	2.22	
0348070000	SOLDADORA ELÉCTRICA MONOFÁSICA ALTERNA 225 A	hm	0.2500	0.4000	4.14	1.66	
<b>3.88</b>							
<b>Subpartidas</b>							
900324210103	COLOCACIÓN DE SEÑAL PREVENT/REGLAMENT	u		1.0000	67.91	67.91	
<b>67.91</b>							

Partida	06.03 SEÑAL INFORMATIVA						
Rendimiento	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m2				460.55
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.2667	15.59	4.16	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	12.99	17.32	
<b>21.48</b>							
<b>Materiales</b>							
0203110002	LÁMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p2		10.1900	13.22	134.71	
0203110006	LÁMINA REFLECTIVA GRADO INGENIERÍA	p2		6.4600	7.28	47.03	
0229200012	THINNER ESTÁNDAR	gal		0.0073	20.44	0.15	
0229500096	SOLDADURA SUPERCITO 1/8"	kg		0.0770	15.67	1.21	
0230320005	FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	m2		1.0000	88.92	88.92	
0251010059	ÁNGULO DE ACERO NEGRO DE 1" X 1" X 3/16" X 6 m	pza		0.3600	41.83	15.06	
0251010061	PERFIL "T" 1 1/2" X 3/16"	pza		0.4370	53.10	23.20	
0254060036	PINTURA ANTICORROSIVA ESTÁNDAR	gal		0.0910	24.90	2.27	
<b>312.55</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	21.48	1.07	
0348070000	SOLDADORA ELÉCTRICA MONOFÁSICA ALTERNA 225 A	hm	0.5000	0.6667	4.14	2.76	
<b>3.83</b>							
<b>Subpartidas</b>							
900324210105	COLOCACIÓN DE SEÑAL INFORMATIVA	u		0.3800	322.87	122.69	
<b>122.69</b>							

Partida	06.04	POSTES DE SOPORTE DE SEÑALES		Costo unitario directo por : u		212.78	
Rendimiento	MO.	EQ.	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Código	Descripción Recurso						
<b>Subpartidas</b>							
900402336810	INSTALACIÓN DE POSTES		u		1.0000	71.25	71.25
901151030106	FABRICACIÓN DE POSTES DE CONCRETO SEÑALIZACIÓN (fc=175		u		1.0000	141.53	141.53
							<b>212.78</b>

Partida	06.05	ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑALES TIPO E-1		Costo unitario directo por : u		1,644.69	
Rendimiento	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Código	Descripción Recurso						
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ		hh	0.5000	4.0000	15.59	62.36
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	8.0000	12.99	103.92
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	8.0000	11.58	92.64
0147010004	PEÓN		hh	3.0000	24.0000	10.47	251.28
							<b>510.20</b>
<b>Materiales</b>							
0202510101	PERNOS 5/8" X 14"+ 2T + T		pza		8.0000	16.15	129.20
0202940064	TUBO DE ACERO NEGRO ELEC RED 2" X 2.0 mm X 6m		pza		2.0000	82.27	164.54
0229200012	THINNER ESTÁNDAR		gal		0.0140	20.44	0.29
0229500096	SOLDADURA SUPERCITO 1/8"		kg		0.5700	15.67	8.93
0251040130	PLATINA DE ACERO 3" X 1/2" X 6m		pza		0.0500	192.59	9.63
0251040131	PLATINA DE ACERO 3" X 1/4" X 6m		pza		0.1700	96.90	16.47
0254060036	PINTURA ANTICORROSIVA ESTÁNDAR		gal		0.1800	24.90	4.48
0254110014	PINTURA ESMALTE SINTÉTICO ESTÁNDAR		gal		0.1800	29.07	5.23
0256020083	PLANCHA ACERO NEGRO LAC 9.5X1220X2400 mm (3/8")		pza		0.0160	726.76	11.63
0256020084	PLANCHA ACERO NEGRO LAC 16X1220X2400 mm (5/8")		pza		0.0280	1,471.20	41.19
							<b>391.59</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	510.20	25.51
0348070000	SOLDADORA ELÉCTRICA MONOFÁSICA ALTERNA 225 A		hm	1.0000	8.0000	4.14	33.12
							<b>58.63</b>
<b>Subpartidas</b>							
900401020011	EXCAVACIÓN MANUAL		m3		1.4080	28.86	40.63
900401031011	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CIMENTACIONES		m2		3.6000	45.54	163.94
900401040022	CONCRETO F'c=175 KG/CM2 - POSTES		m3		0.4000	263.51	105.40
901103025102	ACERO DE REFUERZO		kg		24.9600	3.69	92.10
909801010211	CONCRETO CICLÓPEO fc = 140 kg/cm2 + 30% P.G.		m3		1.2800	220.47	282.20
							<b>684.27</b>

Partida	06.06	MARCAS PERMANENTES EN EL PAVIMENTO		Costo unitario directo por : m2		9.33	
Rendimiento	MO. 800.0000	EQ. 800.0000	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Código	Descripción Recurso						
<b>Mano de Obra</b>							
0147000037	TOPÓGRAFO		hh	0.5000	0.0050	14.29	0.07
0147010001	CAPATAZ		hh	0.5000	0.0050	15.59	0.08
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0100	12.99	0.13
0147010004	PEÓN		hh	3.0000	0.0300	10.47	0.31
							<b>0.59</b>
<b>Materiales</b>							
0253050006	DISOLVENTE XILOL		gal		0.0096	20.05	0.19
0254450077	MICROESFERAS DE VIDRIO		kg		0.4800	3.93	1.89
0254450078	PINTURA PARA TRÁFICO		gal		0.1200	53.17	6.38
							<b>8.46</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	0.59	0.03
0348510002	MÁQUINA PARA PINTAR MARCAS EN PAVIMENTO		hm	1.0000	0.0100	25.00	0.25
							<b>0.28</b>

Partida	06.07	SECCIÓN DE AMORTIGUACIÓN		Costo unitario directo por : m		194.32	
Rendimiento	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Código	Descripción Recurso						
<b>Mano de Obra</b>							
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.4000	12.99	5.20
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.4000	11.58	4.63
0147010004	PEÓN		hh	2.0000	0.8000	10.47	8.38
							<b>18.21</b>
<b>Materiales</b>							
0202080029	PERNO Y TUERCAS GUARDAVÍAS		jgo		1.0000	14.38	14.38
0224080012	TERMINAL T - 2		u		1.0000	146.85	146.85
0253050006	DISOLVENTE XILOL		gal		0.0026	20.05	0.05
0254100019	PINTURA BASE EPÓXICA		gal		0.1500	88.38	13.26
0254110014	PINTURA ESMALTE SINTÉTICO ESTÁNDAR		gal		0.0080	29.07	0.23
0254450078	PINTURA PARA TRÁFICO		gal		0.0080	53.17	0.43
							<b>175.20</b>
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	18.21	0.91
							<b>0.91</b>

Partida	06.08	SECCIÓN FINAL				
Rendimiento	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m		169.72	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	12.99	5.20
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	11.58	4.63
0147010004	PEÓN	hh	2.0000	0.8000	10.47	8.38
<b>18.21</b>						
<b>Materiales</b>						
0202080029	PERNO Y TUERCAS GUARDAVÍAS	jgo		1.0000	14.38	14.38
0224080011	TERMINAL T - 1	u		1.0000	112.25	112.25
0253050006	DISOLVENTE XILOL	gal		0.0026	20.05	0.05
0254100019	PINTURA BASE EPÓXICA	gal		0.1500	88.38	13.26
0254110014	PINTURA ESMALTE SINTÉTICO ESTÁNDAR	gal		0.0080	29.07	0.23
0254450078	PINTURA PARA TRÁFICO	gal		0.0080	53.17	0.43
<b>140.60</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	18.21	0.91
<b>0.91</b>						

Partida	06.09	GUARDAVÍA METÁLICA				
Rendimiento	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m		174.24	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.1333	15.59	2.08
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.5333	12.99	6.93
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.5333	11.58	6.18
0147010004	PEÓN	hh	4.0000	1.0667	10.47	11.17
<b>26.36</b>						
<b>Materiales</b>						
0202080029	PERNO Y TUERCAS GUARDAVÍAS	jgo		1.0000	14.38	14.38
0251100003	GUARDAVÍA METÁLICO	m		1.0000	81.49	81.49
0253050006	DISOLVENTE XILOL	gal		0.0035	20.05	0.07
0254100019	PINTURA BASE EPÓXICA	gal		0.0200	88.38	1.77
0254110014	PINTURA ESMALTE SINTÉTICO ESTÁNDAR	gal		0.0220	29.07	0.64
0254450078	PINTURA PARA TRÁFICO	gal		0.0015	53.17	0.08
0262110071	POSTE DE ACERO DE 1.80 m X 6 mm P/GUARDAVÍA	u		0.2700	151.12	40.80
<b>139.23</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	26.36	1.32
<b>1.32</b>						
<b>Subpartidas</b>						
900401020012	EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN	m3		0.0240	33.68	0.81
900404711006	CONCRETO $f_c=140$ kg/cm <sup>2</sup> - CIMENTACIÓN DE POSTE	m3		0.0240	271.74	6.52
<b>7.33</b>						

Partida	06.10	CAPTAFAROS				
Rendimiento	MO. 40.0000	EQ. 40.0000	Costo unitario directo por : u		23.49	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2000	11.58	2.32
<b>2.32</b>						
<b>Materiales</b>						
0229500096	SOLDADURA SUPERCITO 1/8"	kg		0.0180	15.67	0.28
0230100006	CAPTAFAROS	u		1.0000	19.94	19.94
<b>20.22</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.32	0.12
0348070000	SOLDADORA ELÉCTRICA MONOFÁSICA ALTERNA 225 A	hm	1.0000	0.2000	4.14	0.83
<b>0.96</b>						

Partida	06.11	POSTES DE KILOMETRAJE				
Rendimiento	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : u		102.30	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Subpartidas</b>						
900401020012	EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN	m3		0.1250	33.68	4.21
900401031012	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (HITOS)	m2		0.8000	39.85	31.88
900401040022	CONCRETO $f_c=175$ KG/CM <sup>2</sup> - POSTES	m3		0.0320	263.51	8.43
901103025102	ACERO DE REFUERZO	kg		3.2500	3.69	11.99
909701060417	PINTADO DE POSTES DE KILOMETRAJE	u		1.0000	20.88	20.88
909801010211	CONCRETO CICLÓPEO $f_c=140$ kg/cm <sup>2</sup> + 30% P.G.	m3		0.1130	220.47	24.91
<b>102.30</b>						

Partida	08.12	PINTADO DE PARAPETOS EN MUROS Y ALCANTARILLAS				
Rendimiento	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m2		15.48	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0800	15.59	1.25
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	12.99	5.20
0147010004	PEÓN	hh	1.0000	0.4000	10.47	4.19
						<b>10.64</b>
<b>Materiales</b>						
0229200012	THINNER ESTÁNDAR	gal		0.0073	20.44	0.15
0254110014	PINTURA ESMALTE SINTÉTICO ESTÁNDAR	gal		0.0883	29.07	2.57
0254150005	IMPRIMANTE PLUS	gal		0.0910	15.88	1.45
0254450078	PINTURA PARA TRÁFICO	gal		0.0027	53.17	0.14
						<b>4.31</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	10.64	0.53
						<b>0.53</b>

Partida	06.13	TACHAS DELINEADORAS				
Rendimiento	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : u		11.55	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0320	15.59	0.50
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	12.99	2.08
0147010004	PEÓN	hh	2.0000	0.3200	10.47	3.35
						<b>5.93</b>
<b>Materiales</b>						
0230060005	PEGAMENTO EPÓXICO	gal		0.0006	192.88	0.12
0239500097	TACHAS DELINEADORAS BIDIRECCIONALES	u		1.0000	5.20	5.20
						<b>5.32</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	5.93	0.30
						<b>0.30</b>
						<b>6.30</b>

Partida	06.14	GIBAS DE LOMO DE TORO				
Rendimiento	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : m		631.51	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Subpartidas</b>						
900401031014	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2		0.9200	29.41	27.06
901103025102	ACERO DE REFUERZO	kg		51.1900	3.69	188.89
909701043313	CONCRETO $f_c=280$ kg/cm2	m3		0.9300	352.34	327.68
909701060419	PINTADO DE POSTES	m2		3.7000	23.75	87.88
						<b>631.51</b>

Partida	07.01	APLICACIÓN DE NORMAS AMBIENTALES				
Rendimiento	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb		270.20	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Subcontratos</b>						
0402010003	APLICACIÓN DE NORMAS AMBIENTALES EN LA OBRA	glb		1.0000	270.20	270.20
						<b>270.20</b>

Partida	07.02	COORDINACIÓN INTERINSTITUCIONAL				
Rendimiento	MO.	EQ.	Costo unitario directo por : glb		514.72	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Subcontratos</b>						
0402010004	COORDINACIONES ENTRE ENTIDADES INVOLUCRADAS DURANTE	glb		1.0000	514.72	514.72
						<b>514.72</b>

Partida	SEÑALIZACIÓN						
Rendimiento	MO. 2.0000		EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : u			1,204.39
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.4000	15.59	6.24	
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	8.0000	11.58	92.64	
0147010004	PEÓN	hh	2.0000	8.0000	10.47	83.76	
							<b>182.64</b>
Materiales							
0202160002	CLAVOS	kg		4.0000	2.64	10.56	
0243040000	MADERA TORNILLO COMERCIAL	p2		24.0000	4.04	96.96	
0245010007	TRIPLAY DE 18 mm	pl		8.0000	100.49	803.92	
0254110014	PINTURA ESMALTE SINTÉTICO ESTÁNDAR	gal		0.5000	29.07	14.54	
							<b>925.98</b>
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	182.64	9.13	
0348900001	SIERRA CIRCULAR	hm	0.1000	0.4000	6.30	2.52	
0349900062	CEPILLADORA ELÉCTRICA	hm	1.0000	4.0000	6.50	26.00	
							<b>37.65</b>
Subpartidas							
900401020011	EXCAVACIÓN MANUAL	m3		0.2000	28.86	5.77	
900404711005	CONCRETO f <sub>c</sub> =140 kg/cm <sup>2</sup>	m3		0.2000	261.77	52.35	
							<b>58.12</b>

Partida	MANEJO DE CAMPAMENTO Y PATIO DE MÁQUINAS						
Rendimiento	MO. 0.2000		EQ. 0.2000	Costo unitario directo por : ha			61,739.99
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	20.0000	15.59	311.80	
0147010004	PEÓN	hh	10.0000	400.0000	10.47	4,188.00	
							<b>4,499.80</b>
Equipos							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	4,499.80	224.99	
0349040012	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4-4.1 yd3	hm	1.0000	40.0000	214.96	8,598.40	
0349040034	TRACTOR SOBRE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	40.0000	327.38	13,095.20	
0349040093	VOLQUETE 6X4 330 HP-15 M3	hm	4.0000	160.0000	220.76	35,321.60	
							<b>67,240.19</b>

Partida	PROGRAMA DE CONTINGENCIA						
Rendimiento	MO.		EQ.	Costo unitario directo por : glb			3,380.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Equipos							
0337010101	EQUIPO DE EMERGENCIA ANTE ACCIDENTES	u		1.0000	2,000.00	2,000.00	
0348210066	EQUIPO DE COMUNICACIÓN	u		1.0000	1,000.00	1,000.00	
0348560005	EQUIPO CONTRA INCENDIOS (EXTINTOR)	u		1.0000	380.00	380.00	
							<b>3,380.00</b>

Partida	PROGRAMA DE ACCIÓN SOCIAL						
Rendimiento	MO.		EQ.	Costo unitario directo por : glb			5,250.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
0205300074	ELABORACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO	mil		0.5000	500.00	250.00	
							<b>250.00</b>
Subcontratos							
0402010005	TALLER DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN AMBIENTAL	glb		1.0000	2,500.00	2,500.00	
0402010006	CAPACITACIÓN EN ASPECTOS MEDIOAMBIENTALES	glb		1.0000	2,500.00	2,500.00	
							<b>5,000.00</b>

Partida	FORMACIÓN DEL COMITÉ DE OBRA						
Rendimiento	MO.		EQ.	Costo unitario directo por : glb			3,500.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0147010104	PERSONAL ENCARGADO	mes		2.0000	1,500.00	3,000.00	
							<b>3,000.00</b>
Materiales							
0205300074	ELABORACIÓN DE MATERIAL DIDÁCTICO	mil		1.0000	500.00	500.00	
							<b>500.00</b>

Partida	07.08	DEPÓSITO DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	MO. 940.0000	EQ. 940.0000	Costo unitario directo por : m3		3.64		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0017	15.59	0.03	
0147010004	PEÓN	hh	4.0000	0.0340	10.47	0.36	
<b>0.39</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.39	0.02	
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	0.5000	0.0043	83.37	0.36	
0349040034	TRACTOR SOBRE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	0.5000	0.0043	327.38	1.41	
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	0.5000	0.0043	149.30	0.64	
<b>2.43</b>							
<b>Subpartidas</b>							
909701070113	REFORESTACIÓN Y REVEGETALIZACIÓN	m2		0.2000	4.08	0.82	
<b>0.82</b>							

Partida	07.09	READECUACIÓN AMBIENTAL DE CANTERAS Y PLANTAS DE ASFALTO					
Rendimiento	MO. 2,700.0000	EQ. 2,700.0000	Costo unitario directo por : m2		1.05		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0006	15.59	0.01	
0147010004	PEÓN	hh	2.0000	0.0059	10.47	0.06	
<b>0.07</b>							
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.07		
0349040034	TRACTOR SOBRE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0030	327.38	0.98	
<b>0.98</b>							

### 3.6. SUB-PARTIDAS

Así mismo, se muestran las sub-partidas, contemplando todas las consideraciones para ejecutar el proyecto.

Partida	ACABADO CUNETAS, ZANJAS						
Rendimiento	m2/DIA	MO.15.00	EQ.15.00	Costo unitario directo por : m2			9.02
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		<b>Mano de Obra</b>					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.1067	15.59	1.66	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	12.99	6.93	
		<b>Equipos</b>				<b>8.59</b>	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	8.59	0.43	
						<b>0.43</b>	

Partida	COLOCACIÓN DE SEÑAL PREVENT/REGLAMENT						
Rendimiento	u/DIA	MO.12.00	EQ.12.00	Costo unitario directo por : u			67.91
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEÓN	hh	1.0000	0.6667	10.47	6.98	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	11.58	7.72	
		<b>Materiales</b>				<b>14.70</b>	
0202510100	PERNOS 3/8" X 8" + 2A+ T	pza		2.0000	12.86	25.72	
		<b>Equipos</b>				<b>25.72</b>	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	14.70	0.74	
0349120007	CAMIONETA PICK UP 4 X 2 2 CABINA 90 HP 0.75	hm	1.0001	0.6667	40.12	26.75	
						<b>27.48</b>	

Partida	COLOCACIÓN DE SEÑAL INFORMATIVA						
Rendimiento	u/DIA	MO.8.00	EQ.8.00	Costo unitario directo por : u			322.87
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		<b>Mano de Obra</b>					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	11.58	11.58	
0147010004	PEÓN	hh	2.0000	2.0000	10.47	20.94	
		<b>Materiales</b>				<b>32.52</b>	
0202510100	PERNOS 3/8" X 8" + 2A+ T	pza		10.0000	12.86	128.60	
		<b>Equipos</b>				<b>128.60</b>	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	32.52	1.63	
0349120007	CAMIONETA PICK UP 4 X 2 2 CABINA 90 HP 0.75	hm	1.0000	1.0000	40.12	40.12	
0349610055	GRÚA HIAB SOBRE CAMION DE 5 ton	hm	1.0000	1.0000	120.00	120.00	
						<b>161.75</b>	

Partida	EXCAVACIÓN MANUAL						
Rendimiento	m3/DIA	MO.3.50	EQ.3.50	Costo unitario directo por : m3			28.86
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		<b>Mano de Obra</b>					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2286	15.59	3.56	
0147010004	PEÓN	hh	1.0000	2.2857	10.47	23.93	
		<b>Equipos</b>				<b>27.50</b>	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	27.49	1.37	
						<b>1.37</b>	

Partida EXCAVACIÓN DE CIMENTACIÓN							
Rendimiento	m3/DIA	MO.3.00	EQ.3.00	Costo unitario directo por : m3	33.68		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		<b>Mano de Obra</b>					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.2667	15.59	4.16	
0147010004	PEÓN	hh	1.0000	2.6667	10.47	27.92	
						<b>32.08</b>	
		<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	32.08	1.60	
						<b>1.60</b>	

Partida ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE CIMENTACIONES							
Rendimiento	m2/DIA	MO.12.00	EQ.12.00	Costo unitario directo por : m2	45.54		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		<b>Mano de Obra</b>					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.1333	15.59	2.08	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	12.99	8.66	
0147010004	PEÓN	hh	2.0000	1.3333	10.47	13.96	
						<b>24.70</b>	
		<b>Materiales</b>					
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	kg		0.2000	2.46	0.49	
0202160002	CLAVOS	kg		0.2000	2.64	0.53	
0243040000	MADERA TORNILLO COMERCIAL	p2		4.6000	4.04	18.58	
						<b>19.60</b>	
		<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	24.70	1.24	
						<b>1.24</b>	

Partida ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (HITOS)							
Rendimiento	m2/DIA	MO.10.00	EQ.10.00	Costo unitario directo por : m2	39.85		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		<b>Mano de Obra</b>					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.2000	0.1600	15.59	2.49	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	12.99	10.39	
0147010004	PEÓN	hh	1.5000	1.2000	10.47	12.56	
						<b>25.45</b>	
		<b>Materiales</b>					
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	kg		0.2000	2.46	0.49	
0202160002	CLAVOS	kg		0.2000	2.64	0.53	
0243040000	MADERA TORNILLO COMERCIAL	p2		3.0000	4.04	12.12	
						<b>13.14</b>	
		<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	25.44	1.27	
						<b>1.27</b>	

Partida ENCOFRADO Y DESENCOFRADO							
Rendimiento	m2/DIA	MO.12.00	EQ.12.00	Costo unitario directo por : m2	29.41		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		<b>Mano de Obra</b>					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	15.59	1.04	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	11.58	7.72	
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	12.99	8.66	
						<b>17.42</b>	
		<b>Materiales</b>					
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8	kg		0.2000	2.46	0.49	
0202160002	CLAVOS	kg		0.2000	2.64	0.53	
0243040000	MADERA TORNILLO COMERCIAL	p2		2.5000	4.04	10.10	
						<b>11.12</b>	
		<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	17.42	0.87	
						<b>0.87</b>	



Partida	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE POSTES						
Rendimiento	m2/DIA	MO.12.00	EQ.12.00	Costo unitario directo por :	m2	45.54	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147010001	CAPATAZ		hh	0.2000	0.1333	15.59	2.08
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.6667	12.99	8.66
0147010004	PEÓN		hh	2.0000	1.3333	10.47	13.96
							<b>24.70</b>
		<b>Materiales</b>					
0202000015	ALAMBRE NEGRO # 8		kg		0.2000	2.46	0.49
0202160002	CLAVOS		kg		0.2000	2.64	0.53
0243040000	MADERA TORNILLO COMERCIAL		p2		4.6000	4.04	18.58
							<b>19.60</b>
		<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	24.70	1.24
							<b>1.24</b>

Partida	CONCRETO F' C=175 KG/CM2 - POSTES						
Rendimiento	m3/DIA	MO.18.00	EQ.18.00	Costo unitario directo por :	m3	263.51	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0444	15.59	0.69
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.4444	12.99	5.77
0147010004	PEÓN		hh	12.0000	5.3333	10.47	55.84
							<b>62.30</b>
		<b>Materiales</b>					
0201800002	LUBRICANTES, FILTROS, GRASAS		%EQ		5.0000	6.94	0.35
0230190012	ADITIVO CURADOR CURET Z		gal		0.1700	9.23	1.57
0234000000	GASOLINA 84 OCTANOS		gal		0.5000	6.99	3.50
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) SOL		bis		8.0000	19.94	159.52
							<b>164.93</b>
		<b>Equipos</b>					
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"		hm	1.0000	0.4444	4.72	2.10
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	62.30	3.12
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP		hm	1.0000	0.4444	10.88	4.84
							<b>10.05</b>
		<b>Subpartidas</b>					
909701020518	AGUA		m3		0.1900	12.99	2.47
909701020505	ARENA		m3		0.5000	17.36	8.68
909701020529	AGREGADO GRUESO		m3		0.8000	18.83	15.06
							<b>26.21</b>

Partida	CONCRETO F' C=175 KG/CM2						
Rendimiento	m3/DIA	MO.15.00	EQ.15.00	Costo unitario directo por :	m3	258.11	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0533	15.59	0.83
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.5333	12.99	6.93
0147010004	PEÓN		hh	12.0000	6.4000	10.47	67.01
							<b>74.77</b>
		<b>Materiales</b>					
0201800002	LUBRICANTES, FILTROS, GRASAS		%EQ		5.0000	8.32	0.42
0230190012	ADITIVO CURADOR CURET Z		gal		0.1700	9.23	1.57
0234000000	GASOLINA 84 OCTANOS		gal		0.5000	6.99	3.50
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) SOL		bis		7.0000	19.94	139.58
							<b>145.06</b>
		<b>Equipos</b>					
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"		hm	1.0000	0.5333	4.72	2.52
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	74.77	3.74
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP		hm	1.0000	0.5333	10.88	5.80
							<b>12.06</b>
		<b>Subpartidas</b>					
909701020518	AGUA		m3		0.1900	12.99	2.47
909701020505	ARENA		m3		0.5000	17.36	8.68
909701020529	AGREGADO GRUESO		m3		0.8000	18.83	15.06
							<b>26.21</b>

Partida <b>INSTALACIÓN DE POSTES</b>							
Rendimiento	u/DIA	MO.4.00	EQ.4.00	Costo unitario directo por : u		<b>71.25</b>	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	2.0000	12.99	25.98
0147010004	PEÓN		hh	2.0000	4.0000	10.47	41.88
							<b>67.86</b>
		<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	67.86	3.39
							<b>3.39</b>

Partida <b>MEZCLA ASFÁLTICA EN CALIENTE</b>							
Rendimiento	m3/DIA	MO.437.00	EQ.437.00	Costo unitario directo por : m3		<b>71.80</b>	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0183	12.99	0.24
0147010001	CAPATAZ		hh	1.0000	0.0183	15.59	0.29
0147010004	PEÓN		hh	2.0000	0.0366	10.47	0.38
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	0.0366	11.58	0.42
							<b>1.33</b>
		<b>Materiales</b>					
0253000002	PETRÓLEO		gal		4.0000	8.41	33.64
							<b>33.64</b>
		<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	1.33	0.07
0349180051	FAJA TRANSPORTADORA 18" X 40' M.E. 3HP 150 l		hm	2.0000	0.0366	6.52	0.24
0349050004	CALENTADOR DE ACEITE 5 HP 468 p3		hm	1.0000	0.0183	21.70	0.40
0349050014	SECADOR DE ÁRIDOS 60-115 ton/h		hm	1.0000	0.0183	45.70	0.84
0349150005	GRUPO ELECTRÓGENO 230 HP 150 KW		hm	1.0000	0.0183	122.46	2.24
0349040008	CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 y		hm	1.0000	0.0183	137.31	2.51
0349260006	PLANTA DE ASFALTO DE 150 ton/h		hm	1.0000	0.0183	334.81	6.13
							<b>12.42</b>
		<b>Subpartidas</b>					
909701020529	AGREGADO GRUESO		m3		0.5722	18.83	10.77
909701020505	ARENA		m3		0.7853	17.36	13.63
							<b>24.41</b>

Partida <b>CONCRETO Fc=140 kg/cm2</b>							
Rendimiento	m3/DIA	MO.18.00	EQ.18.00	Costo unitario directo por : m3		<b>261.77</b>	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.4444	11.58	5.15
0147010001	CAPATAZ		hh	1.0000	0.4444	15.59	6.93
0147010002	OPERARIO		hh	2.0000	0.8889	12.99	11.55
0147010004	PEÓN		hh	12.0000	5.3333	10.47	55.84
							<b>79.46</b>
		<b>Materiales</b>					
0201800002	LUBRICANTES, FILTROS, GRASAS		%EQ		5.0000	6.94	0.35
0230190012	ADITIVO CURADOR CURET Z		gal		0.1900	9.23	1.75
0234000000	GASOLINA 84 OCTANOS		gal		0.5000	6.99	3.50
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) SOL		bis		7.0000	19.94	139.58
							<b>145.18</b>
		<b>Equipos</b>					
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"		hm	1.0000	0.4444	4.72	2.10
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	79.47	3.97
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP		hm	1.0000	0.4444	10.88	4.84
							<b>10.91</b>
		<b>Subpartidas</b>					
909701020518	AGUA		m3		0.1900	12.99	2.47
909701020505	ARENA		m3		0.5000	17.36	8.68
909701020529	AGREGADO GRUESO		m3		0.8000	18.83	15.06
							<b>26.21</b>

Partida	CONCRETO $f_c=140$ kg/cm <sup>2</sup> - CIMENTACIÓN DE POSTE						
Rendimiento	m <sup>3</sup> /DIA	MO.18.00	EQ.18.00	Costo unitario directo por : m <sup>3</sup>		271.74	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4444	11.58	5.15	
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	15.59	6.93	
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.8889	12.99	11.55	
0147010004	PEÓN	hh	12.0000	5.3333	10.47	55.84	
						<b>79.46</b>	
<b>Materiales</b>							
0201800002	LUBRICANTES, FILTROS, GRASAS	%EQ		5.0000	6.94	0.35	
0230190012	ADITIVO CURADOR CURET Z	gal		0.1900	9.23	1.75	
0234000000	GASOLINA 84 OCTANOS	gal		0.5000	6.99	3.50	
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) SOL	bis		7.5000	19.94	149.55	
						<b>155.15</b>	
<b>Equipos</b>							
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	4.72	2.10	
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	79.47	3.97	
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.4444	10.88	4.84	
						<b>10.91</b>	
<b>Subpartidas</b>							
909701020518	AGUA	m <sup>3</sup>		0.1900	12.99	2.47	
909701020505	ARENA	m <sup>3</sup>		0.5000	17.36	8.68	
909701020529	AGREGADO GRUESO	m <sup>3</sup>		0.8000	18.83	15.06	
						<b>26.21</b>	

Partida	BRIGADA DE EXPLANACIONES						
Rendimiento	km/DIA	MO.0.70	EQ.0.70	Costo unitario directo por : km		838.96	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147000037	TOPÓGRAFO	hh	1.0000	11.4286	14.29	163.31	
0147010004	PEÓN	hh	3.0000	34.2857	10.47	358.97	
						<b>522.29</b>	
<b>Materiales</b>							
0229030100	CAL HIDRATADA DE 30 Kg	bis		0.2000	17.71	3.54	
0254110014	PINTURA ESMALTE SINTÉTICO ESTÁNDAR	gal		0.2000	29.07	5.81	
						<b>9.36</b>	
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	522.28	15.67	
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	22.8571	1.00	22.86	
0349190005	NIVEL TOPOGRÁFICO CON TRÍPODE	hm	1.0000	11.4286	7.77	88.80	
0349880020	ESTACIÓN TOTAL CON TRES PRISMAS	hm	1.0000	11.4286	15.75	180.00	
						<b>307.33</b>	

Partida	BRIGADA DE OBRAS DE ARTE						
Rendimiento	km/DIA	MO.0.50	EQ.0.50	Costo unitario directo por : km		1,170.81	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>							
0147000037	TOPÓGRAFO	hh	1.0000	16.0000	14.29	228.64	
0147010004	PEÓN	hh	3.0000	48.0000	10.47	502.56	
						<b>731.20</b>	
<b>Materiales</b>							
0229030100	CAL HIDRATADA DE 30 Kg	bis		0.2000	17.71	3.54	
0254110014	PINTURA ESMALTE SINTÉTICO ESTÁNDAR	gal		0.2000	29.07	5.81	
						<b>9.36</b>	
<b>Equipos</b>							
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	731.20	21.94	
0337540001	MIRAS Y JALONES	hm	2.0000	32.0000	1.00	32.00	
0349190005	NIVEL TOPOGRÁFICO CON TRÍPODE	hm	1.0000	16.0000	7.77	124.32	
0349880020	ESTACIÓN TOTAL CON TRES PRISMAS	hm	1.0000	16.0000	15.75	252.00	
						<b>430.26</b>	

Partida	MORTERO C:A 1:3		MO.15.00	EQ.15.00	Costo unitario directo por : m3			283.97
Rendimiento	m3/DIA							
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
		<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	11.58	6.18		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	12.99	6.93		
0147010004	PEÓN	hh	8.0000	4.2667	10.47	44.67		
						<b>57.78</b>		
		<b>Materiales</b>						
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) SOL	bis		10.5000	19.94	209.37		
						<b>209.37</b>		
		<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	57.78	2.89		
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.5333	10.88	5.80		
						<b>8.69</b>		
		<b>Subpartidas</b>						
909701020518	AGUA	m3		0.2680	12.99	3.48		
909701020505	ARENA	m3		0.2680	17.36	4.65		
						<b>8.13</b>		

Partida	JUNTAS EN CUNETAS		MO.100.00	EQ.100.00	Costo unitario directo por : m			11.20
Rendimiento	m/DIA							
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
		<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0400	15.59	0.62		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	11.58	0.93		
0147010004	PEÓN	hh	5.0000	0.4000	10.47	4.19		
						<b>5.74</b>		
		<b>Materiales</b>						
0239020099	TEKNOPOR DE 1/2"	m2		0.0850	1.89	0.16		
0239020100	TEKNOPOR DE 1"	m2		0.0700	3.46	0.24		
0254160001	IMPRIMANTE PARA JUNTAS	gal		0.0163	135.01	2.20		
0230150041	MASILLA ELASTOMÉRICA PARA SELLAR JUNTAS	gal		0.0238	107.84	2.57		
						<b>5.17</b>		
		<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	5.74	0.29		
						<b>0.29</b>		

Partida	ACERO DE REFUERZO		MO.250.00	EQ.250.00	Costo unitario directo por : kg			3.69
Rendimiento	kg/DIA							
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
		<b>Mano de Obra</b>						
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	15.59	0.05		
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	11.58	0.37		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	12.99	0.42		
						<b>0.84</b>		
		<b>Materiales</b>						
0202000010	ALAMBRE NEGRO # 16	kg		0.0300	2.46	0.07		
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0300	2.61	2.69		
						<b>2.76</b>		
		<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.84	0.04		
0348960008	CIZALLA ELÉCTRICA	hm	1.0000	0.0320	1.55	0.05		
						<b>0.09</b>		

Partida	FABRICACIÓN DE POSTES DE CONCRETO SEÑALIZACIÓN (fc=175 Kg/cm2)		MO.0.00	EQ.0.00	Costo unitario directo por : u			141.53
Rendimiento	u/DIA							
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
		<b>Materiales</b>						
0274010032	TUBO PVC SAP AGUA 1/2"	m		0.3000	7.72	2.32		
						<b>2.32</b>		
		<b>Subpartidas</b>						
900401040022	CONCRETO F'c=175 KG/CM2 - POSTES	m3		0.0600	263.51	15.81		
909701060419	PINTADO DE POSTES	m2		1.4400	23.75	34.20		
901103025102	ACERO DE REFUERZO	kg		9.9800	3.69	36.83		
900401031015	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE POSTES	m2		1.1500	45.54	52.37		
						<b>139.21</b>		

Partida	EXCAVACIÓN, DESQUINCHE Y PEINADO DE TALUDES EN ROCA FIJA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.350.00	EQ.350.00	Costo unitario directo por :	m3	9.09	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010001	CAPATAZ		hh	0.2000	0.0046	15.59	0.07
0147010004	PEÓN		hh	6.0000	0.1371	10.47	1.44
							<b>1.51</b>
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	1.51	0.08
0349040034	TRACTOR SOBRE ORUGAS DE 190-240 HP	hm		1.0000	0.0229	327.38	7.50
							<b>7.57</b>

Partida	PERFILADO Y COMPACTADO DE CUNETAS, ZANJA						
Rendimiento	m2/DIA	MO.2,820.00	EQ.2,820.00	Costo unitario directo por :	m2	0.56	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010001	CAPATAZ		hh	0.2000	0.0006	15.59	0.01
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.0028	11.58	0.03
0147010004	PEÓN		hh	2.0000	0.0057	10.47	0.06
							<b>0.10</b>
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	0.10	0.01
0349030004	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 H	hm		1.0000	0.0028	22.17	0.06
							<b>0.07</b>
		Subpartidas					
909701020518	AGUA		m3		0.0300	12.99	0.39
							<b>0.39</b>

Partida	EXCAVACIÓN, DESQUINCHE Y PEINADO DE TALUDES EN ROCA SUELTA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.440.00	EQ.440.00	Costo unitario directo por :	m3	7.22	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010001	CAPATAZ		hh	0.2000	0.0036	15.59	0.06
0147010004	PEÓN		hh	6.0000	0.1091	10.47	1.14
							<b>1.20</b>
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	1.20	0.06
0349040034	TRACTOR SOBRE ORUGAS DE 190-240 HP	hm		1.0000	0.0182	327.38	5.96
							<b>6.02</b>

Partida	PERFORACIÓN Y DISPARO EN ROCA FIJA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.150.00	EQ.150.00	Costo unitario directo por :	m3	19.80	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
0147010001	CAPATAZ		hh	0.5000	0.0267	15.59	0.42
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.0533	12.99	0.69
0147010004	PEÓN		hh	2.0000	0.1067	10.47	1.12
0147010003	OFICIAL		hh	4.0000	0.2133	11.58	2.47
							<b>4.70</b>
		Materiales					
0227020011	FULMINANTE N° 8		u		1.0000	0.55	0.55
0227000001	MECHA O GUÍA BLANCA		m		1.5000	0.60	0.90
0228000023	DINAMITA AL 65%		kg		0.2500	13.02	3.26
0230020096	BARRENO DE 5 PIES		u		0.0060	649.43	3.90
							<b>8.60</b>
		Equipos					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	4.70	0.24
0349060004	MARTILLO NEUMÁTICO DE 25 kg	hm		3.1250	0.1667	4.53	0.76
0349020002	COMPRESORA NEUMÁTICA 196 HP 600-690 PCM	hm		0.7813	0.0417	131.64	5.49
							<b>6.48</b>

Partida	PERFORACIÓN Y DISPARO EN ROCA SUELTA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.250.00	EQ.250.00	Costo unitario directo por : m3		10.94	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147010002	OPERARIO		hh	0.5000	0.0160	12.99	0.21
0147010001	CAPATAZ		hh	0.5000	0.0160	15.59	0.25
0147010004	PEÓN		hh	2.0000	0.0640	10.47	0.67
0147010003	OFICIAL		hh	2.0000	0.0640	11.58	0.74
							<b>1.87</b>
		<b>Materiales</b>					
0227020011	FULMINANTE N° 8		u		0.5000	0.55	0.28
0227000001	MECHA O GUÍA BLANCA		m		0.5000	0.60	0.30
0228000023	DINAMITA AL 65%		kg		0.1000	13.02	1.30
0230020096	BARRENO DE 5 PIES		u		0.0040	649.43	2.60
							<b>4.47</b>
		<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	1.87	0.09
0349060004	MARTILLO NEUMÁTICO DE 25 kg		hm	2.0000	0.0640	4.53	0.29
0349020002	COMPRESORA NEUMÁTICA 196 HP 600-690 PCM		hm	1.0000	0.0320	131.64	4.21
							<b>4.60</b>

Partida	EXTRACCIÓN Y APILAMIENTO DE MAT. DE CANTERA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.570.00	EQ.570.00	Costo unitario directo por : m3		4.78	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147010001	CAPATAZ		hh	0.2000	0.0028	15.59	0.04
0147010004	PEÓN		hh	1.0000	0.0140	10.47	0.15
							<b>0.19</b>
		<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	0.19	0.01
0349040034	TRACTOR SOBRE ORUGAS DE 190-240 HP		hm	1.0000	0.0140	327.38	4.58
							<b>4.59</b>

Partida	CARGUÍO						
Rendimiento	m3/DIA	MO.1,050.00	EQ.1,050.00	Costo unitario directo por : m3		1.71	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147010004	PEÓN		hh	1.0000	0.0076	10.47	0.08
							<b>0.08</b>
		<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	0.08	0.00
0349040012	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4-4.1 yd		hm	1.0000	0.0076	214.96	1.63
							<b>1.64</b>

Partida	ARENA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.0.00	EQ.0.00	Costo unitario directo por : m3		17.36	
Código	Descripción Recurso	Subpartidas	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
909701020503	CARGUÍO		m3		1.1500	1.71	1.97
909701020502	EXTRACCIÓN Y APILAMIENTO DE MAT. DE CANTERA		m3		1.1500	4.78	5.50
909701020547	ZARANDEO DE ARENA EN CANTERA		m3		1.1500	8.60	9.89
							<b>17.35</b>

Partida	MATERIAL DE BASE						
Rendimiento	m3/DIA	MO.0.00	EQ.0.00	Costo unitario directo por : m3		5.50	
Código	Descripción Recurso	Subpartidas	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
909801010404	EXTRACCIÓN DE CANTERA		m3		1.1500	4.78	5.50
							<b>5.50</b>

Partida		AGUA		MO.90.00	EQ.90.00	Costo unitario directo por : m3		12.99
Rendimiento	m3/DIA							
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010004	PEÓN	hh		1.0000	0.0889	10.47	0.93	
							<b>0.93</b>	
		Equipos						
0348080066	MOTOBOMBA 7-10 HP 3"- 4"	hm		1.0000	0.0889	5.96	0.53	
0348040036	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 145-165 HP 2,00	hm		1.0000	0.0889	129.73	11.53	
							<b>12.06</b>	

Partida		MATERIAL GRANULAR SELECCIONADO PARA RELLENOS (SIN TRANSPORTE)		MO.570.00	EQ.570.00	Costo unitario directo por : m3		4.76
Rendimiento	m3/DIA							
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010001	CAPATAZ	hh		0.1000	0.0014	15.59	0.02	
0147010004	PEÓN	hh		1.0000	0.0140	10.47	0.15	
							<b>0.17</b>	
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	0.17	0.01	
0349040034	TRACTOR SOBRE ORUGAS DE 190-240 HP	hm		1.0000	0.0140	327.38	4.58	
							<b>4.59</b>	

Partida		CARGUÍO		MO.1,050.00	EQ.1,050.00	Costo unitario directo por : m3		1.71
Rendimiento	m3/DIA							
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010004	PEÓN	hh		1.0000	0.0076	10.47	0.08	
							<b>0.08</b>	
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	0.08	0.00	
0349040012	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4-4.1 yd	hm		1.0000	0.0076	214.96	1.63	
							<b>1.64</b>	

Partida		AGREGADO GRUESO		MO.0.00	EQ.0.00	Costo unitario directo por : m3		18.83
Rendimiento	m3/DIA							
Código	Descripción Recurso	Subpartidas	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
909701020525	CARGUÍO		m3		1.3000	1.71	2.22	
909701020502	EXTRACCIÓN Y APILAMIENTO DE MAT. DE CANTI		m3		1.3000	4.78	6.21	
909701020546	ZARANDEO DE AGREGADO GRUESO EN CANTER		m3		1.3000	8.00	10.40	
							<b>18.84</b>	

Partida		EXTRACCIÓN Y RECOLECCIÓN DE PIEDRA GRANDE		MO.2.00	EQ.2.00	Costo unitario directo por : m3		43.14
Rendimiento	m3/DIA							
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010004	PEÓN	hh		1.0000	4.0000	10.47	41.88	
							<b>41.88</b>	
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	41.88	1.26	
							<b>1.26</b>	

Partida		ZARANDEO DE AGREGADO GRUESO EN CANTERA		MO.215.00	EQ.215.00	Costo unitario directo por : m3		8.00
Rendimiento	m3/DIA							
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0147010001	CAPATAZ	hh		0.1000	0.0037	15.59	0.06	
0147010003	OFICIAL	hh		1.0000	0.0372	11.58	0.43	
0147010002	OPERARIO	hh		2.0000	0.0744	12.99	0.97	
0147010004	PEÓN	hh		4.0000	0.1488	10.47	1.56	
							<b>3.01</b>	
		Equipos						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	3.02	0.15	
0349080010	ZARANDA VIBRATORIA 4" X 6" X 14" 15 HP	hm		1.0000	0.0372	48.73	1.81	
0349150014	GRUPO ELECTRÓGENO 89 HP 50 KW	hm		1.0000	0.0372	81.13	3.02	
							<b>4.98</b>	

Partida		ZARANDEO DE ARENA EN CANTERA					
Rendimiento	m3/DIA	MO.200.00	EQ.200.00	Costo unitario directo por : m3		8.60	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		<b>Mano de Obra</b>					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0040	15.59	0.06	
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0400	11.58	0.46	
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0800	12.99	1.04	
0147010004	PEÓN	hh	4.0000	0.1600	10.47	1.68	
		<b>Equipos</b>					<b>3.24</b>
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.24	0.16	
0349080010	ZARANDA VIBRATORIA 4" X 6" X 14" 15 HP	hm	1.0000	0.0400	48.73	1.95	
0349150014	GRUPO ELECTRÓGENO 89 HP 50 KW	hm	1.0000	0.0400	81.13	3.25	
							<b>5.36</b>

Partida		EXTENDIDO Y COMPACTADO DE BASE					
Rendimiento	m3/DIA	MO.458.00	EQ.458.00	Costo unitario directo por : m3		8.71	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		<b>Mano de Obra</b>					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0175	11.58	0.20	
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0175	15.59	0.27	
0147010004	PEÓN	hh	6.0000	0.1048	10.47	1.10	
		<b>Equipos</b>					<b>1.57</b>
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.57	0.08	
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO	hm	1.0000	0.0175	83.37	1.46	
0349030025	RODILLO NEUMÁTICO AUTOPROPULSADO 81-10	hm	1.0000	0.0175	117.88	2.06	
0349090012	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS DE 105 HP	hm	1.0000	0.0175	128.09	2.24	
		<b>Subpartidas</b>					<b>5.84</b>
909701020518	AGUA	m3		0.1000	12.99	1.30	
							<b>1.30</b>

Partida		EXTENDIDO Y COMPACTADO MEZCLA ASFALT.					
Rendimiento	m3/DIA	MO.240.00	EQ.240.00	Costo unitario directo por : m3		14.28	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		<b>Mano de Obra</b>					
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0333	15.59	0.52	
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0667	12.99	0.87	
0147010004	PEÓN	hh	5.0000	0.1667	10.47	1.75	
		<b>Equipos</b>					<b>3.13</b>
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.14	0.16	
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO	hm	1.0000	0.0333	83.37	2.78	
0349030025	RODILLO NEUMÁTICO AUTOPROPULSADO 81-10	hm	1.0000	0.0333	117.88	3.93	
0349090012	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS DE 105 HP	hm	1.0000	0.0333	128.09	4.27	
							<b>11.12</b>

Partida		CONFORMACIÓN Y PERFILADO DE CUNETAS					
Rendimiento	m3/DIA	MO.12.00	EQ.12.00	Costo unitario directo por : m3		15.75	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
		<b>Mano de Obra</b>					
0147010001	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	15.59	1.04	
0147010004	PEÓN	hh	2.0000	1.3333	10.47	13.96	
		<b>Equipos</b>					<b>15.00</b>
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	15.00	0.75	
							<b>0.75</b>



Partida	CONCRETO f'c=280 kg/cm2							
Rendimiento	m3/DIA	MO.16.00	EQ.16.00	Costo unitario directo por : m3		352.34		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
		<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5000	11.58	5.79		
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.5000	15.59	7.80		
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.0000	12.99	12.99		
0147010004	PEÓN	hh	12.0000	6.0000	10.47	62.82		
				<b>89.40</b>				
		<b>Materiales</b>						
0230190012	ADITIVO CURADOR CURET Z	gal		0.1900	9.23	1.75		
0234000000	GASOLINA 84 OCTANOS	gal		0.5000	6.99	3.50		
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) SOL	bls		11.0000	19.94	219.34		
				<b>224.59</b>				
		<b>Equipos</b>						
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.5000	4.72	2.36		
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	89.40	4.47		
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.5000	10.88	5.44		
				<b>12.27</b>				
		<b>Subpartidas</b>						
909701020518	AGUA	m3		0.1800	12.99	2.34		
909701020505	ARENA	m3		0.5000	17.36	8.68		
909701020529	AGREGADO GRUESO	m3		0.8000	18.83	15.06		
				<b>26.08</b>				

Partida	CONCRETO f'c=175 kg/cm2 P/OBRAS DE ARTE							
Rendimiento	m3/DIA	MO.15.00	EQ.15.00	Costo unitario directo por : m3		289.75		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
		<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	11.58	6.18		
0147010001	CAPATAZ	hh	1.0000	0.5333	15.59	8.31		
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	12.99	13.86		
0147010004	PEÓN	hh	12.0000	6.4000	10.47	67.01		
				<b>95.35</b>				
		<b>Materiales</b>						
0201800002	LUBRICANTES, FILTROS, GRASAS	%EQ		5.0000	8.32	0.42		
0230190012	ADITIVO CURADOR CURET Z	gal		0.1900	9.23	1.75		
0234000000	GASOLINA 84 OCTANOS	gal		0.5000	6.99	3.50		
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) SOL	bls		7.5000	19.94	149.55		
				<b>155.21</b>				
		<b>Equipos</b>						
0349070003	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.5333	4.72	2.52		
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	95.36	4.77		
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.5333	10.88	5.80		
				<b>13.09</b>				
		<b>Subpartidas</b>						
909701020518	AGUA	m3		0.1800	12.99	2.34		
909701020505	ARENA	m3		0.5000	17.36	8.68		
909701020529	AGREGADO GRUESO	m3		0.8000	18.83	15.06		
				<b>26.08</b>				

Partida	PINTADO DE POSTES DE KILOMETRAJE							
Rendimiento	u/DIA	MO.12.00	EQ.12.00	Costo unitario directo por : u		20.88		
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
		<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	11.58	7.72		
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	12.99	8.66		
				<b>16.38</b>				
		<b>Materiales</b>						
0229200012	THINNER ESTÁNDAR	gal		0.0040	20.44	0.08		
0254150005	IMPRIMANTE PLUS	gal		0.0500	15.88	0.79		
0239020024	LIJA PARA CONCRETO	hja		1.0000	1.36	1.36		
0254110014	PINTURA ESMALTE SINTÉTICO ESTÁNDAR	gal		0.0500	29.07	1.45		
				<b>3.69</b>				
		<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	16.38	0.82		
				<b>0.82</b>				

Partida	PINTADO DE POSTES						
Rendimiento	m2/DIA	MO.10.00	EQ.10.00	Costo unitario directo por : m2		23.75	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147010003	OFICIAL		hh	1.0000	0.8000	11.58	9.26
0147010002	OPERARIO		hh	1.0000	0.8000	12.99	10.39
							<b>19.66</b>
		<b>Materiales</b>					
0229200012	THINNER ESTÁNDAR		gal		0.0054	20.44	0.11
0254150005	IMPRIMANTE PLUS		gal		0.0670	15.88	1.06
0254110014	PINTURA ESMALTE SINTÉTICO ESTÁNDAR		gal		0.0670	29.07	1.95
							<b>3.12</b>
		<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	19.65	0.98
							<b>0.98</b>

Partida	REFORESTACIÓN Y REVEGETALIZACIÓN						
Rendimiento	m2/DIA	MO.200.00	EQ.200.00	Costo unitario directo por : m2		4.08	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147010001	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0040	15.59	0.06
0147010004	PEÓN		hh	2.0000	0.0800	10.47	0.84
							<b>0.90</b>
		<b>Materiales</b>					
0239000013	FERTILIZANTES		kg		0.2000	6.55	1.31
0239000014	SEMILLAS PARA REFORESTACIÓN		kg		0.1400	12.97	1.82
							<b>3.13</b>
		<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	0.90	0.05
							<b>0.05</b>

Partida	CONCRETO CICLÓPEO f'c = 140 kg/cm2 + 30% P.G.						
Rendimiento	m3/DIA	MO.12.00	EQ.12.00	Costo unitario directo por : m3		220.47	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147010004	PEÓN		hh	4.0000	2.6667	10.47	27.92
							<b>27.92</b>
		<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	27.92	1.40
							<b>1.40</b>
		<b>Subpartidas</b>					
909701020529	AGREGADO GRUESO		m3		0.4200	18.83	7.91
900404711005	CONCRETO f'c=140 kg/cm2		m3		0.7000	261.77	183.24
							<b>191.15</b>

Partida	EXTRACCIÓN DE CANTERA						
Rendimiento	m3/DIA	MO.570.00	EQ.570.00	Costo unitario directo por : m3		4.78	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147010001	CAPATAZ		hh	0.2000	0.0028	15.59	0.04
0147010004	PEÓN		hh	1.0000	0.0140	10.47	0.15
							<b>0.19</b>
		<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		5.0000	0.19	0.01
0349040034	TRACTOR SOBRE ORUGAS DE 190-240 HP		hm	1.0000	0.0140	327.38	4.58
							<b>4.59</b>

## CONCLUSIONES

- Según los ratios para carreteras de penetración, se estima el costo de 800,000.00 \$/km para un ancho de calzada de 6.60 m, y el ratio para éste tramo de 300.00 m. está alrededor de 1,133,000.00 \$/km. El costo del tramo resulta más alto debido a la incidencia de las partidas de Obras preliminares, Transporte y Movimiento de Tierras, además que los Gastos Generales considerados hacen también que el costo total se incremente. La comparación entre ratios no podría ser tan influyente debido a que el ratio inicial es para varios kilómetros ejecutados y nuestro ratio obtenido es para un tramo para ejecutar 300 m.
- Las incidencias mencionadas ocurren al tratarse de un tramo pequeño que será pavimentado (300 m.), y porque básicamente se hace corte del cerro en todo el tramo, considerando el estado actual de la vía en un estado de trocha. Si se tratase de varios kilómetros a pavimentar el caso fuese diferente y las partidas más incidentes serían las de Pavimentos y Obras de Arte y Drenaje, por la cantidad de kilómetros que se tendrían que ejecutar, y debido a que no sólo se tendría corte a lo largo de la carretera sino se tendría también rellenos con materiales propios, y la ubicación tanto de las canteras como de los botaderos se ubicarían de manera conveniente a lo largo de la vía.
- El informe trata de reformular los análisis de costos unitarios que son propios de la obra, como las partidas de agua y las involucradas dentro del transporte, las cuales inciden en el costo del presupuesto de obra. Esto debido a las distancias que existen entre las fuentes naturales (agua, canteras y depósito de material excedente) y el centro de gravedad de la obra, además de los rendimientos (maquinarias y mano de obra) de las partidas en las condiciones consideradas en la zona de trabajo.

## RECOMENDACIONES

- Iniciada la obra, se propondría replantear la ubicación de las canteras y botaderos, tratando de que éstas se encuentren lo más cerca posible de la obra. Siempre que se mantenga las especificaciones técnicas de la cantera y que el botadero no tenga un impacto negativo en el medio ambiente.
- Elaborar el presupuesto con precios unitarios y rendimientos reales, sin la necesidad de aumentar los precios unitarios de los insumos o de disminuir los rendimientos de las partidas que nos hagan sentir seguros del presupuesto final, ya que origina un costo que no es real y que podría conllevar a un gasto mayor no necesario en la etapa de ejecución, debido a que nos basaríamos en este presupuesto “seguro” para realizar nuestros gastos de obra con las partidas contempladas.
- Hacer el seguimiento de control de costos durante la etapa de ejecución, para de esta manera poder cuantificar el ahorro o la pérdida que se estuviera teniendo entre el presupuesto inicial y el presupuesto real, y así poder hacer los reajustes que sean necesarios. Este control de costos involucra tanto a los metrados reales como los costos unitarios reales que se tienen durante las diferentes etapas de ejecución. La comparación entre el presupuesto real y el presupuesto inicial estaría en función a los precios parciales que se tienen en cada partida.
- Una vez terminada la ejecución de la obra, con todos los resultados de campo obtenidos se debe de formar un banco de datos con el fin de tener análisis y rendimientos más reales de las partidas involucradas, para elaborar futuros presupuestos que tengan una relación similar en geografía y clima con la obra ejecutada.

## BIBLIOGRAFÍA

- Costos S.A.C.; Publicación mensual del grupo S10 Costos, construcción, arquitectura e ingeniería; Edición N° 182-Mayo; Grupo S10; Lima, Perú, año 2009.
- [http://www.mtc.gob.pe/portal/transportes/red\\_vial/rutasold/022\\_g.htm](http://www.mtc.gob.pe/portal/transportes/red_vial/rutasold/022_g.htm)
- <http://www.proviasnac.gob.pe/proyctoperu.html>
- Ibáñez, Walter; Costos y Tiempos en Carreteras; 1ra Edición; Editorial Limusa; Lima, Perú, año 1992.
- Salinas Seminario, Miguel; Costos y Presupuestos de Obras; 3ra Edición; Fondo Editorial ICG; Lima, Perú, año 2004.

# ANEXOS

**ANEXO 1**  
**MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN**  
**DE EQUIPOS**

**MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS**

DISTANCIA REAL LIMA - OBRA (kmv) 559.40

TIPO DE CAMBIO ABRIL 2009 3.00

EQUIPO TRANSPORTADO				
EQUIPO	Peso (Ton)	CANTIDAD	N° DE VIAJES	
CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3	10.31	1.00	1.00	
CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4-4.1 yd3	20.83	1.00	1.00	
MOTONIVELADORA DE 125 HP	12.00	1.00	1.00	
PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 105HP	10.00	1.00	1.00	
PLANTA DE ASFALTO DE 150 ton/h	25.00	1.00	1.00	
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	10.00	1.00	1.00	
RODILLO NEUMÁTICO AUTOPROPULSADO 81-100HP 5.5-20 ton	10.00	1.00	1.00	
TRACTOR SOBRE ORUGAS DE 190-240 HP	20.52	2.00	2.00	
ZARANDA Y FAJA	10.00	1.00	1.00	
<b>TOTAL DE VIAJES</b>			<b>10.00</b>	
SEMI TRAYLER 4 x 2 - 35 Tn 218.08 \$/. x hora				
HORAS DE VIAJE 16.00 HORAS IDA Y VUELTA				
Total de Flete a Obra : <b>\$/. 34,892.80</b>				
EQUIPO MINIMO AUTOTRANSPORTADO				
EQUIPO AUTOTRANSPORTADO	UND	ALQUILER HORA \$/.	CANTIDAD	ALQUILER
VOLQUETE 15 M3	H.M	220.76	5.00	1,103.80
CAMIÓN IMPRIMADOR	H.M	108.66	1.00	108.66
CAMIÓN CISTERNA 4x2 (AGUA) 2000 Gin	H.M	129.73	1.00	129.73
GRÚA HIAB 5 A 10 TON.	H.M	120.00	1.00	120.00
CAMIONETA PICK-UP 4 x 2	H.M	40.12	1.00	40.12
<b>TOTAL DE ALQUILER</b>			<b>1,502.31</b>	
HORAS DE VIAJE CONSIDERADA:				
8.00 horas x 1,502.31 \$/. x hr 2.00 viajes				
TOTAL DE ALQUILER DE EQUIPO : <b>\$/. 24,036.96</b>				
CUADRO DE RESUMEN			TOTAL	
TOTAL EQUIPO TRANSPORTADO			34,892.80	
TOTAL EQUIPO AUTOTRANSPORTADO			24,036.96	
INSTALACIÓN, MONTAJE Y DESMONTAJE (estimado)			16,646.30	
SEGURO DE TRANSPORTE Y OTROS (estimado)			2,946.49	
<b>TOTAL \$/.</b>			<b>78,522.55</b>	

Fuente: Elaboración propia



**MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS**

**MONTAJE Y DESMONTAJE**

<b>A.- PLANTA DE ASFALTO</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Horas</b>	<b>Tarifa S/.</b>	<b>Costo S/.</b>
1 Grúa Hiab 5-10 ton	15	120.00	1,800.00
1 Cargador Frontal 100-115 HP	15	145.48	2,182.20
1 Soldadora Eléctrica	15	4.14	62.10
1 Jefe de Equipo	30	15.65	469.50
2 Operarios Electricistas	30	13.04	782.40
2 Oficiales	30	11.62	697.20
4 Peones	30	10.51	1,261.20
Concreto fc=175 Kg/cm2 + Piedra Grande 30%	5.0	258.11	1,290.55
<b>TOTAL:</b>			<b>8,545.15</b>
<b>B.- ZARANDA VIBRATORIA</b>			
<b>Descripción</b>	<b>Horas</b>	<b>Tarifa S/.</b>	<b>Costo S/.</b>
1 Grúa Hiab 5-10 ton	15	120.00	1,800.00
1 Cargador Frontal 100-115 HP	15	145.48	2,182.20
1 Jefe de Equipo	30	15.65	469.50
2 Operarios Electricistas	30	13.04	782.40
5 Peones	30	10.51	1,576.50
Concreto fc=175 Kg/cm2 + Piedra Grande 30%	5.0	258.11	1,290.55
<b>TOTAL:</b>			<b>8,101.15</b>
<b>TOTAL S/.</b>			<b>16,646.30</b>
<b>SEGURO DE TRANSPORTE Y OTROS (estimado)</b>			
5 % ( Total de equipo transportado+ total equipo autotransportado)			
<b>TOTAL S/.</b>			<b>2,946.49</b>

Fuente: Elaboración propia

**ANEXO 2**  
**GASTOS GENERALES**

Fecha del Presupuesto Base : 30 de Abril 2009

**DESCONSOLIDADO DE GASTOS GENERALES  
Y UTILIDAD**

COMPONENTE DE LOS GASTOS GENERALES	MONEDA NUEVOS SOLES	
	S/.	%
COSTO DIRECTO	670,126.21	
1.- <u>GASTOS GENERALES</u>		
A. GASTOS FIJOS No directamente relacionados con el tiempo	31,693.71	4.73%
B. GASTOS VARIABLES Directamente relacionados con el tiempo	96,868.32	14.46%
TOTAL DE GASTOS GENERALES	128,562.03	19.00%
2.- <u>UTILIDAD</u> 10.00%	67,012.62	10.00%
3.- <u>I.G.V.</u> 19.00%	164,483.16	19.00%

Fuente: Elaboración propia

**GASTOS GENERALES FIJOS**

DURACIÓN DE LA OBRA (meses)  
COSTO DIRECTO S/.

2.00

T.C. (30.04.09) =

3.00

670,126.21

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANTIDAD	MESES	TARIFA S/.	VALOR TOTAL S/.
<b>GASTOS GENERALES FIJOS</b>						
<b>1.00.00 ALOJAMIENTO</b>						
1.01.01	Alojamiento Ingenieros	m2	100.00	2.00	10.00	2,000.00
1.01.02	Alojamiento Empleados	m2	100.00	2.00	10.00	2,000.00
1.01.03	Alojamiento Obreros	m2	200.00	2.00	10.00	4,000.00
1.01.04	Oficinas (incluye mobiliario y equipos de oficina en general)	m2	50.00	2.00	10.00	1,000.00
1.01.05	Almacenes y Depósitos	m2	200.00	2.00	10.00	4,000.00
1.01.06	Oficinas de la Supervisión	m2	50.00	2.00	10.00	1,000.00
<b>MONTO TOTAL ALOJAMIENTO</b>						<b>14,000.00</b>
<b>2.00.00 GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>						
2.01.00	Costo de Preparación de Oferta para la Licitación	est	1.00		900.00	900.00
2.02.00	Gastos Legales	est	1.00		900.00	900.00
2.03.00	Carteles de Obra	u	1.00		900.00	900.00
2.04.00	Gastos de Inspección de Obra	est	1.00		600.00	600.00
2.05.00	Gastos Varios	est	1.00		600.00	600.00
<b>TOTAL DE GASTOS ADMINISTRATIVOS</b>						<b>3,900.00</b>
<b>3.00.00 LIQUIDACIÓN DE OBRA</b>						
3.01.00	Ingeniero Residente	mes	1.00	1.00	3,000.00	3,000.00
3.02.00	Técnico en voladuras controladas	mes	1.00	1.00	1,466.67	1,466.67
3.03.00	Ingeniero de Metrados y Valorizaciones	mes	1.00	1.00	1,333.33	1,333.33
3.04.00	Especialista en Impacto Ambiental y Seguridad	mes	1.00	1.00	2,666.67	2,666.67
3.05.00	Almacenero General	mes	1.00	1.00	800.00	800.00
3.06.00	Contador - Administrador	mes	1.00	1.00	1,000.00	1,000.00
3.07.00	Especialista en Cómputo	mes	1.00	1.00	800.00	800.00
3.08.00	Secretaria	mes	1.00	1.00	666.67	666.67
<b>TOTAL COSTO LIQUIDACIÓN DE OBRA</b>						<b>11,733.34</b>
<b>5.00.00 IMPUESTOS</b>						
5.01.00	SENCICO (0.2% presupuesto con igv)	%	0.20%		1,030,184.02	2,060.37
<b>TOTAL COSTO IMPUESTOS</b>						<b>2,060.37</b>
<b>TOTAL GASTOS GENERALES FIJOS</b>					<b>S/</b>	<b>31,693.71</b>

Fuente: Elaboración propia

**GASTOS GENERALES VARIABLES**

DURACIÓN DE LA OBRA (meses)		2.00				
COSTO DIRECTO		670,126.21				
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	TARIFA S/. / u	VALOR TOTAL S/.
<b>1.00.00 PERSONAL PROFESIONAL-TÉCNICO-ADMINISTRATIVO-AUXILIAR</b>						
1.00	Ingeniero Residente	mes	1.00	2.00	4,500.00	9,000.00
2.00	Técnico en voladuras controladas	mes	1.00	2.00	2,200.00	4,400.00
3.00	Ingeniero de Metrados y Valorizaciones	mes	1.00	2.00	2,000.00	4,000.00
4.00	Especialista en Impacto Ambiental y Seguridad	mes	1.00	2.00	4,000.00	8,000.00
5.00	Almacenero General	mes	1.00	2.00	1,200.00	2,400.00
6.00	Contador - Administrador	mes	1.00	2.00	1,500.00	3,000.00
7.00	Especialista de cómputo	mes	1.00	2.00	1,200.00	2,400.00
8.00	Secretaría	mes	1.00	2.00	1,000.00	2,000.00
9.00	Conserje Guardián	mes	1.00	2.00	1,000.00	2,000.00
<b>MONTO TOTAL REMUNERACIÓN PERSONAL PROFESIONAL-TÉCNICO-ADMINISTRATIVO-AUXILIAR (inc. LL.SS.)</b>						<b>37,200.00</b>
<b>2.00.00 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN</b>						
1.00	Transporte terrestre del Personal Profesional	est			1,600.00	1,600.00
2.00	Transporte terrestre de Personal Técnico	est			600.00	600.00
<b>MONTO TOTAL MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN</b>						<b>2,200.00</b>
<b>3.00.00 ALIMENTACIÓN</b>						
1.00	Personal Profesional	mes	1.00	1.00	4,320.00	4,320.00
2.00	Personal Técnico y Administrativo	mes	1.00	1.00	5,400.00	5,400.00
<b>MONTO TOTAL COSTO ALIMENTACIÓN</b>						<b>9,720.00</b>
<b>4.00.00 EQUIPOS NO INCLUIDOS EN LOS COSTOS DIRECTOS</b>						
1.00	Equipos de Radio Comunicación	mes	1.00	2.00	450.00	900.00
2.00	Equipos de Cómputo y Oficina	mes	2.00	2.00	500.00	2,000.00
3.00	Camionetas Pick Up Doble Cabina	mes	1.00	1.00	9,630.00	9,630.00
<b>MONTO TOTAL COSTO DE EQUIPOS</b>						<b>12,530.00</b>
<b>5.00.00 CONTROL TÉCNICO Y OTROS</b>						
1.00	Ensayos no destructivos (Rugosidad / Deflexiones / Densidad)	gbl			9,792.00	9,792.00
<b>MONTO TOTAL COSTO CONTROL TÉCNICO Y OTROS</b>						<b>9,792.00</b>
<b>6.00.00 COMUNICACIONES, SERVICIOS DE OFICINA PRINCIPAL Y MATERIALES</b>						
1.00	Teléfono - Fax- Internet	mes	1.00	2.00	300.00	600.00
2.00	Alquiler de oficina de Obra	mes	1.00	2.00	500.00	1,000.00
3.00	Copias Fotostáticas	mes	1.00	2.00	300.00	600.00
4.00	Materiales Varios	mes	1.00	2.00	1,500.00	3,000.00
<b>MONTO TOTAL COSTO DE COMUNICACIONES, SERVICIOS OFICINA PRINCIPAL Y MATERIALES</b>						<b>5,200.00</b>

**GASTOS GENERALES VARIABLES**

DURACIÓN DE LA OBRA (meses)		2.00				
COSTO DIRECTO		670,126.21				
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	MESES	TARIFA S/. / u	VALOR TOTAL S/.
<b>7.00.00 GASTOS DE OFICINA PRINCIPAL</b>						
1.00	Gerente de Obra	mes	0.20	2.00	6,000.00	2,400.00
2.00	Coordinador de Obra	mes	1.00	2.00	3,000.00	6,000.00
3.00	Contador - Administración	mes	0.20	2.00	2,000.00	800.00
4.00	Auxiliar Administrativo	mes	0.20	2.00	1,500.00	600.00
5.00	Secretaria	mes	0.20	2.00	1,200.00	480.00
6.00	Alquiler de Oficina	mes	0.20	2.00	1,200.00	480.00
7.00	Mantenimiento de Oficina principal	mes	0.20	2.00	900.00	360.00
<b>MONTO TOTAL GASTOS DE OFICINA PRINCIPAL</b>						<b>11,120.00</b>
<b>8.00.00 GASTOS FINANCIEROS</b>						
1.00	Carta Fianza de Fiel Cumplimiento del Contrato				753.89	753.89
2.00	Carta Fianza de Adelanto en Efectivo				3,015.57	3,015.57
3.00	Carta Fianza de Beneficios Sociales (Ley 20024)				62.82	62.82
<b>MONTO TOTAL GASTOS FINANCIEROS</b>						<b>3,832.28</b>
<b>9.00.00 SEGUROS</b>						
1.00	Accidentes personales				191.58	191.58
2.00	SCTR - Pensiones				345.11	345.11
3.00	SCTR - Salud				220.87	220.87
4.00	Seguro de Vida				574.74	574.74
5.00	Responsabilidad Civil contra Terceros				530.54	530.54
6.00	Seguro de las Obras - CAR				2,375.86	2,375.86
7.00	Seguro de los Equipos				1,035.34	1,035.34
<b>TOTAL COSTO DE SEGUROS</b>						<b>5,274.04</b>
<b>TOTAL GASTOS GENERALES VARIABLES</b>						<b>S/ 96,868.32</b>

Fuente: Elaboración propia

**GASTOS DE ALIMENTACIÓN Y VIÁTICOS**

<b>A) PERSONAL PROFESIONAL</b>						
PROFESIONAL	UND	CANT	MESES	DIAS MES	COSTO DIA	PARCIAL
Ingeniero Residente	mes	1.00	2.00	30.00	18.00	1,080.00
Técnico en voladuras controladas	mes	1.00	2.00	30.00	18.00	1,080.00
Ingeniero de Metrados y Valorizaciones	mes	1.00	2.00	30.00	18.00	1,080.00
Especialista en Impacto Ambiental y Seguridad	mes	1.00	2.00	30.00	18.00	1,080.00
<b>SUB-TOTAL</b>					<b>S/.</b>	<b>4,320.00</b>
<b>B) PERSONAL TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO</b>						
PROFESIONAL	UND	CANT	MESES	DIAS MES	COSTO DIA	PARCIAL
Almacenero General	mes	1.00	2.00	30.00	18.00	1,080.00
Contador-Administrador	mes	1.00	2.00	30.00	18.00	1,080.00
Especialista en Cómputo	mes	1.00	2.00	30.00	18.00	1,080.00
Secretaria	mes	1.00	2.00	30.00	18.00	1,080.00
Coserje Guardián	mes	1.00	2.00	30.00	18.00	1,080.00
<b>SUB-TOTAL</b>					<b>S/.</b>	<b>5,400.00</b>
<b>TOTAL GASTOS DE ALIMENTACIÓN Y VIÁTICOS</b>					<b>S/</b>	<b>9,720.00</b>

Fuente: Elaboración propia

**GASTOS DE MOVILIDAD**

<b>A) PERSONAL PROFESIONALES (SALIDAS CADA 30 DÍAS)</b>						
PROFESIONAL	UND	CANT	MESES	# SALIDAS	PASAJE TERRESTRE	PARCIAL
Ingeniero Residente	mes	1.00	2.00	2.00	200.00	400.00
Técnico en voladuras controladas	mes	1.00	2.00	2.00	200.00	400.00
Ingeniero de Metrados y Valorizaciones	mes	1.00	2.00	2.00	200.00	400.00
Especialista en Impacto Ambiental y Seguridad	mes	1.00	2.00	2.00	200.00	400.00
<b>SUB-TOTAL</b>					<b>S/.</b>	<b>1,600.00</b>
<b>B) PERSONAL TÉCNICO, ADMINISTRATIVO Y AUXILIAR (SALIDAS CADA 30 DÍAS)</b>						
PROFESIONAL	UND	CANT	MESES	# SALIDAS	PASAJE TERRESTRE	PARCIAL
Almacenero General	mes	1.00	2.00	1.00	150.00	150.00
Contador-Administrador	mes	1.00	2.00	1.00	150.00	150.00
Especialista en Cómputo	mes	1.00	2.00	1.00	150.00	150.00
Secretaria	mes	1.00	2.00	1.00	150.00	150.00
Coserje Guardián	mes	1.00	2.00	1.00	150.00	150.00
<b>SUB-TOTAL</b>					<b>S/.</b>	<b>600.00</b>
<b>TOTAL GASTOS DE MOVILIDAD</b>					<b>S/ 2,200.00</b>	

Fuente: Elaboración propia



**ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS**

Longitud del Tramo: 0.30 km

A) ESTUDIO DE DEFLECTOMETRÍA		0.05	
Capas a estudiar:	Subrasante, Base y Carpeta asfáltica		
Rendimiento:	6 km/día		
		<b>COSTO</b>	<b>Subtotal S/.</b>
<b>MANO DE OBRA</b>			<b>814.32</b>
1 Técnico	S/. 12.99 /hr x 8 hr/día x 0.05 días x 3 capas x 1 =	311.76	
0 Controladores	S/. 11.62 /hr x 8 hr/día x 0.05 días x 4 capas x 2 =	0.00	
2 Peones (Señaleros)	S/. 10.47 /hr x 8 hr/día x 0.05 días x 3 capas x 2 =	502.56	
<b>MATERIALES</b>			<b>830.00</b>
2 Cono de seguridad	S/. 50.00 /und x 4 und x 2 =	200.00	
3 Chalecos de seguridad	S/. 25.00 /und x 5 und x 2 =	150.00	
2 Señales	S/. 120.00 /und x 4 und x 1 =	480.00	
<b>EQUIPOS</b>			<b>4,220.00</b>
0 Camioneta Pick-up 4x2 Cabina doble	S/. 42.33 /hr x 8 hr/día x 10 días x 4 capas x 1 =	0.00	
1 Volquete 8 m3	S/. 174.13 /hr x 8 hr/día x 1 días x 3 capas x 1 =	1,920.00	
1 Deflectómetro - Viga Benkelman	S/.1,000 / mes x 2 meses x 1 =	2,000.00	
Materiales varios		300.00	
<b>Monto Total del Estudio de Deflectometría:</b>		<b>Total S/.</b>	<b>5,864.32</b>
B) ESTUDIO DE RUGOSIDAD			
Capas a estudiar:	Carpeta asfáltica		
Rendimiento:	300 m/día (El avance del día del Contratista)		
			<b>Subtotal S/.</b>
<b>MANO DE OBRA</b>			<b>187.68</b>
1 Técnico	S/. 12.99 /hr x 8 hr/día / 0.30 Km/día x 0.30 Km x 1 =	103.92	
1 Peones (apuntador)	S/. 10.47 /hr x 8 hr/día / 0.30 Km/día x 0.30 Km x 1 =	83.76	
<b>MATERIALES</b>			<b>100.00</b>
2 Chalecos de seguridad	S/. 25.00 /und x 2 und x 2 =	100.00	
<b>EQUIPOS</b>			<b>400.00</b>
1 Rugosímetro	S/.800 / mes x 0.5 x 1 =	400.00	
<b>Monto Total del Estudio de Rugosidad:</b>		<b>Total S/.</b>	<b>687.68</b>
C) DENSIDAD DE CAMPO			
Capas a estudiar:	Sub-rasante, base		<b>3,240.00</b>
ENSAYOS	S/. 180.00 /und x 9 und x 2 =	3,240.00	
<b>Monto Total del Estudio de densidad de campo:</b>			<b>3,240.00</b>
<b>TOTAL DE ENSAYOS NO DESTRUCTIVOS:</b>		<b>S/.</b>	<b>9,792.00</b>

Fuente: Elaboración propia

**GASTOS FINANCIEROS**

				S/.
<b>1.00 GARANTÍA DE FIEL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO</b>				
Tasa: 10.00%	Comisión del Banco :	4.50%		
	Período (Meses) :	3.00		
	Monto de la Carta Fianza			67,012.62
Monto Aplicable: S/.	670,126.21	Costo Financiero :		753.89
<b>2.00 GARANTÍA DEL ADELANTO</b>				
Tasa: 20.00%	Comisión del Banco :	4.50%		
	Período Neto :	6.00 Meses		
	Monto de la Carta Fianza			134,025.24
	Carta Fianza renovable cada :	3 Meses		
Monto Aplicable: S/.	670,126.21	Costo Financiero :		3,015.57
<b>3.00 GARANTÍA DE LOS BENEFICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES</b>				
Tasa: 2.50%	Comisión del Banco :	4.50%		
	Período (Meses) :	1.00		
	Monto de la Carta Fianza			16,753.16
Monto Aplicable: S/.	670,126.21	Costo Financiero :		62.82
<b>TOTAL GASTOS FINANCIEROS</b>				<b>S/.</b>
				<b>3,832.28</b>

Fuente: Banco Scotiabank

**GASTOS FINANCIEROS POR SEGUROS**

				S/.
<b>1.00 SEGUROS DE ACCIDENTES PERSONALES</b>				
Prima:	0.20%	Derecho de emisión:	3.00%	
		Período (Meses) :	3.00	
Monto Aplicable:	S/.	372,000.00	Costo Financiero :	191.58
<b>2.00 SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO SCTR - PENSIONES</b>				
Prima:	1.00%	Derecho de emisión:	3.00%	
		Período (Meses) :	3.00	
		Porcentaje aplicable del C.D.	20.00%	
Monto Aplicable:	S/.	134,025.24	Costo Financiero :	345.11
<b>3.00 SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO SCTR - SALUD</b>				
Tasa:	0.64%	Derecho de emisión:	3.00%	
		Período (Meses) :	3.00	
		Porcentaje aplicable del C.D.	20.00%	
Monto Aplicable:	S/.	134,025.24	Costo Financiero :	220.87
<b>4.00 SEGURO DE VIDA</b>				
Tasa:	0.60%	Derecho de emisión:	3.00%	
		Período (Meses) :	3.00	
Monto Aplicable:	S/.	372,000.00	Costo Financiero :	574.74
<b>5.00 RESPONSABILIDAD CIVIL CONTRA TERCEROS</b>				
Tasa:	1.00%	Derecho de emisión:	3.00%	
		Período (Meses) :	3.00	
		Porcentaje aplicable del Total	20.00%	
Monto Aplicable:	S/.	206,036.80	Costo Financiero :	530.54
<b>6.00 SEGURO DE LAS OBRAS - CAR</b>				
Tasa:	0.90%	Derecho de emisión:	2.50%	
		Período (Meses) :	3.00	
		Porcentaje aplicable del Total	100.00%	
Monto Aplicable:	S/.	1,030,184.02	Costo Financiero :	2,375.86
<b>7.00 SEGURO DE LOS EQUIPOS</b>				
Tasa:	2.00%	Derecho de emisión:	3.00%	
		Período (Meses) :	3.00	
		Porcentaje aplicable del C.D.	30.00%	
Monto Aplicable:	S/.	201,037.86	Costo Financiero :	1,035.34
<b>TOTAL GASTOS FINANCIEROS POR SEGUROS</b>				<b>S/.</b>
				<b>5,274.04</b>

Fuente: Aseguradoras Mapfre y Rimac seguros

**ANEXO 3**  
**METRADOS**

Partida: Transporte de material excedente a DME para  $D \leq 1$  Km  
 Partida: Transporte de material excedente a DME para  $D > 1$  Km

N°	DESCRIPCIÓN	UND	D < 1 km d ≤ 1 km	D > 1 km d > 1 km
	EXPLANACIONES	m <sup>3</sup> .km	11,937.91	11,341.01
	ALC. EXCAVACIÓN	m <sup>3</sup> .km	22.55	23.90
	MUROS EXCAVACIÓN	m <sup>3</sup> .km	71.11	67.55
	<b>TOTAL</b>	<b>m<sup>3</sup>/km</b>	<b>12,031.57</b>	<b>11,432.47</b>

**PARTIDA TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE**

UBICACIÓN		MATERIAL EXCEDENTE DE EXPLANACIONES						
INICIO	FINAL	C.G.	HASTA	ACCESO	MATERIAL (m3)	Distancia (Km)	D <= 1 km	D >1 km
164+400.00	164+700.00	164+550	166+500	-	11,937.91	1.95	11,937.91	11,341.01
<b>TOTAL</b>					<b>11,937.91</b>		<b>11,937.91</b>	<b>11,341.01</b>

**PARTIDA TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE**

UBICACIÓN		EXCAVACION ALCANTARILLAS INCLUYE RAPIDAS				
(km)	HASTA	ACCESO	MATERIAL (CORTE-RELLENO) (m3)	Distancia (Km)	D <= 1 km	D >1 km
164+440.00	166+500	-	22.55	2.06	22.55	23.90
<b>TOTAL</b>			<b>22.55</b>		<b>22.55</b>	<b>23.90</b>

**PARTIDA TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE**

UBICACIÓN		MUROS EXCAVACIÓN						
INICIO	FINAL	C.G.	DESDE	ACCESO	MATERIAL (CORTE-RELLENO) (m3)	Distancia (Km)	D <1 km	D >1 km
164+540.00	164+560.00	164+550	166+500		71.11	1.95	71.11	67.55
<b>TOTAL</b>					<b>71.110</b>		<b>71.11</b>	<b>67.55</b>

**Partida: Transporte de material granular para D<= 1 Km**

**Partida: Transporte de material granular para D> 1 Km**

Nº	DESCRIPCIÓN	UND	700.A <1 km d<= 1 km	700.B>1 km d> 1 km
	TERRAPLEN MATERIAL DE CANTERA	m <sup>3</sup> km	972.66	7,149.05
	BASE GRANULAR DE CALZADA	m <sup>3</sup> km	436.29	9,166.45
	BASE GRANULAR DE BERMAS	m <sup>3</sup> km	15.00	315.15
	ALCANTARILLAS RELLENO ESTRUCTURAL	m <sup>3</sup> km	4.00	83.68
	ALCANTARILLAS CONCRETO	m <sup>3</sup> km	24.68	516.26
	EMBOQUILLADOS	m <sup>3</sup> km	2.20	46.02
	CONCRETO CUNETAS DERECHA	m <sup>3</sup> km	48.56	1,020.14
	MUROS RELLENO	m <sup>3</sup> km	7.73	131.56
	MUROS CONCRETO	m <sup>3</sup> km	100.80	1,715.62
	<b>TOTAL</b>	m <sup>3</sup> km	<b>1,611.91</b>	<b>20,143.94</b>

**PARTIDA TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR**

UBICACION		RELLENO CON MATERIAL DE CANTERA EXPLANACIONES						
INICIO	FINAL	C.G.	DESDE	ACCESO	MATERIAL (m3)	Distancia (Km)	D <1 km	D >1 km
164+400.00	164+700.00	164+550	156+300	0+100	972.66	8.35	972.66	7,149.05
<b>TOTAL</b>					<b>972.66</b>		<b>972.66</b>	<b>7,149.05</b>

UBICACION		BASE GRANULAR DE CALZADA						
INICIO	FINAL	C.G.	DESDE	ACCESO	MATERIAL (m3)	Distancia (Km)	D <1 km	D >1 km
164+400.00	164+700.00	164+550	142+600	0+060	436.29	22.01	436.29	9,166.45
<b>TOTAL</b>					<b>436.29</b>		<b>436.29</b>	<b>9,166.45</b>

UBICACION		BASE GRANULAR PARA BERMAS						
INICIO	FINAL	C.G.	DESDE	ACCESO	MATERIAL (m3)	Distancia (Km)	D <1 km	D >1 km
164+400.00	164+700.00	164+550	142+600	0+060	15.00	22.01	15.00	315.15
<b>TOTAL</b>					<b>15.00</b>		<b>15.00</b>	<b>315.15</b>

RELLENO ESTRUCTURAL ALCANTARILLAS						
UBICACION (km)	DESDE CANTERA	ACCESO	MATERIAL (m3)	Distancia (Km)	D <1 km	D >1 km
164+460.00	142+600	60.00	4.00	21.92	4.00	83.68
<b>TOTAL</b>			<b>4.00</b>		<b>4.00</b>	<b>83.68</b>

AGREGADO PARA CONCRETO						
UBICACION (km)	DESDE CANTERA	ACCESO	MATERIAL (m3)	Distancia (Km)	D <1 km	D >1 km
164+460.00	142+600	60.00	24.68	21.92	24.68	516.26
<b>TOTAL</b>					<b>24.68</b>	<b>516.26</b>

EMBOQUILLADOS						
UBICACION (km)	DESDE CANTERA	ACCESO	MATERIAL (m3)	Distancia (Km)	D <1 km	D >1 km
164+460.00	142+600	60.00	2.20	21.92	2.20	46.02
<b>TOTAL</b>			<b>2.20</b>		<b>2.20</b>	<b>46.02</b>



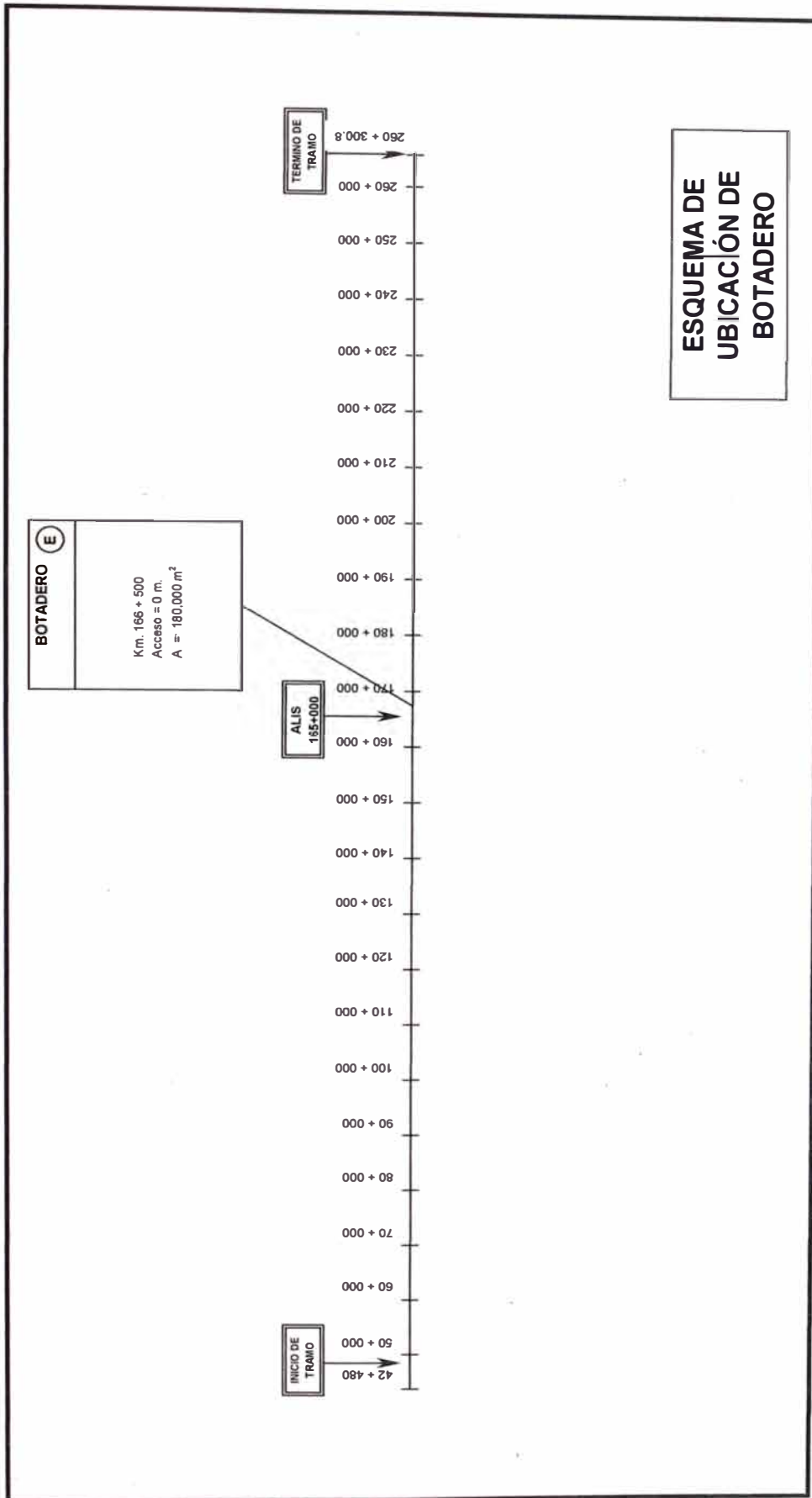
**PARTIDA TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR**

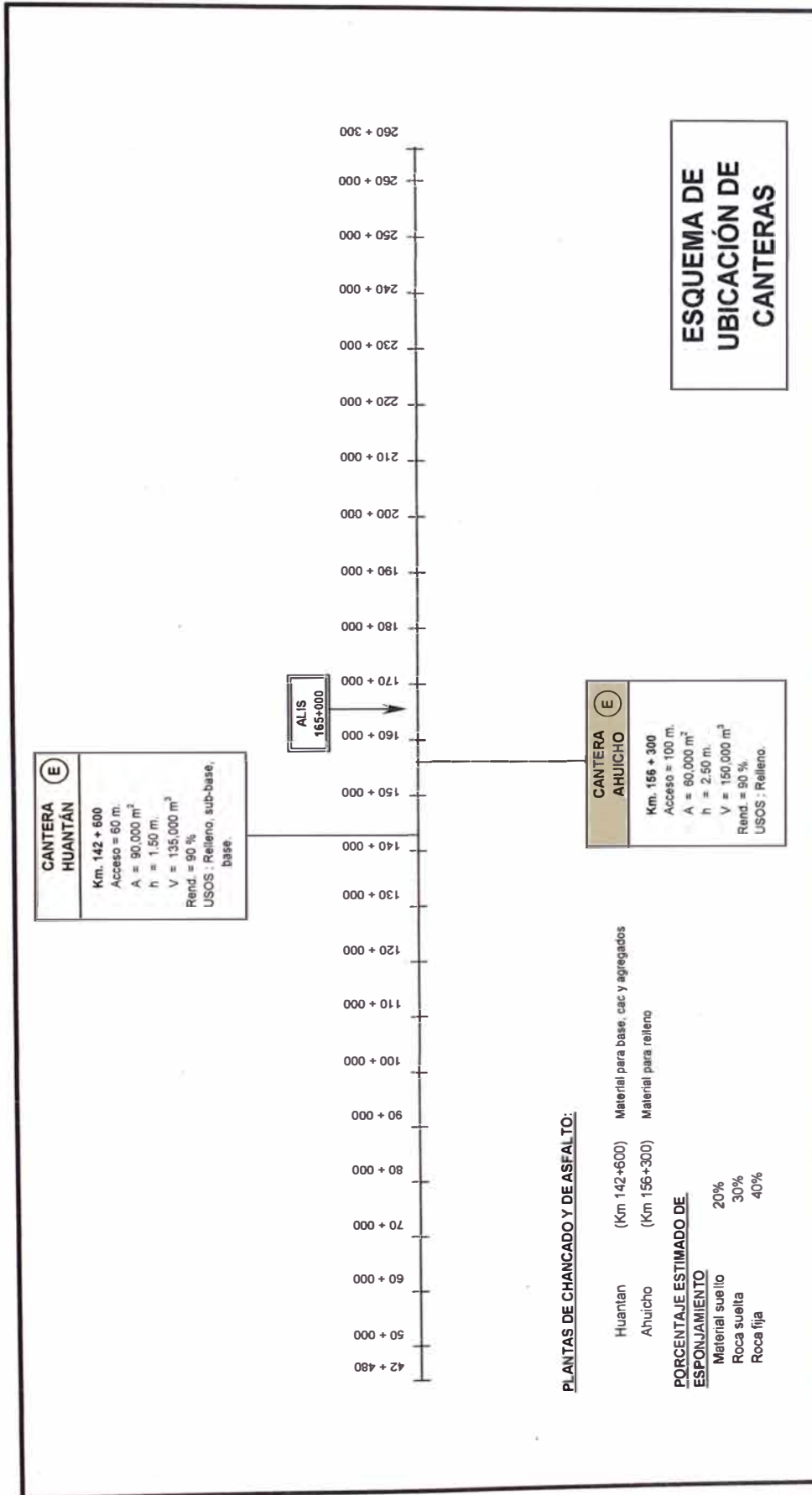
UBICACION		RELLENO CON MATERIAL DE CANTERA EXPLANACIONES						
INICIO	FINAL	C.G.	DESDE	ACCESO	MATERIAL (m3)	Distancia (Km)	D <1 km	D >1 km
		AGREGADO CONCRETO CUNETAS						
INICIO	FINAL	C.G.	DESDE	ACCESO	MATERIAL (m3)	Distancia (Km)	D <1 km	D >1 km
164+400.00	164+700.00	164+550	142+600	0+060	48.56	22.01	48.56	1,020.14
<b>TOTAL</b>					<b>48.555</b>		<b>48.56</b>	<b>1,020.14</b>

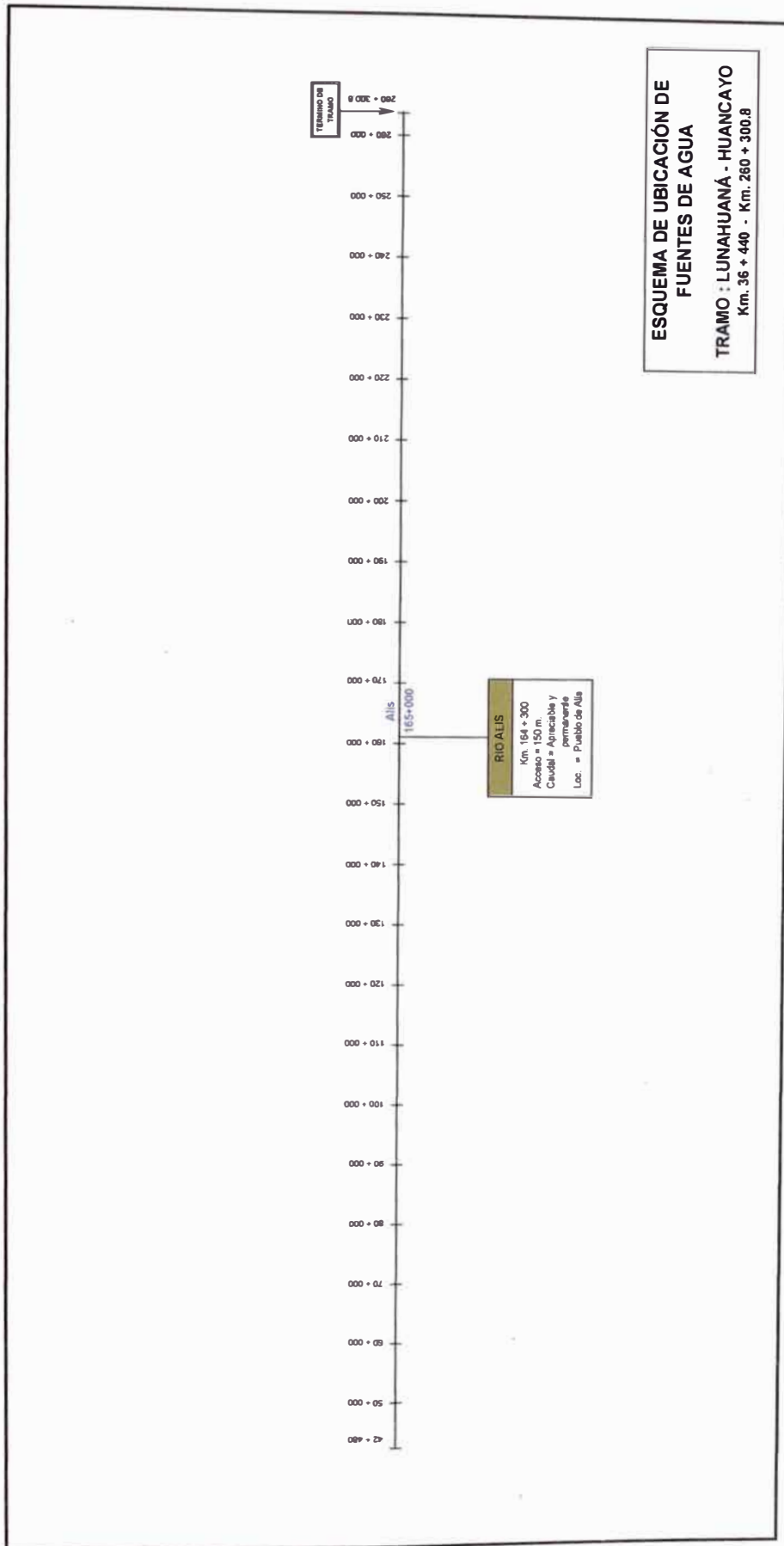
UBICACION		MÜROS RELLENO ESTRUCTURAL+IMPERMEABLE+FILTRO						
INICIO	FINAL	C.G.	DESDE	ACCESO	MATERIAL (m3)	Distancia (Km)	D <1 km	D >1 km
160+540.00	160+580.00	160+560	142+600	0+060	7.73	18.02	7.73	131.56
<b>TOTAL</b>					<b>7.73</b>		<b>7.73</b>	<b>131.56</b>

UBICACION		AGREGADO MÜROS CONCRETO						
INICIO	FINAL	C.G.	DESDE	ACCESO	MATERIAL (m3)	Distancia (Km)	D <1 km	D >1 km
160+540.00	160+580.00	160+560	142+600	0+060	100.80	18.02	100.80	1,715.62
<b>TOTAL</b>					<b>100.80</b>		<b>100.80</b>	<b>1,715.62</b>

**ANEXO 4**  
**UBICACIÓN DE CANTERAS**







## **ANEXO 5**

# **RENDIMIENTO DE EQUIPOS**

**RENDIMIENTOS DE CARGADOR FRONTAL - SIERRA**  
**2,300 - 3,800 m.s.n.m.**

Equipo	Tipo de trabajo	Tipo de Camión de Carga	Tiempo de Carga Camión (Min)	Factor de Correc. Final	Tiempo Efectivo de Carga (Min)	Número Camiones Cargados (P/Hora)	Número de Camiones Cargados (P/Día)	Rendim. Standard de Carga (m3/D)
Cargador Frontal CAT 930 - 100 HP 1.72 m3 - 2.25 yd3	Mat. Suelto	7	2.48	0.458	5.41	11.08	89	620
	Roca Suelta	7	2.88	0.458	6.11	9.31	78	550
	Roca fija	7	3.14	0.458	6.86	8.75	70	490
Cargador Frontal CAT 930 B 155 HP 2.40 m3 -3.00 yd3	Mat. Suelto	10	2.61	0.458	6.70	18.53	84	840
	Roca Suelta	10	2.95	0.458	6.44	9.32	74	740
	Roca fija	10	3.30	0.458	6.97	8.61	69	680
Cargador Frontal CAT 966 D 200 HP 3.10 m3 - 4.00 yd3	Mat. Suelto	10	2.10	0.458	4.69	13.09	105	1,050
	Roca Suelta	10	2.44	0.458	5.33	11.26	90	900
	Roca fija	10	2.79	0.458	6.09	9.95	79	700

Fuente: Walter Ibañez - Costos y Tiempos en Carreteras

**RENDIMIENTOS DE TRACTOR SIERRA**  
**2,300 - 3,800 m.s.n.m.**

Equipo	Tipo de trabajo (Distancia de empuje =60m)	Producción teórica (m3/hr)	Factor de Corrección Final	Rendimiento en Banco (m3/hr)	Rendimiento Estándar en Banco (m3/día)
Tractor s/Orugas CAT -D9L	Mat. Suelto	640	0.322	206	1,650
	Roca Suelta	640	0.250	160	1,280
	Roca fija	640	0.201	129	1,030
Tractor s/Orugas CAT -D8L	Mat. Suelto	340	0.322	109	880
	Roca Suelta	340	0.250	85	680
	Roca fija	340	0.201	68	550
Tractor s/Orugas CAT -D8K	Mat. Suelto	320	0.322	103	820
	Roca Suelta	320	0.250	80	640
	Roca fija	320	0.201	64	510
Tractor s/Orugas CAT -D7G	Mat. Suelto	220	0.322	71	570
	Roca Suelta	220	0.250	55	440
	Roca fija	220	0.201	44	350
Tractor s/Orugas CAT -D6D	Mat. Suelto	160	0.284	45	360
	Roca Suelta	160	0.220	35	280
	Roca fija	160	0.176	28	220

Fuente: Walter Ibañez - Costos y Tiempos en Carreteras



**RENDIMIENTOS DE MOTONIVELADORA - SIERRA**  
De 2,300 a 3,800 m.s.n.m.

Equipo	Tipo de trabajo	Und.	Área Cubierta (m2)	Factor de Correc. Final	Rendimiento Real	Rendimiento Real Estándar
			(1)	(2)	(1)x(2)=(3)	8h x (3)
Motoniveladora CAT-1206-12HP- Anch.Cuch.=3.66m	Acab. Sub-Rasante en corte	m2	458	0.78	357	2,860
	Conform. Terraplen 30m.	m3	458	0.86	394	940
	Sub-Base Selecc. C=0.15 m	m2	458	0.70	321	2,560
	Sub-Base Selecc. C=0.20 m	m2	458	0.64	293	2,340
	Base Granular C=0.15 m	m2	458	0.61	279	2,240
	Base Granular C=0.20 m	m2	458	0.57	261	2,090
	Escarificado Pavimiento	m2	458	0.85	389	3,110
Motoniveladora CAT-1406-150HP- Anch.Cuch.=3.66m	Acab. Sub-Rasante en corte	m2	458	0.84	385	3,080
	Conform. Terraplen 30m.	m3	458	0.93	426	1,020
	Sub-Base Selecc. C=0.15 m	m2	458	0.75	344	2,750
	Sub-Base Selecc. C=0.20 m	m2	458	0.68	311	2,490
	Base Granular C=0.15 m	m2	458	0.65	298	2,380
	Base Granular C=0.20 m	m2	458	0.60	275	2,200
	Escarificado Pavimiento	m2	458	0.91	417	3,330
Motoniveladora CAT-146-180HP- Anch.Cuch.=4.27m	Acab. Sub-Rasante en corte	m2	534	0.77	411	3,290
	Conform. Terraplen 30m.	m3	534	0.85	454	1,090
	Sub-Base Selecc. C=0.15 m	m2	534	0.68	363	2,900
	Sub-Base Selecc. C=0.20 m	m2	534	0.61	326	2,610
	Base Granular C=0.15 m	m2	534	0.59	315	2,520
	Base Granular C=0.20 m	m2	534	0.54	288	2,310
	Escarificado Pavimiento	m2	534	0.83	443	3,550

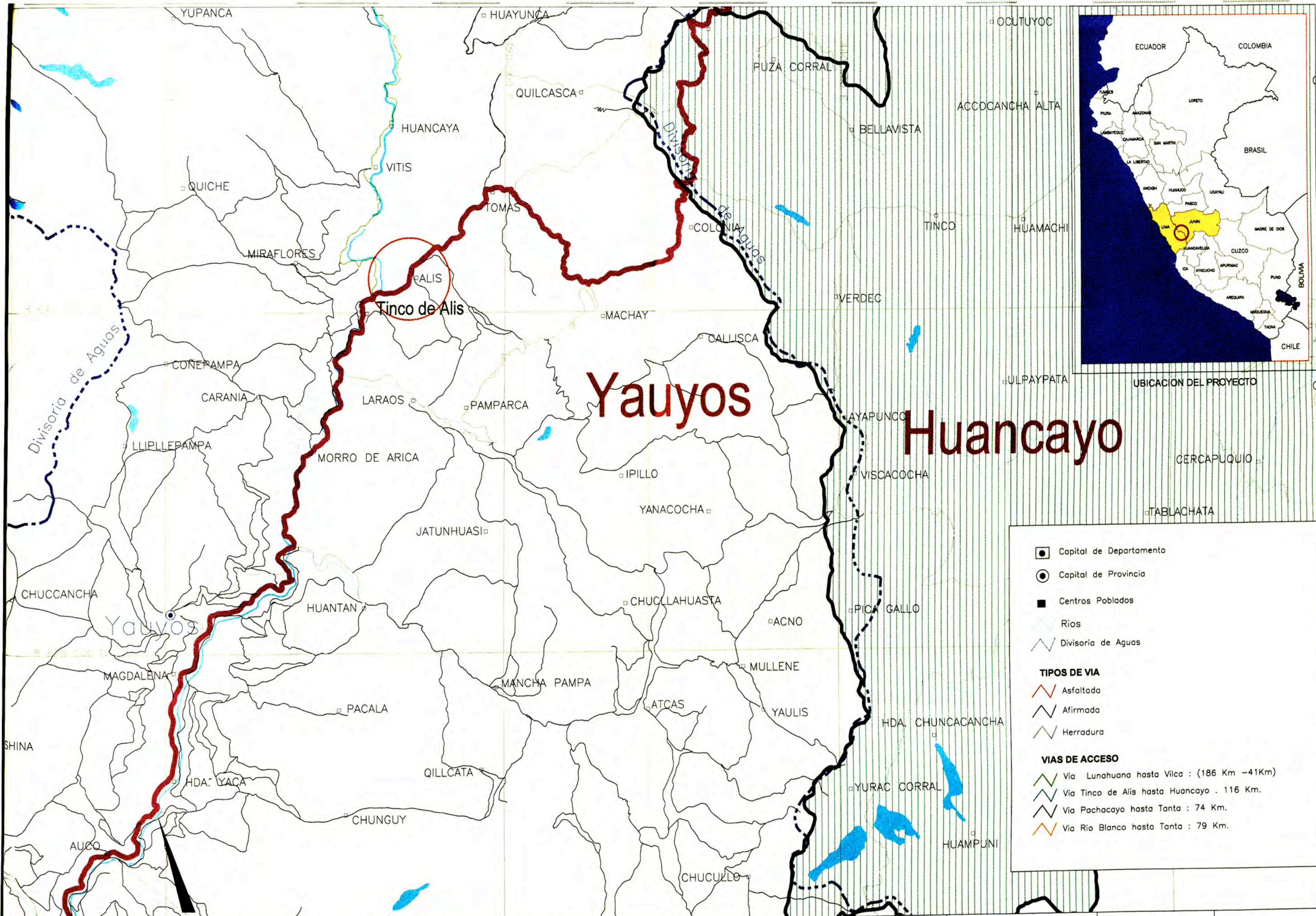
Fuente: Walter Ibañez - Costos y Tiempos en Carreteras

**ANEXO 6**  
**CRONOGRAMA DE OBRA**



**ANEXO 7**

**PLANOS**

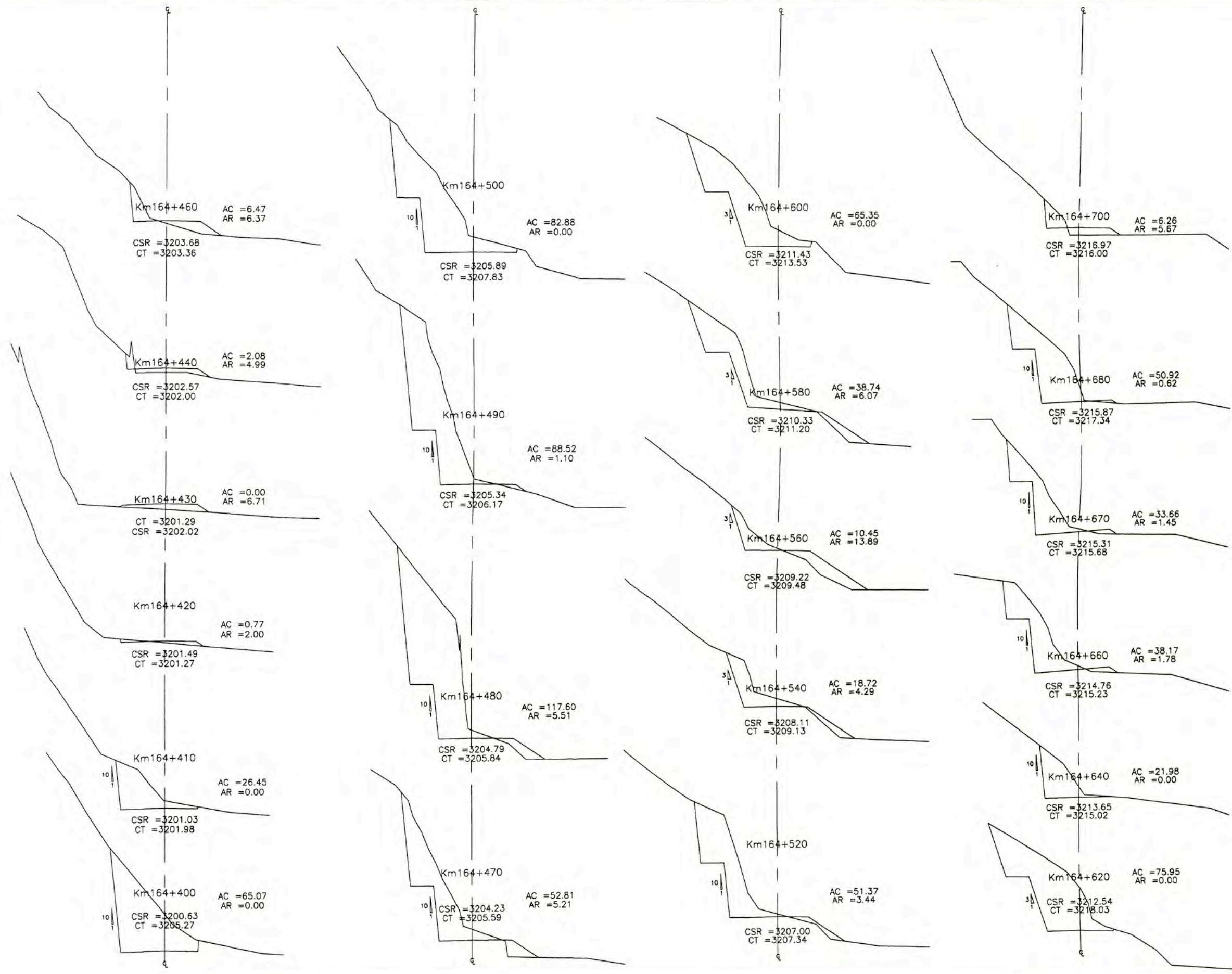


**TIPOS DE VIA**

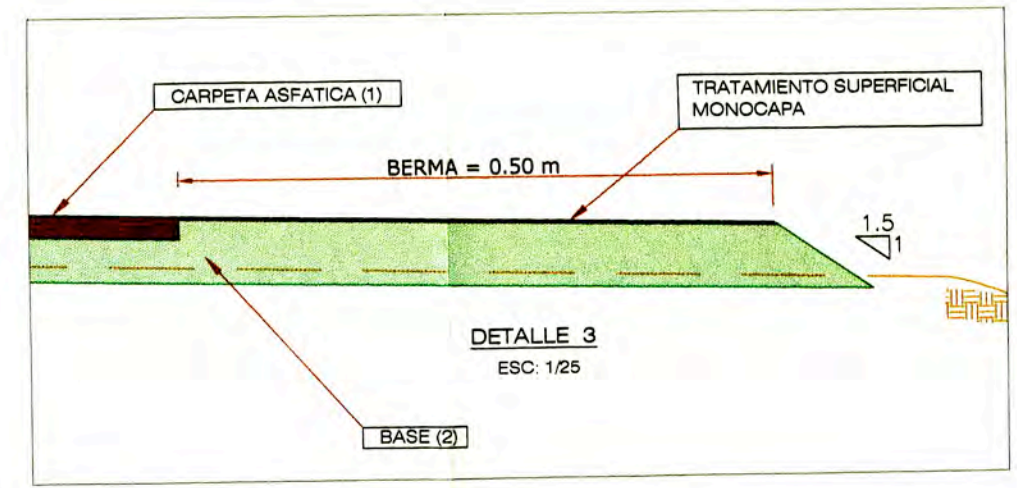
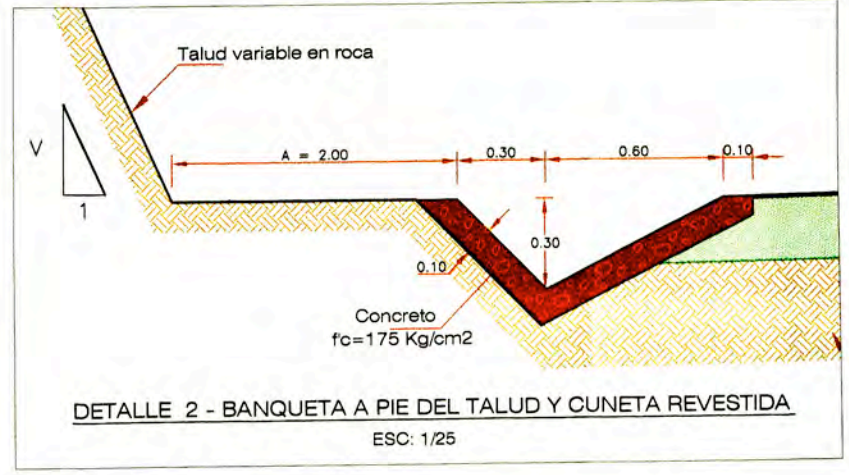
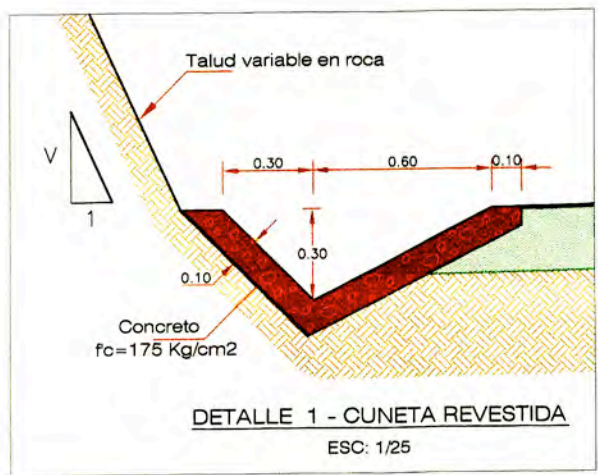
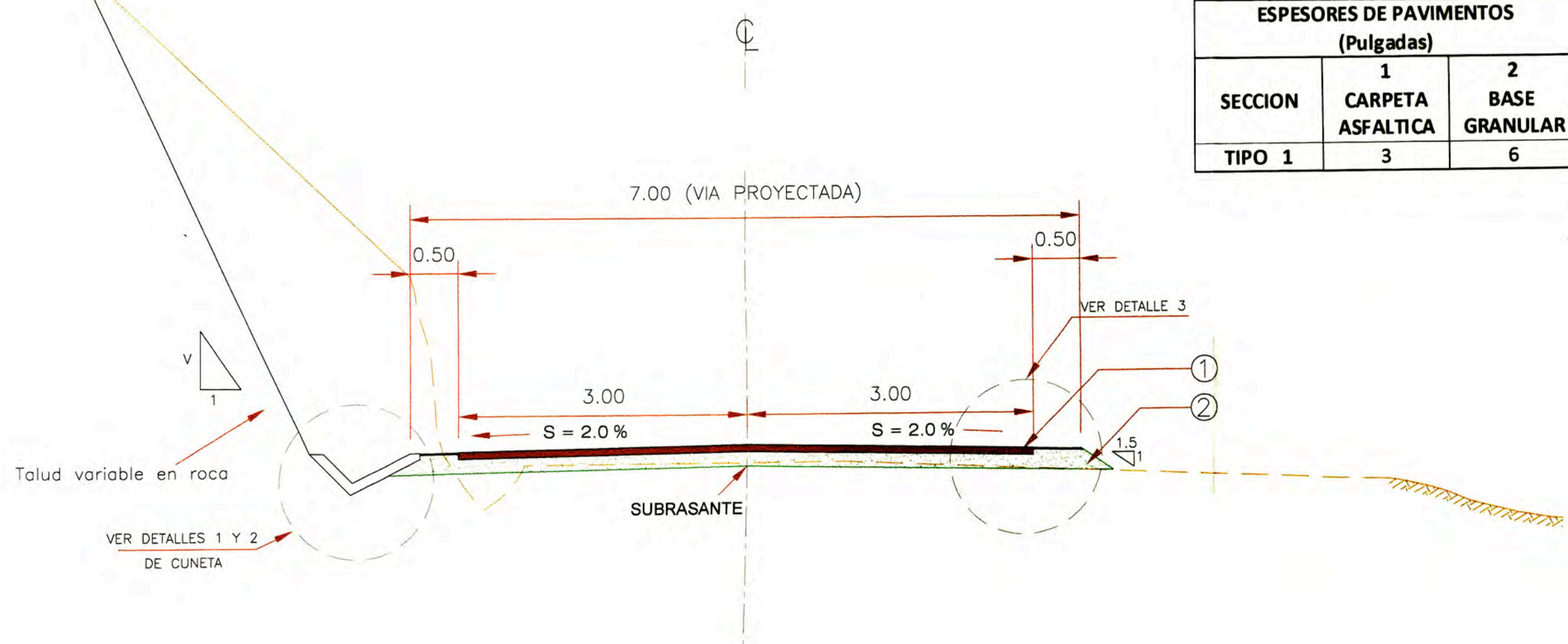
- Asfaltado
- Afirmada
- Herradura

**VIAS DE ACCESO**

- Via Lunahuana hasta Vilca : (186 Km -41Km)
- Via Tingo de Alis hasta Huancayo . 116 Km.
- Via Pachacayo hasta Tanta : 74 Km.
- Via Rio Blanco hasta Tanta : 79 Km.



ESPEORES DE PAVIMENTOS (Pulgadas)		
SECCION	1 CARPETA ASFALTICA	2 BASE GRANULAR
TIPO 1	3	6



PROGRESIVAS		TALUD V	DETALLE
INICIO	FIN		
164+400	164+500	10	1
164+500	164+540	10	2
164+540	164+640	3	1
164+640	164+700	10	1