

# ESTRUCTURA GENERAL PARA LA PRESENTACIÓN DE PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSIÓN

## 1. DATOS INICIALES DEL PROYECTO.

### 1.1. Tipo de solicitud de dictamen.

Dictamen de prioridad y dictamen de aprobación.

### 1.2. Nombre Proyecto.

Intervención por emergencia vial de la carretera Latacunga - La Maná E-30; entre las abscisas 56+000 hasta la abscisa 120+000, provincia de Cotopaxi.

CUP. 175200000.0000.387588

### 1.3. Entidad (UDAF).

Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO).

### 1.4. Entidad operativa desconcentrada (EOD).

Dirección Distrital de Cotopaxi (DDCO-MTO).

### 1.5. Gabinete Sectorial.

Gabinete Sectorial de Recursos Naturales, Hábitat e Infraestructura.

### 1.6. Sector, subsector y tipo de inversión.

Sector: Vialidad y Transporte.

Subsector: C1301 Administración Vialidad y Transporte.

Tipo de inversión: T01 Infraestructura.

### 1.7. Plazo de ejecución.

**Meses:** 8 meses

**Período:** 8 Abril – 9 de diciembre de 2022.

### 1.8. Monto total.

USD. 14.921.900,88 incluido IVA.

## 2. DIAGNÓSTICO Y PROBLEMA.

### 2.1. Descripción de la situación actual del sector, área o zona de intervención y de influencia por el desarrollo del proyecto.

La carretera Latacunga – la Maná de 137.27 Km de longitud es parte de la obra emblemática Manta – Manaos E-30, que permite la conectividad regional y nacional.

La temporada invernal de enero y febrero del año 2022, trajo como consecuencia las afectaciones ocasionado por el desborde del río Pilaló, el tramo de la vía Latacunga – La Maná (E-30) entre las

abscisas 56+000 hasta la Abscisa 120 + 000 que corresponde los cantones de Pujilí y La maná; provocando en aislamiento de 365.578 habitantes de la zona y a los usuarios de la vía en el desarrollo económico y productivo del país.

A lo largo de la vía se ha producido deslizamientos de los taludes superiores e inferiores de la vía E-30, por saturación del suelo o materiales limo arcillosos que podría desestabilizar la mesa de la vía.

*Ilustración 1 Fotografía de deslizamiento talud superior derecho, suelo saturado.*



El problema y de mayor magnitud, corresponde a la pérdida de la vía por el evento extraordinario del río Pilaló, ocasionando un represamiento natural en el sector de Siete (7) Ríos; esto provocó que el río busque zonas bajas o débiles, el incremento del caudal arrastró todo a su paso, inhabilitando tramos de vía que está junto al cauce, inclusive arremetiendo contra la población del Recinto El Palmar, donde se pudo observar que el río, con todo el material rocoso arrastrado, fue dañando las viviendas del lugar.

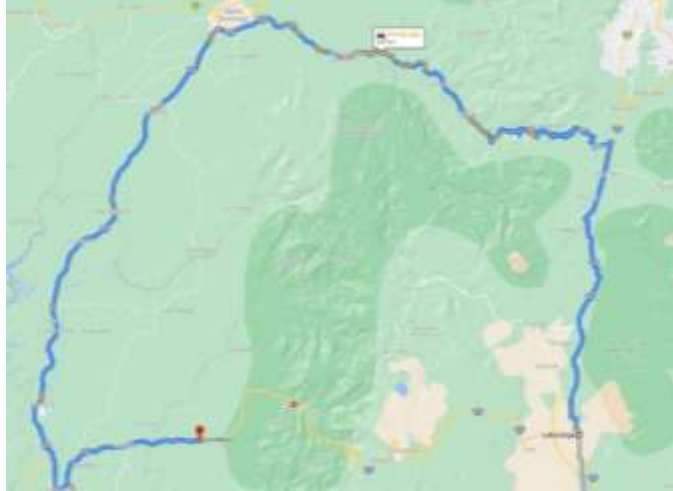
*Ilustración 2 Fotografía de Pérdida total de la vía y destrucción de viviendas en el Recinto El Palmar.*



Con estos efectos de la naturaleza, la conectividad nacional se ve afectada (Ruta color amarillo), pues los usuarios de la vía para trasladarse desde las poblaciones de Latacunga a La Maná, tiene que

hacerlo con la utilización como vía alterna: Latacunga – Aloag – Santo Domingo de los Tsáchilas, Buena fé, Quevedo, La Maná con una longitud de recorrido de 293 Km (Ruta color azul), lo que provoca una demora de tiempo de siete horas, situación que afecta en forma determinante en los costos de transporte y por lo tanto se produce un deterioro de la situación productiva, económica y social de la población afectada.

Ilustración 3 Gráfico de la ruta afectada (Amarillo) y ruta alterna (azul).



En estas condiciones la vía es declarada en emergencia por el Ministerio de Transportes y Obras Públicas (MTO), mediante Acuerdo Ministerial Nro. MTO-004-2022, de fecha 11 de febrero de 2022 con la que se faculta "... la intervención en los sitios críticos se la ha considerado inmediata, para superar la situación de emergencia que atraviesa el proyecto que se declara su emergencia".

La población afectada por la pérdida de la infraestructura de la carretera Latacunga – La Maná corresponde a de los cantones que se beneficia a lo largo de la misma; así tenemos los cantones de Latacunga, Pujilí, Sigchos y La Maná.

Cuadro 1 Población de la zona afectada vía Latacunga – La Maná - 2020

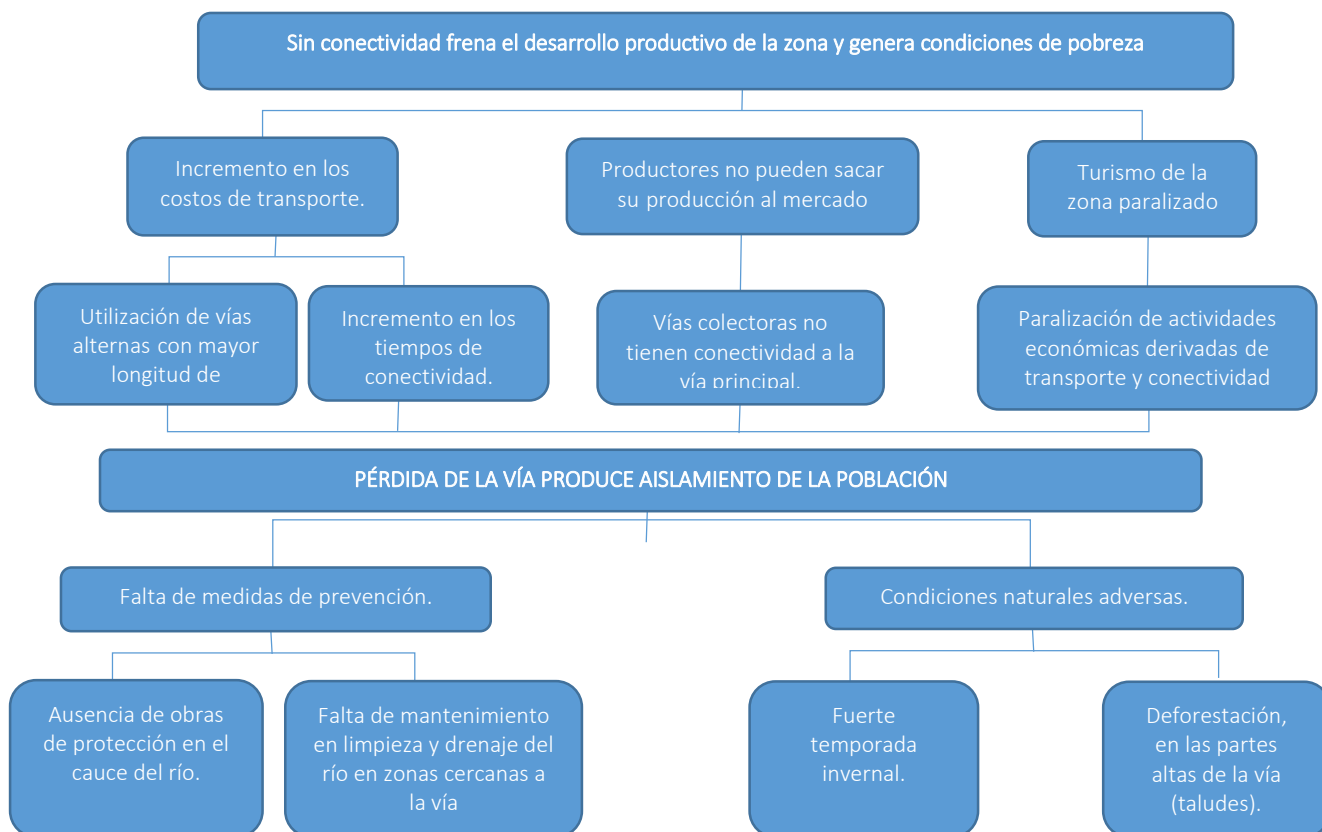
Nombre de cantón	Población
Latacunga	205.624
La mana	56.905
Pujilí	79.772
Sigchos	23.277
<b>Total</b>	<b>365.578</b>

FUENTE: INEC; "Proyección de la Población Ecuatoriana, por años calendario, según cantones 2010-2020"; <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>

## 2.2. Identificación, descripción y diagnóstico del problema.

La vía que integra la Zona Centro de la sierra con la Costa Ecuatoriana, a través de la carretera E-30; tramo Latacunga – La Maná, debido al temporal invernal atípico ha generado la interrupción de la vía con deslizamiento de material en taludes, pérdida de la vía por desborde de ríos; situación que ha producido el aislamiento de la población y los usuarios de la vía que frena el desarrollo productivo (relacionados con la agricultura, ganadería, turismo y toda una gama de actividades económicas derivadas de transporte y conectividad).

Gráfico Nro. 1 Árbol de problemas



### 2.3. Línea base del proyecto.

Los indicadores referentes a la Línea Base a febrero de 2022, fecha en la cual se presenta el proyecto a la Secretaría Nacional de Planificación es la siguiente:

*Cuadro 2 Indicadores de referencia a la línea base.*

# puntos críticos	Indicador	Indicador de línea Base
23	# de puntos críticos Rehabilitados el 64 Km de vía.	23 puntos críticos en 64 Km de vía afectada, impide la conectividad entre las poblaciones de Latacunga – La Maná de la RVE E-30.
Abscisa	Base	Meta
Km. 64+700	Deslizamiento de suelos saturados.	Talud superior estabilizado.
Km. 74+700	Deslizamiento de suelos saturados.	Talud superior estabilizado.
Km. 75+500	Deslizamiento de suelos saturados.	Talud superior estabilizado.
Km. 77+100	Asentamiento vial.	Vía rehabilitada con carpeta asfáltica de 3 pulgadas.
Km. 79+500	Deslizamiento en el relleno, lado izquierdo.	Talud Inferior reconstruido.

Km. 80+500	Deslizamiento en el relleno, lado izquierdo.	Talud inferior reconstruido.
Km. 83+700	Desprendimiento lateral izquierdo en el relleno.	Talud inferior reconstruido.
Km. 87+500	asentamiento vial	Vía rehabilitada con carpeta asfáltica de 3 pulgadas.
Km. 89+500	asentamiento vial	Vía rehabilitada con carpeta asfáltica de 3 pulgadas.
Km. 91+900	Deslizamiento de suelos saturados	Talud superior estabilizado.
Km. 92+300	Deslizamiento de suelos saturados	Talud superior estabilizado.
Km. 93+500	Flujo continuo de materiales que sobrepasan la vía	Talud superior estabilizado, con protección.
Km. 93+800	Flujo continuo de materiales gruesos que sobrepasan la vía	Talud superior estabilizado, con protección.
Km. 95+400	Perdida de la vía por efecto de la crecida extraordinaria del río Pilaló	Vía reconstruida con carpeta asfáltica de 3 pulgadas y estabilizada con protección
Km. 100+000	afectación en la mesa vial	Vía rehabilitada con carpeta asfáltica de 3 pulgadas.
Km. 105+000	afectación en la mesa vial	Vía rehabilitada con carpeta asfáltica de 3 pulgadas.
Km. 111+120	afectación en la mesa vial	Vía rehabilitada con carpeta asfáltica de 3 pulgadas.
Km. 111+800	afectación sobre la estructura vial	Vía rehabilitada con carpeta asfáltica de 3 pulgadas.
Km. 112+300	afectación sobre la estructura vial	Vía rehabilitada con carpeta asfáltica de 3 pulgadas.
Km. 112+500	afectación sobre la estructura vial	Vía rehabilitada con carpeta asfáltica de 3 pulgadas.
Km. 112+540	afectación sobre la estructura vial	Vía rehabilitada con carpeta asfáltica de 3 pulgadas.
Km. 113+900	afectación sobre la estructura vial	Vía rehabilitada con carpeta asfáltica de 3 pulgadas.
Km. 114+500	afectación sobre la estructura vial urbana, El Palmar	Vía rehabilitada con carpeta asfáltica de 3 pulgadas.
<p>FUENTE: MTOP; INFORME TECNICO DE RECONOCIMIENTO "EMERGENCIA VIAL DECLARADA POR EL GOBIERNO ECUATORIANO A LA CARRETERA LATACUNGA – LA MANÁ, UBICADA EN LA PROVINCIA DE COTOPAXI".</p> <p>ELABORACIÓN: MTOP – SUBSECRETARÍA ZONAL 3.</p>		

## 2.4. Análisis de oferta y demanda.

### 2.4.1. Análisis de la oferta.

El Ministerio de Transportes y Obras Públicas como rector en vialidad a nivel nacional, tiene competencia en la administración de las vías que corresponde a la Red Vial Estatal, entre estas la que corresponde a la Carretera Latacunga – La Maná de 137.27 Km de longitud, por lo que una vía con estas características que permita la conectividad entre las poblaciones de Latacunga – La Mana es inexistente, por lo que lo más próximo a esta conectividad es la utilización de la vía Aloag, Santo Domingo de los Tsáchilas, Quevedo – La Maná, con una longitud aproximada de 293 Km. En estas circunstancias, la oferta del servicio prestado es único; es decir, no existen otra infraestructura vial que permita satisfacer las necesidades de movilización. En consecuencia la oferta en infraestructura vial es inexistente (CERO).

### 2.4.2. Análisis de la demanda.

Para el análisis de la demanda del servicio es necesario identificar el componente poblacional de la siguiente manera:

**Población de Referencia.**- Para tener una aproximación de la zona de influencia del proyecto, de acuerdo a la ubicación geográfica de la infraestructura intervenida por emergencia vial de la carretera Latacunga – La Maná de 137.27 Km de longitud y al constituirse en una carretera que facilita la conectividad de la zona centro del país con la región costa, se toma como población de referencia a la existente en la provincia de Cotopaxi.

De acuerdo a la proyección del censo de población y vivienda para el año 2020, realizado por el INEC, es de 488.716 habitantes.

*Cuadro 3 Población de referencia, proyección 2020*

Área	Población	%
Urbana	165.211	33,81%
Rural	323.505	66,19%
Total	488.716	100,00%

FUENTE: INEC; Proyección provincias, Sexos y Áreas 2010-2020;  
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>

**Población de demanda Potencial.**- La población demandante potencial del proyecto, corresponde a la población de los cantones Latacunga, Pujilí, Sigchos y La Maná, beneficiando a 365.578 habitantes.

*Cuadro 4 Población de demanda potencial por sexo – proyección 2020.*

Cantón	hombre	%*	Mujer	%*	Total**
Latacunga	99261	48,27%	106362	51,73%	205624
La mana	28873	50,74%	28031	49,26%	56905
Pujilí	37816	47,41%	41955	52,59%	79772
Sigchos	11658	50,09%	11618	49,91%	23277
<b>Total</b>	<b>177487</b>	<b>48,55%</b>	<b>188090</b>	<b>51,45%</b>	<b>365578</b>

Notas. \* % porcentaje de distribución tomado del censo 2010.

\*\* Proyección de la población a 2020

FUENTE: INEC;" POBLACIÓN POR SEXO, SEGÚN PROVINCIA, PARROQUIA Y CANTÓN DE EMPADRONAMIENTO";

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/informacion-censal-cantonal/>

"PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN ECUATORIANA, POR AÑOS CALENDARIO, SEGÚN CANTONES 2010-2020";

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>

**Población de demanda efectiva.**- De acuerdo con el trazado de la vía, la población de la zona del proyecto de Intervención por emergencia de la carretera Latacunga - La Maná E-30; entre las abscisas 56+000 hasta la abscisa 120+000, corresponde a la de los cantones de Pujilí y La Maná, en la provincia de Cotopaxi, determinándose que 136.677 habitantes constituye la población de demanda efectiva.

*Cuadro 5 Población de demanda efectiva - 2020*

Cantón	hombre	%*	Mujer	%*	Total**
La mana	28873	50,74%	28031	49,26%	56905
Pujilí	37816	47,41%	41955	52,59%	79772
Total	66689	48,79%	69986	51,21%	136677

Notas.

\* % porcentaje de distribución tomado del censo 2010.

\*\* Proyección de la población a 2020

FUENTE: INEC; "POBLACIÓN POR SEXO, SEGÚN PROVINCIA, PARROQUIA Y CANTÓN DE EMPADRONAMIENTO";

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/informacion-censal-cantonal/>

"PROYECCIÓN DE LA POBLACIÓN ECUATORIANA, POR AÑOS CALENDARIO, SEGÚN CANTONES 2010-2020";

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>

La proyección de la población de demanda efectiva para el período 2022 - 2025, considerando la tasa de crecimiento promedio anual del Censo de Población y Vivienda – 2010 (Para la provincia de Cotopaxi 1.75%), utilizado a partir de la proyección que realiza el INEC hasta el año 2020.

$$P_f = P_i * (1 + i)^n$$

P<sub>f</sub>= Población proyectada

P<sub>i</sub>= Población del año base

i= Tasa de crecimiento INEC - censo 2010 (1,75%)

n= número de período.

Proyección de la población de demanda efectiva.

n	Año	hombre	%	Mujer	%	Total
0	2020	66689	48,79%	69986	51,21%	136677
1	2021	67856	48,79%	71211	51,21%	139067
2	2022	69044	48,79%	72457	51,21%	141501
3	2023	70252	48,79%	73725	51,21%	143977
4	2024	71481	48,79%	75015	51,21%	146496
5	2025	72732	48,79%	76328	51,21%	149060

FUENTE: INEC, Resultados Censo 2010; "Fascículo Provincial Cotopaxi"

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/censo-de-poblacion-y-vivienda/>.

Proyección de la Población Ecuatoriana, por años calendario, según cantones 2010-2020;

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>.

### 2.4.3. Demanda insatisfecha.

Para este proyecto no existe otra carretera que brinde el mismo servicio y la carretera al perder la vía determina que la oferta del servicio actual es inexistente, por lo tanto la demanda insatisfecha es igual que la población de emenda insatisfecha.

## ***Demanda insatisfecha = Oferta – Demanda***

*Cuadro 6 Demanda insatisfecha; período 2022 - 2025*

<b>Año</b>	<b>Oferta</b>	<b>Demanda</b>	<b>Demanda insatisfecha</b>
2022	0	141501	-141501
2023	0	143977	-143977
2024	0	146496	-146496
2025	0	149060	-149060

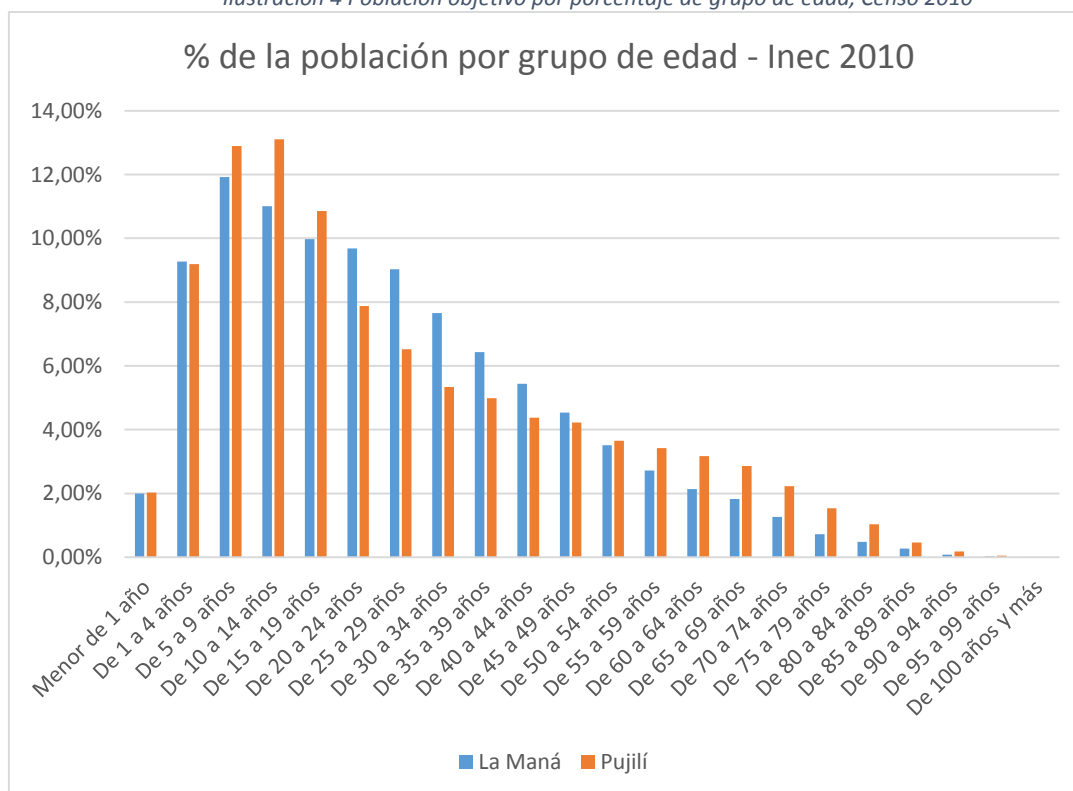
ELABORACIÓN: MTOP SUBSECRATRÍA ZONAL 3

### 2.5. Identificación y caracterización de la población objetivo.

Con el objeto de tener un acercamiento a las características poblaciones de afectación del área de intervención del proyecto (Pujilí y La Maná) podemos hacer algunas consideraciones:

**Población por grupos de edad.** La distribución de la población objeto, de acuerdo a la clasificación por grupos de edad, de acuerdo con la información del Censo de población 2010, se desprende que predomina la gente joven de los grupos de edad de 5 a 9 años, de 10 a 14 años y de 15 a 19 años; así, para el cantón La Maná constituyen el 11,92%, 11,01% y 9,97% respectivamente; y, para el cantón Pujilí el 12,90%, 13,11% y 10,86% de cada grupo poblacional indicado en su orden.

*Ilustración 4 Población objetivo por porcentaje de grupo de edad, Censo 2010*



FUENTE: INEC; "POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD, SEGÚN PROVINCIA, CANTÓN, PARROQUIA Y ÁREA DE EMPADRONAMIENTO"; <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/informacion-censal-cantonal/>



Si consideramos la proyección poblacional al año 2020 que realiza el INEC, la población por grupos de edad se presenta de la siguiente manera:

*Cuadro 7 Proyección de la población por grupos de edad - 2020*

grupo de edad	La Maná	Pujilí
Menor de 1 año	1138	1618
De 1 a 4 años	5274	7335
De 5 a 9 años	6785	10288
De 10 a 14 años	6263	10457
De 15 a 19 años	5674	8660
De 20 a 24 años	5508	6283
De 25 a 29 años	5142	5202
De 30 a 34 años	4357	4262
De 35 a 39 años	3660	3975
De 40 a 44 años	3095	3488
De 45 a 49 años	2580	3367
De 50 a 54 años	1997	2910
De 55 a 59 años	1549	2732
De 60 a 64 años	1215	2532
De 65 a 69 años	1041	2282
De 70 a 74 años	717	1773
De 75 a 79 años	411	1225
De 80 a 84 años	273	827
De 85 a 89 años	154	370
De 90 a 94 años	47	142
De 95 a 99 años	19	36
De 100 años y más	6	8
Total	56905	79772

FUENTE: INEC; "POBLACIÓN POR GRUPOS DE EDAD, SEGÚN PROVINCIA, CANTÓN, PARROQUIA Y ÁREA DE EMPADRONAMIENTO";

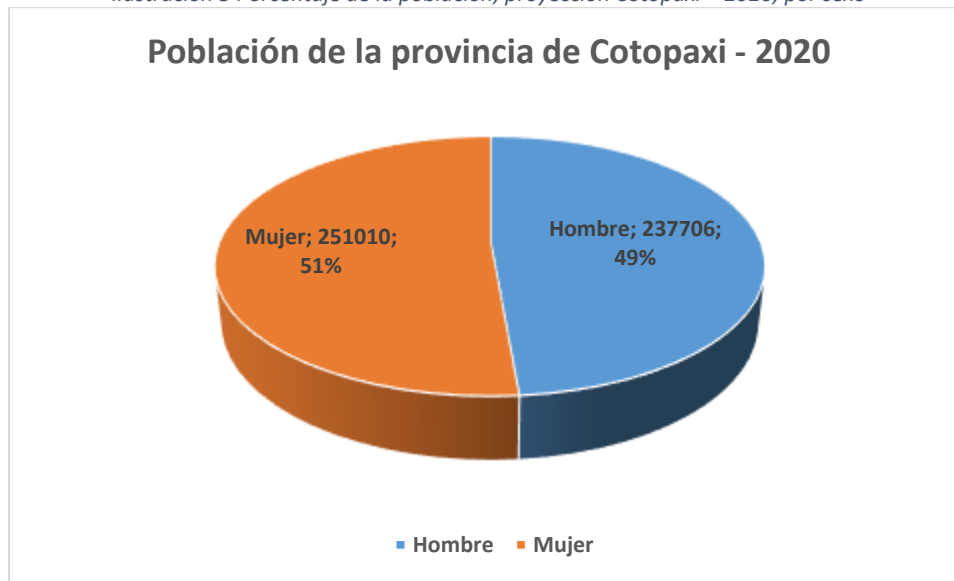
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/informacion-censal-cantonal/>

"Proyección de la Población Ecuatoriana, por años calendario, según cantones 2010-2020";

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>

**Estructura poblacional por género.**- De acuerdo con los datos presentados por el INEC en la proyección de la población por sexo a nivel provincial. En la provincia de Cotopaxi, como en la población objetivos podemos indicar que técnicamente existe un equilibrio; es decir, el 49% de la población es de sexo masculino y el 51% es de sexo femenino.

Ilustración 5 Porcentaje de la población, proyección Cotopaxi – 2020, por sexo



FUENTE: INEC, "Proyección provincias, Sexos y Áreas 2010-2020";  
<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>

**Población por área de ocupación.**- Desde el punto de vista de concentración poblacional en la zona de la población objetivo, de acuerdo con los datos del censo de población 2010; El Cantón La Maná concentra su población en el área urbana el 56.32% y en el área rural el 43.68% y en el Cantón Pujilí, el 14.57% de la población vive en el área urbana y el 85.43% en el área rural; si consideramos la proyección de la población para el año 2020, esta se presenta de la siguiente manera:

Cuadro 8 Proyección de la población 2020, por áreas de ocupación.

Cantón	Urbana	%	Rural	%	Total
La Maná	32047	56,32%	24858	43,68%	56905
Pujilí	11626	14,57%	68146	85,43%	79772
Total	43673	30,41%	93004	69,59%	136677

FUENTE: INEC; población por grupos de edad, según provincia, cantón, parroquia y área de empadronamiento;

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/informacion-censal-cantonal/>.

INEC; "Proyección de la Población Ecuatoriana, por años calendario, según cantones 2010-2020";

<https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>

**Composición étnica de la zona de intervención.**- La composición étnica de la población del área de intervención del proyecto, de acuerdo con la auto identificación según cultura y costumbre registrado en el censo de población y vivienda del año 2010, y su proyección para el año 2020, el 59.57% de la población se auto identifica como de raza mestiza y el 32.80% como indígena, las demás etnia no son representativas.

Cuadro 9 Auto identificación étnica de la población objetivo, 2020

Etnia	Hombre	%	Mujer	%	Total	%
Indígena	21.246	31,94%	23.590	33,63%	44.836	32,80%
Afro ecuatoriano	1.263	1,90%	1.290	1,84%	2.552	1,87%
Negro	149	0,22%	118	0,17%	267	0,20%
Mulato	410	0,62%	317	0,45%	727	0,53%
Montubio	2.100	3,16%	1.682	2,40%	3.782	2,77%
Mestizo	39.774	59,79%	41.643	59,36%	81.417	59,57%
Blanco	1.447	2,18%	1.413	2,01%	2.860	2,09%
Otro	131	0,20%	104	0,15%	236	0,17%
Total	66.521	100,00%	70.156	100,00%	136.677	100,00%

FUENTE: INEC, "Auto identificación según cultura y costumbres", <http://redatam.inec.gob.ec/cgi-bin/RpWebEngine.exe/PortalAction?BASE=CPV2010>;  
INEC, "Proyección de la Población Ecuatoriana, por años calendario, según cantones 2010-2020", <https://www.ecuadorencifras.gob.ec/proyecciones-poblacionales/>

**Indicadores Sociales.**- Siendo el trabajo un derecho de todo ecuatoriano, según la Constitución de la República en el artículo 33, sección octava, de "Trabajo y seguridad social", de acuerdo con la información proporcionado por el Consejo Nacional Para la Igualdad Intergeneracional, la tasa de desempleo de la zona de intervención, tomando como referencia a la de la provincia es inferior al promedio a nivel nacional, siendo esta de 5.6% en el área Urbana y 2.29% en el Área Rural frente al 6.13 en el área Urbana y 2.63% en el Área Rural; respectivamente.

Cuadro 10 Tasa de desempleo - 2020

Ítem	Urbano	Rural
A nivel Nacional	6,13	2,63
Cotopaxi	5,6	2,29

FUENTE: Consejo Nacional Para la Igualdad Intergeneracional, "Tasa de desempleo", <http://indicadores.igualdad.gob.ec/DatosIndicadores-54-9-130>

El porcentaje de desnutrición crónica en la población de menores de dos años de la provincia de Cotopaxi (Zona de intervención) es del 34.85% que está superior al que se registra a nivel nacional que está en el orden del 27.17%. (CONSEJO NACIONAL PARA LA IGUALDAD INTERGENERACIONAL, 2020)

Incidencia de la pobreza extrema por ingresos de la Provincia de Cotopaxi es del 12.27% inferior al que se registra a nivel nacional con el 14.89%.

El nivel de desigualdad por ingresos de acuerdo con los datos que arroja el coeficiente de GINI para el año 2020 es de 0.50 a nivel nacional y la provincia de Cotopaxi registra un coeficiente de 0.48.

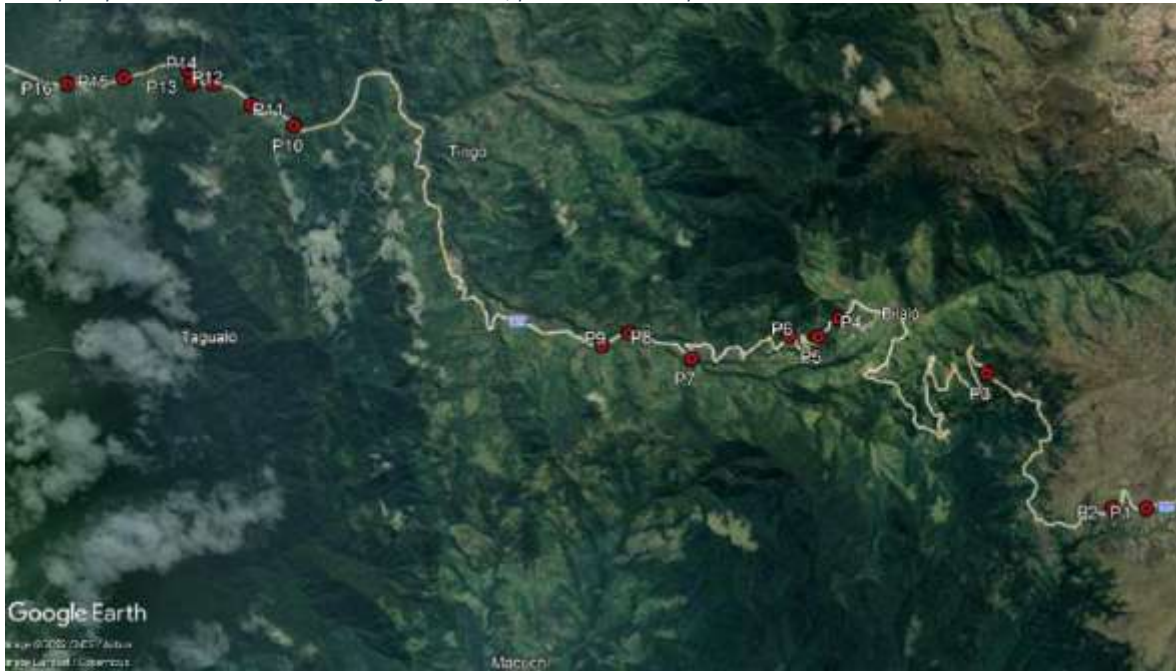
En este contexto, podemos indicar que la intervención por emergencia vial permite restituir a la población con infraestructura que permita beneficiar con un criterio de equidad a todo estrato o condición social y se fomente el desarrollo económico y social del Ecuador, por cuanto la vía constituye parte de la arteria transversal y obra emblemática Manta - Manabí.

## 2.6. Ubicación geográfica e impacto territorial.

La carretera Latacunga – La Maná, tramo del Eje Vial Manta – Manaos (E- 30), se encuentra ubicado en la Provincia de Cotopaxi, permite la conectividad de los cantones: Latacunga, Pujilí y La Maná; parroquias: La Matriz (Latacunga), La Victoria, Pilaló, Zumbahua y El Tingo (Pujilí).

Las condiciones de la naturaleza en la temporada invernal produjeron el crecimiento de los ríos a lo largo de la carretera entre las Abscisas 56+000 hasta la Abscisa 120 + 000, zona perteneciente a los cantones Pujilí y La Maná, provocó el colapso y la pérdida de la infraestructura vial, provocando el aislamiento de la población.

*Ilustración 6 Ubicación de los puntos críticos de afectación por influencia del río Pilaló y deslizamientos provocados por altas precipitaciones en la vía Latacunga – La Maná, provincia de Cotopaxi.*



FUENTE: Google Earth Pro.

Geográficamente el tramo vial a intervenir en la Red Vial Estatal E-30, señaladas las abscisas, las coordenadas UTM WGS-84 se encuentran ubicados en la Tabla siguiente:

*Cuadro 11 Ubicación de puntos críticos de la vía, según coordenadas UTM WGS-84.*

Punto Crítico	Abscisa	Coordenadas UTM
1	<b>64+700</b>	9890529 mS – 726968 mE
2	<b>74+700</b>	9890720 mS – 726387 mE
3	<b>80+500</b>	9893751 mS – 724923 mE
4	<b>91+900</b>	9895520 mS – 722636 mE
5	<b>92+300</b>	9895313 mS – 722162 mE
6	<b>93+800</b>	9895493 mS – 721660 mE
7	<b>95+400</b>	9895619 mS – 719825 mE

8	<b>100+000</b>	9896410 mS – 718863 mE
9	<b>101+000</b>	9896348 mS – 718322 mE
10	<b>105+000</b>	9901889 mS – 714113 mE
11	<b>111+120</b>	9902483 mE – 713465 mE
12	<b>111+800</b>	9903058 mS – 712924 mE
13	<b>112+300</b>	9903196 mS – 712542 mE
14	<b>112+540</b>	9903453 mS – 712545 mE
15	<b>113+900</b>	9903667 mS – 711359 mE
16	<b>114+000 hasta 115+000</b>	9903863 mS – 710330 mE
FUENTE: MTOP, informe técnico; “Inspección técnico por afectaciones ocasionada Por el río Pilaló el tramo de vía Latacunga – la Maná e-30 entre las abscisas 56+000 hasta la Abscisa 120 + 000, de los cantones Pujilí y la maná, Provincia de Cotopaxi”.		

### 3. ARTICULACIÓN CON LA PLANIFICACIÓN.

#### 3.1. Alineación objetivo estratégico institucional.

La Planificación Institucional es un instrumento que contribuye al cumplimiento de las metas sectoriales contenidos en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) 2021 - 2025.

El proyecto “Intervención por emergencia vial de la carretera Latacunga - La Maná E-30; entre las abscisas 56+000 hasta la abscisa 120+000, provincia de Cotopaxi”, se encuentra alineado con el Plan Estratégico Institucional del Ministerio de Transporte y Obras Públicas con el siguiente Objetivo Estratégico Institucional (OEI).

**Objetivo estratégico institucional (OEI) 2:** Incrementar la calidad en la infraestructura del transporte.

Este objetivo abarca “**Implementar mecanismos de prevención y solución, frente a la ocurrencia de fenómenos de origen natural y antrópico**”<sup>i</sup>.

#### 3.2. Contribución del proyecto a la meta del Plan Nacional de Desarrollo alineada al indicador del objetivo estratégico institucional.

Al dar solución, frente a la ocurrencia del fenómeno invernal con la intervención de la rehabilitación por la emergencia vial declarada mediante Acuerdo Ministerial Nro. 004-2022, del 11 de febrero de 2021; se restituye la inversión en sistemas de logística y transporte, conectividad e infraestructura productiva; también se relaciona con la incorporación de estándares internacionales, sociales y ambientales en la producción nacional. El proyecto se alinea con el siguiente objetivo del Plan Nacional de Desarrollo 2021 - 2025:

**Objetivo 2. Impulsar un sistema económico con reglas claras que fomenten el comercio exterior, turismo, atracción de inversiones y la modernización el sistema financiero nacional.**

**Política 2.2. Promover un adecuado entorno de negocios que permita la atracción de inversiones y las asociaciones público – privadas.**

Meta al año 2025: Incrementar el mantenimiento de la Red Vial Estatal con modelos de gestión sostenible del 17.07% al 40% <sup>ii</sup>

El aporte del proyecto a la Meta del objetivo No. 2 establecida en el Plan Nacional de Desarrollo 2021 - 2025, se presenta de la siguiente manera:

Red Vial Estatal = 10264.17 Km.

Longitud vial intervenida= 64 Km.

Porcentaje de participación = 0.62 %

*Cuadro 12 Contribución del proyecto al PND 2022 - 2025*

META PNBV	LÍNEA BASE	META ANUALIZADA			
		2022	2023	2024	2025
40,00%	17.07%	26.69%	33.86%	39,06%	40,00%
Proyecto: Intervención por emergencia vial de la carretera Latacunga - La Maná E-30; entre las abscisas 56+000 hasta la abscisa 120+000, provincia de Cotopaxi.		0,62%			

## 4. MATRIZ DE MARCO LÓGICO.

### 4.1. Objetivo general y objetivos específicos.

#### 4.1.1. Objetivo General.

Rehabilitar la vía colapsada por la temporada invernal en la carretera Latacunga la Maná E-30, desde la abscisa 56+000 y la abscisa 120+000; a fin de restituir las características funcionales que permita contar con una vía segura y en óptimas condiciones de circulación.

#### 4.1.2. Objetivos específicos.

- Ejecutar obras de infraestructura que permita la reconstrucción de la vía afectada, estabilización de taludes superiores e inferiores en 23 puntos críticos de la infraestructura vial existente.
- Implementar la fiscalización que garantice el cumplimiento de la norma técnica constructiva, la ejecución en los tiempos establecidos en la ejecución de obra del proyecto que optimice el uso de recursos del Estado.

### 4.2. Indicadores de resultado

- En 90 días, 23 puntos críticos en 64 Km de vía, es intervenida y rehabilitada, cuenta con taludes estabilizados y trabajos de protección en las riberas del río, brindado seguridad vial en la conectividad nacional.
- Durante los 90 días de ejecución del proyecto, el 100% del contrato de obra es fiscalizado y supervisado, optimizando el uso de los recursos económicos, cumplimiento de estándares constructivos y cronograma de ejecución de obra.

### 4.3. Marco Lógico.

Cuadro 13 Marco Lógico.

Resumen Narrativo de Objetivos	Indicadores Verificables Objetivamente	Medios de Verificación	Supuestos
<b>FIN.</b>			
Mantener la conectividad de la Red Vial Estatal, habilitada, en buenas condiciones de servicio que brinde seguridad y confort al usuario.	Vía rehabilitada al 2025 contribuye con el 0,62% en el mantenimiento de la Red Vial Estatal Nacional con modelos de gestión sostenible del 17.07% al 40%.	Informes de conservación vial del MTOP.	Vigencia de la política de Estado de apoyo en el mantenimiento de la Red Vial Estatal.
<b>PROPÓSITO.</b>			
Rehabilitar la vía colapsada por la temporada invernal en la carretera Latacunga la Maná E-30, desde la abscisa 56+000 y la abscisa 120+000; a fin de restituir las características funcionales que permitan contar con una vía segura y en óptimas condiciones de circulación.	- # De Km. Rehabilitados / # Km. afectados  - Al finalizar el año 2022, se contará con 64 Km de vía rehabilitada en óptimas condiciones de circulación vial.	- Contrato de Obra. - Contrato de Fiscalización. - Actas de Entrega - recepción de la Obra y fiscalización.	Apoyo del Gobierno Central en la ejecución del Acuerdo Ministerial del MTOP Nro. 004-2022 de declaratoria de emergencia vial.
<b>COMPONENTES.</b>			
Obras para rehabilitación vial y atención de puntos críticos	Al finalizar 8 meses de intervención, se rehabilitará 64 Km de vía y se atenderá 23 puntos críticos facilitando la conectividad nacional.	- Informes de fiscalización. - Informes de avance de obra. - Cronograma valorado de actividades.	Las condiciones climáticas son favorables y no causan nuevas afectaciones a la red vial.
Monitoreo y control	Durante los 8 meses de ejecución del proyecto, el 100% del contrato de obra, será fiscalizado y supervisado, optimizando el uso de los recursos económicos y cumplimiento del cronograma de ejecución.	- Contrato de Fiscalización. - Informes de cumplimiento del cronograma valorado de trabajo en la ejecución de obra. - Informes de supervisión.	Condiciones climáticas son favorables, permiten ejecutar las obras en el tiempo estimado y por tanto las tareas fiscalizadoras.
<b>ACTIVIDADES.</b>			
C1A1. Intervención en puntos críticos ejecutados	\$ 13.058.010,42	- Libro de obra. - Planillas de Pagos. - Informes de fiscalización. - Cronograma valorado de trabajo. - Anexo fotográfico.	Las condiciones climáticas son favorables y no generan más puntos críticos de los atendidos.
C1A2. Reparación de la carpeta asfáltica contratada	\$ 1.025.086,68	- Libro de obra. - Planillas de Pagos. - Informes de fiscalización. - Cronograma valorado de trabajo. - Anexo fotográfico.	Condiciones climáticas favorables permiten ejecutar las obras. La comunidad permite la ejecución de las obras.
C1A3. Manejo ambiental ejecutado	\$ 66.203,56	- Libro de obra. - Planillas de Pagos. - Informes ambientales - Cronograma valorado de trabajo. - Anexo fotográfico.	El Ministerio del Ambiente emite informes de aprobación a tiempo.

C4A1. Fiscalización Contratada.	\$ 772.600,22	- Contrato de fiscalización. - Planillas de Pagos. - Informes de fiscalización de la obra. - Anexo fotográfico. - Actas de entrega recepción única de fiscalización.	Condiciones climáticas favorables permiten desarrollar las actividades fiscalizadoras. La comunidad permite el desarrollo de las actividades.
<b>TOTAL</b>	<b>\$ 14.921.900,88</b>		

#### 4.3.1. Anualización de las metas de los indicadores del propósito.

*Cuadro 14 Metas anualizada del proyecto.*

Indicador de propósito	unidad de medida	Meta Propósito	Ponderación (%)	Año 2022	Total
Indicador 1: - Al año 2022, se contará con 64 Km de vía rehabilitada en óptimas condiciones de circulación vial.	Km.	64	100	64	64
Meta anual ponderada				100	100

## 5. ANALISIS INTEGRAL.

### 5.1. Viabilidad técnica.

#### 5.1.1. Descripción de la Ingeniería del Proyecto.

El fuerte temporal de invierno que afectó a la zona central, en particular a los sucesos que se dieron a partir el 2 de febrero de 2022 en la carretera Latacunga – La Maná de la Red Vial Estatal E- 30, donde se ha reportado 23 puntos críticos que afectan al servicio de conectividad entre las poblaciones de la región sierra y la costa que terminaron con la interrupción de la conectividad en el sector El Palmar, por efecto de derrumbes y el colapso de la vía por el desborde en el sector de siete ríos en 64 Km de la vía, que van desde la abscisa 56+00 a la abscisa 120+00.

En este contexto, el Ministerio de Transporte y Obras Públicas (MTO), dadas las circunstancias descritas, toma la decisión de expedir la declaratoria de emergencia vial, mediante el Acuerdo Ministerial Nro. AM-004-2022, del 11 de febrero de 2022.

El propósito es intervenir con soluciones efectivas y definitivas que se ejecutará con la propuesta del proyecto “Intervención por emergencia vial de la carretera Latacunga - La Maná E-30; entre las abscisas 56+000 hasta la abscisa 120+000, provincia de Cotopaxi” a través de la ejecución de los siguientes componentes:

#### *5.1.1.1. Componente 1.- Intervención en puntos críticos.*

#### **Componente 1, actividad 1.- Intervención en puntos críticos.**

**Abscisa Km. 64+700.**



**Suceso.-** El talud derecho se encuentra deslizado debido a la saturación de suelos arenosos o limo-arenosos color gris. Las intensas precipitaciones del sector han producido un impacto negativo.

*Ilustración 7 Deslizamiento de material en el talud derecho, Absc. 64+700*



**Solución.-** limpieza, desalojo y obras de drenaje (cuneta de coronación y de terrazas) desde el talud de 30m de altura aproximada.

A nivel de la vía implementar obras de sub-drenaje y si es del caso reconstruir la cuneta lateral derecha. Longitud = 30m.

#### **Abscisa Km. 74+700.**

**Suceso.-** Afectación en el talud derecho, se produce debido a la saturación de suelos limo-arcillosos color café oscuro desde la parte alta.

Las intensas precipitaciones suscitadas han logrado un impacto negativo de tal manera que los suelos se han deslizado hasta tapar en un 70% la vía actual.

*Ilustración 8 Zona de deslizamiento de altura aproximada 20m y longitud de limpieza 15 a 20m. Absc. 74+700*



**Solución.-** Limpieza, desalojo y obras de drenaje y subdrenaje desde el talud y la vía, se implementa cuneta de coronación, canal recolector de aguas en forma transversal a la vía y una alcantarilla (1,50 a 2m de diámetro).

#### **Abscisa Km. 75+500.**

**Suceso.-** se produce la saturación de suelos arcillosos (matriz) color café claro desde la parte alta del talud, ocasionado por el movimiento de las masas con desplazamientos traslacionales y rotacionales; situación que se empeoró una vez que el talud adquirió presión de poros debido a la

falta de evacuación de aguas lluvias en su corona. El problema se desarrolla en una longitud aproximada de 60m.

*Ilustración 9 Deslizamiento sobre una longitud de 60m y una altura del talud alrededor de 20m. Absc. 75+500.*



**Solución.-** estabilizar el talud de gran altura para ello es necesario recurrir a métodos que combinen soluciones geotécnicas e hidráulicas, hacer limpieza, desalojo, obras de estabilización y drenaje tales como: terrazas de talud (3m de ancho), cuneta de coronación, canal recolector de aguas en las terrazas y canales de desfogue laterales.

**Abscisa Km. 77+100.**

**Suceso.-** Asentamiento de la vía en una longitud de 60m, provocado por naturaleza geológica con agrietamiento sobre la capa de rodadura.

*Ilustración 10 Asentamiento de la vía con una longitud de 60m. Absc. 77+100.*



**Solución.-** mejorar la subrasante a un nivel tal que la capacidad de carga del suelo se eleve considerablemente de tal forma que las solicitaciones sean soportadas con la holgura del caso. Para el caso, reconstruir la estructura del pavimento colocando un pedraplén de 1,50m de espesor con el fin de minimizar el movimiento vertical y al mismo tiempo colocar un muro de gaviones al lado derecho de la vía (en dirección La Maná - Latacunga) con el fin de minimizar el movimiento horizontal.

Sobre el pedraplén se deberán colocar las nuevas capas del pavimento que son sub-base granular, base granular y carpeta asfáltica debidamente verificadas en cuanto a su calidad y volúmenes.

**Abscisa Km. 79+500.**

**Suceso.-** Desprendimiento lateral izquierdo producido por la saturación del relleno que conforma parte de la mesa vial, con una altura de 5m; la longitud de la vía afectada es de 15m aproximadamente.

*Ilustración 11 Micro deslizamiento del suelo de relleno afecta a la mesa de la vía. Absc. 79+500.*



**Solución.-** Reconstrucción de cuneta colocación, construcción de un muro de gaviones que impida futuros desprendimientos e implementación de guardacaminos.

**Abscisa Km. 80+500.**

**Suceso.-** Desprendimiento de la estructura de la vía, debido a la inestabilidad del relleno realizado y se ahonda por las precipitaciones de la temporada invernal, Como consecuencia se presenta se fisuras en el pavimento de la vía, situación que genera alto riesgo de pérdida de la mesa de la vía.

*Ilustración 12 Deslizamiento de talud inferior produce afectación sobre la vía; Absc. 80+500-*



**Solución.-** Rehacer el relleno del lado izquierdo de la vía a través de la construcción de un muro de hormigón armado que tenga la función de sustentar la estructura vial y conformar además taludes

con las debidas protecciones tanto hidráulicas (cunetas y canales de recolección de aguas) como geotécnicas (geomantas de protección contra la erosión hídrica y eólica).

Una vez terminado los trabajos indicados, se procede a reconstruir la estructura del pavimento con sus capas: sub-base granular, base granular y carpeta asfáltica.

#### **Abscisa 83+700.**

**Suceso.-** Desprendimiento del lado de la vía (en dirección a La Maná) con una altura de 4m, ha sido producido por la saturación del relleno que conforma parte de la mesa vial; a consecuencia se evidenciada daños en el guardacamino., el largo de la vía afectada es de 12m aproximadamente.

*Ilustración 13 desprendimiento lateral de cuneta y guardavía; Absc. 83+700.*



**Solución.-** Reconstrucción del relleno y colocación de un muro de gaviones que impida futuros desprendimientos.

Realizado este trabajo se procederá a instalar el guardacamino debidamente cimentado y a la vez la cuneta lateral de sección "V".

#### **Abscisa Km. 87+500.**

**Suceso.-** Asentamiento vial originado por naturaleza geológica, produce agrietamiento en la capa de rodadura de la vía; longitud de afectación 80m.

*Ilustración 14 Asentamiento de la vía, Absc. 87+500*



**Solución.-** Mejorar la subrasante a un nivel tal que la capacidad de carga del suelo suba considerablemente de tal forma que las solicitaciones sean soportadas con la holgura del caso.

Reconstruir la estructura del pavimento, colocando un pedraplén de 1,50m de espesor con el fin de minimizar el movimiento vertical y al mismo tiempo colocar un muro de gaviones al lado derecho de la vía (vista hacia Latacunga) con el fin de minimizar el movimiento horizontal.

**Abscisa Km. 89+500.**

**Suceso.-** Asentamiento de naturales geológica produce agrietamiento en la vía. La longitud afectada tiene aproximadamente 120m por todo el ancho vial.

*Ilustración 15 Asentamiento vial de 120 m de longitud; Absc. 89+500.*



**Solución.-** Mejorar la subrasante a nivel de la estructura del pavimento colocando un pedraplén de 1,50m de espesor, con el fin de minimizar el movimiento vertical y al mismo tiempo colocar un muro de gaviones al lado izquierdo de la vía (vista hacia El Palmar) con el fin de minimizar el movimiento horizontal.

**Abscisa Km. 91+900.**

**Suceso.-** Deslizamiento de material producido por la saturación de suelos arcillosos color café claro mezclados con rocas medianamente meteorizadas. El movimiento se inicia desde la parte alta del talud. Esto produjo una superficie de falla semicircular iniciada posiblemente a través de grietas de tensión.

*Ilustración 16 Afectación vial por deslizamiento de talud superior; Absc. 91+900.*



**Solución.-** Estabilizar el talud con métodos que combinen **soluciones geotécnicas e hidráulicas**, realizar la limpieza y desalojo y hacer obras de drenaje en terrazas de talud (3m de ancho), cuneta de coronación, canal recolector de aguas en las terrazas y canales de desfogue lateral.

**Abscisa 92+300.**

**Situación.-** Deslizamiento de suelos saturados en talud superior produce la saturación de suelos limo-arcillosos color café mezclados con rocas medianamente meteorizadas; el movimiento se inicia desde la parte alta del talud a 80m.

*Ilustración 17 deslizamiento sobre una longitud de 80m. Absc. 92+300*



**Solución.-** Estabilizar taludes con métodos que combinan **soluciones geotécnicas e hidráulicas**. Realiza la limpieza y desalojo y drenaje a través de terrazas de talud (3m de ancho), cuneta de coronación, canal recolector de aguas en las terrazas y canales de desfogue laterales.

**Abscisa. Km. 93+500.**

**Suceso.-** Flujo continuo de materiales que sobrepasan la vía, se produce la saturación de suelos limo-arcillosos color café oscuro mezclados con rocas medianamente meteorizadas. El movimiento se inicia desde la parte alta del talud (40m).

*Ilustración 18 Deslizamiento de material sobre la vía en una longitud de 30m; Absc. 93+500.*



**Solución.-** limpieza y desalojo y a su vez obras de estabilización (se combina **soluciones geotécnicas e hidráulicas**) y drenaje tales como: terrazas de talud (3m de ancho), cuneta de coronación, canal recolector de aguas en las terrazas y canales de desfogue laterales.

**Abscisa Km. 93+800.**

**Situación.-** deslizamiento de gran cantidad de materiales gruesos provenientes de las partes altas entran en gran movimiento una vez que la intensidad de aguas lluvias registradas en invierno logran deslizarlos en una distancia tal que sobrepasan el trazado de la carretera actual.

*Ilustración 19 Flujo de materiales en curva de la vía; Absc. 93+800.*



**Solución.-** Se plantean dos alternativas para encontrar una solución en este sitio inestable:

- a) Construir una batería de alcantarillas de gran capacidad de tal manera que el volumen de materiales que se transportan todos los años sea debidamente evacuado por las alcantarillas dispuestas en serie teniendo muy en cuenta que en cualquier caso deberá disponerse de un programa de mantenimiento o limpieza por medios mecánicos de la mencionada estructura.
- b) Construir un puente de tal forma que también pueda evacuar la cantidad de materiales que se transportan todos los años e igualmente contar con un programa de mantenimiento o limpieza por medios mecánicos.

**Abscisa Km. 95+400.**

**Situación.-** Afectación vial por efecto de la crecida extraordinaria del río Pilaló en una longitud de 400 a 450m de longitud. Causó daños irreversibles a la carretera. Se pudieron apreciar en el recorrido a la vía aspectos como derrumbes de talud de roca y suelo, desbordamiento del río sobre el trazado, cambio del curso fluvial, etc.

*Ilustración 20 Daño ocasionado por la crecida del río Pilaló a la estructura vial; Absc. 95+400*



**Solución.-** reconstrucción integral del tramo vial; es decir, el trazado vertical debe modificarse de tal manera que la rasante de la vía llegue a tener una sobre elevación respecto al nivel del río en condiciones de caudal creciente, construir las obras de protección necesarias a lo largo del tramo (muros, por ejemplo) y estabilizar el o los taludes que presentan riesgo inminente o riesgo futuro. Incluso una vez que se logre regresar al río a su curso normal, será necesario rellenar el cauce que éste formó a la fuerza al lado derecho de la vía tanto por consideraciones técnicas como ambientales. El diseño de la sobre elevación (3m) es efectivo puesto que en muchas carreteras de la región litoral ha dado buenos resultados en los fuertes inviernos al salvaguardar las vías de

comunicación contra las inundaciones y para ello deberá construirse un terraplén utilizando material de mejoramiento sobre el cual irá la estructura del pavimento con sus respectivos guardacaminos y señalización horizontal y vertical adecuada.

*Ilustración 21 Trazado de la vía a ser reconstruida*



**Abscisa Km. 100+000.**

**Situación.-** Daño lateral del lado derecho de la vía en dirección a la Maná. El tramo, de 30m de longitud.

*Ilustración 22 Creciente del río Pilaló ocasionó daños de consideración en la vía; Absc. 100+00*



**Solución.-** Reconstrucción de la estructura de la vía, implementar una protección tipo muro de hormigón armado contra el impacto de las fuertes crecidas del río, implementar una zona de amortiguamiento de al menos 2m de ancho y rellenarla con material de mejoramiento. Además se deberá reconstruir el cabezal de salida de la alcantarilla y dragar el río con el fin de proporcionarle fluidez y aumento de cauce.

**Abscisa Km. 105+000.**



Situación.- El daño producido en este sector se divide en dos sub-tramos. El primero cuya característica es la falla lateral o derrumbe debido a la vulnerabilidad del estrato aluvial al estar en condición de saturación lo cual se evidencia en la fotografía siguiente.

*Ilustración 23 Primer sub-tramo de reconstrucción; Absc. 105+00*



El segundo caso es en el que el río logró socavar la estructura vial por las razones manifestadas anteriormente, es decir, flujos de agua turbulentos debido al excesivo caudal debido a las fuertes precipitaciones. Los dos tramos se desarrollan sobre una longitud de  $\pm 50\text{m}$ .

*Ilustración 24 Segundo sub-tramo de reconstrucción; Absc. 105+00*



**Solución.-** Construir muros de sostenimiento ( $h=5\text{m}$ ) en ambos sub-tramos con el fin de proteger la estructura vial y reconstruir la cuenta lateral y la estructura del pavimento.

**Abscisas Km. 111+120, Km. 111+800, Km. 112+300, Km. 112+500, Km. 112+540, Km. 113+900.**

**Situación.-** El río Pilaló debido a su crecida extraordinaria produjo cursos de aguas erráticas cuya característica es tomar caminos irregulares y por tanto afectar lo que a su paso encuentre. En vista de lo manifestado el denominador común desde el Km 111+120 hasta el Km. 113+900 es la socavación sobre las paredes de la vía e incluso la destrucción total o parcial de la misma.

*Ilustración 25 Daño total a la plataforma vial del Km. 111+200.*



*Ilustración 26 Afectación sobre la estructura vial; Km. 111+800.*



*Ilustración 27 Afectación sobre la estructura vial. Km. 112+300.*



*Ilustración 28 Afectación sobre la estructura vial. Km. 112+500.*



Ilustración 29 Afectación sobre la estructura vial. Km. 112+540.



Ilustración 30 Afectación sobre la estructura vial. Km. 113+900.



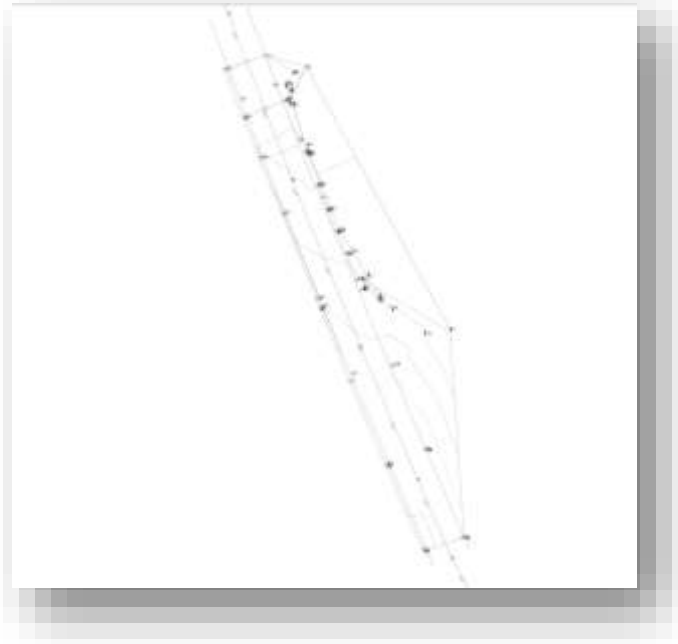
#### Solución.-

- Construir una zona de protección cuyo ancho puede variar entre 2 y 15m dependiendo del espacio disponible del rio y rellenarla con material de mejoramiento.
- Construir muros de hormigón armado para conservar la vía y el área de protección mencionada. La longitud de los muros está variando 30 y 110m.
- Reconstruir la estructura del pavimento, empezando por rellenar con material de mejoramiento desde la base de zona afectada hasta alcanzar la cota para colocar las capas de sub-base granular, base granular y carpeta de concreto asfáltico en caliente.

Ilustración 31 Abcisas con daño de la plataforma vial.

ABSCISA	LONG. MURO (m)	ANCHO MURO (m)	ANCHO ZONA AMORTIG. (m)
111+120	70,0	0,80	6,00
111+800	90,0	0,80	8,00
112+300	30,0	0,80	6,00
112+500	60,0	0,80	6,00
112+540	60,0	0,80	14,00
113+900	80,0	0,80	13,60

Ilustración 32 Diseño geométrico de la vía. Absc. Desde 111+12 a 113+90



**Abscisa Km. 114+500.**

**Situación.-** La población de El Palmar asentada en el tramo 114+500 – 115+000, fue arrasada por las fuertes crecidas del río Pilaló. La afectación es un tramo de 155m aproximadamente.

*Ilustración 33 Sector de El Palmar afectado por la creciente del Río Pilaló; Absc. 114+50*



**Solución.-** Realizar el tratamiento desde la subrasante que en este caso consiste en bancos aluviales de río y posteriormente la estructura del pavimento y componentes urbanos como aceras y bordillos.

El ancho de la vía es 9,70m; además se construirá un muro de hormigón armado de 150 m de longitud, alejado de la avenida y que de forma inmediata pueda proteger a la población, así como un muro de gaviones de 60 m.

**Componente 1, actividad 2.- Reparación de la carpeta asfáltica.**

Una vez que la vía ha sido reparada en su estructura (Base y Sub - base) en los 64 Km de vía intervenida, se procede a la implementación de la capa de rodadura con hormigón asfáltico,

constituido por agregados en la granulometría especificada, relleno mineral, si es necesario, y material asfáltico, mezclados en caliente en una planta central, para ser colocado sobre una base debidamente preparada o un pavimento existente, de acuerdo con lo establecido en los documentos contractuales.

El proceso inicia con fresado de pavimento asfáltico existente (4.500 m<sup>3</sup>) y desalojo de material previo a la implementación de Capa de rodadura de hormigón asfáltico (60.000 m<sup>2</sup>) mezclada en planta y en caliente (e=7,5mm) e imprimación de asfalto MC (27.000 Lts).

Una vez que se cuenta con la vía asfaltada se procede a la implementación de la señalización Horizontal y vertical a lo largo de los 64 Km de vía intervenida, implementación de marcas sobresalidas con pegamento epóxicos (5.600 unidades).

### **Señalización horizontal**

Los símbolos y leyendas se marcarán en el pavimento para indicar al conductor las maniobras permitidas, a fin de regular la circulación y advertir sobre peligros.

#### **Línea longitudinal continua (LINEA DE BORDE DE CARRIL)**

Por un uso seguro, ordenado y eficiente de la vía se demarcará una línea continua de ancho 15cm por que la vía es parte de la red vial estatal y de color blanco para indicar el límite exterior de cada carril. A excepción de los lugares donde exista entradas a garajes e ingresos a caminos secundarios. Donde se demarcará líneas segmentadas del mismo ancho, con un largo de 0,60m y una separación de 0,60m. (5.4 Líneas de separación de carriles INEN 004-1:2011 Señalización Horizontal).

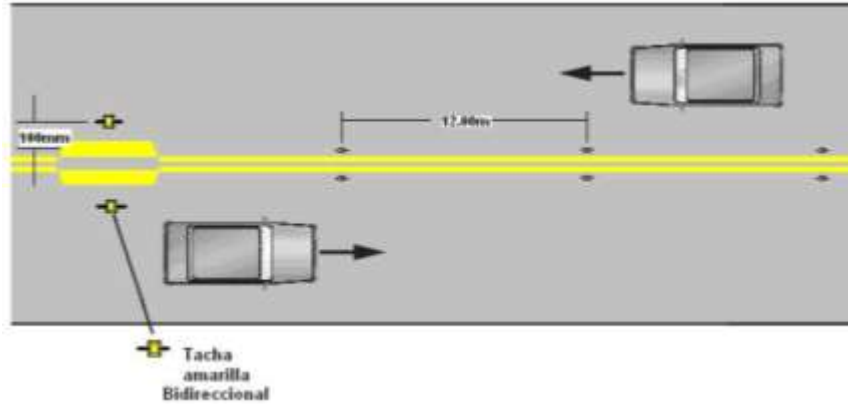
*Ilustración 34 Línea de borde de carril*



#### **Línea longitudinal doble (LINEA DE BARRERA)**

Indica una zona de no rebasar ya que no existe la distancia suficiente de rebasamiento ni de visibilidad, existe peligro de rebasamiento en curva y también advierte que la pendiente de la vía no ofrece la suficiente maniobrabilidad, seguridad y visibilidad a los usuarios. Se demarcará sobre el pavimento dos líneas paralelas continuas de ancho 15cm por que la vía es parte de la red vial estatal cada línea y separadas 15cm la una de la otra. Serán pintadas de color amarillo. (5.3.2 Doble línea continua INEN 004-1:2011 Señalización Horizontal).

*Ilustración 35: Doble línea continua (línea de barrera)*



### Demarcadores (OJOS DE GATO, TACHAS)

Es una señalización complementaria a las líneas longitudinales de separación de carril de flujos opuestos, las líneas de barrera, la línea mixta y las líneas de borde (5 Requisitos específicos INEN 004-1:2011).

#### Demarcadores en líneas de borde de carril.

Por ser la vía de doble sentido de flujo vehicular se utilizará TACHAS BIDIRECCIONALES de color rojo y blanco, mismas se colocarán de manera que el lado reflectivo rojo este frente a la observación conductor del vehículo. Se colocarán cada 12 metros separados 5cm del lado externo de la línea de borde de carril.

#### Demarcadores en la línea de barrera.

Por ser la vía de doble sentido de flujo vehicular se utilizará TACHAS BIDIRECCIONALES de color amarillo, mismas se colocarán de manera que el lado reflectivo este frente al conductor del vehículo. *Se colocaran cada 12 metros separados 5cm del lado externo de la línea de borde de carril.*

### Señales de información vial

Orientan y guían a los usuarios de los sitios de ubicación de Puentes con sus nombres, sirve de referencia para que puedan llegar con seguridad a su destino de viaje. (8.1 Las señales de información INEN 004-1:2011).

### Señales preventivas

Ponen sobre aviso a los usuarios de la vía la proximidad de peligros potenciales más adelante. (7.1 Las señales regulatorias INEN 004-1:2011).

### Alineamiento (CURVA ABIERTA IZQUIERDA - DERECHA)

Indica al usuario de la vía la proximidad de una curva abierta sea respectivamente izquierda o derecha. Para mayor seguridad según la peligrosidad del evento anunciado, se complementará con una señal reglamentaria de límite máximo de velocidad. (7.5.3 Curva abierta izquierda - derecha INEN 004-1:2011).

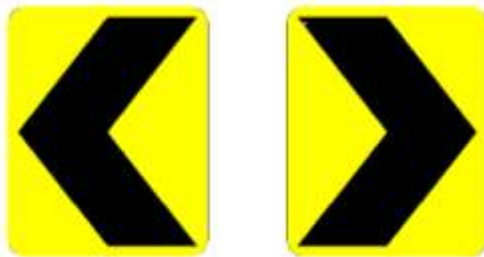
*Ilustración 36 Curva abierta izquierda - derecha*



### **Poste delineador (CURVA HORIZONTAL)**

Indican el cambio de rasante en el sentido de circulación del usuario de la vía. (8.19.2 D6-2 (I o D) INEN 004-1:2011).

*Ilustración 37: Delineador de curva horizontal*



*Ilustración 38: Delineador de curva horizontal en dos caras*



- Delineador de curva horizontal en dos caras se utilizara para vías de dos carriles de flujo de doble sentido.
- Se utilizará postes de tubo cuadrado de acero galvanizado a una altura aproximada de 1,50m desde la rasante de la calzada hasta la parte más baja del letrero.
- Se ubicara en el lado exterior de la curva.

### **Componente 1, actividad 3.- Manejo ambiental.**

Implementar el Plan de Manejo Ambiental, permite mitigar las afectaciones ambientales ocasionadas por la obra.

Se prevé ejecutar el Plan de Mitigación Ambiental para minimizar la alteración y afectación de la calidad del aire debido al incremento de emisiones de gases: óxidos de nitrógeno (NOx), dióxido de

azufre (SO<sub>2</sub>), monóxido y dióxido de carbono (CO, CO<sub>2</sub>) por efecto de la operación de equipos y maquinaria con motores de combustión que son utilizados en las actividades de movimientos de tierras, transporte de equipos, materiales e insumos; el incremento de material particulado (PM<sub>10</sub>) que se genera en las actividades de movimientos de tierras, operación de la plantas y a la acción del viento sobre las superficies descubiertas, todo esto como impacto negativo temporal mientras dure el proyecto.

Para mitigar las afectaciones ambientales ocasionadas por la obra se tomará medidas como: reducir los niveles de polvo, almacenamiento correcto de los materiales de construcción, reutilizar los materiales utilizados para encofrados, determinar horarios para el retiro de los desechos generados por la construcción de la torre, optimizar el uso del agua, señalización suficiente y adecuada en el área de construcción, adecuado uso de escombreras y transporte de materiales

Se construirán todos los elementos de seguridad contemplados, durante toda la construcción de la obra se deberá contar con elementos de señalética de prevención, y seguridad.

Se debe considerar los efectos ambientales que la construcción del proyecto genera en el entorno natural. Si bien este aspecto se analiza detalladamente en el estudio ambiental respectivo, en este caso las características del arco inferior implantado sobre los taludes, no produce afectación alguna en dicho entorno.

Se puede concluir que la implementación del proyecto, no genera aspectos ambientales negativos de importancia, que eventualmente podrían poner en riesgo su construcción. Este aspecto se detalla en el estudio ambiental realizado y que forma parte de este informe.

#### *5.1.1.2. Componente 2.- Monitoreo y control.*

El monitoreo y Control en la ejecución del proyecto, garantiza el cumplimiento de las normas establecidas en el MTOP-001-f-2002, las normas de control interno de la Contraloría General del Estado y Acuerdo Ministerial del MTOP Nro. AM-017-2021, Reglamento interno del MTOP para la delegación de competencias, para la ejecución de procesos administrativos en materia de contratación pública.

#### **Componente 2, actividad 1.- Fiscalización Contratada.**

Para garantizar el cumplimiento de las normas establecidas en el MTOP-001-f-2002 se requiere de la fiscalización de la construcción del puente, quien deberá presentar informes mensuales de fiscalización e ingresar el Informe Ejecutivo al SITOP (Sistema Integrado de Transporte y Obras Públicas).

Los Objetivos más importantes que La fiscalización debe tomar en cuenta para un eficaz monitoreo y éxito del proyecto son los siguientes:



- ✓ Vigilar y responsabilizarse del fiel cumplimiento de las cláusulas del contrato de construcción a fin de que el proyecto se ejecute de acuerdo a las especificaciones técnicas, programa de trabajo establecido.
- ✓ Detectar oportunamente errores y/o omisiones detectados durante la ejecución de los trabajos de obra.
- ✓ Garantizar buena calidad de los trabajos ejecutados.
- ✓ Conseguir de manera técnica soluciones a los problemas sugeridos durante la ejecución del contrato.
- ✓ Conseguir que los ejecutivos del MTOP se mantengan oportunamente informados del avance de obra y problemas surgidos en la ejecución del proyecto.
- ✓ Garantizar la ejecución del proceso de expropiación, conforme a la normativa legal vigente.
- ✓ Asegurar el cumplimiento de las actividades del Plan de Manejo Ambiental.

### **ALCANCE Y PROFUNDIDAD DE LA FISCALIZACIÓN**

Para que los objetivos puedan cumplirse dentro de los plazos acordados y con los costos programados, a la fiscalización se le asigna, entre otras, las siguientes funciones, dependiendo del tipo de obra, magnitud y complejidad del proyecto:

- Elaboración de los estudios definitivos para dar solución a los puntos críticos de la EMERGENCIA EL TRAMO DE VÍA LATACUNGA - LA MANÁ E-30 ENTRE LAS ABSCISAS 56+000 HASTA LA ABSCISA 120+000, DE LOS CANTONES PUJILÍ Y LA MANÁ, DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI, incluye pruebas y ensayos en sitio.
- Revisión de los parámetros fundamentales y diseños a implementarse en la construcción de la obra contratada y elaboración de "planos para construcción", de ser necesarios.
- Evaluación periódica del grado de cumplimiento de los programas de trabajo.
- Revisión y aprobación de los programas, cronogramas y reprogramaciones de la obra presentados por el contratista.
- Ubicar en la vía todas las referencias necesarias, para la correcta ejecución del proyecto.
- Sugerir durante el proceso constructivo la adopción de las medidas correctivas y/o soluciones técnicas que estime necesarias en el diseño y construcción de las obras, inclusive aquellas referidas a métodos constructivos.
- Medir las cantidades de obra ejecutadas y con ellas elaborar, verificar y certificar la exactitud de las planillas de pago, incluyendo la aplicación de las fórmulas de reajuste de precios.
- Examinar cuidadosamente los materiales a emplear y controlar su buena calidad y la de los rubros de trabajo, a través de ensayos de laboratorio que deberá ejecutarse directamente o bajo la supervisión de su personal.
- Resolver las dudas que surgieren en la interpretación de los planos, especificaciones, detalles constructivos y sobre cualquier asunto técnico relativo al proyecto.
- Preparar mensualmente, los informes de fiscalización dirigidos al contratante, que contendrán por lo menos la siguiente información:

- Análisis mensual del estado del proyecto en ejecución, atendiendo a los aspectos económicos, financieros y de avance de obra.
- Cálculo de cantidades de obra y determinación de volúmenes acumulados.
- Informes de los resultados de los ensayos de laboratorio, y comentarios al respecto.
- Análisis y opinión sobre la calidad y cantidad del equipo dispuesto en obra.
- Análisis del personal técnico del contratista.
- Informe estadístico sobre las condiciones climáticas de la zona del proyecto.
- Información estadística sobre los rendimientos de materiales, mano de obra, equipos y maquinarias, que se debe llevar paralelamente a la ejecución de la obra.
- Describir las condiciones climáticas en el tiempo laborado y la incidencia en la ejecución de la obra.
- Referencia de las comunicaciones cursadas con el contratista
- Otros aspectos importantes del proyecto.
- Calificar al personal técnico de los constructores y recomendar reemplazo del personal que no satisfaga los requerimientos necesarios.
- Informes del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental y del Plan de Seguridad Laboral.
- Libro de Obra.
- Comprobar periódicamente que los equipos sean los mínimos requeridos contractualmente y se encuentren en buenas condiciones de uso.
- Anotar en el libro de obra las observaciones, instrucciones o comentarios que a su criterio deben ser considerados por el contratista para el mejor desarrollo de la obra. Aquellos que tengan especial importancia se consignarán adicionalmente por oficio regular.
- Cuando se necesite cambio de personal del contratista y de la Fiscalización, se deberá presentar la hoja de vida del reemplazo, la misma que deberá ser aprobada por el SUPERVISOR y ADMINITRADOR del contrato;
- Hará constar los resultados de las pruebas de laboratorio o de campo, con comentario por la calidad de los materiales utilizados en la obra, lo que deberá ser incluido necesariamente en los informes mensuales de Fiscalización.
- Cuando por razones imputables al contratista, alguna actividad que no sea crítica sufra atrasos que sobrepase la holgura total debe registrarla y disponer al contratista la presentación inmediata de las medidas correctivas.
- Cuando se produzcan paralizaciones de trabajos por efecto lluvias debe registrarse en el libro de obra, la fecha en que se presentó esa condición, cuales trabajos se suspendieron a qué hora y por cuanto tiempo fue la afectación, y las razones por las cuales no se pudo continuar, lo que servirá para fundamentar la concesión de prórrogas de plazo; advirtiendo que no se aceptará como causa para la suspensión forzosa de los trabajos, la marcada “estación invernal”, lo que deberá ser incluido necesariamente en los informes mensuales de Fiscalización.
- Verificar que el contratista disponga de todos los diseños, especificaciones, programas, licencias y demás documentos contractuales.

- Coordinar con el contratista, en representación del contratante, las actividades más importantes del proceso constructivo.
- Participación como observador en las recepciones provisional y definitiva informando sobre la calidad y cantidad de los trabajos ejecutados, la legalidad y exactitud de los pagos realizados.
- Revisar las técnicas y métodos constructivos propuestos por el contratista y sugerir las modificaciones que estime pertinentes, de ser el caso.
- Registrar en los planos de construcción todos los cambios introducidos durante la construcción, para obtener los planos finales de la obra ejecutada.
- Expedir certificados de aceptabilidad de equipos, materiales y obras o parte de ellas, así como el cambio de personal del contratista.
- Exigir al contratista el cumplimiento de las leyes laborales y reglamentos de seguridad industrial.
- Elaboración y entrega al contratante de los planos finales de la construcción de la obra (Planos As - Built), en un plazo de 30 días desde la firma de la recepción provisional de la obra.

#### **METODOLOGÍA DE TRABAJO**

- Elaboración de Estudios definitivos para los puntos críticos
- Revisar y analizar la documentación legal y técnica.
- Conocer y verificar las condiciones del área a intervenir.
- Aplicar leyes, reglamentos, normativas y códigos relacionados con la obra.
- Seguir y cumplir los parámetros contractuales.
- Controlar calidad de obra: mano de obra, materiales, equipos, laboratorio.

#### **INFORMACIÓN ENTREGADA PARA FISCALIZACIÓN**

- Croquis de ubicación de la obra a fiscalizar.
- Memoria técnica con los respectivos planos de diseño elaborados por la entidad requirente.
- Copias del contrato de construcción.
- Los Planos levantamiento inicial
- Las Especificaciones técnicas, generales y específicas.
- El programa de ejecución autorizada, con indicación de los recursos requeridos por actividad.
- Correspondencia cruzada entre la fiscalización actual y contratista.
- Resumen del estado financiero de la obra, de las facturas tramitadas por avance obra, reajustes, obras extraordinarias, etc.
- Estadísticas del resultado de las pruebas de laboratorio.

- Memoria técnica con los respectivos planos de diseño elaborados por la entidad requirente.
- Formato del Libro de Obra.
- Formato de Planillas de liquidación.
- Formato de Actas de Entrega Recepción de la obra.
- Formatos de: informes de avance de obras, de causales de prórroga de plazos y reprogramaciones.
- Especificaciones técnicas.
- Términos de referencia.

## **PRODUCTOS ESPERADOS**

Los productos esperados por parte la fiscalización son los que se detallan a continuación:

- Estudio definitivo para los puntos críticos de EMERGENCIA EL TRAMO DE VÍA LATACUNGA - LA MANÁ E-30 ENTRE LAS ABSCISAS 56+000 HASTA LA ABSCISA 120+000, DE LOS CANTONES PUJILÍ Y LA MANÁ, DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI, incluye ensayos y pruebas en sitio, precios referenciales, APUs, cronograma y VAE
- Las memorias de cálculo y fotográficas de ejecución de rubros bien elaboradas y sus respectivos anexos.
- Libro de obra organizado.
- Planillas de avance de obra mensuales debidamente legalizadas, acompañadas de sus respectivos resultados de los ensayos de laboratorio.
- Revisión y entrega de planos “as built” elaborados por Fiscalización (tal como queda construida la obra).
- Informes de resultados de verificación de origen de los componentes y elementos (mano de obra, materiales, equipos y servicios) utilizados para la ejecución de los trabajos a ser planillados, validados por la Fiscalización con base a la supervisión in situ de los trabajos, las facturas de provisión de materiales y servicios, y formularios de pago de aportes al IESS de la mano de obra.

A demás en el momento que solicite informes tanto el Supervisor como el Administrador del contrato se facilitaran lo solicitado.

### 5.1.2. Especificaciones técnicas.

Los trabajos de obras de infraestructura se realizarán bajo las normas específicas del MTOP existentes en la “ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA CONSTRUCCION DE CAMINOS Y PUENTES”, MOP - 001-F 2002; las mismas que se detallan a continuación:

#### **227.1 Impermeabilización y revestimiento de suelos con la aplicación de geomembranas de fibras sintéticas.**

**227.1.01 Descripción.-** Este trabajo consistirá en la colocación de una geomembrana de fibra sintética (PVC, polietileno), sobre suelo natural utilizada en la construcción de carreteras,

reservorios, lagunas de oxidación, piscinas de recolección de lodos, lagunas de tratamiento de crudos, construcciones de túneles, canales y/o rellenos sanitarios. Se utilizará para la protección e impermeabilización de los suelos debido a su baja permeabilidad.

Para la función correcta de la geomembrana, es necesario la colocación de un Geotextil, que actúa como refuerzo y como dissipador de gases; en reservorios, embalses y lagunas de oxidación. En casos de rellenos sanitarios se usarán otros materiales geo sintéticos, que serán utilizados de acuerdo al diseño.

**227.2.02 Materiales** Las geomembranas deberán satisfacer los requerimientos especificados en el contrato. Las geomembranas son elementos elaborados con resinas vírgenes y selectas de polímeros (PVC o polietileno), las cuales son química y biológicamente inertes, muy resistentes a procesos degenerativos de los suelos.

El material que sirve de refuerzo y de dissipador de gases, debe ser un geotextil de tipo no tejido, el mismo que ayuda de refuerzo a la geomembrana en el punzonamiento y la disipación de gases.

**227.2.03.1 Ensayos y tolerancias** La calidad de los materiales geosintéticos, geomembranas y geotextiles, deberán cumplir las características y especificaciones técnicas mínimas, indicadas en la Tabla 402.8.1 y Tabla 511.1.1.

**227.2.04. Procedimiento de trabajo.-** Las uniones longitudinales y transversales de la geomembrana, deberán ser pegadas y/o termo selladas con un traslapo entre 3 y 7 cm., de acuerdo a la naturaleza del polímero con que esté fabricado la geomembrana (PVC o polietileno) y a las recomendaciones del fabricante. Este traslapo deberá también mantenerse en el caso de que sea necesario efectuar reparaciones con parches o remiendos

Una vez realizada la excavación y compactación del suelo natural y los taludes, se procederá a la colocación de la geomembrana, la cual debe estar debidamente termo sellado y soldado en las uniones de traslapo. Previamente a lo anterior se debe colocar el geotextil que servirá como refuerzo y dissipador de gases.

El fiscalizador deberá comprobar que se cumplan los requerimientos y especificaciones establecidas en el contrato.

**227.2.05 Mediciones** La cantidad a pagarse por la colocación de la geomembrana y el geotextil, de acuerdo a los documentos contractuales y las indicaciones del Fiscalizador, serán los de la superficie colocada de los materiales geosintéticos, medidos en metros cuadrados.

Se pagará además el volumen de material de excavación efectivamente empleado, de acuerdo con los volúmenes y dimensiones especificadas en los planos y medido en metros cúbicos, en los rubros correspondientes del contrato.

**227.2.06 Pago** Las cantidades determinadas en la forma indicada en el numeral anterior, se pagarán a los precios establecidos en el contrato para los rubros consignados a continuación.

Estos precios y pagos constituirán el valor total por el suministro, transporte y colocación de los materiales geosintéticos (geomembrana y geotextil); el suministro, transporte y excavación del

material del suelo natural, así como por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sub-sección.

**No. de Rubro de Pago y Designación Unidad de Medición**

227-2 (1) Geomembrana.....Metro cuadrado (m2)

227-2 (2) Geotextil.....Metro cuadrado (m2)

**303-2.02.1. Excavación sin clasificación y excavación en suelo.-** Todo el material resultante de estas excavaciones que sea adecuado y aprovechable, a criterio del Fiscalizador, deberá ser utilizado para la construcción de terraplenes o rellenos, o de otro modo incorporado en la obra, de acuerdo a lo señalado en los planos y a lo indicado por el Fiscalizador.

Materiales plásticos y provenientes de la excavación si clasificación y la de suelo que presenten un contenido de humedad excesivo y que pueden secarse a una condición utilizable, mediante el empleo de medios razonables, tales como aireación, escarificación o arado, se considerarán como aprovechables para la construcción de terraplenes o rellenos y no deberán ser desechados, siempre que cumplan con los requisitos estipulados en la Sección 817 de estas Especificaciones a no ser que los materiales de excavación disponibles excedan la cantidad requerida para tal construcción; sin embargo, el Contratista tendrá la opción de desechar el material plástico inestable y reemplazarlo con material de mejor calidad, a su propio costo.

**303-2.01.2.1. Excavación en roca.-** Comprenderá la correspondiente a todas las masas de roca, depósitos estratificados y la de todos aquellos materiales que presenten características de roca maciza, cementados tan sólidamente, que únicamente puedan ser excavadas utilizando explosivos.

El Contratista previamente a la iniciación de los trabajos considerados como Excavación en roca, deberá notificar por escrito al Fiscalizador, y éste previa su constatación física en la obra autorizará al Contratista por escrito la ejecución de dichos trabajos.

El Fiscalizador para el pago deberá constatar que el Contratista para la remoción de la roca, haya previamente efectuado la perforación, utilización de explosivos y desalojo, parámetros indispensables para el pago de este rubro, para lo cual se deberán llevar los registros diarios del equipo empleado, de la cantidad de explosivos requerida, de acuerdo al plan de barrenamiento previamente preparado por el Contratista y aprobado por el Fiscalizador; documentos que deberán ser adjuntados en las planillas de pago, así como los perfiles transversales de la excavación en roca.

**303-2.03. Medición.-** Las cantidades a pagarse por la excavación de la plataforma del camino serán los volúmenes medidos en su posición original y calculados de acuerdo a lo estipulado en el numeral 103-5.01., de la excavación efectivamente ejecutada y aceptada, de acuerdo con los planos y las instrucciones del Fiscalizador. Las áreas transversales que se utilizan en el cálculo de volúmenes serán computadas en base a las secciones transversales originales del terreno natural después de efectuarse el desbroce y limpieza, y las secciones transversales tomadas del trabajo terminado y aceptado.

La medición deberá incluir:

a) La excavación necesaria para la construcción de la obra básica en zonas de corte. Se medirá como excavación según la naturaleza del material removido y de acuerdo a los rubros del contrato. No se incluirá en la medición la sobre excavación.

Como excavación en suelo, roca o sin clasificación, el volumen desalojado de los desprendimientos y deslizamientos caídos dentro de la zona de la plataforma del camino, antes de que el Contratista haya terminado dicha excavación, y siempre que estos desprendimientos y deslizamientos no sean resultado directo de operaciones o negligencia del Contratista. La clasificación se hará de conformidad con lo establecido en la subsección 303-2 de estas Especificaciones Generales.

b) La excavación autorizada de roca o material inadecuado debajo de la subrasante y del material inadecuado en las zonas de terraplenado cuya remoción sea autorizada por el Fiscalizador.

c) La excavación autorizada de escalones o terrazas en las laderas o terraplenes existentes, para permitir la adecuada construcción o ampliación de terraplenes, de acuerdo a la subsección 305-1.

d) Cunetas laterales y los canales abiertos cuyo ancho a nivel del lecho sea de 3 m. o más.

e) El pago de pre corte y resquebrajamiento previo se hallará incluido en el pago de excavación en roca.

f) No se medirá como excavación el material excavado para la plataforma del camino que sea pagado bajo otro rubro.

**303-2.04. Pago.-** Las cantidades establecidas en la forma indicada en el numeral anterior, se pagarán a los precios contractuales para cada uno de los rubros abajo designados y que consten en el contrato.

Estos precios y pago constituirán la compensación total por la excavación y disposición del material, incluyendo su transporte, colocación, esparcimiento, conformación, humedecimiento o secamiento y compactación, o su desecho, así como por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas, necesarios para la ejecución de los trabajos descritos en esta subsección.

**Nº del Rubro de Pago y Designación Unidad de Medición**

303-2 (1) Excavación sin clasificación.....	Metro cúbico (m <sup>3</sup> )
303-2 (2) Excavación en suelo.....	Metro cúbico (m <sup>3</sup> )
303-2 (3) Excavación en roca.....	Metro cúbico (m <sup>3</sup> )
303-2 (4) Excavación en marginal.....	Metro cúbico (m <sup>3</sup> )
303-2 (5) Excavación en fango.....	Metro cúbico (m <sup>3</sup> )

**TRANSPORTE**

**309-1.01.Descripción.-** Este trabajo consistirá en el transporte autorizado de los materiales necesarios para la construcción de la plataforma del camino, préstamo importado, mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado.

El material excavado de la plataforma del camino será transportado sin derecho a pago alguno en una distancia de 500 m.; pasados los cuales se reconocerá el transporte correspondiente.

**309-1.02.Medición.-** Las cantidades de transporte a pagarse serán los metros cúbicos/km. o fracción de km. medidos y aceptados, calculados como el resultado de multiplicar los m<sup>3</sup> de material efectivamente transportados por la distancia en km. de transporte de dicho volumen.

Los volúmenes para el cálculo de transporte de materiales de préstamo importado, el mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado, la estabilización con material pétreo, serán los mismos volúmenes establecidos para su pago de conformidad con su rubro correspondiente, m<sup>3</sup>/km. o fracción de km.

Si el contratista prefiere utilizar materiales provenientes de una fuente localizada a mayor distancia que aquellas que fueren fijadas en los planos, disposiciones especiales o por el Fiscalizador, la distancia de transporte se medirá como si el material hubiera sido transportado desde el sitio fijado en los planos, disposiciones especiales o por el Fiscalizador.

En caso de que, para cumplir con las especificaciones respectivas, fuera necesario obtener materiales de dos o más fuentes diferentes, los volúmenes para el cálculo de transporte se determinarán en el análisis de costos unitarios que presentará el oferente en su oferta económica.

**309-1.03.Pago.-** Las cantidades establecidas en la forma indicada en el numeral anterior, se pagarán a los precios contractuales para cada uno de los rubros abajo designados y que consten en el contrato.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el transporte de los materiales, incluyendo la mano de obra, equipo, herramientas, etc. y operaciones conexas necesarias para ejecutar los trabajos descritos en esta subsección.

**Nº del Rubro de Pago y Designación Unidad de Medición**

309-2 (2) Transporte de material de excavación (transporte libre 500 m).....	Metro cúbico/kilómetro
309-4 (2) Transporte de material de préstamo Importado.....	Metro cúbico/kilómetro

**308-4. Derrumbes.-** Los materiales acumulados en la plataforma del camino, provenientes de derrumbes ocurridos después de que el Contratista haya terminado la obra básica correspondiente, deberán ser removidos y desalojados hasta los sitios que ordene el Fiscalizador, empleando el equipo, personal y procedimientos aprobados por él mismo y de tal manera que evite en lo posible, cualquier daño a la plataforma y la calzada. Este trabajo incluirá limpieza de cunetas, traslado y disposición adecuado de los materiales desalojados.

**308-4.01. Procedimiento de trabajo.-** El desalojo de derrumbes depositados en la plataforma del camino y cunetas deberá ejecutarse con el empleo de palas cargadoras de ruedas neumáticas, a fin de evitar la destrucción de la subrasante, afirmados o carpeta asfáltica.

El Fiscalizador, para casos especiales, podrá autorizar el desalojo del material con otros medios mecánicos y todos los daños posibles ocasionados en la subrasante, afirmados o capa asfáltica, deberán ser reparados por el Contratista con el reconocimiento de su respectivo pago.



No se reconocerá pago alguno de derrumbes en caso de que el Fiscalizador establezca que los mismos se deben a negligencia o descuido del Contratista.

**308-4.02. Medición.-** Las cantidades a pagarse serán los m<sup>3</sup> de materiales efectivamente desalojados de la plataforma y cunetas del camino.

**308-4.03. Pago.-** El acabado de la obra básica nueva, tal como se ha indicado en la subsección 308-3, no se pagará en forma directa.

El acabado de la obra básica existente se pagará al precio contractual para el rubro abajo designado y que conste en el contrato. Si dicho rubro no está incluido en el contrato, se considerará que el trabajo de acabado de la obra básica existente está compensado con los pagos efectuados por los varios rubros de excavación y relleno.

Este precio y pago constituirán la compensación total por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas necesarias para ejecutar los trabajos descritos en esta subsección, con las excepciones que se enumeran a continuación:

a) Cuando la cantidad de excavación requerida para la explanación y conformación de la plataforma existente sea mayor de 1.500 m<sup>3</sup> por km. se pagará toda la excavación de acuerdo a la subsección 303-2.

b) El material adicional requerido para completar y terminar la plataforma del camino, en concordancia con la sección transversal de la obra, se pagará de conformidad a lo establecido en la subsección 303-2, y Secciones 304 y 307.

c) La limpieza de derrumbes se pagará al precio contractual para el rubro designado a continuación y que consten en el contrato.

#### **Nº del Rubro de Pago y Designación Unidad de Medición**

308-2 (1) Acabado de la obra básica existente.....	Metro cuadrado (m <sup>2</sup> )
308-4 (1) Limpieza de derrumbe.....	Metro cúbico (m <sup>3</sup> )

#### **307-3. Excavación para cunetas y encauzamientos**

**307-3.01. Descripción.-** Este trabajo consistirá en la excavación para la construcción de zanjas dentro y adyacentes a la zona del camino, para recoger y evacuar las aguas superficiales.

El sistema de cunetas y encauzamientos comprenderá todas las cunetas laterales y canales abiertos cuyo ancho a nivel del lecho sea menor de 3 m., zanjas de coronación, tomas y salidas de agua, así como toda otra cuneta o encauzamiento que pueda ser necesaria para la debida construcción de la obra y cuyo pago no sea previsto bajo otros rubros del contrato.

**307-3.02. Procedimiento de trabajo.-** Las cunetas y encauzamientos serán construidas de acuerdo al alineamiento, pendiente y sección transversal señalados en los planos o indicados por el Fiscalizador. De ser requerido, las cunetas se las revestirán de acuerdo a lo especificado en la Sección 208.

Su construcción podrá llevarse a cabo en forma manual o con maquinaria apropiada, o con una combinación de estas operaciones. No podrán contener restos de raíces, troncos, rocas u otro

material que las obstruya, y será obligación del Contratista mantenerlas limpias permanentemente para su eficiente funcionamiento, hasta la recepción provisional, sin costo adicional.

Los materiales adecuados provenientes de estas excavaciones se emplearán en la obra, hasta donde sea permisible su utilización. El material en exceso y el inadecuado serán desalojados a los sitios de depósito señalados en los planos o por el Fiscalizador.

**307-3.03. Medición.-** Las cantidades a pagarse por la excavación de cunetas y encauzamientos serán aquellas medidas en la obra por trabajos ordenados y aceptablemente ejecutados. La unidad de medida será el m<sup>3</sup> o el metro lineal, según se establezca en el contrato.

**307-3.04. Pago.-** Las cantidades establecidas en la forma indicada en el numeral anterior se pagarán a los precios contractuales para los rubros abajo designados, que consten en el contrato.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por la excavación, transporte, incorporación en la obra o desalojo del material proveniente de las cunetas y encauzamientos, así como por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas, necesarios para la ejecución de los trabajos descritos en esta Sección.

**Nº del Rubro de Pago y Designación Unidad de Medición**

307-3 (1) Excavación para cunetas y encauzamientos ..... Metro cúbico (m<sup>3</sup>)  
307-3 (2) Excavación para cunetas y encauzamiento.....Metro lineal (m)

**SECCION 503. HORMIGON ESTRUCTURAL.**

**503-1. Descripción.-** Este trabajo consistirá en el suministro, puesta en obra, terminado y curado del hormigón en puentes, alcantarillas de cajón, muros de ala y de cabezal, muros de contención, sumideros, tomas y otras estructuras de hormigón en concordancia con estas especificaciones, de acuerdo con los requerimientos de los documentos contractuales y las instrucciones del Fiscalizador. Este trabajo incluye la fabricación, transporte, almacenamiento y colocación de vigas losas y otros elementos estructurales prefabricados.

El hormigón para estructuras estará constituido por cemento Portland, agregado fino, agregado grueso, aditivos, si se requiere, y agua, mezclados en las proporciones especificadas o aprobadas y de acuerdo con lo estipulado en esta sección y en el Capítulo 800 de estas especificaciones.

La clase de hormigón a utilizarse en una estructura determinada será indicada en los planos o en las disposiciones especiales y satisfará los requerimientos previstos en la Sección 801.

**503. a.6 Clasificación y mezclas de diseño**

El Contratista debe suministrar el diseño de la mezcla, y la clasificación de las mismas para los diferentes elementos estructurales.

El contratista deberá determinar y medir la cantidad de cada grupo y de cada uno de los ingredientes que conforman la mezcla incluido el agua.

Es conveniente realizar pruebas con muestras de todos los materiales que se utilizarán en la construcción, con el fin de evaluar el grado de confiabilidad del diseño.

Para definir y mejorar el diseño, el contratista tiene la opción de utilizar aditivos para el hormigón.

**503-2. Materiales.-** El hormigón y los materiales utilizados para su elaboración satisfarán los requisitos señalados en las Secciones 801 a 805.

### **503. a.8 Calidad del hormigón**

El hormigón debe diseñarse para ser uniforme, trabajable, transportable, fácilmente colocable y de una consistencia aceptable para la Fiscalización. (En estas condiciones el hormigón es dócil).

Para obtener buena docilidad del hormigón se deberá evitar usar áridos de formas alargadas y con aristas. Es necesario indicar que el cemento influye en la docilidad del hormigón.

El contenido de cemento, relación máxima agua/cemento permitida, máximo revenimiento y otros requerimientos para todas las clases de hormigón a utilizarse en una construcción, deberán conformar como requisitos indispensables de las especificaciones técnicas de construcción.

Cuando la resistencia a la compresión está especificada a los 28 días, la prueba realizada a los 7 días deberá tener mínimo el 70% de la resistencia especificada a los 28 días. La calidad del hormigón debe permitir que la durabilidad del mismo tenga la capacidad de resistencia a lo largo del tiempo, frente a agentes y medios agresivos.

**503-4.02.1.2. Vigas, losas, zapatas, columnas, pilas y muros.-** En vigas simples, el hormigón será depositado empezando en el centro de la luz y terminando en los extremos. En vigas, el hormigón será colocado en capas horizontales uniformes, a lo largo de toda su longitud. En luces continuas, el hormigón se colocará de acuerdo a lo especificado en los planos o en las disposiciones especiales.

El hormigonado en los acartelamientos con alturas menores a 1 metro deberá realizarse en forma continua con el hormigonado de la viga, y los cabezales de las columnas o estribos deberán ser rebajados para formar los apoyos de los acartelamientos. En cualquier chaflán o acartelamiento que tenga una altura mayor de un metro, el hormigonado de los estribos o columnas, vigas y acartelamientos, deberá realizarse en tres etapas sucesivas: primero, la parte inferior del acartelamiento; luego, la parte inferior de la viga y, por último se completará lo que falta.

En vigas continuas acarteladas, el hormigonado deberá realizarse en forma continua en toda su altura, incluido el acartelamiento. Donde el hormigonado sea de tal magnitud que no se pueda realizar en una operación continua, las juntas de construcción verticales se localizarán preferiblemente en la zona de flexión nula.

El hormigonado en losas y zapatas se realizará en una operación continua, a menos que se indique otra cosa en los planos.

Los pisos y las vigas de la superestructura deberán hormigonarse en una operación continua, salvo cuando se especifique otra cosa. Deberán preverse anclajes especiales para corte, asegurando de esta manera la acción monolítica entre las vigas y el piso.

El hormigonado en vigas "T" se podrá hacer en una operación continua o en dos etapas: primero, toda la altura del nervio y, luego, la losa superior. En el último caso, la unión entre el nervio y la losa de la viga "T" deberá ser efectiva, utilizando una junta de construcción aprobada por el Fiscalizador y de acuerdo a lo indicado en los planos y en las presentes especificaciones. El hormigón en vigas

cajón podrá ser vaciado en dos o tres operaciones, empezando siempre por la losa de fondo. Si el alma de la viga es hormigonada en una operación separada a la losa superior, la unión entre estas deberá realizársela de igual forma que en las vigas "T".

### **503.a.9 Como evitar las fisuras en las superficies de hormigón**

Las losas delgadas de gran longitud, como las utilizadas en la pavimentación y canalización, son especialmente susceptibles a la fisuración al verse sometidas a condiciones ambientales desfavorables.

El terreno de sustentación de estos elementos estructurales debe ser firme, estar perfectamente nivelado, ser capaz de soportar las cargas previsibles y tener el grado de humedad adecuado en el momento de la colocación del hormigón.

El hormigón a utilizar debe estar dosificado con los contenidos mínimos de cemento y agua necesarios en función de las características de la obra.

Las operaciones de acabado de la superficie del elemento del hormigón deben reducirse al mínimo y es aconsejable que una vez finalizadas estas operaciones de acabado, la superficie sea protegida hasta que comience el proceso de curado.

### **503-8. Medición y pago.**

**503-8.01. Medición.-** Las cantidades a pagarse por estos trabajos serán los metros cúbicos de hormigón simple o ciclópeo satisfactoriamente incorporados a la obra.

Cualquier deducción por objetos embebidos en el hormigón o volúmenes de agujeros de drenaje, será efectuado de acuerdo a lo indicado por el Fiscalizador.

Las cantidades de acero de refuerzo serán medidas para el pago, de acuerdo con el numeral 504-5.01.

Los ensamblajes, placas y otros dispositivos metálicos para apoyos y juntas serán medidos de acuerdo a lo estipulado en el numeral 505-6.01 de estas especificaciones.

No se harán mediciones ni pagos por concepto de encofrados, obra falsa o andamio, arrastre de aire en el hormigón, formación de agujeros de drenaje, ni acabado de superficies.

**503-8.02. Pago.-** Las cantidades determinadas en la forma indicada en la subsección anterior, se pagarán a los precios contractuales para los rubros más adelante designados y que consten en el contrato.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro de materiales, mezclado, transporte, colocación, acabado y curado del hormigón simple o ciclópeo para estructuras, alcantarillas, construcción de juntas, u otros dispositivos en el hormigón para instalaciones de servicio público, construcción y retiro de encofrados y obra falsa, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta subsección.

### **Nº del Rubro de Pago y Designación Unidad de Medición**

503 (1) Hormigón estructural de cemento Portland,

	Clase A (*).....	Metro cúbico (m3)
503 (2)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase B (*).....	Metro cúbico (m3)
503 (3)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase C (*).....	Metro cúbico (m3)
503 (4)	Hormigón estructural de cemento Portland, Clase D (*).....	Metro cúbico (m3)
503 (5)	Hormigón Ciclópeo.....	Metro cúbico (m3)

## SECCION 606. DESAGUES SUBTERRANEOS

### 606-1. Subdrenes.

**606-1.01. Descripción.-** Este trabajo consistirá en la construcción de desagües subterráneos mediante el empleo de tubería perforada de hormigón, geotextil, tubería porosa de hormigón y material granular de filtro para relleno, de acuerdo con las presentes especificaciones y de conformidad con los detalles señalados en los planos y las instrucciones del Fiscalizador. Los materiales empleados deberán satisfacer los requerimientos de la Sección 822.

**606-1.01a. Descripción:** Este trabajo consistirá en la construcción de drenajes subterráneos mediante el empleo de tubería perforada de PVC para drenaje, tubería perforada de hormigón, geotextil, tubería porosa de hormigón, y material granular de filtro para relleno, de acuerdo con las presentes especificaciones y de conformidad con los detalles señalados en los planos y las instrucciones del Fiscalizador. Los materiales empleados deberán satisfacer los requerimientos de la Sección 822.

**606-1.02. Instalación.-** La excavación para zanjas se efectuará de acuerdo a los alineamientos, dimensiones y cotas indicadas en los planos o fijados por el Fiscalizador, y de conformidad con lo estipulado en la Sección 307 de las presentes especificaciones.

La colocación de la tubería y el relleno de la zanja se efectuarán de acuerdo con los detalles señalados en los planos. El relleno y compactación deberán conformar con lo estipulado en la subsección 601-3 y se llevará a cabo una vez que el Fiscalizador haya aprobado la instalación de la tubería.

Los empalmes de caja y espiga de los tubos de hormigón o de arcilla cocida, se colocarán con el extremo en caja pendiente arriba y la espiga bien colocada y entrada en el enchufe adyacente, para evitar la infiltración del material fino. Los tubos se colocarán con el lado perforado hacia abajo.

Los tubos metálicos corrugados y los de otros materiales que no son del tipo campana, se conectarán mediante bandas de acoplamiento adecuadas.

**606-1.02a. Instalación:** Los tubos de PVC para drenaje subterráneo se instalarán usando uniones que garanticen la uniformidad, durabilidad y buen comportamiento hidráulico del sistema de drenaje.

**606-1.03. Medición.-** Las cantidades a pagarse por subdrenes, serán los metros lineales de tubería instalada, de acuerdo con los requisitos contractuales, los metros cúbicos de material filtrante

colocado y aceptado, los metros cúbicos de excavación y relleno para estructuras menores aceptablemente ejecutados.

La tubería instalada será medida a lo largo del eje de la misma, inclusive cualquier ramal o conexión. Los muros terminales y otras obras auxiliares de hormigón que fueren requeridos serán medidos para el pago de acuerdo con lo especificado en las cláusulas de los documentos contractuales referentes a la clase de hormigón utilizado.

**606-1.04. Pago.-** Las cantidades determinadas en la forma indicada en el numeral anterior se pagarán a los precios contractuales para los rubros abajo designados y que consten en el contrato, además de la Sección 307 y los correspondientes a estructuras.

Estos precios y pago constituirán la compensación total por el suministro, transporte y colocación de tubería, la excavación y relleno inclusive el material filtrante, así como mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas, en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

**Nº del Rubro de Pago y Designación Unidad de Medición**

606-1 (1a)* Tubería para subdrenes* .....	Metro lineal (m)
606-1 (1b) Geotextil para subdrén.....	Metro cuadrado (m <sup>2</sup> )
606-1 (2) Material filtrante.....	Metro cúbico (m <sup>3</sup> )

**307-1.01. Descripción.-** Este trabajo consistirá en la excavación en cualquier tipo de terreno y cualquier condición de trabajo necesario para la construcción de cimentaciones de puentes y otras estructuras, además de la excavación de zanjas para la instalación de alcantarillas, tuberías y otras obras de arte. También incluirá cualquier otra excavación designada en los documentos contractuales como excavación estructural; así como el control y evacuación de agua, construcción y remoción de tablestacas, apuntalamiento, arriostramiento, ataguías y otras instalaciones necesarias para la debida ejecución del trabajo. Todas las excavaciones se harán de acuerdo con los alineamientos, pendientes y cotas señaladas en los planos o por el Fiscalizador.

El relleno para estructuras consistirá en el suministro, colocación y compactación del material seleccionado para el relleno alrededor de las estructuras, de acuerdo a los límites y niveles señalados en los planos o fijados por el Fiscalizador. También comprenderá el suministro, colocación y compactación del material seleccionado de relleno, en sustitución de los materiales inadecuados que se puedan encontrar al realizar la excavación para cimentar las obras de arte.

El material excavado que el Fiscalizador considere no adecuado para el uso como relleno para estructuras se empleará en los terraplenes o, de ser considerado que tampoco es adecuado para tal uso, se lo desechará de acuerdo a las instrucciones del Fiscalizador. No se efectuará ningún pago adicional por la disposición de este material.

**307-1.02. Procedimiento de trabajo.-** Antes de ejecutar la excavación para las estructuras, deberán realizarse, en el área fijada, las operaciones necesarias de limpieza, de acuerdo a la subsección 302-1.

El Contratista notificará al Fiscalizador, con suficiente anticipación, el comienzo de cualquier excavación, a fin de que se puedan tomar todos los datos del terreno natural necesarios para determinar las cantidades de obra realizada.

Será responsabilidad del Contratista proveer, a su costo, cualquier apuntalamiento, arriostramiento y otros dispositivos para apoyar los taludes de excavación necesarios para poder construir con seguridad las cimentaciones y otras obras de arte especificadas. No se medirá para su pago ninguna excavación adicional que el Contratista efectúe solamente para acomodar tales dispositivos de apoyo.

Después de terminar cada excavación, de acuerdo a las indicaciones de los planos y del Fiscalizador, el Contratista deberá informar de inmediato al Fiscalizador y no podrá iniciar la construcción de cimentaciones, alcantarillas y otras obras de arte hasta que el Fiscalizador haya aprobado la profundidad de la excavación y la clase de material de la cimentación. El terreno natural adyacente a las obras no se alterará sin autorización del Fiscalizador.

**307-2.04. Excavación para alcantarillas.-** El ancho de la zanja que se excave para una alcantarilla o un conjunto de alcantarillas estará de acuerdo a lo indicado en los planos o como indique el Fiscalizador. El ancho no podrá ser aumentado por el Contratista para su conveniencia de trabajo.

En caso de que el lecho para la cimentación de las alcantarillas resulte ser de roca u otro material muy duro, se realizará una profundización adicional de la excavación a partir del lecho, hasta 1/20 de la altura del terraplén sobre la alcantarilla; pero, en todo caso, no menor a 30 cm. ni mayor a 1.00 m. El material removido de esta sobre-excavación será remplazado con material de relleno para estructuras, que será compactado por capas de 15 cm., de acuerdo a lo previsto en esta Sección y en la subsección 305-2.

Si el material de cimentación no constituye un lecho firme debido a su blandura, esponjamiento u otras características inaceptables, este material será retirado hasta los límites indicados por el Fiscalizador. El material retirado será remplazado con material seleccionado de relleno que se compactará por capas de 15 cm. de espesor, conforme a lo estipulado en la subsección 305-2 hasta alcanzar el nivel de cimentación fijado.

El lecho de la zanja deberá ser firme en todo su ancho y longitud. De ser así señalado en los planos o requerido por el Fiscalizador, se dará al lecho una flecha longitudinal en el caso de alcantarillas tubulares transversales.

Cuando se lo especifique en los planos, se efectuará la excavación para alcantarillas tubulares a ser colocadas en la zona del terraplén, después de haberse terminado el terraplén y hasta cierta altura por encima de la cota de alcantarilla, de acuerdo a lo indicado en los planos u ordenado por el Fiscalizador.

**307-2.07. Medición.-** Las cantidades a pagarse por excavación y relleno para estructuras, inclusive alcantarillas, serán los metros cúbicos medidos en la obra de material efectivamente excavado, de conformidad con lo señalado en los planos u ordenado por el Fiscalizador; pero, en ningún caso, se podrá incluir en las mediciones para el pago cualquiera de los volúmenes indicados a continuación:

a) El volumen fuera de planos verticales ubicados a 80 cm. fuera de Y paralelos a:

1. Las líneas exteriores de las zapatas.

2. El lado exterior de las paredes de las alcantarillas de cajón.

3. La máxima dimensión horizontal de las alcantarillas de tubo y otras tuberías.

b) El volumen incluido dentro de los límites establecidos para la excavación de plataformas, cunetas, rectificación de cauces, etc, para lo cual se ha previsto el pago bajo otro rubro del contrato.

c) El volumen de cualquier material remanipulado, excepto cuando por indicaciones de los planos o por orden del Fiscalizador debe efectuarse una excavación en un terraplén construido y también cuando se requiera la instalación de alcantarillas tubulares, empleando el método de la zanja imperfecta, como se especifica en el Capítulo 600.

d) El volumen de cualquier excavación efectuada sin la autorización previa del Fiscalizador.

e) El volumen de cualquier material que cae dentro de la zanja excavada desde fuera de los límites establecidos para el pago.

El límite superior para la medición de la excavación para estructuras será la cota de la subrasante o la superficie del terreno natural, como existía antes del comienzo de la operación de construcción, siempre que la cota de la subrasante sea superior al terreno natural.

Cuando el Fiscalizador ordene la profundización de la excavación para una estructura más allá del límite señalado en los planos, tal excavación, hasta una profundidad adicional de 1.5 m., se pagará al precio contractual, de excavación y relleno para estructuras.

La excavación a una mayor profundidad, si fuera ordenada por el Fiscalizador, será pagada como trabajo adicional de acuerdo a la numeral 103-1.05. De estas Especificaciones.

El volumen de excavación para puentes se medirá en la forma descrita, pero se computará por separado a efectos de pago.

El volumen de relleno de cimentaciones a pagarse será el número de metros cúbicos, medidos en la posición final del material de relleno para estructuras, realmente suministrado y colocado debajo de la cota establecida para el lecho de la cimentación de una estructura o alcantarilla, para conseguir una cimentación aceptable.

El volumen de material de relleno permeable a pagarse será el número de m<sup>3</sup>, medidos en la obra de este material suministrado y debidamente colocado, de acuerdo a lo indicado en los planos o señalado por el Fiscalizador. De no estar incluido este rubro en el contrato, el pago por este trabajo, si fuese exigido, será considerado como incluido en el pago por los rubros de excavación y relleno para estructuras.

**307-2.08. Pago.-** Las cantidades establecidas en la forma indicada en el numeral anterior, se pagará a los precios contractuales para cada uno de los rubros abajo designados y que consten en el contrato.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por la excavación y relleno para estructuras, el control y evacuación de agua, así como por la construcción y remoción de ataguías,



si fueren requeridas y toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales, operaciones conexas, necesarias para la ejecución de los trabajos descritos en esta Sección.

**N° del Rubro de Pago y Designación Unidad de Medición**

307-2 (1) Excavación y relleno para estructuras.....	Metro cúbico (m <sup>3</sup> )
307-2 (2) Excavación y relleno para puentes.....	Metro cúbico (m <sup>3</sup> )

**SECCION 504. ACERO DE REFUERZO**

**504-1. Descripción.-** Este trabajo consistirá en el suministro y colocación de acero de refuerzo para hormigón de la clase, tipo y dimensiones señalados en los documentos contractuales.

A menos que en las disposiciones se disponga lo contrario, no se incluirá el acero de refuerzo de los elementos de hormigón precomprimido, el que se pagará como parte del elemento estructural precomprimido, de acuerdo a lo indicado en el Sección 502.

**504-2. Materiales.-** Las barras corrugadas de acero de refuerzo, las mallas de alambre de acero de refuerzo y el alambre y barras lisas de acero, satisfarán las exigencias previstas en la Sección 807.

Las superficies estructurales que se empleen como armaduras en el hormigón, satisfarán los requisitos previstos en la Sección 505.

Existen cuatro clases de acero de refuerzo: barras corrugadas, mallas de alambre, alambre y barras lisas de acero, las cuales deberán satisfacer los requisitos establecidos en las normas INEN 101, INEN 102, INEN 103, INEN 104 y en la Sección 807 de estas especificaciones.

**504.a Acero de refuerzo**

Este ítem norma el suministro y colocación del acero corrugado y liso, en lo referente a secciones y detalles están deberán constar en los planos. El refuerzo debe cumplir los requisitos técnicos del INEN y en el caso de no existir recurrir a los indicados en las Especificaciones Técnicas Complementarias 807.a. “ Acero de refuerzo “.

**504.c Espaciamiento y protección del refuerzo**

Se normaran por el reglamento de Diseño del A.C.I. 318. en su sección 7.6.-Espaciamiento limites para refuerzos, Y 7.7 protección del hormigón para el acero de refuerzo. Las barras en su ubicación no deberían variar mas de 1/12 del espaciamiento entre cada una de ellas.

Por ningún motivo el recubrimiento mínimo a la superficie del refuerzo será menor a 25 mm. y se guiarán por las indicaciones de los planos.

**504-3.02.3.Empalmes.-** Las barras serán empalmadas como se indica en los planos o de acuerdo a las instrucciones del Fiscalizador. Los empalmes deberán hacerse con traslapes escalonados de las barras. El traslape mínimo para barras de 25 mm. será de 45 diámetros y para otras barras no menor de 30 diámetros. Empalmes mediante soldadura a tope o dispositivos de acoplamiento mecánico serán permitidos únicamente si lo especifican los planos o cuando lo autorice el Fiscalizador por escrito. Estos empalmes deberán desarrollar al menos el 90 por ciento de la máxima resistencia a la

tracción de la barra. Cualquier desviación en el alineamiento de las barras a través de un empalme a tope soldado o mecánico, no deberá exceder de 6 milímetros por metro de longitud.

La sustitución de barras será permitida únicamente con autorización del Fiscalizador; las barras reemplazantes tendrán un área equivalente o mayor que la del diseño.

#### **504.b Acoples mecánicos**

Cuando se indiquen en los planos, acoples mecánicos pueden ser utilizados para unir aceros de refuerzo, de acuerdo a especificaciones establecidas por el Departamento de Especificaciones de Materiales D-9-4510, en caso de no existir especificaciones, estos acoples mecánicos serán aprobados por la Fiscalización, sin embargo no deberán usarse acoples de caña o manguito para refuerzos cubiertos o protegidos por epóxicos.

Las resistencias de los acoples mecánicos deberán ser igual o superior al 125 % de la resistencia del refuerzo base

**504-4. Ensayos y Tolerancias-** El Contratista entregará al Fiscalizador certificado de cumplimiento para todo el acero de refuerzo utilizado en la obra.

Cuando el Fiscalizador lo pidiere también entregará copias de los informes de la fábrica en donde constan los análisis de las características físicas y químicas del acero. El Fiscalizador siempre tendrá el derecho de tomar muestras de acero entregado a la obra y ensayarlas para comprobar la calidad certificada.

Los ensayos por realizarse y las tolerancias de fabricación estarán de acuerdo con lo indicado en la Sección 807.

#### **504-5. Medición y Pago.**

**504-5.01. Medición.-** Las cantidades a pagarse por suministro y colocación del acero de refuerzo, de acuerdo a lo descrito en esta sección, serán los kilogramos de barras de acero y los metros cuadrados de malla de alambre aceptablemente colocados en la obra. El alambre de refuerzo que se use como armadura de refuerzo, será medido a razón de 0.008 kg. por centímetro cúbico.

Los pesos de las barras de acero de refuerzo, se determinarán según lo indicado en las normas INEN respectivas. Los pesos que se miden para el pago incluirán los traslapes indicados en los planos o aprobados por el Fiscalizador.

La medición de la malla de alambre, colocada como refuerzo del hormigón, comprenderá el área cubierta, sin compensación por traslapes. No se medirán para el pago el alambre u otro material utilizado para amarrar o espaciar el acero de refuerzo.

Si se empalman barras por soldadura a tope, se considerará para el pago como un peso igual al de un empalme traslapado de longitud mínima.

El peso de la armadura de refuerzo de barandas no se medirá para el pago, cuando las barandas se paguen en base al metro lineal. El peso de armaduras de refuerzo en pilotes y vigas prefabricadas y en otros rubros en los que la armadura se incluye en el precio contractual del rubro, no se medirán para el pago.

Si hay sustitución de barras a solicitud del Contratista, y como resultado de ella aumenta la cantidad del acero, sólo se pagará la cantidad especificada.

**504-5.02. Pago.-** Las cantidades determinadas en la forma indicada en el numeral anterior, se pagarán a los precios del contrato para los rubros más adelante designados y que consten en el contrato.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por suministro y colocación del acero de refuerzo, incluyendo mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

**Nº del Rubro de Pago y Designación Unidad de Medición**

504 (1) Acero de refuerzo en barras (\*).....Kilogramo (Kg.)

504 (2) Acero de refuerzo de malla de alambre (\*\*) ..... Metro cuadrado (m2)

**602-2. Tubos de acero corrugado.**

**602-2.01. Descripción.-** Los tubos de acero corrugado se utilizarán para alcantarillas, sifones, drenes y otros conductos y deberán cumplir lo previsto en la subsección inmediatamente anterior. Las dimensiones, tipos y calibres o espesores de los tubos se conformarán con lo especificado en AASHO M-36 y con lo indicado en los documentos contractuales.

Podrán ser remachados con suelda de puntos o con costura helicoidal, a opción del Contratista.

**602-2.02. Procedimiento de trabajo.**

**602-2.02.1. Refuerzo de extremidades.-** Los extremos de los tubos de espesores de 1, 6 y 2 milímetros deberán ser reforzados conforme se indique en los planos o en las disposiciones especiales.

El refuerzo consistirá en una varilla de acero galvanizado de no menos 10 milímetros de diámetro enrollada en la lámina, o una faja de metal galvanizado de por lo menos 3 milímetros de espesor y 15 centímetros de ancho. La faja deberá ser colocada al rededor del tubo a cada extremo, y las extremidades de las mismas deberán juntarse; la unión con el tubo deberá hacerse a intervalos máximos de 25 centímetros mediante remaches o puntos de suelda en cada borde de la banda.

**602-2.02.2. Reparación de galvanización.-** Las superficies galvanizadas que se hayan dañado en el transporte, por abrasión o quemadas al hacer la soldadura, deberán repararse limpiándolas completamente con cepillo de alambre, removiendo todo el galvanizado resquebrajado o suelto, y pintadas las superficies limpias con dos manos de pintura de apresto, que cumpla con los requerimientos de la subsección 832-4 de las presentes especificaciones, a costo del Contratista.

**602-4. Medición y pago.**

**602-4.01. Medición.-** Las cantidades a pagarse por tubería de metal corrugado serán los metros lineales, medidos en la obra, de trabajos ordenados y aceptablemente ejecutados.

La medición se efectuará a lo largo de la tubería instalada de acuerdo a lo estipulado en la subsección 103-5 y a las instrucciones del Fiscalizador; cualquier exceso no autorizado no será pagado.

Los muros de cabezal, muros terminales u otras estructuras realizadas para la completa terminación de la obra, serán medidos para el pago de acuerdo a lo estipulado en las secciones correspondientes de las presentes especificaciones.

La excavación y relleno para estructuras se medirán para el pago de acuerdo con lo previsto en la subsección 307-1, excepto en el caso de la instalación de tubos mediante gatos, para el cual se considerará incluida en el precio contractual de la tubería, la compensación por la excavación y rellenos estructurales.

**602-4.02. Pago.-** Las cantidades determinadas en la forma indicada en el numeral anterior se pagarán a los precios contractuales para los rubros abajo designados y que consten en el contrato, además de la Sección 307 y los correspondientes a estructuras.

Estos precios y pago constituirán la compensación total por el suministro, transporte, colocación, instalación, junta, apuntalado, sellado y comprobación de la tubería de metal corrugado, incluyendo cualquier refuerzo de extremidades y las capas de protección, el revestimiento y pavimentado requeridos, así como por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas, necesarios para la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

#### **Nº del Rubro de Pago y Designación Unidad de Medición**

602- (1A)* Tubería de aluminio corrugado (*).....	Metro lineal (m)
602- (2A)* Tubería de acero corrugado (*).....	Metro lineal (m)
602- (3A)* Tubería de metal corrugado instalado por medio de gatos (*).....	Metro lineal (m)
602- (4A)* Tubería a presión de metal corrugado (*).....	Metro lineal (m)
602- (5A)* Arcos de tubos de metal corrugado (*).....	Metro lineal (m)

#### **403-1. Sub-base de Agregados**

**403-1.01. Descripción.-** Este trabajo consistirá en la construcción de capas de sub-base compuestas por agregados obtenidos por proceso de trituración o de cribado, y deberá cumplir los requerimientos especificados en la Sección 816. La capa de sub-base se colocará sobre la subrasante previamente preparada y aprobada, de conformidad con las alineaciones, pendientes y sección transversal señaladas en los planos.

**403.1.02. Materiales.-** Las sub-bases de agregados se clasifican como se indica a continuación, de acuerdo con los materiales a emplearse. La clase de sub-base que deba utilizarse en la obra estará especificada en los documentos contractuales. De todos modos, los agregados que se empleen deberán tener un coeficiente de desgaste máximo de 50%, de acuerdo con el ensayo de abrasión de los Ángeles y la porción que pase el tamiz Nº 40 deberá tener un índice de plasticidad menor que 6 y un límite líquido máximo de 25. La capacidad de soporte corresponderá a un CBR igual o mayor del 30%.

- Clase 1: Son sub-bases construidas con agregados obtenidos por trituración de roca o gravas, de acuerdo con los requerimientos establecidos en la Sección 816, y graduados uniformemente dentro de los límites indicados para la granulometría Clase 1, en la Tabla 403-1.1. Por lo menos el 30 % del agregado preparado deberá obtenerse por proceso de trituración.

- Clase 2: Son sub-bases construidas con agregados obtenidos mediante trituración o cribado en yacimientos de piedras fragmentadas naturalmente o de gravas, de acuerdo con los requerimientos establecidos en la Sección 816, y graduados uniformemente dentro de los límites indicados para la granulometría Clase 2, en la Tabla 403-1.1.
- Clase 3: Son sub-bases construidas con agregados naturales y procesados que cumplan los requisitos establecidos en la Sección 816, y que se hallen graduados uniformemente dentro de los límites indicados para la granulometría Clase 3, en la Tabla 403-1.1.

Cuando en los documentos contractuales se estipulen sub-bases Clases 1 o 2 al menos el 30% de los agregados preparados deberán ser triturados.

**403-1.05.4. Compactación.-** Inmediatamente después de completarse el tendido y conformación de cada capa de sub-base, el material deberá compactarse por medio de rodillos lisos de 8 a 12 toneladas, rodillos vibratorios de fuerza de compactación equivalente o mayor, u otro tipo de compactadores aprobados.

El proceso de compactación será uniforme para el ancho total de la sub-base, iniciándose en los costados de la vía y avanzando hacia el eje central, traslapando en cada pasada de los rodillos la mitad del ancho de la pasada inmediata anterior. Durante este rodillado, se continuará humedeciendo y emparejando el material en todo lo que sea necesario, hasta lograr la compactación total especificada en toda la profundidad de la capa y la conformación de la superficie a todos sus requerimientos contractuales. Al completar la compactación, el Contratista notificará al Fiscalizador para la comprobación de todas las exigencias contractuales. El Fiscalizador procederá a efectuar los ensayos de densidad apropiados y comprobará las pendientes, alineaciones y sección transversal, antes de manifestar su aprobación o reparos. Si se hubieren obtenido valores inferiores a la densidad mínima especificada o la superficie no se hallare debidamente conformada, se deberá proceder a comprobar la compactación estadísticamente para que el promedio de las lecturas estén dentro del rango especificado, el Contratista deberá efectuar las correcciones necesarias de acuerdo con lo indicado en el numeral 403-1.04, hasta obtener el cumplimiento de los requisitos señalados en el contrato y la aprobación del Fiscalizador.

En caso de existir sitios no accesibles a los rodillos indicados para la compactación, como accesos a puentes, bordillos direccionales u otros, se deberá emplear apisonadores mecánicos de impacto o planchas vibrantes, para obtener la densidad especificada en todos los sitios de la sub-base.

**403-1.06. Medición.-** La cantidad a pagarse por la construcción de una sub-base de agregados, será el número de metros cúbicos efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de la compactación.

Para el cálculo de la cantidad se considerará la longitud de la capa de sub-base terminada, medida como distancia horizontal real a lo largo del eje del camino, y el área de la sección transversal especificada en los planos. En ningún caso se deberá considerar para el pago cualquier exceso de área o espesor que no hayan sido autorizados previamente por el Fiscalizador.

**403-1.07. Pago.-** Las cantidades determinadas en la forma indicada en el numeral anterior, se pagarán a los precios establecidos en el contrato para cualquiera de los rubros designados a continuación.

Estos precios y pago constituirán la compensación total por la preparación y suministro y transporte de los agregados, mezcla, distribución, tendido, hidratación, conformación y compactación del material empleado para la capa de sub-base, incluyendo la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y más operaciones conexas que se hayan empleado para la realización completa de los trabajos descritos en esta sección.

**Nº del Rubro de Pago y Designación Unidad de Medición**

403-1 Sub-base Clase.....Metro cúbico (m3)

**405-5. Hormigón Asfáltico Mezclado en Planta.**

**405-5.01. Descripción.-** Este trabajo consistirá en la construcción de capas de rodadura de hormigón asfáltico constituido por agregados en la granulometría especificada, relleno mineral, si es necesario, y material asfáltico, mezclados en caliente en una planta central, y colocado sobre una base debidamente preparada o un pavimento existente, de acuerdo con lo establecido en los documentos contractuales.

**405.5.02 Materiales** El tipo y grado del material asfáltico que deberá emplearse en la mezcla estará determinado en el contrato y será mayormente cemento asfáltico con un grado de penetración 60 - 70. En caso de vías que serán sometidas a un tráfico liviano o medio se permitirá el empleo de cemento asfáltico 85 – 100. Para vías o carriles especiales donde se espere el paso de un tráfico muy pesado, se admitirá el empleo de cementos asfálticos mejorados. La clasificación del tráfico se muestra en la tabla 405-5.4. El cemento asfáltico que se utilice deberá cumplir con los requisitos de calidad señalados en el numeral 810.2.

Los agregados que se emplearán en el hormigón asfáltico en planta podrán estar constituidos por roca o grava triturada total o parcialmente, materiales fragmentados naturalmente, arenas y relleno mineral. Estos agregados deberán cumplir con los requisitos establecidos en el numeral 811.2, para agregados tipo A, B o C. Los agregados estarán compuestos en todos los casos por fragmentos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, arcilla u otras materias extrañas.

Las mezclas asfálticas a emplearse en capas de rodadura para vías de tráfico pesado y muy pesado deberán cumplir que la relación entre el porcentaje en peso del agregado pasante del tamiz INEN 75micrones y el contenido de asfalto en porcentaje en peso del total de la mezcla (relación filler/betún), sea mayor o igual a 0,8 y nunca superior a 1,2.

Para la mezcla asfáltica deberán emplearse una de las granulometrías indicadas en las tablas 405-5.1.

En el contrato se determinará el tipo y graduación de los agregados, de acuerdo con las condiciones de empleo y utilización que se previene para la carpeta asfáltica.

**405.5.05.4 Compactación.** La mejor temperatura para empezar a compactar la mezcla recién extendida, dentro del margen posible que va de 163 a 85 °C, es la máxima temperatura a la cual la mezcla puede resistir el rodillo sin desplazarse horizontalmente.

Con la compactación inicial deberá alcanzarse casi la totalidad de la densidad en obra y la misma se realizará con rodillos lisos de ruedas de acero vibratorios, continuándose con compactadores de neumáticos con presión elevada. Con la compactación intermedia se sigue densificando la mezcla antes que la misma se enfríe por debajo de 85 °C y se va sellando la superficie.

Al utilizar compactadores vibratorios se tendrá en cuenta el ajuste de la frecuencia y la velocidad del rodillo, para que al menos se produzcan 30 impactos de vibración por cada metro de recorrido. Para ello se recomienda usar la frecuencia nominal máxima y ajustar la velocidad de compactación. Con respecto a la amplitud de la vibración, se deberá utilizar la recomendación del fabricante para el equipo en cuestión.

En la compactación de capas delgadas no se debe usar vibración y la velocidad de la compactadora no deberá superar los 5 km/hora. Además, ante mezclas asfálticas con bajas estabilidades el empleo de compactadores neumáticos deberá hacerse con presiones de neumáticos reducidas.

Con la compactación final se deberá mejorar estéticamente la superficie, eliminando las posibles marcas dejadas en la compactación intermedia. Deberá realizarse cuando la mezcla esté aún caliente empleando rodillos lisos metálicos estáticos o vibratorios (sin emplear vibración en este caso)

En capas de gran espesor o ante materiales muy calientes se recomienda dar las dos primeras pasadas sin vibración para evitar marcas difíciles de eliminar posteriormente. Ante esta situación, si se utilizaran rodillos neumáticos, se aconseja comenzar a compactar con presiones bajas en los neumáticos aumentando paulatinamente la misma según el comportamiento de la capa.

Se deben realizar tramos de prueba para establecer el patrón de compactación para minimizar el número de pasadas en la zona apropiada de temperatura y obtener la densidad deseada. El patrón de compactación

podrá variar de proyecto en proyecto, según las condiciones climáticas, los equipos utilizados, el tipo de mezcla, el patrón de recorrido, etc. La secuencia de las operaciones de compactación y la selección de los tipos de compactadores tiene que proveer la densidad de pavimentación especificada. El Fiscalizador deberá aprobar el patrón de compactación propuesto por el Contratista para la obra en cuestión.

A menos que se indique lo contrario, la compactación tiene que comenzar en los costados y proceder longitudinalmente paralelo a la línea central del camino, recubriendo cada recorrido la mitad del ancho de la compactadora, progresando gradualmente hacia el coronamiento del camino. Cuando la compactación se realice en forma escalonada o cuando limite con una vía colocada anteriormente, la junta longitudinal tiene que ser primeramente compactada, siguiendo con el procedimiento normal de compactación. En curvas peraltadas, la compactación tiene que comenzar en el lado inferior y progresar hacia el lado superior, superponiendo recorridos longitudinales paralelos a la línea central.

Para impedir que la mezcla se adhiera a las compactadoras, puede que sea necesario mantener las ruedas adecuadamente humedecidas con agua, o agua mezclada con cantidades muy pequeñas de detergente u otro material aprobado. No se admitirá el exceso de líquido ni el empleo de fuel oil para este fin.

En los lugares inaccesibles a los rodillos se deberá efectuar la compactación de la mezcla con pisones mecánicos, hasta obtener la densidad y acabado especificados.

La capa de hormigón asfáltico compactada deberá presentar una textura lisa y uniforme, sin fisuras ni rugosidades, y estará construida de conformidad con los alineamientos, espesores, cotas y perfiles estipulados en el contrato. Mientras esté en proceso la compactación, no se permitirá ninguna circulación vehicular.

Cuando deba completarse y conformarse los espaldones adyacentes a la carpeta, deberán recortarse los bordes a la línea establecida en los planos.

El contratista deberá observar cuidadosamente la densidad durante el proceso de compactación mediante la utilización de instrumentos nucleares de la medición de la densidad para asegurar que se está obteniendo la compactación mínima requerida.

**405-5.05.5.Sellado.-** Si los documentos contractuales estipulan la colocación de una capa de sello sobre la carpeta terminada, ésta se colocará de acuerdo con los requerimientos correspondientes determinados en la subsección 405-6 y cuando el Fiscalizador lo autorice, que en ningún caso será antes de una semana de que la carpeta haya sido abierta al tránsito público.

**405-5.06. Medición.-** Las cantidades a pagarse por la construcción de las carpetas de rodadura de hormigón asfáltico mezclado en planta, serán los metros cuadrados de superficie cubierta con un espesor compactado especificado. La medición se efectuará en base a la proyección en un plano horizontal del área pavimentada y aceptada por el Fiscalizador.

En casos especiales la medición para el pago podrá también ser efectuada en toneladas de mezcla efectivamente usada para la construcción de la carpeta, de acuerdo con los planos, especificaciones y más estipulaciones contractuales. En este caso, se computarán para el pago las toneladas pesadas y transportadas en los volquetes.

En todo caso, la forma de pago estará determinada en el contrato, sea en toneladas de hormigón suelto o en metros cuadrados de carpeta compactada al espesor requerido.

**405-5.07. Pago.-** Las cantidades determinadas en cualquiera de las formas establecidas en el numeral anterior, serán pagadas a los precios señalados en el contrato para los rubros siguientes.

Estos precios y pago constituirán la compensación total por el suministro de los agregados y el asfalto, la preparación en planta en caliente del hormigón asfáltico, el transporte, la distribución, terminado y compactación de la mezcla, la limpieza de la superficie que recibirá el hormigón asfáltico; así como por la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en el completamiento de los trabajos descritos en esta sección.

**Nº del Rubro de Pago y Designación Unidad de Medición**

405-5 Capa de rodadura de hormigón asfáltico  
mezclado en planta de....cm. de espesor.....Metro cuadrado (m2)  
405-5 (1) Capa de rodadura de hormigón asfáltico  
mezclado en planta.....Tonelada (t)

**405-1. Riego de Imprimación.**

**405-1.01. Descripción.-** Este trabajo consistirá en el suministro y distribución de material bituminoso, con aplicación de asfalto diluido de curado medio, o de asfalto emulsificado sobre la superficie de una base o subbase, que deberá hallarse con los anchos, alineamientos y pendientes indicados en los planos. En la aplicación del riego de imprimación está incluida la limpieza de la superficie inmediatamente antes de dicho riego bituminoso.

Comprenderá también el suministro y distribución uniforme de una delgada capa de arena secante, si el Fiscalizador lo considera necesario, para absorber excesos en la aplicación del asfalto, y proteger



el riego bituminoso a fin de permitir la circulación de vehículos o maquinaria, antes de colocar la capa de rodadura.

**405-1.02. Materiales.-** El material bituminoso estará constituido por asfalto diluido o emulsiones asfálticas cuyo tipo será fijado en las disposiciones especiales del contrato. La calidad del asfalto diluido deberá cumplir los requisitos determinados en la subsección 810-3 de estas especificaciones. Las emulsiones asfálticas serán de rotura lenta y cumplirán con lo especificado en la subsección 810-4

Durante las aplicaciones puede presentarse la necesidad de cambiar el grado del asfalto establecido en las disposiciones generales, para dar mayor eficiencia al riego de imprimación. En este caso, el Fiscalizador podrá disponer el cambio hasta uno de los grados inmediatamente más próximos, sin que haya modificación en el precio unitario señalado en el Contrato. Sin embargo, no deberá permitir el uso de mezclas heterogéneas en los asfaltos diluidos.

De ser necesaria la aplicación de la capa de secado, ésta será constituida por arena natural o procedente de trituración, exenta de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas y que cumpla cualquiera de las granulometrías para capa de sello indicadas en la subsección 405-6 de estas especificaciones. La arena deberá hallarse preferentemente seca, aunque podrá tolerarse una ligera humedad, siempre que sea menor al dos por ciento de su peso seco.

**405-1.04. Procedimientos de trabajo.-** El riego de imprimación podrá aplicarse solamente si la superficie cumple con todos los requisitos pertinentes de densidad y acabado. Inmediatamente antes de la distribución de asfalto deberá ser barrida y mantenerse limpia de cualquier material extraño; el Fiscalizador podrá disponer que se realice un ligero riego de agua antes de la aplicación del asfalto.

**405-1.04.1.Distribución del material bituminoso.-** El asfalto para imprimación será distribuido uniformemente sobre la superficie preparada, que deberá hallarse seca o ligeramente húmeda. La distribución se efectuará en una longitud determinada y dividiendo el ancho en dos o más fajas, a fin de mantener el tránsito en la parte de vía no imprimada. Será necesario tomar las precauciones necesarias en los riegos, a fin de empalmar o superponer ligeramente las uniones de las fajas, usando en caso de necesidad el rociador manual para retocar los lugares que necesiten.

Para evitar superposición en los empalmes longitudinales, se colocará un papel grueso al final de cada aplicación, y las boquillas del distribuidor deberán cerrarse instantáneamente al terminar el riego sobre el papel. De igual manera, para comenzar el nuevo riego se colocará el papel grueso al final de la aplicación anterior, para abrir las boquillas sobre él y evitar el exceso de asfalto en los empalmes. Los papeles utilizados deberán ser desechados.

El Contratista deberá cuidar que no se manche con la distribución asfáltica las obras de arte, bordillos, aceras o árboles adyacentes, todo lo cual deberá ser protegido en los casos necesarios antes de proceder al riego. En ningún caso deberá descargarse el material bituminoso sobrante en canales, ríos o acequias.

La cantidad de asfalto por aplicarse será ordenada por el Fiscalizador de acuerdo con la naturaleza del material a imprimirse y al tipo de asfalto empleado. Cuando se use asfalto diluido de curado medio la cantidad estará entre límites de 1.00 a 2.25 litros por metro cuadrado, cuando se use un asfalto emulsificado SS-1, SS-1h, CSS-1 o CSS-1h variara entre 0.5 y 1.4 l/m<sup>2</sup> (De acuerdo al Manual Instituto del Asfalto), los valores exactos de aplicación serán determinados por el ingeniero fiscalizador. La distribución no deberá efectuarse cuando el tiempo esté nublado, lluvioso o con

amenaza de lluvia inminente. La temperatura de aplicación estará en concordancia con el grado del asfalto, de acuerdo con lo especificado en la Sección 810.

Cuando la cantidad de aplicación y el tipo de material lo justifiquen, la distribución deberá dividirse en dos aplicaciones para evitar la inundación de la superficie.

una capa de imprimación mientras no se haya completado la penetración del asfalto distribuido en la superficie. Sin embargo, en casos en que sea absolutamente necesario permitir la circulación de vehículos, se deberá esperar al menos cuatro horas desde el regado del asfalto para cubrirlo con la capa de arena y autorizar luego el tránsito con una velocidad máxima de 20 Km/h. a fin de evitar que el asfalto se adhiera a las llantas y se pierda la imprimación. De todas maneras, todas las zonas deterioradas por falta o exceso de asfalto deberán corregirse oportunamente, con tiempo suficiente, antes de proceder a construir las capas superiores de pavimento. El Fiscalizador deberá determinar en cada caso el tiempo mínimo en que la superficie se mantendrá imprimada antes de cubrirla con la capa siguiente.

**405-1.05. Medición.-** Para efectuar el pago por el riego de imprimación deberán considerarse separadamente las cantidades de asfalto y de arena realmente empleadas y aceptadas por el Fiscalizador.

La unidad de medida para el asfalto será el litro y la medición se efectuará reduciendo el volumen empleado a la temperatura de la aplicación, al volumen a 15.6 °C. Las tablas de reducción y conversión al peso se encuentran en la subsección 810-5.

La cantidad de arena empleada será medida en metros cúbicos.

**405-1.06. Pago.-** Las cantidades de obra que hayan sido determinadas en la forma indicada en el numeral anterior se pagarán a los precios señalados en el contrato, considerando los rubros abajo designados.

Estos precios y pago constituirán la compensación total por la preparación previa de la superficie por imprimirse; el suministro, transporte, calentamiento y distribución del material asfáltico; el suministro, transporte y distribución de la arena para protección y secado; así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la realización del trabajo descrito en esta sección.

#### **Nº del Rubro de Pago y Designación Unidad de Medición**

405-1 (1) Asfalto MC para imprimación.....	Litro (l)
405-1 (1) Asfalto SC para imprimación.....	Litro (l)
405-1 (2) Arena para protección y secado.....	Metro cúbico (m3)
405-1 (3) Asfalto Emulsificado SS-1, SS - 1h	
CSS-1 o CSS-1h.....	Litro(l)

#### **508-3. Gaviones.**

**508-3.01. Descripción.-** Este trabajo consistirá en la construcción de gaviones para muros, estribos, pilastras, defensas de cimentaciones, fijación de taludes o terrenos deslizantes y, en general, para

obras de protección de otras estructuras, de acuerdo con lo previsto en los documentos contractuales y lo ordenado por el Fiscalizador.

Los gaviones estarán formados por cajas de tela metálica hecha de alambre de hierro galvanizado, que se rellenarán de piedra o grava.

Los gaviones estarán formados por un tejido metálico de triple torsión, construido con alambre galvanizado de diámetro superior a 2 mm.

El tejido será de la forma y dimensión requeridas por el tamaño de la piedra. En todo caso el área máxima de cada abertura de la malla no será mayor de 150 centímetros cuadrados, para alambre de 2,5 mm. y 35 centímetros cuadrados, para alambre de 2 mm. Podrán usarse alambres de diámetro superior utilizando un diseño aprobado por el Fiscalizador.

Las aristas y los bordes del gavión estarán formados por alambres galvanizados cuyo diámetro será como mínimo 1,25 veces mayor que el del tejido.

Las costuras de los paramentos que constituyen el gavión, la tapa y las de los gaviones entre sí, se las hará con alambre galvanizado.

La piedra a emplearse en el relleno de gaviones será natural o procedente de cantera, de una calidad tal que no se desintegre por la exposición al agua o a la intemperie, y aprobada por el Fiscalizador.

El tamaño mínimo de las piedras será el indicado en los planos y disposiciones especiales. Dicho tamaño será, en todo caso, superior a la abertura de la malla del gavión.

La forma y dimensiones de los gaviones serán las indicadas en los planos; en

todo caso, una vez montados, tendrán una forma regular, sin alabeos ni deformaciones, tanto si se trata de gaviones paralelepípedos como cilíndricos.

**508-3.02. Materiales.-** Tanto el tejido metálico como la piedra a emplearse en la construcción de gaviones satisfarán las exigencias previstas en la Sección 819 de las presentes especificaciones.

**508-3.03. Procedimiento de trabajo.-** Antes de la construcción de los muros de gaviones se preparará el terreno base, respetando las cotas anotadas en los planos.

Los gaviones se extenderán en el terreno base, antes de rellenarlos, sujetando los vértices de su base con barras de hierro, estacas u otros medios aprobados por el Fiscalizador. Se montarán cosiendo sus aristas con alambre galvanizado e al menos 2 mm. de diámetro, y se atarán igualmente con alambre galvanizado a los gaviones ya colocados.

En el relleno, se procurará colocar las piedras de mayor tamaño, en los paramentos del gavión. El relleno se efectuará de modo que quede el menor número posible de huecos, tomando las precauciones señaladas anteriormente y, en general, todas las que, a juicio del Fiscalizador, sean necesarias para evitar deformaciones.

Una vez efectuado el relleno se cerrará el gavión, cosiendo la tapa con la misma clase de alambre empleado en las ligaduras.

#### **508-4. Medición y Pago.**

**508-4.01. Medición.-** La cantidad a pagarse por mampostería de piedra labrada y piedra molón o por muros de gaviones, será el número de metros cúbicos medidos en la obra, de trabajos ordenados, ejecutados y aceptados.

**508-4.02. Pago.-** La cantidad determinada en la forma indicada en el numeral anterior, se pagará al precio contractual para los rubros abajo designados y que consten en el contrato.

Este precio y pago constituirá la compensación total por suministro y transporte de materiales, la preparación del mortero, en caso de mampostería de piedra, y el suministro y transporte de materiales, colocación de la malla y de las piedras, en caso de muros de gaviones; así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

**Nº del Rubro de Pago y Designación Unidad de Medición**

508 (1) Mampostería de piedra labrada.....	Metro cúbico (m <sup>3</sup> )
508 (2) Mampostería de piedra molón.....	Metro cúbico (m <sup>3</sup> )
508 (3) Gaviones.....	Metro cúbico (m <sup>3</sup> )

**402-4. Estabilización con material pétreo**

**402-4.01. Descripción.-** En la zona oriental y en lugares que por sus condiciones climáticas y excesiva humedad y con el objeto de dar un reforzamiento a la obra básica a construirse, se colocará para su estabilización, en el cimiento de los terraplenes, en los espesores y anchos que se indiquen en los planos, material pétreo que provendrá de la excavación de cortes de roca, o de lugares de préstamo que se destinarán en cada oportunidad.

**402-4.02. Materiales.-** Los materiales que se empleen deberán estar constituidos por piedras o pedazos de roca, de un tamaño de 10 a 30 cm., exento de materiales arcillosos, con un contenido no mayor de 20% de partículas que pasen el tamiz de 2 pulgadas y de 5% que pasen por el tamiz Nº 4.

**402-4.03. Procedimiento de trabajo.-** Los materiales se transportarán desde su origen hasta su lugar de colocación en volquetas que los depositarán en montones, y luego serán distribuidos sobre el suelo natural previamente desbrozado y despejado mediante el empleo de tractor bulldozer, en capas uniformes, en las medidas que ordene el Fiscalizador. La compactación se hará con estos mismos tractores hasta obtener la suficiente consolidación, que se verificará por la ausencia de hundimientos y desplazamientos de los materiales al paso de los tractores. Una vez conseguido este objetivo, se continuará con la construcción de los terraplenes en la forma especificada en las subsecciones 305-1 y 305-2 de estas Especificaciones, con los materiales previstos para dicho trabajo, provenientes de excavaciones de cortes o de préstamos, según el caso.

**402-4.04. Medición.-** La cantidad a pagarse por la construcción de este cimiento de terraplén, será el número de metros cúbicos de materiales efectivamente colocados en la obra y aceptados por el Fiscalizador, medidos en las volquetas, al llegar al lugar de su colocación. El transporte de estos materiales se pagará por el rubro correspondiente del numeral 309-1.03.

**402-4.05. Pago.-** Las cantidades determinadas en la forma indicada en el numeral anterior se pagarán al precio contractual para el rubro designado a continuación y que conste en el contrato.

Estos precios y pago constituirán la compensación total por la obtención, suministro, distribución y compactación del material para el reforzamiento de la obra básica, así como por toda la mano de

obra, equipo, herramientas, etc.\_ y todas las operaciones conexas para la ejecución de los trabajos descritos anteriormente, a excepción del transporte de los materiales, que se pagará por el rubro contractual correspondiente al numeral 309-1.03.

#### **Nº del Rubro de Pago y Designación Unidad de Medición**

402-4 (1) Estabilización con material pétreo.....Metro cúbico (m3)

#### **403-1. Sub-base de Agregados**

**403-1.01. Descripción.-** Este trabajo consistirá en la construcción de capas de sub-base compuestas por agregados obtenidos por proceso de trituración o de cribado, y deberá cumplir los requerimientos especificados en la Sección 816. La capa de sub-base se colocará sobre la subrasante previamente preparada y aprobada, de conformidad con las alineaciones, pendientes y sección transversal señaladas en los planos.

**403.1.02. Materiales.-** Las sub-bases de agregados se clasifican como se indica a continuación, de acuerdo con los materiales a emplearse. La clase de sub-base que deba utilizarse en la obra estará especificada en los documentos contractuales. De todos modos, los agregados que se empleen deberán tener un coeficiente de desgaste máximo de 50%, de acuerdo con el ensayo de abrasión de los Ángeles y la porción que pase el tamiz Nº 40 deberá tener un índice de plasticidad menor que 6 y un límite líquido máximo de 25. La capacidad de soporte corresponderá a un CBR igual o mayor del 30%.

- Clase 1: Son sub-bases construidas con agregados obtenidos por trituración de roca o gravas, de acuerdo con los requerimientos establecidos en la Sección 816, y graduados uniformemente dentro de los límites indicados para la granulometría Clase 1, en la Tabla 403-1.1. Por lo menos el 30 % del agregado preparado deberá obtenerse por proceso de trituración.
- Clase 2: Son sub-bases construidas con agregados obtenidos mediante trituración o cribado en yacimientos de piedras fragmentadas naturalmente o de gravas, de acuerdo con los requerimientos establecidos en la Sección 816, y graduados uniformemente dentro de los límites indicados para la granulometría Clase 2, en la Tabla 403-1.1.
- Clase 3: Son sub-bases construidas con agregados naturales y procesados que cumplan los requisitos establecidos en la Sección 816, y que se hallen graduados uniformemente dentro de los límites indicados para la granulometría Clase 3, en la Tabla 403-1.1.

Cuando en los documentos contractuales se estipulen sub-bases Clases 1 o 2 al menos el 30% de los agregados preparados deberán ser triturados.

**403-1.05.4. Compactación.-** Inmediatamente después de completarse el tendido y conformación de cada capa de sub-base, el material deberá compactarse por medio de rodillos lisos de 8 a 12 toneladas, rodillos vibratorios de fuerza de compactación equivalente o mayor, u otro tipo de compactadores aprobados.

El proceso de compactación será uniforme para el ancho total de la sub-base, iniciándose en los costados de la vía y avanzando hacia el eje central, traslapando en cada pasada de los rodillos la mitad del ancho de la pasada inmediata anterior. Durante este rodillado, se continuará humedeciendo y emparejando el material en todo lo que sea necesario, hasta lograr la

compactación total especificada en toda la profundidad de la capa y la conformación de la superficie a todos sus requerimientos contractuales. Al completar la compactación, el Contratista notificará al Fiscalizador para la comprobación de todas las exigencias contractuales. El Fiscalizador procederá a efectuar los ensayos de densidad apropiados y comprobará las pendientes, alineaciones y sección transversal, antes de manifestar su aprobación o reparos. Si se hubieren obtenido valores inferiores a la densidad mínima especificada o la superficie no se hallare debidamente conformada, se deberá proceder a comprobar la compactación estadísticamente para que el promedio de las lecturas estén dentro del rango especificado, el Contratista deberá efectuar las correcciones necesarias de acuerdo con lo indicado en el numeral 403-1.04, hasta obtener el cumplimiento de los requisitos señalados en el contrato y la aprobación del Fiscalizador.

En caso de existir sitios no accesibles a los rodillos indicados para la compactación, como accesos a puentes, bordillos direccionales u otros, se deberá emplear apisonadores mecánicos de impacto o planchas vibrantes, para obtener la densidad especificada en todos los sitios de la sub-base.

**403-1.06. Medición.-** La cantidad a pagarse por la construcción de una sub-base de agregados, será el número de metros cúbicos efectivamente ejecutados y aceptados por el Fiscalizador medidos en sitio después de la compactación.

Para el cálculo de la cantidad se considerará la longitud de la capa de sub-base terminada, medida como distancia horizontal real a lo largo del eje del camino, y el área de la sección transversal especificada en los planos. En ningún caso se deberá considerar para el pago cualquier exceso de área o espesor que no hayan sido autorizados previamente por el Fiscalizador.

**403-1.07. Pago.-** Las cantidades determinadas en la forma indicada en el numeral anterior, se pagarán a los precios establecidos en el contrato para cualquiera de los rubros designados a continuación.

Estos precios y pago constituirán la compensación total por la preparación y suministro y transporte de los agregados, mezcla, distribución, tendido, hidratación, conformación y compactación del material empleado para la capa de sub-base, incluyendo la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y más operaciones conexas que se hayan empleado para la realización completa de los trabajos descritos en esta sección.

**Nº del Rubro de Pago y Designación Unidad de Medición**

403-1 Sub-base Clase.....Metro cúbico (m3)

**703. GUARDACAMINOS Y BARRERAS DE HORMIGON**

**703-1. Descripción.-** Este trabajo consistirá en la construcción de guardacaminos y barreras de hormigón, de acuerdo con estas especificaciones y las alineaciones y pendientes establecidas en los planos, indicadas por el Fiscalizador o en las especificaciones especiales.

Los sistemas de guardacaminos y barreras estarán conformados por los siguientes materiales:

Guardacaminos de cable

Viga W (Weak post)

Viga Cajón

Barrera de seguridad estándar tipo viga W

Barrera de seguridad estándar

Barrera de seguridad para parterre tipo viga W

Barrera de seguridad para parterre de hormigón.

La construcción de los varios sistemas de barreras de seguridad incluirá el ensamblaje e instalación de todas las partes que la componen y de todos los materiales, localizándolos de acuerdo a lo indicado en los planos o según lo indique el Fiscalizador.

El detalle de los componentes del sistema de barreras de seguridad y barreras de hormigón serán los especificados en el contrato.

**703-2. Materiales.-** Los materiales deberán cumplir con lo especificado en las siguientes secciones y subsecciones:

Cable de alambre 829-5

Viga metálica 829-3

Infraestructura del guardacaminos

(Hardware del guardacaminos) 829-2

Postes para el guardacaminos 829

Viga cajón

Acero de refuerzo 807

Malla de alambre soldado 829-5

Relleno de junta premoldeado 806

Los materiales a emplearse en la construcción de guardacaminos tipo viga metálica, deberán cumplir lo estipulado en la Sección 829.

La pintura para las barreras debe cumplir con las especificaciones de la Sección 826, de acuerdo al tipo y color especificado en el contrato. Los dispositivos reflectivos, así como los herrajes y accesorios, deberán cumplir con los requerimientos especificados en el contrato.

El hormigón y los anclajes deberán ser clase A y cumplir con lo dispuesto en la Sección 801.

El hormigón para las barreras deberá ser clase A y cumplir con lo dispuesto en la Sección 801.

La lechada de cemento de las barreras consistirá en una parte de cemento Portland y tres partes de arena, mezclados con agua de tal manera que tenga una consistencia espesa. Los pasadores y los pernos deberán cumplir con la subsección 832-5 y deberán ser galvanizados de acuerdo a la subsección 832-4.

**703-3. Procedimiento de trabajo.**

**703-3.01. Postes.-** Los postes podrán ser de madera, hormigón o metálicos, y se colocarán firmemente en el terreno. Los postes de madera no serán hincados.

Para los postes de tamaño normal, se excavarán los orificios correspondientes, con la profundidad requerida, mediante punzonadores hidráulicos, con un tubo excavador de mango. Las dimensiones de los hoyos no deberán exceder en más de 1 cm. a las dimensiones de los postes.

En caso de que el Fiscalizador lo considere necesario, otros métodos de instalación y equipos podrán utilizarse en aquellas áreas donde se determine que el punzonador hidráulico no es práctico.

Los hoyos para postes grandes, que sirvan para conexiones de las estructuras, así como para los anclajes, pueden ser taladrados. Los postes serán colocados verticalmente, con una tolerancia que no exceda los 2 cm. por 1 m. y serán rellenados con materiales adecuados, aprobados y debidamente compactados. A menos que así lo señale el Fiscalizador, todos los hoyos deberán ser excavados y los postes y barreras metálicas instalados antes de que se coloque el pavimento adyacente al guardacaminos. Las vigas y los otros elementos no se instalarán hasta que el pavimento adyacente haya sido terminado.

Los postes metálicos podrán ser hincados, a menos que se indique de otra manera. Los hoyos pilotos deberán perforarse o taladrarse para prevenir el daño que se pueda causar a los postes durante el hincamiento.

**703-3.02. Componentes de barandales.-** Los elementos del riel deberán instalarse de acuerdo a los planos y deberán terminarse de tal manera que se obtenga una instalación continua y llana con los traslapes de la siguiente manera: el riel anterior debe cubrir al subsiguiente, en el sentido del flujo de tráfico. Todos los pernos, excepto aquellos de calibración, deberán estar bien ajustados. Los pernos deberán tener la suficiente longitud y deberán pasar la tuerca por lo menos 0.5 cm., pero no deberán exceder los 2.5 cm.

Todas aquellas superficies que hayan perdido su galvanizado, como roscas y componentes como pernos y tuercas, deberán ser recubiertas con dos capas de pintura de polvo de zinc y óxido de zinc, de acuerdo con la especificación ASTM D 520 - ASTM D 79.

Cuando los anclajes de hormigón sean fundidos en el sitio, los anclajes no serán conectados al guardacaminos, sino hasta después de 7 días. Los rieles que sean instalados en curvas con radios de 45 m. o menos, deberán ser doblados previamente en la fábrica.

Los extremos de los guardacaminos que miren hacia el tráfico deberán ser enterradas, de acuerdo a las especificaciones establecidas en los planos.

Los elementos de rieles serán fijados a los postes de apoyo a distancias que no excedan los 3.81 m., o como se indique en los planos. Los lados y centro de los elementos de los barandales estarán en contacto con cada poste. Las juntas de los elementos de los barandales serán por superposición a no menos de 20 cm. y aseguradas con pernos.

La conexión empernada de los elementos de los barandales a los postes resistirá una fuerza mínima de aproximadamente 2.300 kg., aplicada en ángulo recto a la línea de los barandales. Todos los trabajos mecánicos se realizarán en fábrica y no se permitirá en el campo operaciones de punzar, corte o suelda. Las secciones terminales se instalarán de acuerdo con las recomendaciones de los



fabricantes. Las cimentaciones de los postes de hierro serán de hormigón clase B. La parte del poste de acero que va enterrada debe ser tratada con una capa de pintura anticorrosiva o un recubrimiento de brea o alquitrán.

El material sobrante de las excavaciones, después de que se haya terminado la construcción de los barandales, será dispuesto en forma uniforme a lo largo del camino, en lugares indicados por el Fiscalizador.

**703-3.03. Barreras de hormigón.-** Las barreras de hormigón pueden ser fundidas en el sitio, prefabricadas o formadas por excavación. Todos los trabajos deberán ser realizados de acuerdo con las especificaciones de la Sección 801.

Las barreras deberán presentar una apariencia uniforme y llana y deberán servir en forma eficiente, para la previsión de accidentes en la vía. Se deberá cuidar que las partes finales de la barrera vayan descendiendo paulatinamente, hasta llegar al nivel del suelo.

**703-4. Medición.-** La medición de los guardacamino se hará por metro lineal a lo largo de su superficie, exceptuando en las discontinuidades y secciones terminales.

Los anclajes y las secciones terminales se medirán por unidad, de acuerdo al

tipo especificado e instalado, excepto aquellos que no estén especificados en la propuesta licitada; estos no serán medidos para pago unitario, sino que se incluirán en el pago del guardacamino.

Las barreras de hormigón se medirán por metro lineal a lo largo del tope de la barrera.

**703-5. Pago.-** Las cantidades aceptadas y entregadas de acuerdo a lo especificado, se pagarán al precio unitario de medida establecido en el contrato.

Cada uno de los rubros que se listan a continuación y que consten en la licitación, constituye el pago total y completo por los trabajos realizados y que se han señalado en esta sección.

**Nº del Rubro de Pago y Designación Unidad de Medición**

703 (1) Guardacamino.....Metro Lineal (m)

703 (2) Anclajes.....Cada uno

703 (3) Secciones terminales.....Cada uno

703 (4) Barrera de hormigón.....Metro Lineal (m)

**501-6.03. Pilotes hormigonados en sitio.**

**501-6.03.1Descripción.-** Los pilotes de hormigón vaciado en el lugar podrán ser de uno de los siguientes tipos:

a) Pozos perforados y rellenos con hormigón.

b) Tubos o cascos de acero hincados y rellenos con hormigón.

**501-6.03.2.Materiales.-** Los materiales para pilotes hormigonados en sitio satisfarán las exigencias y requerimientos previstos en las subsecciones 825-3 y 825-4.

**501-6.03.3.Equipo.-** El equipo por utilizarse para el hincado de pilotes satisfarán las exigencias previstas en la subsección 501-3.

**501-6.03.4.Procedimiento de trabajo.-** Los cascos o tubos para pilotes de hormigón moldeados en el lugar, serán hincados de acuerdo a lo indicado en los planos, o lo ordenado por el Fiscalizador, dentro de las tolerancias que se indican en la subsección 501-5.

El Contratista deberá contar con el equipo adecuado para inspeccionar las perforaciones, cuando así lo requiera el Fiscalizador. En cualquier perforación, si menos de la mitad del pozo es visible por inspección ocular desde la superficie del terreno, tal perforación será rechazada por ser demasiado desviada.

El acero de refuerzo será colocado en concordancia con los planos o las especificaciones especiales.

Ningún pilote será hormigonado hasta que todas las perforaciones, en un radio de 4.50 metros, hayan sido completadas, y hasta que todos los cascos o tubos de acero hayan sido hincados si esto no fuera posible, todas las operaciones de hincado, dentro de los límites arriba indicados, serán suspendidas hasta 7 días después del hormigonado del último pilote. La acumulación de agua en los tubos o cascos será eliminado antes del vaciado del hormigón.

**501-6.03.5.Ensayos y Tolerancias.-** Se determinarán de acuerdo a lo previsto en la subsección 501-5.

#### **501-8. Medición y Pago.**

**501-8.01. Medición-** Las cantidades a pagarse por pilotes de madera, acero estructural y prefabricados de hormigón, serán los metros lineales de pilotes entregados o fabricados en obra, en completa conformidad con los requerimientos contractuales, además del número de pilotes aceptablemente hincados, por unidad. La longitud medida será desde la punta hasta el plano de corte del pilote, incluyendo cualquier extensión aprobada.

La cantidad a pagarse por tablestacas, de hormigón, madera o acero será los metros cuadrados de tablestacas que formarán parte de la estructura, en completa conformidad con los requerimientos contractuales.

Los pilotes de prueba ordenados por el Fiscalizador se medirán para su pago conforme se indica en los párrafos anteriores. No se incluirán los pilotes de prueba que el Contratista hinque por su propia elección. Tampoco será medido el suministro de pilotes para reponer los pilotes que fueren dañados.

Los pilotes de hormigón vaciados en sitio, es decir, construidos por hormigonado en huecos perforados, o en cascos o tuberías de acero previamente hincados, serán medidos para el pago, por metro lineal, desde la punta del pilote hasta el plano inferior del cabezal o zapata a que esté incorporado.

Las pruebas de carga ordenadas por el Fiscalizador serán medidas por unidad de cada prueba efectuada, de conformidad con las exigencias de los documentos contractuales y las instrucciones del Fiscalizador.

No se medirán para el pago los empalmes de pilotes, ni las puntas especiales que puedan ser requeridas, ni cualquier refuerzo del pilote requerido para evitar que sea dañado o para aumentar la resistencia al hincado, ni las perforaciones, chorros de agua o cualquier otra providencia

empleada para lograr la penetración exigida, considerándose que estos trabajos son compensados por los pagos efectuados para los rubros que se enumeran en el numeral siguiente.

**501-8.02. Pago.-** Las cantidades determinadas en la forma indicada en el numeral anterior, se pagarán a los precios contractuales para los rubros abajo designados y que consten en el contrato.

Estos precios y pago constituirán la compensación total para la fabricación, suministro, manejo, hincado y cortado de pilotes y tablestacas de madera, acero estructural y prefabricados de hormigón, además de la construcción de pilotes de hormigón vaciado en sitio, así como por mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

El pago por las pruebas de carga constituirá la compensación total por materiales, herramientas, pilotes para plataformas, equipo, mano de obra y operaciones conexas en la debida realización de dichas pruebas.

**Nº del Rubro de Pago y Designación Unidad de Medición**

501 (16) Pilotes prebarrenados de hormigón

vaciado en sitio.....Metro lineal (m)

**511.1.02.1 Escollera de piedras sueltas.-** Las piedras a utilizarse deberán ser duras y de calidad que no se desintegren al estar expuestas al agua y a la intemperie; deberán cumplir con los requisitos exigidos en la parte donde se trata de piedra y mortero para mampostería y hormigón ciclópeo en estas Especificaciones, en cuanto a su durabilidad. El 75% de las piedras individuales deberán ser de un volumen mayor de 30 decímetros cúbicos. En todo caso el tamaño estará definido por los cálculos técnicos realizados para evitar la erosión.

Las piedras se colocarán a mano, salvo que en las especificaciones especiales se permita el empleo de equipo mecánico, con su máxima dimensión, paralela al plano de talud. Se deberá dejar un mínimo posible de vacíos, que en todo caso se rellenarán con piedra más pequeñas, las que se servirán para acuñar sólidamente las piedras grandes en su sitio.

Para el caso de piedras de defensa para escollera en riberas de mar, deberán utilizarse piedras de las siguientes características:

Tipo: Caliza Conchífera, conocida como Arenisca marina

Peso Específico: 2, 28 Ton/m<sup>3</sup> mínimo

Peso promedio: 6 a 8 Ton/unidad

Tamaño: 1,5 m. de arista

Medición: Tonelada métrica (1.000 kg.)

La cara exterior de la escollera deberá quedar razonablemente uniforme, sin resaltos mayores de 15 cm. fuera de la línea general del paramento.

En la cara interior y base de la escollera deberá ser protegida con un geotextil no tejido para evitar el arrastre del material fino que deberá cumplir las características y especificaciones mínimas según tabla 511.1.1.

La escollera de piedra puede encapsularse en una geomalla biaxial para crear un colchón y en la cara interior y base deberá colocarse un geotextil no tejido para evitar el arrastre de finos. La geomalla deberá cumplir con las características y especificaciones mínimas según tabla 511.1.2. y los geotextiles no tejidos deberán cumplir las características y especificaciones de la tabla 511.1.1.

**511.1.03. Medición** El volumen de las excavaciones para trabajos de revestimiento será determinado y pagado de acuerdo a lo indicado para los rubros: Excavación y relleno para estructuras o Excavación para cunetas, según el caso. La cantidad de escollera de piedras sueltas a pagarse será el número de metros cúbicos efectivamente colocados y aprobados, lo mismo que los gaviones. Los revestimientos de hormigón simple y mampostería se pagarán por los metros cúbicos realizados y aceptados, medidos en obra.

El hormigón en fundas de fibra sintética será medido por metro cúbico, volumen que se determinará al hacer la mezcla del hormigón.

La cantidad de mortero a presión a pagar será el número de metros cuadrados de superficie efectivamente cubierta con mortero de acuerdo a los requisitos del contrato, medidos en el plano de talud revestido.

**511.1.04. Pago** Las cantidades determinadas de acuerdo a lo indicado en el numeral anterior se pagará a los precios contractuales para los rubros abajo designados y que consten en el contrato.

**No. del Rubro de Pago y Designación Unidad de Medición**

511-1(1) Escollera de Piedra Suelta.....Metros cúbico (m3)

**301-3. Remoción de hormigón**

**301-3.01. Descripción.-** Este trabajo consistirá en la remoción de hormigón de cemento Portland, ya sea simple, armado o ciclópeo, y mampostería, que se encuentre dentro de la zona del camino en pavimentos, aceras, bordillos, muros, alcantarillas de cajón y cualquier otra construcción; excepto puentes, alcantarillas de tubo, alcantarillado y otra tubería, tomas, pozos de acceso e instalación de drenaje semejante, cuya remoción esté prevista en otras subsecciones de estas Especificaciones.

La remoción se efectuará en los lugares de acuerdo con los límites señalados en los planos o indicados por el Fiscalizador.

**301-3.02. Procedimiento de trabajo.-** Los trabajos de remoción se podrán realizar en forma manual, mecánica, con equipo neumático o empleando explosivos. Cuando se utilicen explosivos el Contratista tomará toda clase de precauciones para evitar daños en las áreas circundantes, de acuerdo a lo estipulado en el numeral 102-3.08.

Los pavimentos, aceras, bordillos, etc., deberán ser quebrados en pedazos, de modo que puedan utilizarse en revestimientos de taludes y muros de defensa de los pies de terraplenes, si se prevé tal uso en los planos o lo ordena el Fiscalizador. En esta operación de rotura se obtendrán pedazos de fácil manipuleo que tengan una dimensión máxima de 50 centímetros, a no ser que el Fiscalizador permita otro tamaño. Los pedazos deberán ser colocados en los sitios señalados en los planos o indicados por el Fiscalizador, ya sea directamente o después de un período de almacenamiento en acopio si fuera necesario.

El material destinado a revestimientos podrá enterrarse en terraplenes, siempre que sea una profundidad de al menos cincuenta centímetros debajo de la subrasante, y alejado de cualquier lugar donde se prevé la instalación de pilotes, postes o tubería.

De ser requerido por el Fiscalizador, el Contratista desechará el material no aprovechable fuera del derecho de vía, en sitios escogidos por el Contratista y aprobados por el Fiscalizador.

Las cavidades, fosas y hoyos resultantes de la ejecución de los trabajos descritos anteriormente, deberán ser rellenados y emparejados por el Contratista como parte de la remoción del hormigón.

En caso de ser requerida la remoción de solamente parte de una estructura existente, las operaciones de remoción deberán ejecutarse de tal modo que no ocasionen ningún daño a la parte que no remueven. Cualquier daño que se produjere será reparado por el Contratista, a su costo y a satisfacción del Fiscalizador. El acero de refuerzo existente que será incorporado en obra nueva deberá protegerse de daños y limpiarlo de cualquier material adherente, antes de incorporarlo en el hormigón nuevo.

**301-3.03. Medición.-** La cantidad realmente ejecutada y aceptada de trabajos ordenados en la remoción de hormigón, será medida en metros cúbicos, excepto cuando en el contrato se prevea el pago de estos trabajos por suma global. De no estar incluido en el contrato ningún rubro de pago por remoción de hormigón, cualquier trabajo requerido de acuerdo a esta Sección, será considerado como trabajo por Administración, de acuerdo al numeral 103-5.04 y la remoción del hormigón o mampostería por debajo de la superficie se considerará como pagada por el precio contractual de la excavación en que está incluido el hormigón o mampostería removidos.

**301-3.04. Pago.-** La cantidad establecida en la forma indicada en el numeral anterior se pagará al precio contractual por metro cúbico o se pagará el rubro por suma global, de acuerdo a lo estipulado en el contrato.

Este precio y pago constituirán la compensación total por la remoción, fragmentación, transporte y colocación del hormigón o mampostería despedazada en los sitios señalados o aprobados, así como por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas, necesarios para la ejecución de los trabajos descritos en esta Sección.

También comprenderá el relleno y emparejamiento de cavidades, fosas y hoyos resultantes de la remoción, el corte de acero de refuerzo necesario para despedazar hormigón armado y la limpieza de cualquier acero de refuerzo existente por incorporarse a la obra nueva.

**Nº del Rubro de Pago y Designación Unidad de Medición**

301-3 (1) Remoción de hormigón.....	Metro cúbico
301-3 (2) Remoción de hormigón.....	Suma global

**406-8 Fresado de pavimento asfáltico**

**406-8.01 Descripción.-**Este trabajo consiste en la obtención de un nuevo perfil longitudinal y transversal de un pavimento asfáltico existente, mediante su fresado en frío, de acuerdo con los alineamientos y dimensiones indicado en los documentos del proyecto y las instrucciones del fiscalizador

**406-8.02 Materiales.-** Este requisito no es aplicable en la presente especificación.

**406-8.03 Equipo.-** El equipo para la ejecución de los trabajos deberá ser una máquina fresadora cuyo estado, potencia y capacidad productiva garanticen el correcto cumplimiento del plan de trabajo. Si durante el transcurso de los trabajos el Fiscalizador observa deficiencias o mal funcionamiento de la máquina, ordenará su inmediata reparación o reemplazo.

#### 406-8.04 Procedimiento de trabajo

##### Preparación de la superficie existente

Inmediatamente antes de las operaciones de fresado, la superficie de pavimento deberá encontrarse limpia y, por lo tanto, el Constructor deberá adelantar las operaciones de barrido y/o soplado que se requieran para lograr tal condición.

##### **Fresado del pavimento**

El fresado se efectuará sobre el área que apruebe el fiscalizador, a temperatura ambiente y sin adición de solventes u otros productos ablandadores que puedan afectar la granulometría de los agregados o las propiedades del asfalto existente.

El material extraído deberá ser transportado y acopiado en los lugares que indiquen los documentos del proyecto o que establezca el Fiscalizador y será de propiedad del Ministerio de Obras Públicas del Ecuador.

Durante el manipuleo del material fresado, deberá evitarse su contaminación con suelos u otros materiales extraños.

En proximidades de bocas de pozos y en otros sitios inaccesibles al equipo de fresado, el pavimento deberá removerse empleando otros métodos que den lugar a una superficie apropiada.

El trabajo de fresado se podrá realizar en varias capas, hasta alcanzar el espesor del proyecto, debiendo quedar una superficie nivelada y sin fracturas.

En la eventualidad de que al término de una jornada de trabajo no se complete el fresado en todo el ancho de la calzada, los bordes verticales, en sentido longitudinal, cuya altura supere cinco centímetros (5 cm), deberán ser suavizados de manera que no impliquen peligro para el tránsito automotor. Igual precaución se tomará en los bordes transversales que queden al final de cada jornada.

Cualquiera que sea el método utilizado por el Constructor, los trabajos de fresado no deberán producir daños a objetos, estructuras y plantas que se encuentren cerca a la zona de acción de sus equipos y, por lo tanto, deberá tomar las precauciones que corresponda, siendo de su responsabilidad todos los daños y perjuicios que en dichos elementos se ocasionen durante el desarrollo de los trabajos. Al efecto, el Fiscalizador estará facultado para exigir la modificación o incremento de todas las medidas de seguridad que se hayan adoptado inicialmente.

#### **406-8.05.- Condiciones para recepción de trabajos**

Durante la ejecución de los trabajos, el Fiscalizador verificará el funcionamiento del equipo empleado y levantará los perfiles que considere necesarios.

- Se admitirá una tolerancia de las cotas de la superficie resultante, respecto de las de proyecto, hasta de cinco milímetros (5 mm) en defecto o en exceso.

- El Fiscalizador se abstendrá de aceptar en el acopio todo material que resulte contaminado como resultado de un manipuleo incorrecto por parte del Constructor.

**406-8.06.- Medición.-** La unidad de medida del pavimento asfáltico fresado será el metro cúbico (m<sup>3</sup>), aproximado al entero, de superficie fresada de acuerdo con las exigencias de esta especificación y las dimensiones y cotas señaladas en los documentos del proyecto u ordenadas por el Fiscalizador.

El área tratada se determinará multiplicando la longitud fresada por el ancho tratado y por el espesor fresado, el cual estará establecido en los planos del proyecto o será fijado por el Fiscalizador.

No se medirá ningún área por fuera de tales límites.

**406-8.07.- Pago.-** El pago se hará al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y a satisfacción plena del Fiscalizador.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de limpieza previa que requiera la superficie, el fresado para alcanzar las cotas o espesores que indique el proyecto; cargue, transporte, descargue y acopio del material fresado en los sitios establecidos; la reparación a satisfacción de todos los elementos que hayan sido afectados por la ejecución de los trabajos; la señalización preventiva y el ordenamiento del tránsito público durante el lapso de ejecución de los trabajos y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución del fresado del pavimento asfáltico.

No del Rubro de Pago y Designación Unidad de medida

406-8 Fresado de pavimento asfáltico ..... Metro cúbico (m<sup>3</sup>)

## **SECCION 708. SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA**

**708-1. Descripción.-** Este trabajo consistirá en el suministro e instalación de señales completas, adyacentes a la carretera, de acuerdo con los requerimientos de los documentos contractuales, el Manual de Señalización del MOP y las instrucciones del Fiscalizador.

Las placas o paneles para señales al lado de la carretera serán montados en postes metálicos que cumplan las exigencias correspondientes a lo especificado en la Sección 830. Serán instaladas en las ubicaciones y con la orientación señalada en los planos.

**708-2. Instalación de postes.-** Los postes y astas se colocarán en huecos cavados a la profundidad requerida para su debida sujeción, conforme se indique en los planos. El material sobrante de la excavación será depositado de manera uniforme a un lado de la vía, como lo indique el Fiscalizador.

El eje central de los postes o astas deberán estar en un plano vertical, con una tolerancia que no exceda de 6 milímetros en tres metros.

El espacio anular alrededor de los postes se rellenará hasta el nivel del terreno con suelo seleccionado en capas de aproximadamente 10 centímetros de espesor, debiendo ser cada capa humedecida y compactada a satisfacción del Fiscalizador, o con hormigón de cemento Portland, de acuerdo a las estipulaciones de los planos o a las especificaciones especiales.

Los orificios para pernos, vástagos roscados o escudos de expansión se realizarán en el hormigón colado y fraguado, por métodos que no astillen el hormigón adyacente a los orificios.

Si los postes son de acero, deberán estar de acuerdo a los requerimientos de la ASTM A 499, y si son galvanizados, estarán de acuerdo con la ASTM A 123.

Si los postes son de aluminio, deberán estar de acuerdo con los requerimientos de la ASTM 322.

**708-3. Instalación de placas para señales.-** Las placas o tableros para señales se montarán en los postes, de acuerdo con los detalles que se muestren en los planos. Cualquier daño a los tableros, sea suministrado por el Contratista o por el Ministerio, deberá ser reparado por el Contratista, a su cuenta, y a satisfacción del Fiscalizador; el tablero dañado será reemplazado por el Contratista, a su propio costo, si el Fiscalizador así lo ordena.

Los tableros de señales con sus respectivos mensajes y con todo el herraje necesario para su montaje en los postes, serán suministrados por el Contratista, excepto en las disposiciones especiales se dispone el suministro de los tableros por el Ministerio.

Cuando se utilicen láminas reflectivas, el color especificado será conforme a los requerimientos aplicables a la AASHTO M 268 y se colocará en superficies exteriores lisas. Tendrá que ser visible a una distancia no menor de 100 m.

**708-4. Medición.-** Las cantidades a pagarse por las señales colocadas al lado de la carretera, serán las unidades completas, aceptablemente suministradas e instaladas.

**708-5. Pago.-** Las cantidades determinadas en la forma indicada en el numeral anterior, se pagarán al precio contractual para el rubro abajo designado y que conste en el contrato.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro, fabricación, transporte e instalación de las señales colocadas al lado de carreteras, que incluye los postes, herraje, cimentaciones y mensajes, así como por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

**Nº del Rubro de Pago y Designación Unidad de Medición**

708-5 (1) \* Señales al lado de la carretera.....Cada una

\* Nota: Habrá un sufijo distinto para cada tipo y tamaño especificado.

**SECCION 705. MARCAS PERMANENTES DEL PAVIMENTO**

**705-1. Descripción.-** Este trabajo consistirá en la aplicación de marcas permanentes sobre el pavimento terminado, de acuerdo con estas especificaciones, disposiciones especiales, lo indicado en los planos, o por el Fiscalizador.

Los detalles no contemplados en los planos se realizarán conforme al "Manual on Uniform Traffic Control Devices for Streets and Highways" (MUTCD) (Manual de Mecanismos de Control de Tráfico



en los Estados Unidos), U.S. Department of Transportation y Federal Highways and Transportation y Normas Panamericanas.

**705-2. Materiales.-** Las pinturas para tráfico serán las indicadas en la Sección 826. Además, los materiales cumplirán las siguientes especificaciones:

Las microesferas de vidrio AASHTO M 247, Tipo 1

Las franjas de material termoplástico AASHTO M 249, Para moldeado del tipo en eyección caliente.

Las franjas de pavimento del tipo plástico puestas en frío, serán de uno de los siguientes materiales, de acuerdo con el requerimiento de espesor indicado y además los requisitos contractuales:

- 1.5 mm. de polímero flexible retroreflectivo
- 1.5 mm. de premezcla de polímero flexible
- 2.3 mm. de plástico frío.

Las marcas que sobresalgan del pavimento serán de acuerdo al tipo y tamaños definidos en los planos y a los requisitos indicados en el contrato.

### **705-3. Procedimiento de Trabajo.**

**705-3.01. Generales.-** Las superficies en las cuales las marcas serán aplicadas, estarán limpias, secas y libres de polvo, de suciedad, de acumulación de asfalto, de grasa u otros materiales nocivos.

Cuando las marcas sean colocadas en pavimentos de hormigón de cemento Portland, el pavimento deberá ser limpiado de todo residuo, previamente a la colocación de las marcas.

Las franjas serán de un ancho mínimo de 10 cm. Las líneas entrecortadas tendrán una longitud de 3 m. con una separación de 9 m. Las líneas punteadas tendrán una longitud de 60 cm. con una separación de 60 cm.

Las franjas dobles estarán separadas con un espaciamiento de 14 cm.

Las flechas y las letras tendrán las dimensiones que se indiquen en los planos.

Todas las marcas presentarán un acabado nítido uniforme, y una apariencia satisfactoria tanto de noche como de día, caso contrario, serán corregidas por el Contratista hasta ser aceptadas por el Fiscalizador y sin pago adicional.

**705-3.02. Marcas de Pinturas.-** Las marcas serán aplicadas con métodos aceptables por el Fiscalizador. El cabezal rociador de pintura será del tipo spray y que permita aplicar satisfactoriamente la pintura a presión, con una alimentación uniforme y directa sobre el pavimento. Cada mecanismo tendrá la capacidad de aplicar 2 franjas separadas, aun en el caso de ser sólidas, entrecortadas o punteadas. Todo tanque de pintura estará equipado con un agitador mecánico. Cada boquilla estará equipada con una válvula, que permita aplicar automáticamente líneas entrecortadas o punteadas. La boquilla tendrá un alimentador mecánico de microesferas de vidrio, que opera simultáneamente con el rociador de pintura, y distribuirá dichas microesferas de vidrio con un patrón uniforme a la proporción especificada.

La pintura será mezclada previamente y aplicada cuando la temperatura ambiente esté sobre los 4 grados centígrados y como se indica en la numeral 705-3.01.

Para franjas sólidas de 10 cm. de ancho, la tasa mínima de aplicación será de 39 lt/km. Para franjas entrecortadas o de líneas punteadas, la tasa mínima de aplicación será de 9.6 lt/km. y 13 lt/km. respectivamente.

La mínima tasa de aplicación para flechas y letras será de 0.4 lt/m<sup>2</sup> de marcas.

Las micro esferas de vidrio serán aplicadas a una tasa mínima de 0.7 kg. por cada lt. de pintura.

Las áreas pintadas estarán protegidas del tráfico hasta que la pintura esté suficientemente seca. Cuando lo apruebe el Fiscalizador, el Contratista aplicará pintura o micro esferas de vidrio en dos aplicaciones, para reducir el tiempo de secado en áreas de tráfico congestionado.

**705-3.05. Marcas de Pavimento Sobresalidas (MPS).**- Las marcas serán colocadas en sitios e intervalos que estén especificados, tanto en los planos, como en el contrato. No se procederá a la colocación de las marcas de pavimento en tanto no haya sido aprobada la superficie del pavimento.

Las marcas MPS serán aplicadas a una temperatura mínima de 21 grados centígrados. El pavimento tendrá superficie seca y, si la temperatura del pavimento es menor a 21 grados centígrados, se lo calentará con una fuerte irradiación de calor (no directamente con la llama). Los MPS serán calentados previamente a la colocación, mediante calor a una temperatura máxima de 49 grados centígrados por un tiempo máximo de 10 minutos.

El adhesivo se mantendrá a una temperatura de 16 a 29 grados centígrados antes y durante la aplicación. Los componentes del adhesivo epóxico serán mezclados uniformemente, hasta conseguir una consistencia adecuada previa a su uso. El adhesivo mezclado será desechado cuando, debido a la polimerización, se ha endurecido y reducido su trabajabilidad.

La mezcla adhesiva se aplicará en el área que ha sido preparada previamente. Luego el MPS será presionado en el sitio correspondiente, hasta que la mezcla adhesiva aparezca en toda la periferia del MPS. La cantidad requerida de adhesivo por cada dispositivo estará entre 20 y 40 gramos.

La secuencia de las operaciones serán ejecutadas tan rápido como sea posible. La mezcla adhesiva y el MPS serán colocados sobre el pavimento dentro de un tiempo máximo de 30 segundos, luego del precalentamiento y limpieza del pavimento. El MPS no deberá haberse enfriado más de un minuto antes de la colocación.

El tiempo de precalentamiento del pavimento será ajustado de tal forma que se asegure que la adherencia del MPS se de en no más de 15 minutos. El pegado se considerará satisfactorio cuando el adhesivo desarrolle un mínimo esfuerzo de tensión de 124 gr/cm<sup>2</sup> o una tensión total de 11 kg.

El Fiscalizador deberá verificar, por muestreo de al menos un 5% de los MPS colocados, que se cumpla con este requerimiento. El Fiscalizador deberá usar para el efecto un dinamómetro manual.

Los MPS estarán espaciados y alineados como se indique en los planos o como lo establezca el Fiscalizador. Se tolerará un desplazamiento no mayor de 1.5 cm. a la izquierda o a la derecha de la línea de referencia.

El Contratista removerá y reemplazará todas las marcas inadecuadamente localizadas, sin costo adicional para el Ministerio.

Las marcas de pavimento no serán colocadas sobre las juntas transversales o longitudinales del pavimento.

El color de los reflectores, cuando son iluminados por las luces de un automóvil, será de color claro, amarillo o rojo. Un mal color de reflexión será motivo para su rechazo.

**705-4. Métodos de medida.-** Las cantidades aceptadas de marcas de pavimentos serán medidas de la siguiente manera:

a) Método lineal.- Las cantidades a pagarse serán aquellas medidas linealmente en metros o kilómetros de marcas en el pavimento, y se medirán sobre la línea eje del camino o sobre las franjas, de principio a fin, sean estas entrecortadas o continuas. Estas marcas en el pavimento deberán estar terminadas y aceptadas por el Fiscalizador.

El precio contractual para cada tipo o color de línea se basará en un ancho de línea de 10 cm. Cuando el ancho de la línea sea diferente de 10 cm., deberá estar establecido en el contrato o solicitado expresamente por el Fiscalizador, entonces la longitud a pagarse será ajustada con relación al ancho especificado de 10 cm.; caso contrario, se reconocerá un pago según el ancho de 10 cm.

b) Método unitario.- La cantidad a pagarse será el verdadero número de unidades (tales como flechas, símbolos, leyendas, MPS, etc.) de los tipos y tamaños especificados en el contrato, que han sido suministrados, terminados y aceptados por el Fiscalizador.

**705-5. Pago.-** Las cantidades entregadas y aceptadas en la forma que se indicó anteriormente, se pagarán al precio unitario establecido en el contrato. De acuerdo al listado de rubros que se indican a continuación y que se presentan en el cronograma de trabajo. Tales precios y pagos serán la compensación total del trabajo descrito en esta sección.

#### **Nº del Rubro de Pago y Designación Unidad de Medición**

705-(1) Marcas de pavimento (Pintura).....	Metro Lineal (m)
705-(2) Marcas de pavimento (Pintura).....	Kilómetro (Km.)
705-(3) Marcas de pavimento (Flechas, letras, etc.).....	Cada una
705-(4) Marcas Sobresalidas de pavimento .....	Cada una

### **SECCIÓN 220 EDUCACIÓN Y CONCIENTIZACIÓN AMBIENTAL**

**220-01. Descripción.-** Esta sección conlleva la ejecución por parte del Contratista de un conjunto de actividades cuya finalidad es la de fortalecer el conocimiento y respeto por el patrimonio natural y el involucramiento de los habitantes que serán beneficiados por la obra.

Estarán dirigidas hacia dos puntos focales de la obra: a) la población directamente involucrada con la obra y demás actores sociales que se localizan dentro del área de influencia; y b) el personal técnico y obrero que está en contacto permanente con la obra y el ambiente.

Su proceso de ejecución debe iniciar 15 días antes del arranque de las obras y ser continuo hasta la finalización de la construcción.

**220-02. Procedimiento de Trabajo.-** Si en las especificaciones ambientales particulares no se mencionan nada al respecto, el Fiscalizador exigirá al Contratista el cumplimiento de esta sección, quien planificará y pondrá a consideración del Fiscalizador los contenidos, cronograma y metodologías de ejecución para su aprobación.

Las tareas mínimas que tiene que realizar el Contratista deben ser:

#### **220-02.1. Charlas de concientización.-**

Las charlas de concientización estarán dirigidas a los habitantes de las poblaciones aledañas y polos de la vía, que directa o indirectamente están relacionados con el objeto de la obra vial.

Estas charlas desarrollarán temas relativos al proyecto y su vinculación con el ambiente, tales como:

El entorno que rodea a la obra y su íntima interrelación con sus habitantes;

Los principales impactos ambientales de la obra y sus correspondientes medidas de mitigación;

Beneficios sociales y ambientales que traerá la construcción / rehabilitación viales;

Cómo cuidar la obra una vez que ha terminado los trabajos de construcción;

Otros.

La temática será diseñada y ejecutada por profesionales con suficiente experiencia en manejo de recursos naturales, desarrollo comunitario y comunicación social. La duración de estas charlas será de un mínimo de 60 minutos y se las dará en los principales centros poblados aledaños a la obra vial.

Se utilizará los mecanismos de convocatoria establecidos en la normativa ambiental, los cuales serán dirigidos todos los actores de la población del área de influencia, entre los mecanismos a ser utilizados constan, Convocatorias ubicadas en lugares visibles, comunicados radiales, invitaciones, medios digitales, perifoneo, etc.

Como soporte de estas charlas el Contratista implementará una serie de “comunicados radiales”, afiches e instructivos, que sustentarán principalmente el tema de la obra y el medio ambiente, los cuales, antes de ejecutarse deberán ser propuestos al Fiscalizador, para su conocimiento y aprobación.

Los comunicados radiales serán de 1 a 2 minutos de duración y su temática será informativa respecto de las obras a realizar como parte de la obra vial a ejecutarse. Se utilizará el medio radial que tenga influencia en las poblaciones meta.

#### **220-02.2. Charlas de adiestramiento.-**

Las charlas de adiestramiento, tienen por objetivo capacitar al personal de la Cía. Constructora y al de la Fiscalización sobre como ejecutar las labores propias de la construcción o mantenimiento vial considerando los aspectos de conservación de la salud, seguridad y medio ambiente.

Estas charlas tendrán una duración de 60 minutos y los temas a tratar deberán ser muy concretos, prácticos y de fácil comprensión, los cuales deberán previamente ser puestos a consideración del Fiscalizador para conocimiento y aprobación. Las charlas deben ser diseñadas por profesionales vinculados al área ambiental.

De igual forma estas charlas se sustentarán en afiches e instructivos propuestos por el Contratista y aprobados por el Fiscalizador, de acuerdo a lo expresado en el numeral anterior.

**220-03. Medición.-** El Fiscalizador verificará la ejecución en cantidad y tiempos de las actividades antes indicadas, estableciendo de forma cierta su cumplimiento.

**220-04. Pago.-** Las cantidades medidas se pagarán a los precios contractuales para los rubros designados a continuación y que consten en el contrato.

Estos pagos constituirán la compensación total por la planificación, elaboración, transporte y realización de las actividades descritas; así como por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas para la ejecución de los trabajos indicados anteriormente.

<b>No. del Rubro de Pago y Designación</b>	<b>Unidad de Medición</b>
220- (1) Charlas de concientización .....	Cada una
220- (2) Charlas de adiestramiento .....	Cada una
220- (5) Comunicados radiales .....	Cada uno

## **201-(1)cE TRAMPA DE GRASAS Y ACEITES**

### **201-1-01 Descripción.-**

Este trabajo consiste en la ejecución de un sistema de tratamiento con el fin de recolectar las grasas, aceites, lubricantes, y solventes de limpieza, generados en el patio de máquinas y otros sitios que lo requieran y que se utilizan en la obra de acuerdo al detalle indicado en el plano correspondiente y a las instrucciones del fiscalizador ambiental. El propósito es evitar la contaminación del suelo, aguas superficiales y subterráneas con lubricantes, aceites, etc.

### **201-1-02 Procedimiento de trabajo.-**

Ubicado el sitio donde se destinará la trampa de grasas y aceites se procederá a su construcción de acuerdo a las características indicadas en el plano correspondiente.

Los residuos líquidos del mantenimiento de la maquinaria, etc., serán conducidos hacia una fosa para tratamiento con ENRETECH 2; se estima que la producción de hidrocarburos residuales será de 1 200 galones.- ENRETECH 2, es un producto que contiene bacterias que degradan el petróleo y sus derivados.

La proporción de producto de degradación es 1 gr de ENRETECH-2/ 12 ml de hidrocarburo.

En el caso de que se produzcan un derrame sobre el suelo, se deberá mezclar la tierra contaminada con ENRETECH 2, en una proporción de 1: 2, respectivamente.

Las trampas de grasas serán limpiadas y esos residuos serán almacenados temporalmente en tanques y entregados a gestores ambientales calificados por el Ministerio del Ambiente.

**201-1-03 Medición.-**

Una vez concluidos los trabajos descritos, el Fiscalizador ambiental procederá a la revisión total de la construcción certificando la ejecución de los trabajos y se medirá por unidad (U).

**201-1-04 Pago.-**

El pago se efectuará por unidad según los precios establecidos en el contrato, y constituirá la compensación total por el costo de materiales, transporte de los mismos, desalojo de desechos o material sobrante, construcción del tanque, instalación de tuberías, así como por toda la mano de obra utilizada, equipo, herramientas, y operaciones conexas para la construcción de la trampa de grasas.

<b>Número rubro de pago</b>	<b>Designación</b>	<b>Unidad de medición</b>
201- (1) c E.	Trampa de grasas y aceites	U

**201 (1) JE Batería Sanitaria Móvil (incluye alquiler y mantenimiento)**

**201.01E Descripción**

Las baterías sanitarias serán instaladas en aquellos lugares donde no existe el sistema de alcantarillado y deberán ser instaladas antes del inicio de los trabajos y durante los mismos, sirven para la disposición de excretas de manera sencilla y económica y son recomendables para cualquier tipo de clima, cuyas especificaciones se describen a continuación:

**201.02E Elementos constitutivos de la batería sanitaria móvil**

Altura: 2 metros 20 cm

Ancho: 1,05 m

Profundidad: 1 metro 05cm

Abertura de la puerta: 1metro 85 cm

Volumen estándar del tanque: 80 galones (320 litros)

Altura del asiento: 52 cm.

Peso: 135 lbs (60Kg)

Tanque de desechos totalmente desmontable.

Material de plástico sintético con polyester reforzado, malla cerrada y acabados en fibra de vidrio para alta flexibilidad con filtro UV.

Piso en plástico con rejillas para la no acumulación de lodo o polvo.

Pasador de cierre interno

3 bisagras pintadas al horno en cada puerta

2 ventanas para ventilación

Cada baño incluye:

Un galón de químico suficiente para un mes de uso del baño.

Tanque de desechos totalmente desmontable para facilitar su limpieza.

Estándar: Cabina con inodoro, tanque de desechos, dispensador de papel higiénico, basurero.

### **201.03E Procedimiento de trabajo**

El procedimiento consiste en seleccionar el lugar adecuado para su instalación, la localización de la letrina, con respecto a cualquier fuente de agua dentro del predio o en predios vecinos se deberá tomar en cuenta los siguientes aspectos:

Debido a que los sanitarios no están conectados a un sistema de alcantarillado, es necesario realizar el mantenimiento una vez a la semana con camiones especializados y que consiste en:

Succión de los desechos, desinfección de la cabina, lavado, secado, colocación de papel higiénico, funda de basura y activación de la cabina con el químico bio digestor con el que funciona el baño.

### **201-04E Medida**

Los trabajos descritos se medirán por unidad

#### **No. del Rubro de Pago y Designación**

El pago de la cantidad establecida en la forma indicada en el numeral anterior se pagará al precio que conste en el contrato, de acuerdo al rubro designado.

#### **Nº del Rubro de Pago y Designación    Unidad de Medición**

201-(1)jE Batería Sanitaria móvil

U

## SECCION 205 CONTROL DEL POLVO

**205-01. Descripción.-** Este trabajo consistirá en la aplicación, según las órdenes del Fiscalizador, de un paliativo para controlar el polvo que se produzca, como consecuencia de la construcción de la obra o del tráfico público que transita por el proyecto, los desvíos y los accesos.

El control de polvo se lo hará mediante el empleo de agua o estabilizantes químicos tales como los agentes humidificadores, sales higroscópicas y agentes creadores de costra superficial como el cloruro sódico y el cloruro cálcico. El material empleado, los lugares tratados y la frecuencia de aplicación deberán ser aprobados por el Fiscalizador.

**205-02. Procedimientos de Trabajo.-** En caso de usar el agua como paliativo para el polvo, ésta será distribuida de modo uniforme por carros cisternas equipados con un sistema de rociadores a presión. El equipo empleado deberá contar con la aprobación del Fiscalizador. La rata de aplicación será entre los 0,90 y los 3,5 litros por metro cuadrado, conforme indique el Fiscalizador, así como su frecuencia de aplicación.

Al efectuar el control de polvo con carros cisternas, la velocidad máxima de aplicación será de 5 Km/h.

**205-03. Medición.-** Las cantidades que han de pagarse por estos trabajos serán los miles de litros de agua de aplicación verificada por el Fiscalizador.

**205-04. Pago.-** Las cantidades determinadas en la forma indicada en el numeral anterior se pagarán a los precios que consten en el contrato, para los rubros abajo designados.

No se efectuará ningún pago adicional al Contratista por la aplicación de paliativos contra el polvo en horas fuera de la jornada de trabajo normal o en los días no laborables. Tampoco se ajustará el precio unitario en caso de que la cantidad realmente utilizada sea mayor o menor que la cantidad estimada en el presupuesto del contrato.

Estos precios y pago constituirán la compensación total por la distribución de agua, así como por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

<b>No. del Rubro de Pago y Designación</b>	<b>Unidad de Medición</b>
205- (1) Agua para control de polvo.....	Miles de litros



## **201-(1)FE Contenedores de 55 galones con tapa para almacenamiento temporal de desechos solidos**

**Descripción:** En el área de desechos se colocarán contenedores para el almacenamiento temporal de desechos sólidos señalizados conforme la información a continuación:

- Azul: Para papel, cartón, plástico y vidrio
- Negro: no aprovechable
- Rojo: peligrosos u hospitalarios
- Verde: orgánicos

### **Procedimiento de trabajo:**

Para los desechos sólidos se utilizarán tanques metálicos de 55 galones con tapa y deben incluir identificación de tanque según el tipo de desecho.

En el caso de que al personal que se encuentra en los distintos frentes de trabajo se les dote de la alimentación, la Contratista deberá recolectar los desechos generados para ser almacenados previa su disposición final utilizar los contenedores de desechos de espacios públicos. Los contenedores de alimentos deberán propender al reusó o al uso de materiales biodegradables.

**Unidad: Unidad (u).**

Materiales: tanque metálico 55 gal.

### **Medición:**

La medición será de acuerdo con el número de cubetos metálicos implementados.

**Pago: Su pago será por unidad "u".**

## **310-(1)E ESCOMBRERA (Disposición Final y Tratamiento Paisajístico de Zonas de Depósito**

### **310-1-01 Descripción.-**

Comprende la ubicación, tratamiento y mantenimiento de las zonas denominadas escombreras o botaderos, las cuales recibirán los restos o residuos de cortes en la vía, materiales pétreos desechados y otros con características similares a los señalados, así como también los materiales expuestos en los numerales 303-2.02.4 (Material inadecuado) y 303-2.02.6 (Material excedente).

Por ningún motivo los desechos indicados serán arrojados a los cauces naturales ni a media ladera; estos serán almacenados en sitios previamente identificados en la evaluación de impactos ambientales o de acuerdo a lo que disponga el Fiscalizador y en todo caso, los trabajos se realizarán teniendo en cuenta condiciones adecuadas de estabilidad, seguridad e integración con el entorno.

### **310-1-02 Procedimiento de Trabajo.-**

**310-1-02.1. Ubicación.-** En el caso que las especificaciones ambientales particulares no mencionen nada al respecto, será el Contratista quien propondrá al Fiscalizador los lugares escogidos como escombreras o botaderos, y que serán aquellos sitios que cumplan con las siguientes condiciones mínimas:

Respetar la distancia de transporte dentro de los parámetros establecidos para tal efecto por el MOP y que no afecten el costo de transporte ni produzca efectos visuales adversos;

Alcanzar una adecuada capacidad de almacenamiento, la cual está en función del volumen de estériles a mover;

Alcanzar la integración y restauración de la estructura con el entorno;

Verificar la capacidad portante suficiente para el volumen a recibir;

Garantizar el drenaje; y

No producir alteraciones sobre hábitats y especies protegidas circundantes.

El Contratista evitará el depósito de materiales y desechos de la construcción, rehabilitación o mantenimiento vial en las siguientes áreas: a) derecho de vía de la obra; se considerará una excepción, siempre que a la finalización de los trabajos el sitio quede estéticamente acondicionado y con taludes estables conforme lo especifica la sección 206; b) lugares ubicados a la vista de los usuarios de la carretera, c) sitios donde existan procesos evidentes de arrastre por aguas lluvias y erosión eólica y d) zonas inestables o de gran importancia ambiental (humedales, de alta producción agrícola, etc.).

Deberá preferirse aquellos lugares en los cuales los suelos no tengan un valor agrícola; donde no se altere la fisonomía original del terreno y no se interrumpan los cursos naturales de aguas superficiales y subterráneas, tales como depresiones naturales o artificiales, las cuales serán rellenadas ordenadamente en capas y sin sobrepasar los niveles de la topografía circundante, respetando siempre el drenaje natural de la zona.

**310-1-02.2. Tratamiento.-** Previo al uso de los botaderos o escombreras, el Contratista presentará al Fiscalizador por escrito los planos de ubicación, los tipos de materiales a depositar, el volumen del depósito, la descripción del sitio a rellenar (tipo de vegetación si la hubiere, suelos, geología, geomorfología, e hidrología), diseño planimétrico y altimétrico del depósito proyectado, procedimientos de depósitos de materiales, mecanismos de control de la erosión hídrica y eólica, medidas de restauración paisajística, definición del uso posterior del área ocupada y fotografías del área en las etapas: previa, durante y finalizado el tratamiento.

Una vez que ha sido elegida el área, y aprobada la documentación correspondiente por parte del Fiscalizador, el Contratista deberá:

- Retirar la capa orgánica del suelo hasta que se encuentre la que estuvo proyectada y que realmente soportará el sobrepeso del almacenamiento o relleno. Este suelo orgánico servirá posteriormente para la recuperación ambiental.
- Vigilar que la construcción de los taludes del acopio de material tengan la pendiente proyectada a fin de evitar deslizamientos. Si es necesario se colocarán muros de pie perimetrales a la zona tratada.
- El Contratista suministrará e instalará a su costo entibado, tablestacas, puntales y cualquier otro tipo de protección temporal que, a juicio del Fiscalizador, sea necesario a fin de precautelar la seguridad e integridad de los trabajadores, del riesgo de derrumbes y deslizamientos.
- El material excedente de la obra, será trasladado y depositado en estos sitios por medio de volquetes, para luego ser tendido y nivelado con una motoniveladora. A fin de lograr una adecuada compactación deberá realizarse por lo menos 4 pasadas de tractor de orugas y en las capas anteriores a la superficie definitiva por lo menos 10 pasadas.
- Bajo estas capas de material no compactado deberá existir un sistema de drenaje subsuperficial, el mismo que permitirá la evacuación de las aguas lluvias o de las aguas de riego infiltradas en el botadero, evitando además la presencia de subpresiones en los diques perimetrales previstos para confinar el material.
- Una vez alcanzada la capacidad de diseño, colocar una capa de 30 cm de material orgánico, el guardado previamente u otro que permita aplicar la sección 206 de estas especificaciones.

**310-1-02.3. Mantenimiento.-** Terminadas las tareas de tratamiento del botadero, se realizará su mantenimiento hasta la recepción definitiva de la obra, especialmente en aspectos tales como: estabilidad de taludes, drenaje, intrusión visual y prevención de la erosión.

**310-1-03 Medición.-**

La medición comprenderá la verificación in situ de los trabajos descritos a conformidad del Fiscalizador y se medirá por m<sup>3</sup>.

**310-1-04 Pago.-**

El pago de la cantidad establecida en la forma indicada en el numeral anterior se pagará al precio que conste en el contrato, de acuerdo al rubro abajo designado.

No. del Rubro de Pago	Designación	Unidad de Medición
310- (1)E	Escombrera	m <sup>3</sup>

**2.3 CONTROL DE MATERIAL DE DESALOJO (ESCOMBRERAS)**

## **a) Escombrera**

Comprende la ubicación, tratamiento y mantenimiento de las zonas denominadas escombreras, las cuales recibirán el material excedente producto de las actividades, materiales pétreos desechados, y otros con características similares.

Por ningún motivo los desechos indicados serán arrojados a los cauces naturales ni a media ladera; estos serán almacenados en sitios previamente identificados o de acuerdo a lo que disponga el Fiscalizador y en todo caso, los trabajos se realizarán teniendo en cuenta condiciones adecuadas de estabilidad, seguridad e integración con el entorno.

Para la utilización de las áreas destinadas a escombreras se deberá contar con la autorización del propietario mediante acuerdos, mismos que deberán ser validados a través de actas con firmas de responsabilidad de las partes.

En caso de que sea necesario realizar actividades de estabilización de taludes, se deberá considerar la utilización de escombreras.

Por tratarse de volúmenes pequeños, se deberá realizar un esquema para la conformación y adecuación de un sitio de ubicación del material excedente producto de los trabajos, Escombrera, con un plano del esquema y ubicación georeferenciada.

El cierre de estos sitios deberá realizarse cumpliendo los compromisos establecidos en el Acta de utilización de cada uno de los predios.

## **MEDIDA N. 1.- DISEÑO Y MANEJO DE ESCOMBRERA**

### **ACTIVIDAD No. 1.- Señalización y Aislamiento**

Acciones y Procedimientos a Desarrollar.- La empresa Contratista para el manejo de transporte de insumos y del material de desalojo deberá implementar las siguientes medidas y actividades:

- Demarcación y Aislamiento, Demarcación de frente de obra y Zonificar la obra en función de los diferentes usos.
- Manejo de tránsito vehicular y peatonal, Programa de señalización.
  
- Indicadores Verificables de Aplicación.- Registro de cantidad y estado de señales en áreas de parqueo para carga y descarga de materiales.
- Resultados Esperados.- Adecuada señalización y aislamiento de las zonas de carga y descarga de materiales para las actividades de construcción.

- Etapa de Ejecución de la Actividad.- construcción
- Responsables de la Ejecución.- Contratista
- Costo.- Incluido en presupuesto de construcción MTOP

### **ACTIVIDAD No. 2.- Manejo de Materiales para la Construcción**

Acciones y Procedimientos a Desarrollar.- Con el fin de evitar acumulación de los materiales, se deberá adelantar la utilización de los materiales en forma coordinada con el programa de entregas.

- Indicadores Verificables de Aplicación.- Registro de material excavado.
- Resultados Esperados.- Minimización de interferencia al tránsito peatonal y de vehículos en el área de influencia de la obra, por acopios temporales de materiales.
- Etapa de Ejecución de la Actividad.- construcción
- Responsables de la Ejecución.- Contratista
- Costo.- Incluido en presupuesto de construcción MTOP

### **ACTIVIDAD No. 3.- Diseño del sitio de almacenamiento del material de desalojo – Escombrera**

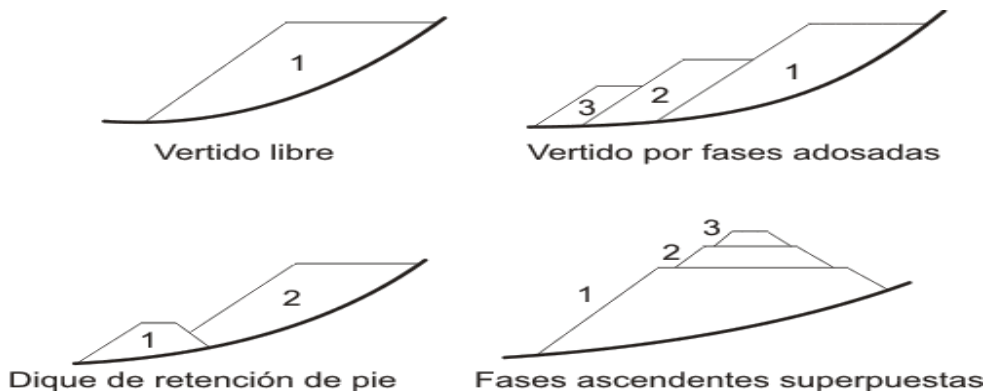
**Acciones y Procedimientos a Desarrollar.-** Se presenta diversos tipos de escombreras con el fin de que la constructora tome la decisión en base al material de desalojo entre estas tenemos:

- a) Vertido libre: Sólo es aconsejable en escombreras de pequeñas dimensiones y cuando no exista riesgo de arrastre de material pendiente abajo. Se caracteriza por presentar en cada momento un talud que coincide con el ángulo de reposo de los estériles y tamaños de diversa gradación. Pese a su uso frecuente, es el más desfavorable geotécnicamente.
- b) Fases adosadas: Proporcionan unos factores de seguridad mayores, al conformarse con taludes medios finales más bajos. La altura total puede llegar a suponer una limitación, por consideraciones prácticas de acceso a los niveles inferiores.
- c) Dique de pie o de pata: Se utiliza cuando los estériles presentan características litológicas y geotécnicas diversas. Consiste en la construcción de un dique en el pie o pata de la escombrera con los materiales más gruesos y resistentes, para que actúe como un muro de contención. Su uso es más frecuente en explotaciones donde se manejan grandes cantidades de materiales arcillosos y/o finos, o cuando las condiciones de la base de apoyo no son buenas.
- d) Fases superpuestas: Con este sistema se logra disminuir los taludes finales y se consigue una mayor compactación de los materiales, otorgándole a la escombrera una mayor estabilidad. El procedimiento de vertido determina en gran medida el método de construcción de desarrollo de la escombrera. Comúnmente, se reconocen dos métodos de vertido:

- Por tongadas
- por basculamiento final.

En explotaciones en donde la topografía es suave, se aconseja el método de basculamiento final. El tráfico de los camiones permite una mejor compactación de los materiales y, una mayor estabilidad a la escombrera. No obstante, los vertederos construidos por este método son más susceptibles a la erosión por las aguas de escorrentía; a pesar de mantener taludes inferiores, las superficies son largas e ininterrumpidas, sin bermas o terrazas intermedias, y los taludes no pueden protegerse con vegetación.-Las escombreras o botaderos de estériles deben ubicarse lejos de toda fuente o cuerpo de agua, y considerar las condiciones hidrográficas locales (inundaciones, nivel freático, nivel de escorrentía superficial y nivel de drenajes superficiales).-Su localización debe ser tal que cualquier observador vea la menor cantidad de escombros a lo largo de las laderas.

*Ilustración 39 Diseño de escombreras.*



Las escombreras de estériles se deben revisar periódicamente, con el fin de detectarlas en formación y procurar su relleno conforme se vaya terminando la escombrera, se debe exponer la menor área posible a la dirección predominante del viento.- El dimensionamiento físico de los botaderos debe proveer la suficiente capacidad para manejar el total de estériles producidos, permitiendo el adecuado drenaje de las aguas de escorrentía y causando el menor impacto visual.- Paralelo a su avance y desarrollo, se deben establecer barreras vivas que permitan minimizar el impacto visual y la contaminación del aire por emisión de partículas en suspensión originadas por la erosión eólica. Se debe garantizar la estabilidad de la escombrera con geometría adecuada. En torno a su corona y pata deben construirse canales de recolección y conducción de las aguas de escorrentía.

#### MEDIDA N. 1.- Acciones para garantizar la estabilidad de las escombreras

- Retirar la vegetación y recuperar los suelos del lugar de asentamiento. La descomposición de la vegetación al cabo de cierto tiempo y la existencia de una capa de suelo constituyen una zona de

rotura probable por la resistencia al corte que presentan. En caso de no ser retirados estos materiales superficiales, se recomienda proceder por su compactación.

- Drenar cualquier volumen de agua que se halle estancado, antes de dar inicio a la escombrera. Si esto no es posible, se sugiere rellenar estas áreas.
- Captar y evacuar los acuíferos en áreas de turgencia, con el propósito de evitar el efecto de las presiones intersticiales del agua en las escombreras y de conservar las fuentes y manantiales.
- Si la turgencia es puntual, la captación del acuífero se hace mediante una arqueta construida sobre el terreno explanado. Desde la arqueta se sacará tubería, la cual se irá prolongando por acoples continuos, en la medida en que se vayan depositando los estériles.
- Cuando las turgencias son extensas, debe disponerse de una red de zanjas o tubos drenantes conectadas a unos colectores.
- Construir un canal perimetral situado a unos metros de la base de la escombrera, para evitar el estancamiento del agua y la socavación del pie del talud por la acción erosiva de ésta.
- Acometer las obras de desvío y canalización de las aguas de escorrentía superficial.
- Cuando se trabaja el vertido de materiales con el método de "basculamiento final" (descarga de material desde gran altura), deberá procurarse un talud general de unos 20°, con el fin de garantizar las condiciones de estabilidad de la escombrera durante lluvias prolongadas.
- Depositar y compactar los estériles por capas (método "por capas") con el fin de aumentar la resistencia al corte y la capacidad de vertido, al reducirse el efecto de esponjamiento, las condiciones de drenaje se consiguen creando un núcleo central de escollera.
- Para el desarrollo de las escombreras (diseño geométrico, tamaño, método de deposición) es deseable seleccionar los materiales a colocar a diferentes profundidades, de acuerdo con sus características y objetivos a conseguir.
- Por ejemplo, si existe algún material con alto contenido de sales puede colocarse a suficiente profundidad para que las raíces no puedan alcanzarla. Si se presentan peligros de lavado de sulfatos por las piritas, se puede colocar encima una capa impermeable para evitar el lavado, o colocar dicho material por debajo de la capa freática, donde la baja oxidación contendrá el fenómeno de acidificación.
- Para la construcción de escombreras de vaguada con núcleo de drenaje y escombreras de llanura se deben seguir las siguientes recomendaciones:
- En terrenos con pendientes (>20°) se recomienda el levantamiento de un dique de contención de sección trapezoidal a una profundidad de 1.5 m en material consolidado, taludes 1.5: 1 y anchura del fondo superior a 3 m
- Para aumentar la eficiencia del drenaje se recomienda en ciertos casos, que el dique de base se construya con bloques resistentes de arenisca. Pero cuando los ensayos de los suelos de base demuestren que la capacidad portante es suficiente, puede omitirse el dique de contención. En escombreras de más de 0.8 m<sup>3</sup> de capacidad, el dique de contención puede complementarse con contrafuertes o estribos para reforzar la estabilidad de la masa de material vertido.
- En todos los casos además de los drenajes considerados como principales, se construirán otros secundarios o laterales, de acuerdo con las recomendaciones de la siguiente tabla:

*Ilustración 40 Recomendaciones para la escombrera*

TIPO DE ESTERIL	CAPACIDAD DE LA ESCOMBRERA	
	< 0.8 m <sup>3</sup>	>0.8 m <sup>3</sup>
Pizarras o similares	5 m x 2.5 m	5 m x 5 m
Areniscas o similares	2.5 m x 1.2 m	5 m x 2.5 m

La granulometría del material empleado en los drenajes debe ser tal que contenga menos del 10% de bloques inferiores a 30 cm y no existir tamaños superiores al 25% de la sección del drenaje. Tanto los drenes principales como los laterales se diseñaran de acuerdo con la valoración de los factores geológicos y topográficos característicos del lugar.

#### MEDIDA N. 2.- Procedimiento para la colocación del estéril

- Si el 65% o más del material es arenisca puede ser vertido sin compactación, pero se nivelara según la cota del banco al finalizar el relevo de trabajo.
- Si el material contiene menos del 65% de arenisca puede ser vertido en tongadas de 1.2 m, compactándolo a continuación.
- En terrenos abruptos y de fuerte pendiente y siendo más del 90% arenisca, los sistemas de drenaje se construirán basándose en la segregación natural que se produce en el vertido.

El material de relleno se dispondrá formando bancales con el fin de incrementar la estabilidad, recomendándose las siguientes formas finales:

- Altura del banco 15 m máximo.
- Anchura de berma 6 m máximo
- Pendiente de desagüe hacia el interior de las bermas 3-5%
- Pendientes laterales de coronación 3-5%
- Superficie de estabilización re vegetación coexistente con la construcción.

Todas las superficies de drenaje dispondrán de las pendientes adecuadas hacia ambos lados de la vaguada, dirigiendo las aguas hasta las zanjas construidas en roca inalterada. Estas zanjas estarán protegidas por escollera u otros materiales en las zonas de fuertes pendientes con objeto de reducir la velocidad de circulación.

En las escombreras de llanura construidas en retroceso y vertido en tongadas las normas a observar son:

- Altura de banco menor de 5 m.
- Ancho de berma no inferior a 5 m
- Altura máxima de escombrera 30 m si la humedad del material supera el 14%

En las escombreras de ladera se recomiendan los siguientes parámetros de diseño:

- Talud general menor de 22° (2.5: 1)
- Altura máxima de escombrera 15 m.

En la base del vertedero se levantara un dique de escollera debidamente compactado, complementándolo con una tubería de drenaje del lado de aguas arriba



Los materiales vertidos en una escombrera se encuentran como fragmentos con unos tamaños muy pequeños, si se compara con las dimensiones del depósito. Aunque inmediatamente después del vertido no existe ninguna trabazón entre las partículas, el paso del tiempo facilita los fenómenos de consolidación que se traducen en un aumento de la cohesión y de la resistencia al corte. Las formas de inestabilidad son, según la posición de la superficie de rotura, superficiales si no afectan a la base de la escombrera o profundas si sucede lo contrario

## **230-E LICENCIAMIENTO AMBIENTAL**

### **230-01 Descripción.-**

De conformidad con lo que estipula la normativa ambiental y específicamente el Acuerdo Ministerial 083B respecto al pago de tasas por servicios de gestión ambiental que presta el Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica, se realizarán los pagos que sean necesarios para la obtención de los permisos o autorizaciones ambientales del proyecto vial, áreas de libre aprovechamiento, manejo de desechos peligrosos, y/o respecto al control y seguimiento.

### **230-02 Procedimiento.-**

El proceso será requerido de acuerdo a los procedimientos de prevención, control y seguimiento ambiental establecidos en la normativa, para lo cual el Fiscalizador o supervisor ambiental del proyecto, notificará al Contratista la cancelación de las tasas requeridas.

### **230-03 Medición y Pago.-**

Dada la naturaleza del rubro, se medirá por UNIDAD y el pago corresponderá al valor de las tasas establecidas en la normativa.

No. de Rubro	Designación	Unidad
230-(1)E	Licenciamiento Ambiental (permiso ambiental)	Unidad
230-(2)E	Licenciamiento Ambiental (registro de generador de desechos peligrosos)	Unidad
230-(3)E	Licenciamiento Ambiental (control y seguimiento, revisión IAC)	Unidad

## **SECCION 708. SEÑALES AL LADO DE LA CARRETERA**

### **708-5(1) Señales al lado de la carretera (informativas, preventivas, reglamentarias y turísticas)**

**708-1. Descripción.-** Este trabajo consistirá en el suministro e instalación de señales completas, adyacentes a la carretera, de acuerdo con los requerimientos de los documentos contractuales, el Manual de Señalización del MOP y las instrucciones del Fiscalizador.

Las placas o paneles para señales al lado de la carretera serán montados en postes metálicos que cumplan las exigencias correspondientes a lo especificado en la Sección 830. Serán instaladas en las ubicaciones y con la orientación señalada en los planos.

**708-2. Instalación de postes.-** Los postes y astas se colocarán en huecos cavados a la profundidad requerida para su debida sujeción, conforme se indique en los planos. El material sobrante de la excavación será depositado de manera uniforme a un lado de la vía, como lo indique el Fiscalizador.

El eje central de los postes o astas deberán estar en un plano vertical, con una tolerancia que no exceda de 6 milímetros en tres metros.

El espacio anular alrededor de los postes se rellenará hasta el nivel del terreno con suelo seleccionado en capas de aproximadamente 10 centímetros de espesor, debiendo ser cada capa humedecida y compactada a satisfacción del Fiscalizador, o con hormigón de cemento Portland, de acuerdo a las estipulaciones de los planos o a las especificaciones especiales.

Los orificios para pernos, vástagos roscados o escudos de expansión se realizarán en el hormigón colado y fraguado, por métodos que no astillen el hormigón adyacente a los orificios.

Si los postes son de acero, deberán estar de acuerdo a los requerimientos de la ASTM A 499, y si son galvanizados, estarán de acuerdo con la ASTM A 123.

Si los postes son de aluminio, deberán estar de acuerdo con los requerimientos de la ASTM 322.

**708-3. Instalación de placas para señales.-** Las placas o tableros para señales se montarán en los postes, de acuerdo con los detalles que se muestren en los planos. Cualquier daño a los tableros, sea suministrado por el Contratista o por el Ministerio, deberá ser reparado por el Contratista, a su cuenta, y a satisfacción del Fiscalizador; el tablero dañado será reemplazado por el Contratista, a su propio costo, si el Fiscalizador así lo ordena.

Los tableros de señales con sus respectivos mensajes y con todo el herraje necesario para su montaje en los postes, serán suministrados por el Contratista, excepto en las disposiciones especiales se dispone el suministro de los tableros por el Ministerio.

Cuando se utilicen láminas reflectivas, el color especificado será conforme a los requerimientos aplicables a la AASHTO M 268 y se colocará en superficies exteriores lisas. Tendrá que ser visible a una distancia no menor de 100 m.

**708-4. Medición.-** Las cantidades a pagarse por las señales colocadas al lado de la carretera, serán las unidades completas, aceptablemente suministradas e instaladas.

**708-5. Pago.-** Las cantidades determinadas en la forma indicada en el numeral anterior, se pagarán al precio contractual para el rubro abajo designado y que conste en el contrato.

Estos precios y pagos constituirán la compensación total por el suministro, fabricación, transporte e instalación de las señales colocadas al lado de carreteras, que incluye los postes, herraje, cimentaciones y mensajes, así como por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales y operaciones conexas en la ejecución de los trabajos descritos en esta sección.

**Nº del Rubro de Pago y Designación**

**Unidad de Medición**

708-5 (1) \* Señales al lado de la carretera.....Cada una

\* Nota: Habrá un sufijo distinto para cada tipo y tamaño especificado.

**SECCIÓN 711**

**SEÑALIZACIÓN AMBIENTAL.**

**711-01. Descripción.-** Trata sobre la implementación de una adecuada señalización con temas alusivos a la prevención y control de las actividades humanas a fin de evitar deterioros ambientales en las zonas de trabajo de la obra vial.

**711-02. Procedimiento de Trabajo.-** Antes de iniciar los trabajos preliminares en la obra, el Contratista implementará una adecuada rotulación ambiental de carácter: i) informativa, ii) preventiva y iii) de restricciones.

Las señales informativas tendrán como objetivo el advertir a los trabajadores, visitantes y población aledaña a la zona de la obra sobre la ejecución de trabajos relacionados con la vía.

Las señales preventivas tendrán por objetivo advertir a los trabajadores y usuarios de la vía acerca de la existencia y naturaleza de peligros potenciales en las zonas de trabajo, e indicar la existencia de ciertas limitaciones o prohibiciones que se presenten, especialmente en cuanto a la velocidad de circulación

Las señales de restricción señalarán las acciones que no se deben realizar a fin de no causar impactos ambientales negativos en el entorno.

La temática particular para cada tipo de rótulo, así como el material y ubicación estarán contempladas en las especificaciones ambientales particulares o en su caso por el criterio del Fiscalizador.

Este tipo de rotulación incluirá la fabricación y colocación de los letreros de acuerdo con los planos de la obra o disposiciones del Fiscalizador.

En casos en se estime conveniente y previa aprobación de la Fiscalización, se colocarán letreros con iluminación artificial en las zonas de peligro.

Salvo casos en que la Fiscalización lo considere inconveniente, los letreros serán de madera tratada y con leyendas y dibujos en bajo relieve.

**711-03. Medición.-** La medición de los rótulos será unitaria y se pagarán por unidad a los precios contractuales que consten en el contrato.

**711-04. Pago.-** Estos precios y pagos constituirán la compensación total por la construcción y colocación de los rótulos; en los pagos se incluirán mano de obra, materiales, herramientas, equipos y operaciones conexas a la instalación misma en el sitio.

## **220-(7) EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL**

### **DESCRIPCIÓN DE LA MEDIDA:**

La construcción vial implica cierto grado de riesgo en la salud e integridad física de las personas, por lo que es necesario observar fundamentalmente procedimientos de seguridad e higiene que coadyuven a la protección de las personas, de la maquinaria e infraestructura, evitando al máximo riesgos de accidentes y enfermedades profesionales.

Es obligación del Constructor, preservar la vida y salud de su personal técnico y trabajadores, aplicar en todas sus operaciones las normas de seguridad e higiene, dotar a sus trabajadores de un ambiente higiénico y cómodo, proveerles de sus respectivos equipos de protección personal y mantener programas de capacitación en aspectos de seguridad vial.

El Constructor, deberá mantener en formatos adecuados los registros de entrega de los equipos de protección personal, debidamente firmados por los trabajadores que los reciben y los respectivos registros de la capacitación que se brinde respecto al uso de los EPP, como constancias para cuando se practiquen las auditorías ambientales anuales.

### **PROCEDIMIENTO DE TRABAJO:**

Dotación de Equipo de Seguridad y Protección Personal La empresa contratista de obra, proporcionará gratuitamente a sus operadores de sus respectivos equipos de protección personal y ropa de trabajo adecuada, de acuerdo al trabajo específico que cumple cada trabajador.

Estos implementos son los siguientes:

Ropa de trabajo (pantalones y camisas de índigo).

Cascos con arnés de seguridad.

Mascarillas anti polvo desechables tipo 3M –N95, mascarillas de bioseguridad

Protectores auditivos (Orejas) para atenuar mínimo 20 dB.

Protectores visuales.

Guantes de cuero.

Botas de trabajo con puntera de acero.

Impermeables para utilizarlos en casos de lluvia.

Será responsabilidad de cada uno de los trabajadores mantener su equipo de protección personal en buenas condiciones, limpio, seco y exento de grasa.

Los operadores de retroexcavadora, moto niveladora, cargadora, rodillo, obligatoriamente deberán utilizar sus protectores auditivos.

Toda persona que visite el proyecto, se le entregará los respectivos equipos de protección personal EPP: Cascos, mascarillas, tapones auditivos, protectores visuales, para evitar cualquier accidente.

Cuando un equipo se halle deteriorado por su uso y no cumpla eficientemente su función de protección, el Constructor efectuará su reposición por un equipo nuevo.

## **SECCIÓN 710 SEÑALIZACIÓN PREVENTIVA**

### **Descripción.-**

Considera una serie de actividades tendientes a delimitar y señalar las áreas de trabajo de tal forma de generar todas las condiciones de seguridad a los usuarios de la vía y a los obreros de la misma en sus etapas de construcción y mantenimiento vial.

El propósito es que tanto los vehículos propios del Contratista como los que eventualmente deban utilizar sectores de la vía en construcción, debido a cruces, desvíos y accesos particulares, no constituyen un peligro para los propios trabajadores, los pobladores de la zona y los eventuales visitantes.

### **Procedimiento de Trabajo.-**

El tránsito durante el proceso de construcción debe ser planificado y regulado mediante adecuados controles y auto explicativos sistemas de señalización.

El Contratista deberá cumplir todas las regulaciones que se hayan establecido, se establezcan o sean emitidas por el Fiscalizador, con la finalidad de reducir los riesgos de accidentes en la vía.

Deberán colocarse vallas de seguridad, cintas delimitadoras, conos, rótulos, personal para control del tráfico, paletos y otros que el Fiscalizador señale para cumplir los objetivos propuestos por esta sección.

### **Medición y Pago.-**

Los trabajos que deban realizarse con los propósitos de esta sección, dada su naturaleza, no se pagarán en forma directa, sino que se considerarán en los rubros del contrato.

## **2.2 SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL**

### **Señalización temporal y ambiental**

Se colocarán señales temporales de advertencia durante las actividades de mantenimiento vial, con el fin de prevenir accidentes de tránsito.

Las señales preventivas temporales (120 cm x 2,40 cm), tendrán por objetivo advertir a los trabajadores y usuarios, sobre la existencia y naturaleza de peligros potenciales en las zonas de trabajo, e indicarán la existencia de ciertas limitaciones o prohibiciones que se presenten, tales como:

Circunstancias que representen peligro.

Prohibición o limitación de paso de ciertos tipos de vehículos.

Desvío del tránsito vehicular.

Restricciones diversas como prohibición de circulación vehicular, de tránsito peatonal.

Las Señales Informativas, tienen por objeto advertir a los trabajadores, usuarios y población aledaña al frente de trabajo, sobre la ejecución de trabajos relacionados con la vía.

Las Señales Preventivas, advierten a los trabajadores y usuarios de la vía sobre la existencia y naturaleza de peligros potenciales en las zonas de trabajo e indican la existencia de ciertas limitaciones y prohibiciones que se presenten, principalmente en cuanto a la velocidad de circulación u otros obstáculos que tenga la vía.

Las Señales de Restricción, indican las acciones que no se debe realizar a fin de no causar impactos ambientales negativos en el entorno.

Según las necesidades de la obra y la función a desempeñar, los dispositivos de canalización del tránsito a utilizar en la protección de las obras civiles relacionadas con la ejecución del proyecto, pueden ser los siguientes:

Vallas móviles

Conos

Cinta plástica color amarilla

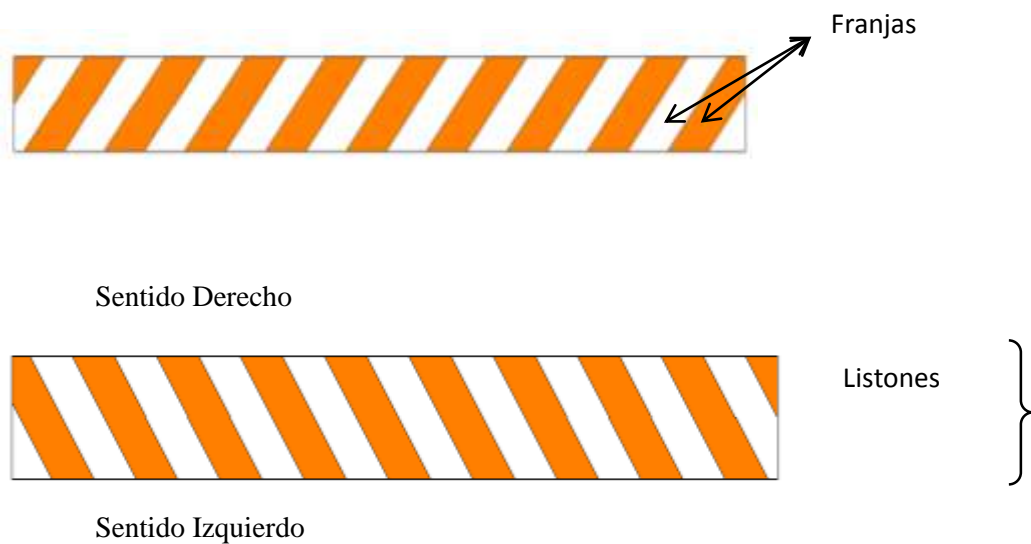
Tanquetas

Colocación de vallas móviles

En los frentes de trabajo pueden ir juegos de 5 vallas móviles (1,20 x 2,40 cm) por cada sentido del tránsito. Para el presente proyecto se utilizarán vallas con leyendas que permitan prevenir los riesgos, para lo cual se necesitarían aproximadamente 25 vallas, con las siguientes leyendas: VÍA EN REHABILITACION, HOMBRES TRABAJANDO, DISMINUYA LA VELOCIDAD, PROHIBIDO REBASAR, DESVÍO, PRECAUCIÓN MATERIAL EN LA VÍA, ENTRADA DE VEHÍCULOS, SALIDA DE VEHÍCULOS, VELOCIDAD MÁXIMA, etc.

Como se muestra en el Gráfico 1.1 las barreras se clasifican como Tipo I, Tipo II o Tipo III. El sentido de inclinación de las franjas debe apuntar hacia el sentido de circulación que debe seguir el conductor.

*Ilustración 41 Barreras Tipo I, Tipo II y Tipo III*





Doble sentido

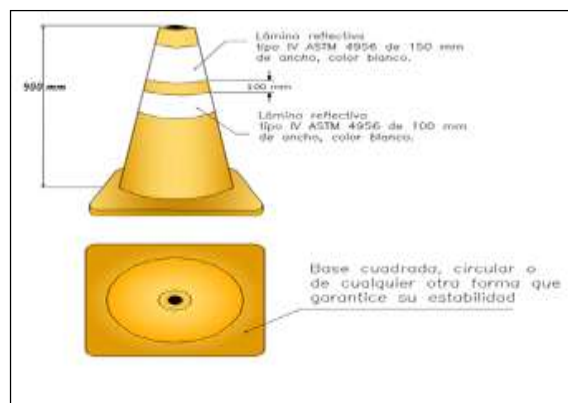


Las vallas serán de metal, pintadas con fondo naranja, letras negras y orla negra, se utilizará pintura reflectiva. Serán fijadas en dos trípodés de metal, dimensiones: 2,40 cm x 1,20 cm.

#### Colocación de conos

Son dispositivos de material plástico cónico de 0,90 m de altura de color anaranjado o rojo (Gráfico 1.2), se colocarán en los frentes de obra para delimitar áreas de trabajo. En los frentes de trabajo, se colocará conos, distribuidos estratégicamente con el fin de garantizar la seguridad de vehículos, pasajeros, transeúntes, trabajadores y operarios que se hallen laborando. Considerando 2 frentes de obra.

Ilustración 42 Conos de seguridad



#### Colocación de cinta de plástica

Este material plástico constituye un elemento de seguridad, en forma de faja delgada de 12 cm de ancho que incluyen la leyenda de "PELIGRO" permite delimitar un perímetro en zonas de riesgo y restringir el paso de peatones o vehículos. Se apoyará sobre señalizadores tubulares de 1,20 m de alto como mínimo, espaciados cada 3 a 5 m y deberá permanecer perfectamente tensada y sin dobleces durante la ejecución de las obras.



Este material puede ser colocado en: frentes de obra, planta trituradora, planta asfáltica, campamento, construcción de drenajes, sitio de acopio de materiales, etc. La cantidad de cinta requerida sería de 1.000 ml.

## 5.2. Viabilidad financiera fiscal.

### 5.2.1. Metodologías utilizadas para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingresos.

La viabilidad financiera y fiscal, NO se utiliza porque se trata de un proyecto de rehabilitación de la infraestructura vial existente que no genera ingresos por el uso del servicio de conectividad, por lo tanto Los ingresos en términos financieros se consideran en cero a lo largo del tiempo de vida útil del proyecto; sin embargo, para fines de evaluación; se toma en consideración algunos aspectos metodológicos relativos a la inversión en términos financieros, que incluye el cálculo de impuestos fiscales (Impuesto al Valor Agregado IVA).

La inversión en términos financieros tiene importancia para determinar el monto real que el Estado destinará para la ejecución del proyecto social de infraestructura y su aplicación es un insumo en la conformación del presupuesto general del Ministerio.

El flujo financiero corresponde básicamente a la inversión del proyecto considerado como el año cero.

El cálculo de indicadores financieros como el VAN, TIR y COSTO/BENEFICIO no son aplicables para este proyecto.

### 5.2.2. Identificación y valoración de la inversión total, costos de operación y mantenimiento e ingresos.

La inversión requerida para intervenir en la solución de puntos críticos de afectación a la infraestructura vial existente se realizó tomando en consideración el siguiente procedimiento:

Se realizó una evaluación estructural in situ de las afectaciones producidas por los eventos atípicos de la temporada invernal que interrumpe la conectividad.

Se levanta la información, donde se establece el proceso de intervención a realizar en la solución y el cálculo de rubros y cantidades requeridos.

En trabajo de oficina se procesa la información recolectada en campo y mediante el análisis de precios unitarios (APU), se procede a establecer el presupuesto referencial por rubros y cantidades de la intervención en los puntos críticos, la reparación de la carpeta asfáltica y los costos de manejo ambiental.

*Cuadro 15 Presupuesto de inversión de obra*

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	P.UNITARIO	TOTAL
<b>KM 64+700</b>				
Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)	m2	900,00	6,42	5.778,00
Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	m2	105,00	1,38	144,90

Excavación sin clasificación	m3	22,50	1,42	31,95
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	225,00	0,44	99,00
Excavación en roca	m3	2.700,00	7,54	20.358,00
Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	27.000,00	0,44	11.880,00
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	m3	8,40	7,79	65,44
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	84,00	0,44	36,96
Limpieza de derrumbes a máquina	m3	300,00	1,45	435,00
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	3.000,00	0,44	1.320,00
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	m3	9,60	7,79	74,78
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	96,00	0,44	42,24
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	m3	9,60	7,79	74,78
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	96,00	0,44	42,24
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	8,40	220,43	1.851,61
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	10,80	220,43	2.380,64
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	10,80	220,43	2.380,64
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	5,85	220,43	1.289,52
Material filtrante	m3	22,50	10,80	243,00
Tubería para subdrenes D=200mm	m	33,00	11,80	389,40
<b>Parcial</b>				<b>48.918,11</b>
<b>KM 74+700</b>				
Excavación en roca	m3	24,00	7,54	180,96
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	240,00	0,44	105,60
Excavación y relleno para estructuras	m3	60,00	6,01	360,60
Excavación y relleno para estructuras	m3	4,80	6,02	28,90
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	m3	11,20	7,79	87,25
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	112,00	0,44	49,28
Limpieza de derrumbes a máquina	m3	1.600,00	1,45	2.320,00
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	16.000,00	0,44	7.040,00
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	m3	26,40	7,79	205,66
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	264,00	0,44	116,16
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	2,20	220,43	484,95
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	1,32	220,43	290,97
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	0,66	220,43	145,48
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	2,75	220,43	606,18
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	1,32	220,43	290,97
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	0,66	220,43	145,48
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	Kg	7.326,00	2,27	16.630,02

Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	9,24	220,43	2.036,77
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	10,23	220,43	2.255,00
Tubería de acero corrugado D=1,50 m e= 2,5 mm (PM-100)	ml	13,20	305,71	4.035,37
Subbase clase 3	m3	10,56	9,05	95,57
Transporte de Subbase > 50 Km., SIERRA	m3 - Km	591,36	0,34	201,06
Base clase 1	m3	7,20	12,84	92,45
Transporte de Base > 50 Km., SIERRA	m3 - Km	403,20	0,34	137,09
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5cm)	m2	26,40	10,89	287,50
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 50 Km., SIERRA	m3 - Km	147,84	0,36	53,22
Asfalto MC para imprimación	Lts.	39,60	0,65	25,74
			Parcial	38.308,22
KM 75+500				
Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)	m2	1.320,00	6,42	8.474,40
Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	m2	210,00	1,38	289,80
Excavación sin clasificación	m3	45,00	1,42	63,90
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	450,00	0,44	198,00
Excavación en roca	m3	4.320,00	7,54	32.572,80
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	43.200,00	0,44	19.008,00
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	m3	16,80	7,79	130,87
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	168,00	0,44	73,92
Limpieza de derrumbes a máquina	m3	1.600,00	1,45	2.320,00
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	16.000,00	0,44	7.040,00
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	m3	9,60	7,79	74,79
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	96,00	0,44	42,24
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	m3	9,60	7,79	74,79
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	96,00	0,44	42,24
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	16,80	220,43	3.703,22
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	10,80	220,43	2.380,64
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	10,80	220,43	2.380,64
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	11,70	220,43	2.579,03
Gaviones Recubierto con PVC	m3	480,00	62,10	29.808,00
Transporte de piedras para gaviones > 50 Km., SIERRA	m3-Km	26.160,00	0,34	8.894,40
Material filtrante	m3	45,00	10,80	486,00
Tubería para subdrenes D=200mm	m	60,00	11,80	708,00
			Parcial	121.345,68
KM 77+100				
Excavación en roca	m3	1.260,00	7,54	9.500,40

Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	12.600,00	0,44	5.544,00
Excavación en roca	m3	252,00	7,54	1.900,08
Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	2.520,00	0,44	1.108,80
Transporte de suelo seleccionado para el mejoramiento de la subrasante > 50 Km., SIERRA	m3 - Km	48.600,00	0,34	16.524,00
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	m3	900,00	4,57	4.113,00
Transporte de Subbase > 50 Km., SIERRA	m3 - Km	12.960,00	0,34	4.406,40
Subbase clase 3	m3	240,00	9,05	2.172,00
Transporte de Base > 50 Km., SIERRA	m3 - Km	9.720,00	0,34	3.304,80
Base clase 1	m3	180,00	12,84	2.311,20
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5cm)	m2	600,00	10,89	6.534,00
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 50 Km., SIERRA	m3 - Km	3.240,00	0,36	1.166,40
Asfalto MC para imprimación	Lts.	900,00	0,65	585,00
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	11,70	220,43	2.579,03
Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	m3	27,00	184,22	4.973,94
Transporte de piedras para gaviones > 50 Km., SIERRA	m3 - Km	21.384,00	0,34	7.270,56
Gaviones Recubierto con PVC	m3	396,00	62,10	24.591,60
			Parcial	98.585,21
KM 79+500				
Excavación en roca	m3	52,80	7,54	398,11
Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	528,00	0,44	232,32
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	0,28	220,43	62,07
Gaviones Recubierto con PVC	m3	132,00	62,10	8.197,20
Transporte de piedras para gaviones > 50 Km., SIERRA	m3-Km	6.666,00	0,34	2.266,44
Guardacaminos Doble metálico	m	16,50	82,89	1.367,69
			Parcial	12.523,83
KM 80+500				
Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)	m2	480,00	6,42	3.081,60
Excavación en roca	m3	120,00	7,54	904,80
Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	1.200,00	0,44	528,00
Excavación en roca	m3	96,00	7,54	723,84
Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	960,00	0,44	422,40
Excavación en roca	m3	1.320,30	7,54	9.955,06
Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	13.203,00	0,44	5.809,32
Limpieza de derrumbes a máquina	m3	1.600,00	1,45	2.320,00
Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	16.000,00	0,44	7.040,00
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	m3	9,60	7,79	74,78

Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	96,00	0,44	42,24
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	m3	9,60	7,79	74,78
Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	96,00	0,44	42,24
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	m3	163,20	341,41	55.718,11
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	m3	108,00	341,41	36.872,28
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	10,80	220,43	2.380,64
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	10,80	220,43	2.380,64
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	5,85	220,43	1.289,52
Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2 Replanto	m3	9,45	184,22	1.740,88
Acero de refuerzo en barras, fy = 4200Kg/cm2	Kg	35.730,00	2,27	81.107,10
Tubería para subdrenes D=110mm	m	630,00	5,47	3.446,10
Subbase clase 3	m3	150,00	9,05	1.357,50
Transporte de Subbase > 50 Km., SIERRA	m3 - Km	7.560,00	0,34	2.570,40
Base clase 1	m3	120,00	12,84	1.540,80
Transporte de Base > 50 Km., SIERRA	m3 - Km	6.048,00	0,34	2.056,32
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7.5cm)	m2	150,00	10,89	1.633,50
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 50 Km., SIERRA	m3 - Km	756,00	0,36	272,16
Asfalto MC para imprimación	Lts.	225,00	0,65	146,25
			Parcial	225.531,27
KM 83+700				
Excavación en roca	m3	42,24	7,54	318,49
Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	422,40	0,44	185,86
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	0,28	220,43	62,07
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	2,57	220,43	567,39
Gaviones Recubierto con PVC	m3	105,60	62,10	6.557,76
Transporte de piedra para gaviones > 20<= 50 Km., SIERRA	m3-Km	3.706,56	0,35	1.297,30
Guardacaminos Doble metálico	m	13,20	82,89	1.094,15
			Parcial	10.083,01
KM 88+600				
Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	m2	280,00	1,38	386,40
Excavación sin clasificación	m3	60,00	1,42	85,20
Excavación en roca	m3	1.680,00	7,54	12.667,20
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	16.800,00	0,44	7.392,00
Excavación en roca	m3	480,00	7,54	3.619,20
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	4.800,00	0,44	2.112,00
Transporte de suelo seleccionado para el mejoramiento de la subrasante > 20<= 50 Km., SIERRA	m3 - Km	51.000,00	0,35	17.850,00
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	m3	1.200,00	4,57	5.484,00

Transporte de Subbase > 20<= 50 Km., SIERRA	m3 - Km	13.600,00	0,35	4.760,00
Subbase clase 3	m3	320,00	9,05	2.896,00
Transporte de Base > 20<= 50 Km., SIERRA	m3 - Km	10.200,00	0,35	3.570,00
Base clase 1	m3	240,00	12,84	3.081,60
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5cm)	m2	800,00	10,89	8.712,00
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 20<= 50 Km., SIERRA	m3 - Km	3.400,00	0,37	1.258,00
Asfalto MC para imprimación	Lts.	1.200,00	0,65	780,00
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	15,60	220,43	3.438,71
Gaviones Recubierto con PVC	m3	480,00	62,10	29.808,00
Transporte de piedra para gaviones > 20<= 50 Km., SIERRA	m3-Km	20.400,00	0,35	7.140,00
Material filtrante	m3	60,00	10,80	648,00
Tubería para subdrenes D=200mm	m	80,00	11,80	944,00
			Parcial	116.632,31
KM 89+500				
Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	m2	420,00	1,38	579,60
Excavación sin clasificación	m3	90,00	1,42	127,80
Excavación en roca	m3	1.800,00	7,54	13.572,00
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	18.000,00	0,44	7.920,00
Excavación en roca	m3	720,00	7,54	5.428,80
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	7.200,00	0,44	3.168,00
Transporte de suelo seleccionado para el mejoramiento de la subrasante > 20<= 50 Km., SIERRA	m3 - Km	50.400,00	0,35	17.640,00
Mejoramiento de la subrasante con material seleccionado	m3	1.200,00	4,57	5.484,00
Transporte de Subbase > 20<= 50 Km., SIERRA	m3 - Km	20.160,00	0,35	7.056,00
Subbase clase 3	m3	480,00	9,05	4.344,00
Transporte de Base > 20<= 50 Km., SIERRA	m3 - Km	15.120,00	0,35	5.292,00
Base clase 1	m3	360,00	12,84	4.622,40
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5cm)	m2	1.200,00	10,89	13.068,00
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 20<= 50 Km., SIERRA	m3 - Km	5.040,00	0,37	1.864,80
Asfalto MC para imprimación	Lts.	1.800,00	0,65	1.170,00
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	23,40	220,43	5.158,06
Gaviones Recubierto con PVC	m3	720,00	62,10	44.712,00
Transporte de piedra para gaviones > 20<= 50 Km., SIERRA	m3-Km	25.272,00	0,35	8.845,20
Material filtrante	m3	90,00	10,80	972,00
Tubería para subdrenes D=200mm	m	120,00	11,80	1.416,00
			Parcial	152.440,66
KM 91+900				
Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)	m2	2.500,00	6,42	16.050,00
Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	m2	175,00	1,38	241,50

Excavación sin clasificación	m3	37,50	1,42	53,25
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	375,00	0,44	165,00
Excavación en roca	m3	15.000,00	7,50	112.500,00
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	150.000,00	0,44	66.000,00
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	m3	14,00	7,79	109,06
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	140,00	0,44	61,60
Limpieza de derrumbes a máquina	m3	300,00	1,45	435,00
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	3.000,00	0,44	1.320,00
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	m3	32,00	7,79	249,28
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	320,00	0,44	140,80
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	m3	32,00	7,79	249,28
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	320,00	0,44	140,80
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	11,25	220,43	2.479,84
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	36,00	220,43	7.935,48
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	36,00	220,43	7.935,48
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	9,75	220,43	2.149,19
Material filtrante	m3	37,50	10,80	405,00
Tubería para subdrenes D=200mm	m	55,00	11,80	649,00
			Parcial	219.269,56
KM 92+300				
Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)	m2	6.400,00	6,42	41.088,00
Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	m2	280,00	1,38	386,40
Excavación sin clasificación	m3	60,00	1,42	85,20
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	600,00	0,44	264,00
Excavación en roca	m3	40.320,00	7,54	304.012,80
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	403.200,00	0,44	177.408,00
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	m3	44,80	7,79	348,99
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	448,00	0,44	197,12
Limpieza de derrumbes a máquina	m3	120,00	1,45	174,00
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	1.200,00	0,44	528,00
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	m3	179,20	7,79	1.395,97
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	1.792,00	0,44	788,48
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	m3	102,40	7,79	797,70
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	1.024,00	0,44	450,56
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	m3	240,00	341,41	81.938,40
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	44,80	220,43	9.875,26

Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	100,80	220,43	22.219,34
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	57,60	220,43	12.696,77
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	15,60	220,43	3.438,71
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	Kg	29.040,00	2,27	65.920,80
Lanzado de hormigón	m3	240,00	46,02	11.044,80
Anclajes (perforación, varilla, mortero expansivo)	m	480,00	90,19	43.291,20
Material filtrante	m3	60,00	10,80	648,00
Tubería para subdrenes D=200mm	m	88,00	11,80	1.038,40
			Parcial	780.036,90
KM 93+500				
Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)	m2	7.920,00	6,42	50.846,40
Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	m2	231,00	1,38	318,78
Excavación sin clasificación	m3	49,50	1,42	70,29
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	495,00	0,44	217,80
Excavación en roca	m3	1.584,00	7,54	11.943,36
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	15.840,00	0,44	6.969,60
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	m3	18,48	7,79	143,96
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	184,80	0,44	81,31
Limpieza de derrumbes a máquina	m3	220,00	1,45	319,00
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	2.200,00	0,44	968,00
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	m3	10,56	7,79	82,26
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	105,60	0,44	46,46
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	m3	5,28	7,79	41,13
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	52,80	0,44	23,23
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	9,24	220,43	2.036,77
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	11,88	220,43	2.618,71
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	5,94	220,43	1.309,35
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	12,87	220,43	2.836,93
Material filtrante	m3	49,50	10,80	534,60
Tubería para subdrenes D=200mm	m	66,00	11,80	778,80
			Parcial	82.186,76
KM 93+800				
Estructura Superluz tipo Arco de Perfil Alto Mod. 42 SA 11-13 Luz: 11,57 m, Flecha: 7,16 m, e: 7 mm, Longitud: 14,64 m	u	1,00	241.234,39	241.234,39
Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	m2	77,00	1,38	106,26
Excavación sin clasificación	m3	16,50	1,42	23,43
Excavación en roca	m3	4.950,00	7,54	37.323,00
Excavación en roca	m3	1.408,00	7,54	10.616,32



Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	69.938,00	0,44	30.772,72
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 20<= 50 Km., SIERRA	m3-Km	179.190,00	0,35	62.716,50
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	m3	4.950,00	4,57	22.621,50
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	m3	1.408,00	4,57	6.434,56
Limpieza de derrumbes a máquina	m3	660,00	1,45	957,00
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	6.600,00	0,44	2.904,00
Subbase clase 3	m3	165,00	9,05	1.493,25
Transporte de Subbase > 20<= 50 Km., SIERRA	m3 - Km	5.973,00	0,35	2.090,55
Base clase 1	m3	132,00	12,84	1.694,88
Transporte de Base > 20<= 50 Km., SIERRA	m3 - Km	4.778,40	0,35	1.672,44
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7.5cm)	m2	330,00	10,89	3.593,70
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 20<= 50 Km., SIERRA	m3 - Km	1.194,60	0,37	442,00
Asfalto MC para imprimación	Lts.	495,00	0,65	321,75
Pilotes prebarrenados de hormigón vaciados sitio f'c=280 kg/cm2 d= 1,50 m	m	40,00	3.400,00	136.000,00
Camisas perdidas de acero estructural ASTM A-36 e=10mm	m	40,00	1.475,00	59.000,00
Pruebas de integridad y continuidad en pilotes	u	4,00	2.100,00	8.400,00
Pruebas dinámicas de carga en pilotes (PDA)	u	4,00	20.000,00	80.000,00
Perforación e inyección de cemento tipo HE en pilotes (lechada)	m	40,00	505,00	20.200,00
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	m3	37,20	341,41	12.700,45
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	m3	37,20	341,41	12.700,45
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	m3	37,20	341,41	12.700,45
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	m3	37,20	341,41	12.700,45
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	m3	56,70	341,41	19.357,95
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	m3	56,32	341,41	19.228,21
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	m3	17,71	341,41	6.045,87
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	m3	51,20	341,41	17.480,19
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	4,62	220,43	1.018,39
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	4,62	220,43	1.018,39
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	Kg	24.552,00	2,27	55.733,04
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	Kg	9.355,50	2,27	21.236,99
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	Kg	9.292,80	2,27	21.094,66
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	Kg	2.921,91	2,27	6.632,74
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	Kg	8.448,00	2,27	19.176,96
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	Kg	17.655,00	2,27	40.076,85
Material filtrante	m3	49,50	10,80	534,60
Tubería para subdernes D=200mm	m	66,00	11,80	778,80
Suministro de acero estructural	kg	1.000,00	2,16	2.160,00
Fabricación de acero estructural	kg	1.000,00	1,66	1.660,00

Montaje de acero estructural	kg	1.000,00	1,43	1.430,00
Limpieza y pintura del acero estructural	kg	1.000,00	0,46	460,00
			Parcial	1.016.543,69
KM 95+400				
Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)	m2	1.200,00	6,42	7.704,00
Excavación en roca	m3	1.689,60	7,54	12.739,58
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	8.448,00	0,44	3.717,12
Limpieza de derrumbes a máquina	m3	36.000,00	1,45	52.200,00
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	180.000,00	0,44	79.200,00
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	m3 - Km	26.400,00	0,44	11.616,00
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	m3	5.280,00	4,57	24.129,60
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	m3 - Km	75.900,00	0,44	33.396,00
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	m3	15.180,00	4,57	69.372,60
Transporte de Subbase > 20<= 50 Km., SIERRA	m3 - Km	60.896,00	0,35	21.313,60
Subbase clase 3	m3	1.760,00	9,05	15.928,00
Transporte de Base > 20<= 50 Km., SIERRA	m3 - Km	45.672,00	0,35	15.985,20
Base clase 1	m3	1.320,00	12,84	16.948,80
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7.5cm)	m2	4.400,00	10,89	47.916,00
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 20<= 50 Km., SIERRA	m3 - Km	15.224,00	0,37	5.632,88
Asfalto MC para imprimación	Lts.	6.600,00	0,65	4.290,00
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	m3	2.176,00	341,41	742.908,16
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	m3	1.536,00	341,41	524.405,76
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	6,44	220,43	1.418,46
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	171,60	220,43	37.825,79
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	8,32	220,43	1.833,10
Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	m3	126,00	184,22	23.211,72
Acero de refuerzo en barras, fy = 4200Kg/cm2	Kg	476.000,00	2,27	1.080.520,00
Transporte de piedra para escollera > 1<= 2 Km., SIERRA	m3 - Km	2.400,00	0,83	1.992,00
Escollera de piedra suelta	m3	1.760,00	14,25	25.080,00
Dragado de río	m3	6.400,00	7,88	50.432,00
Malla de sostenimiento para talud en roca	m2	1.980,00	22,80	45.144,00
Guardacaminos Doble metálico	m	800,00	82,89	66.312,00
			Parcial	3.023.172,37
KM 100+000				
Excavación en roca	m3	126,72	7,54	955,47
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	1.267,20	0,44	557,57
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 20<= 50 Km., SIERRA	m3 - Km	7.920,00	0,35	2.772,00
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	m3	264,00	4,57	1.206,48

Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	m3	171,36	341,41	58.504,02
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	m3	120,96	341,41	41.296,95
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	2,75	220,43	606,18
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	1,32	220,43	290,97
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	0,66	220,43	145,48
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	6,44	220,43	1.418,47
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	Kg	37.516,50	2,27	85.162,46
Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	m3	9,45	184,22	1.740,87
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	Kg	5.240,40	2,27	11.895,71
Transporte de piedra para escollera > 1<= 2 Km., SIERRA	m3 - Km	180,00	0,83	149,40
Escollera de piedra suelta	m3	1.760,00	14,25	25.080,00
Dragado de río	m3	1.485,00	7,88	11.701,80
			Parcial	243.483,83
KM 105+000				
Excavación en roca	m3	147,84	7,54	1.114,70
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	1.478,40	0,44	650,50
Excavación en roca	m3	63,36	7,54	477,73
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	633,60	0,44	278,78
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 20<= 50 Km., SIERRA	m3 - Km	8.068,50	0,35	2.823,98
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	m3	247,50	4,57	1.131,08
Transporte de Subbase > 20<= 50 Km., SIERRA	m3 - Km	806,85	0,35	282,40
Subbase clase 3	m3	24,75	9,05	223,99
Transporte de Base > 20<= 50 Km., SIERRA	m3 - Km	645,48	0,35	225,92
Base clase 1	m3	19,80	12,84	254,23
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5cm)	m2	49,50	10,89	539,06
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 20<= 50 Km., SIERRA	m3 - Km	161,37	0,37	59,71
Asfalto MC para imprimación	Lts.	74,25	0,65	48,26
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	m3	285,60	341,41	97.506,69
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	m3	201,60	341,41	68.828,26
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	3,22	220,43	709,23
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	Kg	62.527,50	2,27	141.937,43
Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	m3	15,75	184,22	2.901,46
Transporte de piedra para escollera > 1<= 2 Km., SIERRA	m3 - Km	300,00	0,83	249,00
Escollera de piedra suelta	m3	1.760,00	14,25	25.080,00
Dragado de río	m3	550,00	7,88	4.334,00
			Parcial	349.656,41
KM 111+120				
Excavación en roca	m3	337,92	7,54	2.547,92
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	1.689,60	0,44	743,42

Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	m3	2.618,88	4,57	11.968,28
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	m3 - Km	13.094,40	0,44	5.761,54
Mejoramiento de subrasante con material pétreo	m3	2.534,40	4,57	11.582,21
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	m3 - Km	12.672,00	0,44	5.575,68
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	m3	399,84	341,41	136.509,37
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	m3	282,24	341,41	96.359,56
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	15,02	220,43	3.309,76
Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	m3	22,05	184,22	4.062,05
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	Kg	87.538,50	2,27	198.712,40
Transporte de piedra para escollera > 0<= 1 Km., SIERRA	m3 - Km	140,00	1,17	163,80
Escollera de piedra suelta	m3	1.760,00	14,25	25.080,00
Dragado de rio	m3	6.072,00	7,88	47.847,36
Subbase clase 3	m3	272,80	9,05	2.468,84
Transporte de Subbase > 10<= 20 Km., SIERRA	m3 - Km	5.128,64	0,38	1.948,88
Base clase 1	m3	218,24	12,84	2.802,20
Transporte de Base > 10<= 20 Km., SIERRA	m3 - Km	4.102,91	0,38	1.559,11
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7.5cm)	m2	545,60	10,89	5.941,58
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 10<= 20 Km., SIERRA	m3 - Km	1.025,73	0,37	379,52
Asfalto MC para imprimación	Lts.	818,40	0,65	531,96
			<b>Parcial</b>	<b>565.855,44</b>
KM 111+800				
Remoción de hormigón armado	m3	153,45	43,30	6.644,39
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	1.534,50	0,44	675,18
Excavación en roca	m3	337,92	7,54	2.547,91
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	3.379,20	0,44	1.486,85
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	m3	8.360,00	4,57	38.205,20
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	m3 - Km	41.800,00	0,44	18.392,00
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	m3	891,00	4,57	4.071,87
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	m3 - Km	4.455,00	0,44	1.960,20
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	m3	1.534,50	4,57	7.012,67
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	m3 - Km	7.672,50	0,44	3.375,90
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	m3	514,08	341,41	175.512,05
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	m3	362,88	341,41	123.890,86
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	34,32	220,43	7.565,16
Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	m3	25,20	184,22	4.642,34
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	Kg	123.804,45	2,27	281.036,10
Transporte de piedra para escollera > 0<= 1 Km., SIERRA	m3 - Km	180,00	1,17	210,60

Escollera de piedra suelta	m3	1.760,00	14,25	25.080,00
Dragado de rio	m3	10.560,00	7,88	83.212,80
Subbase clase 3	m3	484,00	9,05	4.380,20
Transporte de Subbase > 10<= 20 Km., SIERRA	m3 - Km	8.808,80	0,38	3.347,34
Base clase 1	m3	387,20	12,84	4.971,65
Transporte de Base > 10<= 20 Km., SIERRA	m3 - Km	7.047,04	0,38	2.677,88
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5cm)	m2	880,00	10,89	9.583,20
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 10<= 20 Km., SIERRA	m3 - Km	1.601,60	0,37	592,59
Asfalto MC para imprimación	Lts.	1.320,00	0,65	858,00
			<b>Parcial</b>	<b>811.932,94</b>
KM 112+300				
Excavación en roca	m3	12.672,00	7,54	95.546,88
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	63.360,00	0,44	27.878,40
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	m3 - Km	3.960,00	0,44	1.742,40
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	m3	792,00	4,57	3.619,44
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	m3	171,36	341,41	58.504,02
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	m3	120,96	341,41	41.296,95
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	4,29	220,43	945,64
Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	m3	9,45	184,22	1.740,88
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	Kg	37.516,50	2,27	85.162,46
Transporte de piedra para escollera > 0<= 1 Km., SIERRA	m3	60,00	1,17	70,20
Escollera de piedra suelta	m3	1.760,00	14,25	25.080,00
Dragado de rio	m3	1.980,00	7,88	15.602,40
			<b>Parcial</b>	<b>357.189,67</b>
KM 112+500				
Remoción de hormigón armado	m3	105,60	43,30	4.572,48
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	528,00	0,44	232,32
Remoción de hormigón armado	m3	105,60	43,30	4.572,47
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	528,00	0,44	232,32
Excavación en roca	m3	253,44	7,54	1.910,94
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	1.267,20	0,44	557,57
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	m3 - Km	9.240,00	0,44	4.065,60
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	m3	1.848,00	4,57	8.445,36
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	m3	342,72	341,41	117.008,04
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	m3	241,92	341,41	82.593,91
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	10,73	220,43	2.364,11
Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	m3	18,90	184,22	3.481,76
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	Kg	75.033,00	2,27	170.324,91

Transporte de piedra para escollera > 0<= 1 Km., SIERRA	m3 - Km	120,00	1,17	140,40
Escollera de piedra suelta	m3	1.760,00	14,25	25.080,00
Dragado de rio	m3	5.940,00	7,88	46.807,20
			Parcial	472.389,39
KM 112+540				
Excavación en roca	m3	253,44	7,54	1.910,94
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	1.267,20	0,44	557,56
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	m3 - Km	18.480,00	0,44	8.131,20
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	m3	3.696,00	4,57	16.890,72
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	m3	342,72	341,41	117.008,04
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	m3	241,92	341,41	82.593,91
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	4,29	220,43	945,64
Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	m3	18,90	184,22	3.481,76
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	Kg	75.033,00	2,27	170.324,91
Transporte de piedra para escollera > 0<= 1 Km., SIERRA	m3 - Km	120,00	1,17	140,40
Escollera de piedra suelta	m3	1.760,00	14,25	25.080,00
Dragado de rio	m3	3.960,00	7,88	31.204,80
Guardacaminos Doble metálico	m	44,00	82,89	3.647,16
			Parcial	461.917,04
KM 113+900				
Excavación en roca	m3	211,20	7,54	1.592,45
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	m3-Km	1.056,00	0,44	464,64
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	m3	1.905,75	4,57	8.709,28
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	m3 - Km	26.180,00	0,44	11.519,20
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	m3	5.236,00	4,57	23.928,52
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	m3 - Km	17.613,75	0,44	7.750,05
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	m3	3.522,75	4,57	16.098,97
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	m3 - Km	2.284,80	0,39	891,07
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	m3	456,96	341,41	156.010,71
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	m3	322,56	341,41	110.125,21
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	14,37	220,43	3.167,91
Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	m3	25,20	184,22	4.642,34
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	Kg	100.044,00	2,27	227.099,88
Transporte de piedra para escollera > 0<= 1 Km., SIERRA	m3 - Km	160,00	1,17	187,20
Escollera de piedra suelta	m3	1.760,00	14,25	25.080,00
Dragado de rio	m3	18.150,00	7,88	143.022,00
Subbase clase 3	m3	225,23	9,05	2.038,29
Transporte de Subbase > 10<= 20 Km., SIERRA	m3 - Km	3.693,69	0,38	1.403,61
Base clase 1	m3	180,18	12,84	2.313,51

Transporte de Base > 10<= 20 Km., SIERRA	m3 - Km	2.954,95	0,38	1.122,88
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5cm)	m2	450,45	10,89	4.905,40
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 10<= 20 Km., SIERRA	m3 - Km	738,74	0,37	273,33
Asfalto MC para imprimación	Lts.	675,68	0,65	439,19
			<b>Parcial</b>	<b>752.785,64</b>
<b>KM 114+500</b>				
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	m3	3.307,70	4,57	15.116,19
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	m3 - Km	16.538,50	0,44	7.276,94
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	m3	17.600,00	4,57	80.432,00
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	m3 - Km	272.800,00	0,44	120.032,00
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	m3	856,80	341,41	292.520,09
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	m3	604,80	341,41	206.484,77
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	277,20	220,43	61.103,20
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	m3	396,00	220,43	87.290,28
Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	m3	47,25	184,22	8.704,40
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	Kg	121.243,80	2,27	275.223,43
Transporte de piedra para escollera > 0<= 1 Km., SIERRA	m3 - Km	220,00	1,17	257,40
Escollera de piedra suelta	m3	1.760,00	14,25	25.080,00
Dragado de rio	m3	33.000,00	7,88	260.040,00
Gaviones Recubierto con PVC	m3	528,00	62,10	32.788,80
Transporte de piedra para gaviones > 5<= 10 Km., SIERRA	m3-Km	2.640,00	0,44	1.161,60
Subbase clase 3	m3	826,93	9,05	7.483,67
Transporte de Subbase > 10<= 20 Km., SIERRA	m3 - Km	12.817,34	0,38	4.870,59
Base clase 1	m3	661,54	12,84	8.494,17
Transporte de Base > 10<= 20 Km., SIERRA	m3 - Km	10.253,87	0,39	3.999,00
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7.5cm)	m2	16.042,35	10,89	174.701,14
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 10<= 20 Km., SIERRA	m3 - Km	24.865,63	0,38	9.448,94
Asfalto MC para imprimación	Lts.	24.063,52	0,65	15.641,28
			<b>Parcial</b>	<b>1.698.149,89</b>
<b>REPARACION CARPETA ASFALTICA</b>				
Letrero de identificacion del proyecto 6X4M	u	2,00	1.256,80	2.513,60
Fresado de pavimento asfáltico incluye desalojo	m3	4.500,00	16,15	72.675,00
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5mm)	m2	60.000,00	10,89	653.400,00
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 20<= 50 Km., SIERRA	m3-Km	135.000,00	0,37	49.950,00
Asfalto MC para imprimación	lts.	27.000,00	0,65	17.550,00
Señales al lado de la carretera ( 0.75 x 0.75 ) MTS	u	72,00	185,86	13.381,92
Señales al lado de la carretera ( 0.90 x 1.20 ) MTS	u	144,00	358,59	51.636,96
Señales al lado de la carretera ( 1,20 x 0,80 ) MTS	u	24,00	340,52	8.172,48

Marcas Sobresalidas de pavimento bidireccionales pegamento epóxico	u	5.600,00	4,01	22.456,00
Marcas de pavimento (pintura) a = 15 cm, e = 360 - 700 micras húmedas, CONTINUA	m	16.800,00	1,40	23.520,00
<b>Parcial</b>				<b>915.255,96</b>
<b>MANEJO AMBIENTAL</b>				
Charlas de concientización	u.	3,00	260,74	782,22
Charlas de adiestramiento	u.	6,00	159,46	956,76
Comunicados radiales cuñas rotativas 1 minuto	u.	20,00	73,12	1.462,40
Sistema de recolección de grasas y aceites (trampa de grasas y aceites)	u.	1,00	266,00	266,00
Baterías sanitarias móviles (incluye alquiler y mantenimiento)	u	32,00	250,00	8.000,00
Agua para control de polvo	m3	800,00	4,35	3.480,00
Basureros (contenedores metalicos 55 gal con tapa - almacenamiento desechos)	u.	8,00	45,00	360,00
Escombrera (Disposición final y tratamiento paisajístico de zonas de depósito)	m3	35.000,00	1,22	42.700,00
Licenciamiento Ambiental (permiso ambiental)	u.	1,00	80,00	80,00
Licenciamiento Ambiental (registro de generador de desechos peligrosos)	u.	1,00	180,00	180,00
Licenciamiento Ambiental (pago por control y seguimiento)	u.	1,00	130,00	130,00
Señalización ambiental (letreros ambientales fijos de 0,90 x 1,80)	u.	2,00	356,46	712,92
<b>Parcial</b>				<b>59.110,30</b>
<b>MONTO TOTAL</b>				<b>12.633.304,10</b>

El presupuesto para la fiscalización contratada que permitirá asegurar la correcta ejecución de la obra, mediante el control de calidad, cumplimiento de cronograma de obra, control del avance físico y financiero, del "PROYECTO EMERGENCIA EL TRAMO DE VÍA LATACUNGA - LA MANÁ E-30 ENTRE LAS ABCISAS 56+000 HASTA LA ABCISA 120+000, DE LOS CANTONES PUJILÍ Y LA MANÁ, DE LA PROVINCIA DE COTOPAXI", mediante el cabal cumplimiento de lo establecido en los Documentos Precontractuales, Contrato y Estudios Definitivos que contienen los Diseños, especificaciones técnicas y demás normas técnicas aplicables, a fin de lograr obtener el proyecto esperado, se presenta de la siguiente manera:

*Cuadro 16 Presupuesto de inversión en fiscalización.*

<b>Personal Técnico</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Participación</b>	<b>Sueldo Mes</b>	<b>Total</b>
Ing. Director de Fiscalización	1	0,5	3.188,00	1.594,00
Ing. Civil Fiscalizador de campo	1	1	2.308,00	2.308,00
Ing. Civil de campo residente	2	1	1.412,00	2.824,00
Ing. Civil Especialista en estudios geologicos	1	0,5	2.308,00	1.154,00
Ing. Civil Especialista en Estructuras	1	0,5	2.308,00	1.154,00
Ing. Civil Especialista en Hidraulica e Hidrologia	1	0,5	2.308,00	1.154,00
Ing. Especialisat Ambiental	1	0,5	2.308,00	1.154,00
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>8</b>			<b>11.342,00</b>



<b>Personal Auxiliar</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Participación</b>	<b>Sueldo Mes</b>	<b>Total</b>
Topografo	1	1	675,00	675,00
Cadenero	4	1	585,00	2.340,00
Inspector de Obra	2	1	650,00	1.300,00
Laboratorista	1	1	585,00	585,00
Secretaria	1	1	675,00	675,00
Dibujante CAD	1	1	585,00	585,00
Chofer	2	1	650,00	1.300,00
Conserje	1	1	553,00	553,00
<b>SUB-TOTAL</b>	<b>13</b>			<b>8.013,00</b>

CARGAS SOCIALES PERSONAL TECNICO	33,70%		3.822,34
CARGAS SOCILAES PERESONAL AUXILIAR	37,73%		3.023,24
<b>SUBTOTAL CARGAS SOCIALES P. TECNICO Y AUXILIAR</b>			<b>6.845,58</b>

GASTOS GENERALES DE LA CONSULTORA	10%		2.620,06
			<b>28.820,64</b>

<b>VIAJES VIATICOS PERSONAL TECNICO</b>			
Numero de Personas	5		350,00
			<b>1.750,00</b>

<b>VIAJES VIATICOS PERSONAL AUXILIAR</b>			
Numero de Personas	6		300,00
			<b>1.800,00</b>

<b>SUMINISTROS Y ARRIENDOS</b>			
Equipos moviliarios de oficina	1		300,00
Arriendo oficinas	1		500,00
Luz, Agua, internet	1		150,00
Dotación equipo de campo y laboratorio	1		2500,00
			<b>SUB-TOTAL</b>
			<b>3.450,00</b>

<b>VEHICULOS</b>			
Arriendo Camioneta 4x4 doble cabina	3		1000,00
Mantenimientos y operación vehículos	3		300,00
Seguro vehículos	3		200,00
			<b>SUB-TOTAL</b>
			<b>4.500,00</b>

<b>SUBTOTAL PROYECTO MENSUAL</b>			<b>40.320,64</b>
<b>SUBTOTAL COSTO PROYECTO</b>	<b>8</b>	<b>MESES</b>	<b>322.565,13</b>
<b>UTILIDAD EMPRESARIAL</b>	<b>10%</b>		<b>32.256,51</b>

<b>GASTOS ADICIONALES</b>			
Garantias		Global	6.000,00
Gastos Notariales		Global	3.000,00
		<b>SUB-TOTAL</b>	<b>9.000,00</b>

<b>ETUDIOS Y ENSAYOS</b>				
Estudio puntos criticos incluye ensayos y pruebas necesarios	23	Global	<b>326.000,00</b>	326.000,00
			<b>SUB-TOTAL</b>	<b>326.000,00</b>

<b>TOTAL GENERAL REFERENCIAL USD.</b>		<b>8 meses</b>	<b>689.821,64</b>
---------------------------------------	--	----------------	-------------------

En resumen la Inversión total en la rehabilitación de la carretera Latacunga – La Maná, Tramo vial comprendido entre las Abcisas 56+000 y 120+00 de 64 Km de longitud, se presenta de la siguiente manera:

*Cuadro 17 Inversión total del proyecto*

Rubro	Valor
Ejecución de obra	12.633.304,10
Fiscalización	689.821,64
IVA	1598775,14
Total	14.921.900,88

Es importante indicar que el proyecto no contempla los Gasto de opresión y mantenimiento porque, luego de la intervención es el Ministerio de Transporte y Obras Públicas quien lo realizará con presupuesto institucional que se le asigne.

En relación a los Ingresos, el proyecto no contempla la generación de ingresos, por cuanto la infraestructura vial intervenida por el Ministerio de Transporte y Obras Públicas y corresponde a la Red Vial Estatal se realiza por administración directa y el servicio de conectividad no reporta ninguna clase de pago por el usuario.

Al tratarse de un proyecto de intervención por emergencia vial, tendrá una vida útil de tres años; es decir hasta el año 2025, tiempo en que el MTOP, requerirá realizar una intervención con mantenimiento de tipo correctivo a través del programa de conservación vial.

### 5.2.3. Flujo financiero fiscal.

Período	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Año	2022	2023	2024	2025
<b>INGRESOS (US\$ Corrientes) (a)</b>	-	-	-	-

Financieros (No aplica)	-	-	-	-
detalle ...	-	-	-	-
detalle ...	-	-	-	-
detalle ...	-	-	-	-

<b>EGRESOS (b)</b>	<b>14.921.900,88</b>	-	-	-
--------------------	----------------------	---	---	---

<b>INVERSIÓN</b>	<b>14.921.900,88</b>	-	-	-
------------------	----------------------	---	---	---

Gastos de Capital (componentes)

**C1. Obras para rehabilitación vial y atención de puntos críticos.**

**C1.A1. Intervención en puntos críticos**

**Km. 64+700, deslizamiento de suelos saturados**

Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)	5.778,00	-	-	-
Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	144,90	-	-	-
Excavación sin clasificación	31,95	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	99,00	-	-	-
Excavación en roca	20.358,00	-	-	-
Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	11.880,00	-	-	-
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	65,44	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	36,96	-	-	-
Limpieza de derrumbes a máquina	435,00	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	1.320,00	-	-	-
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	74,78	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	42,24	-	-	-
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	74,78	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	42,24	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	1.851,61	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	2.380,64	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	2.380,64	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	1.289,52	-	-	-
Material filtrante	243,00	-	-	-
Tubería para subdrenes D=200mm	389,40	-	-	-

**Km. 74+700, deslizamiento de suelos saturados**

Excavación en roca	180,96	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	105,60	-	-	-
Excavación y relleno para estructuras	360,60	-	-	-
Excavación y relleno para estructuras	28,90	-	-	-
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	87,25	-	-	-

Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	49,28	-	-	-
Limpieza de derrumbes a máquina	2.320,00	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	7.040,00	-	-	-
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	205,66	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	116,16	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	484,95	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	290,97	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	145,48	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	606,18	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	290,97	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	145,48	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	16.630,02	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	2.036,77	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	2.255,00	-	-	-
Tubería de acero corrugado D=1,50 m e= 2,5 mm (PM-100)	4.035,37	-	-	-
Subbase clase 3	95,57	-	-	-
Transporte de Subbase > 50 Km., SIERRA	201,06	-	-	-
Base clase 1	92,45	-	-	-
Transporte de Base > 50 Km., SIERRA	137,09	-	-	-
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5cm)	287,50	-	-	-
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 50 Km., SIERRA	53,22	-	-	-
Asfalto MC para imprimación	25,74	-	-	-

#### **Km. 75+500, deslizamiento de suelos saturados**

Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)	8.474,40	-	-	-
Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	289,80	-	-	-
Excavación sin clasificación	63,90	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	198,00	-	-	-
Excavación en roca	32.572,80	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	19.008,00	-	-	-
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	130,87	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	73,92	-	-	-
Limpieza de derrumbes a máquina	2.320,00	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	7.040,00	-	-	-
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	74,79	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	42,24	-	-	-
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	74,79	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	42,24	-	-	-

Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	3.703,22	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	2.380,64	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	2.380,64	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	2.579,03	-	-	-
Gaviones Recubierto con PVC	29.808,00	-	-	-
Transporte de piedras para gaviones > 50 Km., SIERRA	8.894,40	-	-	-
Material filtrante	486,00	-	-	-
Tubería para subdrenes D=200mm	708,00	-	-	-

**Km. 77+100, asentamiento vial**

Excavación en roca	9.500,40	-	-	-
Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	5.544,00	-	-	-
Excavación en roca	1.900,08	-	-	-
Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	1.108,80	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para el mejoramiento de la subrasante > 50 Km., SIERRA	16.524,00	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	4.113,00	-	-	-
Transporte de Subbase > 50 Km., SIERRA	4.406,40	-	-	-
Subbase clase 3	2.172,00	-	-	-
Transporte de Base > 50 Km., SIERRA	3.304,80	-	-	-
Base clase 1	2.311,20	-	-	-
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5cm)	6.534,00	-	-	-
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 50 Km., SIERRA	1.166,40	-	-	-
Asfalto MC para imprimación	585,00	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	2.579,03	-	-	-
Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	4.973,94	-	-	-
Transporte de piedras para gaviones > 50 Km., SIERRA	7.270,56	-	-	-
Gaviones Recubierto con PVC	24.591,60	-	-	-

**Km. 79+500, deslizamiento en el relleno, lado izquierdo**

Excavación en roca	398,11	-	-	-
Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	232,32	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	62,07	-	-	-
Gaviones Recubierto con PVC	8.197,20	-	-	-
Transporte de piedras para gaviones > 50 Km., SIERRA	2.266,44	-	-	-
Guardacaminos Doble metálico	1.367,69	-	-	-

**Km. 80+500, deslizamiento en el relleno, lado izquierdo**

Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)	3.081,60	-	-	-
Excavación en roca	904,80	-	-	-
Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	528,00	-	-	-
Excavación en roca	723,84	-	-	-
Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	422,40	-	-	-
Excavación en roca	9.955,06	-	-	-

Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	5.809,32	-	-	-
Limpieza de derrumbes a máquina	2.320,00	-	-	-
Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	7.040,00	-	-	-
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	74,78	-	-	-
Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	42,24	-	-	-
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	74,78	-	-	-
Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	42,24	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	55.718,11	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	36.872,28	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	2.380,64	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	2.380,64	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	1.289,52	-	-	-
Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2 Replantillo	1.740,88	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, fy = 4200Kg/cm2	81.107,10	-	-	-
Tubería para subdrenes D=110mm	3.446,10	-	-	-
Subbase clase 3	1.357,50	-	-	-
Transporte de Subbase > 50 Km., SIERRA	2.570,40	-	-	-
Base clase 1	1.540,80	-	-	-
Transporte de Base > 50 Km., SIERRA	2.056,32	-	-	-
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7.5cm)	1.633,50	-	-	-
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 50 Km., SIERRA	272,16	-	-	-
Asfalto MC para imprimación	146,25	-	-	-

**Km. 83+700, desprendimiento lateral izquierdo en el relleno**

Excavación en roca	318,49	-	-	-
Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	185,86	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	62,07	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	567,39	-	-	-
Gaviones Recubierto con PVC	6.557,76	-	-	-
Transporte de piedra para gaviones > 20<= 50 Km., SIERRA	1.297,30	-	-	-
Guardacaminos Doble metálico	1.094,15	-	-	-

**Km. 87+600, asentamiento vial (KM 88+600)**

Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	386,40	-	-	-
Excavación sin clasificación	85,20	-	-	-
Excavación en roca	12.667,20	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	7.392,00	-	-	-
Excavación en roca	3.619,20	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	2.112,00	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para el mejoramiento de la subrasante > 20<= 50 Km., SIERRA	17.850,00	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	5.484,00	-	-	-

Transporte de Subbase > 20<= 50 Km., SIERRA	4.760,00	-	-	-
Subbase clase 3	2.896,00	-	-	-
Transporte de Base > 20<= 50 Km., SIERRA	3.570,00	-	-	-
Base clase 1	3.081,60	-	-	-
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5cm)	8.712,00	-	-	-
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 20<= 50 Km., SIERRA	1.258,00	-	-	-
Asfalto MC para imprimación	780,00	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	3.438,71	-	-	-
Gaviones Recubierto con PVC	29.808,00	-	-	-
Transporte de piedra para gaviones > 20<= 50 Km., SIERRA	7.140,00	-	-	-
Material filtrante	648,00	-	-	-
Tubería para subdrenes D=200mm	944,00	-	-	-

#### **Km. 89+500, asentamiento vial**

Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	579,60	-	-	-
Excavación sin clasificación	127,80	-	-	-
Excavación en roca	13.572,00	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	7.920,00	-	-	-
Excavación en roca	5.428,80	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	3.168,00	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para el mejoramiento de la subrasante > 20<= 50 Km., SIERRA	17.640,00	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con material seleccionado	5.484,00	-	-	-
Transporte de Subbase > 20<= 50 Km., SIERRA	7.056,00	-	-	-
Subbase clase 3	4.344,00	-	-	-
Transporte de Base > 20<= 50 Km., SIERRA	5.292,00	-	-	-
Base clase 1	4.622,40	-	-	-
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5cm)	13.068,00	-	-	-
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 20<= 50 Km., SIERRA	1.864,80	-	-	-
Asfalto MC para imprimación	1.170,00	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	5.158,06	-	-	-
Gaviones Recubierto con PVC	44.712,00	-	-	-
Transporte de piedra para gaviones > 20<= 50 Km., SIERRA	8.845,20	-	-	-
Material filtrante	972,00	-	-	-
Tubería para subdrenes D=200mm	1.416,00	-	-	-

#### **Km. 91+900, deslizamiento de suelos saturados**

Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)	16.050,00	-	-	-
Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	241,50	-	-	-
Excavación sin clasificación	53,25	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	165,00	-	-	-

Excavación en roca	112.500,00	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	66.000,00	-	-	-
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	109,06	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	61,60	-	-	-
Limpieza de derrumbes a máquina	435,00	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	1.320,00	-	-	-
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	249,28	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	140,80	-	-	-
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	249,28	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	140,80	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	2.479,84	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	7.935,48	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	7.935,48	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	2.149,19	-	-	-
Material filtrante	405,00	-	-	-
Tubería para subdrenes D=200mm	649,00	-	-	-

**Km. 92+300, deslizamiento de suelos saturados**

Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)	41.088,00	-	-	-
Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	386,40	-	-	-
Excavación sin clasificación	85,20	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	264,00	-	-	-
Excavación en roca	304.012,80	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	177.408,00	-	-	-
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	348,99	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	197,12	-	-	-
Limpieza de derrumbes a máquina	174,00	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	528,00	-	-	-
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	1.395,97	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	788,48	-	-	-
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	797,70	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	450,56	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	81.938,40	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	9.875,26	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	22.219,34	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	12.696,77	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	3.438,71	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	65.920,80	-	-	-



Lanzado de hormigón	11.044,80	-	-	-
Anclajes (perforación, varilla, mortero expansivo)	43.291,20	-	-	-
Material filtrante	648,00	-	-	-
Tubería para subdrenes D=200mm	1.038,40	-	-	-

**Km. 93+500, flujo continuo de materiales que sobrepasan la vía**

Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)	50.846,40	-	-	-
Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	318,78	-	-	-
Excavación sin clasificación	70,29	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	217,80	-	-	-
Excavación en roca	11.943,36	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	6.969,60	-	-	-
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	143,96	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	81,31	-	-	-
Limpieza de derrumbes a máquina	319,00	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	968,00	-	-	-
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	82,26	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	46,46	-	-	-
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	41,13	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	23,23	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	2.036,77	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	2.618,71	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	1.309,35	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	2.836,93	-	-	-
Material filtrante	534,60	-	-	-
Tubería para subdrenes D=200mm	778,80	-	-	-

**Km. 93+800, flujo continuo de materiales gruesos que sobrepasan la vía**

Estructura Superluz tipo Arco de Perfil Alto Mod. 42 SA 11-13 Luz: 11,57 m, Flecha: 7,16 m, e: 7 mm, Longitud: 14,64 m	241.234,39	-	-	-
Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	106,26	-	-	-
Excavación sin clasificación	23,43	-	-	-
Excavación en roca	37.323,00	-	-	-
Excavación en roca	10.616,32	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	30.772,72	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 20<= 50 Km., SIERRA	62.716,50	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	22.621,50	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	6.434,56	-	-	-
Limpieza de derrumbes a máquina	957,00	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	2.904,00	-	-	-

Subbase clase 3	1.493,25	-	-	-
Transporte de Subbase > 20<= 50 Km., SIERRA	2.090,55	-	-	-
Base clase 1	1.694,88	-	-	-
Transporte de Base > 20<= 50 Km., SIERRA	1.672,44	-	-	-
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7.5cm)	3.593,70	-	-	-
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 20<= 50 Km., SIERRA	442,00	-	-	-
Asfalto MC para imprimación	321,75	-	-	-
Pilotes prebarrenados de hormigón vaciados sitio f'c=280 kg/cm2 d= 1,50 m	136.000,00	-	-	-
Camisas perdidas de acero estructural ASTM A-36 e=10mm	59.000,00	-	-	-
Pruebas de integridad y continuidad en pilotes	8.400,00	-	-	-
Pruebas dinámicas de carga en pilotes (PDA)	80.000,00	-	-	-
Perforación e inyección de cemento tipo HE en pilotes (lechada)	20.200,00	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	12.700,45	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	12.700,45	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	12.700,45	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	12.700,45	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	19.357,95	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	19.228,21	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	6.045,87	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	17.480,19	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	1.018,39	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	1.018,39	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	55.733,04	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	21.236,99	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	21.094,66	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	6.632,74	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	19.176,96	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	40.076,85	-	-	-
Material filtrante	534,60	-	-	-
Tubería para subdernes D=200mm	778,80	-	-	-
Suministro de acero estructural	2.160,00	-	-	-
Fabricación de acero estructural	1.660,00	-	-	-
Montaje de acero estructural	1.430,00	-	-	-
Limpieza y pintura del acero estructural	460,00	-	-	-

**Km. 95+400, grave afectación vial por efecto de la crecida extraordinaria del río Pilaló**

Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)	7.704,00	-	-	-
Excavación en roca	12.739,58	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	3.717,12	-	-	-
Limpieza de derrumbes a máquina	52.200,00	-	-	-

Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	79.200,00	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	11.616,00	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	24.129,60	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	33.396,00	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	69.372,60	-	-	-
Transporte de Subbase > 20<= 50 Km., SIERRA	21.313,60	-	-	-
Subbase clase 3	15.928,00	-	-	-
Transporte de Base > 20<= 50 Km., SIERRA	15.985,20	-	-	-
Base clase 1	16.948,80	-	-	-
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7.5cm)	47.916,00	-	-	-
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 20<= 50 Km., SIERRA	5.632,88	-	-	-
Asfalto MC para imprimación	4.290,00	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	742.908,16	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	524.405,76	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	1.418,46	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	37.825,79	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	1.833,10	-	-	-
Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	23.211,72	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, fy = 4200Kg/cm2	1.080.520,00	-	-	-
Transporte de piedra para escollera > 1<= 2 Km., SIERRA	1.992,00	-	-	-
Escollera de piedra suelta	25.080,00	-	-	-
Dragado de río	50.432,00	-	-	-
Malla de sostenimiento para talud en roca	45.144,00	-	-	-
Guardacaminos Doble metálico	66.312,00	-	-	-

**Km. 100+000, afectación en la mesa vial**

Excavación en roca	955,47	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	557,57	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 20<= 50 Km., SIERRA	2.772,00	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	1.206,48	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	58.504,02	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	41.296,95	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	606,18	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	290,97	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	145,48	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	1.418,47	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	85.162,46	-	-	-
Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	1.740,87	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	11.895,71	-	-	-

Transporte de piedra para escollera > 1<= 2 Km., SIERRA	149,40	-	-	-
Escollera de piedra suelta	25.080,00	-	-	-
Dragado de río	11.701,80	-	-	-

**Km. 105+000, afectación en la mesa vial**

Excavación en roca	1.114,70	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	650,50	-	-	-
Excavación en roca	477,73	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	278,78	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 20<= 50 Km., SIERRA	2.823,98	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	1.131,08	-	-	-
Transporte de Subbase > 20<= 50 Km., SIERRA	282,40	-	-	-
Subbase clase 3	223,99	-	-	-
Transporte de Base > 20<= 50 Km., SIERRA	225,92	-	-	-
Base clase 1	254,23	-	-	-
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5cm)	539,06	-	-	-
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 20<= 50 Km., SIERRA	59,71	-	-	-
Asfalto MC para imprimación	48,26	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	97.506,69	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	68.828,26	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	709,23	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	141.937,43	-	-	-
Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	2.901,46	-	-	-
Transporte de piedra para escollera > 1<= 2 Km., SIERRA	249,00	-	-	-
Escollera de piedra suelta	25.080,00	-	-	-
Dragado de río	4.334,00	-	-	-

**Km. 111+120, afectación en la mesa vial**

Excavación en roca	2.547,92	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	743,42	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	11.968,28	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	5.761,54	-	-	-
Mejoramiento de subrasante con material pétreo	11.582,21	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	5.575,68	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	136.509,37	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	96.359,56	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	3.309,76	-	-	-
Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	4.062,05	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	198.712,40	-	-	-
Transporte de piedra para escollera > 0<= 1 Km., SIERRA	163,80	-	-	-

Escollera de piedra suelta	25.080,00	-	-	-
Dragado de río	47.847,36	-	-	-
Subbase clase 3	2.468,84	-	-	-
Transporte de Subbase > 10<= 20 Km., SIERRA	1.948,88	-	-	-
Base clase 1	2.802,20	-	-	-
Transporte de Base > 10<= 20 Km., SIERRA	1.559,11	-	-	-
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7.5cm)	5.941,58	-	-	-
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 10<= 20 Km., SIERRA	379,52	-	-	-
Asfalto MC para imprimación	531,96	-	-	-

**Km. 111+800. Afectación sobre la estructura vial.**

Remoción de hormigón armado	6.644,39	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	675,18	-	-	-
Excavación en roca	2.547,91	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	1.486,85	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	38.205,20	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	18.392,00	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	4.071,87	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	1.960,20	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	7.012,67	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	3.375,90	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	175.512,05	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	123.890,86	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	7.565,16	-	-	-
Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	4.642,34	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	281.036,10	-	-	-
Transporte de piedra para escollera > 0<= 1 Km., SIERRA	210,60	-	-	-
Escollera de piedra suelta	25.080,00	-	-	-
Dragado de río	83.212,80	-	-	-
Subbase clase 3	4.380,20	-	-	-
Transporte de Subbase > 10<= 20 Km., SIERRA	3.347,34	-	-	-
Base clase 1	4.971,65	-	-	-
Transporte de Base > 10<= 20 Km., SIERRA	2.677,88	-	-	-
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5cm)	9.583,20	-	-	-
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 10<= 20 Km., SIERRA	592,59	-	-	-
Asfalto MC para imprimación	858,00	-	-	-

**Km. 112+300. Afectación sobre la estructura vial.**

Excavación en roca	95.546,88	-	-	-
--------------------	-----------	---	---	---

Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	27.878,40	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	1.742,40	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	3.619,44	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	58.504,02	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	41.296,95	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	945,64	-	-	-
Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	1.740,88	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	85.162,46	-	-	-
Transporte de piedra para escollera > 0<= 1 Km., SIERRA	70,20	-	-	-
Escollera de piedra suelta	25.080,00	-	-	-
Dragado de rio	15.602,40	-	-	-

**Km. 112+500. Afectación sobre la estructura vial**

Remoción de hormigón armado	4.572,48	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	232,32	-	-	-
Remoción de hormigón armado	4.572,47	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	232,32	-	-	-
Excavación en roca	1.910,94	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	557,57	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	4.065,60	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	8.445,36	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	117.008,04	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	82.593,91	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	2.364,11	-	-	-
Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	3.481,76	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	170.324,91	-	-	-
Transporte de piedra para escollera > 0<= 1 Km., SIERRA	140,40	-	-	-
Escollera de piedra suelta	25.080,00	-	-	-
Dragado de rio	46.807,20	-	-	-

**Km. 112+540. Afectación sobre la estructura vial.**

Excavación en roca	1.910,94	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	557,56	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	8.131,20	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	16.890,72	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	117.008,04	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	82.593,91	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	945,64	-	-	-
Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	3.481,76	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	170.324,91	-	-	-

Transporte de piedra para escollera > 0<= 1 Km., SIERRA	140,40	-	-	-
Escollera de piedra suelta	25.080,00	-	-	-
Dragado de rio	31.204,80	-	-	-
Guardacaminos Doble metálico	3.647,16	-	-	-

**Km. 113+900. Afectación sobre la estructura vial.**

Excavación en roca	1.592,45	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	464,64	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	8.709,28	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	11.519,20	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	23.928,52	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	7.750,05	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	16.098,97	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	891,07	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	156.010,71	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	110.125,21	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	3.167,91	-	-	-
Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	4.642,34	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	227.099,88	-	-	-
Transporte de piedra para escollera > 0<= 1 Km., SIERRA	187,20	-	-	-
Escollera de piedra suelta	25.080,00	-	-	-
Dragado de rio	143.022,00	-	-	-
Subbase clase 3	2.038,29	-	-	-
Transporte de Subbase > 10<= 20 Km., SIERRA	1.403,61	-	-	-
Base clase 1	2.313,51	-	-	-
Transporte de Base > 10<= 20 Km., SIERRA	1.122,88	-	-	-
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5cm)	4.905,40	-	-	-
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 10<= 20 Km., SIERRA	273,33	-	-	-
Asfalto MC para imprimación	439,19	-	-	-

**Km. 114+500. Afectación sobre la estructura vial urbana, El Palmar**

Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	15.116,19	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	7.276,94	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	80.432,00	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	120.032,00	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	292.520,09	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	206.484,77	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	61.103,20	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	87.290,28	-	-	-
Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	8.704,40	-	-	-

Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	275.223,43	-	-	-
Transporte de piedra para escollera > 0<= 1 Km., SIERRA	257,40	-	-	-
Escollera de piedra suelta	25.080,00	-	-	-
Dragado de rio	260.040,00	-	-	-
Gaviones Recubierto con PVC	32.788,80	-	-	-
Transporte de piedra para gaviones > 5<= 10 Km., SIERRA	1.161,60	-	-	-
Subbase clase 3	7.483,67	-	-	-
Transporte de Subbase > 10<= 20 Km., SIERRA	4.870,59	-	-	-
Base clase 1	8.494,17	-	-	-
Transporte de Base > 10<= 20 Km., SIERRA	3.999,00	-	-	-
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7.5cm)	174.701,14	-	-	-
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 10<= 20 Km., SIERRA	9.448,94	-	-	-
Asfalto MC para imprimación	15.641,28	-	-	-

#### C1.A2. Reparación de la carpeta asfáltica.

Letrero de identificación del proyecto 6X4M	2.513,60	-	-	-
Fresado de pavimento asfáltico incluye desalojo	72.675,00	-	-	-
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5mm)	653.400,00	-	-	-
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 20<= 50 Km., SIERRA	49.950,00	-	-	-
Asfalto MC para imprimación	17.550,00	-	-	-
Señales al lado de la carretera ( 0.75 x 0.75 ) MTS	13.381,92	-	-	-
Señales al lado de la carretera ( 0.90 x 1.20 ) MTS	51.636,96	-	-	-
Señales al lado de la carretera ( 1,20 x 0,80 ) MTS	8.172,48	-	-	-
Marcas Sobresalidas de pavimento bidireccionales pegamento epóxico	22.456,00	-	-	-
Marcas de pavimento (pintura) a = 15 cm, e = 360 - 700 micras húmedas, CONTINUA	23.520,00	-	-	-

#### C1.A3. Manejo ambiental.

Charlas de concientización	782,22	-	-	-
Charlas de adiestramiento	956,76	-	-	-
Comunicados radiales cuñas rotativas 1 minuto	1.462,40	-	-	-
Sistema de recolección de grasas y aceites (trampa de grasas y aceites)	266,00	-	-	-
Baterías sanitarias móviles (incluye alquiler y mantenimiento)	8.000,00	-	-	-
Agua para control de polvo	3.480,00	-	-	-
Basureros (contenedores metalicos 55 gal con tapa - almacenamiento desechos)	360,00	-	-	-
Escombrera (Disposición final y tratamiento paisajístico de zonas de depósito)	42.700,00	-	-	-
Licenciamiento Ambiental (permiso ambiental)	80,00	-	-	-
Licenciamiento Ambiental (registro de generador de desechos peligrosos)	180,00	-	-	-
Licenciamiento Ambiental (pago por control y seguimiento)	130,00	-	-	-
Señalización ambiental (letreros ambientales fijos de 0,90 x 1,80)	712,92	-	-	-



## C2. Monitoreo y control

### C2.A1. Fiscalización

Fiscalización contratada.	689.821,64	-	-	-
IVA	1.598.775,14	-	-	-

<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>	-	-	-	-
<i>Gastos Operativos (detallar)</i>	-	-	-	-
detalle ...	-	-	-	-
detalle ...	-	-	-	-
<i>Gastos Mantenimiento (detallar)</i>	-	-	-	-
detalle ...	-	-	-	-
detalle ...	-	-	-	-
Gastos Administrativos (detallar)	-	-	-	-
detalle ...	-	-	-	-
detalle ...	-	-	-	-

<b>FLUJO DE CAJA (a-b)</b>	<b>(14.921.900,88)</b>	-	-	-
----------------------------	------------------------	---	---	---

#### 5.2.4. Indicadores financieros fiscales.

Conforme a la metodología de la Secretaría Nacional de Planificación, para la evaluación del proyecto al no contemplar ingresos, no es posible obtener los indicadores financieros fiscales, por lo que no inciden en la toma de decisiones a la hora de su ejecución; sin embargo la interpretación de los datos obtenidos son los siguientes:

- Valor Actual Neto.- para el proyecto en términos financieros como no se genera ingresos durante la vida útil y su ejecución es considerado como el año cero, su valor es el mismo de la inversión, pero con signo negativo.
- Tasa Interna de Retorno Financiero (TIR<sub>f</sub>), al no registrar ingresos, este índice no se puede calcular.
- La relación Beneficio / Costo, igual caso que el indicador anterior, no es posible aplicar.

**En conclusión, el análisis de este ítem es de carácter informativo, sin que influya en la evaluación o factibilidad del proyecto en su conjunto.**

Cuadro 18 Indicadores financieros fiscales

PARÁMETROS	VALOR
Tasa de descuento	12%
VAN	(14.921.900,88)
TIR	0
B/C	0

### 5.3. Viabilidad económica.

#### 5.3.1. Metodologías utilizadas para el cálculo de la inversión total, costos de operación y mantenimiento, ingresos y beneficios.

La evaluación económica consiste en la comparación del flujo de costos de inversión en la intervención para rehabilitación de la carretera con los beneficios generados por el ahorro en los costos de operación de transporte y el valor agregado que representa la intervención oportuna al recuperar la conectividad entre la costa y sierra.

Para realizar la evaluación económica del proyecto se analiza las características del dimensionamiento del proyecto (oferta, la demanda) y los costos de inversión; para el efecto se considera los siguientes aspectos:

- La inversión, constituye el presupuesto por la intervención en los puntos crítico, la recuperación de la carpeta asfáltica y manejo ambiental en la mitigación de impactos negativos al ambiente y la fiscalización que será la encargada del seguimiento y control de la inversión.
- Los beneficios, constituye el costo evitado en transportación, que significa la diferencia entre los Costos de operación vehicular de la vía rehabilitada frente a los costos de operación vehicular al utilizar vías alternas con mayor longitud de recorrido.

Para la ejecución del proyecto se ha considerado los siguientes supuestos:

- La viabilidad económica del proyecto considera la valoración de los beneficios por efecto de: Ahorro en los costos de operación de vehículos.
- La inversión se realizará en el año cero (0) que corresponde al ejercicio fiscal 2022 y los beneficios se obtendrán a partir del año 2023 que corresponde al año No. 1, hasta el año 2025.
- Se utiliza la tasa de descuento del 12 % para la actualización de costos y beneficios.
- La evaluación económica del proyecto determina: La Tasa Interna de Retorno (TIR), el Valor Actual Neto (VAN) y la relación Beneficio – Costo (B/C).
- El proyecto es económicamente rentable si tenemos como resultado un TIR mayor que el 12%.
- El proyecto es viable si el VAN es mayor que cero (0); es decir que la diferencia entre el Beneficio Actual Neto y el Costo Actual Neto es mayor que cero.
- La relación Beneficio costo, tiene que ser mayor que 1 (significa que por cada dólar del Costo Actual Neto cuanto de Beneficio Actual Neto genera el proyecto).

#### 5.3.2. Identificación y valoración de la inversión total, costos de operación y mantenimiento, ingresos y beneficios.

**Inversión económica.**- La carretera Latacunga – La Maná, de 137.27 km de longitud que permite la comunicación vial de la sierra con la región costa; para intervención en puntos críticos y rehabilitación vial, producidas por las afectaciones a típicas de la temporada invernal que irrumpe la conectividad en el tramo vial entre los cantones de Pujilí y La Mana entre las abscisas 56+00 y 120+00, requiere una inversión de USD. 14.921.900,88 incluido IVA, conforme el siguiente detalle:

Cuadro 19 Presupuesto de inversión económica

Rubro	Valor
Intervención en puntos críticos	\$ 11.658.937,84
Reparación de la carpeta asfáltica.	\$ 915.255,96
Manejo ambiental.	\$ 59.110,30
Fiscalización Contratada	\$ 689.821,64
<b>Total de inversión antes de impuestos</b>	<b>\$ 13.323.125,74</b>
IVA	\$ 1.598.775,14
<b>TOTAL INVERSIÓN</b>	<b>\$ 14.921.900,88</b>
FUENTE: MTOP; Presupuesto referencias por rubros y cantidades; y, Presupuesto de fiscalización.	

**Beneficios valorados.**- Para el cálculo de los beneficios económicos es necesario partir del análisis de los costos evitados en transportación al utilizar vías alternas con mayor longitud de recorrido que intervenida por la pérdida de la infraestructura vial existente; para el efecto se realiza el análisis bajo dos condiciones: CON PROYECTO Y SIN PROYECTO); las diferencia de los costos determinará el beneficio del proyecto.

La diferencia de longitud de recorrido genera un costo adicional de operación vehicular que constituye el **beneficio por costo evitado en transportación**; para el efecto se utilizará la siguiente fórmula:

$$B=TPDA*(Long(f) - long(i))*Cov*t$$

B= Beneficio por Costo Evitado en transportación.

TPDA= Tráfico promedio diario anual.

Long (i) = Longitud de la vía antes de la declaratoria de emergencia vial (En Km.)

Long (f) = Longitud de la vía alterna (En Km.)

Cov= Costo de operación vehicular (\$/Km.)

t= Tiempo de apertura de la Vía (365 días al año)

**TPDA.**- La determinación del tráfico promedio Diario Anual considerado para el proyecto se realiza con base del "ESTUDIOS DE AFORO DE TRÁFICO, ASÍ COMO LA PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DEL SISTEMA PERMANENTE DE ACTUALIZACIÓN Y MONITOREO DE AFORO DE TRÁFICO", PRESENTACIÓN DE RESULTADOS, 2012. Realizado por la consultora GEOPLADES; cuyos resultado para la zona de intervención es el siguiente:

Cuadro 20 Tráfico Promedio Diario Anual - 2012

Tramo vial	Livianos	Pesados (2 Ejes)	Pesados (3 ejes y más)	TPDA
Zumbagua - La Mmaná	2895	469	131	3495
<b>Total</b>	<b>2895</b>	<b>469</b>	<b>131</b>	<b>3495</b>

FUENTE: MTOP - GEOPLADES, "ESTUDIOS DE AFORO DE TRÁFICO, ASÍ COMO LA PROPUESTA DE UBICACIÓN DE PUNTOS DEL SISTEMA PERMANENTE DE ACTUALIZACIÓN Y MONITOREO DE AFORO DE TRÁFICO", PRESENTACIÓN DE RESULTADOS, 2012.

Para la proyección del TPDA, utilizamos las tasas de crecimiento de tráfico del Ministerio de transportes y Obras Públicas (MTOP); así:

*Cuadro 21 Tasa de crecimiento de tráfico (%)*

Tipo de transporte	2010 - 2015	2016 - 2020	2021 - 2025	2026 - 2030
Livianos	3,87	2,44	3,1	2,82
Pesados (2 Ejes)	1,32	1,17	1,05	0,95
Pesados (3 ejes y más)	3,27	2,9	2,61	2,38

FUENTE: MTOP - Dirección de Estudios.

La proyección del TOPDA para el tiempo de vida útil del proyecto se presenta de la siguiente manera:

*Cuadro 22 Proyección del TPDA: Vía Latacunga La Maná; Tramo: Zumbahua - La Maná*

Año	Livianos	Pesados (2 Ejes)	Pesados (3 ejes y más)	TPDA
2012	2895	469	131	3495
2022	3889	527	174	4590
2023	4010	533	179	4722
2024	4134	539	184	4857
2025	4262	545	189	4996

**Longitud inicial.**- La longitud de la carretera Latacunga – La Maná E-30, es de 137,27 Km. de longitud.

**Longitud final.**- La longitud de la carretera sin la ejecución del proyecto; es decir en caso de no intervenir en la solución de los puntos críticos y rehabilitación vial, se tomará como alternativa la carretera Latacunga – Aloag – Santo Domingo – Buena Fe – Quevedo – La Maná de 293 Km de longitud.

**Costo de operación vehicular.**- Los elementos más representativos considerados para el cálculo de los Costos de Operación Vehicular son: depreciación vehículos, costo neumáticos, consumo de combustibles, consumo de lubricantes.

*Cuadro 23 Costo por depreciación vehicular.*

VEHICULO	VALOR INICIAL	VALOR RESIDUAL	VALOR A DEPRECIAR	RENDIMIENTO	
	(A)	(B)	(A-B)	(Km)	costo/km
Livianos	25.000	3.750	21.250	350.000	0,06
Pesados (2 Ejes)	76.329	11.449	64.880	400.000	0,16
Pesados (3 ejes y más)	122.133	18.320	103.813	400.000	0,26

FUENTE: <http://www.chevrolet.com.ec/sail-sedan.html>

<http://www.grupomavesa.com.ec/hino/modelo/detalles/ver/Serie-500-GD8JLSA---1226/v/14#especificaciones>

<http://www.grupomavesa.com.ec/hino/modelo/detalles/ver/Serie-500-2635-FM2PRSA-DUMP/v/23#especificaciones>

*Cuadro 24 Costo por desgaste de neumáticos*

VEHICULO	COSTO UNITARIO	No. Unidades	COSTO TOTAL	RENDIMIENTO
----------	----------------	--------------	-------------	-------------

				(Km)	costo/km
Livianos	120	4	480,00	60.000	0,01
Pesados (2 Ejes)	182	6	1.092,00	80.000	0,01
Pesados (3 ejes y más)	229	10	2.290,00	80.000	0,03

FUENTE: <http://www.llantas-ecuador.com/cat.php?id=297582>  
<http://www.llantas-ecuador.com/cat.php?id=361137>  
<http://www.llantas-ecuador.com/cat.php?id=361137>

*Cuadro 25 Costo por consumo de combustible*

VEHICULO	COSTO TOTAL	RENDIMIENTO	
		(Km)	costo/km
Livianos	2,55	45,00	0,06
Pesados (2 Ejes)	1,90	45,00	0,04
Pesados (3 ejes y más)	1,90	54,00	0,03

*Cuadro 26 Costo por consumo de combustible.*

VEHICULO	COSTO TOTAL	RENDIMIENTO	
		(Km)	costo/km
Livianos	45,00	5000,00	0,01
Pesados (2 Ejes)	200,00	5000,00	0,04
Pesados (3 ejes y más)	400,00	5000,00	0,08

En resumen, el Costo de Operación vehicular por Km. de recorrido se presenta de la siguiente manera:

*Cuadro 27 Resumen de costos de operación vehicular*

ITEM	VEHICULO		
	Livianos	Pesados (2 Ejes)	Pesados (3 ejes y más)
Depreciación vehículos	0,0080	0,1622	0,2595
Costo neumáticos	0,0080	0,0137	0,0286
Consumo de combustibles	0,0567	0,0378	0,0315
Consumo de lubricantes	0,0090	0,0400	0,0800
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>0,0817</b>	<b>0,2536</b>	<b>0,3996</b>

**Tiempo de atención de servicio vial.**- Se toma en consideración que la vía se encuentra habilitada los 365 días del año.

Beneficio por costo evitado por transportación, se utiliza la fórmula para cada año que se produce los beneficios del proyecto; es decir del año 2023 al año 2025.

Cuadro 28 Beneficios totales por costo evitado; periodo 2023 - 2025

n	Año	Livianos	Pesados (2 Ejes)	Pesados (3 ejes y más)	Total
0	2022	-	-	-	-
1	2023	18.614.627,52	7.684.012,46	4.066.170,78	30.364.810,76
2	2024	19.190.241,93	7.770.511,67	4.179.750,97	31.140.504,57
3	2025	19.784.424,56	7.857.010,87	4.293.331,16	31.934.766,58

Total

93.440.081,91

## 5.3.3. Flujo económico.

Período	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3
Año	2022	2023	2024	2025

Población real atendida (20XX - 20XX)

<b>BENEFICIOS (US\$ Corrientes) (a)</b>	-	<b>30.364.810,76</b>	<b>31.140.504,57</b>	<b>31.934.766,58</b>
<i>Sociales y Económicos (detallar)</i>	-	30.364.810,76	31.140.504,57	31.934.766,58
detalle ...	-	30.364.810,76	31.140.504,57	31.934.766,58

<b>EGRESOS (b)</b>	<b>14.921.900,88</b>	-	-	-
<b>INVERSIÓN</b>	13.323.125,74	-	-	-
<i>Gastos de Capital (componentes)</i>				
<i>C1. Obras para rehabilitación vial y atención de puntos críticos.</i>				
<i>C1.A1. Intervención en puntos críticos</i>				
<b>Km. 64+700, deslizamiento de suelos saturados</b>				
<i>Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)</i>	5.778,00	-	-	-
<i>Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)</i>	144,90	-	-	-
<i>Excavación sin clasificación</i>	31,95	-	-	-
<i>Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) &gt; 5&lt;=10 Km., SIERRA</i>	99,00	-	-	-
<i>Excavación en roca</i>	20.358,00	-	-	-
<i>Transporte de material de excavación &gt; 5&lt;=10 Km., SIERRA</i>	11.880,00	-	-	-
<i>Excavación para cunetas y encauzamientos a mano</i>	65,44	-	-	-
<i>Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) &gt; 5&lt;=10 Km., SIERRA</i>	36,96	-	-	-
<i>Limpieza de derrumbes a máquina</i>	435,00	-	-	-

Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	1.320,00	-	-	-
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	74,78	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	42,24	-	-	-
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	74,78	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	42,24	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	1.851,61	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	2.380,64	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	2.380,64	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	1.289,52	-	-	-
Material filtrante	243,00	-	-	-
Tubería para subdrenes D=200mm	389,40	-	-	-
<b>Km. 74+700, deslizamiento de suelos saturados</b>				
Excavación en roca	180,96	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	105,60	-	-	-
Excavación y relleno para estructuras	360,60	-	-	-
Excavación y relleno para estructuras	28,90	-	-	-
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	87,25	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	49,28	-	-	-
Limpieza de derrumbes a máquina	2.320,00	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	7.040,00	-	-	-
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	205,66	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	116,16	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	484,95	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	290,97	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	145,48	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	606,18	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	290,97	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	145,48	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	16.630,02	-	-	-

Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	2.036,77	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	2.255,00	-	-	-
Tubería de acero corrugado D=1,50 m e= 2,5 mm (PM-100)	4.035,37	-	-	-
Subbase clase 3	95,57	-	-	-
Transporte de Subbase > 50 Km., SIERRA	201,06	-	-	-
Base clase 1	92,45	-	-	-
Transporte de Base > 50 Km., SIERRA	137,09	-	-	-
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5cm)	287,50	-	-	-
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 50 Km., SIERRA	53,22	-	-	-
Asfalto MC para imprimación	25,74	-	-	-
<b>Km. 75+500, deslizamiento de suelos saturados</b>				
Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)	8.474,40	-	-	-
Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	289,80	-	-	-
Excavación sin clasificación	63,90	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	198,00	-	-	-
Excavación en roca	32.572,80	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	19.008,00	-	-	-
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	130,87	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	73,92	-	-	-
Limpieza de derrumbes a máquina	2.320,00	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	7.040,00	-	-	-
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	74,79	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	42,24	-	-	-
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	74,79	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	42,24	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	3.703,22	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	2.380,64	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	2.380,64	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	2.579,03	-	-	-



Gaviones Recubierto con PVC	29.808,00	-	-	-
Transporte de piedras para gaviones > 50 Km., SIERRA	8.894,40	-	-	-
Material filtrante	486,00	-	-	-
Tubería para subdrenos D=200mm	708,00	-	-	-
<b>Km. 77+100, asentamiento vial</b>				
Excavación en roca	9.500,40	-	-	-
Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	5.544,00	-	-	-
Excavación en roca	1.900,08	-	-	-
Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	1.108,80	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para el mejoramiento de la subrasante > 50 Km., SIERRA	16.524,00	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	4.113,00	-	-	-
Transporte de Subbase > 50 Km., SIERRA	4.406,40	-	-	-
Subbase clase 3	2.172,00	-	-	-
Transporte de Base > 50 Km., SIERRA	3.304,80	-	-	-
Base clase 1	2.311,20	-	-	-
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5cm)	6.534,00	-	-	-
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 50 Km., SIERRA	1.166,40	-	-	-
Asfalto MC para imprimación	585,00	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	2.579,03	-	-	-
Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	4.973,94	-	-	-
Transporte de piedras para gaviones > 50 Km., SIERRA	7.270,56	-	-	-
Gaviones Recubierto con PVC	24.591,60	-	-	-
<b>Km. 79+500, deslizamiento en el relleno, lado izquierdo</b>				
Excavación en roca	398,11	-	-	-
Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	232,32	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	62,07	-	-	-
Gaviones Recubierto con PVC	8.197,20	-	-	-
Transporte de piedras para gaviones > 50 Km., SIERRA	2.266,44	-	-	-
Guardacaminos Doble metálico	1.367,69	-	-	-

<i>Km. 80+500, deslizamiento en el relleno, lado izquierdo</i>	-	-	-	-
<i>Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)</i>	3.081,60	-	-	-
<i>Excavación en roca</i>	904,80	-	-	-
<i>Transporte de material de excavación &gt; 5&lt;=10 Km., SIERRA</i>	528,00	-	-	-
<i>Excavación en roca</i>	723,84	-	-	-
<i>Transporte de material de excavación &gt; 5&lt;=10 Km., SIERRA</i>	422,40	-	-	-
<i>Excavación en roca</i>	9.955,06	-	-	-
<i>Transporte de material de excavación &gt; 5&lt;=10 Km., SIERRA</i>	5.809,32	-	-	-
<i>Limpieza de derrumbes a máquina</i>	2.320,00	-	-	-
<i>Transporte de material de excavación &gt; 5&lt;=10 Km., SIERRA</i>	7.040,00	-	-	-
<i>Excavación para cunetas y encauzamientos a mano</i>	74,78	-	-	-
<i>Transporte de material de excavación &gt; 5&lt;=10 Km., SIERRA</i>	42,24	-	-	-
<i>Excavación para cunetas y encauzamientos a mano</i>	74,78	-	-	-
<i>Transporte de material de excavación &gt; 5&lt;=10 Km., SIERRA</i>	42,24	-	-	-
<i>Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2</i>	55.718,11	-	-	-
<i>Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2</i>	36.872,28	-	-	-
<i>Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2</i>	2.380,64	-	-	-
<i>Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2</i>	2.380,64	-	-	-
<i>Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2</i>	1.289,52	-	-	-
<i>Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2 Replanteo</i>	1.740,88	-	-	-
<i>Acero de refuerzo en barras, fy = 4200Kg/cm2</i>	81.107,10	-	-	-
<i>Tubería para subdrenes D=110mm/</i>	3.446,10	-	-	-
<i>Subbase clase 3</i>	1.357,50	-	-	-
<i>Transporte de Subbase &gt; 50 Km., SIERRA</i>	2.570,40	-	-	-
<i>Base clase 1</i>	1.540,80	-	-	-
<i>Transporte de Base &gt; 50 Km., SIERRA</i>	2.056,32	-	-	-
<i>Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7.5cm)</i>	1.633,50	-	-	-
<i>Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura &gt; 50 Km., SIERRA</i>	272,16	-	-	-

Asfalto MC para imprimación	146,25	-	-	-
<b>Km. 83+700, desprendimiento lateral izquierdo en el relleno</b>				
Excavación en roca	318,49	-	-	-
Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	185,86	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	62,07	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	567,39	-	-	-
Gaviones Recubierto con PVC	6.557,76	-	-	-
Transporte de piedra para gaviones > 20<= 50 Km., SIERRA	1.297,30	-	-	-
Guardacaminos Doble metálico	1.094,15	-	-	-
<b>Km. 87+600, asentamiento vial (KM 88+600)</b>				
Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	386,40	-	-	-
Excavación sin clasificación	85,20	-	-	-
Excavación en roca	12.667,20	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	7.392,00	-	-	-
Excavación en roca	3.619,20	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	2.112,00	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para el mejoramiento de la subrasante > 20<= 50 Km., SIERRA	17.850,00	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	5.484,00	-	-	-
Transporte de Subbase > 20<= 50 Km., SIERRA	4.760,00	-	-	-
Subbase clase 3	2.896,00	-	-	-
Transporte de Base > 20<= 50 Km., SIERRA	3.570,00	-	-	-
Base clase 1	3.081,60	-	-	-
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5cm)	8.712,00	-	-	-
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 20<= 50 Km., SIERRA	1.258,00	-	-	-
Asfalto MC para imprimación	780,00	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	3.438,71	-	-	-
Gaviones Recubierto con PVC	29.808,00	-	-	-
Transporte de piedra para gaviones > 20<= 50 Km., SIERRA	7.140,00	-	-	-
Material filtrante	648,00	-	-	-

Tubería para subdrenes D=200mm	944,00	-	-	-
<b>Km. 89+500, asentamiento vial</b>				
Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	579,60	-	-	-
Excavación sin clasificación	127,80	-	-	-
Excavación en roca	13.572,00	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	7.920,00	-	-	-
Excavación en roca	5.428,80	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	3.168,00	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para el mejoramiento de la subrasante > 20<= 50 Km., SIERRA	17.640,00	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con material seleccionado	5.484,00	-	-	-
Transporte de Subbase > 20<= 50 Km., SIERRA	7.056,00	-	-	-
Subbase clase 3	4.344,00	-	-	-
Transporte de Base > 20<= 50 Km., SIERRA	5.292,00	-	-	-
Base clase 1	4.622,40	-	-	-
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5cm)	13.068,00	-	-	-
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 20<= 50 Km., SIERRA	1.864,80	-	-	-
Asfalto MC para imprimación	1.170,00	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	5.158,06	-	-	-
Gaviones Recubierto con PVC	44.712,00	-	-	-
Transporte de piedra para gaviones > 20<= 50 Km., SIERRA	8.845,20	-	-	-
Material filtrante	972,00	-	-	-
Tubería para subdrenes D=200mm	1.416,00	-	-	-
<b>Km. 91+900, deslizamiento de suelos saturados</b>				
Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)	16.050,00	-	-	-
Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	241,50	-	-	-
Excavación sin clasificación	53,25	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	165,00	-	-	-
Excavación en roca	112.500,00	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	66.000,00	-	-	-

Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	109,06	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	61,60	-	-	-
Limpieza de derrumbes a máquina	435,00	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	1.320,00	-	-	-
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	249,28	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	140,80	-	-	-
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	249,28	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	140,80	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	2.479,84	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	7.935,48	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	7.935,48	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	2.149,19	-	-	-
Material filtrante	405,00	-	-	-
Tubería para subdrenes D=200mm	649,00	-	-	-
<b>Km. 92+300, deslizamiento de suelos saturados</b>				
Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)	41.088,00	-	-	-
Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	386,40	-	-	-
Excavación sin clasificación	85,20	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	264,00	-	-	-
Excavación en roca	304.012,80	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	177.408,00	-	-	-
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	348,99	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	197,12	-	-	-
Limpieza de derrumbes a máquina	174,00	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	528,00	-	-	-
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	1.395,97	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	788,48	-	-	-
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	797,70	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	450,56	-	-	-

Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	81.938,40	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	9.875,26	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	22.219,34	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	12.696,77	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	3.438,71	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	65.920,80	-	-	-
Lanzado de hormigón	11.044,80	-	-	-
Anclajes (perforación, varilla, mortero expansivo)	43.291,20	-	-	-
Material filtrante	648,00	-	-	-
Tubería para subdrenes D=200mm	1.038,40	-	-	-
<b>Km. 93+500, flujo continuo de materiales que sobrepasan la vía</b>				
Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)	50.846,40	-	-	-
Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	318,78	-	-	-
Excavación sin clasificación	70,29	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	217,80	-	-	-
Excavación en roca	11.943,36	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	6.969,60	-	-	-
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	143,96	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	81,31	-	-	-
Limpieza de derrumbes a máquina	319,00	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	968,00	-	-	-
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	82,26	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	46,46	-	-	-
Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	41,13	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	23,23	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	2.036,77	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	2.618,71	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	1.309,35	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	2.836,93	-	-	-

Material filtrante	534,60	-	-	-
Tubería para subdrenes D=200mm/	778,80	-	-	-
<b>Km. 93+800, flujo continuo de materiales gruesos que sobrepasan la vía</b>				
Estructura Superluz tipo Arco de Perfil Alto Mod. 42 SA 11-13 Luz: 11,57 m, Flecha: 7,16 m, e: 7 mm, Longitud: 14,64 m	241.234,39	-	-	-
Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	106,26	-	-	-
Excavación sin clasificación	23,43	-	-	-
Excavación en roca	37.323,00	-	-	-
Excavación en roca	10.616,32	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	30.772,72	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 20<= 50 Km., SIERRA	62.716,50	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	22.621,50	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	6.434,56	-	-	-
Limpieza de derrumbes a máquina	957,00	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	2.904,00	-	-	-
Subbase clase 3	1.493,25	-	-	-
Transporte de Subbase > 20<= 50 Km., SIERRA	2.090,55	-	-	-
Base clase 1	1.694,88	-	-	-
Transporte de Base > 20<= 50 Km., SIERRA	1.672,44	-	-	-
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7.5cm)	3.593,70	-	-	-
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 20<= 50 Km., SIERRA	442,00	-	-	-
Asfalto MC para imprimación	321,75	-	-	-
Pilotes prebarrenados de hormigón vaciados sitio f'c=280 kg/cm2 d= 1,50 m	136.000,00	-	-	-
Camisas perdidas de acero estructural ASTM A-36 e=10mm	59.000,00	-	-	-
Pruebas de integridad y continuidad en pilotes	8.400,00	-	-	-
Pruebas dinámicas de carga en pilotes (PDA)	80.000,00	-	-	-
Perforación e inyección de cemento tipo HE en pilotes (lechada)	20.200,00	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	12.700,45	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	12.700,45	-	-	-

Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	12.700,45	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	12.700,45	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	19.357,95	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	19.228,21	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	6.045,87	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	17.480,19	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	1.018,39	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	1.018,39	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	55.733,04	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	21.236,99	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	21.094,66	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	6.632,74	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	19.176,96	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	40.076,85	-	-	-
Material filtrante	534,60	-	-	-
Tubería para subdernes D=200mm	778,80	-	-	-
Suministro de acero estructural	2.160,00	-	-	-
Fabricación de acero estructural	1.660,00	-	-	-
Montaje de acero estructural	1.430,00	-	-	-
Limpieza y pintura del acero estructural	460,00	-	-	-
<b>Km. 95+400, grave afectación vial por efecto de la crecida extraordinaria del río Pilaló</b>				
Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)	7.704,00	-	-	-
Excavación en roca	12.739,58	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	3.717,12	-	-	-
Limpieza de derrumbes a máquina	52.200,00	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	79.200,00	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	11.616,00	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	24.129,60	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	33.396,00	-	-	-



Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	69.372,60	-	-	-
Transporte de Subbase > 20<= 50 Km., SIERRA	21.313,60	-	-	-
Subbase clase 3	15.928,00	-	-	-
Transporte de Base > 20<= 50 Km., SIERRA	15.985,20	-	-	-
Base clase 1	16.948,80	-	-	-
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7.5cm)	47.916,00	-	-	-
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 20<= 50 Km., SIERRA	5.632,88	-	-	-
Asfalto MC para imprimación	4.290,00	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	742.908,16	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	524.405,76	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	1.418,46	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	37.825,79	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	1.833,10	-	-	-
Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	23.211,72	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, fy = 4200Kg/cm2	1.080.520,00	-	-	-
Transporte de piedra para escollera > 1<= 2 Km., SIERRA	1.992,00	-	-	-
Escollera de piedra suelta	25.080,00	-	-	-
Dragado de río	50.432,00	-	-	-
Malla de sostenimiento para talud en roca	45.144,00	-	-	-
Guardacaminos Doble metálico	66.312,00	-	-	-
<b>Km. 100+000, afectación en la mesa vial</b>				
Excavación en roca	955,47	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	557,57	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 20<= 50 Km., SIERRA	2.772,00	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	1.206,48	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	58.504,02	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	41.296,95	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	606,18	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	290,97	-	-	-

Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	145,48	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	1.418,47	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	85.162,46	-	-	-
Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	1.740,87	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	11.895,71	-	-	-
Transporte de piedra para escollera > 1<= 2 Km., SIERRA	149,40	-	-	-
Escollera de piedra suelta	25.080,00	-	-	-
Dragado de rio	11.701,80	-	-	-
<b>Km. 105+000, afectación en la mesa vial</b>				
Excavación en roca	1.114,70	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	650,50	-	-	-
Excavación en roca	477,73	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	278,78	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 20<= 50 Km., SIERRA	2.823,98	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	1.131,08	-	-	-
Transporte de Subbase > 20<= 50 Km., SIERRA	282,40	-	-	-
Subbase clase 3	223,99	-	-	-
Transporte de Base > 20<= 50 Km., SIERRA	225,92	-	-	-
Base clase 1	254,23	-	-	-
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5cm)	539,06	-	-	-
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 20<= 50 Km., SIERRA	59,71	-	-	-
Asfalto MC para imprimación	48,26	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	97.506,69	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	68.828,26	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	709,23	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	141.937,43	-	-	-
Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	2.901,46	-	-	-
Transporte de piedra para escollera > 1<= 2 Km., SIERRA	249,00	-	-	-
Escollera de piedra suelta	25.080,00	-	-	-

Dragado de río	4.334,00	-	-	-
<b>Km. 111+120, afectación en la mesa vial</b>				
Excavación en roca	2.547,92	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	743,42	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	11.968,28	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	5.761,54	-	-	-
Mejoramiento de subrasante con material pétreo	11.582,21	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	5.575,68	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	136.509,37	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	96.359,56	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	3.309,76	-	-	-
Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	4.062,05	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	198.712,40	-	-	-
Transporte de piedra para escollera > 0<= 1 Km., SIERRA	163,80	-	-	-
Escollera de piedra suelta	25.080,00	-	-	-
Dragado de río	47.847,36	-	-	-
Subbase clase 3	2.468,84	-	-	-
Transporte de Subbase > 10<= 20 Km., SIERRA	1.948,88	-	-	-
Base clase 1	2.802,20	-	-	-
Transporte de Base > 10<= 20 Km., SIERRA	1.559,11	-	-	-
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7.5cm)	5.941,58	-	-	-
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 10<= 20 Km., SIERRA	379,52	-	-	-
Asfalto MC para imprimación	531,96	-	-	-
<b>Km. 111+800. Afectación sobre la estructura vial.</b>				
Remoción de hormigón armado	6.644,39	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	675,18	-	-	-
Excavación en roca	2.547,91	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	1.486,85	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	38.205,20	-	-	-

Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	18.392,00	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	4.071,87	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	1.960,20	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	7.012,67	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	3.375,90	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	175.512,05	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	123.890,86	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	7.565,16	-	-	-
Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	4.642,34	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	281.036,10	-	-	-
Transporte de piedra para escollera > 0<= 1 Km., SIERRA	210,60	-	-	-
Escollera de piedra suelta	25.080,00	-	-	-
Dragado de rio	83.212,80	-	-	-
Subbase clase 3	4.380,20	-	-	-
Transporte de Subbase > 10<= 20 Km., SIERRA	3.347,34	-	-	-
Base clase 1	4.971,65	-	-	-
Transporte de Base > 10<= 20 Km., SIERRA	2.677,88	-	-	-
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5cm)	9.583,20	-	-	-
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 10<= 20 Km., SIERRA	592,59	-	-	-
Asfalto MC para imprimación	858,00	-	-	-
<b>Km. 112+300. Afectación sobre la estructura vial.</b>				
Excavación en roca	95.546,88	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	27.878,40	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	1.742,40	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	3.619,44	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	58.504,02	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	41.296,95	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	945,64	-	-	-
Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	1.740,88	-	-	-

Acero de refuerzo en barras, $f_y=4200\text{Kg/cm}^2$	85.162,46	-	-	-
Transporte de piedra para escollera $> 0 \leq 1 \text{ Km.}$ , SIERRA	70,20	-	-	-
Escollera de piedra suelta	25.080,00	-	-	-
Dragado de rio	15.602,40	-	-	-
<b>Km. 112+500. Afectación sobre la estructura vial</b>				
Remoción de hormigón armado	4.572,48	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) $> 5 \leq 10 \text{ Km.}$ , SIERRA	232,32	-	-	-
Remoción de hormigón armado	4.572,47	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) $> 5 \leq 10 \text{ Km.}$ , SIERRA	232,32	-	-	-
Excavación en roca	1.910,94	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) $> 5 \leq 10 \text{ Km.}$ , SIERRA	557,57	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante $> 5 \leq 10 \text{ Km.}$ , SIERRA	4.065,60	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	8.445,36	-	-	-
Hormigón estructural clase B, $f'c= 280\text{Kg/cm}^2$	117.008,04	-	-	-
Hormigón estructural clase B, $f'c= 280\text{Kg/cm}^2$	82.593,91	-	-	-
Hormigón estructural clase B, $f'c= 210\text{Kg/cm}^2$	2.364,11	-	-	-
Hormigón estructural clase D, $f'c= 180\text{Kg/cm}^2$	3.481,76	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, $f_y=4200\text{Kg/cm}^2$	170.324,91	-	-	-
Transporte de piedra para escollera $> 0 \leq 1 \text{ Km.}$ , SIERRA	140,40	-	-	-
Escollera de piedra suelta	25.080,00	-	-	-
Dragado de rio	46.807,20	-	-	-
<b>Km. 112+540. Afectación sobre la estructura vial.</b>				
Excavación en roca	1.910,94	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) $> 5 \leq 10 \text{ Km.}$ , SIERRA	557,56	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante $> 5 \leq 10 \text{ Km.}$ , SIERRA	8.131,20	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	16.890,72	-	-	-
Hormigón estructural clase B, $f'c= 280\text{Kg/cm}^2$	117.008,04	-	-	-
Hormigón estructural clase B, $f'c= 280\text{Kg/cm}^2$	82.593,91	-	-	-
Hormigón estructural clase B, $f'c= 210\text{Kg/cm}^2$	945,64	-	-	-

Hormigón estructural clase D, $f'c=180\text{Kg/cm}^2$	3.481,76	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, $f_y=4200\text{Kg/cm}^2$	170.324,91	-	-	-
Transporte de piedra para escollera $> 0 \leq 1 \text{ Km.}$ , SIERRA	140,40	-	-	-
Escollera de piedra suelta	25.080,00	-	-	-
Dragado de río	31.204,80	-	-	-
Guardacamios Doble metálico	3.647,16	-	-	-
<b>Km. 113+900. Afectación sobre la estructura vial.</b>				
Excavación en roca	1.592,45	-	-	-
Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) $> 5 \leq 10 \text{ Km.}$ , SIERRA	464,64	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	8.709,28	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante $> 5 \leq 10 \text{ Km.}$ , SIERRA	11.519,20	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	23.928,52	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante $> 5 \leq 10 \text{ Km.}$ , SIERRA	7.750,05	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	16.098,97	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante $> 5 \leq 10 \text{ Km.}$ , SIERRA	891,07	-	-	-
Hormigón estructural clase B, $f'c=280\text{Kg/cm}^2$	156.010,71	-	-	-
Hormigón estructural clase B, $f'c=280\text{Kg/cm}^2$	110.125,21	-	-	-
Hormigón estructural clase B, $f'c=210\text{Kg/cm}^2$	3.167,91	-	-	-
Hormigón estructural clase D, $f'c=180\text{Kg/cm}^2$	4.642,34	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, $f_y=4200\text{Kg/cm}^2$	227.099,88	-	-	-
Transporte de piedra para escollera $> 0 \leq 1 \text{ Km.}$ , SIERRA	187,20	-	-	-
Escollera de piedra suelta	25.080,00	-	-	-
Dragado de río	143.022,00	-	-	-
Subbase clase 3	2.038,29	-	-	-
Transporte de Subbase $> 10 \leq 20 \text{ Km.}$ , SIERRA	1.403,61	-	-	-
Base clase 1	2.313,51	-	-	-
Transporte de Base $> 10 \leq 20 \text{ Km.}$ , SIERRA	1.122,88	-	-	-
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente ( $e=7,5\text{cm}$ )	4.905,40	-	-	-
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura $> 10 \leq 20 \text{ Km.}$ , SIERRA	273,33	-	-	-

Asfalto MC para imprimación	439,19	-	-	-
<b>Km. 114+500. Afectación sobre la estructura vial urbana, El Palmar</b>				
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	15.116,19	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	7.276,94	-	-	-
Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	80.432,00	-	-	-
Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	120.032,00	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	292.520,09	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	206.484,77	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	61.103,20	-	-	-
Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	87.290,28	-	-	-
Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	8.704,40	-	-	-
Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	275.223,43	-	-	-
Transporte de piedra para escollera > 0<= 1 Km., SIERRA	257,40	-	-	-
Escollera de piedra suelta	25.080,00	-	-	-
Dragado de rio	260.040,00	-	-	-
Gaviones Recubierto con PVC	32.788,80	-	-	-
Transporte de piedra para gaviones > 5<= 10 Km., SIERRA	1.161,60	-	-	-
Subbase clase 3	7.483,67	-	-	-
Transporte de Subbase > 10<= 20 Km., SIERRA	4.870,59	-	-	-
Base clase 1	8.494,17	-	-	-
Transporte de Base > 10<= 20 Km., SIERRA	3.999,00	-	-	-
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7.5cm)	174.701,14	-	-	-
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 10<= 20 Km., SIERRA	9.448,94	-	-	-
Asfalto MC para imprimación	15.641,28	-	-	-
<b>C1.A2. Reparación de la carpeta asfáltica.</b>				
Letrero de identificación del proyecto 6X4M	2.513,60	-	-	-
Fresado de pavimento asfáltico incluye desalojo	72.675,00	-	-	-
Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5mm)	653.400,00	-	-	-
Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 20<= 50 Km., SIERRA	49.950,00	-	-	-

Asfalto MC para imprimación	17.550,00	-	-	-
Señales al lado de la carretera ( 0.75 x 0.75 ) MTS	13.381,92	-	-	-
Señales al lado de la carretera ( 0.90 x 1.20 ) MTS	51.636,96	-	-	-
Señales al lado de la carretera ( 1,20 x 0,80 ) MTS	8.172,48	-	-	-
Marcas Sobresalidas de pavimento bidireccionales pegamento epóxico	22.456,00	-	-	-
Marcas de pavimento (pintura) a = 15 cm, e = 360 - 700 micras húmedas, CONTINUA	23.520,00	-	-	-
<b>C1.A3. Manejo ambiental.</b>				
Charlas de concientización	782,22	-	-	-
Charlas de adiestramiento	956,76	-	-	-
Comunicados radiales cuñas rotativas 1 minuto	1.462,40	-	-	-
Sistema de recolección de grasas y aceites (trampa de grasas y aceites)	266,00	-	-	-
Baterías sanitarias móviles (incluye alquiler y mantenimiento)	8.000,00	-	-	-
Agua para control de polvo	3.480,00	-	-	-
Basureros (contenedores metalicos 55 gal con tapa - almacenamiento desechos)	360,00	-	-	-
Escombrera (Disposición final y tratamiento paisajístico de zonas de depósito)	42.700,00	-	-	-
Licenciamiento Ambiental (permiso ambiental)	80,00	-	-	-
Licenciamiento Ambiental (registro de generador de desechos peligrosos)	180,00	-	-	-
Licenciamiento Ambiental (pago por control y seguimiento)	130,00	-	-	-
Señalización ambiental (letreros ambientales fijos de 0,90 x 1,80)	712,92	-	-	-
<b>C2. Monitoreo y control</b>				
<b>C2.A1. Fiscalización</b>				
Fiscalización contratada.	689.821,64	-	-	-
IVA	1.598.775,14	-	-	-
<b>OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO</b>				
Gastos Operativos (No aplica)	-	-	-	-
detalle ...				
detalle ...				
Gastos Mantenimiento (No aplica)	-	-	-	-
detalle ...				



detalle ...				
Gastos Administrativos (No aplica)	-	-	-	-
detalle ...			-	-
detalle ...				
<b>FLUJO DE CAJA (a-b)</b>	<b>(14.921.900,88)</b>	<b>30.364.810,76</b>	<b>31.140.504,57</b>	<b>31.934.766,58</b>

#### 5.3.4. Indicadores económicos.

El análisis de evaluación económica a través de los indicadores en términos económicos VAN, TIR y relación Costo / Beneficio, consideran como factor de actualización el 12%; valor considerado por el análisis de costo de oportunidad.

Los indicadores resultantes son:

*Cuadro 29 Indicadores de evaluación del proyecto.*

PARÁMETROS	VALOR
Tasa de descuento	12%
VAN	59.745.092,96
TIR	198%
B/C	5,00

**El Valor Actual Neto (VAN)** en términos económicos obtenido es de USD 59.745.092,96; significa que la corriente de los beneficios en términos económicos actualizados, es mayor que el valor actual de la corriente de los costos, lo que significa que el proyecto es viable.

**La Tasa Interna de Retorno económica (TIR)** del proyecto es 198%, mayor que la tasa de recuperación de 12% que hace que la diferencia entre el flujo de beneficio y los costos del proyecto actualizados sea cero, este indicador garantiza el retorno de la inversión con beneficios económicos valorados.

**La relación Costo / Beneficios.-** Al comparar el Beneficio Actual Netos el Costos Actual Neto del proyecto arroja un valor de 5,00 que es mayor que 1; esto significa que el proyecto genera bienestar social, a través del ahorro en el costo en transporte; así, por cada dólar de inversión genera un beneficio económico de cinco dólares Americanos.

**En base a los resultados obtenidos en la Evaluación Económica, se llega a la conclusión de que el proyecto está económicamente justificado, por lo tanto es viable.**

#### 5.4. Viabilidad ambiental y sostenibilidad social.

##### 5.4.1. Análisis de impacto ambiental y riesgos.

El Ministerio de Transporte y Obras Públicas, interviene en la solución de puntos críticos producidos por deslizamientos de material en taludes superiores, inferiores y el desbordamiento del río Pilaló que provocó afectaciones en la vía. Esta intervención obligada en la rehabilitación vial prevé acciones que minimicen el impacto que genera sobre el entorno del medio ambiente.

Por otro lado es responsabilidad del MTOP realizar el monitoreo y cumplimiento de las disposiciones legales y reglamentarias en la gestión ambiental, en coordinación con el Ministerio del Ambiente.

Para la identificación de los impactos ambientales, se toma en cuenta las siguientes variables:

- I. Los factores ambientales que rodean al aprovechamiento y las actividades que conforman el mismo, necesarios para la estructuración de la matriz de identificación y evaluación de impactos se presenta a continuación:
- II. - Medio Físico: Suelo, Aire, Agua;
- III. - Medio Biótico: Flora, Fauna;
- IV. -Medio Socioeconómico: Población, Cultura, Economía.

El Plan de Manejo Ambiental tomará en consideración las etapas del proyecto relacionado con:

- V. Etapa de planificación.- Levantamiento de información relacionada con las actividades de levantamiento de la información, estudios ambientales y estudios de ingeniería.
- VI. Etapa de intervención en obra.- Estará presente en el manejo ambiental en el movimiento de tierras y construcción de estructuras.
- VII. Etapa de operación y mantenimiento.- El proyecto no contempla la etapa de operación y mantenimiento; sin embargo con es competencia del MTOP, en su planificación contempla acciones de conservación vial que incluye actividades de control de malezas en el área de implantación.
- VIII. Etapa de abandono.- Se toman medidas específicas en actividades relacionadas al desmantelamiento y abandono del área de intervención.

En la esfera ambiental se plantean las actividades a seguir para a fin de determinar el tipo y magnitud de los impactos se pone en consideración el PMA, su aplicación tiene como propósito la prevención, mitigación y/o compensación de los impactos que se generarán debido a las actividades de construcción, operación y mantenimiento, mismas que se engloban en:

**Medidas preventivas**, se definen a todas aquellas destinadas a minimizar de antemano cualquier afectación que se pudiera causar al medio ambiente, mediante la adopción de normativas que rijan los procesos de mejoramiento del proyecto, con la finalidad de prevenir y corregir los posibles impactos resultantes tanto del uso y aplicación herrada de técnicas como del proceder de los trabajadores y el personal en general.

**Medidas de mitigación** serán implementadas con el objetivo de reducir los impactos ambientales de carácter negativo que se presentarán de manera inevitable debido a la ejecución de los trabajos de estabilización de taludes superiores e inferiores, protección del acuse del rio, reconfiguración de la capa de rodadura; la no ejecución de estas medidas podría conducir a afectaciones irreparables y definitivas al medio ambiente. Las remediaciones propuesta tienen como objetivo servir de contingencia ante situaciones no previstas dentro de la actividad normal de construcción del proyecto, como es la ocurrencia de impactos negativos no considerados o de eventos de riesgo accidental que pudieran incidir en el medio ambiente

Las medidas propuestas estarán enmarcadas en los rubros que constan en las Especificaciones del MTOP y se crean rubros especiales para aquellas medidas específicas que requiera el proyecto

#### Programa de Prevención y Mitigación de Impactos, PPM

Plan de Manejo Ambiental (PMA) trasciende al monitoreo como proceso continuo y sistemático mediante el cual se verifica la eficiencia y la eficacia de los diferentes programas del plan de manejo ambiental, sino que se complementa con un proceso integral y continuo de investigación y análisis (denominado evaluación). Los cambios que se produzcan en la ejecución de las actividades. La ejecución del Plan de Manejo Ambiental se encontrará a cargo del Contratista, en donde el Ministerio de Transportes y Obras Públicas a través de fiscalización y supervisión vigilarán el fiel cumplimiento de las medidas establecidas para lo cual los Informes Técnicos Ambientales deberán ser entregados al Ministerio del Ambiente, institución que verificará como ente rector el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.

*Ilustración 43 Esquema de Plan de Manejo Ambiental*

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
PROGRAMA DE INSTALACION DE SEÑALIZACIÓN TEMPORAL Y AMBIENTAL Y ELEMENTOS DE PROTECCIÓN PERSONAL					
OBJETIVOS:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Establecer las normas de prevención y control a fin de evitar la ocurrencia de accidentes de trabajo.</li> <li>• Conjugar los aspectos ambientales, turísticos y de seguridad en la colocación y complementación de la señalización ambiental definitiva, considerando que el trazado vial se desarrolla en zonas altamente turísticas.</li> <li>• Prevenir la generación de enfermedades consideradas graves y que son el resultado de efectuar labores en un ambiente de trabajo inadecuado e inseguro.</li> </ul>					
LUGAR DE APLICACIÓN: Área de influencia directa del proyecto – Frentes de trabajo					
SALVAGUARDA CAF: SO8 Condiciones de trabajo y capacitación					
RESPONSABLE: Contratista – fiscalizador y supervisor (ambiental)					
FASE DE APLICACIÓN: Etapas de ejecución de obras obligatorias y de mantenimiento.					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (MESES)
Antropico: Seguridad Vial	Riesgo de accidentes para los transeúntes, usuarios de la vía (transportistas) y trabajadores por las actividades del proceso de ejecución de Obras Obligatorias y mantenimiento.  Molestias e interrupción al tráfico vehicular y	Como parte de este programa el contratista tiene la obligación de colocar, dar mantenimiento y/o reemplazar la señalización restrictiva, preventiva informativa y ambiental indispensable en el desarrollo del proyecto con la finalidad de prevenir incomodidad y accidentes para los	Señalización: Número de rótulos de señalización preventiva, informativa y ambiental colocados.	Informe con registro fotográfico de la implementación de esta medida	Se aplicará durante todo el proceso de obras obligatorias, intervención de puntos críticos y mientras dure el mantenimiento de la vía

	<p>peatonal durante los procesos constructivos y de mantenimiento.</p>	<p>usuarios y trabajadores.  En el eje vial Riobamba – Balbanera - Alausí – Guasuntos – Chunchi – Río Angas – Límite provincial Chimborazo/Cañar.</p> <p><b><u>Señalización temporal.-</u></b></p> <p>Se colocarán señales temporales de advertencia durante las etapas de mantenimiento, reforzamiento, mantenimiento del pavimento, intervención en sitios críticos con el fin de prevenir accidentes de tránsito.</p> <p>Las señales preventivas temporales (120 cm x 60 cm), tendrán por objetivo advertir a los trabajadores y usuarios, sobre la existencia y naturaleza de peligros potenciales en las zonas de trabajo, e indicarán la existencia de ciertas limitaciones o prohibiciones que se presenten, tales como:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Circunstancias que representen peligro.</li> <li>• Prohibición o limitación de paso de ciertos tipos de vehículos.</li> <li>• Desvío del tránsito vehicular.</li> <li>• Restricciones diversas como prohibición de circulación vehicular, de tránsito peatonal.</li> </ul> <p>La implementación de una adecuada señalización con temas alusivos a la prevención y control de actividades humanas a fin de evitar</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>el deterioro ambiental en las zonas de trabajo de la obra vial, también determina que antes de iniciar y durante los trabajos en la obra, el Contratista implementará una adecuada rotulación ambiental de carácter i) informativa, ii) preventiva y iii) de restricción, de acuerdo a la Especificación MTOP 710 Señalización Preventiva</p> <p>Las Señales Informativas, tienen por objeto advertir a los trabajadores, usuarios y población aledaña al frente de trabajo, sobre la ejecución de trabajos relacionados con la vía.</p> <p>Las Señales Preventivas, advierten a los trabajadores y usuarios de la vía sobre la existencia y naturaleza de peligros potenciales en las zonas de trabajo e indican la existencia de ciertas limitaciones y prohibiciones que se presenten, principalmente en cuanto a la velocidad de circulación u otros obstáculos que tenga la vía.</p> <p>Las Señales de Restricción, indican las acciones que no se debe realizar a fin de no causar impactos ambientales negativos en el entorno.</p> <p>Actividades:</p> <p>Colocación de vallas móviles: Para el presente caso se</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>utilizarán juegos de 6 vallas por cada frente de trabajo, mismas que se colocarán 3 vallas en cada sentido de manera progresiva a 1Km, 500 m y en el sitio de trabajo, con leyendas que permitan prevenir los riesgos: disminuya la velocidad, prohibido rebasar, hombres trabajando, desvío, precaución material en la vía, cruce de ganado. Las vallas serán de latón, pintadas con fondo amarillo y letras negras, se utilizará pintura reflectivo. Serán fijadas en dos trípodes de metal, pintados de color amarillo, dimensiones: 1,20 x 0,60 m.</p> <p>Colocación de conos de seguridad: Comprenden dispositivos de material plástico cónico de 90 cm de altura, de color anaranjado o rojo, se colocarán en los frentes de obra en número suficiente que permita delimitar las áreas de trabajo. En los frentes de trabajo, deberán ser colocados los conos de seguridad, distribuidos estratégicamente con el fin de garantizar la seguridad de vehículos, pasajeros, transeúntes, trabajadores y operarios que se hallen laborando.</p> <p>Colocación de cintas de seguridad y balizas temporales: Las cintas son de material plástico en forma de faja delgada de 20 cm de ancho que incluyen la leyenda de "PELIGRO" y las balizas temporales son de</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>material plástico con base de cemento, constituye un elemento de seguridad, permiten delimitar un perímetro en zonas de riesgo y restringir el paso de peatones o vehículos.</p> <p>Este tipo de señalización puede ser colocada para delimitar frentes de trabajo, sitios de acopio de material y lugares que representen algún peligro para los usuarios y trabajadores del proyecto.</p> <p>Señalización ambiental.-</p> <p>La implementación de una adecuada señalización con temas alusivos a la prevención y control de las actividades humanas a fin de evitar deterioros ambientales en la zona de trabajo, se colocarán rótulos ambientales con mensajes de conservación del ambiente, en sitios visibles.</p> <p>La señalización cumplirá con los siguientes requerimientos:</p> <p>Los rótulos ambientales serán de 1,20 m de alto por 2,40 m de ancho.</p> <p>Se propone el diseño señalado en el Anexo señalización.</p> <p>Las placas o paneles serán montados en postes metálicos que cumplan las exigencias correspondientes a lo especificado en la Sección 711 de las Especificaciones Generales para la</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>Construcción de Caminos y Puentes MOP 001-F-2002. Los paneles incluirán una reflectancia de grado diamante.</p> <p>Previa a la elaboración de los rótulos ambientales se coordinara con el Ministerio del Ambiente la ubicación y leyendas que se utilizaran.</p> <p>Las especificaciones de las señales ambientales son las siguientes:</p> <p>Forma: Horizontal para terrenos planos</p> <p>Color: Fondo café, letras y orla color blanco, de acuerdo a la Norma INEN Ecuador</p> <p>Dimensiones: 1, 20 m x 2,40</p> <p>Materiales: Láminas de tol de espesor 3 mm</p> <p>Postes de hierro galvanizado de diámetro 3 pulgadas y largo 2,0 m.</p> <p>En cuanto al contenido de los mensajes, se sugiere algunos ejemplos de pictogramas y leyendas que se muestran a continuación</p> <p>Paisajes y Pictogramas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Precaución cruce de animales, disminuya la velocidad.</li> <li>- El ambiente es nuestro entorno vital, protejámoslo</li> <li>- La naturaleza es nuestro pulmón</li> </ul>			
--	--	---	--	--	--



		<ul style="list-style-type: none"><li>- El agua es vida no la contamines</li><li>- Los árboles purifican el aire</li><li>- ¿Este es el mundo que dejamos? Por favor no lo destruyas. Cuida el agua. Cuida el aire. Cuida los bosques.</li></ul> <p>Se recomienda coordinar con los gobiernos seccionales para la realización del arte que se colocará en la señalización ambiental, tomando en cuenta el idioma y cultura de la población.</p> <p>Pasos cebr.-</p> <p>Con la finalidad de aportar a la seguridad de los usuarios del proyecto vial, se deberá colocar pasos cebra en los sitios donde se encuentran las paradas de buses.</p> <p>Las superficies en las cuales las marcas serán aplicadas, estarán limpias, secas y libres de polvo, de suciedad, de acumulación de asfalto, de grasa u otros materiales nocivos.</p> <p>Cuando las marcas sean colocadas en pavimento de hormigón de cemento Pórtland, el pavimento deberá ser limpiado de todo residuo, previamente a la colocación de las marcas.</p> <p>Las franjas serán de un ancho mínimo de 30 cm y 3,50 m de largo, con una separación de 30 cm entre franja y franja.</p> <p>Todas las marcas presentarán un acabado</p>			
--	--	--	--	--	--

		nítido uniforme, y una apariencia satisfactoria tanto de noche como de día, caso contrario, serán corregidas por el Contratista hasta ser aceptadas por el Fiscalizador y sin pago adicional			
--	--	--	--	--	--

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS					
PROGRAMA DE MANEJO DE CAMPAMENTO E INSTALACIONES TEMPORALES					
OBJETIVOS:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proponer medidas adecuadas que eviten alteración ambiental debido al manejo de campamentos y frentes de obra en la intervención del eje vial.</li> <li>• Definir especificaciones técnicas ambientales para la implementación de las obras e instalaciones temporales contempladas en el proyecto durante la etapa de ejecución de obras obligatorias y mantenimiento.</li> <li>• Disponer de medidas adecuadas para el manejo de escombros y material sobrante de la obra.</li> </ul>					
LUGAR DE APLICACIÓN: Área de influencia directa del proyecto – Frentes de trabajo					
SALVAGUARDA CAF: SO4 Prevención y gestión de la contaminación					
RESPONSABLE: Contratista, fiscalizador y supervisor (ambiental)					
FASE DE APLICACIÓN: Etapa Obras Obligatorias y de mantenimiento.					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (MESES)
<p>Antrópico: Instalación y funcionamiento de Campamento</p> <p>Abiótico: Calidad del Suelo y Calidad del Agua</p>	<p>Eliminación de cobertura vegetal, compactación del suelo y otras afecciones por el funcionamiento de campamentos.</p> <p>Afección a la calidad del suelo y agua por la mala</p>	<p>Medida 1. Manejo de desechos domésticos</p> <p>Los desechos sólidos domésticos producidos en los campamentos y frentes de obra se clasifican en: orgánicos e inorgánicos. Se debe minimizar la producción de desechos mediante la adopción de técnicas, procedimientos y comportamientos adecuados, como son:</p> <p>Concienciar a los trabajadores a no abandonar desechos generados en las instalaciones temporales o frentes de obra, utilizando los basureros y papeleras que se deberán ubicar en los distintos frentes de trabajo. Además, concienciar a los empleados para que no lleven desechos a las obras o campamentos, promover campañas para</p>	<p>Número de botes plásticos para almacenamiento de residuos sólidos peligrosos, orgánicos e inorgánicos</p> <p>Número de baterías sanitarias equipadas</p> <p>Número de trampas de grasas implementadas</p>	<p>Inspección de campo para verificar cumplimiento de las medidas</p> <p>Registro fotográfico por parte de fiscalización.</p> <p>Cadena de Custodio de la entrega de los Residuos a los Gestores Ambientales Autorizados.</p> <p>Registro del contratista como generador de desechos peligrosos.</p>	<p>Primer mes de la ejecución del proyecto y mientras campamento y la obra.</p>

	<p>disposición de desechos sólidos generados por los obreros durante la construcción.</p> <p>Afección al suelo y vegetación por el almacenamiento o temporal y desalojo de material proveniente del proceso constructivo y por movilización de personal y maquinaria.</p>	<p>utilizar fundas para basura en los vehículos de la compañía.</p> <p>Prohibir quemar desechos sólidos en los contenedores de almacenamiento y menos aún hacerlo a cielo abierto.</p> <p>Prohibir abandonar los desechos sólidos, cualquiera sea su procedencia, a cielo abierto, patios, predios, viviendas, en vías o áreas públicas y en los cuerpos de agua superficiales o subterráneos;</p> <p>No se debe abandonar, disponer o verter cualquier material residual en la vía, solares, orillas de los ríos, quebradas, parques, aceras, exceptuándose aquellos casos en que exista la debida autorización de la entidad de control;</p> <p>No se debe verter productos químicos ( sólidos, semisólidos y gaseosos), que por su naturaleza afecten a la salud o seguridad de las personas y que produzcan daños a los pavimentos o afecte el ornato de las ciudades;</p> <p>No se debe quemar desechos sólidos o desperdicios, así como tampoco se podrá echar cenizas, colillas de cigarrillos u otros materiales encendidos en los contenedores de desechos sólidos o en las papeleras, los cuales deberán depositarse en un recipiente adecuado una vez apagados;</p> <p>Prohibir arrojar desperdicios desde el interior de los vehículos, estacionados o en circulación;</p> <p>No se mezclarán desechos sólidos peligrosos con desechos sólidos no peligrosos;</p>		<p>Registro de mantenimiento de las baterías sanitarias móviles alquiladas por el contratista.</p>	
--	---	---	--	--	--

		<p>Todo material o producto de uso delicado debe ser manipulado únicamente por personal calificado y bajo las respectivas normas de seguridad industrial;</p> <p>Todas las áreas de trabajo de la vía, campamentos, fuentes de materiales, talleres y centros de acopio de chatarra deberán mantenerse en condiciones de limpieza e higiene;</p> <p>Implementar medidas de control y seguimiento, para que de ninguna manera se realice la disposición de los desechos peligrosos (residuos de aceites usados y desechos contaminados con hidrocarburos) hacia canales de aguas lluvias, o sobre el suelo, tal como lo establece el numeral 4.1.2.4 de la Norma de Calidad Ambiental del Recurso Suelo y Criterios de Remediación para Suelos Contaminados, Anexo 2, TULSMA;</p> <p>Los recipientes se mantendrán en buenas condiciones y cerrados, excepto cuando los desechos son removidos o agregados;</p> <p>No se depositarán sustancias sólidas, excretas, ni desechos sólidos peligrosos, en recipientes destinados para recolección de desechos sólidos no peligrosos o comunes;</p> <p>Segregación de Residuos.- Todos los desechos considerados como peligrosos deberán almacenarse en recipientes debidamente etiquetados para su fácil identificación y no deberán ser dispuestos en conjunto con aquellos residuos designados como normales;</p> <p>Clasificación y separación de desechos en la fuente: desechos orgánicos, inorgánicos y peligrosos, principalmente en la cocina, el comedor, la</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>enfermería, etc., lugares en donde se producirán desechos orgánicos, inorgánicos y peligrosos.</p> <p>Manejo de efluentes domésticos.</p> <p>Se deberá incluir en el manejo de desechos domésticos como: botellas plásticas, vidrio y orgánicos tachos de basura claramente identificados con colores diferenciales con fundas plásticas que sean de igual color de los tachos esto ayudará a identificar los desechos antes de su disposición final.</p> <p>Medida 2. Con el fin de controlar la correcta disposición de los efluentes líquidos provenientes del campamento se recomienda que para este proyecto se arriende una propiedad que cuente con instalaciones adecuadas tales como: Cocina, comedor, duchas, baterías sanitarias área para oficinas y habitaciones que permita albergar al menos 20 personas que la Compañía contratará para trabajos de ingeniería, cocina, limpieza y técnicos calificados, siendo recomendable la contratación de personal proveniente de las poblaciones cercanas al proyecto, esta propiedad deberá contar con baterías sanitarias en número que cumpla con la norma que es una por 30 personas, se verificará antes de hacer uso de las instalaciones que estas estén en perfectas condiciones, esto es que su canalización se conecte a la red de alcantarillado sanitario del Municipio.</p> <p>Para el proyecto se ha considerado que se arrienden predios, excepto mejor criterio del contratista en coordinación con el fiscalizador ambiental dos campamentos que se ubicarían en</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>Guamote y en Chunchi que son poblaciones que se encuentran en puntos intermedios del proyecto.</p> <p>Para el adecuado manejo del cuidado ambiental también se recomienda que para los frentes de trabajo se instalen baterías sanitarias móviles, que serán ubicadas además en mecánicas u otras instalaciones temporales donde sea necesaria la presencia de trabajadores u otro personal de la compañía constructora (campamento itinerante). Estas baterías sanitarias deberán ser ubicadas en áreas alejadas a cuerpos de agua natural. La contratista deberá alquilar las baterías sanitarias móviles necesarias de acuerdo a los requerimientos de la obra, la empresa que preste los servicios de alquiler de las baterías sanitarias móviles será la encargada de realizar el mantenimiento y limpieza de las baterías sanitarias y además de la disposición final de los desechos.</p> <p>Medida 3. Manejo de Grasas y Aceites</p> <p>En las instalaciones adecuadas para el proyecto como: talleres de mantenimiento, plantas de trituración y planta de asfalto, se deberá controlar posibles derrames de hidrocarburos u otras sustancias derivadas que pudiesen contaminar el ambiente, por lo cual es importante que estas instalaciones sean ubicadas en áreas distantes al campamento por lo que para el proyecto en mención se recomienda que las plantas de asfalto y trituradoras sea instalada en la fuente de material denominada la Moya donde se cumpla con las siguientes acciones y medidas:</p> <p>Vigilar permanentemente que no existan fugas de aceites y combustibles del equipo caminero y de</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>los vehículos de uso permanente del personal del campamento.</p> <p>Si se produjere un derrame de combustible, lubricantes o material bituminoso, se ordenará su recolección de manera inmediata. Para ello se utilizará materiales absorbentes disponibles en el mercado.</p> <p>Las grasas, aceites y combustibles residuales serán almacenados temporalmente en tanques de plástico de alta densidad con cierre hermético de 55 galones de capacidad, debidamente etiquetados y almacenados hasta su respectiva disposición final.</p> <p>El sitio de acopio de los tanques de almacenamiento de residuos peligrosos deberá ubicarse en un lugar plano, con suficiente ventilación, lejos de fuentes de agua naturales, y deberá contar con una plataforma que separe los mismos del suelo natural, un canal que rodee la plataforma y desemboque en la trampa de grasas y además un techo que aisle los contenedores del sol y la lluvia.</p> <p>Como disposición final los contenedores de los residuos de grasas, aceites y lubricantes deberán entregarse a un Gestor Ambiental autorizado por el Ministerio del Ambiente, para lo cual será necesario que el Contratista elabore un convenio con el Gestor Ambiental.</p> <p>La presente medida se aplicará inmediatamente al inicio de los trabajos y la utilización será obligatoria para el contratista y sus trabajadores durante el período de ejecución de las obras; y, por ningún concepto se deberán votar estos residuos</p>			
--	--	---	--	--	--



	<p>en cauces de agua o en el suelo pues altamente peligroso al generar dioxinas, que son compuestos venenosos con efectos cancerígenos.</p> <p>Los trabajadores deberán informar al responsable de la obra sobre cualquier derrame de hidrocarburos, sus derivados o cualquier otra sustancia peligrosa, a fin de que se tomen las medidas de seguridad y contingencia correspondientes.</p> <p>En el área de mantenimiento de equipos y maquinaria se construirá una trampa de grasas según las especificaciones.</p> <p>Medida 4: Disposición Final y Tratamiento Paisajístico de Zonas de Deposito (Escombrera)</p> <p>La disposición final de escombros, residuos pétreos producto del levantamiento de carpeta asfáltica para el fresado, posibles excavaciones y derrocamientos de muros de contención deteriorados, limpieza y estabilización de taludes, desechos para el fresado de la vía, etc. se ejecutará por medio del transporte y disposición adecuada de estos materiales en áreas destinadas para el efecto denominadas Escombreras. En el proyecto Riobamba – Alausí – Chunchi- Límite provincial de Chimborazo/Cañar se tiene previsto desalojar y transportar a escombreras aproximadamente, 206.962.59 m<sup>3</sup> que serán distribuidos en las escombreras que se recomiendan en este PMA y que deberán ser analizadas para establecer capacidades, para lo cual se deberá desarrollar análisis geológicos-geotécnicos, hidráulicos y obtener si la capacidad de la escombrera supera los 100.000 m<sup>3</sup> el desarrollo de diseños técnicos.</p>			
--	--	--	--	--

		<p>En las escombreras se podrán depositar también restos o residuos de cortes, materiales pétreos desechados, suelos contaminados, previamente tratados, y otros con características similares a los señalados, así como también los materiales expuestos (Material inadecuado) y (Material excedente).</p> <p>Por ningún motivo los desechos indicados serán arrojados a los cauces naturales, en todo caso, los trabajos se realizarán teniendo en cuenta condiciones adecuadas de estabilidad, seguridad e integración con el entorno. Ver especificaciones de construcción Rubro 310-(1) E.</p> <p>Una vez que se haya intervenido con el material en el área de escombrera se deberá dejar el suelo según lo desee el dueño con aptitud a ser utilizado para sembríos o para construcción de predios para la primera opción se deberá dejar una capa de suelo orgánico de un espesor de 20 cm, en la segunda opción se deberá compactar el suelo de manera de brindar seguridad a las futuras edificaciones. De igual manera en el área de campamento y otras estructuras si son construidas en la etapa de abandono se deberá dejar en el estado original o ambientalmente mejorado.</p>			
--	--	--	--	--	--

<p><b>PLAN DE MANEJO DE DESECHOS</b></p> <p><b>PROGRAMA PARA EL MANEJO DE COMBUSTIBLES, ACEITES USADOS Y MATERIALES PELIGROSOS</b></p>	
--	--

IMPLEMENTACIÓN DE PATIOS DE ESTACIONAMIENTO DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS					
OBJETIVOS: Evitar afectaciones y daños al agua y suelo					
LUGAR DE APLICACIÓN: Área de influencia directa del proyecto – Frentes de trabajo					
SALVAGUARDA CAF: SO4 Prevención y gestión de la contaminación					
RESPONSABLE: Constructor, fiscalizador y supervisor ambiental					
FASE DE APLICACIÓN: Etapa ejecución de Obras Complementarias y mantenimiento.					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (MESES)
Abiótico: Calidad de agua y Calidad de Suelo	Afección al suelo y agua por contaminantes  Afección al suelo y vegetación por el almacenamiento temporal y desalojo de material proveniente del proceso constructivo y	Medidas de manejo para combustibles y aceites.  1.- Labores rutinarias como: lavado, reparación de vehículos y maquinaria, similares deberá efectuarse en Centros Autorizados por la Autoridad Ambiental competente. Los cambios de aceites y filtros se realizará en talleres que deberá contar con registro ambiental y serán áreas con pisos impermeabilizados concanales perimetrales que desemboque en una trampa de grasas y cubierta que proteja de lluvias y temperaturas extremas de rayos solares.  2.- Se deberá evitar cargar combustibles a vehículos en los frentes de trabajo sin embargo,	Número de trampas de grasa implementadas Volumen de aceite usado entregado al Gestor Ambiental.  Numero de filtros usados entregados al Gestor Ambiental.  Numero de cubetos anti derrames que se han colocado en el sitio de	Libro de obra en el que se registre inconformidades a esta medida y el respectivo informe del Fiscalizador. Copia de carta compromiso entre la empresa constructora de la vía y un Gestor Ambiental Calificado por el MAE. Copia del	Mientras se requiera mantenimiento de equipos o maquinas.

	<p>por movilización de personal y maquinaria.</p> <p>Afección a la calidad del suelo y agua por la mala disposición de desechos</p>	<p>aldotar de combustible a maquinaria pesada en el sitio de obra, se deberá transportar el combustible en un carro tanque (carro cisterna).</p> <p>3.- El vehículo encargado del abastecimiento de combustible, deberá disponer de un dispositivo de conexión a tierra para evitar una descarga eléctrica estática con una bomba surtidora a prueba de explosión.</p> <p>El carro tanque deberá estacionarse en un lugar donde no interfiera mayormente con el tránsito vehicular y peatonal.</p> <p>Todos los vehículos de la compañía contarán con boiquin equipado, extintor y herramienta para evitar contratiempos laborales.</p> <p>Medidas en caso de derrames.</p> <p>1.- Cuando se presenten derrames accidentales de combustibles sobre el suelo, el operario que está haciendo la manipulación deberá dar aviso al responsable. Si el volumen derramado es superior a 5 galones, debe trasladarse el suelo removido a un sitio especializado para su tratamiento, y la zona afectada debe ser restaurada de forma inmediata.</p>	<p>almacenamiento de combustible.</p>	<p>calificación del constructor como generador de residuos peligrosos.</p> <p>Inspección de campo para verificar cumplimiento de medidas.</p> <p>Registros Fotográficos.</p> <p>Cadenas de Custodio de los residuos peligrosos.</p>	
--	---	--	---------------------------------------	---	--

		<p>2.- El remanente de los derrames puede ser recogido con sorbentes sintéticos, trapos, aserrín, arena, etc. serán tratados como residuos especiales, por lo tanto serán entregados a un Gestor Autorizado por el MAE.</p> <p>3.- Se tendrá la precaución de reportar y registrar los derrames ocurridos definiendo el día, sitio donde tuvo lugar.</p> <p>4.- Se analizará la posibilidad de que material pétreo y otro que se haya contaminando con aceite, pudiera ser reciclado o reutilizado sea transportado y tendido con material asfáltico para mejorar accesos de viviendas o caminos vecinales de manera de provechar este material para hacer obras sociales y no eliminarlo sin un análisis técnico.</p> <p>Medidas de almacenamiento</p> <p>1.- El área para el almacenaje de cualquier tipo de combustibles deberá estar localizada a una distancia (50 m) segura de manera de evitar riesgos al personal de la compañía constructora y en particular al ambiental del sector.</p> <p>2.- El combustible almacenado (máximo 2 tanques de 55 gal) deberá estar claramente etiquetado según su contenido y con las</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>advertencias de peligro.</p> <p>3.- El personal del lugar deberá estar entrenado en el manejo seguro de todos los productos (combustibles y aceites)..</p> <p>4.- No se realizarán vertimientos de aceites usados (sustancias peligrosas) y similares, a los cuerpos de agua o sobre el suelo.</p> <p>Medidas para el uso y manejo de sustancias químicas y materiales peligrosos.</p> <p>1.- Se debe desarrollar un inventario estricto de sustancias y productos químicos o materiales peligrosos a ser utilizados.</p> <p>2.- Todos los productos químicos y materiales peligrosos, llevarán una marca que permita su identificación.</p> <p>3.- Los aceites usados se almacenarán en un tanque de 55 gl con tapa y luego se entregarán a un gestor ambiental autorizado por el MAE para su disposición final.</p> <p>4.- Desechos peligrosos como guaypes impregnados de grasa y filtros se dispondrán en un tanque metálico que cuente con una funda plástica roja y luego se entregará al Gestor</p>			
--	--	---	--	--	--

		Ambiental Autorizado por el MAE			
--	--	---------------------------------	--	--	--

<b>PLAN DE MANEJO DE DESECHOS</b> <b>PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL POR RUIDO, POLVO Y GASES</b>					
<b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Evitar enfermedades respiratorias y del sistema nervioso a la población circundante por la generación de polvo, ruido y gases tóxicos.</li> </ul>					
<b>LUGAR DE APLICACIÓN:</b> Área de influencia directa del proyecto – Frentes de trabajo					
<b>SALVAGUARDA CAF:</b> SO4 Prevención y gestión de la contaminación					
<b>RESPONSABLE:</b> Constructor, fiscalizador y supervisor ambiental					
<b>FASE DE APLICACIÓN:</b> Etapa de ejecución de Obras Obligatorias y mantenimiento.					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (MESES)
Abiótico: Calidad del Aire  Antrópico: Calidad de Vida	Alteración de la calidad de vida y bienestar de las comunidades y/o recintos localizados en el área de influencia directa del proyecto; por la generación de polvo, ruido, gases durante el proceso constructivo.	Control del polvo: La producción de polvo ocasiona enfermedades al sistema respiratorio por lo cual se deberá evitar poner en riesgo a trabajadores y población cercana al proyecto siendo necesario se sigan las siguientes medidas:  1.- Utilización de un tanquero con agua para rociar y humedecer la vía en la que se ejecuta se esté produciendo polvo.  2.- Implementación de lonas para cubrir los volquetes que transportan áridos.  3.- Dotación de plástico para control de dispersión	Cantidad de material y áridos cubiertos por plástico y Número de volquetas que están utilizando la lona.  Número de equipos y maquinarias que están en buen estado.	Factura por la adquisición del plástico y lona, contratación de tanquero de agua, informe con registro fotográfico de la implementación de esta medida y registro de entrega de plástico y lona a las volquetas que trabajaran en la obra.	Durante la ejecución de obras.

	Afección al normal desarrollo de las actividades comerciales, educativas y culturales	de áridos Control del ruido y gases: El ruido es un efecto negativo para el sistema nervioso y los gases afectan al sistema respiratorio pudiendo afectar a otros órganos de quien lo recepte el mismo que en las áreas de trabajo se puede evitar si se siguen las siguientes medidas:  1.- Control y mantenimiento adecuado de equipo y maquinaria.  2.- Obtención de la Revisión técnica vehicular actualizada de los vehículos que participen en el proceso constructivo.  3.- Jornada de trabajo desde las 7-18 horas.			
<b>PLAN DE COMUNICACIÓN Y CAPACITACIÓN</b>					
<b>PROGRAMA DE CAPACITACIÓN AMBIENTAL</b>					
OBJETIVOS:					
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Difundir conocimientos ambientales necesarios al personal de obra así como a estudiantes de escuelas y colegios cercanos.</li> <li>• Minimizar riesgos constructivos y operativos que se presenten en el desarrollo de las actividades cotidianas.</li> <li>• Incentivar al personal del proyecto para que asuma responsabilidades y cumplan con los procedimientos establecidos en el PMA.</li> </ul>					
LUGAR DE APLICACIÓN: Área de influencia directa del proyecto – Frentes de trabajo					
SALVAGUARDA CAF: SO8 Condiciones de trabajo y capacitación					
RESPONSABLE: Constructor					
FASE DE APLICACIÓN: Etapa de ejecución de obras obligatorias y mantenimiento					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (MESES)



<p>Antrópico: Seguridad para usuarios y trabajadores</p>	<p>Riesgos de accidentes y contagio de enfermedades laborales por aplicación de procedimientos constructivos inseguros, falta de conocimiento en el manejo de equipos de protección personal.</p> <p>-Posibles riesgos de derrumbes por actividades propias de la construcción, excavaciones movimientos de tierra, en sitios inestables.</p> <p>-Riesgos para la salud y daños ambientales a raíz de los accidentes con materiales peligrosos en tránsito.</p>	<p>Este plan está orientado a mantener una adecuada comunicación y relaciones sociales entre la compañía y su personal con la población asentada a lo largo del proyecto de manera de obtener un proyecto con buenas relaciones sociales para lo cual se recomienda se sigan con las siguientes medidas:</p> <p>Capacitación Específica al personal.</p> <p>Esta medida está orientada a adiestrar si es posible diariamente al personal de la compañía de acuerdo a las diversas actividades que en el proyecto se ejecuten este adiestramiento se basará en el análisis de los siguientes temas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Peligros potenciales de cada tarea o actividad programada.</li> <li>-Manejo de equipos y seguridad en las operaciones.</li> <li>- Plan de Manejo Ambiental</li> <li>-Disposición de desechos sólidos durante la construcción y mantenimiento de la vía (obreros)</li> <li>-Disposición de desechos sólidos durante el funcionamiento de la vía (niños y jóvenes de escuelas y colegios)</li> <li>-Procedimientos de respuesta y emergencias ambientales.</li> <li>-Plan de contingencias, organización y activación, responsabilidades, comunicación interna y externa; cronogramas para simulacros de seguridad, contingencias ambientales.</li> </ul>	<p>Número de asistentes al taller.</p> <p>Numero de talleres impartidos</p>	<p>Registros de asistencia, informes de fiscalización. Registro Fotográfico.</p>	<p>Durante la etapa Construcción y mantenimiento</p>
--	---	--	---	--	--

		<p>Entrenamiento. Combinado con las charlas de adiestramiento se procederá al entrenamiento en campo de trabajadores siguiendo las siguientes sugerencias.</p> <p>El Fiscalizador Ambiental del proyecto, conducirá el taller sobre normas de conducta en la Obra.</p> <p>Se deberá concienciar al personal en el manejo adecuado de botellas plásticas en botes destinados para su almacenamiento temporal y disposición final con gestores.</p> <p>Desarrollar charlas para el manejo adecuado de uso de equipo de seguridad industrial.</p> <p>Se harán las invitaciones con la autorización de las autoridades de la compañía.</p>			
--	--	--	--	--	--

**PLAN DE COMUNICACIÓN Y CAPACITACIÓN**

**PROGRAMA DE EDUCACIÓN Y CAPACITACIÓN**

**OBJETIVO:**

- Difundir las acciones que se implementará como motivación del personal que trabajará en la ejecución de obras obligatorias y mantenimiento del proyecto.
- Garantizar que el personal de la Constructora y Fiscalización, reciba la capacitación necesaria y cumplan con los procedimientos especificados dentro de la normativa ambiental.

LUGAR DE APLICACIÓN: Fase de Ejecución de Obras Obligatorias.

SALVAGUARDA CAF: S08 Condiciones de trabajo y capacitación					
RESPONSABLE DE EJECUCIÓN: Constructor, fiscalización y supervisión ambiental					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (MESES)
Antrópico: Seguridad para usuarios y trabajadores	Molestias e interrupción al tráfico vehicular y peatonal durante los procesos constructivos	<p>Medida 1: Charlas de Adiestramiento</p> <p>La Cía. Constructora está obligada a mantener programas de información, capacitación y concienciación ambiental permanentes de su personal a todo nivel, para incentivar acciones que minimicen el deterioro ambiental.</p> <p>El personal que labore en los frentes de trabajo, debe recibir un adiestramiento continuo, adecuado y actualizado permanentemente, a efectos de que estén conscientes de la importancia de cumplir con los procedimientos y medidas ambientales dispuestas en el presente plan de manejo.</p> <p>Los trabajadores deberán recibir entrenamiento apropiado, de acuerdo a la naturaleza de sus tareas y los riesgos en el ambiente laboral al que puedan estar expuestos.</p> <p>Los temas especiales de entrenamiento y capacitación serán los siguientes:</p> <p>Prácticas adecuadas en el manejo de maquinaria pesada</p> <p>Conceptos generales sobre ambiente y normas ambientales</p> <p>Prevención de accidentes.</p>	<p>Asistencia de participantes a las charlas</p> <p>Número de Charlas de Adiestramiento impartidas</p> <p>Número de Charlas de Concientización impartidas</p> <p>Número de Comunicados Radiales realizados</p>	<p>Solicitud de coordinación del tráfico en el área de ejecución del proyecto.</p> <p>Contrato de difusión de las cuñas en radios locales.</p> <p>Factura de contratación de las cuñas radiales. Registro de asistencia al taller de normas de conducta en la obra para los obreros con firmas de los participantes.</p> <p>Registros Fotográficos de las Reuniones.</p>	Durante la etapa de constr. y mantenimiento de la vía.

	<p>Revisión, aplicación de las medidas del plan de manejo ambiental</p> <p>Uso de equipos de protección personal - respiradores, tapones de oídos, orejeras, equipos de respiración artificial, trajes, guantes, gafas, botas de seguridad, etc.</p> <p>Técnicas de primeros auxilios.</p> <p>Uso de equipos diseñados para contingencias extinguidores de fuego, por ejemplo.</p> <p>Normas de Conducción a los choferes de volquetas y tractores.</p> <p>Política de reciclaje y reutilización de materiales</p> <p>Buenas prácticas de almacenamiento y disposición de los desechos.</p> <p>Preparación y respuesta ante emergencias.</p> <p>Procedimiento de trabajo:</p> <p>Este entrenamiento deberá ser realizado por personal profesional ambiental de la Compañía constructora, con experiencia en el tema, mediante charlas tipo talleres interactivos, o entrenamiento en el sitio. La empresa deberá establecer la frecuencia del adiestramiento de sus empleados, y mantendrá los debidos registros de asistencia y evaluación de los participantes. Se deberá brindar este tipo de charlas de adiestramiento por lo menos cada quince día siendo, efectivo al inicio de semana.</p> <p>El adiestramiento, incluirá la difusión, entrenamiento, ejercicios o simulacros, que se deberán llevar a cabo por parte del personal</p>			
--	---	--	--	--

	<p>asignado en labores de respuesta ante eventos mayores.</p> <p>La evidencia de la realización de estas charlas de adiestramiento serán los registros y/o certificados de asistencia, registros fotográficos que deberán ser anexados y servirán de base de cumplimiento cuando se ejecuten las auditorías ambientales anuales de cumplimiento.</p> <p>Medida 2: Charlas de Concienciación Ambiental.</p> <p>Es necesario que la empresa Constructora informe a la ciudadanía sobre la iniciación de los trabajos, a fin de prevenir a usuarios vehiculares y transeúntes y se tomen las precauciones durante la ejecución de las obras obligatorias y de mantenimiento, con el fin de educar y concienciar a la población directamente involucrada con la obra y demás actores sociales que se localizan en el área de influencia.</p> <p>Adicionalmente se utilizaran medios adecuados para informar a la ciudadanía sobre las obras que se van a ejecutar y de los beneficios así como la protección de la vía, manejo canales de agua para regadío, deforestación y reforestación, disminución de los costos de operación de vehículos, reducción del tiempo de viaje, disminución de accidentes, reducción de polución del aire y ruidos, facilidades para sacar la producción local a los mercados cercanos y armonía con el paisaje, entre otros.</p> <p>Otros mecanismos de información a la comunidad del área de influencia directa e indirecta del proyecto como a la ciudadanía en general será por medio de mensajes radiales y si fuere necesario por comunicados de prensa.</p>			
--	---	--	--	--

		<p>Procedimiento de trabajo:</p> <p>Charlas de concienciación ambientales e informativas</p> <p>Son eventos de información directa, que permiten llegar a un auditorio amplio, estas charlas de información se imparten a los diferentes actores sociales que se ubican en el área de influencia del proyecto. En primera instancia se realizará una <i>conferencia informativa</i> con autoridades locales en los cantones que cruza la vía, cuya finalidad es la presentación del proyecto, el plan de manejo ambiental y su aplicación en la etapa de ejecución de Obras Obligatorias, operación y mantenimiento.</p> <p>Las otras <i>charlas informativas</i> serán impartidas a organizaciones locales, centros educativos, federación de transportistas y población en general.</p> <p>Las charlas se podrían dictar en los Centros Poblados.</p> <p>Estas invitaciones se harán con la debida anticipación; la presentación del proyecto y sus beneficios la podría hacer el contratista, y los temas de educación ambiental serán expuestos por los especialistas ambientales que diseñaron este tema, bajo la supervisión y aprobación del Fiscalizador Ambiental y en coordinación con la Dirección de Gestión Ambiental del MTOP.</p> <p>Temas</p> <p>Dar a conocer las acciones que se tiene previsto realizar en el proyecto, los entes ejecutores, la fiscalización vial y ambiental, la empresa constructora, el financiamiento, duración de los trabajos.</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>Informar y concienciar a la población sobre los beneficios del proyecto y resaltar la importancia de mantener una vía debidamente señalizada para evitar accidentes.</p> <p>Se incluirá explicación de los principales impactos ambientales de la obra y sus correspondientes medidas de mitigación y la importancia que tiene cuidar la obra una vez que ha terminado los trabajos.</p> <p>Comunicar a la ciudadanía en caso de suspensión programada de servicios básicos a causa del proyecto si la suspensión de algún servicio básico es imprevisto o por algún error involuntario que provenga de la actividad del proyecto, la difusión de este posible problema temporal y otros que se presenten se lo realizará por medio de mensajes radiales y comunicaciones oficiales directamente a las autoridades locales.</p> <p>Estas charlas se realizarán en salones de escuelas o de los municipios locales. Para el proyecto se recomienda por lo menos una charla en cada cantón una vez cada seis meses.</p>			
--	--	--	--	--	--

PLAN DE CONTINGENCIAS					
<b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Definir acciones que permitan la atención oportuna sobre eventuales accidentes, siniestros, eventos naturales y emergencias durante la construcción.</li> <li>▪ Garantizar la seguridad del personal involucrado en las actividades de construcción así como de terceras personas.</li> </ul>					
LUGAR DE APLICACIÓN: Facilidades del proyecto, frentes de obra, etc.					
SALVAGUARDA CAF: SO8 Condiciones de trabajo y capacitación					
RESPONSABLE: Constructor y fiscalizador					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (MESES)

<p>Antrópico: Seguridad para usuarios y trabajadores</p>	<p>Riesgos para la salud y daños ambientales a raíz de los accidentes con materiales peligrosos en tránsito. -Riesgos de accidentes y adquisición de enfermedades laborales por la aplicación de procedimientos constructivos inseguros, falta de señalización y uso de equipo de protección.</p>	<p>La medida está orientada a proporcionar una respuesta inmediata y eficaz para enfrentar accidentes y cualquier situación de emergencia con el propósito de prevenir los impactos a la salud humana, proteger a la población local en el área de influencia y reducir los riesgos para el ambiente y las operaciones. En el presente ítem, se realiza el análisis de amenazas, vulnerabilidad y riesgos inherentes a las actividades de construcción, con el fin de determinar el grado de afectación que podrían tener los diferentes frentes de actividades viales en relación con eventos de carácter natural, técnico o social. El objetivo principal es determinar las amenazas de mayor magnitud y los sectores más vulnerables, de manera que puedan diseñarse programas específicos para el manejo de la situación generada por la eventual ocurrencia de uno o más eventos. El adiestramiento que se tiene previsto ejecutar tanto a trabajadores de la constructora como por medio de charlas de concienciación para la población fortalecerá el cuidado de personas involucradas con el proyecto y que está expuesta a eventos naturales o accidentales en el área de trabajo, por lo cual es necesario que se incluyan sitios de evacuación inmediata y puntos de encuentro así como ubicar en lugares los mapas de evacuación, número de teléfonos de instituciones que brinden auxilio inmediato: policía local, cruz roja, cuerpo de bomberos y del 911. Posibles amenazas sobre el proyecto: Amenazas de carácter Natural (exógenos) Los factores de riesgo natural se clasifican en las siguientes categorías: Siniestros - Amenazas de carácter técnico (endógenas) Tienen su origen en una o varias de las siguientes causas: falla de materiales o equipos, errores humanos y eventos naturales que desencadenen un problema técnico. <i>Derrames de combustible:</i> Se pueden producir en el transporte del combustible, en el abastecimiento a la maquinaria, por fugas en los recipientes de almacenamiento, o roturas de tanques de aceites y combustibles de la maquinaria. <i>Incendio:</i> Se podría presentar la combustión no justificada o controlada de materiales inflamables (incluyendo vegetación), debidos a descuidos del personal (colillas de cigarrillo, quemadas mal controladas), accidentes vehiculares, transporte y</p>	<p>Número de incidentes, accidentes y emergencias suscitadas. Número de obreros y técnicos accidentados o afectados durante el desarrollo de actividades del proceso constructivo.</p>	<p>Informe del Fiscalizador sobre los accidentes ocurridos en transcurso de la ejecución de la obra. Registro Fotográfico</p>	<p>Durante el proceso de Construcción</p>
--	---	---	--	---	---



		<p>abastecimiento de combustible y por mal estado de la maquinaria.</p> <p><i>Accidentes de tránsito:</i> La circulación de volquetes de transporte, incrementa la posibilidad de colisiones con vehículos particulares y el atropello de peatones.</p> <p><i>Accidentes de trabajo:</i> A pesar de que la ocurrencia de buena parte de las amenazas anteriormente descritas, podría ocasionar heridos o muertos dentro del personal del proyecto, es en este numeral donde realmente se evalúan sus alcances</p> <p>Localización espacial:</p> <p>Vías de acceso (posibles accidentes).</p> <p>Depósitos de combustibles (posibles derrames o conatos de incendio).</p> <p>Operación de la maquinaria pesada (posibles accidentes laborales).</p> <p>Frentes de explotación (posibles accidentes laborales).</p> <p>Frentes de trabajo</p> <p>Acciones y Metodología específica de ejecución:</p> <p>Organizar, capacitar y adiestrar al personal involucrado, sobre cómo enfrentar en forma positiva una amenaza o evento adverso.</p> <p>Orientar a los trabajadores en la forma de actuación en caso de que ocurra un incendio y tomar las debidas precauciones en el almacenaje de sustancias fácilmente combustibles, de preferencia almacenadas a una distancia mínima de 3 m entre sí y aislados de los restantes frentes de trabajo, y si no es posible la separación entre locales o frentes se aislarán con paredes resistentes de mampostería, hormigón u otros materiales incombustibles sin aberturas y con la suficiente ventilación.</p> <p>Emplear de una manera adecuada los recursos humanos y materiales disponibles para reducir los efectos adversos de un desastre.</p> <p>Restablecer la normalidad bajo una acción coordinada, oportuna y eficiente que garantice las acciones de las necesidades vitales de los trabajadores y de la población.</p> <p>Asegurar la rehabilitación emergente de la zona afectada, a fin de obtener las condiciones que permitan el normal desenvolvimiento de las actividades.</p> <p>La empresa brindará capacitación básica en primeros auxilios a los operadores de la maquinaria, de forma que puedan auxiliarse oportunamente hasta obtener atención médica especializada.</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>Proporcionar primeros auxilios a las personas heridas como consecuencia de una emergencia de manera que se posibilite su supervivencia o se lo estabilice.</p> <p>Trasladar a los heridos graves, rápida y técnicamente a los centros de salud más cercanos.</p> <p>Evitar lesiones adicionales como consecuencia de un inadecuado tratamiento inicial o un traslado inapropiado.</p> <p>Los trabajadores deberán adiestrarse en el uso del extintor de incendios.</p> <p>Se capacitará y proveerá al personal de los programas de contingencia, haciéndoles partícipes de las medidas a seguir en el caso de presentarse una emergencia.</p> <p>Se delimitarán áreas seguras como: en los centros de trabajo que tengan alta probabilidad de incendio deberán, existir al menos dos puertas de salida en direcciones opuestas y se rotulará "Salida de emergencia".</p> <p>Se definirá por lo menos 2 rutas de evacuación, previendo que durante la emergencia las rutas puedan estar bloqueadas o cerradas, se capacitará a todo el personal, en especial a los brigadistas sobre los programas de emergencia y evacuación de la empresa constructora y se efectuarán periódicamente simulacros, para que todo el personal esté capacitado y preparado a recibir la señal de evacuación. Se elaborarán mapas de evacuación, en el que se indicarán las rutas a seguir en caso de emergencia.</p> <p>Dotar a los frentes de trabajo de los elementos mínimos para primeros auxilios.</p> <p>Se mantendrá en forma visible números telefónicos de Hospitales, dispensarios médicos, del Cuerpo de Bomberos y de la Cruz Roja.</p> <p>Medios de transporte  Vehículo de Apoyo Logístico  Entidad de Atención Primaria  Dispensarios médicos y centros médicos.  Atención primaria y avanzada en ciudades:  Hospitales Públicos</p> <p>Evaluación:  Se efectuará un informe de evaluación de lo ocurrido que incluya: personas, áreas afectadas y daños materiales, eficacia del procedimiento, conclusiones y recomendaciones.</p>			
--	--	--	--	--	--

		El Contratista deberá ampliar y complementar de acuerdo a las necesidades del proyecto, sus componentes, facilidades, personal, etc., el Plan de Contingencias.			
--	--	---	--	--	--

PLAN DE MONITOREO					
<b>OBJETIVOS:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar el estado y comportamiento de los elementos fundamentales suelo, aire y agua, de manera de que se evite alteraciones de importancia.</li> <li>• Vigilar periódicamente que los elementos ambientales se encuentren libres de contaminación o alteración por causa de alguna actividad del proyecto.</li> </ul>					
LUGAR DE APLICACIÓN: Área de influencia del proyecto - Fase de ejecución de obras obligatorias y mantenimiento.					
SALVAGUARDA CAF: SO4 Prevención y gestión de la contaminación					
RESPONSABLE: Constructor, fiscalización y supervisor ambiental					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (MESES)
Abiótico:  Calidad de Agua  Calidad de Suelo	-Eliminación de cobertura vegetal, compactación del suelo y otras afecciones por la implementación y funcionamiento de campamentos.  -Afección a la calidad del suelo y agua por la disposición de desechos sólidos generados por los obreros durante la construcción, (por alimentación y aseo).	Mensualmente el fiscalizador ambiental emitirá informes sobre el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental el mismo que será presentado al Director de Fiscalización y este a su vez remitirá oficialmente a la Dirección de Gestión Ambiental del MTOP, promotor del proyecto. Siguiendo las siguientes recomendaciones:  -La Fiscalización Ambiental será la encargada de realizar controles permanentes en las áreas intervenidas por la ejecución de obras complementarias, para determinar el estado en las que se encuentran los elementos ambientales, A continuación se describen algunos procedimientos a seguir que deberán ser reforzados por el Fiscalizador:	Porcentaje de cumplimiento de las acciones contempladas en el Plan de Manejo Ambiental.	Libro de Obra Ambiental. Copia del oficio de aprobación del cumplimiento del PMA por parte del Fiscalizador.  Informes monitoreo aire, agua, ruido.	Durante toda la fase de Construcción y durante la fase de retiro.

	<p>-Afección al suelo y agua por el posible derrame de aceites, combustibles, grasas en los patios de maniobra, equipos camineros.</p>	<p>-Ausencia de escombros y chatarra en áreas sensibles: La empresa constructora vigilará que el área de construcción quede libre de escombros, ya que todo material resultado de la obra como escombros y chatarra tiene que ser retirado y los escombros deberán ser llevados a las escombreras establecidas y la chatarra entregada a gestores ambientales calificados y así disminuir el impacto negativo que se produce en la zona y prevenir la contaminación de suelo y agua.</p> <p>La chatarra producto del cambio de alcantarillas deberá ser entregada al Ministerio de Transporte y Obras Públicas.</p> <p>Prevención de contaminación hídrica: La contaminación del recurso hídrico también tiene que ser prevenida, dada las características del proyecto no debería existir riesgo de contaminación a cuencas hídricas sin embargo si por causas muy inusuales, el fiscalización identificara por mínima que sea contaminación se notificará de inmediato a las instancias de control como el MAE para que los procedimientos de descontaminación sean los correctos.</p> <p>-Disposición adecuada de residuos sólidos: Si luego de terminada la obra vial de la ejecución de obras obligatorias y en la etapa de mantenimiento se verificara la existencia de desechos sólidos estos deberán ser recolectados en basureros o en fundas plásticas resistentes y entregados a los recolectores de basura del cantón en el cual se haya ubicado.</p> <p>Monitoreo de Ruido: Con el propósito de evitar enfermedades del sistema nervioso tanto del personal como de la población situada dentro del área de influencia directa del proyecto se evitará la producción de ruidos indeseables y exagerados para lo cual se prohibirá la utilización de pitos o sirenas de los autos y así como limitar la circulación de maquinaria a velocidades</p>			
--	--	---	--	--	--

		<p>elevadas. Dada las características del proyecto no es necesario que se ejecuten monitoreo excepto en la etapa de ejecución de las obras obligatoria. También es necesario que el fiscalizador considere la aplicación de la normativa sobre este tema del Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria, Libro VI, De la Calidad Ambiental, Anexo 5, Límites permisibles de Niveles de Ruido Ambiente y vibraciones para fuentes fijas y móviles.</p> <p>Monitoreo de Agua: Considerado como el elemento más importante del planeta este debe ser protegido por lo que en el desarrollo del proyecto, se evitará realizar actividades que ponga en riesgo a fuentes hídricas, así como el control y manejo debe ser el adecuado, pero lo cual es necesario que el fiscalizador inmediatamente deberá realizar monitoreo y aplicará la norma indicada en el Texto Unificado de La legislación Ambiental Secundaria, Libro VI, De la Calidad Ambiental, Anexo 1, Norma de Calidad Ambiental y de descarga de efluentes: Recurso Agua.</p> <p>Como a lo largo del proyecto las cuencas hídricas son pocas el análisis y monitoreo de acuerdo a las frecuencias lo determinará el Fiscalizador sin embargo se recomienda que estos sean por lo menos cada tres meses en la etapa de obras obligatorias.</p> <p>Monitoreo calidad del aire: El constructor está obligado a efectuar un seguimiento y control de la calibración y mantenimiento de la maquinaria y vehículos utilizados en los sitios de obras de manera evitar la emanación de gases de efecto invernadero y tóxicos para la población y trabajadores de la obra, de manera de cumplir con la norma especificada en el Texto Unificado de La legislación Ambiental Secundaria, Libro VI, De la Calidad Ambiental, Anexo 3, Norma de Emisiones al Aire desde Fuentes Fijas, publicado en Registro Oficial No. 270 de fecha 13-02-2015.</p>			
--	--	--	--	--	--

		<p>Las frecuencias mínimas de medición, de fuentes con potencia eléctrica nominal menor a 100 MW, será semestral, cuando la actividad a largo tiempo demande otra frecuencia deberá notificar a la Autoridad Ambiental de Control.</p> <p>En relación a la operación de la planta de hormigón asfáltico, los controles serán rigurosos, dado que tiene varias fuentes fijas de emisiones atmosféricas y evaporativas, de modo que para ello se aplicará un monitoreo en chimenea y caldera dos veces al año, según lo establece la norma específica en el Texto Unificado de La legislación Ambiental Secundaria (TULAS), Libro VI, De la Calidad Ambiental, Anexo 3, Norma de emisiones al aire desde fuentes fijas de combustión.</p>			
--	--	---	--	--	--

#### 5.4.2. Sostenibilidad social.

Con la intervención para la solución de puntos críticos generados por el desborde del río Pilaló y el temporal invernal que generó afectaciones de la Carretera Latacunga – La Maná, permite contar con una infraestructura vial segura, rehabilitada que genera confort y seguridad en los usuarios, permite la integración productiva de la población de influencia de proyecto; Además, propicia la integración nacional al constituirse parte del Macro Proyecto Manta – Manaos, considerado dentro del Plan Estratégico de Movilidad (PEM).

Desde el punto de la infraestructura vial con la implementación del proyecto se consigue entre los principales objetivos:

- Conservar la infraestructura vial existente,
- Genera confianza en los usuarios de la vía.
- Generar fuentes de trabajo
- Facilitar la conectividad con las zonas rurales aledañas, incorporando más beneficiarios al aparato productivo del lugar.
- Generar ahorro en gastos de operación de transporte, impulsa la actividad turística y contribuye a mejorar las condiciones de vida de la población.
- En la etapa de implementación del proyecto, se prevé la participación con preferencia de mano de obra local, según los requerimientos.
- En la fase de mantenimiento y operación administrativa de la vía a cargo del MTOP, genera fuentes de trabajo para la población local, en la conformación de microempresas.

El proyecto vial no produce distinciones de género, credo ni raza y la integración socioeconómica es el factor de común denominador de la población beneficiaria; sin embargo, el grupo prioritario identificados en el Art. 35 de la Constitución de la República constituye la población víctima del desastre natural o antropogénicos por efecto de las afectaciones generadas por la temporada invernal que causó el aislamiento poblacional en los cantones de Pujilí y La Maná, considerados en el análisis de la población de demanda efectiva. (Cuadro 5 Población de demanda efectiva – 2020)

*Cuadro 30 Población de atención prioritaria del proyecto*

<b>GRUPO DE ATENCIÓN PRIORITARIA</b>	<b>Beneficiarios</b>	<b>Beneficiarias</b>	<b>Total</b>
Adolescentes	-	-	-
Adulto mayor	-	-	-
Edad infantil	-	-	-
Indígenas, afro ecuatorianos y montubios	-	-	-
Inmigrantes	-	-	-
Migrantes	-	-	-
Mujeres embarazadas	-	-	-
Personas con discapacidad	-	-	-

Personas en situación de riesgo	-	-	-
Personas privadas de libertad	-	-	-
Personas que adolezcan de enfermedades catastróficas o de alta complejidad	-	-	-
<b>Víctimas de desastres naturales o antropogénicos</b>	<b>66.689</b>	<b>69.986</b>	<b>136.677</b>
Víctimas de maltrato infantil	-	-	-
Víctimas de violencia doméstica o sexual	-	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>66.689</b>	<b>69.986</b>	<b>136.677</b>

## 6. FINANCIAMIENTO Y PRESUPUESTO.

Componentes / Rubros	Grupo de gasto	FUENTES DE FINANCIAMIENTO (dólares)						TOTAL
		Externas		Internas				
		Crédito	Cooperación	Crédito	Fiscales	Autogestión	A. Comunidad	
C1. Obras para rehabilitación vial y atención de puntos críticos.	75	-	-	-	14.149.300,66	-	-	14.149.300,66
C1.A1. Intervención en puntos críticos	75	-	-	-	13.058.010,42	-	-	13.058.010,42
C1.A2. Reparación de la carpeta asfáltica.	75	-	-	-	1.025.086,68	-	-	1.025.086,68
C1.A3. Manejo ambiental.	75	-	-	-	66.203,56	-	-	66.203,56
C2. Monitoreo y control.	73	-	-	-	772.600,22	-	-	772.600,22
C2.a1. Fiscalización	73	-	-	-	772.600,22	-	-	772.600,22
<b>Total</b>		-	-	-	<b>14.921.900,88</b>	-	-	<b>14.921.900,88</b>

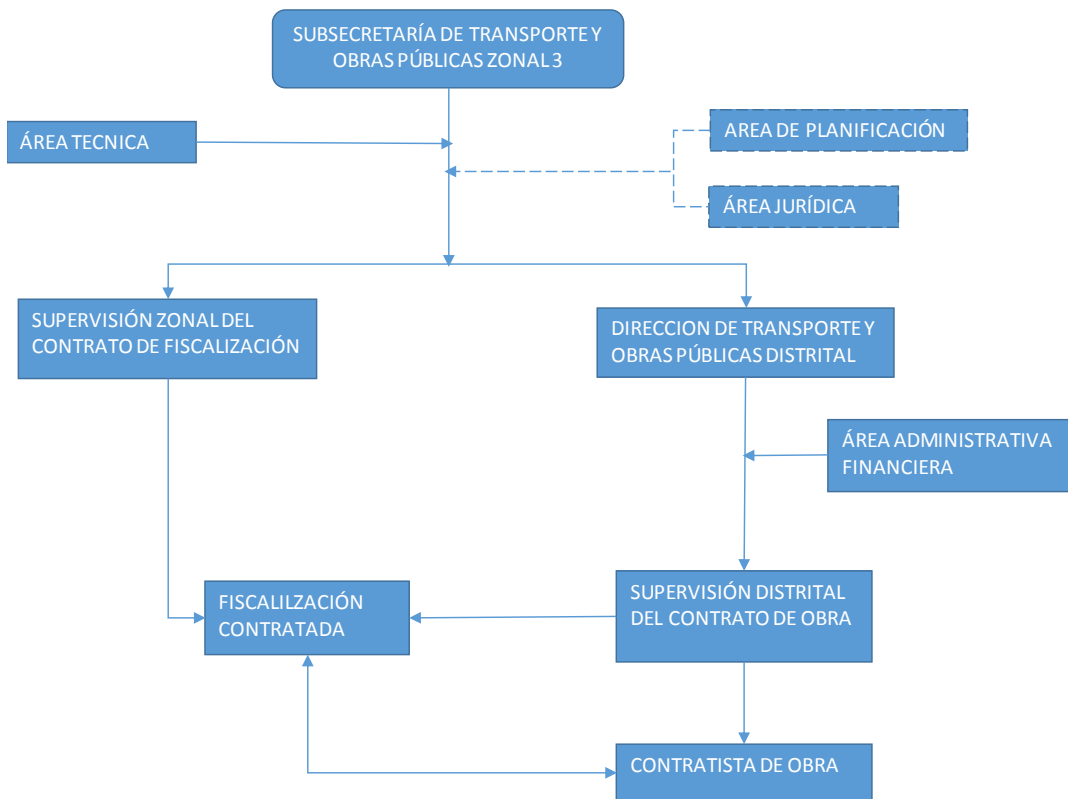
## 7. ESTRATEGIA DE EJECUCIÓN.

### 7.1. Estructura operativa.

Para la ejecución del proyecto se considera la siguiente estructura operativa, la misma que permitirá coordinar las actividades planificadas y el cumplimiento de los objetivos propuestos en los tiempos previstos y con los recursos contemplados en el contrato de ejecución de obra.



Ilustración 44 Estructura operativa del proyecto.



## 7.2. Arreglos institucionales y modalidad de ejecución.

Ilustración 45 Arreglos institucionales

ARREGLOS INSTITUCIONALES		
Tipo de ejecución		Instituciones Involucradas
Directa (D) o Indirecta (I) *	Tipo de arreglo **	
(I)	Declaratoria de emergencia	COE - Cotopaxi
(D)	Declaratoria de emergencia vial	MTOP
(D)	Estudios / Evaluación	MTOP
(D)	Financiamiento	MEF
(D)	Dictamen de prioridad	SNP
(I)	Proceso de contratación	MTOP

(I)	Permisos ambientales	MAE
(D)	Contrato de ejecución	Empresa por contratar
(D)	Contrato Fiscalización	Empresa por contratar
(D)	Supervisión	MTOP

FUENTE: MTOP

### 7.3. Cronograma valorado por componentes y actividades.

Cuadro 31 Cronograma valorado por componente y fuente de financiamiento.

Componentes / Rubros		CRONOGRAMA VALORADO POR COMPONENTE Y FUENTE DE FINANCIAMIENTO (dólares)						TOTAL
		Externas		Internas				
		Crédito	Cooperación	Crédito	Fiscales	R. Propios	A. Comunidad	
Detalle	G.G	Año 2022	Año 2022	Año 2022	Año 2022	Año 2022	Año 2022	
<b>C1. Obras para rehabilitación vial y atención de puntos críticos.</b>	75	-	-	-	14.149.300,66	-	-	14.149.300,66
C1.A1. Intervención en puntos críticos	75	-	-	-	13.058.010,42	-	-	13.058.010,42
C1.A2. Reparación de la carpeta asfáltica.	75	-	-	-	1.025.086,68	-	-	1.025.086,68
C1.A3. Manejo ambiental.	75	-	-	-	66.203,56	-	-	66.203,56
<b>C2. Monitoreo y control.</b>	73	-	-	-	772.600,22	-	-	772.600,22
C2.a1. Fiscalización	73	-	-	-	772.600,22	-	-	772.600,22
<b>Inversión Total</b>		-	-	-	14.921.900,88	-	-	14.921.900,88

Cuadro 32 Cronograma valorado por componentes / actividades y rubros (Anexo 2 - SNP)

Planificación En US\$	Grupo de Gasto	(año 2022)				Sub Total				Total Proyecto
		Contrato/Planificado (a)	IVA (b)	Total Fiscal (a + b)	Total Externo	Contrato/Planificado (a)	IVA (b)	Total Fiscal (a + b)	Total Externo	
<b>C1 Obras para rehabilitación vial y atención de puntos críticos</b>	75	12.633.304,10	1.515.996,56	14.149.300,66	-	12.633.304,10	1.515.996,56	14.149.300,66	-	14.149.300,66
act. 1.1 Intervención en puntos críticos	75	11.658.937,84	1.399.072,58	13.058.010,42	-	11.658.937,84	1.399.072,58	13.058.010,42	-	
						-	-	-	-	
						-	-	-	-	
Km. 64+700, deslizamiento de suelos saturados										
1.1.1 Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)	75	5.778,00	693,36	6.471,36	-	5.778,00	693,36	6.471,36	-	
1.1.2 Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	75	144,90	17,39	162,29	-	144,90	17,39	162,29	-	
1.1.3 Excavación sin clasificación	75	31,95	3,83	35,78	-	31,95	3,83	35,78	-	
1.1.4 Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	99,00	11,88	110,88	-	99,00	11,88	110,88	-	
1.1.5 Excavación en roca	75	20.358,00	2.442,96	22.800,96	-	20.358,00	2.442,96	22.800,96	-	
1.1.6 Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	75	11.880,00	1.425,60	13.305,60	-	11.880,00	1.425,60	13.305,60	-	
1.1.7 Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	75	65,44	7,85	73,29	-	65,44	7,85	73,29	-	
1.1.8 Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	36,96	4,44	41,40	-	36,96	4,44	41,40	-	
1.1.9 Limpieza de derrumbes a máquina	75	435,00	52,20	487,20	-	435,00	52,20	487,20	-	
1.1.10 Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	1.320,00	158,40	1.478,40	-	1.320,00	158,40	1.478,40	-	
1.1.11 Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	75	74,78	8,97	83,75	-	74,78	8,97	83,75	-	
1.1.12 Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	42,24	5,07	47,31	-	42,24	5,07	47,31	-	
1.1.13 Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	75	74,78	8,97	83,75	-	74,78	8,97	83,75	-	
1.1.14 Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	42,24	5,07	47,31	-	42,24	5,07	47,31	-	
1.1.15 Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	1.851,61	222,19	2.073,80	-	1.851,61	222,19	2.073,80	-	
1.1.16 Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	2.380,64	285,68	2.666,32	-	2.380,64	285,68	2.666,32	-	
1.1.17 Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	2.380,64	285,68	2.666,32	-	2.380,64	285,68	2.666,32	-	
1.1.18 Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	1.289,52	154,74	1.444,26	-	1.289,52	154,74	1.444,26	-	
1.1.19 Material filtrante	75	243,00	29,16	272,16	-	243,00	29,16	272,16	-	
1.1.20 Tubería para subdrenes D=200mm	75	389,40	46,73	436,13	-	389,40	46,73	436,13	-	



					-	-	-	-		
	<b>Km. 75+500, deslizamiento de suelos saturados</b>									
1.1.48	Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)	75	8.474,40	1.016,93	9.491,33	-	8.474,40	1.016,93	9.491,33	-
1.1.49	Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	75	289,80	34,78	324,58	-	289,80	34,78	324,58	-
1.1.50	Excavación sin clasificación	75	63,90	7,66	71,56	-	63,90	7,66	71,56	-
1.1.51	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	198,00	23,76	221,76	-	198,00	23,76	221,76	-
1.1.52	Excavación en roca	75	32.572,80	3.908,74	36.481,54	-	32.572,80	3.908,74	36.481,54	-
1.1.53	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	19.008,00	2.280,96	21.288,96	-	19.008,00	2.280,96	21.288,96	-
1.1.54	Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	75	130,87	15,70	146,57	-	130,87	15,70	146,57	-
1.1.55	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	73,92	8,87	82,79	-	73,92	8,87	82,79	-
1.1.56	Limpieza de derrumbes a máquina	75	2.320,00	278,40	2.598,40	-	2.320,00	278,40	2.598,40	-
1.1.57	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	7.040,00	844,80	7.884,80	-	7.040,00	844,80	7.884,80	-
1.1.58	Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	75	74,79	8,98	83,77	-	74,79	8,98	83,77	-
1.1.59	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	42,24	5,06	47,30	-	42,24	5,06	47,30	-
1.1.60	Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	75	74,79	8,98	83,77	-	74,79	8,98	83,77	-
1.1.61	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	42,24	5,07	47,31	-	42,24	5,07	47,31	-
1.1.62	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	3.703,22	444,39	4.147,61	-	3.703,22	444,39	4.147,61	-
1.1.63	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	2.380,64	285,68	2.666,32	-	2.380,64	285,68	2.666,32	-
1.1.64	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	2.380,64	285,68	2.666,32	-	2.380,64	285,68	2.666,32	-
1.1.65	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	2.579,03	309,48	2.888,51	-	2.579,03	309,48	2.888,51	-
1.1.66	Gaviones Recubierto con PVC	75	29.808,00	3.576,96	33.384,96	-	29.808,00	3.576,96	33.384,96	-
1.1.67	Transporte de piedras para gaviones > 50 Km., SIERRA	75	8.894,40	1.067,33	9.961,73	-	8.894,40	1.067,33	9.961,73	-
1.1.68	Material filtrante	75	486,00	58,32	544,32	-	486,00	58,32	544,32	-
1.1.69	Tubería para subdrenes D=200mm	75	708,00	84,96	792,96	-	708,00	84,96	792,96	-
	<b>Km. 77+100, asentamiento vial</b>									
1.1.70	Excavación en roca	75	9.500,40	1.140,04	10.640,44	-	9.500,40	1.140,04	10.640,44	-
1.1.71	Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	75	5.544,00	665,28	6.209,28	-	5.544,00	665,28	6.209,28	-
1.1.72	Excavación en roca	75	1.900,08	228,01	2.128,09	-	1.900,08	228,01	2.128,09	-
1.1.73	Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	75	1.108,80	133,06	1.241,86	-	1.108,80	133,06	1.241,86	-

1.1.74	Transporte de suelo seleccionado para el mejoramiento de la subrasante > 50 Km., SIERRA	75	16.524,00	1.982,88	18.506,88	-	16.524,00	1.982,88	18.506,88	-	
1.1.75	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	75	4.113,00	493,56	4.606,56	-	4.113,00	493,56	4.606,56	-	
1.1.76	Transporte de Subbase > 50 Km., SIERRA	75	4.406,40	528,77	4.935,17	-	4.406,40	528,77	4.935,17	-	
1.1.77	Subbase clase 3	75	2.172,00	260,64	2.432,64	-	2.172,00	260,64	2.432,64	-	
1.1.78	Transporte de Base > 50 Km., SIERRA	75	3.304,80	396,58	3.701,38	-	3.304,80	396,58	3.701,38	-	
1.1.79	Base clase 1	75	2.311,20	277,34	2.588,54	-	2.311,20	277,34	2.588,54	-	
1.1.80	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5cm)	75	6.534,00	784,08	7.318,08	-	6.534,00	784,08	7.318,08	-	
1.1.81	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 50 Km., SIERRA	75	1.166,40	139,97	1.306,37	-	1.166,40	139,97	1.306,37	-	
1.1.82	Asfalto MC para imprimación	75	585,00	70,20	655,20	-	585,00	70,20	655,20	-	
1.1.83	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	2.579,03	309,48	2.888,51	-	2.579,03	309,48	2.888,51	-	
1.1.84	Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	75	4.973,94	596,87	5.570,81	-	4.973,94	596,87	5.570,81	-	
1.1.85	Transporte de piedras para gaviones > 50 Km., SIERRA	75	7.270,56	872,47	8.143,03	-	7.270,56	872,47	8.143,03	-	
1.1.86	Gaviones Recubierto con PVC	75	24.591,60	2.950,99	27.542,59	-	24.591,60	2.950,99	27.542,59	-	
	Km. 79+500, deslizamiento en el relleno, lado izquierdo										
1.1.87	Excavación en roca	75	398,11	47,77	445,88	-	398,11	47,77	445,88	-	
1.1.88	Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	75	232,32	27,88	260,20	-	232,32	27,88	260,20	-	
1.1.89	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	62,07	7,45	69,52	-	62,07	7,45	69,52	-	
1.1.90	Gaviones Recubierto con PVC	75	8.197,20	983,66	9.180,86	-	8.197,20	983,66	9.180,86	-	
1.1.91	Transporte de piedras para gaviones > 50 Km., SIERRA	75	2.266,44	271,97	2.538,41	-	2.266,44	271,97	2.538,41	-	
1.1.92	Guardacaminos Doble metálico	75	1.367,69	164,12	1.531,81	-	1.367,69	164,12	1.531,81	-	
	Km. 80+500, deslizamiento en el relleno, lado izquierdo										
1.1.93	Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)	75	3.081,60	369,79	3.451,39	-	3.081,60	369,79	3.451,39	-	
1.1.94	Excavación en roca	75	904,80	108,58	1.013,38	-	904,80	108,58	1.013,38	-	
1.1.95	Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	75	528,00	63,36	591,36	-	528,00	63,36	591,36	-	
1.1.96	Excavación en roca	75	723,84	86,86	810,70	-	723,84	86,86	810,70	-	
1.1.97	Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	75	422,40	50,69	473,09	-	422,40	50,69	473,09	-	
1.1.98	Excavación en roca	75	9.955,06	1.194,61	11.149,67	-	9.955,06	1.194,61	11.149,67	-	
1.1.99	Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	75	5.809,32	697,12	6.506,44	-	5.809,32	697,12	6.506,44	-	

1.1.100	Limpieza de derrumbes a máquina	75	2.320,00		278,40	2.598,40	-	2.320,00	278,40	2.598,40	-	
1.1.101	Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	75	7.040,00		844,80	7.884,80	-	7.040,00	844,80	7.884,80	-	
1.1.102	Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	75	74,78		8,97	83,75	-	74,78	8,97	83,75	-	
1.1.103	Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	75	42,24		5,07	47,31	-	42,24	5,07	47,31	-	
1.1.104	Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	75	74,78		8,97	83,75	-	74,78	8,97	83,75	-	
1.1.105	Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	75	42,24		5,07	47,31	-	42,24	5,07	47,31	-	
1.1.106	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	75	55.718,11		6.686,17	62.404,28	-	55.718,11	6.686,17	62.404,28	-	
1.1.107	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	75	36.872,28		4.424,67	41.296,95	-	36.872,28	4.424,67	41.296,95	-	
1.1.108	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	2.380,64		285,68	2.666,32	-	2.380,64	285,68	2.666,32	-	
1.1.109	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	2.380,64		285,68	2.666,32	-	2.380,64	285,68	2.666,32	-	
1.1.110	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	1.289,52		154,74	1.444,26	-	1.289,52	154,74	1.444,26	-	
1.1.111	Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2 Replanteo	75	1.740,88		208,91	1.949,79	-	1.740,88	208,91	1.949,79	-	
1.1.112	Acero de refuerzo en barras, fy = 4200Kg/cm2	75	81.107,10		9.732,85	90.839,95	-	81.107,10	9.732,85	90.839,95	-	
1.1.113	Tubería para subdrenes D=110mm	75	3.446,10		413,53	3.859,63	-	3.446,10	413,53	3.859,63	-	
1.1.114	Subbase clase 3	75	1.357,50		162,90	1.520,40	-	1.357,50	162,90	1.520,40	-	
1.1.115	Transporte de Subbase > 50 Km., SIERRA	75	2.570,40		308,45	2.878,85	-	2.570,40	308,45	2.878,85	-	
1.1.116	Base clase 1	75	1.540,80		184,90	1.725,70	-	1.540,80	184,90	1.725,70	-	
1.1.117	Transporte de Base > 50 Km., SIERRA	75	2.056,32		246,76	2.303,08	-	2.056,32	246,76	2.303,08	-	
1.1.118	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7.5cm)	75	1.633,50		196,02	1.829,52	-	1.633,50	196,02	1.829,52	-	
1.1.119	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 50 Km., SIERRA	75	272,16		32,66	304,82	-	272,16	32,66	304,82	-	
1.1.120	Asfalto MC para imprimación Km. 83+700, desprendimiento lateral izquierdo en el relleno	75	146,25		17,55	163,80	-	146,25	17,55	163,80	-	
1.1.121	Excavación en roca	75	318,49		38,22	356,71	-	318,49	38,22	356,71	-	
1.1.122	Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	75	185,86		22,30	208,16	-	185,86	22,30	208,16	-	
1.1.123	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	62,07		7,45	69,52	-	62,07	7,45	69,52	-	
1.1.124	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	567,39		68,09	635,48	-	567,39	68,09	635,48	-	
1.1.125	Gaviones Recubierto con PVC	75	6.557,76		786,93	7.344,69	-	6.557,76	786,93	7.344,69	-	
1.1.126	Transporte de piedra para gaviones > 20<= 50 Km., SIERRA	75	1.297,30		155,68	1.452,98	-	1.297,30	155,68	1.452,98	-	

1.1.127	Guardacaminos Doble metálico	75	1.094,15	131,30	1.225,45	-	1.094,15	131,30	1.225,45	-	
	Km. 87+600, asentamiento vial (KM 88+600)										
1.1.128	Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	75	386,40	46,37	432,77	-	386,40	46,37	432,77	-	
1.1.129	Excavación sin clasificación	75	85,20	10,23	95,43	-	85,20	10,23	95,43	-	
1.1.130	Excavación en roca	75	12.667,20	1.520,06	14.187,26	-	12.667,20	1.520,06	14.187,26	-	
1.1.131	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	7.392,00	887,04	8.279,04	-	7.392,00	887,04	8.279,04	-	
1.1.132	Excavación en roca	75	3.619,20	434,30	4.053,50	-	3.619,20	434,30	4.053,50	-	
1.1.133	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	2.112,00	253,44	2.365,44	-	2.112,00	253,44	2.365,44	-	
1.1.134	Transporte de suelo seleccionado para el mejoramiento de la subrasante > 20<= 50 Km., SIERRA	75	17.850,00	2.142,00	19.992,00	-	17.850,00	2.142,00	19.992,00	-	
1.1.135	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	75	5.484,00	658,08	6.142,08	-	5.484,00	658,08	6.142,08	-	
1.1.136	Transporte de Subbase > 20<= 50 Km., SIERRA	75	4.760,00	571,20	5.331,20	-	4.760,00	571,20	5.331,20	-	
1.1.137	Subbase clase 3	75	2.896,00	347,52	3.243,52	-	2.896,00	347,52	3.243,52	-	
1.1.138	Transporte de Base > 20<= 50 Km., SIERRA	75	3.570,00	428,40	3.998,40	-	3.570,00	428,40	3.998,40	-	
1.1.139	Base clase 1	75	3.081,60	369,79	3.451,39	-	3.081,60	369,79	3.451,39	-	
1.1.140	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5cm)	75	8.712,00	1.045,44	9.757,44	-	8.712,00	1.045,44	9.757,44	-	
1.1.141	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 20<= 50 Km., SIERRA	75	1.258,00	150,96	1.408,96	-	1.258,00	150,96	1.408,96	-	
1.1.142	Asfalto MC para imprimación	75	780,00	93,60	873,60	-	780,00	93,60	873,60	-	
1.1.143	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	3.438,71	412,64	3.851,35	-	3.438,71	412,64	3.851,35	-	
1.1.144	Gaviones Recubierto con PVC	75	29.808,00	3.576,96	33.384,96	-	29.808,00	3.576,96	33.384,96	-	
1.1.145	Transporte de piedra para gaviones > 20<= 50 Km., SIERRA	75	7.140,00	856,80	7.996,80	-	7.140,00	856,80	7.996,80	-	
1.1.146	Material filtrante	75	648,00	77,76	725,76	-	648,00	77,76	725,76	-	
1.1.147	Tubería para subdrenes D=200mm	75	944,00	113,28	1.057,28	-	944,00	113,28	1.057,28	-	
	Km. 89+500, asentamiento vial										
1.1.148	Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	75	579,60	69,55	649,15	-	579,60	69,55	649,15	-	
1.1.149	Excavación sin clasificación	75	127,80	15,33	143,13	-	127,80	15,33	143,13	-	
1.1.150	Excavación en roca	75	13.572,00	1.628,64	15.200,64	-	13.572,00	1.628,64	15.200,64	-	
1.1.151	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	7.920,00	950,40	8.870,40	-	7.920,00	950,40	8.870,40	-	
1.1.152	Excavación en roca	75	5.428,80	651,46	6.080,26	-	5.428,80	651,46	6.080,26	-	



1.1.153	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	3.168,00	380,16	3.548,16	-	3.168,00	380,16	3.548,16	-	
1.1.154	Transporte de suelo seleccionado para el mejoramiento de la subrasante > 20<= 50 Km., SIERRA	75	17.640,00	2.116,80	19.756,80	-	17.640,00	2.116,80	19.756,80	-	
1.1.155	Mejoramiento de la subrasante con material seleccionado	75	5.484,00	658,08	6.142,08	-	5.484,00	658,08	6.142,08	-	
1.1.156	Transporte de Subbase > 20<= 50 Km., SIERRA	75	7.056,00	846,72	7.902,72	-	7.056,00	846,72	7.902,72	-	
1.1.157	Subbase clase 3	75	4.344,00	521,28	4.865,28	-	4.344,00	521,28	4.865,28	-	
1.1.158	Transporte de Base > 20<= 50 Km., SIERRA	75	5.292,00	635,04	5.927,04	-	5.292,00	635,04	5.927,04	-	
1.1.159	Base clase 1	75	4.622,40	554,69	5.177,09	-	4.622,40	554,69	5.177,09	-	
1.1.160	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5cm)	75	13.068,00	1.568,16	14.636,16	-	13.068,00	1.568,16	14.636,16	-	
1.1.161	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 20<= 50 Km., SIERRA	75	1.864,80	223,77	2.088,57	-	1.864,80	223,77	2.088,57	-	
1.1.162	Asfalto MC para imprimación	75	1.170,00	140,40	1.310,40	-	1.170,00	140,40	1.310,40	-	
1.1.163	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	5.158,06	618,96	5.777,02	-	5.158,06	618,96	5.777,02	-	
1.1.164	Gaviones Recubierto con PVC	75	44.712,00	5.365,44	50.077,44	-	44.712,00	5.365,44	50.077,44	-	
1.1.165	Transporte de piedra para gaviones > 20<= 50 Km., SIERRA	75	8.845,20	1.061,42	9.906,62	-	8.845,20	1.061,42	9.906,62	-	
1.1.166	Material filtrante	75	972,00	116,64	1.088,64	-	972,00	116,64	1.088,64	-	
1.1.167	Tubería para subdrenes D=200mm	75	1.416,00	169,92	1.585,92	-	1.416,00	169,92	1.585,92	-	
	Km. 91+900, deslizamiento de suelos saturados										
1.1.168	Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)	75	16.050,00	1.926,00	17.976,00	-	16.050,00	1.926,00	17.976,00	-	
1.1.169	Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	75	241,50	28,99	270,49	-	241,50	28,99	270,49	-	
1.1.170	Excavación sin clasificación	75	53,25	6,39	59,64	-	53,25	6,39	59,64	-	
1.1.171	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	165,00	19,80	184,80	-	165,00	19,80	184,80	-	
1.1.172	Excavación en roca	75	112.500,00	13.500,00	126.000,00	-	112.500,00	13.500,00	126.000,00	-	
1.1.173	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	66.000,00	7.920,00	73.920,00	-	66.000,00	7.920,00	73.920,00	-	
1.1.174	Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	75	109,06	13,08	122,14	-	109,06	13,08	122,14	-	
1.1.175	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	61,60	7,40	69,00	-	61,60	7,40	69,00	-	
1.1.176	Limpieza de derrumbes a máquina	75	435,00	52,20	487,20	-	435,00	52,20	487,20	-	
1.1.177	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	1.320,00	158,40	1.478,40	-	1.320,00	158,40	1.478,40	-	
1.1.178	Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	75	249,28	29,92	279,20	-	249,28	29,92	279,20	-	
1.1.179	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	140,80	16,90	157,70	-	140,80	16,90	157,70	-	

1.1.180	Excavación para cunetas y encauzamientos a mano Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	249,28	29,92	279,20	-	249,28	29,92	279,20	-	
1.1.181		75	140,80	16,90	157,70	-	140,80	16,90	157,70	-	
1.1.182	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	2.479,84	297,58	2.777,42	-	2.479,84	297,58	2.777,42	-	
1.1.183	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	7.935,48	952,26	8.887,74	-	7.935,48	952,26	8.887,74	-	
1.1.184	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	7.935,48	952,26	8.887,74	-	7.935,48	952,26	8.887,74	-	
1.1.185	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	2.149,19	257,90	2.407,09	-	2.149,19	257,90	2.407,09	-	
1.1.186	Material filtrante	75	405,00	48,60	453,60	-	405,00	48,60	453,60	-	
1.1.187	Tubería para subdrenes D=200mm	75	649,00	77,88	726,88	-	649,00	77,88	726,88	-	
	Km. 92+300, deslizamiento de suelos saturados										
1.1.188	Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)	75	41.088,00	4.930,56	46.018,56	-	41.088,00	4.930,56	46.018,56	-	
1.1.189	Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	75	386,40	46,37	432,77	-	386,40	46,37	432,77	-	
1.1.190	Excavación sin clasificación Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	85,20	10,22	95,42	-	85,20	10,22	95,42	-	
1.1.191		75	264,00	31,68	295,68	-	264,00	31,68	295,68	-	
1.1.192	Excavación en roca Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	304.012,80	36.481,53	340.494,33	-	304.012,80	36.481,53	340.494,33	-	
1.1.193		75	177.408,00	21.288,96	198.696,96	-	177.408,00	21.288,96	198.696,96	-	
1.1.194	Excavación para cunetas y encauzamientos a mano Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	348,99	41,87	390,86	-	348,99	41,87	390,86	-	
1.1.195		75	197,12	23,65	220,77	-	197,12	23,65	220,77	-	
1.1.196	Limpieza de derrumbes a máquina Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	174,00	20,88	194,88	-	174,00	20,88	194,88	-	
1.1.197		75	528,00	63,35	591,35	-	528,00	63,35	591,35	-	
1.1.198	Excavación para cunetas y encauzamientos a mano Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	1.395,96	167,52	1.563,48	-	1.395,96	167,52	1.563,48	-	
1.1.199		75	788,48	94,61	883,09	-	788,48	94,61	883,09	-	
1.1.200	Excavación para cunetas y encauzamientos a mano Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	797,69	95,73	893,42	-	797,69	95,73	893,42	-	
1.1.201		75	450,56	54,07	504,63	-	450,56	54,07	504,63	-	
1.1.202	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	75	81.938,40	9.832,61	91.771,01	-	81.938,40	9.832,61	91.771,01	-	
1.1.203	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	9.875,26	1.185,04	11.060,30	-	9.875,26	1.185,04	11.060,30	-	
1.1.204	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	22.219,34	2.666,32	24.885,66	-	22.219,34	2.666,32	24.885,66	-	
1.1.205	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	12.696,77	1.523,62	14.220,39	-	12.696,77	1.523,62	14.220,39	-	
1.1.206	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	3.438,71	412,64	3.851,35	-	3.438,71	412,64	3.851,35	-	

1.1.207	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	75	65.920,80	7.910,50	73.831,30	-	65.920,80	7.910,50	73.831,30	-	
1.1.208	Lanzado de hormigón	75	11.044,80	1.325,37	12.370,17	-	11.044,80	1.325,37	12.370,17	-	
1.1.209	Anclajes (perforación, varilla, mortero expansivo)	75	43.291,20	5.194,95	48.486,15	-	43.291,20	5.194,95	48.486,15	-	
1.1.210	Material filtrante	75	648,00	77,76	725,76	-	648,00	77,76	725,76	-	
1.1.211	Tubería para subdrenes D=200mm Km. 93+500, flujo continuo de materiales que sobrepasan la vía	75	1.038,40	124,60	1.163,00	-	1.038,40	124,60	1.163,00	-	
1.1.212	Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)	75	50.846,40	6.101,57	56.947,97	-	50.846,40	6.101,57	56.947,97	-	
1.1.213	Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	75	318,78	38,25	357,03	-	318,78	38,25	357,03	-	
1.1.214	Excavación sin clasificación	75	70,29	8,43	78,72	-	70,29	8,43	78,72	-	
1.1.215	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	217,80	26,14	243,94	-	217,80	26,14	243,94	-	
1.1.216	Excavación en roca	75	11.943,36	1.433,20	13.376,56	-	11.943,36	1.433,20	13.376,56	-	
1.1.217	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	6.969,60	836,35	7.805,95	-	6.969,60	836,35	7.805,95	-	
1.1.218	Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	75	143,96	17,28	161,24	-	143,96	17,28	161,24	-	
1.1.219	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	81,31	9,76	91,07	-	81,31	9,76	91,07	-	
1.1.220	Limpieza de derrumbes a máquina	75	319,00	38,28	357,28	-	319,00	38,28	357,28	-	
1.1.221	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	968,00	116,16	1.084,16	-	968,00	116,16	1.084,16	-	
1.1.222	Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	75	82,26	9,87	92,13	-	82,26	9,87	92,13	-	
1.1.223	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	46,46	5,58	52,04	-	46,46	5,58	52,04	-	
1.1.224	Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	75	41,13	4,94	46,07	-	41,13	4,94	46,07	-	
1.1.225	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	23,23	2,79	26,02	-	23,23	2,79	26,02	-	
1.1.226	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	2.036,77	244,41	2.281,18	-	2.036,77	244,41	2.281,18	-	
1.1.227	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	2.618,71	314,25	2.932,96	-	2.618,71	314,25	2.932,96	-	
1.1.228	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	1.309,35	157,12	1.466,47	-	1.309,35	157,12	1.466,47	-	
1.1.229	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	2.836,93	340,43	3.177,36	-	2.836,93	340,43	3.177,36	-	
1.1.230	Material filtrante	75	534,60	64,15	598,75	-	534,60	64,15	598,75	-	
1.1.231	Tubería para subdrenes D=200mm   Km. 93+800, flujo continuo de materiales gruesos que sobrepasan la vía Estructura Superluz tipo Arco de Perfil Alto Mod. 42 SA 11-13	75	778,80	93,46	872,26	-	778,80	93,46	872,26	-	
1.1.232	Luz: 11,57 m, Flecha: 7,16 m, e: 7 mm, Longitud: 14,64 m	75	241.234,39	28.948,13	270.182,52	-	241.234,39	28.948,13	270.182,52	-	

1.1.233	Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	75	106,26	12,75	119,01	-	106,26	12,75	119,01	-	
1.1.234	Excavación sin clasificación	75	23,43	2,81	26,24	-	23,43	2,81	26,24	-	
1.1.235	Excavación en roca	75	37.323,00	4.478,76	41.801,76	-	37.323,00	4.478,76	41.801,76	-	
1.1.236	Excavación en roca	75	10.616,32	1.273,96	11.890,28	-	10.616,32	1.273,96	11.890,28	-	
1.1.237	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	30.772,72	3.692,72	34.465,44	-	30.772,72	3.692,72	34.465,44	-	
1.1.238	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 20<= 50 Km., SIERRA	75	62.716,50	7.525,98	70.242,48	-	62.716,50	7.525,98	70.242,48	-	
1.1.239	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	75	22.621,50	2.714,58	25.336,08	-	22.621,50	2.714,58	25.336,08	-	
1.1.240	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	75	6.434,56	772,15	7.206,71	-	6.434,56	772,15	7.206,71	-	
1.1.241	Limpieza de derrumbes a máquina	75	957,00	114,84	1.071,84	-	957,00	114,84	1.071,84	-	
1.1.242	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	2.904,00	348,48	3.252,48	-	2.904,00	348,48	3.252,48	-	
1.1.243	Subbase clase 3	75	1.493,25	179,19	1.672,44	-	1.493,25	179,19	1.672,44	-	
1.1.244	Transporte de Subbase > 20<= 50 Km., SIERRA	75	2.090,55	250,87	2.341,42	-	2.090,55	250,87	2.341,42	-	
1.1.245	Base clase 1	75	1.694,88	203,39	1.898,27	-	1.694,88	203,39	1.898,27	-	
1.1.246	Transporte de Base > 20<= 50 Km., SIERRA	75	1.672,44	200,69	1.873,13	-	1.672,44	200,69	1.873,13	-	
1.1.247	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7.5cm)	75	3.593,70	431,24	4.024,94	-	3.593,70	431,24	4.024,94	-	
1.1.248	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 20<= 50 Km., SIERRA	75	442,00	53,04	495,04	-	442,00	53,04	495,04	-	
1.1.249	Asfalto MC para imprimación	75	321,75	38,61	360,36	-	321,75	38,61	360,36	-	
1.1.250	Pilotes prebarrenados de hormigón vaciados sitio f'c=280 kg/cm2 d= 1,50 m	75	136.000,00	16.320,00	152.320,00	-	136.000,00	16.320,00	152.320,00	-	
1.1.251	Camisas perdidas de acero estructural ASTM A-36 e=10mm	75	59.000,00	7.080,00	66.080,00	-	59.000,00	7.080,00	66.080,00	-	
1.1.252	Pruebas de integridad y continuidad en pilotes	75	8.400,00	1.008,00	9.408,00	-	8.400,00	1.008,00	9.408,00	-	
1.1.253	Pruebas dinámicas de carga en pilotes (PDA)	75	80.000,00	9.600,00	89.600,00	-	80.000,00	9.600,00	89.600,00	-	
1.1.254	Perforación e inyección de cemento tipo HE en pilotes (lechada)	75	20.200,00	2.424,00	22.624,00	-	20.200,00	2.424,00	22.624,00	-	
1.1.255	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	75	12.700,45	1.524,05	14.224,50	-	12.700,45	1.524,05	14.224,50	-	
1.1.256	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	75	12.700,45	1.524,05	14.224,50	-	12.700,45	1.524,05	14.224,50	-	
1.1.257	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	75	12.700,45	1.524,05	14.224,50	-	12.700,45	1.524,05	14.224,50	-	
1.1.258	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	75	12.700,45	1.524,05	14.224,50	-	12.700,45	1.524,05	14.224,50	-	
1.1.259	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	75	19.357,95	2.322,95	21.680,90	-	19.357,95	2.322,95	21.680,90	-	
1.1.260	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	75	19.228,21	2.307,38	21.535,59	-	19.228,21	2.307,38	21.535,59	-	

1.1.261	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	75	6.045,87	725,50	6.771,37	-	6.045,87	725,50	6.771,37	-	
1.1.262	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	75	17.480,19	2.097,62	19.577,81	-	17.480,19	2.097,62	19.577,81	-	
1.1.263	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	1.018,39	122,21	1.140,60	-	1.018,39	122,21	1.140,60	-	
1.1.264	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	1.018,39	122,21	1.140,60	-	1.018,39	122,21	1.140,60	-	
1.1.265	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	75	55.733,04	6.687,96	62.421,00	-	55.733,04	6.687,96	62.421,00	-	
1.1.266	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	75	21.236,99	2.548,44	23.785,43	-	21.236,99	2.548,44	23.785,43	-	
1.1.267	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	75	21.094,66	2.531,36	23.626,02	-	21.094,66	2.531,36	23.626,02	-	
1.1.268	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	75	6.632,74	795,93	7.428,67	-	6.632,74	795,93	7.428,67	-	
1.1.269	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	75	19.176,96	2.301,24	21.478,20	-	19.176,96	2.301,24	21.478,20	-	
1.1.270	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	75	40.076,85	4.809,22	44.886,07	-	40.076,85	4.809,22	44.886,07	-	
1.1.271	Material filtrante	75	534,60	64,15	598,75	-	534,60	64,15	598,75	-	
1.1.272	Tubería para subdernes D=200mm	75	778,80	93,46	872,26	-	778,80	93,46	872,26	-	
1.1.273	Suministro de acero estructural	75	2.160,00	259,20	2.419,20	-	2.160,00	259,20	2.419,20	-	
1.1.274	Fabricación de acero estructural	75	1.660,00	199,20	1.859,20	-	1.660,00	199,20	1.859,20	-	
1.1.275	Montaje de acero estructural	75	1.430,00	171,60	1.601,60	-	1.430,00	171,60	1.601,60	-	
1.1.276	Limpieza y pintura del acero estructural Km. 95+400, grave afectación vial por efecto de la crecida extraordinaria del río Pilaló	75	460,00	55,20	515,20	-	460,00	55,20	515,20	-	
1.1.273	Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)	75	7.704,00	924,48	8.628,48	-	7.704,00	924,48	8.628,48	-	
1.1.274	Excavación en roca	75	12.739,58	1.528,74	14.268,32	-	12.739,58	1.528,74	14.268,32	-	
1.1.275	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	3.717,12	446,06	4.163,18	-	3.717,12	446,06	4.163,18	-	
1.1.276	Limpieza de derrumbes a máquina	75	52.200,00	6.264,00	58.464,00	-	52.200,00	6.264,00	58.464,00	-	
1.1.277	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	79.200,00	9.504,00	88.704,00	-	79.200,00	9.504,00	88.704,00	-	
1.1.278	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	75	11.616,00	1.393,92	13.009,92	-	11.616,00	1.393,92	13.009,92	-	
1.1.279	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	75	24.129,60	2.895,56	27.025,16	-	24.129,60	2.895,56	27.025,16	-	
1.1.280	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	75	33.396,00	4.007,52	37.403,52	-	33.396,00	4.007,52	37.403,52	-	
1.1.281	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	75	69.372,60	8.324,71	77.697,31	-	69.372,60	8.324,71	77.697,31	-	
1.1.282	Transporte de Subbase > 20<= 50 Km., SIERRA	75	21.313,60	2.557,63	23.871,23	-	21.313,60	2.557,63	23.871,23	-	
1.1.283	Subbase clase 3	75	15.928,00	1.911,36	17.839,36	-	15.928,00	1.911,36	17.839,36	-	

1.1.284	Transporte de Base > 20<= 50 Km., SIERRA	75	15.985,20	1.918,22	17.903,42	-	15.985,20	1.918,22	17.903,42	-	
1.1.285	Base clase 1	75	16.948,80	2.033,86	18.982,66	-	16.948,80	2.033,86	18.982,66	-	
1.1.286	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7.5cm)	75	47.916,00	5.749,92	53.665,92	-	47.916,00	5.749,92	53.665,92	-	
1.1.287	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 20<= 50 Km., SIERRA	75	5.632,88	675,95	6.308,83	-	5.632,88	675,95	6.308,83	-	
1.1.288	Asfalto MC para imprimación	75	4.290,00	514,80	4.804,80	-	4.290,00	514,80	4.804,80	-	
1.1.289	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	75	742.908,16	89.148,99	832.057,15	-	742.908,16	89.148,99	832.057,15	-	
1.1.290	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	75	524.405,76	62.928,69	587.334,45	-	524.405,76	62.928,69	587.334,45	-	
1.1.291	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	1.418,46	170,22	1.588,68	-	1.418,46	170,22	1.588,68	-	
1.1.292	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	37.825,79	4.539,09	42.364,88	-	37.825,79	4.539,09	42.364,88	-	
1.1.293	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	1.833,10	219,97	2.053,07	-	1.833,10	219,97	2.053,07	-	
1.1.294	Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	75	23.211,72	2.785,41	25.997,13	-	23.211,72	2.785,41	25.997,13	-	
1.1.295	Acero de refuerzo en barras, fy = 4200Kg/cm2	75	1.080.520,00	129.662,40	1.210.182,40	-	1.080.520,00	129.662,40	1.210.182,40	-	
1.1.296	Transporte de piedra para escollera > 1<= 2 Km., SIERRA	75	1.992,00	239,04	2.231,04	-	1.992,00	239,04	2.231,04	-	
1.1.297	Escollera de piedra suelta	75	25.080,00	3.009,60	28.089,60	-	25.080,00	3.009,60	28.089,60	-	
1.1.298	Dragado de río	75	50.432,00	6.051,84	56.483,84	-	50.432,00	6.051,84	56.483,84	-	
1.1.299	Malla de sostenimiento para talud en roca	75	45.144,00	5.417,28	50.561,28	-	45.144,00	5.417,28	50.561,28	-	
1.1.300	Guardacaminos Doble metálico	75	66.312,00	7.957,44	74.269,44	-	66.312,00	7.957,44	74.269,44	-	
	Km. 100+000, afectación en la mesa vial										
1.1.301	Excavación en roca	75	955,47	114,66	1.070,13	-	955,47	114,66	1.070,13	-	
1.1.302	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	557,57	66,91	624,48	-	557,57	66,91	624,48	-	
1.1.303	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 20<= 50 Km., SIERRA	75	2.772,00	332,64	3.104,64	-	2.772,00	332,64	3.104,64	-	
1.1.304	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	75	1.206,48	144,78	1.351,26	-	1.206,48	144,78	1.351,26	-	
1.1.305	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	75	58.504,02	7.020,49	65.524,51	-	58.504,02	7.020,49	65.524,51	-	
1.1.306	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	75	41.296,95	4.955,64	46.252,59	-	41.296,95	4.955,64	46.252,59	-	
1.1.307	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	606,18	72,75	678,93	-	606,18	72,75	678,93	-	
1.1.308	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	290,97	34,92	325,89	-	290,97	34,92	325,89	-	
1.1.309	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	145,48	17,45	162,93	-	145,48	17,45	162,93	-	
1.1.310	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	1.418,47	170,21	1.588,68	-	1.418,47	170,21	1.588,68	-	

1.1.311	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	75	85.162,46	10.219,49	95.381,95	-	85.162,46	10.219,49	95.381,95	-	
1.1.312	Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	75	1.740,87	208,90	1.949,77	-	1.740,87	208,90	1.949,77	-	
1.1.313	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	75	11.895,71	1.427,48	13.323,19	-	11.895,71	1.427,48	13.323,19	-	
1.1.314	Transporte de piedra para escollera > 1<= 2 Km., SIERRA	75	149,40	17,93	167,33	-	149,40	17,93	167,33	-	
1.1.315	Escollera de piedra suelta	75	25.080,00	3.009,60	28.089,60	-	25.080,00	3.009,60	28.089,60	-	
1.1.316	Dragado de río	75	11.701,80	1.404,21	13.106,01	-	11.701,80	1.404,21	13.106,01	-	
	Km. 105+000, afectación en la mesa vial										
1.1.317	Excavación en roca	75	1.114,70	133,76	1.248,46	-	1.114,70	133,76	1.248,46	-	
1.1.318	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	650,50	78,06	728,56	-	650,50	78,06	728,56	-	
1.1.319	Excavación en roca	75	477,73	57,32	535,05	-	477,73	57,32	535,05	-	
1.1.320	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	278,78	33,46	312,24	-	278,78	33,46	312,24	-	
1.1.321	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 20<= 50 Km., SIERRA	75	2.823,98	338,88	3.162,86	-	2.823,98	338,88	3.162,86	-	
1.1.322	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	75	1.131,08	135,72	1.266,80	-	1.131,08	135,72	1.266,80	-	
1.1.323	Transporte de Subbase > 20<= 50 Km., SIERRA	75	282,40	33,89	316,29	-	282,40	33,89	316,29	-	
1.1.324	Subbase clase 3	75	223,99	26,88	250,87	-	223,99	26,88	250,87	-	
1.1.325	Transporte de Base > 20<= 50 Km., SIERRA	75	225,92	27,11	253,03	-	225,92	27,11	253,03	-	
1.1.326	Base clase 1	75	254,23	30,51	284,74	-	254,23	30,51	284,74	-	
1.1.327	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5cm)	75	539,06	64,69	603,75	-	539,06	64,69	603,75	-	
1.1.328	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 20<= 50 Km., SIERRA	75	59,71	7,17	66,88	-	59,71	7,17	66,88	-	
1.1.329	Asfalto MC para imprimación	75	48,26	5,79	54,05	-	48,26	5,79	54,05	-	
1.1.330	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	75	97.506,70	11.700,80	109.207,50	-	97.506,70	11.700,80	109.207,50	-	
1.1.331	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	75	68.828,26	8.259,39	77.087,65	-	68.828,26	8.259,39	77.087,65	-	
1.1.332	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	709,23	85,11	794,34	-	709,23	85,11	794,34	-	
1.1.333	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	75	141.937,43	17.032,49	158.969,92	-	141.937,43	17.032,49	158.969,92	-	
1.1.334	Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	75	2.901,47	348,18	3.249,65	-	2.901,47	348,18	3.249,65	-	
1.1.335	Transporte de piedra para escollera > 1<= 2 Km., SIERRA	75	249,00	29,88	278,88	-	249,00	29,88	278,88	-	
1.1.336	Escollera de piedra suelta	75	25.080,00	3.009,60	28.089,60	-	25.080,00	3.009,60	28.089,60	-	
1.1.337	Dragado de río	75	4.334,00	520,08	4.854,08	-	4.334,00	520,08	4.854,08	-	

<b>Km. 111+120, afectación en la mesa vial</b>										
1.1.338	Excavación en roca	75	2.547,92	305,75	2.853,67	-	2.547,92	305,75	2.853,67	-
1.1.339	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	743,42	89,21	832,63	-	743,42	89,21	832,63	-
1.1.340	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	75	11.968,28	1.436,20	13.404,48	-	11.968,28	1.436,20	13.404,48	-
1.1.341	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	75	5.761,54	691,39	6.452,93	-	5.761,54	691,39	6.452,93	-
1.1.342	Mejoramiento de subrasante con material pétreo	75	11.582,21	1.389,87	12.972,08	-	11.582,21	1.389,87	12.972,08	-
1.1.343	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	75	5.575,68	669,08	6.244,76	-	5.575,68	669,08	6.244,76	-
1.1.344	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	75	136.509,37	16.381,13	152.890,50	-	136.509,37	16.381,13	152.890,50	-
1.1.345	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	75	96.359,56	11.563,14	107.922,70	-	96.359,56	11.563,14	107.922,70	-
1.1.346	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	3.309,76	397,17	3.706,93	-	3.309,76	397,17	3.706,93	-
1.1.347	Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	75	4.062,05	487,45	4.549,50	-	4.062,05	487,45	4.549,50	-
1.1.348	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	75	198.712,40	23.845,49	222.557,89	-	198.712,40	23.845,49	222.557,89	-
1.1.349	Transporte de piedra para escollera > 0<= 1 Km., SIERRA	75	163,80	19,66	183,46	-	163,80	19,66	183,46	-
1.1.350	Escollera de piedra suelta	75	25.080,00	3.009,60	28.089,60	-	25.080,00	3.009,60	28.089,60	-
1.1.351	Dragado de río	75	47.847,36	5.741,68	53.589,04	-	47.847,36	5.741,68	53.589,04	-
1.1.352	Subbase clase 3	75	2.468,84	296,26	2.765,10	-	2.468,84	296,26	2.765,10	-
1.1.353	Transporte de Subbase > 10<= 20 Km., SIERRA	75	1.948,88	233,87	2.182,75	-	1.948,88	233,87	2.182,75	-
1.1.354	Base clase 1	75	2.802,20	336,26	3.138,46	-	2.802,20	336,26	3.138,46	-
1.1.355	Transporte de Base > 10<= 20 Km., SIERRA	75	1.559,11	187,09	1.746,20	-	1.559,11	187,09	1.746,20	-
1.1.356	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7.5cm)	75	5.941,58	712,99	6.654,57	-	5.941,58	712,99	6.654,57	-
1.1.357	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 10<= 20 Km., SIERRA	75	379,52	45,54	425,06	-	379,52	45,54	425,06	-
1.1.358	Asfalto MC para imprimación	75	531,96	63,84	595,80	-	531,96	63,84	595,80	-
<b>Km. 111+800. Afectación sobre la estructura vial.</b>										
1.1.359	Remoción de hormigón armado	75	6.644,39	797,33	7.441,72	-	6.644,39	797,33	7.441,72	-
1.1.360	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	675,18	81,03	756,21	-	675,18	81,03	756,21	-
1.1.361	Excavación en roca	75	2.547,91	305,75	2.853,66	-	2.547,91	305,75	2.853,66	-
1.1.362	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	1.486,85	178,43	1.665,28	-	1.486,85	178,43	1.665,28	-
1.1.363	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	75	38.205,20	4.584,63	42.789,83	-	38.205,20	4.584,63	42.789,83	-



1.1.364	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	75	18.392,00	2.207,04	20.599,04	-	18.392,00	2.207,04	20.599,04	-	
1.1.365	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	75	4.071,87	488,63	4.560,50	-	4.071,87	488,63	4.560,50	-	
1.1.366	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	75	1.960,20	235,23	2.195,43	-	1.960,20	235,23	2.195,43	-	
1.1.367	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	75	7.012,67	841,52	7.854,19	-	7.012,67	841,52	7.854,19	-	
1.1.368	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	75	3.375,90	405,11	3.781,01	-	3.375,90	405,11	3.781,01	-	
1.1.369	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	75	175.512,05	21.061,45	196.573,50	-	175.512,05	21.061,45	196.573,50	-	
1.1.370	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	75	123.890,86	14.866,90	138.757,76	-	123.890,86	14.866,90	138.757,76	-	
1.1.371	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	7.565,16	907,82	8.472,98	-	7.565,16	907,82	8.472,98	-	
1.1.372	Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	75	4.642,34	557,08	5.199,42	-	4.642,34	557,08	5.199,42	-	
1.1.373	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	75	281.036,10	33.724,33	314.760,43	-	281.036,10	33.724,33	314.760,43	-	
1.1.374	Transporte de piedra para escollera > 0<= 1 Km., SIERRA	75	210,60	25,27	235,87	-	210,60	25,27	235,87	-	
1.1.375	Escollera de piedra suelta	75	25.080,00	3.009,60	28.089,60	-	25.080,00	3.009,60	28.089,60	-	
1.1.376	Dragado de rio	75	83.212,80	9.985,54	93.198,34	-	83.212,80	9.985,54	93.198,34	-	
1.1.377	Subbase clase 3	75	4.380,20	525,62	4.905,82	-	4.380,20	525,62	4.905,82	-	
1.1.378	Transporte de Subbase > 10<= 20 Km., SIERRA	75	3.347,34	401,68	3.749,02	-	3.347,34	401,68	3.749,02	-	
1.1.379	Base clase 1	75	4.971,65	596,60	5.568,25	-	4.971,65	596,60	5.568,25	-	
1.1.380	Transporte de Base > 10<= 20 Km., SIERRA	75	2.677,88	321,35	2.999,23	-	2.677,88	321,35	2.999,23	-	
1.1.381	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5cm)	75	9.583,20	1.149,98	10.733,18	-	9.583,20	1.149,98	10.733,18	-	
1.1.382	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 10<= 20 Km., SIERRA	75	592,59	71,11	663,70	-	592,59	71,11	663,70	-	
1.1.383	Asfalto MC para imprimación	75	858,00	102,96	960,96	-	858,00	102,96	960,96	-	
	Km. 112+300. Afectación sobre la estructura vial.										
1.1.384	Excavación en roca	75	95.546,88	11.465,62	107.012,50	-	95.546,88	11.465,62	107.012,50	-	
1.1.385	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	27.878,40	3.345,40	31.223,80	-	27.878,40	3.345,40	31.223,80	-	
1.1.386	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	75	1.742,40	209,08	1.951,48	-	1.742,40	209,08	1.951,48	-	
1.1.387	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	75	3.619,44	434,34	4.053,78	-	3.619,44	434,34	4.053,78	-	
1.1.388	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	75	58.504,02	7.020,48	65.524,50	-	58.504,02	7.020,48	65.524,50	-	
1.1.389	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	75	41.296,95	4.955,63	46.252,58	-	41.296,95	4.955,63	46.252,58	-	
1.1.390	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	945,64	113,48	1.059,12	-	945,64	113,48	1.059,12	-	

1.1.391	Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	75	1.740,88	208,90	1.949,78	-	1.740,88	208,90	1.949,78	-	
1.1.392	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	75	85.162,46	10.219,49	95.381,95	-	85.162,46	10.219,49	95.381,95	-	
1.1.393	Transporte de piedra para escollera > 0<= 1 Km., SIERRA	75	70,20	8,42	78,62	-	70,20	8,42	78,62	-	
1.1.394	Escollera de piedra suelta	75	25.080,00	3.009,60	28.089,60	-	25.080,00	3.009,60	28.089,60	-	
1.1.395	Dragado de río	75	15.602,40	1.872,28	17.474,68	-	15.602,40	1.872,28	17.474,68	-	
	<b>Km. 112+500. Afectación sobre la estructura vial</b>										
1.1.396	Remoción de hormigón armado	75	4.572,48	548,70	5.121,18	-	4.572,48	548,70	5.121,18	-	
1.1.397	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	232,32	27,87	260,19	-	232,32	27,87	260,19	-	
1.1.398	Remoción de hormigón armado	75	4.572,47	548,70	5.121,17	-	4.572,47	548,70	5.121,17	-	
1.1.399	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	232,32	27,87	260,19	-	232,32	27,87	260,19	-	
1.1.400	Excavación en roca	75	1.910,94	229,32	2.140,26	-	1.910,94	229,32	2.140,26	-	
1.1.401	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	557,57	66,91	624,48	-	557,57	66,91	624,48	-	
1.1.402	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	75	4.065,60	487,87	4.553,47	-	4.065,60	487,87	4.553,47	-	
1.1.403	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	75	8.445,36	1.013,45	9.458,81	-	8.445,36	1.013,45	9.458,81	-	
1.1.404	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	75	117.008,04	14.040,96	131.049,00	-	117.008,04	14.040,96	131.049,00	-	
1.1.405	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	75	82.593,91	9.911,28	92.505,19	-	82.593,91	9.911,28	92.505,19	-	
1.1.406	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	2.364,11	283,69	2.647,80	-	2.364,11	283,69	2.647,80	-	
1.1.407	Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	75	3.481,76	417,81	3.899,57	-	3.481,76	417,81	3.899,57	-	
1.1.408	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	75	170.324,91	20.439,00	190.763,91	-	170.324,91	20.439,00	190.763,91	-	
1.1.409	Transporte de piedra para escollera > 0<= 1 Km., SIERRA	75	140,40	16,86	157,26	-	140,40	16,86	157,26	-	
1.1.410	Escollera de piedra suelta	75	25.080,00	3.009,60	28.089,60	-	25.080,00	3.009,60	28.089,60	-	
1.1.411	Dragado de río	75	46.807,20	5.616,87	52.424,07	-	46.807,20	5.616,87	52.424,07	-	
	<b>Km. 112+540. Afectación sobre la estructura vial.</b>										
1.1.412	Excavación en roca	75	1.910,94	229,32	2.140,26	-	1.910,94	229,32	2.140,26	-	
1.1.413	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	557,56	66,92	624,48	-	557,56	66,92	624,48	-	
1.1.414	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	75	8.131,20	975,76	9.106,96	-	8.131,20	975,76	9.106,96	-	
1.1.415	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	75	16.890,72	2.026,88	18.917,60	-	16.890,72	2.026,88	18.917,60	-	
1.1.416	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	75	117.008,04	14.040,98	131.049,02	-	117.008,04	14.040,98	131.049,02	-	

1.1.417	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	75	82.593,91	9.911,26	92.505,17	-	82.593,91	9.911,26	92.505,17	-	
1.1.418	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	945,64	113,48	1.059,12	-	945,64	113,48	1.059,12	-	
1.1.419	Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	75	3.481,76	417,82	3.899,58	-	3.481,76	417,82	3.899,58	-	
1.1.420	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	75	170.324,91	20.439,00	190.763,91	-	170.324,91	20.439,00	190.763,91	-	
1.1.421	Transporte de piedra para escollera > 0<= 1 Km., SIERRA	75	140,40	16,84	157,24	-	140,40	16,84	157,24	-	
1.1.422	Escollera de piedra suelta	75	25.080,00	3.009,61	28.089,61	-	25.080,00	3.009,61	28.089,61	-	
1.1.423	Dragado de rio	75	31.204,80	3.744,56	34.949,36	-	31.204,80	3.744,56	34.949,36	-	
1.1.424	Guardacaminos Doble metálico	75	3.647,16	437,65	4.084,81	-	3.647,16	437,65	4.084,81	-	
	Km. 113+900. Afectación sobre la estructura vial.										
1.1.425	Excavación en roca	75	1.592,45	191,09	1.783,54	-	1.592,45	191,09	1.783,54	-	
1.1.426	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	75	464,64	55,76	520,40	-	464,64	55,76	520,40	-	
1.1.427	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	75	8.709,28	1.045,11	9.754,39	-	8.709,28	1.045,11	9.754,39	-	
1.1.428	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	75	11.519,20	1.382,30	12.901,50	-	11.519,20	1.382,30	12.901,50	-	
1.1.429	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	75	23.928,52	2.871,42	26.799,94	-	23.928,52	2.871,42	26.799,94	-	
1.1.430	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	75	7.750,05	930,00	8.680,05	-	7.750,05	930,00	8.680,05	-	
1.1.431	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	75	16.098,97	1.931,88	18.030,85	-	16.098,97	1.931,88	18.030,85	-	
1.1.432	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	75	891,07	106,92	997,99	-	891,07	106,92	997,99	-	
1.1.433	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	75	156.010,71	18.721,29	174.732,00	-	156.010,71	18.721,29	174.732,00	-	
1.1.434	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	75	110.125,21	13.215,02	123.340,23	-	110.125,21	13.215,02	123.340,23	-	
1.1.435	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	3.167,91	380,14	3.548,05	-	3.167,91	380,14	3.548,05	-	
1.1.436	Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	75	4.642,34	557,08	5.199,42	-	4.642,34	557,08	5.199,42	-	
1.1.437	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	75	227.099,88	27.251,99	254.351,87	-	227.099,88	27.251,99	254.351,87	-	
1.1.438	Transporte de piedra para escollera > 0<= 1 Km., SIERRA	75	187,20	22,47	209,67	-	187,20	22,47	209,67	-	
1.1.439	Escollera de piedra suelta	75	25.080,00	3.009,60	28.089,60	-	25.080,00	3.009,60	28.089,60	-	
1.1.440	Dragado de rio	75	143.022,00	17.162,64	160.184,64	-	143.022,00	17.162,64	160.184,64	-	
1.1.441	Subbase clase 3	75	2.038,29	244,59	2.282,88	-	2.038,29	244,59	2.282,88	-	
1.1.442	Transporte de Subbase > 10<= 20 Km., SIERRA	75	1.403,61	168,43	1.572,04	-	1.403,61	168,43	1.572,04	-	
1.1.443	Base clase 1	75	2.313,51	277,63	2.591,14	-	2.313,51	277,63	2.591,14	-	

1.1.444	Transporte de Base > 10<= 20 Km., SIERRA	75	1.122,88	134,74	1.257,62	-	1.122,88	134,74	1.257,62	-	
1.1.445	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5cm)	75	4.905,40	588,64	5.494,04	-	4.905,40	588,64	5.494,04	-	
1.1.446	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 10<= 20 Km., SIERRA	75	273,33	32,80	306,13	-	273,33	32,80	306,13	-	
1.1.447	Asfalto MC para imprimación Km. 114+500. Afectación sobre la estructura vial urbana, El Palmar	75	439,19	52,70	491,89	-	439,19	52,70	491,89	-	
1.1.448	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	75	15.116,19	1.813,95	16.930,14	-	15.116,19	1.813,95	16.930,14	-	
1.1.449	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	75	7.276,94	873,23	8.150,17	-	7.276,94	873,23	8.150,17	-	
1.1.450	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	75	80.432,00	9.651,84	90.083,84	-	80.432,00	9.651,84	90.083,84	-	
1.1.451	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	75	120.032,00	14.403,84	134.435,84	-	120.032,00	14.403,84	134.435,84	-	
1.1.452	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	75	292.520,09	35.102,41	327.622,50	-	292.520,09	35.102,41	327.622,50	-	
1.1.453	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	75	206.484,77	24.778,17	231.262,94	-	206.484,77	24.778,17	231.262,94	-	
1.1.454	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	61.103,20	7.332,38	68.435,58	-	61.103,20	7.332,38	68.435,58	-	
1.1.455	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	75	87.290,28	10.474,83	97.765,11	-	87.290,28	10.474,83	97.765,11	-	
1.1.456	Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	75	8.704,40	1.044,53	9.748,93	-	8.704,40	1.044,53	9.748,93	-	
1.1.457	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	75	275.223,43	33.026,81	308.250,24	-	275.223,43	33.026,81	308.250,24	-	
1.1.458	Transporte de piedra para escollera > 0<= 1 Km., SIERRA	75	257,40	30,88	288,28	-	257,40	30,88	288,28	-	
1.1.459	Escollera de piedra suelta	75	25.080,00	3.009,60	28.089,60	-	25.080,00	3.009,60	28.089,60	-	
1.1.460	Dragado de río	75	260.040,00	31.204,80	291.244,80	-	260.040,00	31.204,80	291.244,80	-	
1.1.461	Gaviones Recubierto con PVC	75	32.788,80	3.934,66	36.723,46	-	32.788,80	3.934,66	36.723,46	-	
1.1.462	Transporte de piedra para gaviones > 5<= 10 Km., SIERRA	75	1.161,60	139,40	1.301,00	-	1.161,60	139,40	1.301,00	-	
1.1.463	Subbase clase 3	75	7.483,67	898,04	8.381,71	-	7.483,67	898,04	8.381,71	-	
1.1.464	Transporte de Subbase > 10<= 20 Km., SIERRA	75	4.870,59	584,47	5.455,06	-	4.870,59	584,47	5.455,06	-	
1.1.465	Base clase 1	75	8.494,17	1.019,30	9.513,47	-	8.494,17	1.019,30	9.513,47	-	
1.1.466	Transporte de Base > 10<= 20 Km., SIERRA	75	3.999,00	479,88	4.478,88	-	3.999,00	479,88	4.478,88	-	
1.1.467	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7.5cm)	75	174.701,14	20.964,14	195.665,28	-	174.701,14	20.964,14	195.665,28	-	
1.1.468	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 10<= 20 Km., SIERRA	75	9.448,94	1.133,87	10.582,81	-	9.448,94	1.133,87	10.582,81	-	
1.1.469	Asfalto MC para imprimación	75	15.641,28	1.876,95	17.518,23	-	15.641,28	1.876,95	17.518,23	-	
act. 1.2	Reparación de la carpeta asfáltica.		915.255,96	109.830,72	1.025.086,68	-	915.255,96	109.830,72	1.025.086,68	-	

1.2.1	Letrero de identificación del proyecto 6X4M	75	2.513,60	301,63	2.815,23	-	2.513,60	301,63	2.815,23	-	
1.2.2	Fresado de pavimento asfáltico incluye desalojo	75	72.675,00	8.721,00	81.396,00	-	72.675,00	8.721,00	81.396,00	-	
1.2.3	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5mm)	75	653.400,00	78.408,00	731.808,00	-	653.400,00	78.408,00	731.808,00	-	
1.2.4	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 20<= 50 Km., SIERRA	75	49.950,00	5.994,00	55.944,00	-	49.950,00	5.994,00	55.944,00	-	
1.2.5	Asfalto MC para imprimación	75	17.550,00	2.106,00	19.656,00	-	17.550,00	2.106,00	19.656,00	-	
1.2.6	Señales al lado de la carretera ( 0.75 x 0.75 ) MTS	75	13.381,92	1.605,83	14.987,75	-	13.381,92	1.605,83	14.987,75	-	
1.2.7	Señales al lado de la carretera ( 0.90 x 1.20 ) MTS	75	51.636,96	6.196,44	57.833,40	-	51.636,96	6.196,44	57.833,40	-	
1.2.8	Señales al lado de la carretera ( 1,20 x 0,80 ) MTS	75	8.172,48	980,70	9.153,18	-	8.172,48	980,70	9.153,18	-	
1.2.9	Marcas Sobresalidas de pavimento bidireccionales pegamento epóxico	75	22.456,00	2.694,72	25.150,72	-	22.456,00	2.694,72	25.150,72	-	
1.2.10	Marcas de pavimento (pintura) a = 15 cm, e = 360 - 700 micras húmedas, CONTINUA	75	23.520,00	2.822,40	26.342,40	-	23.520,00	2.822,40	26.342,40	-	
<b>act. 1.3</b>	<b>Manejo ambiental.</b>		<b>59.110,30</b>	<b>7.093,26</b>	<b>66.203,56</b>	<b>-</b>	<b>59.110,30</b>	<b>7.093,26</b>	<b>66.203,56</b>	<b>-</b>	
1.3.1	Charlas de concientización	75	782,22	93,87	876,09	-	782,22	93,87	876,09	-	
1.3.2	Charlas de adiestramiento	75	956,76	114,80	1.071,56	-	956,76	114,80	1.071,56	-	
1.3.3	Comunicados radiales cuñas rotativas 1 minuto	75	1.462,40	175,49	1.637,89	-	1.462,40	175,49	1.637,89	-	
1.3.4	Sistema de recolección de grasas y aceites (trampa de grasas y aceites)	75	266,00	31,92	297,92	-	266,00	31,92	297,92	-	
1.3.5	Baterías sanitarias móviles (incluye alquiler y mantenimiento)	75	8.000,00	960,00	8.960,00	-	8.000,00	960,00	8.960,00	-	
1.3.6	Agua para control de polvo	75	3.480,00	417,61	3.897,61	-	3.480,00	417,61	3.897,61	-	
1.3.7	Basureros (contenedores metalicos 55 gal con tapa - almacenamiento desechos)	75	360,00	43,21	403,21	-	360,00	43,21	403,21	-	
1.3.8	Escombrera (Disposición final y tratamiento paisajístico de zonas de depósito)	75	42.700,00	5.124,00	47.824,00	-	42.700,00	5.124,00	47.824,00	-	
1.3.9	Licenciamiento Ambiental (permiso ambiental)	75	80,00	9,60	89,60	-	80,00	9,60	89,60	-	
1.3.10	Licenciamiento Ambiental (registro de generador de desechos peligrosos)	75	180,00	21,60	201,60	-	180,00	21,60	201,60	-	
1.3.11	Licenciamiento Ambiental (pago por control y seguimiento)	75	130,00	15,60	145,60	-	130,00	15,60	145,60	-	
1.3.12	Señalización ambiental (letreros ambientales fijos de 0,90 x 1,80)	75	712,93	85,56	798,49	-	712,93	85,56	798,49	-	
<b>C2</b>	<b>Monitoreo y control</b>		<b>689.821,64</b>	<b>82.778,58</b>	<b>772.600,22</b>	<b>-</b>	<b>689.821,64</b>	<b>82.778,58</b>	<b>772.600,22</b>	<b>-</b>	<b>772.600,22</b>
<b>act. 2.1</b>	<b>Fiscalización</b>		<b>689.821,64</b>	<b>82.778,58</b>	<b>772.600,22</b>	<b>-</b>	<b>689.821,64</b>	<b>82.778,58</b>	<b>772.600,22</b>	<b>-</b>	
2.1.1	Fiscalización contratada.	73	689.821,64	82.778,58	772.600,22	-	689.821,64	82.778,58	772.600,22	-	
<b>Sub Total</b>			<b>13.323.125,74</b>	<b>1.598.775,14</b>	<b>14.921.900,88</b>	<b>-</b>	<b>13.323.125,74</b>	<b>1.598.775,14</b>	<b>14.921.900,88</b>	<b>-</b>	<b>14.921.900,88</b>
<b>Total</b>					<b>14.921.900,88</b>				<b>14.921.900,88</b>		

## 7.4. Demanda pública nacional plurianual.

### 7.4.1. Determinación de la demanda pública nacional plurianual.

Cuadro 33 Demanda publica plurianual.

CODIGO CATEGORIA CPC	TIPO COMPRA (Bien, obra o servicio)	DETALLE DEL PRODUCTO (especificación técnica)	CANTIDAD ANUAL	UNIDAD (metro, litro, etc.)	COSTO UNITARIO (Dólares)	ORIGEN DE LOS INSUMOS (USD Y %)				Monto año 2022	TOTAL
						NACIONAL		IMPORTADO			
						USD	%	USD	%		
<b>KM 64+700</b>											
215-(15)E	Obra	Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)	900	m2	6,42	3.137,45	54,30	2.640,55	45,70	5.778,00	5.778,00
227-2(2)	Obra	Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	105	m2	1,38	77,03	53,16	67,87	46,84	144,90	144,90
303-2(1)	Obra	Excavación sin clasificación	22,5	m3	1,42	3,00	9,40	28,95	90,60	31,95	31,95
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	225	m3-Km	0,44	13,75	13,89	85,25	86,11	99,00	99,00
303-2(3)	Obra	Excavación en roca	2700	m3	7,54	4.379,01	21,51	15.978,99	78,49	20.358,00	20.358,00
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	27000	m3-Km	0,44	1.650,13	13,89	10.229,87	86,11	11.880,00	11.880,00
307-3(1)	Obra	Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	8,4	m3	7,79	65,44	100,00	(0,00)	-	65,44	65,44
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	84	m3-Km	0,44	5,13	13,89	31,83	86,11	36,96	36,96
308-4(1)	Obra	Limpieza de derrumbes a máquina	300	m3	1,45	69,43	15,96	365,57	84,04	435,00	435,00
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	3000	m3-Km	0,44	183,35	13,89	1.136,65	86,11	1.320,00	1.320,00
307-3(1)	Obra	Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	9,6	m3	7,79	74,78	100,00	0,00	-	74,78	74,78
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	96	m3-Km	0,44	5,87	13,89	36,37	86,11	42,24	42,24

307-3(1)	Obra	Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	9,6	m3	7,79	74,78	100,00	0,00	-	74,78	74,78
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	96	m3-Km	0,44	5,87	13,89	36,37	86,11	42,24	42,24
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	8,4	m3	220,43	1.806,25	97,55	45,36	2,45	1.851,61	1.851,61
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	10,8	m3	220,43	2.322,32	97,55	58,32	2,45	2.380,64	2.380,64
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	10,8	m3	220,43	2.322,32	97,55	58,32	2,45	2.380,64	2.380,64
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	5,85	m3	220,43	1.257,92	97,55	31,60	2,45	1.289,52	1.289,52
605-1(2)	Obra	Material filtrante	22,5	m3	10,80	243,00	100,00	-	-	243,00	243,00
606-1(1a)	Obra	Tubería para subdrenes D=200mm	33	m	11,80	181,58	46,63	207,82	53,37	389,40	389,40
<b>KM 74+700</b>											
303-2(3)	Obra	Excavación en roca	24	m3	7,54	38,92	21,51	142,04	78,49	180,96	180,96
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	240	m3-Km	0,44	14,67	13,89	90,93	86,11	105,60	105,60
307-2(1)	Obra	Excavación y relleno para estructuras	60	m3	6,01	183,94	51,01	176,66	48,99	360,60	360,60
307-2(1)	Obra	Excavación y relleno para estructuras	4,8	m3	6,02	14,74	51,01	14,16	48,99	28,90	28,90
307-3(1)	Obra	Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	11,2	m3	7,79	87,25	100,00	(0,00)	-	87,25	87,25
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	112	m3-Km	0,44	6,84	13,89	42,44	86,11	49,28	49,28
308-4(1)	Obra	Limpieza de derrumbes a máquina	1600	m3	1,45	370,27	15,96	1.949,73	84,04	2.320,00	2.320,00
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	16000	m3-Km	0,44	977,86	13,89	6.062,14	86,11	7.040,00	7.040,00
307-3(1)	Obra	Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	26,4	m3	7,79	205,66	100,00	(0,00)	-	205,66	205,66

309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	264	m3-Km	0,44	16,13	13,89	100,03	86,11	116,16	116,16
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	2,2	m3	220,43	473,06	97,55	11,89	2,45	484,95	484,95
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	1,32	m3	220,43	283,84	97,55	7,13	2,45	290,97	290,97
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	0,66	m3	220,43	141,92	97,55	3,56	2,45	145,48	145,48
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	2,75	m3	220,43	591,33	97,55	14,85	2,45	606,18	606,18
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	1,32	m3	220,43	283,84	97,55	7,13	2,45	290,97	290,97
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	0,66	m3	220,43	141,92	97,55	3,56	2,45	145,48	145,48
504(1)	Obra	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	7326	Kg	2,27	15.565,70	93,60	1.064,32	6,40	16.630,02	16.630,02
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	9,24	m3	220,43	1.986,87	97,55	49,90	2,45	2.036,77	2.036,77
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	10,23	m3	220,43	2.199,75	97,55	55,25	2,45	2.255,00	2.255,00
602-2(a)	Obra	Tubería de acero corrugado D=1,50 m e= 2,5 mm (PM-100)	13,2	ml	305,71	1.845,38	45,73	2.189,99	54,27	4.035,37	4.035,37
403-1	Obra	Subbase clase 3	10,56	m3	9,05	78,95	82,61	16,62	17,39	95,57	95,57
309-6(5)E	Obra	Transporte de Subbase > 50 Km., SIERRA	591,36	m3 - Km	0,34	28,73	14,29	172,33	85,71	201,06	201,06
404-1	Obra	Base clase 1	7,2	m3	12,84	73,87	79,90	18,58	20,10	92,45	92,45
309-6(5)E	Obra	Transporte de Base > 50 Km., SIERRA	403,2	m3 - Km	0,34	19,59	14,29	117,50	85,71	137,09	137,09
405-5	Obra	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5cm)	26,4	m2	10,89	182,04	63,32	105,46	36,68	287,50	287,50
309-6(5)E	Obra	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 50 Km., SIERRA	147,84	m3 - Km	0,36	8,58	16,13	44,64	83,87	53,22	53,22
405-1(1)	Obra	Asfalto MC para imprimación	39,6	Lts.	0,65	18,46	71,70	7,28	28,30	25,74	25,74
<b>KM 75+500</b>											



205-5(15)E	Obra	Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)	1320	m2	6,42	4.601,60	54,30	3.872,80	45,70	8.474,40	8.474,40
227-2(2)	Obra	Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	210	m2	1,38	154,06	53,16	135,74	46,84	289,80	289,80
303-2(1)	Obra	Excavación sin clasificación	45	m3	1,42	6,01	9,40	57,89	90,60	63,90	63,90
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	450	m3-Km	0,44	27,50	13,89	170,50	86,11	198,00	198,00
303-2(3)	Obra	Excavación en roca	4320	m3	7,54	7.006,41	21,51	25.566,39	78,49	32.572,80	32.572,80
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	43200	m3-Km	0,44	2.640,21	13,89	16.367,79	86,11	19.008,00	19.008,00
307-3(1)	Obra	Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	16,8	m3	7,79	130,87	100,00	-	-	130,87	130,87
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	168	m3-Km	0,44	10,27	13,89	63,65	86,11	73,92	73,92
308-4(1)	Obra	Limpieza de derrumbes a máquina	1600	m3	1,45	370,27	15,96	1.949,73	84,04	2.320,00	2.320,00
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	16000	m3-Km	0,44	977,86	13,89	6.062,14	86,11	7.040,00	7.040,00
307-3(1)	Obra	Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	9,6	m3	7,79	74,79	100,00	-	-	74,79	74,79
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	96	m3-Km	0,44	5,87	13,89	36,37	86,11	42,24	42,24
307-3(1)	Obra	Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	9,6	m3	7,79	74,79	100,00	-	-	74,79	74,79
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	96	m3-Km	0,44	5,87	13,89	36,37	86,11	42,24	42,24
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	16,8	m3	220,43	3.612,49	97,55	90,73	2,45	3.703,22	3.703,22
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	10,8	m3	220,43	2.322,31	97,55	58,33	2,45	2.380,64	2.380,64

503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c=210Kg/cm2	10,8	m3	220,43	2.322,31	97,55	58,33	2,45	2.380,64	2.380,64
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c=210Kg/cm2	11,7	m3	220,43	2.515,84	97,55	63,19	2,45	2.579,03	2.579,03
508(3)	Obra	Gaviones Recubierto con PVC	480	m3	62,10	29.808,00	100,00	-	-	29.808,00	29.808,00
309-6(8)E	Obra	Transporte de piedras para gaviones > 50 Km., SIERRA	26160	m3-Km	0,34	1.906,07	21,43	6.988,33	78,57	8.894,40	8.894,40
605-1(2)	Obra	Material filtrante	45	m3	10,80	486,00	100,00	-	-	486,00	486,00
606-1(1a)	Obra	Tubería para subdrenes D=200mm	60	m	11,80	330,14	46,63	377,86	53,37	708,00	708,00
<b>KM 77+100</b>											
303-2(3)	Obra	Excavación en roca	1260	m3	7,54	2.043,54	21,51	7.456,86	78,49	9.500,40	9.500,40
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	12600	m3-Km	0,44	770,06	13,89	4.773,94	86,11	5.544,00	5.544,00
303-2(3)	Obra	Excavación en roca	252	m3	7,54	408,71	21,51	1.491,37	78,49	1.900,08	1.900,08
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	2520	m3-Km	0,44	154,01	13,89	954,79	86,11	1.108,80	1.108,80
309-6(5)E	Obra	Transporte de suelo seleccionado para el mejoramiento de la subrasante > 50 Km., SIERRA	48600	m3 - Km	0,34	2.361,28	14,29	14.162,72	85,71	16.524,00	16.524,00
402-4(1)	Obra	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	900	m3	4,57	2.994,26	72,80	1.118,74	27,20	4.113,00	4.113,00
309-6(5)	Obra	Transporte de Subbase > 50 Km., SIERRA	12960	m3 - Km	0,34	629,67	14,29	3.776,73	85,71	4.406,40	4.406,40
403-1	Obra	Subbase clase 3	240	m3	9,05	1.794,29	82,61	377,71	17,39	2.172,00	2.172,00
309-6(5)	Obra	Transporte de Base > 50 Km., SIERRA	9720	m3 - Km	0,34	472,26	14,29	2.832,54	85,71	3.304,80	3.304,80
404-1	Obra	Base clase 1	180	m3	12,84	1.846,65	79,90	464,55	20,10	2.311,20	2.311,20
405-5	Obra	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5cm)	600	m2	10,89	4.137,33	63,32	2.396,67	36,68	6.534,00	6.534,00
309-6(5)E	Obra	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 50 Km., SIERRA	3240	m3 - Km	0,36	188,14	16,13	978,26	83,87	1.166,40	1.166,40

405-1(1)	Obra	Asfalto MC para imprimación	900	Lts.	0,65	419,45	71,70	165,55	28,30	585,00	585,00
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	11,7	m3	220,43	2.515,84	97,55	63,19	2,45	2.579,03	2.579,03
503(4)	Obra	Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	27	m3	184,22	4.855,06	97,61	118,88	2,39	4.973,94	4.973,94
309-6(8)E	Obra	Transporte de piedras para gaviones > 50 Km., SIERRA	21384	m3 - Km	0,34	1.558,08	21,43	5.712,48	78,57	7.270,56	7.270,56
508(3)	Obra	Gaviones Recubierto con PVC	396	m3	62,10	24.591,60	100,00	-	-	24.591,60	24.591,60
<b>KM 79+500</b>											
303-2(3)	Obra	Excavación en roca	52,8	m3	7,54	85,63	21,51	312,48	78,49	398,11	398,11
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	528	m3-Km	0,44	32,27	13,89	200,05	86,11	232,32	232,32
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	0,2816	m3	220,43	60,55	97,55	1,52	2,45	62,07	62,07
508(3)	Obra	Gaviones Recubierto con PVC	132	m3	62,10	8.197,20	100,00	-	-	8.197,20	8.197,20
309-6(8)E	Obra	Transporte de piedras para gaviones > 50 Km., SIERRA	6666	m3-Km	0,34	485,70	21,43	1.780,74	78,57	2.266,44	2.266,44
703(1)	Obra	Guardacaminos Doble metálico	16,5	m	82,89	607,12	44,39	760,57	55,61	1.367,69	1.367,69
<b>KM 80+500</b>											
205-(15)E	Obra	Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)	480	m2	6,42	1.673,31	54,30	1.408,29	45,70	3.081,60	3.081,60
303-2(3)	Obra	Excavación en roca	120	m3	7,54	194,62	21,51	710,18	78,49	904,80	904,80
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	1200	m3-Km	0,44	73,34	13,89	454,66	86,11	528,00	528,00
303-2(3)	Obra	Excavación en roca	96	m3	7,54	155,70	21,51	568,14	78,49	723,84	723,84
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	960	m3-Km	0,44	58,67	13,89	363,73	86,11	422,40	422,40
303-2(3)	Obra	Excavación en roca	1320,3	m3	7,54	2.141,33	21,51	7.813,73	78,49	9.955,06	9.955,06
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	13203	m3-Km	0,44	806,91	13,89	5.002,41	86,11	5.809,32	5.809,32

308-4(1)	Obra	Limpieza de derrumbes a máquina	1600	m3	1,45	370,27	15,96	1.949,73	84,04	2.320,00	2.320,00
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	16000	m3-Km	0,44	977,86	13,89	6.062,14	86,11	7.040,00	7.040,00
307-3(1)	Obra	Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	9,6	m3	7,79	74,78	100,00	0,00	-	74,78	74,78
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	96	m3-Km	0,44	5,87	13,89	36,37	86,11	42,24	42,24
307-3(1)	Obra	Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	9,6	m3	7,79	74,78	100,00	0,00	-	74,78	74,78
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	96	m3-Km	0,44	5,87	13,89	36,37	86,11	42,24	42,24
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	163,2	m3	341,41	50.519,61	90,67	5.198,50	9,33	55.718,11	55.718,11
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	108	m3	341,41	33.432,10	90,67	3.440,18	9,33	36.872,28	36.872,28
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	10,8	m3	220,43	2.322,32	97,55	58,32	2,45	2.380,64	2.380,64
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	10,8	m3	220,43	2.322,32	97,55	58,32	2,45	2.380,64	2.380,64
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	5,85	m3	220,43	1.257,92	97,55	31,60	2,45	1.289,52	1.289,52
503(4)	Obra	Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2 Replanteo	9,45	m3	184,22	1.699,27	97,61	41,61	2,39	1.740,88	1.740,88
504(1)	Obra	Acero de refuerzo en barras, fy = 4200Kg/cm2	35730	Kg	2,27	75.916,25	93,60	5.190,85	6,40	81.107,10	81.107,10
606-1(1a)	Obra	Tubería para subdrenes D=110mm	630	m	5,47	1.879,16	54,53	1.566,94	45,47	3.446,10	3.446,10
403-1	Obra	Subbase clase 3	150	m3	9,05	1.121,43	82,61	236,07	17,39	1.357,50	1.357,50
309-6(5)E	Obra	Transporte de Subbase > 50 Km., SIERRA	7560	m3 - Km	0,34	367,31	14,29	2.203,09	85,71	2.570,40	2.570,40
404-1	Obra	Base clase 1	120	m3	12,84	1.231,10	79,90	309,70	20,10	1.540,80	1.540,80
309-6(5)E	Obra	Transporte de Base > 50 Km., SIERRA	6048	m3 - Km	0,34	293,85	14,29	1.762,47	85,71	2.056,32	2.056,32
405-5	Obra	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7.5cm)	150	m2	10,89	1.034,33	63,32	599,17	36,68	1.633,50	1.633,50

309-6(5)E	Obra	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 50 Km., SIERRA	756	m3 - Km	0,36	43,90	16,13	228,26	83,87	272,16	272,16
405-1(1)	Obra	Asfalto MC para imprimación	225	Lts.	0,65	104,86	71,70	41,39	28,30	146,25	146,25
<b>KM 83+700</b>											
303-2(3)	Obra	Excavación en roca	42,24	m3	7,54	68,51	21,51	249,98	78,49	318,49	318,49
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación > 5<=10 Km., SIERRA	422,4	m3-Km	0,44	25,82	13,89	160,04	86,11	185,86	185,86
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	0,2816	m3	220,43	60,55	97,55	1,52	2,45	62,07	62,07
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	2,574	m3	220,43	553,49	97,55	13,90	2,45	567,39	567,39
508(3)	Obra	Gaviones Recubierto con PVC	105,6	m3	62,10	6.557,76	100,00	-	-	6.557,76	6.557,76
309-6(8)E	Obra	Transporte de piedra para gaviones > 20<= 50 Km., SIERRA	3706,56	m3-Km	0,35	268,41	20,69	1.028,89	79,31	1.297,30	1.297,30
703(1)	Obra	Guardacamino Doble metálico	13,2	m	82,89	485,69	44,39	608,46	55,61	1.094,15	1.094,15
<b>KM 88+600</b>											
227-2(2)	Obra	Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	280	m2	1,38	205,41	53,16	180,99	46,84	386,40	386,40
303-2(1)	Obra	Excavación sin clasificación	60	m3	1,42	8,01	9,40	77,19	90,60	85,20	85,20
303-2(3)	Obra	Excavación en roca	1680	m3	7,54	2.724,71	21,51	9.942,49	78,49	12.667,20	12.667,20
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	16800	m3-Km	0,44	1.026,75	13,89	6.365,25	86,11	7.392,00	7.392,00
303-2(3)	Obra	Excavación en roca	480	m3	7,54	778,49	21,51	2.840,71	78,49	3.619,20	3.619,20
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	4800	m3-Km	0,44	293,36	13,89	1.818,64	86,11	2.112,00	2.112,00
309-6(5)E	Obra	Transporte de suelo seleccionado para el mejoramiento de la subrasante > 20<= 50 Km., SIERRA	51000	m3 - Km	0,35	2.550,77	14,29	15.299,23	85,71	17.850,00	17.850,00
402-4(1)	Obra	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	1200	m3	4,57	3.992,35	72,80	1.491,65	27,20	5.484,00	5.484,00

309-6(5)E	Obra	Transporte de Subbase > 20<= 50 Km., SIERRA	13600	m3 - Km	0,35	984,84	20,69	3.775,16	79,31	4.760,00	4.760,00
403-1	Obra	Subbase clase 3	320	m3	9,05	2.392,39	82,61	503,61	17,39	2.896,00	2.896,00
309-6(5)E	Obra	Transporte de Base > 20<= 50 Km., SIERRA	10200	m3 - Km	0,35	510,15	14,29	3.059,85	85,71	3.570,00	3.570,00
404-1	Obra	Base clase 1	240	m3	12,84	2.462,20	79,90	619,40	20,10	3.081,60	3.081,60
405-5	Obra	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5cm)	800	m2	10,89	5.516,44	63,32	3.195,56	36,68	8.712,00	8.712,00
309-6(5)E	Obra	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 20<= 50 Km., SIERRA	3400	m3 - Km	0,37	202,92	16,13	1.055,08	83,87	1.258,00	1.258,00
405-1(1)	Obra	Asfalto MC para imprimación	1200	Lts.	0,65	559,26	71,70	220,74	28,30	780,00	780,00
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	15,6	m3	220,43	3.354,46	97,55	84,25	2,45	3.438,71	3.438,71
508(3)	Obra	Gaviones Recubierto con PVC	480	m3	62,10	29.808,00	100,00	-	-	29.808,00	29.808,00
309-6(8)E	Obra	Transporte de piedra para gaviones > 20<= 50 Km., SIERRA	20400	m3-Km	0,35	1.477,27	20,69	5.662,73	79,31	7.140,00	7.140,00
605-1(2)	Obra	Material filtrante	60	m3	10,80	648,00	100,00	-	-	648,00	648,00
606-1(1a)	Obra	Tubería para subdrenes D=200mm	80	m	11,80	440,19	46,63	503,81	53,37	944,00	944,00
<b>KM 89+500</b>											
227-2(2)	Obra	Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	420	m2	1,38	308,12	53,16	271,48	46,84	579,60	579,60
303-2(1)	Obra	Excavación sin clasificación	90	m3	1,42	12,01	9,40	115,79	90,60	127,80	127,80
303-2(3)	Obra	Excavación en roca	1800	m3	7,54	2.919,34	21,51	10.652,66	78,49	13.572,00	13.572,00
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	18000	m3-Km	0,44	1.100,09	13,89	6.819,91	86,11	7.920,00	7.920,00
303-2(3)	Obra	Excavación en roca	720	m3	7,54	1.167,73	21,51	4.261,07	78,49	5.428,80	5.428,80

309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	7200	m3-Km	0,44	440,04	13,89	2.727,96	86,11	3.168,00	3.168,00
309-6(5)	Obra	Transporte de suelo seleccionado para el mejoramiento de la subrasante > 20<= 50 Km., SIERRA	50400	m3 - Km	0,35	2.520,76	14,29	15.119,24	85,71	17.640,00	17.640,00
402-4(1)	Obra	Mejoramiento de la subrasante con material seleccionado	1200	m3	4,57	3.992,35	72,80	1.491,65	27,20	5.484,00	5.484,00
309-6(5)	Obra	Transporte de Subbase > 20<= 50 Km., SIERRA	20160	m3 - Km	0,35	1.459,89	20,69	5.596,11	79,31	7.056,00	7.056,00
403-1	Obra	Subbase clase 3	480	m3	9,05	3.588,58	82,61	755,42	17,39	4.344,00	4.344,00
309-6(5)	Obra	Transporte de Base > 20<= 50 Km., SIERRA	15120	m3 - Km	0,35	756,23	14,29	4.535,77	85,71	5.292,00	5.292,00
404-1	Obra	Base clase 1	360	m3	12,84	3.693,30	79,90	929,10	20,10	4.622,40	4.622,40
405-5	Obra	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5cm)	1200	m2	10,89	8.274,66	63,32	4.793,34	36,68	13.068,00	13.068,00
309-6(5)E	Obra	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 20<= 50 Km., SIERRA	5040	m3 - Km	0,37	300,79	16,13	1.564,01	83,87	1.864,80	1.864,80
405-1(1)	Obra	Asfalto MC para imprimación	1800	Lts.	0,65	838,89	71,70	331,11	28,30	1.170,00	1.170,00
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	23,4	m3	220,43	5.031,69	97,55	126,37	2,45	5.158,06	5.158,06
508(3)	Obra	Gaviones Recubierto con PVC	720	m3	62,10	44.712,00	100,00	-	-	44.712,00	44.712,00
309-6(8)E	Obra	Transporte de piedra para gaviones > 20<= 50 Km., SIERRA	25272	m3-Km	0,35	1.830,07	20,69	7.015,13	79,31	8.845,20	8.845,20
605-1(2)	Obra	Material filtrante	90	m3	10,80	972,00	100,00	-	-	972,00	972,00
606-1(1a)	Obra	Tubería para subdrenes D=200mm	120	m	11,80	660,28	46,63	755,72	53,37	1.416,00	1.416,00
<b>KM 91+900</b>											
215-(15)E	Obra	Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)	2500	m2	6,42	8.715,15	54,30	7.334,85	45,70	16.050,00	16.050,00
227-2(2)	Obra	Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	175	m2	1,38	128,38	53,16	113,12	46,84	241,50	241,50

303-2(1)	Obra	Excavación sin clasificación	37,5	m3	1,42	5,01	9,40	48,24	90,60	53,25	53,25
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	375	m3-Km	0,44	22,92	13,89	142,08	86,11	165,00	165,00
303-2(3)	Obra	Excavación en roca	15000	m3	7,50	24.198,75	21,51	88.301,25	78,49	112.500,00	112.500,00
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	150000	m3-Km	0,44	9.167,40	13,89	56.832,60	86,11	66.000,00	66.000,00
307-3(1)	Obra	Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	14	m3	7,79	109,06	100,00	-	-	109,06	109,06
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	140	m3-Km	0,44	8,56	13,89	53,04	86,11	61,60	61,60
308-4(1)	Obra	Limpieza de derrumbes a máquina	300	m3	1,45	69,43	15,96	365,57	84,04	435,00	435,00
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	3000	m3-Km	0,44	183,35	13,89	1.136,65	86,11	1.320,00	1.320,00
307-3(1)	Obra	Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	32	m3	7,79	249,28	100,00	-	-	249,28	249,28
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	320	m3-Km	0,44	19,56	13,89	121,24	86,11	140,80	140,80
307-3(1)	Obra	Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	32	m3	7,79	249,28	100,00	-	-	249,28	249,28
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	320	m3-Km	0,44	19,56	13,89	121,24	86,11	140,80	140,80
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	11,25	m3	220,43	2.419,08	97,55	60,76	2,45	2.479,84	2.479,84
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	36	m3	220,43	7.741,06	97,55	194,42	2,45	7.935,48	7.935,48
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	36	m3	220,43	7.741,06	97,55	194,42	2,45	7.935,48	7.935,48
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	9,75	m3	220,43	2.096,54	97,55	52,65	2,45	2.149,19	2.149,19



605-1(2)	Obra	Material filtrante	37,5	m3	10,80	405,00	100,00	-	-	405,00	405,00
606-1(1a)	Obra	Tubería para subdrenes D=200mm	55	m	11,80	302,63	46,63	346,37	53,37	649,00	649,00
<b>KM 92+300</b>											
215-(15)E	Obra	Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)	6400	m2	6,42	22.310,78	54,30	18.777,22	45,70	41.088,00	41.088,00
227-2(2)	Obra	Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	280	m2	1,38	205,41	53,16	180,99	46,84	386,40	386,40
303-2(1)	Obra	Excavación sin clasificación	60	m3	1,42	8,01	9,40	77,19	90,60	85,20	85,20
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	600	m3-Km	0,44	36,67	13,89	227,33	86,11	264,00	264,00
303-2(3)	Obra	Excavación en roca	40320	m3	7,54	65.393,15	21,51	238.619,65	78,49	304.012,80	304.012,80
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	403200	m3-Km	0,44	24.641,97	13,89	152.766,03	86,11	177.408,00	177.408,00
307-3(1)	Obra	Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	44,8	m3	7,79	348,99	100,00	0,00	-	348,99	348,99
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	448	m3-Km	0,44	27,38	13,89	169,74	86,11	197,12	197,12
308-4(1)	Obra	Limpieza de derrumbes a máquina	120	m3	1,45	27,77	15,96	146,23	84,04	174,00	174,00
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	1200	m3-Km	0,44	73,34	13,89	454,66	86,11	528,00	528,00
307-3(1)	Obra	Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	179,2	m3	7,79	1.395,97	100,00	(0,00)	-	1.395,97	1.395,97
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	1792	m3-Km	0,44	109,52	13,89	678,96	86,11	788,48	788,48
307-3(1)	Obra	Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	102,4	m3	7,79	797,70	100,00	(0,00)	-	797,70	797,70
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	1024	m3-Km	0,44	62,58	13,89	387,98	86,11	450,56	450,56

503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c=280Kg/cm2	240	m3	341,41	74.293,55	90,67	7.644,85	9,33	81.938,40	81.938,40
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c=210Kg/cm2	44,8	m3	220,43	9.633,32	97,55	241,94	2,45	9.875,26	9.875,26
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c=210Kg/cm2	100,8	m3	220,43	21.674,97	97,55	544,37	2,45	22.219,34	22.219,34
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c=210Kg/cm2	57,6	m3	220,43	12.385,70	97,55	311,07	2,45	12.696,77	12.696,77
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c=210Kg/cm2	15,6	m3	220,43	3.354,46	97,55	84,25	2,45	3.438,71	3.438,71
504(1)	Obra	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	29040	Kg	2,27	61.701,87	93,60	4.218,93	6,40	65.920,80	65.920,80
s/n	Obra	Lanzado de hormigón	240	m3	46,02	8.676,79	78,56	2.368,01	21,44	11.044,80	11.044,80
s/n	Obra	Anclajes (perforación, varilla, mortero expansivo)	480	m	90,19	25.295,05	58,43	17.996,15	41,57	43.291,20	43.291,20
605-1(2)	Obra	Material filtrante	60	m3	10,80	648,00	100,00	-	-	648,00	648,00
606-1(1a)	Obra	Tubería para subdrenes D=200mm	88	m	11,80	484,21	46,63	554,19	53,37	1.038,40	1.038,40
<b>KM 93+500</b>											
215-(15)E	Obra	Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)	7920	m2	6,42	27.609,60	54,30	23.236,80	45,70	50.846,40	50.846,40
227-2(2)	Obra	Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	231	m2	1,38	169,46	53,16	149,32	46,84	318,78	318,78
303-2(1)	Obra	Excavación sin clasificación	49,5	m3	1,42	6,61	9,40	63,68	90,60	70,29	70,29
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	495	m3-Km	0,44	30,25	13,89	187,55	86,11	217,80	217,80
303-2(3)	Obra	Excavación en roca	1584	m3	7,54	2.569,02	21,51	9.374,34	78,49	11.943,36	11.943,36
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	15840	m3-Km	0,44	968,08	13,89	6.001,52	86,11	6.969,60	6.969,60
307-3(1)	Obra	Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	18,48	m3	7,79	143,96	100,00	(0,00)	-	143,96	143,96

309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	184,8	m3-Km	0,44	11,29	13,89	70,02	86,11	81,31	81,31	
308-4(1)	Obra	Limpieza de derrumbes a máquina	220	m3	1,45	50,91	15,96	268,09	84,04	319,00	319,00	
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	2200	m3-Km	0,44	134,46	13,89	833,54	86,11	968,00	968,00	
307-3(1)	Obra	Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	10,56	m3	7,79	82,26	100,00	0,00	-	82,26	82,26	
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	105,6	m3-Km	0,44	6,45	13,89	40,01	86,11	46,46	46,46	
307-3(1)	Obra	Excavación para cunetas y encauzamientos a mano	5,28	m3	7,79	41,13	100,00	0,00	-	41,13	41,13	
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	52,8	m3-Km	0,44	3,23	13,89	20,00	86,11	23,23	23,23	
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	9,24	m3	220,43	1.986,87	97,55	49,90	2,45	2.036,77	2.036,77	
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	11,88	m3	220,43	2.554,55	97,55	64,16	2,45	2.618,71	2.618,71	
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	5,94	m3	220,43	1.277,28	97,55	32,07	2,45	1.309,35	1.309,35	
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	12,87	m3	220,43	2.767,43	97,55	69,50	2,45	2.836,93	2.836,93	
605-1(2)	Obra	Material filtrante	49,5	m3	10,80	534,60	100,00	-	-	534,60	534,60	
606-1(1a)	Obra	Tubería para subdrenes D=200mm	66	m	11,80	363,15	46,63	415,65	53,37	778,80	778,80	
<b>KM 93+800</b>												
s/n	Obra	Estructura Superluz tipo Arco de Perfil Alto Mod. 42 SA 11-13 Luz: 11,57 m, Flecha: 7,16 m, e: 7 mm, Longitud: 14,64 m	1	u		241.234,39	179.357,77	74,35	61.876,62	25,65	241.234,39	241.234,39
227-2(2)	Obra	Geotextil para subdren Clase 3 (resistencia grab 500 N)	77	m2	1,38	56,49	53,16	49,77	46,84	106,26	106,26	
303-2(1)	Obra	Excavación sin clasificación	16,5	m3	1,42	2,20	9,40	21,23	90,60	23,43	23,43	

303-2(3)	Obra	Excavación en roca	4950	m3	7,54	8.028,18	21,51	29.294,82	78,49	37.323,00	37.323,00
303-2(3)	Obra	Excavación en roca	1408	m3	7,54	2.283,57	21,51	8.332,75	78,49	10.616,32	10.616,32
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	69938	m3-Km	0,44	4.274,33	13,89	26.498,39	86,11	30.772,72	30.772,72
309-6(5)E	Obra	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 20<= 50 Km., SIERRA	179190	m3-Km	0,35	8.648,61	13,79	54.067,89	86,21	62.716,50	62.716,50
402-4(1)	Obra	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	4950	m3	4,57	16.468,45	72,80	6.153,05	27,20	22.621,50	22.621,50
402-4(1)	Obra	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	1408	m3	4,57	4.684,36	72,80	1.750,20	27,20	6.434,56	6.434,56
308-4(1)	Obra	Limpieza de derrumbes a máquina	660	m3	1,45	152,74	15,96	804,26	84,04	957,00	957,00
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	6600	m3-Km	0,44	403,37	13,89	2.500,63	86,11	2.904,00	2.904,00
403-1	Obra	Subbase clase 3	165	m3	9,05	1.233,57	82,61	259,68	17,39	1.493,25	1.493,25
309-6(5)E	Obra	Transporte de Subbase > 20<= 50 Km., SIERRA	5973	m3 - Km	0,35	432,53	20,69	1.658,02	79,31	2.090,55	2.090,55
404-1	Obra	Base clase 1	132	m3	12,84	1.354,21	79,90	340,67	20,10	1.694,88	1.694,88
309-6(5)E	Obra	Transporte de Base > 20<= 50 Km., SIERRA	4778,4	m3 - Km	0,35	238,99	14,29	1.433,45	85,71	1.672,44	1.672,44
405-5	Obra	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7.5cm)	330	m2	10,89	2.275,53	63,32	1.318,17	36,68	3.593,70	3.593,70
309-6(5)E	Obra	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 20<= 50 Km., SIERRA	1194,6	m3 - Km	0,37	71,29	16,13	370,71	83,87	442,00	442,00
405-1(1)	Obra	Asfalto MC para imprimación	495	Lts.	0,65	230,69	71,70	91,06	28,30	321,75	321,75
501(16)	Obra	Pilotes prebarrenados de hormigón vaciados sitio f'c=280 kg/cm2 d= 1,50 m	40	m	3.400,00	55.542,40	40,84	80.457,60	59,16	136.000,00	136.000,00

s/n	Obra	Camisas perdidas de acero estructural ASTM A-36 e=10mm	40	m	1.475,00	25.364,10	42,99	33.635,90	57,01	59.000,00	59.000,00
s/n	Obra	Pruebas de integridad y continuidad en pilotes	4	u	2.100,00	3.360,00	40,00	5.040,00	60,00	8.400,00	8.400,00
s/n	Obra	Pruebas dinámicas de carga en pilotes (PDA)	4	u	20.000,00	32.000,00	40,00	48.000,00	60,00	80.000,00	80.000,00
s/n	Obra	Perforación e inyección de cemento tipo HE en pilotes (lechada)	40	m	505,00	13.206,76	65,38	6.993,24	34,62	20.200,00	20.200,00
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c=280Kg/cm2	37,2	m3	341,41	11.515,50	90,67	1.184,95	9,33	12.700,45	12.700,45
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c=280Kg/cm2	37,2	m3	341,41	11.515,50	90,67	1.184,95	9,33	12.700,45	12.700,45
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c=280Kg/cm2	37,2	m3	341,41	11.515,50	90,67	1.184,95	9,33	12.700,45	12.700,45
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c=280Kg/cm2	37,2	m3	341,41	11.515,50	90,67	1.184,95	9,33	12.700,45	12.700,45
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c=280Kg/cm2	56,7	m3	341,41	17.551,85	90,67	1.806,10	9,33	19.357,95	19.357,95
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c=280Kg/cm2	56,32	m3	341,41	17.434,22	90,67	1.793,99	9,33	19.228,21	19.228,21
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c=280Kg/cm2	17,708544	m3	341,41	5.481,79	90,67	564,08	9,33	6.045,87	6.045,87
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c=280Kg/cm2	51,2	m3	341,41	15.849,29	90,67	1.630,90	9,33	17.480,19	17.480,19
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c=210Kg/cm2	4,62	m3	220,43	993,44	97,55	24,95	2,45	1.018,39	1.018,39
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c=210Kg/cm2	4,62	m3	220,43	993,44	97,55	24,95	2,45	1.018,39	1.018,39
504(1)	Obra	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	24552	Kg	2,27	52.166,13	93,60	3.566,91	6,40	55.733,04	55.733,04
504(1)	Obra	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	9355,5	Kg	2,27	19.877,82	93,60	1.359,17	6,40	21.236,99	21.236,99
504(1)	Obra	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	9292,8	Kg	2,27	19.744,60	93,60	1.350,06	6,40	21.094,66	21.094,66
504(1)	Obra	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	2921,90976	Kg	2,27	6.208,24	93,60	424,50	6,40	6.632,74	6.632,74
504(1)	Obra	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	8448	Kg	2,27	17.949,63	93,60	1.227,33	6,40	19.176,96	19.176,96

504(1)	Obra	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	17655	Kg	2,27	37.511,93	93,60	2.564,92	6,40	40.076,85	40.076,85
605-1(2)	Obra	Material filtrante	49,5	m3	10,80	534,60	100,00	-	-	534,60	534,60
606-1(1a)	Obra	Tubería para subdernes D=200mm	66	m	11,80	363,15	46,63	415,65	53,37	778,80	778,80
505 (2)	Obra	Suministro de acero estructural	1000	kg	2,16	2.160,00	100,00	-	-	2.160,00	2.160,00
505 (3)	Obra	Fabricación de acero estructural	1000	kg	1,66	671,47	40,45	988,53	59,55	1.660,00	1.660,00
505 (4)	Obra	Montaje de acero estructural	1000	kg	1,43	525,53	36,75	904,47	63,25	1.430,00	1.430,00
507 (1)	Obra	Limpieza y pintura del acero estructural	1000	kg	0,46	326,78	71,04	133,22	28,96	460,00	460,00
<b>KM 95+400</b>											
205-(15)E	Obra	Geomantas para control de erosión (tipo C125 o similar)	1200	m2	6,42	4.183,27	54,30	3.520,73	45,70	7.704,00	7.704,00
303-2(3)	Obra	Excavación en roca	1689,6	m3	7,54	2.740,28	21,51	9.999,30	78,49	12.739,58	12.739,58
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	8448	m3-Km	0,44	516,31	13,89	3.200,81	86,11	3.717,12	3.717,12
308-4(1)	Obra	Limpieza de derrumbes a máquina	36000	m3	1,45	8.331,12	15,96	43.868,88	84,04	52.200,00	52.200,00
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	180000	m3-Km	0,44	11.000,88	13,89	68.199,12	86,11	79.200,00	79.200,00
309-6(5)E	Obra	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	26400	m3 - Km	0,44	1.613,46	13,89	10.002,54	86,11	11.616,00	11.616,00
402-4(1)	Obra	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	5280	m3	4,57	17.566,35	72,80	6.563,25	27,20	24.129,60	24.129,60
309-6(5)E	Obra	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	75900	m3 - Km	0,44	4.638,70	13,89	28.757,30	86,11	33.396,00	33.396,00
402-4(1)	Obra	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	15180	m3	4,57	50.503,25	72,80	18.869,35	27,20	69.372,60	69.372,60
309-6(5)E	Obra	Transporte de Subbase > 20<= 50 Km., SIERRA	60896	m3 - Km	0,35	4.409,78	20,69	16.903,82	79,31	21.313,60	21.313,60

403-1	Obra	Subbase clase 3	1760	m3	9,05	13.158,12	82,61	2.769,88	17,39	15.928,00	15.928,00
309-6(5)E	Obra	Transporte de Base > 20<= 50 Km., SIERRA	45672	m3 - Km	0,35	2.284,29	14,29	13.700,91	85,71	15.985,20	15.985,20
404-1	Obra	Base clase 1	1320	m3	12,84	13.542,09	79,90	3.406,71	20,10	16.948,80	16.948,80
405-5	Obra	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7.5cm)	4400	m2	10,89	30.340,41	63,32	17.575,59	36,68	47.916,00	47.916,00
309-6(5)E	Obra	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 20<= 50 Km., SIERRA	15224	m3 - Km	0,37	908,58	16,13	4.724,30	83,87	5.632,88	5.632,88
405-1(1)	Obra	Asfalto MC para imprimación	6600	Lts.	0,65	3.075,93	71,70	1.214,07	28,30	4.290,00	4.290,00
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	2176	m3	341,41	673.594,83	90,67	69.313,33	9,33	742.908,16	742.908,16
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	1536	m3	341,41	475.478,70	90,67	48.927,06	9,33	524.405,76	524.405,76
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	6,435	m3	220,43	1.383,71	97,55	34,75	2,45	1.418,46	1.418,46
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	171,6	m3	220,43	36.899,06	97,55	926,73	2,45	37.825,79	37.825,79
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	8,316	m3	220,43	1.788,19	97,55	44,91	2,45	1.833,10	1.833,10
503(4)	Obra	Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	126	m3	184,22	22.656,96	97,61	554,76	2,39	23.211,72	23.211,72
504(1)	Obra	Acero de refuerzo en barras, fy = 4200Kg/cm2	476000	Kg	2,27	1.011.366,72	93,60	69.153,28	6,40	1.080.520,00	1.080.520,00
309-6(8)E	Obra	Transporte de piedra para escollera > 1<= 2 Km., SIERRA	2400	m3 - Km	0,83	297,41	14,93	1.694,59	85,07	1.992,00	1.992,00
504(1)	Obra	Escollera de piedra suelta	1760	m3	14,25	13.151,95	52,44	11.928,05	47,56	25.080,00	25.080,00
s/n	Obra	Dragado de río	6400	m3	7,88	7.791,74	15,45	42.640,26	84,55	50.432,00	50.432,00
S/N	Obra	Malla de sostenimiento para talud en roca	1980	m2	22,80	30.598,60	67,78	14.545,40	32,22	45.144,00	45.144,00
703(1)	Obra	Guardacaminos Doble metálico	800	m	82,89	29.435,90	44,39	36.876,10	55,61	66.312,00	66.312,00
<b>KM 100+000</b>											

303-2(3)	Obra	Excavación en roca	126,72	m3	7,54	205,52	21,51	749,95	78,49	955,47	955,47
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	1267,2	m3-Km	0,44	77,45	13,89	480,12	86,11	557,57	557,57
309-6(5)E	Obra	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 20<= 50 Km., SIERRA	7920	m3 - Km	0,35	382,26	13,79	2.389,74	86,21	2.772,00	2.772,00
402-4(1)	Obra	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	264	m3	4,57	878,32	72,80	328,16	27,20	1.206,48	1.206,48
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	171,36	m3	341,41	53.045,59	90,67	5.458,43	9,33	58.504,02	58.504,02
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	120,96	m3	341,41	37.443,94	90,67	3.853,01	9,33	41.296,95	41.296,95
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	2,75	m3	220,43	591,33	97,55	14,85	2,45	606,18	606,18
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	1,32	m3	220,43	283,84	97,55	7,13	2,45	290,97	290,97
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	0,66	m3	220,43	141,92	97,55	3,56	2,45	145,48	145,48
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	6,435	m3	220,43	1.383,72	97,55	34,75	2,45	1.418,47	1.418,47
504(1)	Obra	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	37516,5	Kg	2,27	79.712,06	93,60	5.450,40	6,40	85.162,46	85.162,46
503(4)	Obra	Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	9,45	m3	184,22	1.699,26	97,61	41,61	2,39	1.740,87	1.740,87
504(1)	Obra	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	5240,4	Kg	2,27	11.134,38	93,60	761,33	6,40	11.895,71	11.895,71
309-6(8)E	Obra	Transporte de piedra para escollera > 1<= 2 Km., SIERRA	180	m3 - Km	0,83	22,31	14,93	127,09	85,07	149,40	149,40
504(1)	Obra	Escollera de piedra suelta	1760	m3	14,25	13.151,95	52,44	11.928,05	47,56	25.080,00	25.080,00
s/n	Obra	Dragado de rio	1485	m3	7,88	1.807,93	15,45	9.893,87	84,55	11.701,80	11.701,80
<b>KM 105+000</b>											
303-2(3)	Obra	Excavación en roca	147,84	m3	7,54	239,77	21,51	874,93	78,49	1.114,70	1.114,70



309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	1478,4	m3-Km	0,44	90,35	13,89	560,15	86,11	650,50	650,50
303-2(3)	Obra	Excavación en roca	63,36	m3	7,54	102,76	21,51	374,97	78,49	477,73	477,73
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	633,6	m3-Km	0,44	38,72	13,89	240,06	86,11	278,78	278,78
309-6(5)E	Obra	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 20<= 50 Km., SIERRA	8068,5	m3 - Km	0,35	389,43	13,79	2.434,55	86,21	2.823,98	2.823,98
402-4(1)	Obra	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	247,5	m3	4,57	823,43	72,80	307,65	27,20	1.131,08	1.131,08
309-6(5)E	Obra	Transporte de Subbase > 20<= 50 Km., SIERRA	806,85	m3 - Km	0,35	58,43	20,69	223,97	79,31	282,40	282,40
403-1	Obra	Subbase clase 3	24,75	m3	9,05	185,04	82,61	38,95	17,39	223,99	223,99
309-6(5)E	Obra	Transporte de Base > 20<= 50 Km., SIERRA	645,48	m3 - Km	0,35	32,28	14,29	193,64	85,71	225,92	225,92
404-1	Obra	Base clase 1	19,8	m3	12,84	203,13	79,90	51,10	20,10	254,23	254,23
405-5	Obra	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5cm)	49,5	m2	10,89	341,33	63,32	197,73	36,68	539,06	539,06
309-6(5)E	Obra	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 20<= 50 Km., SIERRA	161,37	m3 - Km	0,37	9,63	16,13	50,08	83,87	59,71	59,71
405-1(1)	Obra	Asfalto MC para imprimación	74,25	Lts.	0,65	34,60	71,70	13,66	28,30	48,26	48,26
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	285,6	m3	341,41	88.409,32	90,67	9.097,37	9,33	97.506,69	97.506,69
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	201,6	m3	341,41	62.406,58	90,67	6.421,68	9,33	68.828,26	68.828,26
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	3,2175	m3	220,43	691,85	97,55	17,38	2,45	709,23	709,23
504(1)	Obra	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	62527,5	Kg	2,27	132.853,43	93,60	9.084,00	6,40	141.937,43	141.937,43
503(4)	Obra	Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	15,75	m3	184,22	2.832,12	97,61	69,34	2,39	2.901,46	2.901,46

309-6(8)E	Obra	Transporte de piedra para escollera > 1<= 2 Km., SIERRA	300	m3 - Km	0,83	37,18	14,93	211,82	85,07	249,00	249,00
504(1)	Obra	Escollera de piedra suelta	1760	m3	14,25	13.151,95	52,44	11.928,05	47,56	25.080,00	25.080,00
s/n	Obra	Dragado de río	550	m3	7,88	669,60	15,45	3.664,40	84,55	4.334,00	4.334,00
<b>KM 111+120</b>											
303-2(3)	Obra	Excavación en roca	337,92	m3	7,54	548,06	21,51	1.999,86	78,49	2.547,92	2.547,92
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	1689,6	m3-Km	0,44	103,26	13,89	640,16	86,11	743,42	743,42
402-4(1)	Obra	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	2618,88	m3	4,57	8.712,91	72,80	3.255,37	27,20	11.968,28	11.968,28
309-6(5)	Obra	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	13094,4	m3 - Km	0,44	800,28	13,89	4.961,26	86,11	5.761,54	5.761,54
402-4(1)	Obra	Mejoramiento de subrasante con material pétreo	2534,4	m3	4,57	8.431,85	72,80	3.150,36	27,20	11.582,21	11.582,21
309-6(5)	Obra	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	12672	m3 - Km	0,44	774,46	13,89	4.801,22	86,11	5.575,68	5.575,68
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	399,84	m3	341,41	123.773,05	90,67	12.736,32	9,33	136.509,37	136.509,37
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	282,24	m3	341,41	87.369,21	90,67	8.990,35	9,33	96.359,56	96.359,56
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	15,015	m3	220,43	3.228,67	97,55	81,09	2,45	3.309,76	3.309,76
503(4)	Obra	Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	22,05	m3	184,22	3.964,97	97,61	97,08	2,39	4.062,05	4.062,05
504(1)	Obra	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	87538,5	Kg	2,27	185.994,81	93,60	12.717,59	6,40	198.712,40	198.712,40
309-6(8)E	Obra	Transporte de piedra para escollera > 0<= 1 Km., SIERRA	140	m3 - Km	1,17	25,59	15,62	138,21	84,38	163,80	163,80
504(1)	Obra	Escollera de piedra suelta	1760	m3	14,25	13.151,95	52,44	11.928,05	47,56	25.080,00	25.080,00
s/n	Obra	Dragado de río	6072	m3	7,88	7.392,42	15,45	40.454,94	84,55	47.847,36	47.847,36

403-1	Obra	Subbase clase 3	272,8	m3	9,05	2.039,51	82,61	429,33	17,39	2.468,84	2.468,84
309-6(5)	Obra	Transporte de Subbase > 10<= 20 Km., SIERRA	5128,64	m3 - Km	0,38	440,06	22,58	1.508,82	77,42	1.948,88	1.948,88
404-1	Obra	Base clase 1	218,24	m3	12,84	2.238,96	79,90	563,24	20,10	2.802,20	2.802,20
309-6(5)	Obra	Transporte de Base > 10<= 20 Km., SIERRA	4102,912	m3 - Km	0,38	251,48	16,13	1.307,63	83,87	1.559,11	1.559,11
405-5	Obra	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7.5cm)	545,6	m2	10,89	3.762,21	63,32	2.179,37	36,68	5.941,58	5.941,58
309-6(5)E	Obra	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 10<= 20 Km., SIERRA	1025,728	m3 - Km	0,37	61,22	16,13	318,30	83,87	379,52	379,52
405-1(1)	Obra	Asfalto MC para imprimación	818,4	Lts.	0,65	381,42	71,70	150,54	28,30	531,96	531,96
<b>KM 111+800</b>											
301-3(1)	Obra	Remoción de hormigón armado	153,45	m3	43,30	3.183,33	47,91	3.461,06	52,09	6.644,39	6.644,39
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	1534,5	m3-Km	0,44	93,78	13,89	581,40	86,11	675,18	675,18
303-2(3)	Obra	Excavación en roca	337,92	m3	7,54	548,06	21,51	1.999,85	78,49	2.547,91	2.547,91
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	3379,2	m3-Km	0,44	206,52	13,89	1.280,33	86,11	1.486,85	1.486,85
402-4(1)	Obra	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	8360	m3	4,57	27.813,39	72,80	10.391,81	27,20	38.205,20	38.205,20
309-6(5)E	Obra	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	41800	m3 - Km	0,44	2.554,65	13,89	15.837,35	86,11	18.392,00	18.392,00
402-4(1)	Obra	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	891	m3	4,57	2.964,32	72,80	1.107,55	27,20	4.071,87	4.071,87
309-6(5)E	Obra	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	4455	m3 - Km	0,44	272,27	13,89	1.687,93	86,11	1.960,20	1.960,20
402-4(1)	Obra	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	1534,5	m3	4,57	5.105,22	72,80	1.907,45	27,20	7.012,67	7.012,67

309-6(5)E	Obra	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	7672,5	m3 - Km	0,44	468,91	13,89	2.906,99	86,11	3.375,90	3.375,90
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	514,08	m3	341,41	159.136,78	90,67	16.375,27	9,33	175.512,05	175.512,05
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	362,88	m3	341,41	112.331,84	90,67	11.559,02	9,33	123.890,86	123.890,86
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	34,32	m3	220,43	7.379,81	97,55	185,35	2,45	7.565,16	7.565,16
503(4)	Obra	Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	25,2	m3	184,22	4.531,39	97,61	110,95	2,39	4.642,34	4.642,34
504(1)	Obra	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	123804,45	Kg	2,27	263.049,79	93,60	17.986,31	6,40	281.036,10	281.036,10
309-6(8)E	Obra	Transporte de piedra para escollera > 0<= 1 Km., SIERRA	180	m3 - Km	1,17	32,90	15,62	177,70	84,38	210,60	210,60
504(1)	Obra	Escollera de piedra suelta	1760	m3	14,25	13.151,95	52,44	11.928,05	47,56	25.080,00	25.080,00
s/n	Obra	Dragado de rio	10560	m3	7,88	12.856,38	15,45	70.356,42	84,55	83.212,80	83.212,80
403-1	Obra	Subbase clase 3	484	m3	9,05	3.618,48	82,61	761,72	17,39	4.380,20	4.380,20
309-6(5)E	Obra	Transporte de Subbase > 10<= 20 Km., SIERRA	8808,8	m3 - Km	0,38	755,83	22,58	2.591,51	77,42	3.347,34	3.347,34
404-1	Obra	Base clase 1	387,2	m3	12,84	3.972,35	79,90	999,30	20,10	4.971,65	4.971,65
309-6(5)E	Obra	Transporte de Base > 10<= 20 Km., SIERRA	7047,04	m3 - Km	0,38	431,94	16,13	2.245,94	83,87	2.677,88	2.677,88
405-5	Obra	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5cm)	880	m2	10,89	6.068,08	63,32	3.515,12	36,68	9.583,20	9.583,20
309-6(5)E	Obra	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 10<= 20 Km., SIERRA	1601,6	m3 - Km	0,37	95,58	16,13	497,01	83,87	592,59	592,59
405-1(1)	Obra	Asfalto MC para imprimación	1320	Lts.	0,65	615,19	71,70	242,81	28,30	858,00	858,00
<b>KM 112+300</b>											
303-2(3)	Obra	Excavación en roca	12672	m3	7,54	20.552,13	21,51	74.994,75	78,49	95.546,88	95.546,88

309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	63360	m3-Km	0,44	3.872,31	13,89	24.006,09	86,11	27.878,40	27.878,40
309-6(5)E	Obra	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	3960	m3 - Km	0,44	242,02	13,89	1.500,38	86,11	1.742,40	1.742,40
402-4(1)	Obra	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	792	m3	4,57	2.634,95	72,80	984,49	27,20	3.619,44	3.619,44
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	171,36	m3	341,41	53.045,59	90,67	5.458,43	9,33	58.504,02	58.504,02
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	120,96	m3	341,41	37.443,94	90,67	3.853,01	9,33	41.296,95	41.296,95
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	4,29	m3	220,43	922,47	97,55	23,17	2,45	945,64	945,64
503(4)	Obra	Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	9,45	m3	184,22	1.699,27	97,61	41,61	2,39	1.740,88	1.740,88
504(1)	Obra	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	37516,5	Kg	2,27	79.712,06	93,60	5.450,40	6,40	85.162,46	85.162,46
s/n	Obra	Transporte de piedra para escollera > 0<= 1 Km., SIERRA	60	m3	1,17	10,97	15,62	59,23	84,38	70,20	70,20
511-1(1)	Obra	Escollera de piedra suelta	1760	m3	14,25	13.151,95	52,44	11.928,05	47,56	25.080,00	25.080,00
s/n	Obra	Dragado de rio	1980	m3	7,88	2.410,57	15,45	13.191,83	84,55	15.602,40	15.602,40
<b>KM 112+500</b>											
301-3(1)	Obra	Remoción de hormigón armado	105,6	m3	43,30	2.190,68	47,91	2.381,80	52,09	4.572,48	4.572,48
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	528	m3-Km	0,44	32,27	13,89	200,05	86,11	232,32	232,32
301-3(1)	Obra	Remoción de hormigón armado	105,6	m3	43,30	2.190,67	47,91	2.381,80	52,09	4.572,47	4.572,47
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	528	m3-Km	0,44	32,27	13,89	200,05	86,11	232,32	232,32
303-2(3)	Obra	Excavación en roca	253,44	m3	7,54	411,04	21,51	1.499,90	78,49	1.910,94	1.910,94

309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	1267,2	m3-Km	0,44	77,45	13,89	480,12	86,11	557,57	557,57
309-6(5)E	Obra	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	9240	m3 - Km	0,44	564,71	13,89	3.500,89	86,11	4.065,60	4.065,60
402-4(1)	Obra	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	1848	m3	4,57	6.148,22	72,80	2.297,14	27,20	8.445,36	8.445,36
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	342,72	m3	341,41	106.091,19	90,67	10.916,85	9,33	117.008,04	117.008,04
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	241,92	m3	341,41	74.887,90	90,67	7.706,01	9,33	82.593,91	82.593,91
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	10,725	m3	220,43	2.306,19	97,55	57,92	2,45	2.364,11	2.364,11
503(4)	Obra	Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	18,9	m3	184,22	3.398,55	97,61	83,21	2,39	3.481,76	3.481,76
504(1)	Obra	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	75033	Kg	2,27	159.424,12	93,60	10.900,79	6,40	170.324,91	170.324,91
309-6(8)E	Obra	Transporte de piedra para escollera > 0<= 1 Km., SIERRA	120	m3 - Km	1,17	21,93	15,62	118,47	84,38	140,40	140,40
504(1)	Obra	Escollera de piedra suelta	1760	m3	14,25	13.151,95	52,44	11.928,05	47,56	25.080,00	25.080,00
s/n	Obra	Dragado de rio	5940	m3	7,88	7.231,71	15,45	39.575,49	84,55	46.807,20	46.807,20
<b>KM 112+540</b>											
303-2(3)	Obra	Excavación en roca	253,44	m3	7,54	411,04	21,51	1.499,90	78,49	1.910,94	1.910,94
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	1267,2	m3-Km	0,44	77,45	13,89	480,11	86,11	557,56	557,56
309-6(5)E	Obra	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	18480	m3 - Km	0,44	1.129,42	13,89	7.001,78	86,11	8.131,20	8.131,20
402-4(1)	Obra	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	3696	m3	4,57	12.296,44	72,80	4.594,28	27,20	16.890,72	16.890,72
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	342,72	m3	341,41	106.091,19	90,67	10.916,85	9,33	117.008,04	117.008,04
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 280Kg/cm2	241,92	m3	341,41	74.887,90	90,67	7.706,01	9,33	82.593,91	82.593,91

503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c=210Kg/cm2	4,29	m3	220,43	922,47	97,55	23,17	2,45	945,64	945,64
503(4)	Obra	Hormigón estructural clase D, f'c=180Kg/cm2	18,9	m3	184,22	3.398,55	97,61	83,21	2,39	3.481,76	3.481,76
504(1)	Obra	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	75033	Kg	2,27	159.424,12	93,60	10.900,79	6,40	170.324,91	170.324,91
309-6(8)E	Obra	Transporte de piedra para escollera > 0<= 1 Km., SIERRA	120	m3 - Km	1,17	21,93	15,62	118,47	84,38	140,40	140,40
504(1)	Obra	Escollera de piedra suelta	1760	m3	14,25	13.151,95	52,44	11.928,05	47,56	25.080,00	25.080,00
s/n	Obra	Dragado de rio	3960	m3	7,88	4.821,14	15,45	26.383,66	84,55	31.204,80	31.204,80
703(1)	Obra	Guardacaminos Doble metálico	44	m	82,89	1.618,97	44,39	2.028,19	55,61	3.647,16	3.647,16
<b>KM 113+900</b>											
303-2(3)	Obra	Excavación en roca	211,2	m3	7,54	342,54	21,51	1.249,91	78,49	1.592,45	1.592,45
309-2(2)	Obra	Transporte de material de excavación (Transporte libre 500 m) > 5<=10 Km., SIERRA	1056	m3-Km	0,44	64,54	13,89	400,10	86,11	464,64	464,64
402-4(1)	Obra	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	1905,75	m3	4,57	6.340,36	72,80	2.368,92	27,20	8.709,28	8.709,28
309-6(5)E	Obra	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	26180	m3 - Km	0,44	1.600,02	13,89	9.919,18	86,11	11.519,20	11.519,20
402-4(1)	Obra	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	5236	m3	4,57	17.419,96	72,80	6.508,56	27,20	23.928,52	23.928,52
309-6(5)E	Obra	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	17613,75	m3 - Km	0,44	1.076,48	13,89	6.673,57	86,11	7.750,05	7.750,05
402-4(1)	Obra	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	3522,75	m3	4,57	11.720,05	72,80	4.378,92	27,20	16.098,97	16.098,97
309-6(5)E	Obra	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	2284,8	m3 - Km	0,39	123,77	13,89	767,30	86,11	891,07	891,07
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c=280Kg/cm2	456,96	m3	341,41	141.454,91	90,67	14.555,80	9,33	156.010,71	156.010,71
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c=280Kg/cm2	322,56	m3	341,41	99.850,53	90,67	10.274,68	9,33	110.125,21	110.125,21

503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c= 210Kg/cm2	14,3715	m3	220,43	3.090,30	97,55	77,61	2,45	3.167,91	3.167,91
503(4)	Obra	Hormigón estructural clase D, f'c= 180Kg/cm2	25,2	m3	184,22	4.531,39	97,61	110,95	2,39	4.642,34	4.642,34
504(1)	Obra	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	100044	Kg	2,27	212.565,49	93,60	14.534,39	6,40	227.099,88	227.099,88
309-6(8)E	Obra	Transporte de piedra para escollera > 0<= 1 Km., SIERRA	160	m3 - Km	1,17	29,24	15,62	157,96	84,38	187,20	187,20
504(1)	Obra	Escollera de piedra suelta	1760	m3	14,25	13.151,95	52,44	11.928,05	47,56	25.080,00	25.080,00
	Obra	Dragado de rio	18150	m3	7,88	22.096,90	15,45	120.925,10	84,55	143.022,00	143.022,00
403-1	Obra	Subbase clase 3	225,225	m3	9,05	1.683,83	82,61	354,46	17,39	2.038,29	2.038,29
309-6(5)E	Obra	Transporte de Subbase > 10<= 20 Km., SIERRA	3693,69	m3 - Km	0,38	316,94	22,58	1.086,67	77,42	1.403,61	1.403,61
404-1	Obra	Base clase 1	180,18	m3	12,84	1.848,49	79,90	465,02	20,10	2.313,51	2.313,51
309-6(5)E	Obra	Transporte de Base > 10<= 20 Km., SIERRA	2954,952	m3 - Km	0,38	181,12	16,13	941,76	83,87	1.122,88	1.122,88
405-5	Obra	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5cm)	450,45	m2	10,89	3.106,10	63,32	1.799,30	36,68	4.905,40	4.905,40
309-6(5)E	Obra	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 10<= 20 Km., SIERRA	738,738	m3 - Km	0,37	44,09	16,13	229,24	83,87	273,33	273,33
405-1(1)	Obra	Asfalto MC para imprimación	675,675	Lts.	0,65	314,90	71,70	124,29	28,30	439,19	439,19
<b>KM 114+500</b>											
402-4(1)	Obra	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	3307,7	m3	4,57	11.004,59	72,80	4.111,60	27,20	15.116,19	15.116,19
309-6(5)E	Obra	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	16538,5	m3 - Km	0,44	1.010,77	13,89	6.266,17	86,11	7.276,94	7.276,94
402-4(1)	Obra	Mejoramiento de la subrasante con suelo seleccionado	17600	m3	4,57	58.554,50	72,80	21.877,50	27,20	80.432,00	80.432,00
309-6(5)E	Obra	Transporte de suelo seleccionado para mejoramiento de la subrasante > 5<= 10 Km., SIERRA	272800	m3 - Km	0,44	16.672,44	13,89	103.359,56	86,11	120.032,00	120.032,00



503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c=280Kg/cm2	856,8	m3	341,41	265.227,97	90,67	27.292,12	9,33	292.520,09	292.520,09
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c=280Kg/cm2	604,8	m3	341,41	187.219,74	90,67	19.265,03	9,33	206.484,77	206.484,77
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c=210Kg/cm2	277,2	m3	220,43	59.606,17	97,55	1.497,03	2,45	61.103,20	61.103,20
503(2)	Obra	Hormigón estructural clase B, f'c=210Kg/cm2	396	m3	220,43	85.151,67	97,55	2.138,61	2,45	87.290,28	87.290,28
503(4)	Obra	Hormigón estructural clase D, f'c=180Kg/cm2	47,25	m3	184,22	8.496,36	97,61	208,04	2,39	8.704,40	8.704,40
504(1)	Obra	Acero de refuerzo en barras, fy=4200Kg/cm2	121243,8	Kg	2,27	257.609,13	93,60	17.614,30	6,40	275.223,43	275.223,43
309-6(8)E	Obra	Transporte de piedra para escollera > 0<= 1 Km., SIERRA	220	m3 - Km	1,17	40,21	15,62	217,19	84,38	257,40	257,40
504(1)	Obra	Escollera de piedra suelta	1760	m3	14,25	13.151,95	52,44	11.928,05	47,56	25.080,00	25.080,00
s/n	Obra	Dragado de rio	33000	m3	7,88	40.176,18	15,45	219.863,82	84,55	260.040,00	260.040,00
508(3)	Obra	Gaviones Recubierto con PVC	528	m3	62,10	32.788,80	100,00	-	-	32.788,80	32.788,80
309-6(8)E	Obra	Transporte de piedra para gaviones > 5<= 10 Km., SIERRA	2640	m3-Km	0,44	258,11	22,22	903,49	77,78	1.161,60	1.161,60
403-1	Obra	Subbase clase 3	826,925	m3	9,05	6.182,26	82,61	1.301,41	17,39	7.483,67	7.483,67
309-6(5)E	Obra	Transporte de Subbase > 10<= 20 Km., SIERRA	12817,3375	m3 - Km	0,38	1.099,78	22,58	3.770,81	77,42	4.870,59	4.870,59
404-1	Obra	Base clase 1	661,54	m3	12,84	6.786,84	79,90	1.707,33	20,10	8.494,17	8.494,17
309-6(5)E	Obra	Transporte de Base > 10<= 20 Km., SIERRA	10253,87	m3 - Km	0,39	645,04	16,13	3.353,96	83,87	3.999,00	3.999,00
405-5	Obra	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7.5cm)	16042,345	m2	10,89	110.620,76	63,32	64.080,38	36,68	174.701,14	174.701,14
309-6(5)E	Obra	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 10<= 20 Km., SIERRA	24865,6348	m3 - Km	0,38	1.524,11	16,13	7.924,83	83,87	9.448,94	9.448,94
405-1(1)	Obra	Asfalto MC para imprimación	24063,5175	Lts.	0,65	11.214,80	71,70	4.426,48	28,30	15.641,28	15.641,28
<b>REPARACION CARPETA ASFALTICA</b>											

S/N	Obra	Letrero de identificación del proyecto 6X4M	2	u	1.256,80	2.513,60	100,00	-	-	2.513,60	2.513,60
406-8	Obra	Fresado de pavimento asfáltico incluye desalojo	4500	m3	16,15	10.407,06	14,32	62.267,94	85,68	72.675,00	72.675,00
405-5	Obra	Capa de rodadura de hormigón asfáltico mezclada en planta y en caliente (e=7,5mm)	60000	m2	10,89	413.732,88	63,32	239.667,12	36,68	653.400,00	653.400,00
309-6(5)E	Obra	Transporte de mezcla asfáltica para capa de rodadura > 20<= 50 Km., SIERRA	135000	m3-Km	0,37	8.056,94	16,13	41.893,06	83,87	49.950,00	49.950,00
405-2	Obra	Asfalto MC para imprimación	27000	lts.	0,65	12.583,35	71,70	4.966,65	28,30	17.550,00	17.550,00
708-5(1)d	Obra	Señales al lado de la carretera ( 0.75 x 0.75 ) MTS	72	u	185,86	4.975,40	37,18	8.406,52	62,82	13.381,92	13.381,92
708-5(1)abm	Obra	Señales al lado de la carretera ( 0.90 x 1.20 ) MTS	144	u	358,59	19.017,89	36,83	32.619,07	63,17	51.636,96	51.636,96
708-5(1)abj	Obra	Señales al lado de la carretera ( 1,20 x 0,80 ) MTS	24	u	340,52	3.077,76	37,66	5.094,72	62,34	8.172,48	8.172,48
705-(4)	Obra	Marcas Sobresalidas de pavimento bidireccionales pegamento epóxico	5600	u	4,01	10.455,51	46,56	12.000,49	53,44	22.456,00	22.456,00
705-(1)	Obra	Marcas de pavimento (pintura) a = 15 cm, e = 360 - 700 micras húmedas, CONTINUA	16800	m	1,40	17.590,61	74,79	5.929,39	25,21	23.520,00	23.520,00
<b>MANEJO AMBIENTAL</b>											
220-(1)	Obra	Charlas de concientización	3	u.	260,74	752,18	96,16	30,04	3,84	782,22	782,22
220-(2)	Obra	Charlas de adiestramiento	6	u.	159,46	926,81	96,87	29,95	3,13	956,76	956,76
220-(5)	Obra	Comunicados radiales cuñas rotativas 1 minuto	20	u.	73,12	587,88	40,20	874,52	59,80	1.462,40	1.462,40
201-(1)cE	Obra	Sistema de recolección de grasas y aceites (trampa de grasas y aceites)	1	u.	266,00	106,40	40,00	159,60	60,00	266,00	266,00
S/N	Obra	Baterías sanitarias móviles (incluye alquiler y mantenimiento)	32	u	250,00	-	-	8.000,00	100,00	8.000,00	8.000,00
205-(1)	Obra	Agua para control de polvo	800	m3	4,35	1.388,17	39,89	2.091,83	60,11	3.480,00	3.480,00
201-(1)fE	Obra	Basureros (contenedores metalicos 55 gal con tapa - almacenamiento desechos)	8	u.	45,00	144,00	40,00	216,00	60,00	360,00	360,00

s/n	Obra	Escombrera (Disposición final y tratamiento paisajístico de zonas de depósito)	35000	m3	1,22	9.394,00	22,00	33.306,00	78,00	42.700,00	42.700,00
230-aE	Obra	Licenciamiento Ambiental (permiso ambiental)	1	u.	80,00	80,00	100,00	-	-	80,00	80,00
230-bE	Obra	Licenciamiento Ambiental (registro de generador de desechos peligrosos)	1	u.	180,00	180,00	100,00	-	-	180,00	180,00
230-bE	Obra	Licenciamiento Ambiental (pago por control y seguimiento)	1	u.	130,00	130,00	100,00	-	-	130,00	130,00
711-04	Obra	Señalización ambiental (letreros ambientales fijos de 0,90 x 1,80)	2	u.	356,46	286,59	40,20	426,33	59,80	712,92	712,92
<b>FISCALIZACIÓN CONTRATADA</b>											
S/N	SERVICIOS	Fiscalización contratada	1	u.	689.821,64	689.821,64	100,00	-	-	689.821,64	689.821,64
<b>TOTAL PROYECTO</b>						<b>9.517.656,47</b>	<b>71,44</b>	<b>3.805.469,27</b>	<b>28,56</b>	<b>13.323.125,74</b>	<b>13.323.125,74</b>

**IVA**

**1.598.775,14**

**INVERSIÓN TOTAL**

**14.921.900,88**

## 8. ESTRATEGIA DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.

### 8.1. Seguimiento a la ejecución.

Para la ejecución del proyecto se contratará una empresa para la ejecución de obra y otra para la fiscalización con apego a la legislación vigente de la Ley Orgánica de Contratación Pública, para el efecto se contará entre otros documentos habilitantes el presupuesto de ejecución por rubros y cantidades, cronograma de trabajo, especificaciones técnicas, etc.

la Fiscalización garantizará un trabajo eficiente que deberá ser reflejado en informes ejecutivos mensuales de avance de obras y actividades, de tal manera que permita cumplir y hacer cumplir lo establecido en el art. 12 del Acuerdo No. 0817, expedido por la Contraloría General del Estado.

Durante la ejecución de las obras y conforme a la normativa legal vigente, se realizará el seguimiento a fin verificar que la obra cumple con las características técnicas contratadas y que el proyecto se cumple en el tiempo y costos previstos de acuerdo al cronograma.

Para dicho efecto se contará con las figuras de Supervisores tanto del contrato de fiscalización como del contrato de ejecución de obra y con la empresa contratada que ejecutará las labores de fiscalización del contrato de obra.

El seguimiento que realizará tanto la fiscalización como la supervisión será de manera permanente con la emisión de los informes correspondientes al Administrador del Contrato de manera que se identifique oportunamente las desviaciones respecto de la programación y permita adoptar acciones dirigidas a corregir las brechas.

Conforme el plazo contractual se realizará la recepción provisional contra la verificación al término del plazo contractual del cumplimiento de lo contratado sobre lo que se suscribirá la correspondiente acta. Cumplido el plazo de 6 meses posterior a la recepción provisional y de no existir novedades en las obras y que las mismas están a entera satisfacción de la entidad se procederá a la suscripción del Acta de recepción definitiva.

### 8.2. Evaluación de resultados e impactos.

Una vez que se cuente con el dictamen de prioridad del proyecto y asignación de recursos en el presupuesto institucional (Plan Anual de Inversión) se procederá al registro de la Programación de Metas del Proyecto en el Sistema Integrado de Planificación e Inversión Pública SIPEIP – Módulo de Seguimiento y Evaluación conforme se la matriz propuesta de indicadores del proyecto.

La evaluación de resultados se realizará trimestralmente y se registrarán en el Módulo de Seguimiento y Evaluación del SIPEIP conforme los lineamientos que la Secretaría Nacional de Planificación emita para el efecto.

En cuanto a la evaluación de impactos del proyecto, está definido conforme el cumplimiento de los indicadores propuestos en el proyecto y se realizará conforme los lineamientos definidos por la Secretaría Nacional de Planificación.

Cuadro 34 Programación anual de metas por componentes.

ESTRUCTURA DE METAS POR COMPONENTES (Marco Lógico)					PROGRAMACIÓN 2022		PROGRAMACIÓN TRIMESTRAL									
Componente	Indicador	Meta Total del Proyecto (A)	Unidad	Ponderación (B) (%)	Meta Anual Programada (C)	% Meta Anual Ponderada D=(C/A)* B	Programado 1er.Trimestre		Programado 2do.Trimestre		Programado 3er.Trimestre		Programado 4to.Trimestre		Total Acumulado	% Ponderado
							Unidades	% Ponderado	Unidades	% Ponderado	Unidades	% Ponderado	Unidades	% Ponderado		
<b>COMPONENTE 1</b>					<b>94,8%</b>		<b>-</b>		<b>1,9%</b>		<b>2,2%</b>		<b>90,7%</b>			<b>94,8%</b>
Obras para rehabilitación vial y atención de puntos críticos	Número de Km rehabilitados	64,0	km	87,5%	64,0	87,5%	-	-	-	-	-	-	64,0	87,5%	64,0	87,5%
Obras para rehabilitación vial y atención de puntos críticos	Número Puntos críticos atendidos	23,0	número	7,3%	23,0	7,3%	-	-	6,0	1,9%	7,0	2,2%	10,0	3,2%	23,0	7,3%
<b>COMPONENTE 2</b>					<b>5,2%</b>		<b>-</b>		<b>0,7%</b>		<b>1,9%</b>		<b>2,6%</b>			<b>5,2%</b>
Monitoreo y control	Porcentaje de obra fiscalizada	100,0	porcentaje	5,2%	5,2	0,3%	-	-	13,0	0,7%	37,0	1,9%	50,0	2,6%	100,0	5,2%
						-									-	-
					<b>100,00%</b>		<b>0,00%</b>		<b>2,58%</b>		<b>4,14%</b>		<b>93,28%</b>		<b>100,00%</b>	

### 8.3. Actualización de línea base.

Una vez finalizada la ejecución del proyecto, se llevará a cabo la actualización de la línea base por parte del personal técnico de la Dirección de Transportes y Obras Públicas Distrital Cotopaxi del MTOP o en su defecto si el proyecto amerita una actualización del Dictamen de prioridad.

## 9. ANEXOS.

- 9.1. Autorizaciones ambientales otorgadas por el Ministerio del Ambiente y otros según corresponda.
- 9.2. Certificaciones técnicas, costos, disponibilidad de financiamiento y otras.

---

<sup>i</sup> MTOP, Plan Estratégico Institucional 2022 -2025, pág. 82, Coordinación General de Planificación y Gestión Estratégica, Noviembre 2021.

<sup>ii</sup> SECREATRÍA NACIONAL DE PLANIFICACIÓN (SNP), “Plan de creación de oportunidades 2021 - 2025”, Objetivo 2 – Metas al 2025, pág. 52.