

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



**MANTENIMIENTO A NIVEL DE TRANSITABILIDAD
MONITOREO DE CONSERVACIÓN CARRETERA
CAÑETE – HUANCAYO Km. 235+000 AL Km. 250+000**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

PERCY RONALD AYALA CHAVEZ

Lima- Perú

2010

El presente trabajo lo dedico con todo mi amor y cariño:

- A mi querida madre, por su enseñanza y amor, por su herencia: mi educación, aunque no estés conmigo físicamente, siempre te recordare.
- A mi padre y hermanos por su constante apoyo y comprensión y quienes valoran mi esfuerzo.
- A ti Dios que me distes la oportunidad de vivir y regalarme una familia maravillosa.

INDICE

RESUMEN	3
LISTA DE CUADROS	4
LISTA DE FIGURAS	5
LISTA DE SÍMBOLOS Y DE SIGLAS	6
INTRODUCCIÓN	7
CAPITULO I: ANTECEDENTES	9
1.1. OBJETIVO DEL PROYECTO	9
1.2. UBICACION	9
1.3. RESUMEN DEL ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL	10
1.3.1 ALTERNATIVAS DE SOLUCION	12
1.3.2 COSTOS	15
1.3.3 EVALUACION ECONOMICA	16
1.3.4 CONCLUSIONES	17
CAPITULO II: FUNDAMENTOS TEORICOS	19
2.1 CONCEPTO DE TRANSITABILIDAD	19
2.1.1 LA CONSERVACIÓN VIAL EN EL PERÚ	19
2.1.2 PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA VIAL “PROYECTO PERU”	21
2.1.3 PRINCIPALES DIFERENCIAS ENTRE CONTRATOS DE OBRA Y CONTRATOS DE GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS	24
2.1.4 COSTOS Y PRESUPUESTOS	25
2.2 NORMATIVIDAD PARA LA CONSERVACION RUTINARIA Y PERIODICA DE VIAS	27
2.3 METODOLOGIA PARA CONTROL DE LA TRANSITABILIDAD	28
CAPITULO III: APLICACIÓN DE TRANSITABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE – HUANCAYO DEL KM. 235+000 AL KM. 250+000	32
3.1 MEMORIA DESCRIPTIVA	32
3.2 INVENTARIO VIAL	38

3.3	PROPUESTA DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO PERIODICO	38
3.4	PROPUESTA DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO RUTINARIO	40
3.5	ESPECIFICACIONES TECNICAS	41
3.6	ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS	78
3.7	PROGRAMACION Y PLAN DE IMPLEMENTACIÓN	82
3.8	INDICADORES	82
	CONCLUSIONES	83
	RECOMENDACIONES	85
	BIBLIOGRAFIA	86
	ANEXOS	
	ANEXO Nº 1 ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS	
	ANEXO Nº 2 RESUMEN DE METRADOS	
	ANEXO Nº 3 RELACIÓN DE INSUMOS	
	ANEXO Nº 4 PROGRAMACIÓN	
	ANEXO Nº 5 INVENTARIO VIAL	
	ANEXO Nº 6 CUADRO DE INDICADORES	

RESUMEN

El presente Informe de Suficiencia, es parte del estudio realizado para el Monitoreo de Conservación de la Carretera Cañete – Huancayo, tramo Km. 235+000 al Km. 250+000.

En este Informe se desarrollará el tema de Mantenimiento a nivel de transitabilidad en el tramo mencionado líneas arriba, el cual tiene como objetivo principal contribuir a mejorar las condiciones de transitabilidad de la carretera Cañete – Huancayo, del Km. 235+000 al Km. 250+000, como resultado de haberse efectuado mejoras en los sectores que la constituyen por la aplicación de un adecuado mantenimiento.

Para el mejoramiento de las condiciones de transitabilidad del Sector Km. 235+000 al Km. 250+000, se ejecutara trabajos de mantenimiento periódico y mantenimiento rutinario.

El mantenimiento periódico en la calzada, señalización, impacto ambiental y atención de emergencia en el sector Km. 235+000 al Km. 250+000, tiene un costo total S/. 2'291,252.16.

El mantenimiento rutinario en el sector Km. 235+000 al Km. 250+000, tiene un costo total S/. 861,634.52, correspondientes a los tres años de contrato.

LISTA DE CUADROS

	Descripción	Pág.
Cuadro 1.1	Estado actual de la carretera	10
Cuadro 1.2	Clasificación Vehicular	11
Cuadro 1.3	Tráfico Desviado	11
Cuadro 1.4	Costos Financieros de Inversión	15
Cuadro 1.5	Costos de operación vehicular	16
Cuadro 1.6	Valor actual neto del Proyecto – Alternativa 1	16
Cuadro 1.7	Valor actual neto del Proyecto – Alternativa 2	17
Cuadro 1.8	Valor actual neto del Proyecto – Alternativa 3	17
Cuadro 2.1	Listado de Proyectos de Conservación Vial – Proyecto Perú	23
Cuadro 2.2	Contrato de Obra vs Contrato de Gestión y Conservación	24
Cuadro 2.3	Costo Unitario	26
Cuadro 3.1	Requisitos de calidad exigidos	46
Cuadro 3.2	Rangos de Gradación para Tratamientos Superficiales	46
Cuadro 3.3	Cantidades aproximadas de materiales para TSB	49
Cuadro 3.4	Presupuesto Mantenimiento Periódico	80
Cuadro 3.5	Presupuesto Mantenimiento Rutinario	81

LISTA DE GRAFICOS

	Descripción	Pág.
Grafico 1.1	Ubicación del Proyecto	10
Grafico 2.1	Estructura de Presupuesto	26
Grafico 3.1	Plano de Ubicación	34
Grafico 3.2	Estado Actual de la Carretera	37

LISTA DE SÍMBOLOS Y DE SIGLAS

Símbolo o Sigla	Descripción
IMD	Índice medio diario
MTC	Ministerio de Transportes y Comunicaciones
COV	Costo de Operación Vehicular
VAN	Valor Actual Neto
TIR	Tasa de Interés de retorno
RVN	Red Vial Nacional
PVN	Provias Nacional
SGC	Sistema de Gestión de Carreteras
PIT	Plan Intermodal de Transportes
SGIV	Sistema de Gestión de Infraestructura Vial
PQI	Programa Quinquenal de Infraestructura
SGP	Sistema de Gestión de Puentes
SCAP	Sistema Computarizado de Administración de Puentes
SGE	Sistema de Gestión de Emergencias
SGISV	Sistema de Gestión de la Infraestructura de Seguridad Vial
L.D	Lado derecho
L.I	Lado izquierdo
CGC	Consortio Gestión de Carreteras
TSB	Tratamiento Superficial Bicapa

INTRODUCCIÓN

El concepto de “transitabilidad” en el Perú define una situación de “disponibilidad de uso”. Demuestra que una carretera específica está disponible para su uso, es decir, que no ha sido cerrada al tránsito público por causas de “emergencias viales” que la hubieran cortado en algún o en algunos lugares del recorrido, como consecuencia de deterioros mayores causados por fuerzas de la naturaleza, tales como deslizamientos de materiales saturados de agua (“huaycos”), desprendimiento de rocas, pérdidas de la plataforma de la carretera, erosiones causadas por ríos, caída de puentes, etc. por ejemplo.

Este tipo de problemas, es el que causa mayor impacto en la vida de las poblaciones del país y ocurre mayormente en periodos de lluvias.

El estado de transitabilidad de una carretera tiene vital importancia en lo que respecta al desarrollo de los pueblos, ya que esto permite la creación y desarrollo de mercados, es decir a eliminar las barreras que impiden que la población del medio rural tenga participación en igualdad de condiciones en la economía del país, con el objetivo de contribuir a la superación de la pobreza y propiciar el desarrollo de los pueblos del Perú.

Debido a ello en el presente Informe de Suficiencia se plantean los procedimientos y estrategias necesarias para el mantenimiento a nivel de transitabilidad de la Carretera Cañete – Huancayo, tramo Km. 235+000 – Km. 250+000.

El presente Informe de Suficiencia, consta de tres capítulos:

- Capítulo I: Antecedentes; donde se describe los objetivos del proyecto, la ubicación de la zona de estudio, y se desarrolla un resumen breve y conciso del Estudio de Pre Inversión a Nivel de Perfil, desarrollado con anterioridad al presente Informe de Suficiencia.
- Capítulo II: Fundamentos Teóricos; donde se desarrollarán y plasmarán el concepto de transitabilidad, la normatividad para la conservación rutinaria y periódica de vías y la metodología para el control de la transitabilidad.

- **Capítulo III: Aplicación de Transitabilidad de la carretera Cañete – Huancayo, del Km. 235+000 al Km. 250+000; se desarrollará el Expediente Técnico, en el tema de Mantenimiento a nivel de transitabilidad, cumpliendo las exigencias señaladas en los Términos de Referencia.**

CAPITULO I: ANTECEDENTES

CAPITULO I: ANTECEDENTES

1.1 OBJETIVO DEL PROYECTO

El presente Informe de Suficiencia tiene como objetivo principal contribuir a mejorar las condiciones de transitabilidad de la carretera Cañete – Huancayo, del Km. 235+000 al Km. 250+000, como resultado de haberse efectuado mejoras por la aplicación de un adecuado mantenimiento.

Como objetivos específicos:

- Identificar la vulnerabilidad de la vía a los factores externos: característicos, frecuentes, eventuales y muy escasos.
- Definir los procedimientos y estrategias para intervenir la vía mediante las actividades de conservación rutinaria y periódica, con la finalidad de tener la carretera en perfectas condiciones los 365 días al año y así asegurar la transitabilidad de la vía.

1.2 UBICACION

El tramo en estudio pertenece a la carretera Cañete – Huancayo, entre los Km. 235+000 al Km.250+000, dicho tramo se encuentra entre los distritos de San José de Quero y Ronchas, provincia de Concepción, en el Departamento de Junín. Geográficamente la zona del proyecto se encuentra ubicada en la región central del país. El tramo en estudio se encuentra a 4 kilómetros aproximadamente del distrito de San José de Quero (3908 m.s.n.m), pasando la vía por los poblados de Chaquicocha (3650 m.s.n.m) y Collpa (3508 m.s.n.m) hasta llegar al punto final del tramo a 6 kilómetros del distrito de Ronchas (3458 m.s.n.m).

El tramo objeto del proyecto forma parte de la Ruta Nacional Transversal 22: Carretera Cañete – Huancayo, de 294 Km. de longitud aproximadamente, así como del Corredor Vial N° 13 del Programa de conservación y desarrollo de la Infraestructura Vial “Proyecto Perú”.

Gráfico 1.1: Ubicación del Proyecto



Fuente: Plano Clave Ruta Nacional Transversal 22

1.3 RESUMEN DEL ESTUDIO DE PREINVERSION A NIVEL DE PERFIL

En el desarrollo del Estudio del Proyecto de Cambio de Estándar de la Carretera Cañete - Yauyos – Chupaca a Nivel de Perfil, se sectorizo la carretera en base a la condición actual, el IMD, entre otros factores, obteniéndose la siguiente sectorización:

Cuadro 1.1: Estado actual de la carretera

TRAMO	TIPO DE SUPERFICIE DE RODADURA	PROG. INICIO	PROG. FINAL	LONGITUD (km)
Cañete-Lunahuaná	Carpeta Asfáltica	Km. 1+805	Km. 42+755	40.95
Lunahuaná-Pacarán	TSB	Km. 42+755	Km. 54+662	11.91
Pacarán-Zúñiga	Slurry Seal	Km. 54+662	Km. 58+405	3.74
Zúñiga - Dv. Yauyos	Monocapa	Km. 58+405	Km. 128+805	70.40
Dv. Yauyos – San José de Quero	Monocapa	Km. 128+805	Km. 231+105	102.30
San José de Quero - Roncha	Afirmado	Km. 231+105	Km. 256+990	25.89
Roncha - Chupaca	Afirmado	Km. 256+990	Km. 273+531	16.61

Fuente: Plano Clave (Abril 2010) – Convenio de Cooperación Interinstitucional Provias Nacional y la Universidad Nacional de Ingeniería - UNI

Así también según el Estudio de Tráfico, ejecutado por el “Consortio Gestión de Carreteras 2”, realizado el Año 2008, la cual sirvió de base para actualizar los datos al año 2010, se determino la siguiente clasificación vehicular:

Cuadro 1.2: Clasificación vehicular

TRAMO		CAÑETE LUNAHUANA (Km.1+805- Km.42+755)		LUNAHUANA PACARAN (Km.42+755- Km.54+662)		PACARAN ZUÑIGA (Km.54+662- Km.58+405)		ZUÑIGA SAN JOSE DE QUERO (Km.58+405- Km.231+105)		SAN JOSE DE QUERO RONCHAS (Km.231+105- Km.256+990)		RONCHAS CHUPACA (Km.256+990- Km.273+531)	
CLASIF.	VEHICULO	IMD	DIST (%)	IMD	DIST (%)	IMD	DIST (%)	IMD	DIST (%)	IMD	DIST (%)	IMD	DIST (%)
LIGERO	AUTOS	332	91.71%	23	81.85%	84	82.33%	1	47.33%	10	74.38%	19	82.22%
	CAMIONETAS	448		209		162		22		230		352	
	CAMIONETA RURAL	231		133		116		4		41		36	
	MICRO	11		12		17		0		5		5	
	OMNIBUS 2E	11	10	8	8	8	9						
	OMNIBUS 3E	0	0	0	0	0	0						
PESADOS	CAMION 2E	51	8.29%	50	18.15%	41	17.67%	10	52.67%	42	25.62%	41	17.78%
	CAMION 3E/4E	9		6		11		12		8		6	
	ARTICULADOS	21		18		21		0		41		34	
TOTAL		1116	100.00%	460	100.00%	461	100.00%	58	100.00%	384	100.00%	502	100.00%

Fuente: Elaboración Propia.

Así mismo en función a las encuestas origen y destino, elaboradas en el Estudio de Tráfico mencionadas anteriormente, se determino el siguiente tráfico desviado, proveniente de la Carretera Central:

Cuadro 1.3: Tráfico Desviado

TIPO DE VEHÍCULO	2010
AUTOS	9
CAMIONETAS	0
CAMIONETA RURAL	0
MICRO	0
OMNIBUS 2E	35
OMNIBUS 3E/4E	136
CAMION 2E	139
CAMION 3E/4E	150
ARTICULADOS	208
IMD DESVIADO	677

Fuente: Elaboración Propia.

Con el objetivo de que la vía en estudio, sea un eje de integración de la costa y el valle del río Mantaro, y vía alterna a la Carretera Central se han identificado los siguientes problemas que presenta dicha vía:

- Deficiente diseño vial
- Rápido deterioro de la vía por condiciones climáticas y geotécnicas.
- Insuficiente sistema de drenaje;
- Señalización deficiente e insuficiente;
- Sectores críticos donde el ancho de la vía es reducido y presencia de curvas muy cerradas.
- Rápido deterioro de la vía debido a las condiciones climáticas y geotécnicas que se presentan a lo largo de la vía.

1.3.1 Alternativas de Solución:

En el estudio del Proyecto de Cambio de Estándar de la Carretera Cañete - Yauyos – Chupaca a Nivel de Perfil se plantearon tres (03) alternativas de solución, basándose en los términos de referencia del contrato de servicio de Conservación del Corredor Vial Cañete – Lunahuaná – Pacarán – Dv. Yauyos – Ronchas – Chupaca (271.8 km) y el Mejoramiento del Tramo Zúñiga – Dv. Yauyos – Ronchas (Km. 58+405 – Km. 256+990) a nivel de solución básica.

Con esta solución básica se busca obtener un “Cambio de Estándar” de la vía, desde el punto de vista del mejoramiento de la serviciabilidad, respecto del actualmente brindado, mediante la colocación de material granular estabilizado y protegida con una capa bituminosa.

Para la determinación del adecuado tipo de solución de pavimento básico de los diferentes tramos, se ha considerado el comportamiento de dicha estructura ante las condiciones climáticas y de tráfico, in situ.

Se ha propuesto como superficies de rodadura el Slurry Seal en algunos tramos y en otros un Tratamiento Superficial Monocapa. Se empleara el Slurry Seal debido a su versatilidad ya que reduce el deterioro de los caminos a diez años y el costo de mantenimiento de un 50% a un 60%, pues como mezcla líquida homogénea de agua, emulsión asfáltica, filler mineral y un agregado bien graduado corrige las demandas del pavimento. Además el Slurry Seal es

recomendable como una eficaz opción de mantenimiento preventivo del asfalto, material estable, de baja permeabilidad y alta resistencia a la fricción, es un procedimiento ecológico, de alta duración y rentable en términos de beneficio-costo. Es recomendable su uso en zonas de fuertes precipitaciones ya que es resistente al agua y a fuertes gradientes de temperatura, por esta razón este tipo de superficie se usará en el Tramo San José de Quero – Ronchas (Km. 231+105 – Km. 256+990).

Por otro lado se empleara el Tratamiento Superficial Monocapa debido a que aporta una superficie de rodadura rugosa, impermeable y resistente a esfuerzos horizontales, además si se emplea materiales con plasticidad va a generar fisuras en el afirmado, lo cual se puede controlar con esta capa de rodadura y así evitar su deterioro prematuro. Su aplicación es mucho más versátil y difundida. No es recomendable su uso en zonas de fuertes gradientes de temperatura. Este tipo de superficie se usará en los tramos descritos tanto en la Alternativa II y III. Ambas alternativas de superficie de rodadura son económicas aunque para la aplicación del Slurry Seal se tiene algunas restricciones en sectores angostos de la carretera debido a las grandes dimensiones de la maquinaria que se utiliza para su aplicación, lo cual hace inaceptable su aplicación.

A continuación se detalla las Alternativas de solución propuestas:

- Alternativa I, se propone el mantenimiento de la serviciabilidad de la vía, manteniendo la propuesta del Contratista pero con precios unitarios acorde con los precios del Ministerio de Transportes y Comunicaciones - MTC.

Tramo 1: Cañete – Lunahuaná (Km. 1+805 – Km. 42+755)

Superficie de rodadura : Carpeta Asfáltica en Caliente e=2”.

Tramo 2: Lunahuaná – Pacarán (Km. 42+755 – Km. 54+662)

Superficie de rodadura : Tratamiento Superficial Bicapa.

Tramo 3: Pacarán – Zúñiga (Km. 54+662 – Km. 58+405)

Superficie de rodadura : Slurry Seal.

Tramo 4: Zúñiga – San José de Quero (Km. 58+405 – Km. 231+105)

Superficie de rodadura : Slurry Seal, Monocapa.

Tramo 5: San José de Quero – Ronchas (Km. 231+105 – Km. 256+990)

Superficie de rodadura : Monocapa.

Tramo 6: Ronchas – Chupaca (Km. 256+990 – Km. 273+531)

Superficie de rodadura : Monocapa.

- Alternativa II, se propone mantener la serviciabilidad de la Carretera Cañete – Yauyos – Chupaca mediante un **Tratamiento Superficial Monocapa** en los sectores Pacarán – Zúñiga, Zúñiga – Dv. Yauyos – San José de Quero y Ronchas – Chupaca y **Slurry Seal** en el sector San José de Quero - Ronchas.

Tramo 1: Cañete – Lunahuaná (Km. 1+805 – Km. 42+755)

Superficie de rodadura : Carpeta Asfáltica en Caliente e=2”.

Tramo 2: Lunahuaná – Pacarán (Km. 42+755 – Km. 54+662)

Superficie de rodadura : Tratamiento Superficial Bicapa.

Tramo 3: Pacarán – Zúñiga (Km. 54+662 – Km. 58+405)

Superficie de rodadura : Monocapa.

Tramo 4: Zúñiga – San José de Quero (Km. 58+405 – Km. 231+105)

Superficie de rodadura : Monocapa.

Tramo 5: San José de Quero – Ronchas (Km. 231+105 – Km. 256+990)

Superficie de rodadura : Slurry Seal.

Tramo 6: Ronchas – Chupaca (Km. 256+990 – Km. 273+531)

Superficie de rodadura : Monocapa.

- Alternativa III, se propone mantener la serviciabilidad de la Carretera Cañete – Yauyos – Chupaca mediante un **Tratamiento Superficial Monocapa / Slurry Seal** planteado en la Segunda Alternativa, pero mejorando la Seguridad Vial mediante la colocación de Guardavías en las curvas cerradas del sector Zúñiga – Dv. Yauyos – San José de Quero, ya que un cambio de estándar con tratamiento superficial origina aumento del IMD propiciando mayor índice de accidentes y aumento del COV (Costo de Operación Vehicular).

Tramo 1: Cañete – Lunahuaná (Km. 1+805 – Km. 42+755)

Superficie de rodadura : Carpeta Asfáltica en Caliente e=2”.

Tramo 2: Lunahuaná – Pacarán (Km. 42+755 – Km. 54+662)

Superficie de rodadura : Tratamiento Superficial Bicapa.

Tramo 3: Pacarán – Zúñiga (Km. 54+662 – Km. 58+405)

Superficie de rodadura : Monocapa.

Tramo 4: Zúñiga – San José de Quero (Km. 58+405 – Km. 231+105)

Superficie de rodadura : Monocapa.

Tramo 5: San José de Quero – Ronchas (Km. 231+105 – Km. 256+990)

Superficie de rodadura : Slurry Seal.

Tramo 6: Ronchas – Chupaca (Km. 256+990 – Km. 273+531)

Superficie de rodadura : Monocapa.

1.3.2 Costos

Para el presente perfil los Costos Operativos Vehiculares se han basado en los costos modulares elaborados por la Oficina General de Presupuesto y Planificación del MTC. Los costos de Inversión se han estimado en base a experiencias anteriores en zonas similares. Para el mantenimiento, los costos se han considerado que no varían con el incremento de tráfico; teniendo en cuenta el nivel de análisis en que se encuentra el estudio y los niveles de tráfico de los tramos de este proyecto.

Para la conversión de precios financieros a precios económicos se han utilizado los factores de 0.75 para los costos de mantenimiento y 0.79 para los de inversión.

Se plantea que la inversión se ejecuta en el primer año.

Cuadro 1.4: Costos Financieros de Inversión

ANALISIS DE COSTOS	REGION	US\$ x Km
Slurry Seal (1")	Costa y Sierra	142,584.89
Monocapa – Slurry Seal	Costa y Sierra	126,187.61
Monocapa - Slurry Seal - Mayor Señalización	Costa y Sierra	142,520.30

Fuente: *Elaboración Propia*

Cuadro 1.5: Costos de Operación Vehicular

Tipo de Vehículo	Costos Operativos Vehiculares (COV)			
	(US\$ Veh/Km)			
	Sin Proyecto Afirmado Malo	Mejoramiento Slurry Seal Alternativa 1	Mejoramiento Monocapa – Slurry Seal Alternativa 2	Mejoramiento Monocapa – Slurry Seal+Señalización Alternativa 3
Auto	0.53	0.24	0.23	0.22
Camioneta	0.7	0.25	0.245	0.24
Camioneta Rural	1.09	0.51	0.49	0.47
Omnibus	1.48	0.56	0.54	0.53
Camión 2E	2.49	0.72	0.65	0.58
Camión 3E	2.95	0.93	0.86	0.79
Articulados	3.29	1.15	1.07	1.03

Fuente: Oficina General de Presupuesto y Planificación - MTC.

1.3.3 Evaluación Económica

La evaluación económica para este caso se realizó por el método del VAN (Valor actual neto) y el TIR (Tasa de interés de retorno). Considerando una tasa de descuento de 11%. En los siguientes cuadros se resume la evaluación económica de las alternativas planteadas.

Cuadro 1.6: Valor actual neto del Proyecto – Alternativa 1

Año	Ahorro por Costos Mantenimiento	Ahorro por reducción de COV	Flujo Neto del Proyecto
2010	-31,533,915.05	-	-31,533,915.05
2011	-433,429.28	33,991,214.99	33,557,785.71
2012	1,346,752.16	35,890,075.34	37,236,827.50
2013	-1,608,856.14	0.00	-1,608,856.14
		VAN (US\$)	27,744,187.12
		TIR	72.98%
		B/C	0.87

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 1.7: Valor actual neto del Proyecto – Alternativa 2

Año	Ahorro por Costos Mantenimiento	Ahorro por reducción de COV	Flujo Neto del Proyecto
2010	-27,884,427.96	-	-27,884,427.96
2011	-306,596.90	35,099,420.01	34,792,823.11
2012	1,473,584.54	37,060,921.10	38,534,505.64
2013	-1,246,938.39	0.00	-1,246,938.39
VAN (US\$)			33,824,176.35
TIR			94.61%
B/C			1.20

Fuente: Elaboración Propia

Cuadro 1.8: Valor actual neto del Proyecto – Alternativa 3

Año	Ahorro por Costos Mantenimiento	Ahorro por reducción de COV	Flujo Neto del Proyecto
2010	-31,519,539.88	-	-31,519,539.88
2011	-503,891.71	36,331,544.74	35,827,653.02
2012	1,276,289.72	38,362,827.41	39,639,117.13
2013	-1,809,921.56	0.00	-1,809,921.56
VAN (US\$)			31,606,222.65
TIR			81.29%
B/C			1.00

Fuente: Elaboración Propia

1.3.4 Conclusiones

- Como se observa en los cuadros anteriores se concluye que de las alternativas planteadas y analizadas la más rentable y apropiada para los tres años restantes del proyecto es la colocación del tratamiento superficial Monocapa y Slurry Seal (corresponde a Alternativa 2). Resaltando que en nuestras alternativas propuestas se dio mayor incidencia al aspecto de Seguridad Vial; sin que ello deje de ser considerado en la Alternativa elegida finalmente.
- Luego del análisis económico realizado en el presente informe se puede ver que el indicador económico VAN en las tres alternativas siempre es mayor a cero, lo que nos lleva a la conclusión de que el proyecto en conjunto es rentable para el contratista tal y como está propuesto el contrato de cambio de estándar y conservación vial.

- Se debe capacitar, incentivar y concientizar a los nuevos profesionales en el desarrollo de una cultura de conservación vial.
- Se presenta la necesidad de desarrollar normas técnicas para los trabajos de mantenimiento rutinario y periódico. Éstas deben tomar en cuenta la diversidad física y climatológica del país y diversas opciones tecnológicas (Pavimentos básicos, etc.).
- Promover la investigación de nuevas tecnologías aplicadas a pavimentos para diferentes clases de caminos y niveles de intervención, con la finalidad de poder elegir el tipo de solución más eficiente y rentable a aplicar.

*CAPITULO II: FUNDAMENTOS
TEORICOS*

CAPITULO II: FUNDAMENTOS TEORICOS

2.1 CONCEPTO DE TRANSITABILIDAD

El concepto de "transitabilidad" en el Perú define una situación de "disponibilidad de uso". Demuestra que una carretera específica está disponible para su uso, es decir, que no ha sido cerrada al tránsito público por causas de "emergencias viales" que la hubieran cortado en algún o en algunos lugares del recorrido, como consecuencia de deterioros mayores causados por fuerzas de la naturaleza, tales como deslizamientos de materiales saturados de agua ("huaycos"), desprendimiento de rocas, pérdidas de la plataforma de la carretera, erosiones causadas por ríos, caída de puentes, etc. por ejemplo.

Este tipo de problemas, es el que causa mayor impacto en la vida de las poblaciones del país y ocurre mayormente en periodos de lluvias.

2.1.1 LA CONSERVACION VIAL EN EL PERU

Primeramente se define el concepto de conservación vial, como el conjunto de actividades que se realizan para conservar en buen estado las condiciones físicas de los diferentes elementos que constituyen el camino y, de esta manera, garantizar que el transporte sea cómodo, seguro y económico. En la práctica lo que se busca es preservar el capital ya invertido en el camino y evitar su deterioro físico prematuro. En los sistemas tercerizados de mantenimiento vial, también se incluyen actividades socio-ambientales, de atención de emergencias viales y de cuidado y vigilancia de la vía.

Los trabajos de conservación vial están agrupados en las siguientes cinco categorías generales: (1) mantenimiento rutinario, (2) mantenimiento periódico, (3) mantenimiento preventivo, (4) mantenimiento por administración y (5) mantenimiento de emergencia.

- a) El mantenimiento rutinario, comprende todas aquellas actividades requeridas para conservar una vía de regular a buen estado, las cuales se repiten una o más veces al año. También, incluye aquellas labores de reparación vial destinadas a recuperar elementos menores dañados, deteriorados o destruidos, tal como los barandales de puentes, obras de drenaje menores, señalización vertical y horizontal, muros de contención y actividades afines.

- b) El mantenimiento periódico, abarca las obras de conservación vial que se repiten en períodos de más de un año, para mantener la vía a un nivel de servicio de regular a buen estado. Asimismo, abarca las mejoras geométricas requeridas para una sección puntual. También, está considerada la colocación de Sobrecapas sobre pavimentos deteriorados existentes.
- c) El mantenimiento preventivo, consiste en actividades y obras de mantenimiento destinadas a prevenir fallas en la vía antes de que ocurran.
- d) El mantenimiento por administración, habrá casos para los cuales los trabajos de mantenimiento a realizarse no se pueden cuantificar, no exista una partida de pago en el contrato para cubrirlos o son para ejecutar obras no previstas. En estos casos es necesario proceder con la modalidad de trabajos por administración mediante el cual el pago por todos los trabajos realizados y mano de obra o materiales provistos se efectúa sobre una base de costo aprobado previamente.
- e) El mantenimiento de emergencia, son las actividades y las intervenciones aplicadas en forma urgente que se realizan como consecuencia de fuerza mayor, tal como el caso de desastres naturales, con el propósito de habilitar la vía de inmediato, permitiendo así el paso vehicular. Así como efectuar trabajos de protección, para prevenir daños conexos, para lo cual las empresas deben contar con “equipo de disponibilidad inmediata”, indicando en su oferta presentada, el detalle del mismo. Este equipo se dispondrá de inmediato en caso de un desastre natural, el costo de su utilización se pagará al Contratista por administración.

La red vial departamental del Perú, tiene especial importancia como base para el progreso y bienestar económico y social de las regiones y es un valioso patrimonio nacional que se debe cuidar y preservar mediante un mantenimiento adecuado y oportuno que permita una transitabilidad satisfactoria para los usuarios. Al respecto, se ha demostrado internacionalmente, que un apropiado mantenimiento o conservación de la red caminera disminuye significativamente los costos de operación de los vehículos, reduce los tiempos de recorrido, mejora la comodidad para la circulación vehicular y aminora los accidentes de tráfico por causa del mal estado de la vía, todo lo cual facilita el acceso de los bienes producidos en las localidades apartadas hacia los centros consumidores

y ayuda a expandir los servicios públicos de diferente índole en las zonas rurales. Asimismo, un mantenimiento vial efectivo y sostenido, evita las rehabilitaciones y las reconstrucciones, las cuales tienen siempre repercusiones económicas costosas y son técnicamente evitables.

2.1.2 PROGRAMA DE INFRAESTRUCTURA VIAL “PROYECTO PERU”

Las políticas del Sector Transportes, en lo que se refiere a vialidad, se orientan a potenciar y expandir los impactos positivos que conlleva la mejora de la transitabilidad de las redes viales y la recuperación del patrimonio vial del país, a partir de una visión de conjunto. El propósito es mejorar y alcanzar niveles razonables de transitabilidad y gestión en los tres tipos de redes viales: nacional, departamental y vecinal.

En ese contexto, el año 2007, se crea en el Ministerio de Transportes y Comunicaciones: “Proyecto Perú”, como un Programa de conservación y desarrollo de Infraestructura Vial que implementa un NUEVO SISTEMA DE GESTIÓN VIAL en el País; entendiéndose por Gestión Vial, la Construcción, Rehabilitación, Mejoramiento, Conservación, Atención de Emergencias Viales, Relevamiento de Información y Operación de la Red Vial Nacional.

El Programa “Proyecto Perú” fue diseñado para poner en servicio y asegurar el funcionamiento permanente de las carreteras de alto y bajo volumen de tránsito, buscando la consolidación de “corredores económicos”, a través de la intervención en Corredores Viales que favorezcan el desarrollo sostenido y la mejora en el nivel de competitividad de las diversas poblaciones del interior del País en carreteras.

Desde su implementación el año 2007, hasta el 2009, el balance de eficacia del Programa “Proyecto Perú” es positivo, porque en la actualidad está asegurada e intervenida una red de 8,000 kilómetros de carreteras que forman parte de la Red Vial Nacional, a través de Contratos de servicios de gestión y conservación vial, cuyos plazos fluctúan entre tres y cinco años, en los que el riesgo se transfiere al Contratista, se privilegian los controles y condicionan los pagos a los resultados obtenidos o niveles de servicio alcanzados y que aseguran una atención oportuna de las emergencias viales.

Los contratos celebrados se avocan fundamentalmente a los componentes de Conservación Vial, Atención de Emergencias viales y Relevamiento de información (Inventarios Viales, Estudios de tráfico, Origen-Destino), componentes todos ellos que se encontraban muy por debajo de los estándares internacionales.

El componente de “transferencia de riesgo” es consustancial al contrato, pues durante su vigencia, el Contratista propone las soluciones tecnológicas a implementar en la vía, las aplica y luego se ocupa de la conservación de la vía, la misma que a su vez es controlada por niveles de servicio, debiendo sostener un estándar predeterminado para no ser penalizado. De este modo, se establece un doble mecanismo de seguridad, primero en la calidad de la propuesta tecnológica y segundo en la calidad (oportunidad y gestión) de las actividades de conservación; ambas en el ámbito del Contratista.

Bajo este nuevo Sistema se da mayor énfasis en la Conservación Vial, consecuentemente habrá menores intervenciones en rehabilitaciones, siendo estas últimas por cierto muy onerosas para el Estado.

Con el modelo del programa “Proyecto Perú” se desarrolla precisamente una **cultura de conservación preventiva**, con la finalidad de evitar el deterioro prematuro de las vías, mediante intervenciones rutinarias y periódicas oportunas. Esto significa en la práctica, actuar permanentemente para mantener las carreteras en óptimas condiciones de transitabilidad.

En las carreteras de bajo volumen de tránsito, se impulsa el desarrollo de la innovación tecnológica con el uso de estabilizadores químicos para suelos (base estabilizada) en las actividades de colocación de pavimentos básicos en protección del afirmado. La estabilización del suelo, permite mejorar su resistencia mecánica y aumentar su permanencia en el tiempo; por lo tanto estos trabajos se emplean en los lugares que poseen baja capacidad de soporte. Así mismo en las carreteras de alto volumen de tránsito a partir del presente año 2010 se está promoviendo la utilización de tecnologías modernas para su conservación periódica, que no están dentro de la ingeniería tradicional, como es el caso del uso de asfaltos reciclados y espumados.

Cuadro 2.1: Listado de Proyectos de Conservación Vial - Proyecto Perú

N°	CODIGO	NOMBRE DEL PROYECTO	LONGITUD	COSTO TOTAL S/.	FECHA	
					INICIO	TERMINO
1	920	HUANCAYO - IMPERIAL - ZCUCHACA - AYACUCHO / IMPERIAL - PAMPAS - MAYOC	421.49 KM	54,271,845	18/02/2008	Febrero-2011
2	921	CAJAMARCA - CELENDIN - BALZAS - DV. CHACHAPOYAS / CHACHAPOYAS PEDRO RUIZ	372.26 KM	64,960,054	20/02/2008	Febrero-2011
3	923	SANTA - YURACMARCA - SIHUAS - HUACRACHUCO - SAN PEDRO DE CHONTA	280.00 KM	59,560,776	27/02/2008	Febrero-2011
4	922	LIMA - CANTA - HUAYLLAY - EMP. PE-3N / CHANCAY - HURAL - ACOS - HUAYLLAY.	374.35 KM	29,231,908	23/04/2008	Abril-2011
5	917	CARRETERA DV. HUMAJALSO - DESAGUADERO	207.00 KM	24,904,608	21/11/2007	Noviembre-2012
6	918	PTE CAMARA - TACNA / TACNA - ILO (COSTANERA) / TACNA - TARATA / TACNA - PALCA	399.00 KM	55,453,265	06/12/2007	Diciembre-2012
7	934	AYACUCHO ANDAHUAYLAS PUENTE SAHUNTO	384.50 KM	47,588,048	16/12/2008	Diciembre-2012
8	919	CAÑETE - LUNAHUANA - PACARAN - ZUÑIGA - DV. YAUYOS - RONCHAS - CHIPACA	281.73 KM	131,589,139	01/02/2008	Febrero-2013
9	936	CONVENIO PROVIAS NACIONAL - UNI PARA EL MONITOREO DE TRABAJOS DE SERVICIO DE CONSERVACION VIAL DEL CORREDOR VIAL CAÑETE - LUNAHUANA - PACARAN - CHIPACA	281.73 KM	5,000,106	22/08/2008	Agosto-2013
10	952	PIMENTEL EMP. PE-1N CHICLAYO CHONGOYAPE - PTE CUMBIL - EMP. PE-3N (COCHABAMBA) - CHOTA - HUALGALLO	394.00 KM	132,727,173	01/04/2010	Enero-2014
11	935	HUANUCO LA UNION HUALLANCA DV ANTAMINA	172.00 KM	67,313,098	31/01/2009	Enero-2014
12	933	HUAURA - SAYAN - CHURIN - OYON - AMBO Y RIO SECO DV SAYAN	339.41 KM	67,667,005	01/02/2009	Febrero-2014
13	946	CORREDOR VIAL JULIACA PUTINA SANDIA SAN IGNACIO RAMAL PE34G MOHO TILALI LIMITE BOLIVIA	438.00 KM	188,656,802	11/11/2009	Noviembre-2014
14	948	LA OROYA CHICRIN HUANUCO TINGO MARIA EMP PE-5N	367.00 KM	121,593,892	23/12/2009	Diciembre-2014
15	947	CORREDOR VIAL LA QUINJA SAN FRANCISCO PUERTO ENE (PUNTA CARRETERA)	306.00 KM	125,721,100	31/12/2009	Diciembre-2014
16	949	CONCEPCION - COMAS - MARIPOSA - SATIPO / SATIPO - PTO OCOPA - ATALAYA - MAZAMARI - SAN MARTIN DE PANGOA - PUNTA CARRETERA	472.80 KM	235,991,800	04/02/2010	Febrero-2015
17	950	TRUJILLO - DV. OTUZCO - HUAMACHUCO - SUSACOCHA - CAJABAMBA - SAN MARCOS - CAJAMARCA	334.00 KM	104,197,512	11/02/2010	Febrero-2015
18	951	CONOCDOCHA - HUARAZ - CARAZ - MOLIMPAMPA	332.00 KM	175,638,809	02/03/2010	Marzo-2015
19	953	CARRETERA PE-5N TRAMO EMP PE-22A - PTE PAUCARTAMBO - VILLA RICA - PUERTO BERMUDEZ VON HUMBOLT Y PTE PAUCARTAMBO - OXAPAMPA	374.00 KM	204,295,529	25/03/2010	Marzo-2015
20	954	RUETA PE-26 TRAMO EMP.3S - HUANCVELICA - PLAZAPATA / RUTA PE-28D PLAZAPATA - CASTROVIRREYNA - TICRAPO - PAMPANO / RUTA 28A TRAMO SANTA INES - PICHACA - RUMCHACA	290.00 KM	133,986,680	10/04/2010	Abril-2015
21	955	TARAPOTO - TINGO MARIA	465.00 KM	181,376,627	10/04/2010	Abril-2015
22	956	DV. ABANCAY - CHUQUIBAMBILLA - CHALHUACHUACHO - SANTO TOMAS - YAURI	436.00 KM	176,737,225	10/04/2010	Abril-2015
23	961	CHACHAPOYAS - RODRIGUEZ DE MENDOZA - PUNTA DE CARRETERA	135.00 KM	77,232,106	01/06/2010	Junio-2016
24	962	DV. COCHABAMBA - CUTERVO - EMP. IRSA NORTE / CHAMAYA - JAÉN - SAN IGNACIO - LA BALZA.	267.00 KM	106,709,571	01/06/2010	Junio-2016
TOTAL : 24 Proyectos			8,124.27 KM	S/ 2,572,404,679		

Fuente: Provias Nacional – MTC (www.proviasnac.gob.pe)

2.1.3 PRINCIPALES DIFERENCIAS ENTRE CONTRATOS DE OBRA Y CONTRATOS DE GESTIÓN Y CONSERVACIÓN DE CARRETERAS

Cuadro 2.2: Contrato de Obra vs Contrato de Gestión y Conservación

	CONTRATOS DE OBRA	CONTRATOS DE GESTIÓN Y CONSERVACIÓN VIAL
1	La finalidad del contrato es la entrega de un producto final en un plazo determinado. Por ejemplo: 360 días.	La finalidad es una prestación periódica, que permita contar con un vía que se conserve en óptimas condiciones de manera permanente. El plazo del contrato es de 05 años. Los resultados son inmediatos.
2	Se ejecuta a partir de un Expediente Técnico, el cual está bajo responsabilidad de la Entidad (Provias Nacional), y al cual los contratistas se sujetan.	El Contratista es responsable absoluto de todas las propuestas tecnológicas que presenta en su Plan de Conservación. Además realiza las diversas actividades cuantas veces sean necesarias a fin de cumplir con los resultados (o niveles de servicio).
3	El contratista puede solicitar adicionales de obra, que pudieron derivarse por imprecisiones del Expediente Técnico. Dichos adicionales pueden superar el 25% del contrato y llegar hasta el 50%	El Contratista asume el riesgo de su Plan de Conservación y propuestas tecnológicas. Dicho plan puede corregirse o mejorarse. Además pueden existir prestaciones adicionales siempre y cuando algunas actividades, no estén contempladas en el Plan de Conservación por no haber sido fijadas dentro de las obligaciones en los documentos contractuales, y que sean necesarias de realizar para garantizar una buena transitabilidad. Por ejemplo: Un puente que sufre daño por efecto de la naturaleza. Dichos adicionales en ningún caso serán mayores al 25% del contrato
4	Los contratos son a precios unitarios (metrado). Y el pago se hace por avance de cada partida ejecutada en cada kilómetro de carretera.	La unidad de medida es el "kilómetro" o el "kilómetro año". Cada unidad de medida es una "sumaalzada" y se controla permanentemente por niveles de servicio (resultados) durante todo el tiempo que dure el contrato.
5	Por lo general se trabaja de lunes a sábado cumpliendo con una jornada laboral. En época de lluvias paralizan los trabajos,	En época de lluvias tienen que trabajar más intensamente, siendo la labor permanente durante 24 horas del día y los 365 días del año.
6	El contratista entrega la obra y se retira.	El contratista es responsable de la conservación de los trabajos ejecutados durante el tiempo que dure el contrato entre 3 y 5 años.
7	El responsable del contrato de obra es un residente de obra.	El responsable del contrato de conservación es un gerente vial, el cual tiene entre sus obligaciones la gestión integral y permanente de la vía (ejecución y control de calidad de los trabajos de conservación periódica y conservación rutinaria, monitoreo del comportamiento de las soluciones técnicas planteadas, implementación de la seguridad vial, manejo socio-ambiental de la carretera, elaboración y ejecución de planes de contingencia para afrontar las emergencias viales, monitoreos de zonas críticas, trabajos de prevención, atención de emergencias viales, relevamiento de información, etc.), debiendo cumplir con todo lo propuesto en el Plan de Conservación, y de presentarse problemas en la carretera a su cargo, tiene que plantear conjuntamente con sus especialistas las mejores soluciones, a fin de cumplir con los niveles de servicio establecidos.
8	Genera empleo temporal por el tiempo que dure la Obra (p.e.: 360 días)	Genera empleo temporal por el tiempo del servicio (p.e.: 5 años)

Cuadro 2.2: Contrato de Obra vs Contrato de Gestión y Conservación

9	Por lo general, debido a los altos costos y considerando los alcances del proyecto de inversión pública, se interviene sobre Tramos no mayores a 50 kilómetros (hay excepciones).	Se interviene sobre corredores viales no menores a 150 Kms. y hasta 500 Kms. Uno de los grandes impactos de estos contratos en la población es la integración de la costa, sierra y selva por la intervención en corredores viales cuyas longitudes son mayores a 150 Km.
10	La Obra debe esperar a que culmine el ciclo del proyecto (estudios de preinversión). Luego se realizan los estudios definitivos (Expediente Técnico) Se convoca a la licitación respectiva.	La intervención en conservación es inmediata, solo requiere financiamiento e información técnica (de campo) e ingeniería básica (estudios de suelos, canteras, fuentes de agua, estudios de tráfico, inventario vial calificado, etc.) para convocar al proceso de selección.
11	La Supervisión se contrata (obligatoriamente). Está expuesta a impugnaciones.	La Supervisión puede contratarse o realizarse en forma directa a través de las Unidades Zonales. Se emiten continuas órdenes de servicio y evaluaciones mensuales, que garanticen la buena transitabilidad.

Fuente: Provias Nacional – MTC (www.proviasnac.gob.pe)

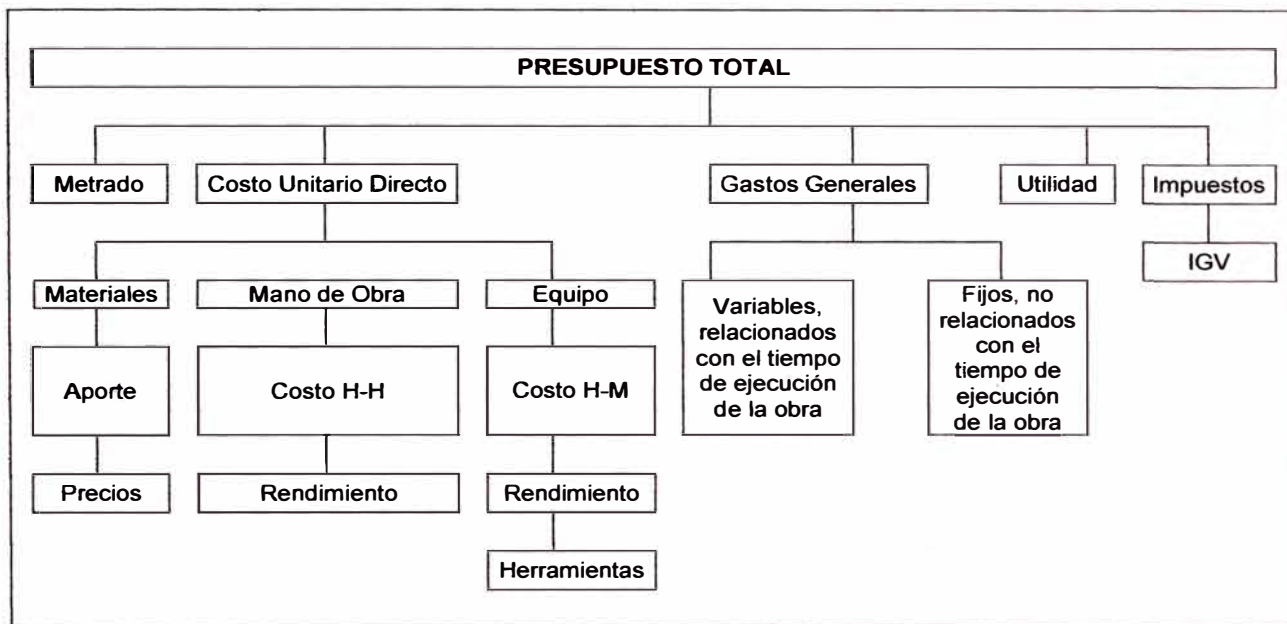
2.1.4 COSTOS Y PRESUPUESTOS

Costo y presupuesto son dos términos estrechamente relacionados, dado que no puede haber presupuesto sin costo, ya que estos últimos son la estructura del presupuesto, y un costo por si solo debe ser aplicado a una cantidad o metrado para poder constituir un presupuesto.

En la formulación de presupuestos, se toman en cuenta dos tipos de costos:

- Costos Directos; es la sumatoria de la Mano de Obra (incluyendo leyes sociales), Equipos, Herramientas y todos los materiales que se requieren para la ejecución de la Obra.
- Costos Indirectos; conformados por los Gastos Generales y Utilidades.

Gráfico 2.1: Estructura de Presupuesto



Fuente: Elaboración Propia

Los Costos Directos que se analizan por cada una de las partidas o actividad que se requiera ejecutar para llegar al todo es decir la ejecución de la obra total, pueden tener diversos grados de aproximación de acuerdo al interés que se proponga.

De acuerdo a la magnitud de la Obra, los metrados o cantidad de obra a ejecutar variaran y los costos unitarios se calcularán mediante un análisis bien detallado. En el presente Informe de Suficiencia, se están considerando metrados referenciales de acuerdo a los términos de referencia del Contrato de Conservación vial de la Carretera: Cañete – Lunahuaná – Pacarán – Chupaca.

Los Costos Unitarios se representan por la siguiente fórmula matemática:

Cuadro 2.3: Costo unitario

COSTO UNITARIO = MANO DE OBRA + MATERIALES + EQUIPO + HERRAMIENTAS

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

2.2 NORMATIVIDAD PARA LA CONSERVACION RUTINARIA Y PERIODICA DE VIAS.

La normativa para la conservación rutinaria y periódica de carreteras está dada por:

- Manual Técnico de Mantenimiento Rutinario y Periódico para la Red Vial Departamental No Pavimentada aprobado por Resolución Directoral N° 015-2006-MTC/14 del 22 de marzo del año 2006.
- Especificaciones Técnicas Generales para la Conservación de Carreteras aprobada por el MTC mediante Resolución Directoral N° 051-2007-MTC/14 del 27 de agosto del año 2007.
- Manual para la Conservación de Carreteras No Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito aprobado por el MTC mediante Resolución Ministerial N° 240-2008-MTC/02 del 12 de marzo del año 2008.

Dicha normatividad establece que se dé prioridad a la conservación de la infraestructura y, de manera específica, determina: ampliar progresivamente la cobertura de conservación de la red de carreteras mejorando la transitabilidad y el nivel de servicio, fortalecer la gestión de conservación de la infraestructura vial e incrementar las actividades de conservación mediante la modalidad de tercerización por niveles de servicio, en las redes viales nacional, departamental y vecinal.

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones - MTC, espera obtener como resultado de aplicación de éstas normas y especificaciones: el fortalecimiento y avance en el desarrollo tecnológico vial, mejoras en la eficiencia y en la eficacia en la gestión de conservación vial, mejoras en la preparación de planes y de programas de conservación vial y mejoras en la calidad de la ejecución de los trabajos de conservación vial contratados con terceros.

Niveles de Servicio; es una medida de la calidad que la vía ofrece al usuario, medida cualitativa de las condiciones de circulación que tienen en cuenta el efecto de varios factores (velocidad, tiempo de recorrido, comodidad, seguridad).

2.3 METODOLOGIAS PARA CONTROL DE LA TRANSITABILIDAD

Si bien el estado de la RVN ha mejorado como consecuencia de una política continua de inversión pública, presenta, actualmente, un insuficiente nivel de transitabilidad y enfrenta un potencial deterioro progresivo.

Entre las principales causas que explican el deficiente estado de conservación actual se identifican: i) insuficiencia de características técnicas y de conservación en las vías existentes; ii) restricción en los recursos financieros existentes por la transferencias de peajes a las concesiones viales; iii) gestión ineficiente en las vías no pavimentadas; iv) insuficiente planificación en las inversiones; y v) falta de estandarización de procesos y tecnologías.

PVN ha elaborado su Plan Estratégico, donde se obliga a i) contribuir al desarrollo nacional con una infraestructura vial nacional eficiente y segura; ii) adecuar la infraestructura vial nacional a las exigencias del desarrollo nacional y de la integración internacional; iii) ampliar el nivel de cobertura de mantenimiento a la totalidad de la RVN, y mejorar el estado de transitabilidad de la infraestructura vial nacional, promoviendo la tercerización y participación de la inversión privada; y iv) incrementar el nivel de cobertura de la rehabilitación de las carreteras de la RVN, en articulación con el sector privado.

Dentro de los antecedentes técnicos y herramientas de planificación vial con que cuenta PVN, se destacan el Sistema de Gestión de Carreteras (SGC) desarrollado en 2000; el Inventario, Valorización y Monumentación de la Red Vial Nacional Asfaltada, llevada a cabo entre 2003 y 2004; y el Plan Intermodal de Transportes 2004-2023 (PIT), finalizado durante 2004. A partir de la información disponible en estos estudios, y las demandas previstas para las áreas de Carreteras, Puentes, Seguridad Vial y Emergencias Viales, PVN desarrolló el Sistema de Gestión de Infraestructura Vial (SGIV) y el Programa Quinquenal de Infraestructura (PQI) para el período 2006 - 2010.

El SGC y el SGIV son herramientas completas y desarrolladas, actualmente en implementación. Análogamente, el Sistema de Gestión de Puentes (SGP) cuenta con el Sistema Computarizado de Administración de Puentes (SCAP), el cual a pesar de requerir una actualización en su contenido y ajustes básicos en aspectos informáticos es aún una herramienta útil para las actividades de

planificación. El Sistema de Gestión de Emergencias (SGE), es una herramienta útil a pesar de no estar sistematizado y de necesitar ajustes en la generación y comunicación de información. El mayor déficit aparece en el Sistema de Gestión de la Infraestructura de Seguridad Vial (SGISV), sector en el que PVN no cuenta con antecedentes que establezcan una referencia a partir de la cual estructurar una propuesta en base a los desarrollos existentes.

El SGIV permitirá mejorar la planificación del desarrollo de la infraestructura de transporte por carretera, a mediano y largo plazo, brindando información sobre la evolución esperada de la condición de la Red en distintos escenarios de objetivos, políticas y disponibilidad financiera. Este sistema permitirá a PVN preservar el patrimonio de la RVN asfaltada a través del mantenimiento y/o rehabilitación sostenible tanto técnica como financieramente; asegurar niveles de transitabilidad de la RVN no asfaltada con una cobertura que permita el desarrollo de las actividades productivas y la conectividad nacional; garantizar la intervención frente a emergencias viales derivadas por fenómenos climatológicos y/o desastres naturales; y asegurar las acciones que mejoren las condiciones de seguridad vial.

PROGRAMA DE MEJORAMIENTO DEL NIVEL DE TRANSITABILIDAD DE LA RED VIAL NACIONAL

Una de las principales carencias del sistema de gestión vial vigente es la insuficiencia del mantenimiento en las carreteras asfaltadas, y la inexistencia del mismo en las carreteras en afirmado, en sus diversas formas: rutinario, periódico y de emergencia. El Programa enfrenta decididamente este tema, pues uno de sus pilares estructurales es la promoción del mantenimiento vial, actividad ésta que se iniciará inmediatamente luego de la rehabilitación del camino con estándares técnicos que a la vez que aseguran su estabilidad y duración sean compatibles con el nivel y composición de la demanda, incorporando prácticas de conservación vial que garantizan alcanzar plenamente la vida útil de diseño y aplicando adecuadas prácticas socioambientales y de participación de la población.

El modelo de gestión de la conservación vial, basado en el ciclo de vida útil (rehabilitación, mantenimiento rutinario, mantenimiento periódico y nuevo

mantenimiento rutinario de los caminos), aplicado por el MTC en la red secundaria y terciaria, cofinanciados por el Banco y el Banco Mundial, demostró ser adecuado y esencial a la sostenibilidad técnica de la red. Resultados similares se obtuvieron aplicando modelos de gestión similares en otros países, financiados por préstamos del Banco, por lo que el Programa se basará en la aplicación de esta amplia y probada experiencia.

Las metodologías planteadas para el control y mejoramiento de la transitabilidad de la RVN están dadas por:

a. El mantenimiento de la red pavimentada se realizaría a través de tres mecanismos diferentes, en función del volumen vehicular diario:

1) integral: por medio de contratos de 3 años, con opción a 3 años adicionales, para realizar mantenimiento periódico y rutinario en tramos con más de 1000 vehículos diarios,

2) por redes: a través de contratos de 2 años, con opción a 2 años adicionales, para realizar mantenimiento rutinario y atención de emergencias en tramos con un volumen vehicular entre 400 y 1000 vehículos diarios, y

3) microempresas con gerentes viales, contratos de 1 año, con opción a 1 año adicional, para realizar mantenimiento rutinario y atención de emergencias en tramos con menos de 400 vehículos diarios.

En las dos primeras metodologías la supervisión también se contrataría, mientras que en el tercer caso PVN supervisaría por administración.

b. En el caso de la red afirmada, solamente se implementaría el mecanismo de microempresas con gerentes viales, para realizar mantenimiento rutinario y atención de emergencias, y la supervisión la realizaría PVN por administración.

El mejoramiento de la transitabilidad, trae consigo la disminución de los costos operacionales de los vehículos, reduce los tiempos de recorrido, mejora la comodidad para la circulación vehicular y ahorros significativos en los costos de transportes, todo lo cual facilita el acceso de los bienes producidos en las localidades apartadas hacia los centros consumidores y ayuda a expandir los servicios públicos de diferente índole en las zonas rurales. Además ocasiona el aumento de IMD y consigo la velocidad de circulación de los vehículos

El mejoramiento de la transitabilidad está relacionado con la Seguridad Vial, ya que al darse el mejoramiento se incrementa el riesgo del aumento de accidentes de tránsito, se deben tomar diversas acciones a fin de minimizar el riesgo ocasionado por el mejoramiento de la transitabilidad, aquí se mencionan algunas acciones a tomar:

- Se debe identificar los puntos críticos donde ocurren los accidentes de tránsito. Y señalar las zonas donde se localizan dichos puntos críticos.
- Se debe reemplazar, reponer o reparar las señales, letreros y otros elementos de señalización y seguridad vial por ejemplo: los postes delineadores con láminas reflectivas, guardavías, etc. Así como también el pintado de líneas de demarcación horizontal sobre el pavimento en el eje de la vía y bordes de la calzada.
- Evitar en lo posible la colocación de dispositivos, tales como tachas, gibas o rompemuelleres, ya que estos causan deterioro de los vehículos. La ejecución de estas acciones es mucho más económicas comparada con los gastos económicos generado por los accidentes de tránsito para el Estado y la población.

*CAPITULO III: APLICACIÓN DE
TRANSITABILIDAD*

CAPITULO III: APLICACIÓN DE TRANSITABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE – HUANCAYO DEL KM. 235+000 AL KM. 250+000

3.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

ASPECTOS GENERALES

La carretera Lunahuaná - Dv. Yauyos - Chupaca, Tramo: San José de Quero – Ronchas, Sector: Km. 235+000 al Km. 250+000 (L=15.0km), forma parte de la Ruta Nacional Transversal 22: Carretera Cañete- Huancayo, de 294 Km. de longitud aproximadamente, que se ubica en las Regiones Lima y Junín. El tramo en estudio, San José de Quero - Ronchas, se localiza en las provincias de Concepción y Chupaca, Región Junín.

La carretera Cañete-Huancayo, constituye una alternativa de ruta a la carretera Central, ambas permiten la interconexión del Valle del Mantaro con la Ciudad Capital, empleando la carretera Panamericana Sur, en el sector comprendido entre Lima y Cañete. Los beneficiarios principales con el uso de esta ruta transversal alternativa, son los asentados a lo largo de la vía, estos son los pobladores de la localidades de Lunahuaná, Pacarán, Zúñiga, Carachota, Magdalena, Yauyos, Alis, Tomás, Tinco de Yauricocha, San José de Quero, Chaquicocha, Collpa, Ronchas, Huarisca y Chupaca.

En el caso específico de la carretera San José de Quero - Ronchas, sector: Km. 235+000 al Km. 250+00 en sus 15.0km de longitud, los beneficiarios directos de la pavimentación (Tratamiento Superficial Bicapa) de la misma, son los pobladores de las localidades ubicadas adyacentes a la vía, como son: Chaquicocha y Collpa, que podrán salir hacia Chupaca y de ahí a Huancayo, a través de una vía pavimentada.

El presente Informe de Suficiencia es parte del Expediente Técnico del **“Monitoreo de Conservación Carretera Cañete – Huancayo Km. 235+000 al Km. 250+000”**

3.1.1 Antecedentes

Dentro del término mantenimiento se considera la conservación y recuperación de una carretera a su condición original de construcción y/o rehabilitación,

preservando la superficie de rodadura del desgaste acelerado, sea esto por envejecimiento, clima, drenaje, tránsito no previsto y otros factores externos, así como los procesos constructivos defectuosos, recuperando su transitabilidad y serviciabilidad.

El presente estudio está enmarcado en la identificación del tipo de problema y, para cada caso plantear las alternativas de solución para otorgarle las características técnicas apropiadas para un buen funcionamiento y conservación de la vía.

En ese sentido se concluye que el tramo San José de Quero – Ronchas, sector: Km. 235+000 al Km. 250+000 (L=15.0km), se procederá a ejecutar actividades de Mantenimiento Periódico y Rutinario a nivel de transitabilidad, para mantener en buen estado de transitabilidad todo el tramo en estudio.

3.1.2 Objetivo del Proyecto

El Objetivo principal del presente Estudio es contribuir a mejorar las condiciones de transitabilidad del tramo San José de Quero – Ronchas, sector: Km. 235+000 al Km. 250+000 (L=15.0km), como resultado de haberse efectuado mejoras por la aplicación de un adecuado mantenimiento que permita maximizar la rentabilidad de los recursos empleados.

3.1.3 Características Generales de la Zona del Proyecto

Dentro de las características geográficas y climatológicas que presenta la carretera objeto del estudio, tenemos:

- **UBICACIÓN**

La carretera Lunahuaná - Dv. Yauyos - Chupaca, Tramo: San José de Quero – Ronchas, Sector: Km. 235+000 al Km. 250+000, se ubica en la región Junín, específicamente en el distrito de San José de Quero, provincia de Concepción.

El inicio del tramo (Km. 0+000) se ubica a 4 km aprox. del centro poblado de San José de Quero, a la altura del Km. 235+000 (3810 m.s.n.m.) de la carretera Cañete – Dv. Yauyos – Chupaca.

El término del tramo (Km. 15+000) se ubica a 2 km aprox. del centro poblado de Collpa, a la altura del Km. 250+000 (3497 m.s.n.m.) de la carretera Cañete – Dv. Yauyos – Chupaca.

Gráfico 3.1: Plano de Ubicación



- **ACCESIBILIDAD**

El acceso a la zona de estudio se realiza a través de dos rutas, la ruta 1: Lima – Oroya – Jauja – Huancayo - Chupaca – Ronchas y la ruta 2: Lima – Cañete – Lunahuaná - Dv. Yauyos – San José de Quero, siendo la primera ruta la mejor. A continuación pasamos a describir las rutas indicadas:

Ruta 1: Lima - Oroya - Jauja - Huancayo – Chupaca - Ronchas

El principal acceso a la zona de estudio a través de esta ruta, se hace por medio de la carretera central, hasta llegar al Puente Stuart, a partir de donde se continúa por la margen derecha del río Mantaro, atravesando el valle del mismo nombre, hasta llegar al distrito de Pilcomayo, llegando al desvío a Chupaca, en donde se voltea a la derecha para continuar por la carretera Pilcomayo-Chupaca, hasta llegar al desvío a Ahuac, Nahuimpuquio para dirigirse hacia el centro poblado de Ronchas.

La longitud total de esta ruta es de 316km, la misma se encuentra totalmente asfaltada y en buenas condiciones de mantenimiento a excepción del tramo

Ronchas – Chupaca (Km. 256+990 – Km. 273+531) que se encuentra a nivel de afirmado, siendo el tiempo de viaje de aproximadamente 8 horas en bus.

Ruta 2: Lima - Cañete - Dv. Lunahuaná - Yauyos – San José de Quero

La segunda ruta de acceso, se inicia en Lima, sigue por la Panamericana Sur, hasta llegar a la ciudad de San Luis de Cañete y continua por la carretera Cañete - Lunahuaná - Dv. Yauyos - Chupaca - Huancayo, hasta llegar a San José de Quero.

La longitud de esta ruta es de 360km, de los cuales 112km se encuentran asfaltados (Lima - Cañete - Lunahuaná) y en buenas condiciones de mantenimiento, siendo el tiempo de viaje a aproximadamente 12 horas en bus.

- **ALTITUD**

La totalidad del trazo de la carretera San José de Quero - Ronchas, sector Km. 235+000 al Km. 250+000, se desarrolla a una altitud por encima de los 3 000 m.s.n.m. El tramo se inicia a 4 km aprox. del centro poblado de San José de Quero a una altitud de 3810 m.s.n.m., para luego continuar en descenso hasta llegar al termino del tramo a 2 km aprox. del centro poblado de Collpa, a una altitud de 3497 m.s.n.m.

- **CLIMA**

El clima en la zona del proyecto es lluvioso y frío, con una temperatura media anual máxima de 23.6°C y mínima de 4.3°C. La temporada de lluvia empieza en octubre y se prolonga hasta el mes de abril.

3.1.4 Características Generales de la Vía

- Categoría : Ruta Nacional Transversal 22 (3N).
- Longitud : 15.00 Km.
- Topografía : Llana a Ondulada.
- Orografía : Tipo 2
- Superficie de Rodadura : Afirmado
- Ancho de calzada : 5.45 m.
- Cunetas y Canales : rectangular de concreto y de tierra.
- Alcantarillas : Piedra y Concreto (Tipo Marco, Circular/Ovalada)
- Puentes y Pontones : Puente – Losa con vigas (Km. 246+376), L= 22 m.

Pontón – Losa (Km. 247+053), L= 5.00 m.

- Puntos críticos : Km. 243+805 al Km. 243+810 (L.D) y Km. 243+828 al Km. 243+831 (L.I) Erosión

Sobre la base del estudio de tráfico desarrollado en el Estudio a nivel de Perfil del Proyecto de Cambio de Estándar de la Carretera Cañete – Yauyos – Chupaca que arrojó un IMD de 384 veh/día para el tramo San José de Quero – Ronchas, sector: Km. 235+000 al Km. 250+000, la vía fue clasificada como una Carretera de 3ra. Clase, a partir de clasificación y la orografía de la zona del proyecto se puede determinar una velocidad directriz para todo el tramo de 40 km/h, precisando que la misma obedece a condiciones de seguridad y economía.

3.1.5 Generalidades de la Vía

La carretera San José de Quero – Ronchas, sector: Km. 235+000 al Km. 250+000 es una carretera de penetración al Valle del Mantaro, que une la costa con la sierra constituyendo la Ruta Nacional Transversal 22 (3N).

De acuerdo a la visita realizada el mes de Mayo a lo largo del tramo de la carretera en estudio, se pudo observar que el estado de la superficie de rodadura (afirmado) se encuentra en buenas condiciones, aunque en la zona hay diversos factores que ocasionarían un grado de deterioro de la carretera, entre las principales: las condiciones climáticas severas (fuerte gradiente térmico y precipitaciones intensas), insolación solar, incremento del tránsito pesado (condiciones de diseño diferentes a las actuales), mayor acción de las ruedas sobre el pavimento aun más de los vehículos pesados (presión de inflado de las llantas), falta de control de carga (estaciones de pesaje), problemas de drenaje y otros factores que harían que este tramo sufra un grado de deterioro y necesite atención prioritaria.

3.1.6 Estado Actual de la Carretera

En base a la visita realizada el mes de Mayo a la zona del proyecto, la carretera a nivel de afirmado está en buen estado, esto es debido a los trabajos de mantenimiento rutinario que se brinda actualmente previo al cambio de estándar (pavimento básico).

Gráfico 3.2: Estado Actual de la Carretera



Foto N°1: Superficie de Rodadura Km.235+000

Foto N°2: Superficie de Rodadura Km.239+000



Foto N°3: Superficie de Rodadura Km.244+000

Foto N°4: Superficie de Rodadura Km.248+000

Cabe mencionar que a la fecha (Mes de Julio), el tramo de la carretera en estudio ha sido intervenido con capa granular estabilizada con emulsión protegida con un recubrimiento bituminoso (Monocapa) para mejorar la transitabilidad de la vía afirmada.

Por otra parte, de acuerdo a las intervenciones realizadas con recubrimiento bituminoso (Monocapa) en otros sectores de la Carretera Cañete – Huancayo, se ha presentado cierto grado de deterioro de la superficie de rodadura debido a factores externos que hacen vulnerable dicha superficie.

Como referencia se esta tomando el Tramo: Tinco Yauricocha – Abra Negro Bueno (Km. 183+485 – Km. 213+125), donde se están reparando la superficie

de rodadura debido al tránsito pesado: camiones de 2 Ejes (19 Ton.) y camiones de 3 Ejes (26 Ton.), que ha dañado la superficie de rodadura a nivel de monocapa en especial en zonas de curvas y contracurvas, esto está limitando la transitabilidad.

De la evaluación realizada por el Consorcio Gestión de Carreteras (CGC), los factores que dañan la actual superficie de rodadura (Monocapa) son:

- Fuerte gradiente térmico
- Precipitaciones intensas
- Tránsito pesado
- Insolación Solar
- Presión de inflado de llantas

3.2 INVENTARIO VIAL

El único antecedente al que se ha tenido acceso es al Inventario Vial ejecutado por el Consorcio Gestión de Carreteras los meses de abril, mayo y junio de 2008.

El Inventario Vial se ha realizado con el objetivo de tener un registro de todas las estructuras y obras que conforman la infraestructura vial de la carretera Lunahuaná - Dv. Yauyos - Chupaca, Tramo: San José de Quero – Ronchas, Sector: Km. 235+000 al Km. 250+000 (L=15.0km). Así como también la de establecer las condiciones estructurales y funcionales en las que se encuentran las mismas. Se detallan las siguientes estructuras: Puntos de Referencia, Fajas, Ancho de Fajas, Puntos Críticos, Puentes y Pontones, Alcantarillas, Canales, Cunetas, Bajadas de agua, Señalización Vertical, Derecho de vía, Accidentes y factores que afectan la vía. La información relevada es suministrada en el anexo correspondiente.

3.3 PROPUESTA DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO PERIODICO

El mantenimiento periódico o correctivo es el conjunto de actividades dirigidas a restaurar todos los elementos de la vía, con la finalidad de conservar la integridad estructural y corregir defectos puntuales que pudieran presentarse, manteniendo de esta manera la condición original de la vía y sus niveles de serviciabilidad.

El periodo de ejecución de dichas actividades son generalmente mayores aun año. Ejemplo de este mantenimiento son la reconformación de la plataforma existente y las reparaciones de los diferentes elementos físicos del camino. En los sistemas tercerizados de mantenimiento vial, también se incluyen actividades socio-ambientales, de atención de emergencias viales menores y de cuidado y vigilancia de la vía. Un indicador para definir cuando se debe implementar la intervención de mantenimiento periódico es el Índice de Rugosidad Internacional – IRI.

Para el mejoramiento del nivel de transitabilidad de la Carretera Cañete – Huancayo, tramo: San José de Quero – Ronchas, sector: Km. 235+000 al Km. 250+000 se plantea la ejecución de actividades de Mantenimiento Periódico de acuerdo a la visita técnica y al Inventario Vial realizado en el mes de Mayo del presente año. Se plantea la colocación de un Tratamiento Superficial Bicapa, debido a que el empleo de este tipo de tratamiento provee una superficie de rodadura económica y duradera, previene la penetración superficial de agua en bases granulares y pavimentos viejos que han comenzado a desintegrarse por el tiempo o fisurarse, restaura capas de rodamientos afectadas por los agentes climáticos y da nueva vida a superficies de pavimentos reseca. Este tipo de superficie es capaz de soportar tráfico intensos en gran volumen, por largos periodos. Por estas razones y de acuerdo a las condiciones climáticas y de tránsito de la Carretera Cañete – Huancayo, tramo: San José de Quero – Ronchas, sector: Km. 235+000 al Km. 250+000, se plantea el uso de este tipo de tratamiento superficial. Además de esto se planten otras actividades como la reposición de señales, guardavías, hitos kilométricos y marcas en el pavimento, además trabajos de mitigación ambiental y atención de emergencias. Las actividades son las siguientes:

Obras Preliminares

- Movilización y Desmovilización de Equipos
- Instalaciones Provisionales (Campamento, Almacén, etc.)
- Topografía

Calzada

- Tratamiento Superficial Bicapa.
- Riego de Liga

Señalización

- Reposición de señales verticales
- Reposición de hitos kilométricos
- Reposición de guardavías
- Marcas en el Pavimento

Impacto Ambiental

- Mitigación Ambiental

Atención de Emergencias

- Eliminación de derrumbes menores a 50 m³

3.4 PROPUESTA DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO RUTINARIO

El mantenimiento rutinario o preventivo tiene como finalidad principal la preservación de todos los elementos del camino con la mínima cantidad de alteraciones o de daños conservando de esta manera las características que tenía después de la construcción o rehabilitación. Las actividades que se incluyen en este mantenimiento son: limpieza de las obras de drenaje, corte de la vegetación y las reparaciones de los defectos puntuales de la plataforma, entre otras.

Se ejecuta las actividades de mantenimiento rutinario diariamente con el propósito de preservar las condiciones de los elementos del camino y evitar que se produzca su deterioro prematuro.

Para mantener en buen estado la serviciabilidad y la transitabilidad de una vía, se tendrá que realizar algunos procesos: después de la construcción, rehabilitación o reconstrucción de una vía y que, por lo tanto, se encuentra en buenas condiciones, deberá intervenir mediante el mantenimiento rutinario y una vez se hayan cambiado sus condiciones de bueno a un estado regular, realizar trabajos de mantenimiento periódico para volver a unas condiciones similares a las iniciales.

De acuerdo al Inventario Vial y como resultado de la visita al tramo en estudio se ha determinado la necesidad de ejecutar las siguientes partidas o actividades de obra para el Mantenimiento Rutinario de la Carretera Cañete – Huancayo, tramo: San José de Quero – Ronchas, sector: Km. 235+000 al Km. 250+000.

Calzada

- Limpieza General
- Tratamiento de fisuras
- Sello asfáltico
- Estudio de Rugosidad
- Estudio de Deflectometría

Obras de Arte

- Limpieza de cunetas
- Limpieza de alcantarilla
- Limpieza de puente

Señalización

- Limpieza de Señales
- Limpieza de hitos kilométricos
- Limpieza de guardavías
- Marcas en el Pavimento

Relevamiento de Información

- Estudio de Tráfico, Origen – Destino e Inventario Calificado

3.5 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las presentes Especificaciones Técnicas contienen las condiciones a ser aplicadas en el MANTENIMIENTO PERIODICO Y RUTINARIO A NIVEL DE TRANSITABILIDAD DE LA CARRETERA CAÑETE – HUANCAYO, TRAMO: SAN JOSÉ DE QUERO – RONCHAS, SECTOR: KM. 235+000 AL KM. 250+000.

El Objetivo de estas Especificaciones Técnicas es el de complementar y actualizar, disposiciones técnicas relativas a los materiales y modalidad de ejecución previstas en las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras (EG) del M.T.C. en su versión del año 2000, e incorporar las no previstas.

Las Especificaciones Técnicas Generales (EG-2000) serán de aplicación en todo aquello que no sea modificada expresamente por estas Especificaciones Técnicas particulares para el Proyecto.

MANTENIMIENTO PERIODICO

01.00.00 Obras Preliminares

01.01.00 Movilización y Desmovilización de Equipo (Glb)

Descripción

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

Sistema de Control

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

El Contratista antes de transportar el equipo mecánico ofertado al sitio de la obra deberá someterlo a inspección del MTC dentro de los 30 días después de otorgada la Buena Pro y antes de la firma del Contrato. Este equipo será revisado por el Supervisor en la obra y de no encontrarlo satisfactorio en cuanto a su condición y operatividad deberá rechazarlo en cuyo caso el Contratista deberá reemplazarlo por otro similar en buenas condiciones de operación. El rechazo del equipo no podrá generar ningún reclamo por parte del Contratista.

El Contratista sólo podrá optar por transportar un equipo diferente al ofertado, mediante autorización expresa del Supervisor y la Entidad Licitante.

El Contratista no podrá retirar de la obra ningún equipo sin autorización escrita del Supervisor.

Medición

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

Pago

Las cantidades aceptadas y medidas como se indican a continuación serán pagadas al precio de Contrato de la partida 101 "Movilización y Desmovilización

de Equipo". El pago constituirá compensación total por los trabajos prescritos en esta sección.

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

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

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

01.02.00 Instalaciones Provisionales (Glb)

Descripción

El contratista deberá construir obras provisionales destinadas a almacén, Comedor, servicios higiénicos, oficinas para el personal del Contratista y para la Supervisión.

El Contratista podrá construir estas obras provisionales o podrá alquilar locales u oficinas que se ubiquen adyacentes a la obra y que cumplan el mismo objetivo.

Método de Construcción

Se deberá proceder a realizar la nivelación y el vaciado de losa de concreto para el piso provisional. Luego se colocará un ambiente prefabricado para su almacén techado, por lo menos con un área de 100 m², un ambiente para las oficinas del Ing. Residente y la Supervisión de 40 m² y 32 m² respectivamente, y ambientes para los servicios higiénicos portátiles. Luego de culminada la obra se demolerán y eliminarán estas instalaciones. El terreno deberá quedar como mínimo como fue encontrado.

Materiales

Los materiales para la construcción de las Instalaciones Provisionales serán de preferencia desarmable y transportable.

Sistema de Control

Se controlará el cumplimiento de los siguientes aspectos: la verificación de la seguridad que ofrezcan las instalaciones, el correcto uso de las mismas y las

condiciones higiénicas de mantenimiento, limpieza y orden de las instalaciones.

Medición

La medición de esta partida se realizará de manera Global (Glb) considerando los servicios instalados y debidamente implementados.

Pago

El pago de esta partida se realizará hasta un 80% al completar las instalaciones provisionales y el restante 20% se pagará al concluir y desmontar las instalaciones provisionales al concluir la obra.

01.03.00 Topografía (Km.)

Descripción

La topografía consiste en llevar al terreno los ejes y niveles establecidos, además en la ubicación e identificación de todos los elementos que se presentan en la zona del proyecto.

Dichos trabajos serán lo suficientemente necesarios y precisos para la finalidad indicada. Sin ser limitantes y en función al tipo de partidas que ejecuten, se considerará para la obtención de las dimensiones y niveles de los elementos que conforman la vía:

- Estacado del eje
- Nivelación del eje y bordes del pavimento actual
- Nivelación del fondo de las bermas actuales
- Nivelación de secciones en general.

En general el Contratista no deberá escatimar esfuerzos en obtener la mayor información topográfica y replantearla en campo a fin de evitar conflictos en cuanto se proceda a la medición y pago de las obras.

Materiales

Se empleará los materiales necesarios para la ejecución del trazo y replanteo, tales como: cemento, acero corrugado, hormigón, tiza y madera tornillo.

Sistema de Control

Se controlará la ejecución de esta partida mediante inspección visual o medidas

que garanticen que los resultados estén dentro de los límites permisibles, pudiendo la Supervisión rechazar aquellos trabajos ejecutados por el Contratista que sobrepasen los límites permisibles, los cuales no generarán ningún tipo de reclamo por parte del Contratista.

Medición

La medición de esta partida se realizará por Kilómetro de obra (km.) replanteada y multiplicada por el factor resultante de dividir el período de valorización respecto del total de duración de la obra, el mismo que debe contar con la aprobación del Supervisor.

Pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por kilómetro (km.) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por toda la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

02.00.00 Calzada

02.01.00 Tratamiento Superficial Bicapa (m2)

Descripción

Este trabajo consiste en la ejecución de una capa doble de tratamiento asfáltico de acuerdo con esta especificación y de conformidad con los alineamientos, cotas y secciones indicados en los planos o determinados por el Supervisor.

Materiales

Los materiales a usar para la ejecución de este trabajo será:

a) **Agregados pétreos**

Los agregados pétreos para la ejecución del tratamiento superficial podrán ser zarandeados y deben cumplir los requisitos de calidad exigidos para ellos en la siguiente tabla:

Cuadro 3.1: Requisitos de calidad exigidos

Partículas fracturadas A.G. 1 cara fracturada (MTC E 210)		85% Mín.
Partículas fracturadas A.G. 2 cara fracturada (MTC E 210)		60% Mín.
Partículas chatas y alargadas	(ASTM D 4791)	15% Máx.
Pérdida en Sulfato de Mg.	(MTC E 209)	18% Máx.
Pérdida en Sulfato de Na.	(MTC E 209)	12% Máx.
Desgaste Los Ángeles	(MTC E 207)	40% Máx.
Índice de Plasticidad	(MTC E 111)	NP
Equivalente de Arena	(MTC E 114)	70% Mín.
Adhesividad (Riedel Weber)	(MTC E 220)	4 Mín.

Fuente: *Elaboración Propia*

Además, los agregados clasificados deberán presentar una gradación uniforme, recomendando el uso de la gradación A para la primera capa, y la gradación C para la segunda capa, las que se indican en el siguiente cuadro.

Cuadro 3.2: Rangos de Gradación para Tratamientos Superficiales

Tamiz	Porcentaje que pasa			
	Tipo de Material			
	A	B	C	D
25.0 mm (1")	100	-	-	-
19.0 mm (3/4")	90 – 100	100	-	-
12.5 mm. (1/2")	10 – 45	90 – 100	100	-
9.5 mm. (3/8")	0 – 15	20 – 55	90 – 100	100
6.3 mm. (1/4")	-	0 – 15	10 – 40	90 – 100
4.75 mm. (Nº 4)	0 – 0	-	0 – 15	20 – 55
2.36 mm. (Nº 8)	--	0 – 5	0 – 5	0 – 15
1.18 mm. (Nº 16)	-	-	-	0 – 5

Fuente: *Elaboración Propia*

(b) Material bituminoso

El material bituminoso a ser aplicado es emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida del tipo CRS-2.

(c) Aditivos mejoradores de adherencia

No aplicable para este Proyecto.

Equipo

Para la ejecución del tratamiento superficial en el presente proyecto se requieren básicamente equipo para la explotación y elaboración de agregados pétreos, equipo para la limpieza de la superficie, distribución del material bituminoso, esparcidor de agregado pétreo, compactadores neumáticos y herramientas menores. La limpieza podrá efectuarse en forma manual.

Requerimientos de Construcción

Explotación de materiales y elaboración de agregados

Las fuentes de materiales, así como los procedimientos y equipos utilizados para la explotación de aquellas y para la elaboración de los agregados requeridos, deberán tener aprobación previa del Supervisor, la cual no implica necesariamente la aceptación posterior de los agregados que el Contratista suministre o elabore de tales fuentes, ni lo exime de la responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de cada especificación.

Los procedimientos y equipos de explotación, clasificación, trituración, lavado de ser necesario, y el sistema de almacenamiento, deberán garantizar el suministro de un producto de características uniformes.

Si el Contratista no cumple con estos requerimientos de producción uniforme, el Supervisor exigirá los cambios que considere necesarios.

Todos los trabajos de clasificación de agregados y en especial la separación de partículas de tamaño mayor que el máximo especificado para cada gradación, se deberán ejecutar en el sitio de explotación o elaboración y no se permitirá efectuarlos en la vía.

Preparación de la superficie existente

Antes de la construcción del tratamiento se efectuará una imprimación previa de la superficie. No se permitirá la construcción del tratamiento mientras el riego de imprimación no haya completado su curado y, en ningún caso, antes de veinticuatro horas (24 h), transcurridas desde su aplicación.

En el momento de aplicar el ligante bituminoso, la superficie deberá estar seca y libre de cualquier sustancia que resulte objetable, a juicio del Supervisor.

Aplicación del ligante bituminoso

Antes de la aplicación se marcará una línea guía en la calzada para controlar el paso del distribuidor y se señalará la longitud de la carretera que quedará cubierta, de acuerdo con la cantidad de material bituminoso disponible en el distribuidor y la capacidad de extensión del esparcidor de agregados pétreos.

Por ningún motivo se permitirá la ejecución del tratamiento cuando la temperatura ambiente a la sombra y la de la superficie sean inferiores a diez grados Celsius (10°C) o haya lluvia o fundado temor de que ella ocurra.

La siguiente capa del ligante bituminoso se aplicará dentro de las 24 horas siguientes a la construcción de la capa anterior.

El ancho de franja en que se aplique cada riego debe variar en relación con el empleado en el anterior en unos veinte centímetros (20 cm) en más o menos con el fin de impedir que la junta de construcción longitudinal se superponga con la de la anterior capa para obtener una superficie uniforme.

Durante la aplicación deberán protegerse todos los elementos que señale el Supervisor, tales como sardineles, vallas, cabezales de alcantarillas o árboles. En trabajos de prueba o de limpieza de los equipos, no se permitirá descargar el material bituminoso en zanjas o zonas próximas a la carretera. No se permitirá ningún tipo de tránsito sobre el ligante aplicado.

Extensión y compactación del agregado pétreo

La distribución del agregado se hará de manera que se evite el tránsito del esparcidor sobre la capa del ligante sin cubrir.

Cuando el material bituminoso se aplique por franjas, el agregado se esparcirá de forma que quede sin cubrir una banda de quince a veinte centímetros (15 cm – 20 cm) de la zona tratada, aledaña a la zona que aún no ha recibido el riego, con el objeto de completar en dicha banda la dosificación prevista del ligante al efectuar su aplicación en la franja adyacente.

Las operaciones de compactación se realizarán con el rodillo neumático y comenzarán inmediatamente después de la aplicación del agregado pétreo. En zonas en tangente, la compactación se iniciará por el borde exterior avanzado hacia el centro. En curvas, se iniciará desde el borde inferior hacia el borde superior, traslapando cada recorrido con el anterior de acuerdo con las instrucciones del Supervisor. La compactación continuará hasta obtener una superficie lisa y estable en un tiempo máximo de treinta (30) minutos, contado desde el inicio de la extensión del agregado pétreo. En ningún caso se aceptará

menos de tres pasadas completas del rodillo.

Dosificación del Tratamiento Superficial

En el siguiente cuadro se dan cantidades aproximadas de los materiales, que deben ser ajustados para las condiciones locales de cada proyecto y aprobados por el Supervisor antes de su aplicación, de acuerdo a la secuencia de operaciones.

Para el proyecto se recomienda sin ser limitante el TME4, con la gradación A para la primera capa y la gradación C para la segunda capa del tratamiento superficial Doble. Del Cuadro 3-3

Cuadro 3.3: Cantidades aproximadas de materiales para TSB

Secuencia de Operaciones	Tipo de Tratamiento			
	TME 1	TME 2	TME 3	TME 4
Primera Capa				
Aplicar material asfáltico (L/m ²)	1.8 – 2.0	1.3 – 1.5	1.8 – 2.0	2.0 – 2.3
Distribución agregados: (Kg/m ²)	11 - 13			
Gradación C		15 - 17		
Gradación B			17 – 19	
Gradación A				19 – 21
Segunda Capa				
Aplicar material asfáltico (L/m ²)	1.0 – 1.2	1.0 – 1.2	1.0 – 1.2	1.0 – 1.2
Distribución agregados: (kg/m ²)	4 – 6	3 – 5		
Gradación D			7 – 9	
Gradación C				9 - 11

Fuente: Elaboración Propia

Acabado, limpieza y eliminación de sobrantes

Una vez terminada la compactación de cada capa, se barrerá la superficie del tratamiento para eliminar todo exceso de agregados que haya quedado suelto sobre la superficie, operación que deberá continuarse aún después de que el tramo con el tratamiento haya sido abierto al tránsito.

El material sobrante deberá ser recogido por el Contratista y eliminado al talud del terraplén, ó depresiones naturales del terreno, ó según lo indique el Supervisor.

Aceptación de los trabajos

La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado el Tratamiento Superficial Bicapa a satisfacción, cumpliendo la presente especificación y demás requerimientos técnicos especificados.

Medición

La unidad de medida de esta actividad es metro cuadrado (m²) con aproximación al número entero de área de pavimento reparada con Tratamiento Superficial Bicapa. Bajo cualquier técnica de aplicación.

Pago

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

02.02.00 Riego de Liga (m²)

Descripción

Bajo este ítem "Riego de Liga", el Contratista debe suministrar y aplicar material bituminoso, a una base granular imprimada, a un pavimento existente, a una superficie asfáltica existente o nueva construida por etapas, de modo que se ligue la superficie antigua (o nueva) y la nueva mezcla asfáltica de rodadura.

Materiales

Los materiales asfálticos que se pueden utilizar para la aplicación del riego de liga son: Cemento Asfáltico 60/70.

Equipo

El equipo para la colocación del riego de liga debe incluir una barredora giratoria u otro tipo de barredora mecánica, una sopladora mecánica (aire o presión) y un distribuidor a presión.

El velocímetro, que registra la velocidad del camión debe ser una unidad completamente separada, instalada en el camión con una escala graduada de tamaño grande y con unidades tales que, la velocidad del camión pueda ser determinada dentro de los límites de aproximación de tres metros por minuto.

Los conductos esparcidores deben ser construidos de manera que se pueda variar la longitud de imprimado en incrementos de 30 cm. o menos, y para longitudes hasta de 6 m; deben también permitir el ajuste vertical de las boquillas hasta la altura deseada sobre la superficie del camino y de conformidad con el bombeo de la misma; asimismo, deben permitir movimiento lateral del conjunto del conducto esparcidor durante la operación.

El sistema de la bomba de distribución y la unidad matriz deben tener una capacidad no menor de 250 galones por minuto, deberán estar equipadas con un conducto de desvío hacia el tanque de suministro y deben ser capaces de distribuir un flujo uniforme y constante de material bituminoso a través de las boquillas y con suficiente presión que asegure una aplicación uniforme. La distribución del material bituminoso debe hacerse con una precisión de 0.02 galones por metro cuadrado dentro de un rango de cantidades de distribución entre 0.10 a 0.15 galones por metro cuadrado. Además se debe de indicar permanentemente la temperatura del material, el termómetro será colocado de tal manera que no entre en contacto con el tubo calentador.

Método de Construcción

Requisitos del Clima

La capa de imprimación debe ser aplicada solamente cuando la temperatura atmosférica esta por encima de los 15°C, la superficie a aplicar este razonablemente seca y las condiciones climatológicas, en la opinión del Ingeniero sean favorables

Preparación de la Superficie

La superficie sobre la cual ha de aplicarse el riego de liga deberá cumplir todos los requisitos de uniformidad exigidos para que pueda recibir la capa asfáltica. Antes de la aplicación de la capa de imprimación, todo material suelto o extraño debe ser retirado por medio de una barredora mecánica y/o manualmente.

Aplicación del material asfáltico

El material debe ser aplicado uniformemente a la temperatura y, a la velocidad de régimen especificada por el Supervisor. En general, el régimen debe ser entre 0.10 y 0.15 galones por metro cuadrado. La secuencia de los trabajos de

pavimentación asfáltica se debe planear de manera que las áreas que sean cubiertas con el riego de liga se aplique el mismo día la capa asfáltica siguiente.

Protección de las Estructuras Adyacentes

La superficie de todas las estructuras y árboles adyacentes al área sujeta de tratamiento, deben ser protegidas de tal manera que se eviten salpicaduras o manchas. En caso ocurran, el Contratista deberá por cuenta propia retirar el material y reparar todo daño ocasionado.

Método de Medición

El trabajo ejecutado se medirá en metros cuadrados (m²) de superficie de riego de liga, para ello se considerará el ancho y longitud aprobados por la Supervisión.

Bases de Pago

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por metros cuadrados (m²) entendiéndose que dicho precio constituye la compensación total por la mano de obra, equipo, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para la ejecución del trabajo.

03.00.00 Señalización

Reposición e Instalación de Señales Verticales (und)

03.01.00 Reposición de señal informativa (und)

03.02.00 Reposición de señal preventiva (und)

03.03.00 Reposición de señal reglamentaria (und)

Descripción

Consiste en la reposición o reemplazo de señales verticales: preventivas, informativas y reglamentarias, debido a su deterioro o pérdida o la instalación de nuevas señales en sitios que las requieran.

El objetivo es la reposición, reemplazo o instalación de las señales verticales con el fin ofrecer seguridad e información a los usuarios de la carretera. Inspeccionar permanentemente el estado y la condición de las señales y tener especial cuidado para que se disponga de la señalización adecuada en los sitios y tramos de concentración de accidentes.

Para la ejecución de esta actividad, las señales verticales deben cumplir con los requerimientos del Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras y con los requisitos de la Sección 8 Señalización y Seguridad Vial de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG-2000.

Materiales

Para la ejecución de esta actividad, se requieren: señales de tránsito, arena, grava, cemento Portland y agua.

Equipos y Herramientas

Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: camión volquete, herramientas manuales, carretilla, baldes de construcción, pisón de mano y una cámara fotográfica, etc.

Método de Construcción

El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Distribuir los trabajadores con base en la programación de esta actividad.
4. Localizar los puntos donde se repondrán las señales verticales.
5. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial.
6. Retirar la señal deteriorada, el soporte y, si es necesario, el macizo de cimentación.
7. Hacer la excavación, colocar la mezcla de concreto de la base y colocar la señal con su debido apuntalamiento en posición vertical, a la altura y con un ángulo de colocación de acuerdo con el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras.
8. Cubrir el concreto para su curado con arena o residuos de cepillado de madera saturados con agua o una franela humedecida.
9. Retirar el material de excavación, colocándolo en sitios que no afecten el entorno ambiental ni al sistema de drenaje del camino. Asimismo, retirar la señal deteriorada y llevarla al sitio de depósito previsto para el efecto.

10. Realizar limpieza general en el sitio de trabajo.
11. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
12. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se han ejecutado a satisfacción los trabajos necesarios para la Reposición o Instalación de Señales verticales en los sitios seleccionados para su reposición y/o reemplazo o instalación, de acuerdo con la reglamentación correspondiente del Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras y cumpliendo con las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG-2000 y los requerimientos de esta especificación.

Medición

La unidad de medida para la Reposición e Instalación de Señales Verticales es: unidad (u).

Pago

La Reposición e Instalación de Señales Verticales se pagará según el precio de contrato por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

03.04.00 Reposición de hitos kilométricos (und)

Descripción

Consiste en la reposición o instalación de nuevos postes kilométricos con el fin de tener referenciada la carretera en su longitud total. Se trata de reemplazar los postes fracturados o muy deteriorados y/o la instalación de hitos kilométricos nuevos. El trabajo consiste en la fabricación, transporte, manejo y colocación de ellos.

El objetivo es la reposición o instalación de los hitos kilométricos con el fin de facilitar la referenciación para los inventarios viales y proporcionar información de la carretera a los usuarios de la carretera.

Las características de los postes kilométricos deben cumplir con las especificaciones de calidad establecidas en el Capítulo 2 del Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras y con lo establecido en la Sección 830 de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG-2000.

Materiales

Los materiales requeridos para la ejecución de esta actividad son: hito prefabricado y pintado, arena, grava, cemento Portland y agua.

Equipos y Herramientas

Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: camión volquete, herramientas manuales, carretilla, baldes de construcción, pisón de mano y una cámara fotográfica, etc.

Método de Construcción

El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Distribuir los trabajadores con base en la programación de esta actividad.
4. Localizar los puntos donde se repondrán los hitos kilométricos.
5. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial.
6. Retirar los hitos kilométricos que se van a reponer.
7. Hacer la excavación, colocar la mezcla de concreto de anclaje y colocar el hito kilométrico en posición vertical, con las caras en su debida posición.
8. Retirar el material de excavación, colocándolo en sitios que no afecten el entorno ambiental ni al sistema de drenaje del camino.
9. Realizar limpieza general en el sitio de trabajo.
10. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
11. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se han ejecutado a satisfacción los trabajos necesarios para la Reposición o Instalación de Hitos Kilométricos en los sitios seleccionados, cumpliendo con el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras y cumpliendo con las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG-2000 y los requerimientos de esta especificación.

Medición

La unidad de medida para la Reposición e Instalación de Hitos Kilométricos es: unidad (u).

Pago

La Reposición e Instalación de Hitos Kilométricos se pagará según el precio de contrato por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

03.05.00 Reposición de guardavías (ml)

Descripción

Consiste en la reparación parcial o en la colocación de guardavías metálicos nuevos, ya sea en lugares donde previamente no existía un elemento de este tipo o para reemplazar completamente una barrera destruida. En los términos de referencia del contrato para el Tramo Dv. Yauyos – Ronchas (135.13 Km.) se plantea la partida de Limpieza de guardavías con un metrado de 4000 ml que se ejecutaran en un plazo de 2.5 años (Mantenimiento Rutinario antes del Cambio de Estándar), la partida Reposición de guardavías (Long = 3.81 ml/und) con un metrado de 770 unidades que se ejecutaran en un plazo de 1 año (Cambio de Estándar) y para el Mantenimiento Rutinario después del Cambio de Estándar se plantea la Limpieza de Guardavías con un metrado de 7500 ml y Reposición de Guardavias con un metrado de 10 unidades. De acuerdo a la Visita Técnica y al Inventario Vial se pudo observar la no existencia de guardavías; en el presente informe se plantea la colocación de guardavías en los sectores de curva peligrosa, que se describen en el anexo correspondiente.

El objetivo es realizar todos los trabajos necesarios para reparar o instalar guardavías metálicos consistentes en estructuras de contención vehicular conformadas exclusivamente por elementos metálicos de acero galvanizado, incluyendo las barandas de contención, los postes de sujeción, los elementos accesorios y de fijación, los separadores y cualquier otra pieza o elementos que se requieran, así como el despeje de una zona alrededor de la barrera.

Inspeccionar permanentemente el estado y la condición de los guardavías y repararlos o reponerlos, lo más pronto posible a partir de la identificación de su condición defectuosa.

La aplicación de esta actividad deberá cumplir con los requerimientos establecidos en la Sección 820 Guardavías Metálicas de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG-2000 y lo establecido en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras.

Materiales

Para la ejecución de esta actividad, se requieren en general los siguientes materiales:

Barandas de láminas de acero, postes de fijación y elementos de fijación, proporcionados por un fabricante reconocido y que compruebe la calidad de los productos.

Los captafaros fabricados de acero laminado en caliente de 2,50 mm de espesor; revestidos con una capa de zinc en caliente mediante un proceso de inmersión, en una cuantía mínima de quinientos cincuenta gramos por metro cuadrado (550 g/m²), incluyendo ambas caras de acuerdo con la especificación ASTM A-123. Se podrán usar elementos retrorreflectantes alternativos de calidad igual o superior, previa autorización de la Supervisión.

Equipos y Herramientas

Los equipos mínimos y las herramientas necesarias para la ejecución de los trabajos especificados son: barras de acero, palas, llaves fijas o de expansión, pisones manuales y una cámara fotográfica, etc.

Método de Construcción

El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad y adoptar todas las medidas necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores y el ordenamiento del tránsito vehicular sin riesgo de accidentes.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Distribuir los trabajadores con base en la programación de esta actividad.
4. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial.
5. Retirar las partes dañadas del guardavía o instalar los guardavías nuevos, en general, tal lejos como sea posible de la circulación vehicular. Los postes deberán ser colocados a una distancia mínima de 90 cm del borde de la berma en vías pavimentadas o del borde de la plataforma en los caminos sin pavimentar. Además, se debe tener en cuenta que estas barreras normalmente se deforman hasta más de 0.9 m al ser impactadas, de manera que siempre debe existir ese espacio.
6. Cimentar los postes de sujeción por hinca en el terreno aproximadamente 1,20 metros.
7. Instalar las barandas de contención del guardavía de manera que su línea central quede entre 0.45 m y 0.55 m por encima de la superficie de la calzada ajustándose a las variaciones de la rasante y de la planta del camino.
8. Proteger los inicios y términos de las barreras de seguridad para reducir la gravedad de los accidentes en esos puntos.
9. Los procedimientos que se utilicen para instalar los guardavías no deberán afectar en forma alguna el pavimento, las bermas y demás elementos de la vía; cualquier daño deberá ser reparado como parte de esta actividad por el Contratista
10. Trasladar los materiales extraídos o sobrantes a depósitos de excedentes autorizados, dejando el área de los trabajos completamente limpia
11. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
12. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se han ejecutado a satisfacción los trabajos necesarios para la Reparación o Instalación de Guardavías Señales verticales en los sitios seleccionados para su reposición y/o reemplazo o instalación, de acuerdo con la reglamentación correspondiente del Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras y cumpliendo con las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG-2000 y los requerimientos de esta especificación.

Medición

La unidad de medida para la Reparación o Instalación de Guardavías Metálicas es. metro lineal (m) de guardavías metálico reparado o instalación

Pago

La Reposición e Instalación de Guardavías Metálicos se pagará según el precio del contrato por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

04.00.00 Impacto Ambiental

04.01.00 Mitigación Ambiental (Glb)

Descripción

Consiste en la aplicación de las medidas ambientales y las recomendaciones en la explotación de canteras, zonas de préstamo, patio de maquinas, campamentos, etc., las cuales deberán estar contenidas en un Expediente Técnico que considere las autorizaciones y permisos que correspondan, los aspectos de preparación del terreno, las condiciones de explotación, operación de los equipos y condiciones finales de la zona al finalizar los trabajos.

El objetivo es evitar ocasionar impactos negativos a las personas que habitan cerca de la cantera, zona de préstamo, patio de maquinas, campamentos, etc. que las fuentes y corrientes de agua, así como el aire y la tierra, se contaminen con ocasión de los trabajos a ejecutar. Asimismo, se deben evitar deslizamientos o desplazamientos del terreno en los mencionados lugares.

Durante la ejecución de los trabajos, se debe inspeccionar permanentemente las canteras y zonas de préstamo, con el fin mitigar impactos ambientales negativos a causa de su explotación y se debe atender, en lo que corresponda, con lo establecido en las Secciones 906 y 907 de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG-2000.

Materiales

En general, no se requieren materiales para la ejecución de esta actividad. En casos especiales, podrán requerirse eventualmente algunos elementos químicos para ensayos específicos.

Equipos y Herramientas

Los equipos y herramientas a utilizar dependerán de las medidas ambientales a implementar, las cuales deben estar definidas en el Expediente Técnico. Además, se requieren normalmente herramientas manuales y una cámara fotográfica, etc.

Método de Construcción

El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Elaborar y presentar un programa de explotación por parte del Contratista a la Supervisión.
2. Ejecutar las medidas ambientales definidas en el Expediente Técnico.
3. Llevar un control técnico instrumentado en las fuentes y corrientes de agua, en las zonas de influencia de canteras y zonas de préstamo.
4. Realizar ensayos en campo y de laboratorio, en casos especiales.
5. Coordinar estas actividades y medidas ambientales con los propietarios y administradores de las fuentes de materiales. En ciertos casos, también coordinar con autoridades ambientales.

Aceptación de los trabajos

La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se han ejecutado satisfactoriamente las Medidas Ambientales en Explotación de Canteras, Zonas de Préstamo, patio de maquinas y campamentos que se llevará cumpliendo con esta especificación y que como resultado las actividades ambientales se han realizado debida y completamente.

Medición

Las Medidas Ambientales en Explotación de Canteras, Zonas de Préstamo, campamento, patio de maquinas se evaluarán y se medirán por los resultados específicos que deben estar determinados en el Expediente Técnico.

Pago

Las Medidas Ambientales en Explotación de Canteras, Zonas de Préstamo, campamento, patio de maquinas, se pagarán según el precio de contrato por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

05.00.00 Atención de emergencia

05.01.00 Eliminación de derrumbes menores a 50m3 (m3)

Descripción

Consiste en realizar acciones para evitar que se presenten emergencias viales extraordinarias o atenderlas en caso de presentarse, con previa autorización de la Supervisión y del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

El objetivo es implementar medidas preventivas para evitar que se presenten emergencias viales extraordinarias o atenderlas oportunamente cuando se presenten, para mantener la transitabilidad y la seguridad en la operación de la vía.

Las actividades incluyen, entre otras, la construcción de obras especiales de prevención o cuando se presenten las emergencias, ejecutar la remoción de grandes derrumbes o huaycos, la construcción de desvíos o vados y la instalación de puentes provisionales, entre otras.

El Contratista debe inspeccionar permanentemente la vía para identificar potenciales emergencias viales extraordinarias, elaborar registros documentados e informar de cada caso a la Supervisión. Asimismo, él debe acudir inmediatamente al sitio para dar una atención inicial cuando se presente la emergencia y debe informar inmediatamente a la Supervisión.

La determinación y diseño de las obras de prevención deben ser realizadas por la Supervisión y la responsabilidad de la ejecución será definida por el Ministerio

de Transportes y Comunicaciones-MTC, de acuerdo con la información de la Supervisión y según, su propia evaluación institucional.

Materiales

Los materiales necesarios para la ejecución de esta actividad dependerán del caso a tratar.

Equipos y Herramientas

Los equipos y las herramientas requeridos para realizar esta actividad son diversos y dependerán del tipo y magnitud de la obra de prevención por realizar o de las obras y actividades requeridas para atender la emergencia extraordinaria presentada. En todos los casos, se han de requerir señales de Pare y Siga y en su totalidad la señalización de prevención y seguridad y una cámara fotográfica, etc.

Método de Construcción

El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar las medidas necesarias que garanticen la seguridad de los trabajadores y el ordenamiento del tránsito vehicular sin riesgos de accidentes.
2. Localizar, identificar, describir y cuantificar las obras de prevención a ejecutar o de la emergencia vial extraordinaria presentada.
3. Tomar fotografías representativas del tipo y características de los problemas que se pueden ocasionar en sitios de potenciales riesgos o de la emergencia vial presentada.
4. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
5. Ejecutar las obras de prevención definidas en el Expediente Técnico o intervenir, en forma inmediata, para atender la emergencia extraordinaria presentada mediante reparaciones de los elementos de la vía o la remoción y limpieza en el caso de derrumbes y huaycos, con el fin de restituir la transitabilidad y/o garantizar la seguridad a los usuarios.
6. Coordinar con otras entidades para la ejecución de las obras preventivas y, especialmente, en caso de presentarse, durante la atención de la emergencia vial.

7. Efectuar la limpieza y depositar los materiales en los sitios definidos para el efecto
8. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
9. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha ejecutado a satisfacción la Atención de las Emergencias Viales Extraordinarias, cumpliendo con esta especificación y lo definido en los Expedientes Técnicos y, de acuerdo, con lo definido por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Medición

La unidad de medida para la Atención de Emergencias Viales Extraordinarias será según el caso presentado, por partidas y precios unitarios o por horas máquina y horas hombre.

Pago

La Atención de Emergencias Viales Extraordinarias se pagará según el precio de contrato por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

MANTENIMIENTO RUTINARIO

01.00.00 Calzada

01.01.00 Limpieza General (km)

Descripción

Consiste en la remoción de todo material extraño de la calzada y de las bermas, con herramientas manuales, de tal manera que permanezca libre de obstáculos, basuras y demás objetos que caigan y/o sean arrojados en ella.

El objetivo es mantener la plataforma libre de basura, piedras, ramas y demás elementos extraños, que puedan afectar la seguridad de los usuarios de la vía.

Los trabajos se deben ejecutar diariamente, dando especial prioridad durante el período de lluvias, en los caminos donde se produce caída de piedras.

Inspeccionar permanentemente el estado de limpieza de la calzada y de las bermas.

Materiales

No se requieren materiales para la ejecución de esta actividad. En algunos casos bolsas de basura.

Equipos y Herramientas

Los equipos y las herramientas requeridos para realizar esta actividad son: camión volquete, lampas, picos, rastrillos, escobas, carretillas y una cámara fotográfica, etc.

Método de Construcción

El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar las medidas necesarias que garanticen la seguridad de los trabajadores y el ordenamiento del tránsito vehicular sin riesgos de accidentes.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Inspeccionar y delimitar los tramos a trabajar por cada cuadrilla de personal.
4. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes, en la situación inicial.
5. Distribuir los trabajadores de acuerdo con el área a limpiar.
6. Retirar de la calzada y de las bermas basuras, piedras, sedimentos, vegetación, y todo material extraño y colocarlas en sitios de acopio.
7. Trasladar el material extraño recolectado mediante carretillas o volquetes al depósito de materiales excedentes.
8. Inspeccionar visualmente que la calzada y las bermas hayan quedado libres de materiales, piedras, basuras, etc.
9. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
10. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha ejecutado a satisfacción los trabajos necesarios para la Limpieza de la Calzada y de las Bermas y en general, todo lo requerido para la realización de la actividad, conforme a la especificación.

Medición

La unidad de medida para la Limpieza de la Calzada y de las Bermas es: kilómetro (km).

Pago

La Limpieza de la Calzada y de las Bermas se pagará según el precio de contrato por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

01.02.00 Tratamiento de fisuras (ml)

Descripción

El sello de fisuras (aberturas iguales o menores a 3 mm) y de grietas (aberturas mayores a 3 mm) consiste en la colocación de materiales especiales sobre o dentro de las fisuras o en realizar el relleno con materiales especiales dentro de las grietas.

El objetivo del sello de fisuras y de grietas es impedir la entrada de agua y la de materiales incompresibles como piedras o materiales duros dentro de ellas y, de esta manera, minimizar y/o retardar la formación de agrietamientos más severos como los de piel de cocodrilo y la posterior aparición de baches.

Materiales

Los materiales a utilizar para la ejecución de esta actividad dependerán de las características de las fisuras y/o grietas que se ha decidido sellar.

Los materiales sellantes a emplear pueden ser:

De aplicación en frío: Asfaltos líquidos: emulsiones y cutback, solos o modificados con polímeros.

De aplicación en caliente: cemento asfáltico, cemento asfáltico con rellenos minerales, asfaltos con caucho y asfaltos modificados con polímeros o sellantes elastoméricos.

Para fisuras y grietas hasta 6 mm de ancho. Emplear riegos de liga con emulsiones asfálticas tipo CSS-1 diluidas en agua en proporción 1:1.

Equipos y Herramientas

Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad dependerán del ancho de las fisuras y/o grietas a sellar. En general son: herramientas manuales: lampas, carretillas, escobillas metálicas, varilla de acero y espátulas y equipos: camión volquete, compresor móvil para la limpieza con aire a presión, esparcidor de riego de liga, esparcidor de arena, camión distribuidor de asfalto, mezcladora de trompo, rodillo de compactación manual, ruteador y sellador fundidor, dependiendo de la técnica a emplear. Además, una cámara fotográfica, etc.

Método de Construcción

El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Identificar las zonas de fisuras y grietas a sellar, procediendo a marcarlas directamente sobre el pavimento con yeso, tiza u otro material de color visible (preferiblemente blanco). Estas marcas indican el inicio y final de cada grieta.
4. Tomar fotografías de los casos más relevantes y/o representativos en la situación inicial.
5. Elaborar el programa detallado del trabajo para el sellado y distribuir el personal a emplear.
6. Realizar la limpieza de la superficie objeto de trabajo utilizando escobillado y un chorro de aire a presión (presión mínima 120 psi), limpio y seco (sin aceite ni humedad), generado por un compresor móvil.
7. Aplicar el material sellante tomando especial cuidado de producir una adherencia efectiva del riego de liga con las paredes de la fisura y/o grieta.

Al tender el sellante sobre la grieta, no debe permitirse la formación de charcos o exceso de material sellante sobre la misma o que fluya por la superficie circundante, debido principalmente a que afecta negativamente la estética de la vía y ocasiona un leve impacto negativo en la comodidad y en la seguridad de conducción del usuario de la carretera porque disminuye la resistencia al deslizamiento.

8. Hacer la limpieza general del sitio de trabajo y los materiales extraídos o sobrantes deberán trasladarse a los depósitos de excedentes autorizados por la Supervisión.
9. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
10. Tomar fotografías de casos sobresalientes y/o representativos de la situación final.

Aceptación de los trabajos

La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado el Sellado de Fisuras y/o Grietas a satisfacción, cumpliendo la presente especificación y demás requerimientos técnicos especificados.

Medición

La unidad de medida de esta actividad es: metro lineal con aproximación a la centésima, cuando se trate de intervenciones en áreas específicas o la correspondiente al Indicador de Conservación o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

El Pago de los trabajos descritos se hará de acuerdo al precio unitario del contrato por metro lineal, con aproximación a la centésima, de fisura y/o grieta sellada, actividad que constituirá la plena compensación por todos los recursos involucrados para su ejecución, equipo, mano de obra, materiales, herramientas, señalización y cualquier otro imprevisto necesario para su adecuada y correcta realización

01.03.00 Sello asfáltico (m2)

Descripción

Los Sellos Asfálticos consisten en recubrimientos sobre pavimentos flexibles con un riego asfáltico, sólo o combinado con algún agregado, cualquiera fuera la extensión de la superficie por tratar. Los tipos de sellos que aquí se incluyen son: riego con emulsión, lechada asfáltica, sello de arena-asfalto y tratamiento superficial simple.

El objetivo de los Sellos Asfálticos es la protección oportuna de pequeñas fisuras y resquebrajamientos que se presentan en la superficie y que normalmente son precursores de daños graves cuando no hay una intervención a tiempo. Asimismo, se utilizan para recuperar las condiciones superficiales de calzadas desgastadas o pulidas y, de esta manera, contribuir a una adecuada circulación vehicular con seguridad, comodidad, rapidez y economía.

Materiales

Los materiales a utilizar para la ejecución de esta actividad dependerán de la técnica a emplear como Sello Asfáltico, tal como se indica en seguida:

Para sellos con emulsión asfáltica y con lechadas asfálticas se deberán utilizar emulsiones catiónicas de rotura lenta tipo CSS-1, CSS-1h, así como emulsiones modificadas.

Los áridos para las lechadas asfálticas deberán ser limpios, angulares, durables y bien graduados, provenientes del chancado de rocas, de arena natural o de una mezcla de ambos.

Equipos y Herramientas

Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad dependerán de la técnica de sellado a emplear. En general pueden ser:

Los sellos de emulsión se aplicarán con distribuidor a presión y asegurándose que se produzca un recubrimiento uniforme. Cuando el área por recubrir sea grande se utilizará la barra de riego del distribuidor de asfalto, a la que se le colocará una pantalla perpendicular, inmediatamente contigua a la boquilla

externa (borde exterior del pavimento), de manera de lograr un riego más uniforme y proteger las áreas contiguas a la superficie por tratar. Para superficies pequeñas se podrá emplear una barra manual.

Además, se debe contar con una cámara fotográfica para llevar el registro de las actividades principales y/o representativas que fueron realizadas.

Método de Construcción

El procedimiento general a seguir para la ejecución de los trabajos de colocación de los Sellos Asfálticos, es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Identificar las zonas deterioradas y proceder a delimitarlas para el trabajo diario.
4. Tomar fotografías de los casos más relevantes y/o representativos en la situación inicial.
5. Elaborar el programa detallado del trabajo para el sellado asfáltico y distribuir el personal a emplear.
6. Preparar la superficie para aplicar el sello asfáltico haciendo bacheo, si es del caso, y efectuar la limpieza de la superficie a sellar haciendo un barrido cuidadoso hasta eliminar toda basura, polvo, barro y otros materiales sueltos.
7. Verificar que las condiciones climáticas sean favorables, sin lluvias y que la temperatura atmosférica y de la superficie por sellar, sea 10°C o superior durante todo el proceso.
8. Ejecutar los Sellos Asfálticos de acuerdo con las siguientes opciones técnicas, dependiendo del caso y de las circunstancias:

Sello con emulsión asfáltica. El riego se debe hacer con distribuidor a presión en que la emulsión, diluida en agua en razón de 1:1, se aplique a razón de $0,5 \text{ kg/m}^2$ a $1,0 \text{ kg/m}^2$, dependiendo del estado en que se encuentre la superficie por tratar. La dosis mayor se aplicará sobre superficies muy abiertas y oxidadas. La dosis definitiva por aplicar será determinada en terreno. En el caso de sellos en superficies pequeñas se podrán utilizar barras regadoras manuales.

Las emulsiones diluidas se aplicarán a una temperatura comprendida entre 50° y 85°C.

No se debe transitar sobre el área tratada hasta que la emulsión haya alcanzado la rotura (fenómeno de separación del agua y el asfalto, comenzando el proceso de curado) completamente y, en ningún caso, antes de 2 horas.

9. Hacer la limpieza general del sitio de trabajo y los materiales extraídos o sobrantes deberán trasladarse a los depósitos de excedentes autorizados por la Supervisión.
10. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
11. Tomar fotografías de casos sobresalientes y/o representativos de la situación final.

Aceptación de los trabajos

La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado el Sello Asfáltico a satisfacción, cumpliendo la presente especificación y demás requerimientos técnicos especificados.

Medición

La unidad de medida de esta actividad es: metro cuadrado (m²) aproximado al número entero, de área de pavimento reparada con sello asfáltico, bajo cualquier técnica de aplicación o la correspondiente al Indicador de Conservación o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

El Pago de los trabajos descritos se hará de acuerdo al precio unitario del contrato por metro cuadrado de pavimento reparado con sello asfáltico, actividad que constituirá la plena compensación por todos los recursos involucrados para su ejecución, equipo, mano de obra, materiales, herramientas, señalización y cualquier otro imprevisto necesario para su adecuada y correcta realización.

02.00.00 Obras de Arte

02.01.00 Limpieza de Cunetas (ml)

Descripción

Consiste en remover todo material extraño de las cunetas, con herramientas manuales, de tal manera que permanezcan libres de basuras y sedimentos.

El objetivo es mantener los canales trabajando eficientemente y permitiendo que el agua fluya libremente.

Materiales

No se requiere el suministro de material para la ejecución de esta actividad.

Equipos y Herramientas

Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: lampas, picos, rastrillos, carretillas y/o volquete y una cámara fotográfica, etc.

Método de Construcción

El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Distribuir a los trabajadores de acuerdo con la longitud a limpiar de canal.
4. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial.
5. Retirar basuras, piedras, sedimentos, vegetación, y todo material extraño, depositándolos en sitios adecuados.
6. Inspeccionar visualmente que los canales trabajen eficientemente y que no produzcan erosión en sus salidas, tomando las medidas preventivas del caso.
7. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
8. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción la Limpieza de Cuentas cumpliendo con esta especificación y que como resultado los canales o aliviaderos estén completamente limpios y que el agua puede fluir libremente.

Medición

La unidad de medida para la Limpieza de Cunetas es: metro lineal (m) con aproximación al número entero.

Pago

La Limpieza de Cunetas se pagará según el precio de contrato, por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

02.02.00 Limpieza de Alcantarilla (und)

Descripción

Consiste en remover todo material extraño de las alcantarillas incluidas sus obras de entrada y salida, de tal manera que permanezcan libres de basuras y sedimentos.

El objetivo es mantener todos los elementos de la alcantarillas, caja toma, ducto y aliviadero, trabajando eficientemente, permitiendo que el agua fluya libremente.

Materiales

No se requiere el suministro de material para la ejecución de esta actividad.

Equipos y Herramientas

Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: lampas, rastrillos, carretillas, soga, baldes, machetes y una cámara fotográfica, etc.

Método de Construcción

El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.

2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Distribuir los trabajadores de acuerdo con la programación de esta actividad.
4. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial.
5. Retirar basuras, piedras, sedimentos, vegetación, y cualquier material extraño, de los elementos de entrada, ducto y salida de las alcantarillas.
6. Trasladar el material retirado, colocándolo en sitios que no afecten el entorno ambiental y evitando depositarlos en puntos que interfieran el sistema de drenaje de la vía.
7. Depositar los materiales extraídos según sus características, biodegradable o no, en los depósitos de excedentes definidos para el efecto.
8. Inspeccionar visualmente que, después de la limpieza, las alcantarillas trabajen eficientemente.
9. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
10. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción la Limpieza de Alcantarillas y que como resultado las alcantarillas y sus elementos de entrada, ducto y salida estén completamente limpios y que el agua puede fluir libremente.

Medición

La unidad de medida para la Limpieza de Alcantarillas es: Unidad (u) con aproximación al número entero.

Pago

La Limpieza de Alcantarillas se pagará según el precio de contrato, por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

02.03.00 Limpieza de Puente (und)

Descripción

Consiste en limpiar todos los elementos visibles de los puentes y de los pontones, en especial el tablero, andenes, barandas y los elementos de apoyo.

El objetivo es que los puentes y los pontones de concreto, metálicos y de madera, estén libres de basuras, vegetación y materiales extraños. Además, se pretende que las obras estén libres de insectos, roedores, murciélagos y colonias de aves que puedan afectar la estructura y la seguridad y comodidad de los usuarios.

Materiales

Para la ejecución de esta actividad de limpieza se requieren agua, detergentes y productos químicos para limpieza de los letreros con pintura.

Equipos y Herramientas

Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: cepillos, escobillas metálicas, escobas, escalera, lampas, machetes, carretillas, sogas, arneses y una cámara fotográfica, etc.

Método de Construcción

El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial.
4. Barrer la calzada del puente.
5. Barrer, cepillar y lavar las barandas de los puentes y de los sardineles de los pontones.
6. Limpiar los drenes y las juntas.
7. Limpiar y extraer basuras y escombros que se encuentre en los apoyos, en las estructuras y demás elementos del puente o pontón.
8. Eliminar la vegetación que se encuentre en las estructuras y hacer rocería en el entorno de la obra.

9. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
10. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se han realizado a satisfacción los trabajos de Limpieza de Puentes y Pontones, cumpliendo con los requerimientos de la presente especificación y que como resultado los puentes y pontones estén debida y completamente limpios.

Medición

La unidad de medida para la Limpieza de Puentes y Pontones es: precio global por unidad (u) de puente o pontón limpio.

Pago

La Limpieza de Puentes y Pontones se pagará según el precio de contrato o del cumplimiento del Indicador de Conservación o del Indicador de Nivel de Servicio, por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

03.00.00 Señalización

03.01.00 Limpieza de Señales (und)

Descripción

Consiste en inspeccionar y limpiar la señal. Incluye, además, el retiro de cualquier tipo de material que impida observar claramente la señal.

El objetivo es que la señal cumpla la función para la cual fue diseñada e instalada, ya sea preventiva, reglamentaria o informativa, de tal manera que se mantenga claramente visible su mensaje y se provea al usuario información óptima para que transite en forma segura.

Materiales

Los materiales requeridos para la ejecución de esta actividad son: agua, detergente y productos químicos para limpieza de los letreros con pintura.

Equipos y Herramientas

Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: machetes, lampas, baldes, carretillas, cepillos, brochas, regaderas de mano, franelas y una cámara fotográfica, etc.

Método de Construcción

El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar todas las medidas necesarias que garanticen la ejecución segura de los trabajos y el ordenamiento del tránsito sin riesgos de accidentes.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Verificar el estado de las señales verticales, pintura, limpieza, necesidad de reparación, ó en caso necesario, si requiere ser sustituida. Detectar la presencia de elementos que no permitan observar la señal.
4. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial
5. Realizar la limpieza de las señales mediante franelas para retirar el polvo y luego lavado, enjuague y secado teniendo el cuidado que no queden remanentes cáusticos que pueden afectar la retroreflectividad.
6. Ejecutar la reparación o enderezamiento de señales para llevarlas a su estado inicial, ó retirar partes dañadas, y reponer esas partes deterioradas.
7. Retirar y transportar al sitio de depósitos de excedentes los materiales sobrantes de excavaciones, de limpieza, ó de elementos que obstaculicen la visión de la señal.
8. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
9. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se han ejecutado a satisfacción los trabajos de limpieza de señales, cumpliendo con esta especificación.

Medición

La unidad de medida para la limpieza de las Señales Verticales es: unidad (u).

Pago

La Limpieza de las Señales Verticales se pagará según el precio de contrato, por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

03.02.00 Limpieza de hitos kilométricos (und)

Descripción

Consiste en la limpieza de los postes de kilometraje en buen estado o el repintado y reparación de los postes de kilometraje que se encuentren en mal estado.

El objetivo es que los postes de kilometraje cumplan la función para la cual fueron diseñados y colocados, tal como servir de sistema de referenciación para el inventario y la programación de la conservación vial y, además, como información al usuario sobre su posición en la carretera.

Materiales

Los materiales requeridos para la ejecución de esta actividad son: productos químicos para limpieza de señales, franela.

Equipos y Herramientas

Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: lampas, brochas, picos, barreta, machetes, baldes, badilejos, carretillas y una cámara fotográfica, etc.

Método de Construcción

El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Inspeccionar periódicamente los postes de kilometraje para conocer su estado.

4. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial.
5. Limpiar y/o pintar los postes de kilometraje, para garantizar su visibilidad.
6. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se han ejecutado a satisfacción los trabajos necesarios para la Limpieza de los Postes de Kilometraje, cumpliendo con esta especificación.

Medición

La unidad de medida para la Limpieza de Postes de Kilometraje es: unidad (u).

Pago

La Limpieza de Postes de Kilometraje se pagará según el precio de contrato, por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

3.6 ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS Y PRESUPUESTOS

Para la elaboración del presupuesto de obra para el Mantenimiento Periódico y Rutinario de la carretera San José de Quero - Ronchas, sector: Km. 235+000 al Km. 250+00 se toma las siguientes consideraciones:

- Para la determinación de los metrados del presente presupuesto se tomó como referencia los metrados referenciales del Tramo Dv. Yauyos – Ronchas (135.13 Km.) descritos en los Términos de Referencia del Contrato de Servicio de Conservación de la Carretera Cañete – Lunahuaná – Pacarán – Chupaca y el Inventario Vial desarrollado en el presente informe.
- La estructura de los costos unitarios directos comprende los tres rubros principales referidos a los elementos de Mano de Obra (Régimen de Construcción Civil, vigente a abril del 2010), Materiales (con precios puesto en obra) y Equipo (con precios del mercado) necesarios para la realización de las partidas, que fueron determinados de acuerdo a la visita técnica de campo que se realizó en el mes de Mayo. Adicionalmente,

cuando corresponde, se incluye un rubro de sub-análisis para el caso de actividades que deben ser realizadas para completar la partida analizada.

- Los Gastos Generales son costos que no intervienen directamente en la ejecución de la Obra. Su análisis se realiza como una incidencia porcentual del costo directo total y están determinados por los gastos técnicos, administrativos, utilidades e impuestos a los bienes y servicios necesarios para la realización de la obra en un lapso determinado. Para el presente informe se calculó los Gastos Generales para el Mantenimiento Periódico de un 25.47% del Costo Directo del Presupuesto de Mantenimiento Periódico y para el Mantenimiento Rutinario de un 15.61% del Costo Directo del Presupuesto de Mantenimiento Rutinario.
- La Utilidad es un concepto independiente del costo que cada empresa determina libremente sin más limitaciones que las que le fijan sus obligaciones para consigo misma y para con la sociedad. Tiene como objetivo el de garantizar la supervivencia de la empresa en el campo económico y social mediante una remuneración equitativa correspondiente al capital invertido y el riesgo implícito. Para el presente informe se consideró un diez por ciento (10%).
- La fijación del costo total de la obra determinado por el cálculo del presupuesto, es el resultado de la evaluación de todos los gastos a realizar por las actividades y ejecución de partidas de Mantenimiento Periódico y Rutinario a nivel de transitabilidad, determinado tanto por costos directos como por los indirectos.

Cuadro 3.4: Presupuesto Mantenimiento Periódico

Presupuesto Mantenimiento Periodico					
Presupuesto	0201022 MONITOREO DE CONSERVACION CARRETERA CAÑETE - HUANCAYO Km. 235+000 AL Km. 250+000. MANTENIMIENTO A NIVEL DE TRANSITABILIDAD				
Subpresupuesto	001 MANTENIMIENTO PERIODICO				
Ciente	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA - FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL				
Lugar	JUNIN - CONCEPCION - SAN JOSE DE QUERO				Costo al 17/04/2010
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
0100.00	OBRAS PRELIMINARES				237,579.79
010100	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	100	161,289.51	161,289.51
0102.00	INSTALACIONES PROVISIONALES	glb	100	45,965.68	45,965.68
0103.00	TOPOGRAFIA	km	15.00	2,021.64	30,324.60
02.00.00	CALZADA				932,767.50
02.0100	TRATAMIENTO SUPERFICIAL BICAPA	m2	81,750.00	8.50	694,875.00
02.02.00	RIEGO DE LIGA	m2	81,750.00	2.91	237,892.50
03.00.00	SEÑALIZACION				99,244.35
03.0100	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA	und	15.00	540.73	8,110.95
03.02.00	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA	und	15.00	302.85	4,542.75
03.03.00	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA	und	15.00	480.47	7,207.05
03.04.00	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS	und	15.00	123.54	1,853.10
03.05.00	REPOSICION DE GUARDAVIAS	m	300.00	165.31	49,593.00
03.06.00	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	3,750.00	7.45	27,937.50
04.00.00	IMPACTO AMBIENTAL				130,776.93
04.0100	MITIGACION AMBIENTAL	glb	100	130,776.93	130,776.93
05.00.00	ATENCION DE EMERGENCIA				20,917.50
05.0100	ELIMINACION DE DERRUMBES MENORES A 50 m3	m3	750.00	27.89	20,917.50
	COSTO DIRECTO				1,421,286.07
	GASTOS GENERALES (25.47%)				362,007.31
	UTILIDAD (10%)				142,128.61
	SUB - TOTAL				1,925,421.99
	IGV (19%)				365,830.18
	TOTAL PRESUPUESTO				2,291,252.16

Fuente: Elaboración propia

Cuadro 3.5: Presupuesto Mantenimiento Rutinario

Presupuesto Mantenimiento Rutinario					
Presupuesto	0201022	MONITOREO DE CONSERVACION CARRETERA CAÑETE - HUANCAYO Km. 235+000 AL Km. 250+000. MANTENIMIENTO A NIVEL DE TRANSITABILIDAD			
Subpresupuesto	002	MANTENIMIENTO RUTINARIO			
Ciente	UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA - FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL				
Lugar	JUNIN - CONCEPCION - SAN JOSE DE QUERO				Costo al 17/04/2010
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio SI.	Parcial SI.
0100.00	CALZADA				385,925.40
010100	LIMPIEZA GENERAL	km	45.00	1,923.10	86,539.50
0102.00	TRATAMIENTO DE FISURAS	m	13,500.00	4.46	60,210.00
0103.00	SELLO ASFALTICO	m2	27,000.00	3.72	100,440.00
0104.00	ESTUDIO DE RUGOSIDAD	km	90.00	97.95	8,815.50
0105.00	ESTUDIO DE DEFLECTOMETRIA	km	180.00	721.78	129,920.40
02.00.00	OBRAS DE ARTE				61,151.34
02.0100	LIMPIEZA DE CUNETAS	m	45,000.00	0.79	35,550.00
02.02.00	LIMPIEZA DE ALCANTARILLA	und	102.00	199.10	20,308.20
02.03.00	LIMPIEZA DE PUENTE	und	6.00	882.19	5,293.14
03.00.00	SEÑALIZACION				94,566.60
03.0100	LIMPIEZA DE SEÑALES	und	180.00	13.89	2,500.20
03.02.00	LIMPIEZA DE HITOS KILOMETRICOS	und	45.00	32.22	1,449.90
03.03.00	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	ml	900.00	7.56	6,804.00
03.04.00	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	11,250.00	7.45	83,812.50
04.00.00	RELEVAMIENTO DE INFORMACIÓN				34,807.50
04.0100	ESTUDIO DE TRÁFICO, ORIGEN-DESTINO E INVENTARIO CALIFICADO	km	45.00	773.50	34,807.50
	COSTO DIRECTO				576,450.84
	GASTOS GENERALES (15.61%)				89,974.26
	UTILIDAD (10%)				57,645.08
	SUB - TOTAL				724,070.18
	IGV (19%)				137,573.33
	TOTAL PRESUPUESTO				861,643.52

Fuente: Elaboración propia

3.7 PROGRAMACIÓN Y PLAN DE IMPLEMENTACIÓN

La programación de Mantenimiento Vial incluye los siguientes componentes: Mantenimiento Periódico y Mantenimiento Rutinario. La elaboración de dicha programación se realizó con la información de las partidas del presupuesto de mantenimiento, teniendo en cuenta el plazo de trabajo según los términos de referencia que es de 3 años. Dicha programación se encuentra detallada en los anexos del presente Informe de Suficiencia.

3.8 INDICADORES

El control de las actividades que se ejecutan en la Conservación Vial se hace mediante indicadores de niveles de servicio, que son indicadores que califican y cuantifican el estado de la vía, y que normalmente se utilizan como límites admisibles hasta los cuales puede evolucionar su condición superficial, funcional, estructural, y de seguridad. Estos indicadores son particulares para cada vía, y varían de acuerdo a factores técnicos y económicos dentro de un esquema general de satisfacción del usuario (comodidad, oportunidad, seguridad y economía) y rentabilidad de los recursos disponibles.

Los cuadros que contienen las variables e indicadores mediante el cual se medirán los niveles de servicio se detallarán en el anexo correspondiente.

CONCLUSIONES

Las Conclusiones del presente Estudio son las siguientes:

- En el Sector Km. 235+000 al Km. 250+000 para mejorar la transitabilidad, realizar actividades de Mantenimiento Periódico colocando un Tratamiento Superficial Bicapa, reposición de señales, trabajos de mitigación ambiental y atención de emergencias. En los siguientes 3 años un mantenimiento rutinario anual (consistente en limpieza de calzada, tratamiento de fisuras, limpieza de alcantarillas y cunetas, pintura de tránsito y mantenimiento de señales y guardavías) y relevamiento de información.
- El mantenimiento periódico a realizarse permitirá una mejor transitabilidad a los vehículos que la recorren actualmente, evitando futuros deterioros en su superficie y por tanto, beneficiando a las poblaciones aledañas a la carretera del proyecto y al tráfico de larga distancia que la utiliza para transportar productos agrícolas, mineros y comerciales.
- El mantenimiento periódico en la calzada, señalización, impacto ambiental y atención de emergencia en el sector Km. 235+000 al Km. 250+000, tiene un costo total S/. 2'291,252.16.
- El mantenimiento rutinario en el sector Km. 235+000 al Km. 250+000, tiene un costo total S/. 861,634.52, correspondientes a los tres años de contrato.
- Tomando como referencia el Tramo Tinco Yauricocha (Km. 183+485) – Abra Negro Bueno (Km. 213+125), donde se están realizando trabajos de reparación a la actual superficie de rodadura (monocapa), debido al deterioro ocasionado por el tránsito pesado (camiones de 2 Ejes (19 Ton.) y camiones de 3 Ejes (26 Ton.)) y a las condiciones climáticas severas (fuerte gradiente térmico, precipitaciones frecuentes), especialmente en zonas de curvas y contracurvas, se concluye que la actual superficie de rodadura para el Tramo San José de Quero – Ronchas, sector Km. 235+000 al Km. 250+000 tendrá un deterioro a corto tiempo debido a que ambos tramos presentan las mismas características tanto climatológicas como de tránsito, este antecedente permitió optar por realizar un mantenimiento periódico de la superficie de rodadura con un Tratamiento Superficial Bicapa, este tipo de superficie es capaz de soportar tránsitos intensos en gran volumen, por largos periodos, restaura capas de rodamientos afectadas por los agentes climáticos y da nueva vida a superficies de pavimentos resacas, es económica y duradera; luego de

estos trabajos de mantenimiento periódico, ejecutar trabajos de mantenimiento rutinario, para garantizar la conservación de todos los elementos de la vía.

- Se minimizará el incremento de accidentes de tránsito debido a la mejora de la transitabilidad del Tramo San José de Quero – Ronchas, sector Km. 235+000 al Km. 250+000 mediante actividades de señalización vertical y horizontal como la limpieza y reposición de señales, marcas en el pavimento, reposición o colocación de guardavías.
- Se minimizará los impactos ambientales negativos mediante un conjunto de actividades planteadas en la partida Mitigación Ambiental como: monitoreo de ruidos, monitoreo de la calidad del aire y agua, readecuación de aéreas afectadas como botaderos, canteras y otros.

RECOMENDACIONES

- Como consecuencia del mejoramiento de las condiciones de transitabilidad del Tramo San José de Quero – Ronchas, sector Km. 235+000 al Km. 250+000 debido a la aplicación de los trabajos de mantenimiento tanto periódico como rutinario, va a traer consigo un incremento de la velocidad de circulación de los vehículos y con ello el incremento del riesgo de ocurrencia de accidentes de tránsito, especialmente en las zonas de curvas, para contrarrestar este incremento se recomienda la colocación de guardavías en las zonas de curvas peligrosas, en la actualidad dichos elementos de seguridad vial no existen en el tramo en estudio, acotando que en los términos de referencia del presente contrato de servicio de conservación de la Carretera Cañete Huancayo, tramo Dv. Yauyos (Km. 128+805) – Ronchas (Km. 256+990) existe una partida de Reposición de Guardavías, la cual no se estaría ejecutando por la inexistencia de dichos elementos en el tramo descrito, esto hace notar las limitaciones que tiene este contrato por niveles de servicios de conservación.
- Otra recomendación para mitigar los accidentes una vez que se haya mejorado las condiciones de transitabilidad del tramo en estudio, es de implementar un sistema de educación vial, peatonal y a los conductores, controlar el paso de tráfico pesado ya que esto es un factor que ocasiona el deterioro prematuro de la superficie de rodadura.
- Los trabajos de mantenimiento periódico en los 15 Kms. de carretera en estudio, se deben de efectuar en un carril de la calzada a la vez, con la finalidad de que los vehículos puedan circular por el otro carril, evitando que se afecte las condiciones de disponibilidad de uso de la vía.

BIBLIOGRAFIA

1. **AYESA-ALPHA CONSULT; Estudio Definitivo Carretera Lunahuaná – Yauyos - Chupaca, Marzo 2005.**
2. **CAPECO; Revista de la Cámara Peruana de la Construcción “Construcción e Industria”, Edición Abril, Lima, Perú, 2010.**
3. **DE SOLMINIHAC T., HERNAN; Gestión de Infraestructura Vial, Santiago, Ediciones Universidad de Chile, 2001.**
4. **MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES - PROVIAS NACIONAL; Estudio de Pre inversión a nivel de Factibilidad del proyecto Mejoramiento y Rehabilitación de la carretera Lunahuana – Yauyos – Chupaca, Lima, Perú, 2005**
5. **MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES; Manual para la Conservación de Carreteras No Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito, Lima, Perú, 2008**
6. **MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES; Manual de Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras No Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito, Lima, Perú, 2008**
7. **MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES; Manual Técnico de Mantenimiento Rutinario para la Red Vial Departamental No Pavimentada, Lima, Perú, 2006**
8. **MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES; Manual Técnico de Mantenimiento Periódico para la Red Vial Departamental No Pavimentada, Lima, Perú, 2006**
9. **MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES; Especificaciones Técnicas Generales para la Conservación de Carreteras, Lima, Perú, 2007**

***ANEXO N°1: ANALISIS DE
PRECIOS UNITARIOS***

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201022 MONITOREO DE CONSERVACION CARRETERA CAÑETE - HUANCAYO Km. 235+000 AL Km. 250+000. MANTENIMIENTO A NIVEL DE TRANSITABILIDAD						
Subpresupuesto	001 MANTENIMIENTO PERIODICO					Fecha presupuesto	17/04/2010
Partida	01.01.00 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			161,289.51
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales							
0203030005	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS		glb		1 0000	161,289.51	161,289.51 161,289.51
Partida	01.02.00 INSTALACIONES PROVISIONALES						
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			45,965.68
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0 2000	1 6000	17.88	28 61
0101010003	OPERARIO		hh	2 0000	16 0000	13.75	220 00
0101010005	PEON		hh	4 0000	32 0000	11 00	352 00 600.61
Materiales							
0203040017	CASETA OFICINA CONTRATISTA		m2		40 0000	148.06	5 922 40
0203040018	CASETA OFICINA SUPERVISION		m2		32 0000	148.06	4 737 92
0203040019	ALMACEN CERCADO		m2		60 0000	148.06	8 883 60
0203040020	S.S.H.H.		und		2 0000	10,890.00	21,780 00 41,323.92
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5 0000	600 61	30 03 30.03
Subpartidas							
010306020708	CONCRETO f _c =140 kg/cm ²		m3		12 0000	334.26	4 011 12 4,011.12
Partida	01.03.00 TOPOGRAFIA						
Rendimiento	km/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : km			2,021.64
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	0 5000	4 0000	11 00	44 00
0101030000	TOPOGRAFO		hh	3 0000	24 0000	17.88	429.12
01010300030003	AYUDANTE DE TOPOGRAFIA		hh	6 0000	48 0000	11 00	528 00
01010300030005	NIVELADOR		hh	2 0000	16 0000	13.75	220 00
01010300030006	AYUDANTE NIVELADOR		hh	2 0000	16 0000	11 00	176 00 1,397.12
Materiales							
0204030001	ACERO CORRUGADO f _y = 4200 kg/cm ² GRADO 60		kg		41 7178	2 64	110 13
0204120008	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS		kg		0 0307	2 90	0 09
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		1 9632	4.51	8 85
02310500010008	TRIPLAY DE 19 mm PARA ENCOFRADO		pln		0 1227	101 09	12 40
0240020001	PINTURA ESMALTE		gal		0 2147	27 64	5 93 137 40
Equipos							
0301000025	ESTACION TOTAL		hm	2 0000	16 0000	10 58	169 28
0301000034	NIVEL TOPOGRAFICO		hm	3 0000	24 0000	7 77	186 48
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5 0000	1,397.12	69 86 425.62
Subpartidas							
010306020708	CONCRETO f _c =140 kg/cm ²		m3		0 1840	334.26	61 50 61.50
Partida	02.01.00 TRATAMIENTO SUPERFICIAL BICAPA						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 3,500.0000	EQ. 3,500.0000	Costo unitario directo por : m2			8.50
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.

Subpartidas						
010304020429	TRATAMIENTO SUPERFICIAL BICAPA- 1RA CAPA	m2		1 0000	3.81	3.81
010304020430	TRATAMIENTO SUPERFICIAL BICAPA- 2DA CAPA	m2		1 0000	4.69	4.69
						8.50

Partida	02.02.00	RIEGO DE LIGA				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 2,500.0000	EQ. 2,500.0000	Costo unitario directo por	m2	2.91

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0006	17.88	0.01
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.0064	12.18	0.08
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0096	11.00	0.11
						0.20
Materiales						
02010500010008	ASFALTO DILUIDO MC-30	gal		0.3000	7.31	2.19
0290130005	ESCOBAS	und		0.0010	5.18	0.01
						2.20
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.20	0.01
03012200050014	CAMION CISTERNA 4 X 2 (ASFALTO) 2.000 gl	hm	1.0000	0.0032	155.72	0.50
						0.51

Partida	03.01.00	REPOSICION DE SEÑAL INFORMATIVA				
Rendimiento	und/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por	und	540.73

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.4000	17.88	7.15
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	13.75	27.50
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	12.18	24.36
						59.01
Materiales						
02041600010006	PLATINA DE FIERRO 1/8" x 2"	m		2.0000	4.05	8.10
02041600010007	PLATINA DE FIERRO 3/16" x 1"	m		4.0000	2.98	11.92
0210010005	FIBRA DE VIDRIO PREPARADA 4 mm	m2		0.9600	142.91	137.19
0218010018	PERNOS 1/4" x 3"	jgo		0.5000	0.92	0.46
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0960	27.64	2.65
0240050014	PINTURA IMPRIMANTE	gal		0.0100	14.72	0.15
02400600100001	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gal		0.0130	1.160.68	15.09
02400600100002	TINTA SERIGRAFICA ROJA	gal		0.0100	1.160.68	11.61
0240080012	THINNER	gal		0.0200	20.56	0.41
02550800010008	SOLDADURA CELLOCORD	kg		0.0500	15.78	0.79
0267110030	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD BLANCA	p2		10.3300	12.65	130.67
						319.04
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	59.01	1.77
0301330008	EQUIPO DE SOLDAR	hm	1.0000	2.0000	60.00	120.00
						121.77

Subpartidas						
010315010618	COLOCACION DE PANEL EN OBRA	und		1 0000	40.91	40.91
						40.91

Partida	03.02.00	REPOSICION DE SEÑAL PREVENTIVA				
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por	und	302.85

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.2667	17.88	4.77
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	13.75	18.33
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	12.18	16.24
						39.34
Materiales						
02041600010006	PLATINA DE FIERRO 1/8" x 2"	m		1.7000	4.05	6.89
02041600010007	PLATINA DE FIERRO 3/16" x 1"	m		2.4000	2.98	7.15
0210010005	FIBRA DE VIDRIO PREPARADA 4 mm	m2		0.3600	142.91	51.45

0218010018	PERNOS 1/4" x 3"	jgo		0.2500	0.92	0.23
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0360	27.64	1.00
0240050014	PINTURA IMPRIMANTE	gal		0.0360	14.72	0.53
02400600100001	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gal		0.0210	1,160.68	24.37
0240080012	THINNER	gal		0.0200	20.56	0.41
02550800010008	SOLDADURA CELLOCORD	kg		0.0500	15.78	0.79
0267110037	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD AMARILLA	p2		3.8600	12.59	48.60
						141.42

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	39.34	1.18
0301330008	EQUIPO DE SOLDAR	hm	1.0000	1.3333	60.00	80.00
						81.18

Subpartidas

010315010618	COLOCACION DE PANEL EN OBRA	und		1.0000	40.91	40.91
						40.91

Partida	03.03.00	REPOSICION DE SEÑAL REGLAMENTARIA					
Rendimiento	und/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : und		480.47	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.2667	17.88	4.77
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	13.75	18.33
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	12.18	16.24
						39.34

Materiales

02041600010006	PLATINA DE FIERRO 1/8" x 2"	m		2.0000	4.05	8.10
02041600010007	PLATINA DE FIERRO 3/16" x 1"	m		4.0000	2.98	11.92
0210010005	FIBRA DE VIDRIO PREPARADA 4 mm	m2		0.9600	142.91	137.19
0218010018	PERNOS 1/4" x 3"	jgo		0.5000	0.92	0.46
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0960	27.64	2.65
0240050014	PINTURA IMPRIMANTE	gal		0.0100	14.72	0.15
02400600100001	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gal		0.0130	1,160.68	15.09
02400600100002	TINTA SERIGRAFICA ROJA	gal		0.0100	1,160.68	11.61
0240080012	THINNER	gal		0.0200	20.56	0.41
02550800010008	SOLDADURA CELLOCORD	kg		0.0500	15.78	0.79
0267110030	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD BLANCA	p2		10.3300	12.65	130.67
						319.04

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	39.34	1.18
0301330008	EQUIPO DE SOLDAR	hm	1.0000	1.3333	60.00	80.00
						81.18

Subpartidas

010315010618	COLOCACION DE PANEL EN OBRA	und		1.0000	40.91	40.91
						40.91

Partida	03.04.00	REPOSICION DE HITOS KILOMETRICOS					
Rendimiento	und/DIA	MO. 10.0000	EQ. 10.0000	Costo unitario directo por : und		123.54	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.1600	17.88	2.86
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	13.75	22.00
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.8000	11.00	8.80
						33.66

Materiales

02400200090008	PINTURA ESMALTE EPOXICO BLANCO	gal		0.0250	222.35	5.56
02400200090009	PINTURA ESMALTE EPOXICO NEGRO	gal		0.0150	147.82	2.22
						7.78

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	33.66	1.01
						1.01

Subpartidas

010303010522	EXCAVACION MANUAL	m3		0.1250	24.50	3.06
010306020503	CONCRETO f _c =175 kg/cm ²	m3		0.0320	366.93	11.74
010309010102	ENCOFRADO METALICO (MOLDE)	m2		1.0000	20.00	20.00

010311010106	ACERO DE REFUERZO	kg		3 2500	4 42	14 37
010313010113	CONCRETO CICLOPEO f'c= 140 kg/cm2 + 30% PG	m3		0 1250	255 32	31 92
						81.09

Partida	03.05.00	REPOSICION DE GUARDAVIAS					
Rendimiento	m/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por m			165.31
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0 5000	0 2000	17 88	3 58	
0101010003	OPERARIO	hh	2 0000	0 8000	13 75	11 00	
0101010004	OFICIAL	hh	2 0000	0 8000	12 18	9 74	
0101010005	PEON	hh	4 0000	1 6000	11 00	17 60	
						41.92	
	Materiales						
0204270012	GUARDAVIAS TRANSVERSAL	und		0 2620	223 06	58 44	
02460700010006	PERNOS PARA SUJECCION DE GUARDAVIAS	jgo		0 4200	28 13	11 81	
0263040007	POSTES DE TUBO DE FIERRO GALVANIZADO 1.20mts	und		0 4200	85 09	35 74	
						105.99	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3 0000	41 92	1 26	
						1.26	
	Subpartidas						
010303010522	EXCAVACION MANUAL	m3		0 0450	24 50	1 10	
010306020708	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m3		0 0450	334 26	15 04	
						16.14	

Partida	03.06.00	MARCAS EN EL PAVIMENTO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 800.0000	EQ. 800.0000	Costo unitario directo por m2			7.45
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0 5000	0 0050	17 88	0 09	
0101010003	OPERARIO	hh	1 0000	0 0100	13 75	0 14	
0101010005	PEON	hh	4 0000	0 0400	11 00	0 44	
						0.67	
	Materiales						
0240020017	PINTURA DE TRAFICO	gal		0 1000	50 63	5 06	
0240060009	MICROESFERAS DE VIDRIO	kg		0 3500	3 32	1 16	
02400800150001	SOLVENTE XILOL	gal		0 0096	18 93	0 18	
						6.40	
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5 0000	0 67	0 03	
0301120005	MAQUINA PARA PINTAR MARCAS EN EL PAVIMENTO	hm	1 0000	0 0100	35 00	0 35	
						0.38	

Partida	04.01.00	MITIGACION AMBIENTAL					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por glb			130,776.93
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Subpartidas						
010314010110	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE	pto		48 0000	762 00	36,576 00	
010314010111	MONITOREO DE RUIDOS	pto		48 0000	126 00	6,048 00	
010314010140	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA	pto		24 0000	313 00	7,512 00	
010314010152	REVEGETACION	ha		1 5600	5,910 96	9,221 10	
010314010207	READECUACION AMBIENTAL DE PLANTAS DE TRITURACION	m2		8,000 0000	1 47	11,760 00	
010314010213	RESTAURACION DE AREAS AFECTADAS POR CAMPAMENTO	m2		4,000 0000	1 54	6,160 00	
010314010421	READECUACION AMBIENTAL DE CANTERA	m2		10,000 0000	1 49	14,900 00	
010314010510	ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL EN BOTADERO	m3		5,000 0000	3 00	15,000 00	
010314010601	RESTAURACION DE AREAS AFECTADAS POR PATIO DE MANTENIMIENTO	m2		4,000 0000	1 54	6,160 00	
010315010414	ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑALES TIPO E-1	und		4 0000	1,816 99	7,267 96	
010315010514	SEÑAL INFORMATIVA AMBIENTAL	m2		21 6000	470 92	10,171 87	
						130,776.93	

Partida	05.01.00	ELIMINACION DE DERRUMBES MENORES A 50 m3					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 69.0000	EQ. 69.0000	Costo unitario directo por m3			27.89
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Subpartidas						

		Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0.0806	0.0093	12.18	0.11	
						0.11	
		Equipos					
03011600010006	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 200-250 HP 4-4.1 yd3	hm	0.0806	0.0093	214.36	1.99	
03012200040006	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.1159	222.53	25.79	
						27.78	

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto	0201022	MONITOREO DE CONSERVACION CARRETERA CAÑETE - HUANCAYO Km. 235+000 AL Km. 250+000.						
		MANTENIMIENTO A NIVEL DE TRANSITABILIDAD						
Subpresupuesto	001	MANTENIMIENTO PERIODICO						Fecha presupuesto 17/04/2010
Partida	(010303010522-0201022-01) EXCAVACION MANUAL							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 8.0000	EQ. 8.0000	Costo unitario directo por m3			24.50	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.1000	17.88	1.79	
0101010005	PEON		hh	2.0000	2.0000	11.00	22.00	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	23.79	0.71	
	23.79							
Partida	(010303030308-0201022-02) EXTRACCION Y APILAMIENTO							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 570.0000	EQ. 570.0000	Costo unitario directo por m3			4.93	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.2000	0.0028	17.88	0.05	
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0281	11.00	0.31	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.36	0.01	
0301180002	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP		hm	1.0000	0.0140	325.53	4.56	
	4.57							
Partida	(010303030316-0201022-01) EXTRACCION DE MATERIAL (CANTERA ANTACUSI)							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 750.0000	EQ. 750.0000	Costo unitario directo por m3			5.27	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.2000	0.0021	17.88	0.04	
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0213	11.00	0.23	
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	0.0213	12.18	0.26	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.53	0.02	
03011700010008	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP 0.75-1.4 Y3		hm	1.0000	0.0107	201.86	2.16	
03011800020007	TRACTOR DE ORUGAS 140-160 HP (CAT D-6)		hm	1.0000	0.0107	239.18	2.56	
	4.74							
Partida	(010303050103-0201022-01) CHANCADO DE AGREGADOS (PIEDRA)							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 235.0000	EQ. 235.0000	Costo unitario directo por m3			22.55	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.5000	0.0170	17.88	0.30	
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	0.0340	13.75	0.47	
0101010005	PEON		hh	4.0000	0.1362	11.00	1.50	
	Materiales							
0201040003	PETROLEO		gal		0.1000	8.07	0.81	
0222120003	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS		%eq		5.0000	18.48	0.92	
	Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	2.27	0.07	
0301400006	ZARANDA VIBRATORIA 4" x 6" x 14" M.E 15 HP		hm	1.0000	0.0340	48.61	1.65	
0301250007	GRUPO ELECTROGENO 230 HP 150 KW		hm	1.0000	0.0340	126.18	4.29	
03011600010005	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3.0 yd3		hm	1.0000	0.0340	160.48	5.46	
03014000010003	CHANCADORA PRIMARIA SECUNDARIA 5 FAJAS 75HP 46-71		hm	1.0000	0.0340	208.09	7.08	
	18.54							
Partida	(010303050104-0201022-01) CHANCADO DE AGREGADOS (ARENA)							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 104.0000	EQ. 104.0000	Costo unitario directo por m3			43.87	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0154	17.88	0.28
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0769	13.75	1.06
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1538	11.00	1.69
3.02						
Materiales						
0201040003	PETROLEO	gal		0.1000	8.07	0.81
0222120003	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	38.04	1.90
2.71						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	3.03	0.09
0301250007	GRUPO ELECTROGENO 230 HP 150 KW	hm	1.0000	0.0769	126.18	9.70
03011600010005	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3.0 yd3	hm	1.0000	0.0769	160.48	12.34
03014000010003	CHANCADORA PRIMARIA SECUNDARIA 5 FAJAS 75HP 46-71	hm	1.0000	0.0769	208.09	16.00
38.14						

Partida (010303050408-0201022-01) ZARANDEO Y CHANCADO (PIEDRA)						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 235.0000	EQ. 235.0000	Costo unitario directo por m3		16.30
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0034	17.88	0.06
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0340	12.18	0.41
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.1362	11.00	1.50
1.97						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.97	0.10
03014000020005	FAJA TRANSPORTADORA 18"X 50" M.E 3HP 150ton/h	hm	1.0000	0.0340	6.35	0.22
03011600010005	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3.0 yd3	hm	0.2798	0.0095	160.48	1.52
0301400006	ZARANDA VIBRATORIA 4" x 6" x 14" M.E 15 HP	hm	1.0000	0.0340	48.61	1.65
0301250005	GRUPO ELECTROGENO 140HP 90KW	hm	1.0000	0.0340	110.51	3.76
03014000010003	CHANCADORA PRIMARIA SECUNDARIA 5 FAJAS 75HP 46-71	hm	1.0000	0.0340	208.09	7.08
14.32						

Partida (010303050420-0201022-02) ZARANDEO - ARENA						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 183.0000	EQ. 183.0000	Costo unitario directo por m3		14.12
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0219	17.88	0.39
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0437	13.75	0.60
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.1311	11.00	1.44
2.43						
Materiales						
0201040003	PETROLEO	gal		0.1700	8.07	1.37
1.37						
Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	2.43	0.07
03014000020005	FAJA TRANSPORTADORA 18"X 50" M.E 3HP 150ton/h	hm	1.0000	0.0437	6.35	0.28
0301400006	ZARANDA VIBRATORIA 4" x 6" x 14" M.E 15 HP	hm	1.0000	0.0437	48.61	2.12
03011600010005	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3.0 yd3	hm	0.5000	0.0219	160.48	3.51
0301250004	GRUPO ELECTROGENO 116HP 75KW	hm	1.0000	0.0437	99.38	4.34
10.33						

Partida (010303060224-0201022-01) TRANSPORTE DE MATERIAL A PLANTA (D=0.30 km)						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 563.0000	EQ. 563.0000	Costo unitario directo por m3		3.16
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Equipos						
03012200040006	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0142	222.53	3.16
3.16						

Partida (010303060225-0201022-01) TRANSPORTE INTERNO (D=0.30 km)						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 563.0000	EQ. 563.0000	Costo unitario directo por m3		5.39
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010003	OPERARIO	hh	0.9000	0.0128	13.75	0.18
0.18						
Equipos						

03011600010005	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3.0 yd3	hm	0.9000	0.0128	160.48	2.05
03012200040006	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.0142	222.53	3.16
						5.21

Partida		(010303060309-0201022-01) CARGUIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 690.0000	EQ. 690.0000	Costo unitario directo por : m3		1.93	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL		hh	0.5000	0.0058	12.18	0.07
							0.07
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.07	0.00
03011600010005	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3.0 yd3		hm	1.0000	0.0116	160.48	1.86
							1.86

Partida		(010303060309-0201022-02) CARGUIO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 690.0000	EQ. 690.0000	Costo unitario directo por : m3		1.93	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL		hh	0.5000	0.0058	12.18	0.07
							0.07
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.07	0.00
03011600010005	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3.0 yd3		hm	1.0000	0.0116	160.48	1.86
							1.86

Partida		(010304020429-0201022-01) TRATAMIENTO SUPERFICIAL BICAPA- 1RA CAPA					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 3500.0000	EQ. 3500.0000	Costo unitario directo por : m2		3.81	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0023	12.18	0.03
0101010002	CAPATAZ		hh	1.0000	0.0023	17.88	0.04
0101010005	PEON		hh	4.0000	0.0091	11.00	0.10
							0.17
	Materiales						
0201050022	EMULSION CATIONICA DE ROTURA RAPIDA CRS-2		gal		0.3000	6.67	2.00
							2.00
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	0.17	0.01
03013900050001	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 p LONGITUD		hm	0.5000	0.0011	40.51	0.04
03011800010002	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP		hm	0.5000	0.0011	63.65	0.07
0301100015	RODILLO TANDEM ESTATICO AUTOPROPULSADO 58-70HP		hm	1.0000	0.0023	80.00	0.18
03012200080005	CAMION IMPRIMADOR 210 HP 2000 gal		hm	1.0000	0.0023	110.02	0.25
03011000040002	RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 81-100HP 5.5 - 2		hm	1.0000	0.0023	115.38	0.27
0301390004	ESPARCIDORA DE AGREGADOS		hm	1.0000	0.0023	150.00	0.35
							1.17
	Subpartidas						
010318010318	PIEDRA CHANCADA P/TRAT. SUPERFICIAL (1RA CAPA)		m3		0.0140	33.47	0.47
							0.47

Partida		(010304020430-0201022-01) TRATAMIENTO SUPERFICIAL BICAPA- 2DA CAPA					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 4000.0000	EQ. 4000.0000	Costo unitario directo por : m2		4.69	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0020	12.18	0.02
0101010002	CAPATAZ		hh	1.0000	0.0020	17.88	0.04
0101010005	PEON		hh	4.0000	0.0080	11.00	0.09
							0.15
	Materiales						
0201050022	EMULSION CATIONICA DE ROTURA RAPIDA CRS-2		gal		0.4900	6.67	3.27
							3.27
	Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	0.15	0.01
03013900050001	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 p LONGITUD		hm	0.5000	0.0010	40.51	0.04
03011800010002	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP		hm	0.5000	0.0010	63.65	0.06
0301100015	RODILLO TANDEM ESTATICO AUTOPROPULSADO 58-70HP		hm	1.0000	0.0020	80.00	0.16
03012200080005	CAMION IMPRIMADOR 210 HP 2000 gal		hm	1.0000	0.0020	110.02	0.22

03011000040002	RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 81-100HP 5.5 - 2	hm	1.0000	0.0020	115.38	0.23
0301390004	ESPARCIDORA DE AGREGADOS	hm	1.0000	0.0020	150.00	0.30
	Subpartidas					1.02
010318010319	PIEDRA CHANCADA P/TRAT.SUPERFICIAL (2DA CAPA)	m3		0.0074	33.47	0.25
						0.25
Partida	(010305010131-0201022-01) TRANSPORTE DE AGREGADOS PARA CONCRETOS					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por m3		37.94
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0.0645	0.0103	12.18	0.13
						0.13
	Equipos					
03011600010006	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 200-250 HP 4-4.1 yd3	hm	0.0645	0.0103	214.36	2.21
03012200040006	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.1600	222.53	35.60
						37.81
Partida	(010305010132-0201022-01) TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 38.0000	EQ. 38.0000	Costo unitario directo por m3		51.62
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0.1000	0.0211	12.18	0.26
						0.26
	Equipos					
03011600010006	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 200-250 HP 4-4.1 yd3	hm	0.1000	0.0211	214.36	4.52
03012200040006	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.2105	222.53	46.84
						51.37
Partida	(010306020503-0201022-01) CONCRETO f'c=175 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por m3		366.93
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	17.88	7.95
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	12.18	16.24
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	13.75	18.33
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	11.00	29.33
						71.85
	Materiales					
0201030001	GASOLINA	gal		0.2800	7.93	2.22
0201010025	ACEITE PARA MOTOR SAE-30	gal		0.0800	47.24	3.78
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		7.5000	21.71	162.83
						168.82
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	71.85	2.16
03012900010006	VIBRADORA DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.4444	4.89	2.17
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.4444	10.67	4.74
						9.07
	Subpartidas					
010318010108	AGUA PARA ESTRUCTURA	m3		0.1800	29.97	5.39
010318010317	PIEDRA CHANCADA 1/2", 3/4" PARA CONCRETOS	m3		0.7000	36.76	25.73
010318010210	ARENA GRUESA DE CANTERA	m3		0.5000	81.06	40.53
010305010131	TRANSPORTE DE AGREGADOS PARA CONCRETOS	m3		1.2000	37.94	45.53
						117.18
Partida	(010306020708-0201022-02) CONCRETO f'c=140 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por m3		334.26
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	17.88	7.95
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	12.18	16.24
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	13.75	18.33
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	11.00	29.33
						71.85
	Materiales					
0201010025	ACEITE PARA MOTOR SAE-30	gal		0.0800	47.24	3.78
0201030001	GASOLINA	gal		0.5400	7.93	4.28

0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		6 0000	21.71	130.26
						138.32

Equipos

03012900010006	VIBRADORA DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1 0000	0.4444	4.89	2.17
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 11p3 18 HP	hm	1 0000	0.4444	10.67	4.74
						6.91

Subpartidas

010318010108	AGUA PARA ESTRUCTURA	m3		0.1800	29.97	5.39
010318010317	PIEDRA CHANCADA 1/2", 3/4" PARA CONCRETOS	m3		0.7000	36.76	25.73
010318010210	ARENA GRUESA DE CANTERA	m3		0.5000	81.06	40.53
010305010131	TRANSPORTE DE AGREGADOS PARA CONCRETOS	m3		1.2000	37.94	45.53
						117.18

Partida	(010309010102-0201022-01) ENCOFRADO METALICO (MOLDE)					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : m2		20.00

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Materiales						
0204280003	ENCOFRADO METALICO	und		1.0000	20.00	20.00
						20.00

Partida	(010309020101-0201022-01) ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m2		53.45

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	17.88	1.02
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	12.18	6.96
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	13.75	7.86
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.1429	11.00	12.57
						28.41

Materiales

0204010008	ALAMBRE NEGRO # 8	kg		0.2000	2.85	0.57
0204120008	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	2.90	0.58
0222140009	DESMOLDANTE PARA MADERA	gal		0.0500	67.76	3.39
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.5400	4.51	6.95
02310500010008	TRIPLAY DE 19 mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1200	101.09	12.13
						23.61

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	28.41	1.42
						1.42

Partida	(010311010106-0201022-01) ACERO DE REFUERZO					
Rendimiento	kg/DIA	MO. 250.0000	EQ. 250.0000	Costo unitario directo por : kg		4.42

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0160	17.88	0.29
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	11.00	0.35
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	12.18	0.39
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	13.75	0.44
						1.47

Materiales

0294010009	ALAMBRE NEGRO # 16	kg		0.0500	2.85	0.14
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.64	2.77
						2.91

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.47	0.04
						0.04

Partida	(010313010113-0201022-01) CONCRETO CICLOPEO f'c= 140 kg/cm2 + 30% PG					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3		255.32

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Subpartidas						
010318010310	PIEDRA SELECCIONADA	m3		0.3000	71.12	21.34
010306020708	CONCRETO f'c=140 kg/cm2	m3		0.7000	334.26	233.98
						255.32

Partida	(010314010110-0201022-01) MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AIRE					
----------------	---	--	--	--	--	--

Rendimiento	pto/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : pto			762.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Subcontratos					
0427010016	MONITOREO DE AIRE		pto		1.0000	762.00	762.00
							762.00

Partida (010314010111-0201022-01) MONITOREO DE RUIDOS							
Rendimiento	pto/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : pto			126.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Subcontratos					
0427010017	MONITOREO DE RUIDOS		pto		1.0000	126.00	126.00
							126.00

Partida (010314010140-0201022-01) MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA							
Rendimiento	pto/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : pto			313.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Subcontratos					
0427010027	MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA		pto		1.0000	313.00	313.00
							313.00

Partida (010314010152-0201022-01) REVEGETACION							
Rendimiento	ha/DIA	MO. 0.2000	EQ. 0.2000	Costo unitario directo por : ha			5,910.96
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	40.0000	12.18	487.20
0101010005	PEON		hh	10.0000	400.0000	11.00	4,400.00
							4,887.20
		Materiales					
0290210008	PLANTAS NATIVAS		kg		3.0000	60.00	180.00
							180.00
		Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	4,887.20	244.36
							244.36
		Subpartidas					
010318010109	AGUA PARA LA OBRA		m3		20.0000	29.97	599.40
							599.40

Partida (010314010207-0201022-01) READECUACION AMBIENTAL DE PLANTAS DE TRITURACION Y DE ASFALTO							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 2000.0000	EQ. 2000.0000	Costo unitario directo por : m2			1.47
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ		hh	1.0000	0.0040	17.88	0.07
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0080	11.00	0.09
							0.16
		Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	0.16	0.01
0301180002	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP		hm	1.0000	0.0040	325.53	1.30
							1.31

Partida (010314010213-0201022-01) RESTAURACION DE AREAS AFECTADAS POR CAMPAMENTO Y OTROS							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 4000.0000	EQ. 4000.0000	Costo unitario directo por : m2			1.54
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
		Mano de Obra					
0101010005	PEON		hh	6.0000	0.0120	11.00	0.13
							0.13
		Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	0.13	0.01
0301180002	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP		hm	1.0000	0.0020	325.53	0.65
							0.66
		Subpartidas					
010318010109	AGUA PARA LA OBRA		m3		0.0250	29.97	0.75
							0.75

Partida (010314010421-0201022-01) READECUACION AMBIENTAL DE CANTERA

Rendimiento	m2/DIA	MO. 3400.0000	EQ. 3400.0000	Costo unitario directo por : m2			1.49
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	4.0000	0.0094	11.00	0.10
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	0.10	0.01
0301180002	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP		hm	1.0000	0.0024	325.53	0.78
Subpartidas							
010318010109	AGUA PARA LA OBRA		m3		0.0200	29.97	0.60
0.60							
Partida (010314010510-0201022-01) ACONDICIONAMIENTO DE MATERIAL EN BOTADERO							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1050.0000	EQ. 1050.0000	Costo unitario directo por : m3			3.00
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0008	17.88	0.01
0101010005	PEON		hh	1.0000	0.0076	11.00	0.08
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	0.09	0.00
03011000040002	RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 81-100HP 5.5 - 2		hm	0.5000	0.0038	115.38	0.44
0301180002	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP		hm	1.0000	0.0076	325.53	2.47
2.92							
Partida (010314010601-0201022-01) RESTAURACION DE AREAS AFECTADAS POR PATIO DE MAQUINAS							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 4000.0000	EQ. 4000.0000	Costo unitario directo por : m2			1.54
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010005	PEON		hh	6.0000	0.0120	11.00	0.13
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	0.13	0.01
0301180002	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP		hm	1.0000	0.0020	325.53	0.65
Subpartidas							
010318010109	AGUA PARA LA OBRA		m3		0.0250	29.97	0.75
0.75							
Partida (010315010414-0201022-01) ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑALES TIPO E-1							
Rendimiento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : und			1,816.99
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.5000	4.0000	17.88	71.52
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	8.0000	12.18	97.44
0101010003	OPERARIO		hh	1.0000	8.0000	13.75	110.00
0101010005	PEON		hh	3.0000	24.0000	11.00	264.00
542.96							
Materiales							
02400800150001	SOLVENTE XIOL		gal		0.0500	18.93	0.95
0204160008	PLATINA DE ACERO 2" x 3/16"		m		0.2000	6.14	1.23
0240020001	PINTURA ESMALTE		gal		0.1900	27.64	5.25
0240070003	PINTURA ANTICORROSIVA		gal		0.1900	27.64	5.25
0204160007	PLATINA DE ACERO LIVIANO DE 3/16" X 3"		m		0.6000	11.28	6.77
0255080019	SOLDADURA (AWS E6011)		kg		0.6500	15.40	10.01
0204190003	PLANCHA ACERO 9.5 mm x 1.22 m x 2.40 m.		pza		0.0154	997.18	15.36
0204190002	PLANCHA ACERO 16 mm x 1.22 m x 2.40 m.		pza		0.0141	1,715.13	24.18
0218010008	PERNOS 5/8" x 14" + T + A		pza		8.0000	7.21	57.68
0204030007	ACERO ESTRUCTURAL GRADO 36		ton		0.0260	2,443.05	63.52
0265030003	TUBO DE FIERRO NEGRO STD. D=3"		m		9.0000	27.62	248.58
438.77							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	542.96	27.15
0301270006	SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA DE 400 A		hm	0.5000	4.0000	60.00	240.00
267.15							

Subpartidas							
010303010522	EXCAVACION MANUAL		m3		1 0560	24.50	25.87
010309020101	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO		m2		0 9600	53.45	51.31
010311010106	ACERO DE REFUERZO		kg		23 9000	4.42	105.64
010306020503	CONCRETO f _c =175 kg/cm ²		m3		1 0500	366.93	385.28
							568.10

Partida (010315010514-0201022-01) SEÑAL INFORMATIVA AMBIENTAL							
Rendimiento	m2/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000		Costo unitario directo por : m2		470.92

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.2667	17.88	4.77
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	12.18	16.24
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	13.75	18.33
39.34						

Materiales						
02400800150001	SOLVENTE XILOL	gal		0.0100	18.93	0.19
0255080019	SOLDADURA (AWS E6011)	kg		0.0290	15.40	0.45
0240050014	PINTURA IMPRIMANTE	gal		0.1000	14.72	1.47
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.1000	27.64	2.76
0204210013	TEE DE ACERO LIVIANO DE 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16" x 6 m	pza		0.5100	49.90	25.45
0267110037	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD AMARILLA	p2		10.7600	12.59	135.47
0210010005	FIBRA DE VIDRIO PREPARADA 4 mm	m2		1.0000	142.91	142.91
308.70						

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	39.34	1.97
0301270006	SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA DE 400 A	hm	1.0000	1.3333	60.00	80.00
81.97						

Subpartidas							
010315010618	COLOCACION DE PANEL EN OBRA		und		1 0000	40.91	40.91
40.91							

Partida (010315010618-0201022-01) COLOCACION DE PANEL EN OBRA							
Rendimiento	und/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000		Costo unitario directo por : und		40.91

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0800	17.88	1.43
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	12.18	4.87
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	11.00	8.80
15.10						

Equipos						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	15.10	0.45
03012200070002	CAMION BARANDA 3 ton	hm	1.0000	0.4000	63.40	25.36
25.81						

Partida (010318010108-0201022-01) AGUA PARA ESTRUCTURA							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 38.0000	EQ. 38.0000		Costo unitario directo por : m3		29.97

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2105	11.00	2.32
2.32						

Equipos						
03012200050011	CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 122HP 2000 gl	hm	1.0000	0.2105	131.35	27.65
27.65						

Partida (010318010109-0201022-01) AGUA PARA LA OBRA							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 38.0000	EQ. 38.0000		Costo unitario directo por : m3		29.97

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2105	11.00	2.32
2.32						

Equipos						
03012200050011	CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 122HP 2000 gl	hm	1.0000	0.2105	131.35	27.65
27.65						

Partida (010318010210-0201022-02) ARENA GRUESA DE CANTERA						
---	--	--	--	--	--	--

Rendimiento	m3/DIA	MO. 199.0000	EQ. 199.0000	Costo unitario directo por : m3			81.06
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subpartidas							
010303060309	CARGUIO		m3		1.2500	1.93	2.41
010303030308	EXTRACCION Y APILAMIENTO		m3		1.2500	4.93	6.16
010303050420	ZARANDEO - ARENA		m3		1.2500	14.12	17.65
010303050104	CHANCADO DE AGREGADOS (ARENA)		m3		1.2500	43.87	54.84
							81.06

Partida (010318010310-0201022-01) PIEDRA SELECCIONADA							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : m3			71.12
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subpartidas							
010318010311	SELECCION DE PIEDRA		m3		1.2500	15.60	19.50
010305010132	TRANSPORTE DE AGREGADOS A OBRA		m3		1.0000	51.62	51.62
							71.12

Partida (010318010311-0201022-01) SELECCION DE PIEDRA							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : m3 directo por : m3			15.60
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0267	17.88	0.48
0101010005	PEON		hh	5.0000	1.3333	11.00	14.67
							15.14
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	15.15	0.45
							0.45

Partida (010318010317-0201022-03) PIEDRA CHANCADA 1/2", 3/4" PARA CONCRETOS							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : m3			36.76
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subpartidas							
010303060309	CARGUIO		m3		1.2500	1.93	2.41
010303030308	EXTRACCION Y APILAMIENTO		m3		1.2500	4.93	6.16
010303050103	CHANCADO DE AGREGADOS (PIEDRA)		m3		1.2500	22.55	28.19
							36.76

Partida (010318010318-0201022-01) PIEDRA CHANCADA P/TRAT.SUPERFICIAL (1RA CAPA)							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : m3			33.47
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subpartidas							
010303060224	TRANSPORTE DE MATERIAL A PLANTA (D=0.30 km)		m3		1.1111	3.16	3.51
010303030316	EXTRACCION DE MATERIAL (CANTERA ANTACUSI)		m3		1.1111	5.27	5.86
010303060225	TRANSPORTE INTERNO (D=0.30 km)		m3		1.1111	5.39	5.99
010303050408	ZARANDEO Y CHANCADO (PIEDRA)		m3		1.1111	16.30	18.11
							33.47

Partida (010318010319-0201022-01) PIEDRA CHANCADA P/TRAT.SUPERFICIAL (2DA CAPA)							
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : m3			33.47
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subpartidas							
010303060224	TRANSPORTE DE MATERIAL A PLANTA (D=0.30 km)		m3		1.1111	3.16	3.51
010303030316	EXTRACCION DE MATERIAL (CANTERA ANTACUSI)		m3		1.1111	5.27	5.86
010303060225	TRANSPORTE INTERNO (D=0.30 km)		m3		1.1111	5.39	5.99
010303050408	ZARANDEO Y CHANCADO (PIEDRA)		m3		1.1111	16.30	18.11
							33.47

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201022 MONITOREO DE CONSERVACION CARRETERA CAÑETE - HUANCAYO Km. 235+000 AL Km. 250+000. MANTENIMIENTO A NIVEL DE TRANSITABILIDAD						
Subpresupuesto	002 MANTENIMIENTO RUTINARIO					Fecha presupuesto	17/04/2010
Partida	01.01.00 LIMPIEZA GENERAL						
Rendimiento	km/DIA	MO. 0.2000	EQ. 0.2000	Costo unitario directo por : km			1,923.10
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	4.0000	17.88	71.52
0101010005	PEON		hh	4.0000	160.0000	11.00	1,760.00
							1,831.52
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	1,831.52	91.58
							91.58
Partida	01.02.00 TRATAMIENTO DE FISURAS						
Rendimiento	m/DIA	MO. 1,200.0000	EQ. 1,200.0000	Costo unitario directo por : m			4.46
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.1000	0.0007	17.88	0.01
0101010003	OPERARIO		hh	4.0000	0.0267	13.75	0.37
0101010004	OFICIAL		hh	3.0000	0.0200	12.18	0.24
0101010005	PEON		hh	8.0000	0.0533	11.00	0.59
							1.21
Materiales							
0240150009	SELLANTE ELASTOMERICO		kg		0.2200	5.52	1.21
							1.21
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.21	0.04
0301120010	SELLADOR DE FISURAS DE 125 HP		hm	1.0000	0.0067	79.29	0.53
03011400060003	COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM, 87 HP		hm	1.0000	0.0067	62.42	0.42
0301140010	RUTEADOR 25 HP		hm	1.0000	0.0067	30.39	0.20
03011800010002	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP		hm	1.0000	0.0067	63.65	0.43
03012200070002	CAMION BARANDA 3 ton		hm	1.0000	0.0067	63.40	0.42
							2.04
Partida	01.03.00 SELLO ASFALTICO						
Rendimiento	m2/DIA	MO. 2,400.0000	EQ. 2,400.0000	Costo unitario directo por : m2			3.72
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.5000	0.0017	17.88	0.03
0101010004	OFICIAL		hh	1.0000	0.0033	12.18	0.04
0101010005	PEON		hh	8.0000	0.0267	11.00	0.29
							0.36
Materiales							
0201050023	EMULSION CATIONICA DE ROTURA LENTA Y SUPERESTAB		gal		0.2640	6.71	1.77
							1.77
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	0.36	0.02
03011000040002	RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 81-100HP 5.5 - 2		hm	1.0000	0.0033	115.38	0.38
03011800010002	TRACTOR DE TIRO DE 80 HP		hm	1.0000	0.0033	63.65	0.21
03012200080005	CAMION IMPRIMADOR 210 HP 2000 gal		hm	1.0000	0.0033	110.02	0.36
03013900050001	BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 p LONGITUD		hm	1.0000	0.0033	40.51	0.13
0301390014	ESPARCIDORA DE ARIDOS		hm	1.0000	0.0033	110.00	0.36
							1.46
Subpartidas							
010318010215	ARENA ZARANDEADA		m3		0.0057	22.30	0.13
							0.13
Partida	01.04.00 ESTUDIO DE RUGOSIDAD						
Rendimiento	km/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : km			97.95
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							

0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	12.18	9.74
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	11.00	8.80
0102010001	TECNICO ESPECIALISTA	hh	1.0000	0.4000	17.88	7.15
25.70						

Materiales

0267060020	CHALECOS DE SEGURIDAD CON CINTA REFLECTIVA	und		0.3300	88.36	29.16
0267110033	CONO DE SEGURIDAD	und		0.3300	70.00	23.10
52.26						

Equipos

0301000039	RUGOSIMETRO	hm	1.0000	0.4000	25.00	10.00
0301370004	EQUIPOS VARIOS	gib		1.0000	10.00	10.00
20.00						

Partida	01.05.00	ESTUDIO DE DEFLECTOMETRIA					
Rendimiento	km/DIA	MO. 4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : km		721.78	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	4.0000	12.18	48.72
0101010005	PEON	hh	2.0000	4.0000	11.00	44.00
0102010001	TECNICO ESPECIALISTA	hh	1.0000	2.0000	17.88	35.76
128.48						

Materiales

0267060020	CHALECOS DE SEGURIDAD CON CINTA REFLECTIVA	und		0.6700	88.36	59.20
0267110033	CONO DE SEGURIDAD	und		0.5000	70.00	35.00
0267110045	SEÑALES	und		0.3300	260.00	85.80
0292010032	MATERIALES VARIOS	%eq		5.0000	393.62	19.68
199.68						

Equipos

0301000040	DEFLECTOMETRO - VIGA BENKELMAN	hm	1.0000	2.0000	25.00	50.00
03012200030008	CAMIONETA 4x2 PICK UP CABINA SIMPLE	hm	1.0000	2.0000	39.91	79.82
03012200040010	CAMION VOLQUETE 4x2 140-210 HP 6 m3	hm	1.0000	2.0000	131.90	263.80
393.62						

Partida	02.01.00	LIMPIEZA DE CUNETAS					
Rendimiento	m/DIA	MO. 240.0000	EQ. 120.0000	Costo unitario directo por : m		0.79	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0033	17.88	0.06
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0333	11.00	0.37
0.43						

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	0.43	0.01
0.01						

Subpartidas

010303110107	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO	m3		0.0125	27.89	0.35
0.35						

Partida	02.02.00	LIMPIEZA DE ALCANTARILLA					
Rendimiento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.0000	Costo unitario directo por : und		199.10	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.4000	17.88	7.15
0101010005	PEON	hh	3.0000	12.0000	11.00	132.00
139.15						

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	139.15	4.17
4.17						

Subpartidas

010303110107	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO	m3		2.0000	27.89	55.78
55.78						

Partida	02.03.00	LIMPIEZA DE PUENTE					
Rendimiento	und/DIA	MO. 0.5000	EQ. 0.5000	Costo unitario directo por : und		882.19	

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						

0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	1.6000	17.88	28.61
0101010005	PEON	hh	4.0000	64.0000	11.00	704.00
732.61						

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	732.61	36.63
36.63						

Subpartidas

010303110107	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/EQUIPO	m3		4.0500	27.89	112.95
112.95						

Partida	03.01.00	LIMPIEZA DE SEÑALES				
Rendimiento	und/DIA	MO. 50.0000	EQ. 50.0000	Costo unitario directo por : und		13.89

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0320	17.88	0.57
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1600	12.18	1.95
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.3200	11.00	3.52
6.04						

Materiales

02901300090004	TRAPO INDUSTRIAL	kg		0.0100	20.57	0.21
0290130019	DETERGENTE	kg		0.1000	10.72	1.07
1.28						

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	6.04	0.18
03012200030008	CAMIONETA 4x2 PICK UP CABINA SIMPLE	hm	1.0000	0.1600	39.91	6.39
6.57						

Partida	03.02.00	LIMPIEZA DE HITOS KILOMETRICOS				
Rendimiento	und/DIA	MO. 30.0000	EQ. 30.0000	Costo unitario directo por : und		32.22

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0533	17.88	0.95
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	13.75	3.67
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.5333	12.18	6.50
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2667	11.00	2.93
14.05						

Materiales

0238010005	LIJA	und		2.0000	2.07	4.14
02400200090008	PINTURA ESMALTE EPOXICO BLANCO	gal		0.0250	222.35	5.56
02400200090009	PINTURA ESMALTE EPOXICO NEGRO	gal		0.0150	147.82	2.22
0240080012	THINNER	gal		0.0250	20.56	0.51
12.43						

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	14.05	0.42
03012200030008	CAMIONETA 4x2 PICK UP CABINA SIMPLE	hm	0.5000	0.1333	39.91	5.32
5.74						

Partida	03.03.00	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS				
Rendimiento	m/DIA	MO. 100.0000	EQ. 100.0000	Costo unitario directo por : m		7.56

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
Mano de Obra						
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	17.88	0.14
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	12.18	0.97
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.2400	11.00	2.64
3.75						

Materiales

0238010005	LIJA	und		0.1000	2.07	0.21
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0350	27.64	0.97
0240080012	THINNER	gal		0.0050	20.56	0.10
0290130019	DETERGENTE	gal		0.1000	10.72	1.07
2.35						

Equipos

0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	3.75	0.19
03012200070002	CAMION BARANDA 3 ton	hm	0.2500	0.0200	63.40	1.27
1.46						

Partida	03.04.00	MARCAS EN EL PAVIMENTO					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 800.0000	EQ. 800.0000	Costo unitario directo por : m2			7.45
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0050	17.88	0.09	
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0100	13.75	0.14	
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0400	11.00	0.44	
							0.67
Materiales							
0240020017	PINTURA DE TRAFICO	gal		0.1000	50.63	5.06	
0240060009	MICROESFERAS DE VIDRIO	kg		0.3500	3.32	1.16	
02400800150001	SOLVENTE XILOL	gal		0.0096	18.93	0.18	
							6.40
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.67	0.03	
0301120005	MAQUINA PARA PINTAR MARCAS EN EL PAVIMENTO	hm	1.0000	0.0100	35.00	0.35	
							0.38

Partida	04.01.00	ESTUDIO DE TRÁFICO, ORIGEN-DESTINO E INVENTARIO CALIFICADO					
Rendimiento	km/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : km			773.50
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Subcontratos							
423110002	ESTUDIO DE TRÁFICO, ORIGEN-DESTINO E INVENTARIO C.	km		1.0000	773.50	773.50	

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto	0201022	MONITOREO DE CONSERVACION CARRETERA CAÑETE - HUANCAYO Km. 235+000 AL Km. 250+000. MANTENIMIENTO A NIVEL DE TRANSITABILIDAD					
Subpresupuesto	002	MANTENIMIENTO RUTINARIO			Fecha presupuesto 17/04/2010		
Partida	(010303030316-0201022-01) EXTRACCION DE MATERIAL (CANTERA ANTACUSI)						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 750.0000	EQ. 750.0000	Costo unitario directo por : m3		5.27	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	0.2000	0.0021	17.88	0.04
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0213	11.00	0.23
0101010004	OFICIAL		hh	2.0000	0.0213	12.18	0.26
0.53							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	0.53	0.02
03011700010008	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP 0.75-1.4 Y3		hm	1.0000	0.0107	201.86	2.16
03011800020007	TRACTOR DE ORUGAS 140-160 HP (CAT D-6)		hm	1.0000	0.0107	239.18	2.56
4.74							
Partida	(010303050418-0201022-01) ZARANDEO MECANICO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 320.0000	EQ. 320.0000	Costo unitario directo por : m3		6.25	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010002	CAPATAZ		hh	1.0000	0.0250	17.88	0.45
0101010005	PEON		hh	2.0000	0.0500	11.00	0.55
1.00							
Equipos							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.0000	1.00	0.03
0301400006	ZARANDA VIBRATORIA 4" x 6" x 14" M.E 15 HP		hm	1.0000	0.0250	48.61	1.22
03011600010005	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3.0 yd3		hm	0.3810	0.0095	160.48	1.52
0301250004	GRUPO ELECTROGENO 116HP 75KW		hm	1.0000	0.0250	99.38	2.48
5.25							
Partida	(010303060224-0201022-01) TRANSPORTE DE MATERIAL A PLANTA (D=0.30 km)						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 563.0000	EQ. 563.0000	Costo unitario directo por : m3		3.16	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Equipos							
03012200040006	CAMION VOLQUETE 15 m3		hm	1.0000	0.0142	222.53	3.16
3.16							
Partida	(010303060225-0201022-01) TRANSPORTE INTERNO (D=0.30 km)						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 563.0000	EQ. 563.0000	Costo unitario directo por : m3		5.39	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010003	OPERARIO		hh	0.9000	0.0128	13.75	0.18
0.18							
Equipos							
03011600010005	CARGADOR SOBRELANTAS 125-155 HP 3.0 yd3		hm	0.9000	0.0128	160.48	2.05
03012200040006	CAMION VOLQUETE 15 m3		hm	1.0000	0.0142	222.53	3.16
5.21							
Partida	(010303110107-0201022-01) ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/ EQUIPO						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 69.0000	EQ. 69.0000	Costo unitario directo por : m3		27.89	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
0101010004	OFICIAL		hh	0.0806	0.0093	12.18	0.11
0.11							

Equipos						
03011600010006	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 200-250 HP 4-4.1 yd3	hm	0.0806	0.0093	214.36	1.99
03012200040006	CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	1.0000	0.1159	222.53	25.79
						27.78

Partida (010318010215-0201022-01) ARENA ZARANDEADA						
Rendimiento	m3/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : m3		22.30
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subpartidas						
010303060224	TRANSPORTE DE MATERIAL A PLANTA (D=0.30 km)	m3		1.1111	3.16	3.51
010303030316	EXTRACCION DE MATERIAL (CANTERA ANTACUSI)	m3		1.1111	5.27	5.86
010303060225	TRANSPORTE INTERNO (D=0.30 km)	m3		1.1111	5.39	5.99
010303050418	ZARANDEO MECANICO	m3		1.1111	6.25	6.94
						22.30

MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA CAÑETE - HUANCAYO
TRAMO: KM. 235+000 AL KM. 250+000

DESCONSOLIDADO DE GASTOS GENERALES
Y UTILIDAD

COMPONENTE DE LOS GASTOS GENERALES	MONEDA NACIONAL	
	S/.	%
COSTO DIRECTO	1,421,286.07	
1.- <u>GASTOS GENERALES</u>		
A.- GASTOS FIJOS No directamente relacionados con el tiempo	84,378.00	5.94%
B.- GASTOS VARIABLES Directamente relacionados con el tiempo	277,629.31	19.53%
TOTAL DE GASTOS GENERALES	362,007.31	25.47%
UTILIDAD	142,128.61	10.00%

MANTENIMIENTO RUTINARIO DE LA CARRETERA CAÑETE - HUANCAYO
TRAMO: KM. 235+000 AL KM. 250+000

DESCONSOLIDADO DE GASTOS GENERALES
Y UTILIDAD

COMPONENTE DE LOS GASTOS GENERALES	MONEDA NACIONAL	
	S/.	%
COSTO DIRECTO	576,450.84	
1.- <u>GASTOS GENERALES</u>		
A.- GASTOS FIJOS No directamente relacionados con el tiempo	37,382.90	6.49%
B.- GASTOS VARIABLES Directamente relacionados con el tiempo	52,591.36	9.12%
TOTAL DE GASTOS GENERALES	89,974.26	15.61%
UTILIDAD	57,645.08	10.00%

DIAGRAMA GENERAL DEL TRAMO (KM. 235+000 AL KM. 250+000)

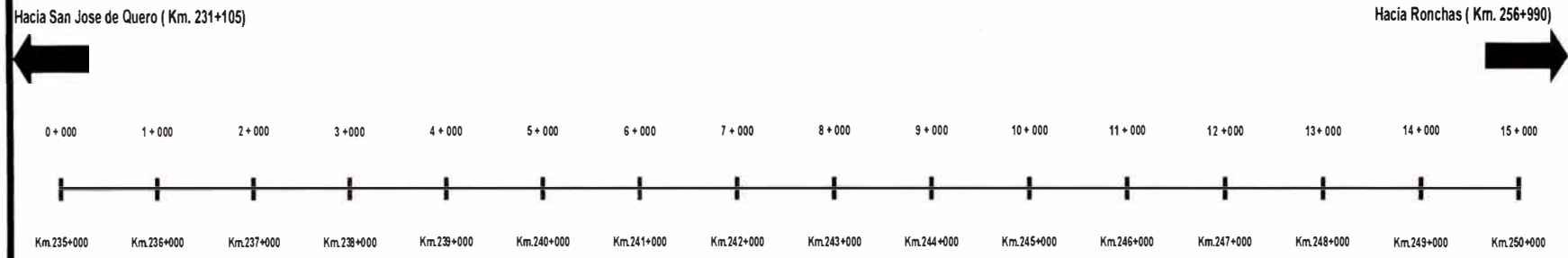
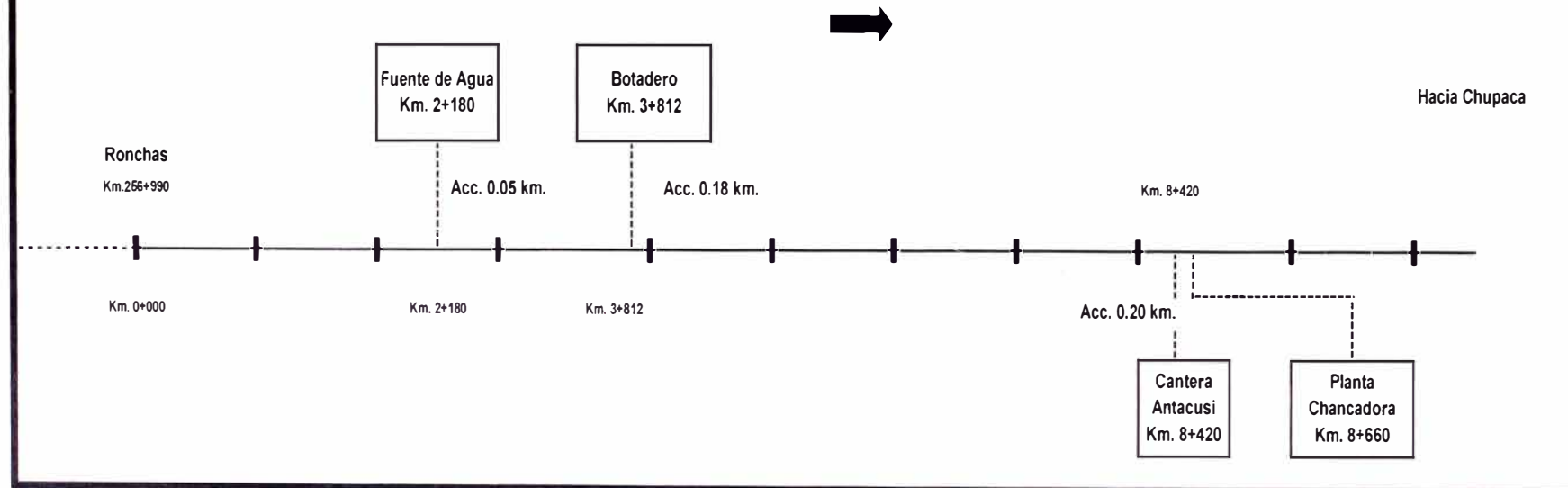


DIAGRAMA DE UBICACIÓN DE CANTERA, DME Y FUENTE DE AGUA



***ANEXO N°2: RESUMEN DE
METRADOS***

RESUMEN DE METRADOS

MANTENIMIENTO PERIODICO

Descripción	Unid.	Metrado x km	Longitud.	Tiempo Años	Total
OBRAS PRELIMINARES					
Movilización y Desmovilización de Equipos	glb	1.00		1.00	1.00
Instalaciones Provisionales	glb	1.00		1.00	1.00
Topografía	km	1.00	15.00	1.00	15.00
CALZADA					
Tratamiento Superficial Bicapa	m2	5.45	15000.00	1.00	81750.00
Riego de Liga	m2	5.45	15000.00	1.00	81750.00
SEÑALIZACIÓN					
Reposición de Señal Informativa	und	1.00	15.00	1.00	15.00
Reposición de Señal Preventiva	und	1.00	15.00	1.00	15.00
Reposición de Señal Reglamentaria	und	1.00	15.00	1.00	15.00
Reposición de Hitos Kilométricos	und	1.00	15.00	1.00	15.00
Reposición de Guardavias	m	20.00	15.00	1.00	300.00
Marcas en el pavimento	m2	250.00	15.00	1.00	3750.00
IMPACTO AMBIENTAL					
Mitigación Ambiental	glb		1.00	1.00	1.00
ATENCIÓN DE EMERGENCIA					
Eliminación de derrumbes menores a 50 m3	m3	50.00	15.00	1.00	750.00

MANTENIMIENTO RUTINARIO

Descripción	Unid.	Metrado x km	Longitud.	Tiempo Años	Total
CALZADA					
Limpieza General	km	1.00	15.00	3.00	45.00
Tratamiento de Fisuras	m	300.00	15.00	3.00	13500.00
Sello Asfáltico	m2	600.00	15.00	3.00	27000.00
Estudio de Rugosidad	km	2.00	15.00	3.00	90.00
Estudio de Deflectometría	km	4.00	15.00	3.00	180.00
OBRAS DE ARTE					
Limpieza de Cunetas	m	1000.00	15.00	3.00	45000.00
Limpieza de Alcantarilla	und	34.00		3.00	102.00
Limpieza de Puente	und	2.00		3.00	6.00
SEÑALIZACIÓN					
Limpieza de Señales	und	4.00	15.00	3.00	180.00
Limpieza de Hitos Kilométricos	und	1.00	15.00	3.00	45.00
Limpieza de Guardavias	ml	20.00	15.00	3.00	900.00
Marcas en el pavimento	m2	250.00	15.00	3.00	11250.00
RELEVAMIENTO DE INFORMACIÓN					
Estudio de Tráfico, Orige-Destino e Inventario Calificado	km	1.00	15.00	3.00	45.00

***ANEXO N°3: RELACION DE
INSUMOS***

COSTO DE MANO DE OBRA

MONITOREO DE CONSERVACIÓN CARRETERA CAÑETE - HUANCAYO KM. 235+000 AL KM. 250+000
MANTENIMIENTO A NIVEL DE TRANSITABILIDAD

CUADRO DE JORNALES VIGENTES A ABRIL 2010

DESCRIPCION	CATEGORIA		
	OPERARIO	OFICIAL	PEON
REMUNERACIÓN BASICA VIGENTE (RB) (vigente del 01.06.09 al 31.05.10)	40.80	36.10	32.30
BONIFICACIÓN UNIFICADA DE CONSTRUCCIÓN (BUC) (vigente del 01.06.08 al 31.05.09)	13.06	10.83	9.69
TOTAL DE BENEFICIOS LEYES SOCIALES SOBRE LA RB Operario 118.08% Oficial 117.83% Peón 117.82%	48.18	42.54	38.06
SEGURO DE VIDA ESSALUD - VIDA (S/. 5.00 / mes)	0.17	0.17	0.17
BONIFICACIÓN MOVILIDAD ACUMULADA (Res. Directoral N° 777-87-DR-LIM del 08.07.87)	7.20	7.20	7.20
OVEROL (02 unidades anuales) (Res. Directoral N° 777-87-DR-LIM del 08.07.87)	0.60	0.60	0.60
Total por día de 8 horas	110.01	97.44	88.02
Costo de Hora Hombre (HH) S/.	13.75	12.18	11.00

	Costo Hora Hombre (HH) S/.
CAPATAZ = 130% OPERARIO	17.88
TOPOGRAFO = 130% OPERARIO	17.88
NIVELADOR = 100% OPERARIO	13.75
TECNICO ESPECIALISTA = 130% OPERARIO	17.88
AYUDANTE TOPOGRAFIA = 100% PEON	11.00
AYUDANTE NIVELADOR = 100% PEON	11.00

Fuente: Revista de la Cámara Peruana de la Construcción - CAPECO Año XLV N° 246 - ABRIL 2010

COSTO DE EQUIPOSMONITOREO DE CONSERVACIÓN CARRETERA CAÑETE - HUANCAYO KM. 235+000 AL KM. 250+000
MANTENIMIENTO A NIVEL DE TRANSITABILIDAD

PRECIOS DE EQUIPOS (ABRIL 2010)		
Descripción	Und.	Precio sin I.G.V. (S/.) Capeco
BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 p LONGITUD	hm	40.51
CAMION BARANDA 3 ton	hm	63.40
CAMION CISTERNA 4 X 2 (ASFALTO) 2,000 gl	hm	155.72
CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 122HP 2000 gl	hm	131.35
CAMION IMPRIMADOR 210 HP 2000 gal	hm	110.02
CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	222.53
CAMION VOLQUETE 4x2 140-210 HP 6 m3	hm	131.90
CAMIONETA 4x2 PICK UP CABINA SIMPLE	hm	39.91
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3.0 yd3	hm	160.48
CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 200-250 HP 4-4.1 yd3	hm	214.36
CHANCADORA PRIMARIA SECUNDARIA 5 FAJAS 75HP 46-70 ton/h	hm	208.09
COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM, 87 HP	hm	62.42
DEFLECTOMETRO - VIGA BENKELMAN	hm	25.00
EQUIPO DE SOLDAR	hm	60.00
ESPARCIDORA DE AGREGADOS	hm	150.00
ESPARCIDORA DE ARIDOS	hm	110.00
ESTACION TOTAL	hm	10.58
EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP 0.75-1.4 Y3	hm	201.86
FAJA TRANSPORTADORA 18"X 50" M.E 3HP 150ton/h	hm	6.35
GRUPO ELECTROGENO 116HP 75KW	hm	99.38
GRUPO ELECTROGENO 140HP 90KW	hm	110.51
GRUPO ELECTROGENO 230 HP 150 KW	hm	126.18
MEZCLADORA DE CONCRETO 11p3 18 HP	hm	10.67
MOTOBOMBA 7-10 HP 4"	hm	6.11
NIVEL TOPOGRAFICO	hm	7.77
RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 81-100HP 5.5 - 20 ton	hm	115.38
RODILLO TANDEM ESTATICO AUTOPROPULSADO 58-70HP 8-10 ton.	hm	80.00
RUGOSIMETRO	hm	25.00
RUTEADOR 25 HP	hm	30.39
SELLADOR DE FISURAS DE 125 HP	hm	79.29
SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA DE 400 A	hm	60.00
TRACTOR DE ORUGAS 140-160 HP (CAT D-6)	hm	239.18
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	325.53
TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	hm	63.65
VIBRADORA DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	4.89
ZARANDA VIBRATORIA 4" x 6" x 14" M.E 15 HP	hm	48.61

Fuente: Revista de la Cámara Peruana de la Construcción - CAPECO Año XLV N° 246 - ABRIL 2010

COSTO DE MATERIALES

MONITOREO DE CONSERVACIÓN CARRETERA CAÑETE - HUANCAYO KM. 235+000 AL KM. 250+000
MANTENIMIENTO A NIVEL DE TRANSITABILIDAD

PRECIOS DE MATERIALES (ABRIL 2010)

Descripción	Und.	Precio sin IGV (S/.)
ACEITE PARA MOTOR SAE-30	gal	47.24
ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	2.64
ACERO ESTRUCTURAL GRADO 36	ton	2,443.05
ALAMBRE NEGRO # 16	kg	2.85
ALAMBRE NEGRO # 8	kg	2.85
ALMACEN CERCADO	m2	148.06
ASFALTO DILUIDO MC-30	gal	7.31
CASETA OFICINA CONTRATISTA	m2	148.06
CASETA OFICINA SUPERVISION	m2	148.06
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	21.71
CHALECOS DE SEGURIDAD CON CINTA REFLECTIVA	und	88.36
CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg	2.90
CONO DE SEGURIDAD	und	70.00
DESMOLDANTE PARA MADERA	gal	67.76
DETERGENTE	kg	10.72
EMULSION CATIONICA DE ROTURA LENTA Y SUPERESTABLE DEL TIPO CSS-1H	gal	6.71
EMULSION CATIONICA DE ROTURA RAPIDA CRS-2	gal	6.67
ENCOFRADO METALICO	und	20.00
ESCOBAS	und	5.18
FIBRA DE VIDRIO PREPARADA 4 mm	m2	142.91
GASOLINA	gal	7.93
GUARDAVIAS TRANSVERSAL	und	223.06
LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD AMARILLA	p2	12.59
LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD BLANCA	p2	12.65
LIJA	und	2.07
MADERA TORNILLO	p2	4.51
MICROESFERAS DE VIDRIO	und	3.32
MADERA TORNILLO	p2	4.51
PERNOS 1/4" x 3"	jgo	0.92
PERNOS 5/8" x 14" + T + A	pza	7.21
PERNOS PARA SUJECCION DE GUARDAVIAS	jgo	28.13
PETROLEO	gal	8.07
PINTURA ANTICORROSIVA	gal	27.64
PINTURA DE TRAFICO	gal	50.63
PINTURA ESMALTE	gal	27.64
PINTURA ESMALTE EPOXICO BLANCO	gal	222.35
PINTURA ESMALTE EPOXICO NEGRO	gal	147.82
PINTURA IMPRIMANTE	gal	14.72
PLANCHA ACERO 16 mm x 1.22 m x 2.40 m.	pza	1,715.13
PLANCHA ACERO 9.5 mm x 1.22 m x 2.40 m.	pza	997.18
PLANTAS NATIVAS	kg	60.00
PLATINA DE ACERO 2" x 3/16"	m	6.14
PLATINA DE ACERO LIVIANO DE 3/16" X 3"	m	11.28
PLATINA DE FIERRO 1/8" x 2"	m	4.05
PLATINA DE FIERRO 3/16" x 1"	m	2.98
POSTES DE TUBO DE FIERRO GALVANIZADO 1.20mts	und	85.09
S.S.H.H.	und	10,890.00
SELLANTE ELASTOMERICO	kg	5.52
SEÑALES	und	260.00
SOLDADURA (AWS E6011)	kg	15.40
SOLDADURA CELLOCORD	kg	15.78
SOLVENTE XILOL	gal	18.93
TEE DE ACERO LIVIANO DE 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16" x 6 m	pza	49.90
THINNER	gal	20.56
TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gal	1,160.68
TINTA SERIGRAFICA ROJA	gal	1,160.68
TRAPO INDUSTRIAL	kg	20.57
TRIPLAY DE 19 mm PARA ENCOFRADO	pln	101.09
TUBO DE FIERRO NEGRO STD. D=3"	m	27.62

Fuente: Revista de la Cámara Peruana de la Construcción - CAPECO Año XLV N° 246 - ABRIL 2010

INSUMOS REQUERIDOS

Descripción	Und.	Cantidad
MANO DE OBRA		
CAPATAZ	hh	1,101.0300
OPERARIO	hh	1,016.5500
OFICIAL	hh	2,794.4400
PEON	hh	17,825.0900
TOPOGRAFO	hh	360.0000
AYUDANTE DE TOPOGRAFIA	hh	720.0000
NIVELADOR	hh	240.0000
AYUDANTE NIVELADOR	hh	240.0000
TECNICO ESPECIALISTA	hh	396.0000
MATERIALES		
ACEITE PARA MOTOR SAE-30	gal	2.7400
GASOLINA	gal	17.2800
PETROLEO	gal	8.7700
ASFALTO DILUIDO MC-30	gal	24,525.0000
EMULSION CATIONICA DE ROTURA RAPIDA CRS-2	gal	64,582.5000
EMULSION CATIONICA DE ROTURA LENTA Y SUPERESTABLE DE	gal	7,128.0000
MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1.0000
CASETA OFICINA CONTRATISTA	m2	40.0000
CASETA OFICINA SUPERVISION	m2	32.0000
ALMACEN CERCADO	m2	60.0000
S.S.H.H.	und	2.0000
ALAMBRE NEGRO # 8	kg	0.7700
ALAMBRE NEGRO # 16	kg	7.2200
ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	777.3300
ACERO ESTRUCTURAL GRADO 36	ton	0.1000
CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg	1.2300
PLATINA DE FIERRO 1/8" x 2"	m	85.5000
PLATINA DE FIERRO 3/16" x 1"	m	156.0000
PLATINA DE ACERO LIVIANO DE 3/16" X 3"	m	2.4000
PLATINA DE ACERO 2" x 3/16"	m	0.8000
PLANCHA ACERO 16 mm x 1.22 m x 2.40 m.	pza	0.0600
PLANCHA ACERO 9.5 mm x 1.22 m x 2.40 m.	pza	0.0600
TEE DE ACERO LIVIANO DE 1 1/2" x 1 1/2" x 3/16" x 6" m	pza	11.0200
GUARDAVIAS TRANSVERSAL	und	78.6000
ENCOFRADO METALICO	und	15.0000
FIBRA DE VIDRIO PREPARADA 4 mm	m2	55.8000
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	215.5400
PERNOS 5/8" x 14" + T + A	pza	32.0000
PERNOS 1/4" x 3"	jgo	18.7500
LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq	
DESMOLDANTE PARA MADERA	gal	0.1900
MADERA TORNILLO	p2	35.3600
TRIPLAY DE 19 mm PARA ENCOFRADO	pln	2.3000
LIJA	und	180.0000
PINTURA ESMALTE	gal	41.0600
PINTURA ESMALTE EPOXICO BLANCO	gal	1.5000
PINTURA ESMALTE EPOXICO NEGRO	gal	0.9000
PINTURA DE TRAFICO	gal	1,500.0000
PINTURA IMPRIMANTE	gal	3.0000
MICROESFERAS DE VIDRIO	kg	5,250.0000
TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gal	0.7100
TINTA SERIGRAFICA ROJA	gal	0.3000
PINTURA ANTICORROSIVA	gal	0.7600

THINNER	gal	6.5300
SOLVENTE XILOL	gal	144.4200
SELLANTE ELASTOMERICO	kg	2,970.0000
PERNOS PARA SUJECCION DE GUARDAVIAS	jgo	126.0000
SOLDADURA CELLOCORD	kg	2.2500
SOLDADURA (AWS E6011)	kg	3.2300
POSTES DE TUBO DE FIERRO GALVANIZADO 1.20mts	und	126.0000
TUBO DE FIERRO NEGRO STD. D=3"	m	36.0000
CHALECOS DE SEGURIDAD CON CINTA REFLECTIVA	und	150.3000
LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD BLANCA	p2	309.9000
CONO DE SEGURIDAD	und	119.7000
LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD AMARILLA	p2	290.3200
SEÑALES	und	59.4000
ESCOBAS	und	81.7500
TRAPO INDUSTRIAL	kg	1.8000
DETERGENTE	kg	108.0000
PLANTAS NATIVAS	kg	4.6800
MATERIALES VARIOS	%eq	
EQUIPOS		
ESTACION TOTAL	hm	240.0000
NIVEL TOPOGRAFICO	hm	360.0000
RUGOSIMETRO	hm	36.0000
DEFLECTOMETRO - VIGA BENKELMAN	hm	360.0000
HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	
RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 81-100HP 5.5 - 20 ton	hm	459.6300
RODILLO TANDEM ESTATICO AUTOPROPULSADO 58-70HP 8-10 ton	hm	351.5300
MAQUINA PARA PINTAR MARCAS EN EL PAVIMENTO	hm	150.0000
SELLADOR DE FISURAS DE 125 HP	hm	90.4500
COMPRESORA NEUMATICA 250-330 PCM, 87 HP	hm	90.4500
RUTEADOR 25 HP	hm	90.4500
CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3.0 yd3	hm	47.3000
CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 200-250 HP 4-4.1 yd3	hm	14.0500
EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115-165 HP 0.75-1.4 Y3	hm	27.2300
TRACTOR DE TIRO DE 80 HP	hm	351.2300
TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	110.7100
TRACTOR DE ORUGAS 140-160 HP (CAT D-6)	hm	27.2300
CAMIONETA 4x2 PICK UP CABINA SIMPLE	hm	394.8000
CAMION VOLQUETE 15 m3	hm	237.5200
CAMION VOLQUETE 4x2 140-210 HP 6 m3	hm	360.0000
CAMION CISTERNA 4x2 (AGUA) 122HP 2000 gl	hm	92.2600
CAMION CISTERNA 4 X 2 (ASFALTO) 2,000 gl	hm	261.6000
CAMION BARANDA 3 ton	hm	135.0900
CAMION IMPRIMADOR 210 HP 2000 gal	hm	440.6300
GRUPO ELECTROGENO 116HP 75KW	hm	6.3300
GRUPO ELECTROGENO 140HP 90KW	hm	65.4000
GRUPO ELECTROGENO 230 HP 150 KW	hm	2.6700
SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA DE 400 A	hm	44.8000
VIBRADORA DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	15.2200
MEZCLADORA DE CONCRETO 11p3 18 HP	hm	15.2200
EQUIPO DE SOLDAR	hm	70.0000
ESPARCIDORA DE AGREGADOS	hm	351.5300
BARREDORA MECANICA 10-20 HP 7 p LONGITUD	hm	260.7800
ESPARCIDORA DE ARIDOS	hm	89.1000
CHANCADORA PRIMARIA SECUNDARIA 5 FAJAS 75HP 46-70 ton/h	hm	68.0700
FAJA TRANSPORTADORA 18"X 50" M.E 3HP 150ton/h	hm	66.3300
ZARANDA VIBRATORIA 4" x 6" x 14" M.E 15 HP	hm	72.7600
SUBCONTRATOS		
ESTUDIO DE TRÁFICO, ORIGEN-DESTINO E INVENTARIO CALIFIC	km	45.0000
MONITOREO DE AIRE	pto	48.0000
MONITOREO DE RUIDOS	pto	48.0000
MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA	pto	24.0000

ANEXO N°4: PROGRAMACION

MONITOREO DE CONSERVACIÓN CARRETERA CAÑETE - HUANCAYO KM. 235+000 AL KM. 250+000
MANTENIMIENTO A NIVEL DE TRANSITABILIDAD

PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO

MANTENIMIENTO PERIODICO (Tiempo = 2 meses)

Item	Descripción	Und	Metrado	P.U	Parcial (S/.)		Tiempo Mes	Tiempo Dias	Mes 1 Set-2010	Mes 2 Oct-2010
01.00.00	OBRAS PRELIMINARES				237,579.79					
01.01.00	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	glb	1.00	161,289.51	161,289.51	CANTIDAD	2.0	60	0.20	0.80
						IMPORTE			S/. 32,257.90	S/. 129,031.61
01.02.00	INSTALACIONES PROVISIONALES	glb	1.00	45,965.68	45,965.68	CANTIDAD	2.0	60	0.20	0.80
						IMPORTE			S/. 9,193.14	S/. 36,772.54
01.03.00	TOPOGRAFIA	km	15.00	2,021.64	30,324.60	CANTIDAD	2.0	60	3.00	12.00
						IMPORTE			S/. 6,064.92	S/. 24,259.68
02.00.00	CALZADA				932,767.50					
02.01.00	TRATAMIENTO SUPERFICIAL BICAPA	m2	81,750.00	8.50	694,875.00	CANTIDAD	2.0	60	16,350.00	65,400.00
						IMPORTE			S/. 138,975.00	S/. 555,900.00
02.02.00	RIEGO DE LIGA	m2	81,750.00	2.91	237,892.50	CANTIDAD	2.0	60	16,350.00	65,400.00
						IMPORTE			S/. 47,578.50	S/. 190,314.00
03.00.00	SEÑALIZACIÓN				99,244.35					
03.01.00	REPOSICIÓN DE SEÑAL INFORMATIVA	und	15.00	540.73	8,110.95	CANTIDAD	2.0	60	5.63	9.38
						IMPORTE			S/. 3,041.61	S/. 5,069.34
03.02.00	REPOSICIÓN DE SEÑAL PREVENTIVA	und	15.00	302.85	4,542.75	CANTIDAD	2.0	60	5.63	9.38
						IMPORTE			S/. 1,703.53	S/. 2,839.22
03.03.00	REPOSICIÓN DE SEÑAL REGLAMENTARIA	und	15.00	480.47	7,207.05	CANTIDAD	2.0	60	5.63	9.38
						IMPORTE			S/. 2,702.64	S/. 4,504.41
03.04.00	REPOSICIÓN DE HITOS KILOMÉTRICOS	und	15.00	123.54	1,853.10	CANTIDAD	2.0	60	5.63	9.38
						IMPORTE			S/. 694.91	S/. 1,158.19
03.05.00	REPOSICIÓN DE GUARDAVIAS	m	300.00	165.31	49,593.00	CANTIDAD	2.0	60	112.50	187.50
						IMPORTE			S/. 18,597.38	S/. 30,995.63
03.06.00	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	3,750.00	7.45	27,937.50	CANTIDAD	2.0	60	1,406.25	2,343.75
						IMPORTE			S/. 10,475.56	S/. 17,460.94
04.00.00	IMPACTO AMBIENTAL				130,776.93					
04.01.00	MITIGACION AMBIENTAL	glb	1.00	130,776.93	130,776.93	CANTIDAD	2.0	60	0.20	0.80
						IMPORTE			S/. 26,155.39	S/. 104,621.54
05.00.00	ATENCION DE EMERGENCIA				20,917.50					
05.01.00	ELIMINACIÓN DE DERRUMBES MENORES A 50 m3	m3	750.00	27.89	20,917.50	CANTIDAD	2.0	60	150.00	600.00
						IMPORTE			S/. 4,183.50	S/. 16,734.00
COSTO DIRECTO									S/. 301,624.98	S/. 1,119,661.09

MONITOREO DE CONSERVACIÓN CARRETERA CAÑETE - HUANCAYO KM. 235+000 AL KM. 250+000
MANTENIMIENTO A NIVEL DE TRANSITABILIDAD

PROGRAMACION MANTENIMIENTO RUTINARIO

MANTENIMIENTO RUTINARIO (Tiempo = anual)

Item	Descripción	Und	Metrado	P.U	Parcial (S/.)	Mes 1 Set-2010	Mes 2 Oct-2010	Mes 3 Nov-2010	Mes 4 Dic-2010	Mes 5 Ene-2011	Mes 6 Feb-2011	Mes 7 Mar-2011	Mes 8 Abr-2011	Mes 9 May-2011	Mes 10 Jun-2011	Mes 11 Jul-2011	Mes 12 Ago-2011
01 00 00	CALZADA				128,641.80												
01 01 00	LIMPIEZA GENERAL	km	15 00	1.923 10	28.846 50	CANTIDAD 1.25 IMPORTE S/ 2,403 88	1.25 S/ 2,403 88	1.25 S/ 2,403 88	1.25 S/ 2,403 88	1.25 S/ 2,403 88	1.25 S/ 2,403 88	1.25 S/ 2,403 88	1.25 S/ 2,403 88	1.25 S/ 2,403 88	1.25 S/ 2,403 88	1.25 S/ 2,403 88	1.25 S/ 2,403 88
01 02 00	TRATAMIENTO DE FISURAS	m	4,500 00	4 46	20 070 00	CANTIDAD IMPORTE			500 00 S/ 2,230 00	500 00 S/ 2,230 00	500 00 S/ 2,230 00	500 00 S/ 2,230 00	500 00 S/ 2,230 00	500 00 S/ 2,230 00	500 00 S/ 2,230 00	500 00 S/ 2,230 00	500 00 S/ 2,230 00
01 03 00	SELLO ASFALTICO	m2	9,000 00	3 72	33 480 00	CANTIDAD IMPORTE				1,125 00 S/ 4,185 00	1,125 00 S/ 4,185 00	1,125 00 S/ 4,185 00	1,125 00 S/ 4,185 00	1,125 00 S/ 4,185 00	1,125 00 S/ 4,185 00	1,125 00 S/ 4,185 00	1,125 00 S/ 4,185 00
01 04 00	ESTUDIO DE RUGOSIDAD	km	30 00	97 95	2 938 50	CANTIDAD IMPORTE	2 50 S/ 244 88	2 50 S/ 244 88	2 50 S/ 244 88	2 50 S/ 244 88	2 50 S/ 244 88	2 50 S/ 244 88	2 50 S/ 244 88	2 50 S/ 244 88	2 50 S/ 244 88	2 50 S/ 244 88	2 50 S/ 244 88
01 05 00	ESTUDIO DE DEFLECTOMETRIA	km	60 00	721 78	43 306 80	CANTIDAD IMPORTE	5 00 S/ 3,608 90	5 00 S/ 3,608 90	5 00 S/ 3,608 90	5 00 S/ 3,608 90	5 00 S/ 3,608 90	5 00 S/ 3,608 90	5 00 S/ 3,608 90	5 00 S/ 3,608 90	5 00 S/ 3,608 90	5 00 S/ 3,608 90	5 00 S/ 3,608 90
02 00 00	OBRAS DE ARTE				20,383.78												
02 01 00	LIMPIEZA DE CUNETAS	m	15,000 00	0 79	11,850 00	CANTIDAD IMPORTE	1,250 00 S/ 987 50	1,250 00 S/ 987 50	1,250 00 S/ 987 50	1,250 00 S/ 987 50	1,250 00 S/ 987 50	1,250 00 S/ 987 50	1,250 00 S/ 987 50	1,250 00 S/ 987 50	1,250 00 S/ 987 50	1,250 00 S/ 987 50	1,250 00 S/ 987 50
02 02 00	LIMPIEZA DE ALCANTARILLA	und	34 00	199 10	6 769 40	CANTIDAD IMPORTE	2 83 S/ 564 12	2 83 S/ 564 12	2 83 S/ 564 12	2 83 S/ 564 12	2 83 S/ 564 12	2 83 S/ 564 12	2 83 S/ 564 12	2 83 S/ 564 12	2 83 S/ 564 12	2 83 S/ 564 12	2 83 S/ 564 12
02 03 00	LIMPIEZA DE PUENTE	und	2 00	882 19	1 764 38	CANTIDAD IMPORTE	1 00 S/ 882 19					1 00 S/ 882 19					
03 00 00	SEÑALIZACIÓN				31,522.20												
03 01 00	LIMPIEZA DE SEÑALES	und	60 00	13 89	833 40	CANTIDAD IMPORTE	5 00 S/ 69 45	5 00 S/ 69 45	5 00 S/ 69 45	5 00 S/ 69 45	5 00 S/ 69 45	5 00 S/ 69 45	5 00 S/ 69 45	5 00 S/ 69 45	5 00 S/ 69 45	5 00 S/ 69 45	5 00 S/ 69 45
03 02 00	LIMPIEZA DE HITOS KILOMETRICOS	und	15 00	32 22	483 30	CANTIDAD IMPORTE	1 25 S/ 40 28	1 25 S/ 40 28	1 25 S/ 40 28	1 25 S/ 40 28	1 25 S/ 40 28	1 25 S/ 40 28	1 25 S/ 40 28	1 25 S/ 40 28	1 25 S/ 40 28	1 25 S/ 40 28	1 25 S/ 40 28
03 03 00	LIMPIEZA DE GUARDAVIAS	m	300 00	7 56	2 268 00	CANTIDAD IMPORTE	25 00 S/ 189 00	25 00 S/ 189 00	25 00 S/ 189 00	25 00 S/ 189 00	25 00 S/ 189 00	25 00 S/ 189 00	25 00 S/ 189 00	25 00 S/ 189 00	25 00 S/ 189 00	25 00 S/ 189 00	25 00 S/ 189 00
03 04 00	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	3,750 00	7 45	27 937 50	CANTIDAD IMPORTE			416 67 S/ 3,104 17	416 67 S/ 3,104 17	416 67 S/ 3,104 17	416 67 S/ 3,104 17	416 67 S/ 3,104 17	416 67 S/ 3,104 17	416 67 S/ 3,104 17	416 67 S/ 3,104 17	416 67 S/ 3,104 17
04 00 00	RELEVAMIENTO DE INFORMACION				11,602.50												
04 01 00	ESTUDIO DE TRÁFICO, ORIGEN-DESTINO E INVENTARIO CALIFICADO	km	15 00	773 50	11 602 50	CANTIDAD IMPORTE	1 25 S/ 966 88	1 25 S/ 966 88	1 25 S/ 966 88	1 25 S/ 966 88	1 25 S/ 966 88	1 25 S/ 966 88	1 25 S/ 966 88	1 25 S/ 966 88	1 25 S/ 966 88	1 25 S/ 966 88	1 25 S/ 966 88
COSTO DIRECTO					192,150.28		9,957.06	9,074.87	9,074.87	14,409.03	18,594.03	18,594.03	19,476.22	18,594.03	18,594.03	18,594.03	18,594.03

ANEXO N°5: INVENTARIO VIAL

Anexo N° 5: Inventario Vial

Puntos de Referencia

CARRETERA	DISTANCIA (KM)	TIPO
022	236+805	Marca/Piedra
022	241+805	Marca/Piedra
022	246+805	Marca/Piedra

Fuente: Inventario Vial – Consorcio Gestión de Carreteras

Fajas

CARRETERA	TRAMO	KM INICIO	KM FINAL	TIPO	SENTIDO DEL TRÁNSITO
022	San José de Quero - Roncha	235+000	236+805	Tránsito	Ambos sentidos
022	San José de Quero - Roncha	236+805	241+805	Tránsito	Ambos sentidos
022	San José de Quero - Roncha	241+805	246+805	Tránsito	Ambos sentidos
022	San José de Quero - Roncha	246+805	250+000	Tránsito	Ambos sentidos

Fuente: Inventario Vial – Consorcio Gestión de Carreteras

Ancho de Fajas

CARRETERA	TRAMO	CALZADA	FAJA	KM INICIO	KM FINAL	ANCHO UTIL (m)	ANCHO TOTAL (m)
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	235+005	235+005	6.00	6.50
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	235+105	235+105	5.50	6.40
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	235+205	235+205	6.00	7.10
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	235+305	235+305	6.50	8.50
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	235+405	235+405	5.50	6.50
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	235+505	235+505	5.50	6.50
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	235+605	235+605	5.50	6.60
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	235+705	235+705	5.00	5.80
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	235+805	235+805	4.50	5.00
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	235+905	235+905	5.00	6.20
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	236+005	236+005	6.50	7.50
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	236+105	236+105	6.00	6.70
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	236+205	236+205	6.50	7.00
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	236+305	236+305	7.00	7.60
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	236+405	236+405	5.50	6.20
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	236+505	236+505	5.00	5.30
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	236+605	236+605	5.00	5.50

022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	236+705	236+705	4.50	5.20
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	236+805	236+805	5.00	6.50
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	236+905	236+905	5.00	5.80
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	237+005	237+005	5.50	6.50
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	237+105	237+105	5.00	5.30
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	237+205	237+205	5.50	6.10
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	237+305	237+305	5.50	6.60
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	237+405	237+405	5.00	5.80
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	237+505	237+505	5.50	6.10
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	237+605	237+605	5.00	5.50
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	237+705	237+705	5.00	5.50
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	237+805	237+805	5.50	6.10
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	237+905	237+905	5.00	5.50
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	238+005	238+005	5.00	5.60
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	238+105	238+105	5.00	5.20
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	238+205	238+205	4.50	5.10
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	238+305	238+305	5.00	5.70
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	238+405	238+405	5.00	5.00
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	238+505	238+505	4.50	4.70
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	238+605	238+605	4.50	5.00
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	238+705	238+705	5.00	5.50
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	238+805	238+805	4.50	5.10
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	238+905	238+905	5.00	5.50
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	239+005	239+005	5.00	5.70
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	239+105	239+105	6.00	6.50
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	239+205	239+205	5.50	6.00
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	239+305	239+305	5.00	5.50
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	239+405	239+405	5.00	6.00
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	239+505	239+505	4.00	4.80
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	239+605	239+605	4.00	4.30
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	239+705	239+705	5.50	6.10
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	239+805	239+805	5.50	6.20
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	239+905	239+905	5.00	5.30

022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	240+005	240+005	5.50	6.20
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	240+105	240+105	5.50	6.30
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	240+205	240+205	5.50	6.30
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	240+305	240+305	5.50	6.30
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	240+405	240+405	6.00	6.50
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	240+505	240+505	5.50	6.30
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	240+605	240+605	6.00	7.00
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	240+705	240+705	4.50	5.00
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	240+805	240+805	4.50	5.00
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	240+905	240+905	5.00	5.30
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	241+005	241+005	5.50	6.00
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	241+105	241+105	5.00	5.80
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	241+205	241+205	5.50	6.00
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	241+305	241+305	6.00	7.00
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	241+405	241+405	5.50	6.10
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	241+505	241+505	5.00	5.50
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	241+605	241+605	4.50	5.30
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	241+705	241+705	4.50	5.20
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	241+805	241+805	5.00	5.80
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	241+905	241+905	7.00	7.50
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	242+005	242+005	5.50	6.20
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	242+105	242+105	5.00	5.70
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	242+205	242+205	6.50	7.30
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	242+305	242+305	7.00	8.00
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	242+405	242+405	6.00	6.70
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	242+505	242+505	5.50	6.00
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	242+605	242+605	5.00	6.20
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	242+705	242+705	5.00	6.00
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	242+805	242+805	5.00	6.20
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	242+905	242+905	4.50	5.10
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	243+005	243+005	5.00	6.00
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	243+105	243+105	5.00	6.00
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	243+205	243+205	6.00	6.80

022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	243+305	243+305	5.50	6.00
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	243+405	243+405	5.50	6.60
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	243+505	243+505	5.50	7.00
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	243+605	243+605	4.50	5.20
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	243+705	243+705	5.50	6.50
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	243+805	243+805	5.00	6.00
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	243+905	243+905	5.00	5.70
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	244+005	244+005	4.20	4.70
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	244+105	244+105	3.80	4.30
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	244+205	244+205	5.00	5.70
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	244+305	244+305	4.30	4.90
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	244+405	244+405	4.50	5.20
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	244+505	244+505	4.50	5.50
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	244+605	244+605	6.00	6.80
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	244+705	244+705	5.30	5.80
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	244+805	244+805	5.30	5.70
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	244+905	244+905	5.50	6.00
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	245+005	245+005	4.50	5.00
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	245+105	245+105	4.80	5.30
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	245+205	245+205	5.20	5.70
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	245+305	245+305	5.70	6.20
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	245+405	245+405	5.00	5.40
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	245+505	245+505	6.20	6.70
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	245+605	245+605	5.20	5.40
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	245+705	245+705	5.80	6.30
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	245+805	245+805	4.20	5.00
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	245+905	245+905	5.50	5.70
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	246+005	246+005	5.00	5.20
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	246+105	246+105	4.70	5.00
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	246+205	246+205	6.00	6.60
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	246+305	246+305	6.00	6.50
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	246+405	246+405	6.40	7.00
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	246+505	246+505	6.50	6.80

MANTENIMIENTO A NIVEL DE TRANSITABILIDAD
MONITOREO DE CONSERVACIÓN CARRETERA CAÑETE – HUANCAYO Km. 235+000 AL Km. 250+000

022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	246+605	246+605	5.70	6.00
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	246+705	246+705	5.70	6.20
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	246+805	246+805	6.70	7.20
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	246+905	246+905	6.00	6.50
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	247+005	247+005	5.80	6.20
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	247+105	247+105	4.80	5.50
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	247+205	247+205	5.70	6.40
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	247+305	247+305	5.00	5.50
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	247+405	247+405	6.20	6.60
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	247+505	247+505	6.20	6.80
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	247+605	247+605	6.20	6.70
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	247+705	247+705	6.00	6.60
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	247+805	247+805	5.00	5.40
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	247+905	247+905	6.20	6.80
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	248+005	248+005	4.50	5.20
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	248+105	248+105	5.00	5.50
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	248+205	248+205	6.00	6.50
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	248+305	248+305	5.50	6.00
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	248+405	248+405	4.80	5.10
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	248+505	248+505	6.50	7.30
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	248+605	248+605	5.20	5.90
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	248+705	248+705	5.80	6.10
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	248+805	248+805	5.80	6.30
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	248+905	248+905	6.80	7.40
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	249+005	249+005	6.50	7.20
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	249+105	249+105	6.80	7.50
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	249+205	249+205	5.40	5.70
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	249+305	249+305	5.70	6.00
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	249+405	249+405	5.60	6.00
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	249+505	249+505	5.70	6.10
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	249+605	249+605	5.50	6.00
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	249+705	249+705	5.00	5.50
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	249+805	249+805	6.60	7.00

022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	249+905	249+905	7.40	8.00
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	250+005	250+005	6.50	6.80
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	250+105	250+105	7.00	7.50
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	250+205	250+205	5.80	6.30
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	250+305	250+305	5.40	6.00
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	250+405	250+405	6.00	7.00
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	250+505	250+505	5.80	6.60
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	250+605	250+605	7.00	7.30
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	250+705	250+705	6.80	7.30
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	250+805	250+805	7.40	8.40
022	San José de Quero - Roncha	Ambos sentidos	Carril	250+905	250+905	6.10	6.70

Fuente: Inventario Vial – Consorcio Gestión de Carreteras

Puntos Críticos

CARRETERA	TRAMO	KM INICIO	KM FINAL	LADO	CLASE
022	San José de Quero-Roncha	243+805	243+810	Derecho	Erosión
022	San José de Quero-Roncha	243+828	243+831	Izquierda	Erosión

Fuente: Inventario Vial – Consorcio Gestión de Carreteras

Puentes y Pontones

CARRETERA	TRAMO	KM INICIO	KM FINAL	CLASE	TIPO	OJOS / VANOS	LUZ (M)	ALTURA (M)	CONDIC. ESTRUCT.	CONDIC. FUNC.
022	San José de Quero-Roncha	246+376	246+398	Puente Definitivo	Losa con vigas	1	22.00	3.00	Excelente	Buena (limpia)
022	San José de Quero-Roncha	247+053	247+058	Pontón Definitivo	Losa	1	5.00	3.00	Excelente	Buena (limpia)

Fuente: Inventario Vial – Consorcio Gestión de Carreteras

Alcantarillas

CARRETERA	TRAMO	UBICACIÓN	CLASE	TIPO	OJOS/ VANOS	SECC. TRANSV.	ANCHO DIAM. (M)	ALT. (M)	CONDIC. ESTRUCT.	CONDIC. FUNC.
022	San José de Quero-Roncha	235+041	Alcant. Definit.	Concreto	1	Circular/Ovalada	3.00	1.80	Excelente	Regular
022	San José de Quero-Roncha	235+225	Alcant. Definit.	Concreto	1	Circular/Ovalada	0.56	0.00	Excelente	Mala
022	San José de Quero-Roncha	235+685	Alcant. Definit.	Concreto	1	Circular/Ovalada	3.20	2.70	Preocupante	Regular
022	San José de Quero-Roncha	235+905	Alcant. Definit.	Concreto	1	Circular/Ovalada	0.56	0.00	Excelente	Regular
022	San José de Quero-Roncha	236+091	Alcant. Definit.	Concreto	1	Circular/Ovalada	0.56	0.00	Excelente	Regular
022	San José de Quero-Roncha	236+576	Alcant. Definit.	Concreto	1	Circular/Ovalada	0.56	0.00	Excelente	Mala
022	San José de Quero-Roncha	236+859	Alcant. Definit.	Concreto	1	Circular/Ovalada	0.56	0.00	Excelente	Regular
022	San José de Quero-Roncha	237+055	Alcant. Definit.	Concreto	1	Circular/Ovalada	0.56	0.00	Preocupante	Regular
022	San José de Quero-Roncha	238+215	Alcant. Definit.	Concreto	1	Circular/Ovalada	0.56	0.00	Excelente	Mala
022	San José de Quero-Roncha	238+521	Alcant. Definit.	Concreto	1	Circular/Ovalada	0.56	0.00	Excelente	Regular
022	San José de Quero-Roncha	238+912	Alcant. Definit.	Concreto	1	Circular/Ovalada	0.56	0.00	Excelente	Regular
022	San José de Quero-Roncha	239+647	Alcant. Definit.	Concreto	1	Circular/Ovalada	0.56	0.00	Excelente	Mala
022	San José de Quero-Roncha	239+934	Alcant. Definit.	Concreto	1	Circular/Ovalada	0.56	0.00	Excelente	Regular
022	San José de Quero-Roncha	240+467	Alcant. Definit.	Concreto	1	Circular/Ovalada	0.56	0.00	Excelente	Regular
022	San José de Quero-Roncha	240+915	Alcant. Definit.	Concreto	1	Circular/Ovalada	0.56	0.00	Excelente	Mala
022	San José de Quero-Roncha	241+381	Alcant. Definit.	Concreto	1	Circular/Ovalada	0.56	0.00	Excelente	Regular
022	San José de Quero-Roncha	241+960	Alcant. Definit.	Concreto	1	Circular/Ovalada	0.56	0.00	Excelente	Mala
022	San José de Quero-Roncha	242+915	Alcant. Definit.	Concreto	1	Circular/Ovalada	0.56	0.00	Excelente	Mala
022	San José de Quero-Roncha	243+825	Alcant. Definit.	Concreto	1	Circular/Ovalada	3.00	1.80	Excelente	Regular
022	San José de Quero-Roncha	244+650	Alcant. Definit.	Concreto	1	Circular/Ovalada	3.00	2.00	Excelente	Regular
022	San José de Quero-Roncha	244+767	Alcant. Definit.	Concreto	1	Circular/Ovalada	0.56	0.00	Excelente	Mala
022	San José de Quero-Roncha	244+857	Alcant. Definit.	Concreto	1	Marco	0.56	0.00	Excelente	Buena
022	San José de Quero-Roncha	245+397	Alcant. Definit.	Concreto	1	Circular/Ovalada	0.56	0.00	Excelente	Mala
022	San José de Quero-Roncha	246+271	Alcant. Definit.	Concreto	1	Circular/Ovalada	3.00	2.50	Excelente	Regular
022	San José de Quero-Roncha	248+269	Alcant. Definit.	Concreto	1	Circular/Ovalada	0.56	0.00	Malo	Mala

Fuente: Inventario Vial – Consorcio Gestión de Carreteras

Alcantarillas (Pases de Agua)

CARRETERA	TRAMO	UBICACIÓN	CLASE	TIPO	OJOS/ VANOS	SECC. TRANSV.	ANCHO DIAM. (M)	ALT. (M)	CONDIC. ESTRUCT.	CONDIC. FUNC.
022	San José de Quero-Roncha	237+755	Alcant. Estruct. Artes.	Piedras	1	Marco	0.15	0.15	Excelente	Regular
022	San José de Quero-Roncha	237+981	Alcant. Estruct. Artes.	Piedras	1	Marco	0.15	0.15	Excelente	Regular
022	San José de Quero-Roncha	238+011	Alcant. Estruct. Artes.	Piedras	1	Marco	0.15	0.15	Excelente	Regular
022	San José de Quero-Roncha	241+615	Alcant. Estruct. Artes.	Otro	1	Circular/Ovalada	0.15	0.00	Excelente	Regular
022	San José de Quero-Roncha	242+488	Alcant. Estruct. Artes.	Piedras	1	Marco	0.15	0.15	Excelente	Regular
022	San José de Quero-Roncha	243+885	Alcant. Estruct. Artes.	Otro	1	Circular/Ovalada	0.15	0.00	Excelente	Buena
022	San José de Quero-Roncha	247+219	Alcant. Estruct. Artes.	Piedras	1	Marco	0.15	0.15	Excelente	Regular
022	San José de Quero-Roncha	248+453	Alcant. Estruct. Artes.	Piedras	1	Marco	0.30	0.25	Excelente	Regular
022	San José de Quero-Roncha	248+752	Alcant. Estruct. Artes.	Piedras	1	Marco	0.15	0.15	Excelente	Regular

Fuente: Inventario Vial – Consorcio Gestión de Carreteras

Cunetas, Canales, Bajadas de agua, Zanjas de drenaje

CARRETERA	TRAMO	KM INICIO	KM FINAL	LADO	CLASE	TIPO	SECC. TRANSV.	CONDIC. ESTRUCT.	CONDIC. FUNC.
022	San José de Quero-Roncha	237+255	237+305	Derecho	Canal	Tierra	Rectangular	Excelente	Buena
022	San José de Quero-Roncha	237+855	237+955	Derecho	Canal	Concreto	Rectangular	Excelente	Buena
022	San José de Quero-Roncha	238+155	238+205	Derecho	Canal	Concreto	Rectangular	Excelente	Buena

Fuente: Inventario Vial – Consorcio Gestión de Carreteras

Señalización Vertical

CARRETERA	TRAMO	KM INICIO	KM FINAL	LADO	TIPO	CONDICION
022	Dv. Yauyos-Roncha	235+122	235+122	Izquierdo	Señal Preventiva P-5-2A	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	235+165	235+165	Izquierdo	Señal Reguladora R-30	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	235+231	235+231	Derecho	Señal Preventiva P-1A	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	235+341	235+341	Izquierdo	Señal Preventiva P-1B	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	235+429	235+429	Izquierdo	Señal Preventiva P-63	Regular
022	Dv. Yauyos-Roncha	235+655	235+655	Derecho	Señal Preventiva P-1B	Regular
022	Dv. Yauyos-Roncha	235+756	235+756	Izquierdo	Señal Preventiva P-1A	Regular
022	Dv. Yauyos-Roncha	235+981	235+981	Derecho	Señal Reguladora R-30	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	236+048	236+048	Derecho	Señal Preventiva P-53	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	236+216	236+216	Izquierdo	Señal Preventiva P-53	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	236+235	236+235	Derecho	Señal Preventiva P-1A	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	236+367	236+367	Izquierdo	Señal Preventiva P-1B	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	236+411	236+411	Derecho	Señal Preventiva P-1A	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	236+544	236+544	Izquierdo	Señal Preventiva P-1B	Bueno

MANTENIMIENTO A NIVEL DE TRANSITABILIDAD
MONITOREO DE CONSERVACIÓN CARRETERA CAÑETE – HUANCAYO Km. 235+000 AL Km. 250+000

022	Dv. Yauyos-Roncha	236+562	236+562	Derecho	Señal Preventiva P-1A	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	236+681	236+681	Izquierdo	Señal Preventiva P-1B	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	236+721	236+721	Derecho	Señal Preventiva P-3A	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	236+987	236+987	Izquierdo	Señal Preventiva P-53	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	237+125	237+125	Derecho	Señal Preventiva P-63	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	237+162	237+162	Derecho	Señal Preventiva P-2A	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	237+294	237+294	Derecho	Señal Preventiva P-53	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	237+999	237+999	Derecho	Señal Preventiva P-53	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	238+511	238+511	Izquierdo	Señal Reguladora R-30	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	238+519	238+519	Derecho	Señal Reguladora R-30	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	240+998	240+998	Izquierdo	Señal Reguladora R-30	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	241+151	241+151	Derecho	Señal Preventiva P-56	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	241+310	241+310	Derecho	Señal Informativa I-18	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	241+810	241+810	Derecho	Señal Informativa I-18	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	241+863	241+863	Derecho	Señal Preventiva P-33	Regular
022	Dv. Yauyos-Roncha	241+916	241+916	Izquierdo	Señal Preventiva P-33	Regular
022	Dv. Yauyos-Roncha	242+409	242+409	Izquierdo	Señal Informativa I-18	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	242+650	242+650	Izquierdo	Señal Preventiva P-56	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	242+681	242+681	Derecho	Señal Preventiva P-63	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	242+695	242+695	Izquierdo	Señal Reguladora R-30	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	243+069	243+069	Derecho	Señal Preventiva P-1B	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	243+169	243+169	Derecho	Señal Preventiva P-64	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	243+172	243+172	Izquierdo	Señal Preventiva P-1A	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	243+495	243+495	Izquierdo	Señal Preventiva P-64	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	243+622	243+622	Derecho	Señal Preventiva P-3A	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	243+924	243+924	Izquierdo	Señal Preventiva P-3A	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	244+680	244+680	Izquierdo	Señal Preventiva P-53	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	245+100	245+100	Derecho	Señal Preventiva P-3A	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	245+282	245+282	Izquierdo	Señal Preventiva P-53	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	245+871	245+871	Derecho	Señal Preventiva P-3A	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	245+997	245+997	Derecho	Señal Preventiva P-3A	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	246+109	246+109	Izquierdo	Señal Preventiva P-3B	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	246+329	246+329	Derecho	Señal Preventiva P-40	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	246+487	246+487	Izquierdo	Señal Preventiva P-40	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	247+075	247+075	Derecho	Señal Preventiva P-40	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	247+100	247+100	Izquierdo	Señal Preventiva P-40	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	247+730	247+730	Derecho	Señal Reguladora R-30	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	248+682	248+682	Izquierdo	Señal Preventiva P-2B	Regular
022	Dv. Yauyos-Roncha	248+883	248+883	Derecho	Señal Preventiva P-2A	Regular
022	Dv. Yauyos-Roncha	249+347	249+347	Derecho	Señal Preventiva P-5-1	Regular
022	Dv. Yauyos-Roncha	249+618	249+618	Derecho	Señal Preventiva P-2A	Bueno
022	Dv. Yauyos-Roncha	249+688	249+688	Izquierdo	Señal Preventiva P-5-1	Regular

Derecho de Vía

CARRETERA	TRAMO	PROGRESIVA EN KM		LADO	CLASE	TIPO	ANCHO	DESCRIPCION
		INICIO	FIN					
022	San José de Quero-Roncha	241+405	242+405	Sin objeto	Zona Urbana	Sin objeto	0 00	Chaquicocha
022	San José de Quero-Roncha	248+005	248+155	Sin objeto	Zona Urbana	Sin objeto	0 00	Hacienda Collpa
022	San José de Quero-Roncha	248+305	248+305	Izquierdo	Punto especifico	Otro	Sin objeto	Puente Colgante Hualancayo

Fuente: Inventario Vial – Consorcio Gestión de Carreteras

Accidentes

CARRETERA	TRAMO	KM INICIO	KM FINAL	PELIGRO	OTRAS CARACTERISTICAS
022	San José de Quero-Roncha	246+445	246+465	Alto	Curva peligrosa

Fuente: Inventario Vial – Consorcio Gestión de Carreteras

Factores externos que afectan a la Vía

CARRETERA	TRAMO	KM INICIO	KM FINAL	FACTOR	TIPO
022	San José de Quero-Roncha	235+000	250+000	Fuerte gradiente Termino	Frecuente
022	San José de Quero-Roncha	235+000	250+000	Precipitación Intensa	Frecuente
022	San José de Quero-Roncha	235+000	250+000	Aumento del Transito Pesado	
022	San José de Quero-Roncha	243+881 243+828	243+810 243+831	Erosión causada por el rio	Frecuente
022	San José de Quero-Roncha	235+000	250+000	Derrumbes	Escaso

***ANEXO N°6: CUADRO DE
INDICADORES***

NIVELES DE SERVICIO - MANTENIMIENTO RUTINARIO

Variable	Indicador	Forma de Medición	Tolerancia
Calzada	Limpieza	Inspección Visual	Siempre limpia, libre de escombros
Bermas	Limpieza	Inspección Visual	Siempre limpia, libre de escombros
Zonas Laterales	Roce	Inspección Visual	Altura máxima 0.30 m.
Drenaje	- Cunetas - Alcantarillas - Bajadas de Agua - Badenes	Inspección Visual	Siempre limpia, libre de residuos sólidos, vegetación y cualquier otro elemento que cause obstáculo.
Estructuras Viales	- Puentes y Pontones - Muros	Inspección Visual	- Siempre limpios y libre de obstáculos - Drenes Abiertos
Señalización	- Señales Verticales - Hitos kilométricos - Guardavías	Inspección Visual	- Limpias - Limpios - Limpios

Fuente: *Terminos de Referencia - Servicio de Conservación vial de la Carretera Cañete - Chupaca.*

NIVELES DE SERVICIO - MANTENIMIENTO PERIODICO

Variable	Indicador	Forma de Medición	Tolerancia
Calzada	- Limpieza - Baches - Fisuras / Encalaminado	- Inspección Visual - Inspección Visual - Inspección Visual	- Siempre Limpia, libre de escombros - No Baches ó Cero Huecos - 20% de tolerancia - área
Bermas	- Limpieza - Baches	Inspección Visual	- Siempre Limpia libre de escombros - No Baches ó Cero Huecos
Zonas Laterales	- Roce - Taludes y Terraplenes	Inspección Visual	- Altura máxima 0.30 m. - Deberán presentarse sin deformaciones, asentamiento o erosión alguna.
Drenaje	- Cunetas - Alcantarillas - Bajadas de Agua - Badenes	Inspección Visual	Siempre limpias, libre de residuos sólidos, vegetación y cualquier otro elemento que cause obstáculo.
Estructuras Viales	- Puentes y Pontones - Muros	Inspección Visual	- Siempre Limpios y libre de obstáculos - Drenes Abiertos
Señalización	- Señales Verticales - Señales Horizontales - Hitos kilométricos - Guardavías	- Inspección Visual - Retroreflectómetro - Inspección Visual - Inspección Visual	- Completas y Limpias - Mayor a 150 mcd/lux - 1/m ² - Completos, Limpios y pintados - Completos, Limpios y sin deformaciones

Fuente: *Terminos de Referencia - Servicio de Conservación vial de la Carretera Cañete - Chupaca.*