

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



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

CONSERVACIÓN VIAL, SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

ANTENOR ANTONIO MORY ROSAS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Lima- Perú

2009

Dedicatoria.

Dedico este trabajo a mis padres,
quienes en todo momento
me apoyaron para poder
seguir adelante con el objetivo
de ser un profesional.

INDICE

RESUMEN	3
LISTA DE CUADROS.....	4
LISTA DE FIGURAS	5
LISTA DE SIMBOLOS	6
INTRODUCCIÓN	7
CAPITULO I.- ANTECEDENTE	8
1.1. OBJETIVO DEL PROYECTO.....	8
1.2. UBICACION	8
1.3. ESTUDIO DE INGENIERIA DEL PROYECTO	8
1.3.1. Diagnostico de la Situación Actual	8
1.3.2. Descripción del Problema y sus causas	9
1.3.3. Alternativas de Solución.....	9
1.3.4. Horizonte del Proyecto.....	10
1.3.5. Evaluación Económica.....	10
1.4. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	12
1.5 PROGRAMACION DEL ESTUDIO.....	12
CAPITULO II.- MARCO TEÓRICO DE LA CONSERVACIÓN VIAL, SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN.	13
2.1. NORMAS CONCEPTUALES.....	13
2.1.1. El concepto tradicional.....	13
2.1.2. Cambio conceptual para lograr una efectiva conservación vial	14
2.1.3. Conservación de todos los elementos de la carretera	15
2.1.4. Consideración técnico-económica de la conservación vial	17
2.1.5. Criterio económico para definir prioridades de intervención	20
2.1.6. Consideración prioritaria de carreteras en relativo mejor estado y con mayores volúmenes de tránsito vehicular pesado.....	21
2.1.7. Conceptos de conservación vial.....	24
2.1.8. Niveles de servicio	26
2.2. LAS POLÍTICAS ESTATALES RELACIONADAS CON EL SECTOR TRANSPORTES	29
2.3. POLÍTICA NACIONAL DEL SECTOR TRANSPORTE.....	31
2.4. LA SITUACIÓN GENERAL DEL SECTOR TRANSPORTE.....	32

2.5. EL SISTEMA NACIONAL DE CARRETERAS.....	33
2.6. NORMAS DE CANTIDAD	34
2.6.1. Criterios que definen las normas de cantidad.....	34
2.6.2. Normas de cantidad bajo el sistema de administración del mantenimiento.....	35
2.7. NORMAS DE EJECUCIÓN.....	37
CAPITULO III.- EXPEDIENTE TECNICO DE CONSERVACIÓN VIAL, SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN.	39
3.1. EXPEDIENTE TECNICO DE CONSERVACIÓN VIAL	39
3.1.1. Memoria Descriptiva	39
3.1.2. Especificaciones Técnicas	45
3.1.3. Planilla de Metrados.....	47
3.1.4. Análisis de Precios Unitarios.....	49
3.1.5. Gastos Generales	51
3.1.6. Valor Referencial detallado por Partidas	51
3.1.7. Fórmulas Polinómicas de Reajuste	55
3.1.8. Relación de Equipo Mínimo	55
3.1.9. Cronograma de Desembolsos Mensuales.....	55
3.1.10. Programa General de Ejecución	55
3.1.11. Planos de Obra	55
3.2. EXPEDIENTE TECNICO DE SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN	56
3.2.1. Memoria Descriptiva	56
3.2.2. Especificaciones Técnicas	59
3.2.3. Planilla de Metrados.....	60
3.2.4. Análisis de Precios Unitarios.....	60
3.2.5. Presupuesto de Obra.....	61
3.2.6. Planos de Obra	61
CONCLUSIONES	63
RECOMENDACIONES.....	64
BIBLIOGRAFIA.....	67
ANEXOS	68

RESUMEN

En el presente informe de Suficiencia se ha desarrollado la Ampliación y Mejoramiento de la Carretera Cañete – Yauyos - Huancayo del Km. 165+600 al Km.165+900 dentro del Curso Taller Formulación, Evaluación y Diseño de Proyectos de Vialidad Interurbana para la obtención del Título de Ingeniero Civil por la modalidad de Actualización de Conocimientos, desarrollando para dicho proyecto la especialidad de Conservación Vial, Seguridad y Señalización para la alternativa ganadora en la formulación y evaluación del proyecto.

En el Capítulo I, se hace un resumen del estudio a nivel de perfil del Mejoramiento de la Carretera Cañete-Yauyos-Huancayo desarrollado dentro del curso taller. En este estudio se analizaron tres alternativas considerando un IMD proyectado para el año 2029. La alternativa ganadora fue la Alternativa 1 que consistía en mejorar de manera integral la carretera, tanto en su trazo, diseño geométrico, drenaje, ampliación de la plataforma, construcción de muros de contención y finalmente la colocación de una superficie de rodadura de pavimento flexible (carpeta asfáltica en caliente).

En el Capítulo II, se desarrolla la base conceptual para entender los fundamentos de la Conservación Vial y los criterios que se debe manejar para conocer y encaminar el desarrollo de un estudio de este tipo, en base a las recomendaciones generadas a través de las experiencias ganadas principalmente en el exterior y que en la actualidad se busca implementar en el sistema vial nacional.

Finalmente, en el Capítulo III, se realizó el expediente técnico del área de Conservación Vial y del área de Seguridad y Señalización Vial; dentro de los cuales podemos encontrar :la memoria descriptiva, especificaciones técnicas, presupuesto y cronograma de las partidas involucradas.

LISTA DE CUADROS

Cuadro N° I - 1:	Situación Actual de la Carretera	6
Cuadro N° I – 2:	Alternativa Económica por Tramos	9
Cuadro N°III – 1:	Partidas de Conservación Rutinaria.	44
Cuadro N°III – 2:	Partidas de Conservación de Emergencias.	44
Cuadro N°III – 3:	Partidas de Conservación Periódica.	45
Cuadro N°III – 4:	Partidas de Conservación Rutinaria.	46
Cuadro N°III – 5:	Partidas de Conservación Periódica.	46
Cuadro N°III – 6:	Partidas de Conservación de Emergencia.	47
Cuadro N°III – 7:	Desconsolidado de Gastos Generales y Utilidad.	49
Cuadro N°III – 8:	Presupuesto de Conservación Rutinaria	50
Cuadro N°III – 9:	Presupuesto de Conservación Periódica de la Calzada	50
Cuadro N°III – 10:	Presupuesto de Conservación de Emergencia	51
Cuadro N°III – 11:	Presupuesto de Conservación Periódica	52
Cuadro N°III – 12:	Partidas de Señalización y Seguridad Vial.	58
Cuadro N°III – 13:	Metrado de Señalización y Seguridad Vial.	58
Cuadro N°III – 14:	Presupuesto de Señalización y Seguridad Vial Construcción.	60
Cuadro N°III – 15:	Presupuesto de Señalización y Seguridad Vial Operación.	60

LISTA DE FIGURAS

Figura N° I – 1:	Programación General del Estudio.	10
Figura N° II – 1:	Cultura del Mantenimiento.	13
Figura N° II – 2:	Elementos que intervienen en el comportamiento de una carretera.	14
Figura N° II – 3:	Evolución del Pavimento – Etapas A Y B.	16
Figura N° II – 4:	Evolución del Pavimento – Etapa C.	16
Figura N° II – 5:	Evolución del Pavimento – Etapa D.	17
Figura N° II – 6:	Curva de comportamiento de una calzada sin conservación adecuada.	17
Figura N° II – 7:	Esquema de Costos comparativos de Conservación o recuperación de las calzadas en diferentes estados.	19
Figura N° II – 8:	Esquema del ciclo de conservación vial preventiva	20
Figura N° II – 9:	Comparación de costos de intervenciones de mantenimiento y rehabilitación.	20
Figura N° II – 10:	Costos comparativos de conservación o recuperación de calzadas en diferentes estados.	21
Figura N° II – 11:	Estado Vial según la Rugosidad.	22
Figura N° II – 12:	Escala de Rugosidad IRI (m/km).	26

LISTA DE SIMBOLOS

(a) Símbolo de las Unidades del SLUMP

A	Ampere	Corriente eléctrica
Cd	Candela	Intensidad luminosa
°C	Grado Celsius	Temperatura
g	Gramo	Masa
h	Hora	Tiempo
H	Henry	Inductancia
Ha	Hectárea	Área
Hz	Hertz (s-1)	Frecuencia
J	Joule (N.m)	Energía, trabajo
K	Kelvin	Temperatura
L	Litro	Volumen
Lx	Lux	Iluminación
m	metro	Longitud
m ²	metro cuadrado	Area
m ³	metro cúbico	Volumen
min	Minuto	Tiempo
N	Newton (Kg.m/s ²)	Fuerza
Pa	Pascal (N/m ²)	Presión
s	Segundo	Tiempo
t	tonelada métrica	Masa
v	voltio (W/A)	Potencial eléctrica
w	watt (J/s)	Potencia, flujo radiante
°	Grado	Angulo plano
'	Minuto	Angulo plano
"	Segundo	Angulo plano

(b) Símbolo de Prefijos

M	Mega	10 ⁶
K	Kilo	10 ³
C	Centi	10 ⁻²
m	Mili	10 ⁻³
µm	Micro	10 ⁻⁶
n	Nano	10 ⁻⁹
p	Pico	10 ⁻¹²
f	Femto	10 ⁻¹⁵
a	Atto	10 ⁻¹⁸

INTRODUCCIÓN

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

Para dar solución a este problema, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones creó Proyecto Perú, el cual es un programa de infraestructura vial diseñado para mejorar las vías de integración de corredores económicos, conformando ejes de desarrollo sostenido con el fin de elevar el nivel de competitividad de las zonas rurales, en la Red Vial Nacional, Departamental y Vecinal.

El tramo de carretera en estudio de este informe se encuentra en el Km 165+600 al Km 165+900 y responde al desarrollo del Estudio de Conservación Vial, Seguridad y Señalización, como parte integral de un estudio de Ingeniería, que contribuya a procurar que el desarrollo de la estructura del pavimento a través del tiempo se conlleve de tal manera que se cuente siempre con las condiciones suficientes para satisfacer las necesidades de los usuarios y se conlleve conjuntamente con las necesidades de seguridad que son muy importantes para el mismo. Ambas políticas, conservación y seguridad, tienen algo en común, que es el que las dos inculcan una filosofía preventiva, ante la ocurrencia de hechos que, aunque no se quisiera que sucediesen, se sabe que ocurrirán y por ello se busca minimizar sus efectos, utilizando ciertos criterios de prevención.

CAPITULO I

1. ANTECEDENTES

1.1. OBJETIVO DEL PROYECTO

Desarrollar el Estudio de Preinversión a nivel Perfil de la Carretera Cañete - Yauyos - Huancayo (Departamentos de Lima - Departamento de Junín). Ruta Nacional R022.

1.2. UBICACIÓN

La ruta de estudio se encuentra ubicada en las provincias de Cañete y Yauyos en el departamento de Lima y Chupaca en el departamento de Junín.

1.3. ESTUDIO DE INGENIERÍA DEL PROYECTO.

1.3.1 Diagnostico de la Situación Actual

El tramo Lunahuaná – Yauyos – Chupaca, pertenece a la red vial nacional identificada con código de ruta R22 de 240.70 km de longitud. Para efectos del estudio se ha dividido el proyecto en 5 tramos, determinados principalmente por el tránsito que soportan y a la vez la topografía característica.

Los tramos a considerar para el presente estudio son:

Cuadro N° I - 2
Situación Actual de la Carretera

Tramo	Itinerario	Longitud (Km)	Región	Superficie	Topografía	Condición	I.M.D. 2005
I	Lunahuaná - Pacarán	15.27	Costa	Trocha	Ondulada	Regular	323
II	Pacarán – Zúñiga	4.15	Costa	Trocha	Ondulada	Regular	266
III	Zúñiga – Dv. Yauyos	72.60	Sierra	Trocha	Ondulada	Regular	35
IV	Dv. Yauyos - Ronchas	135.13	Sierra	Trocha	Accidentada	Regular	21
V	Ronchas - Chupaca	16.61	Sierra	Trocha	Ondulada	Regular	344

Fuente: Estudio a Nivel Perfil de la Carretera Cañete –Yauyos- Huancayo (Grupo 3)

1.3.2. Descripción del Problema y sus causas

El planteamiento del proyecto se basa en considerar que los problemas actuales son: el bajo nivel de transitabilidad del camino e inadecuadas características técnicas del mismo.

Actualmente, el tramo Cañete – Lunahuaná se encuentra con un nivel de conservación regular, encontrándose este tramo dentro de la costa de Lima y hallándose a nivel de asfaltado con una longitud total aproximada de L=45.00 km, presenta una topografía ondulada, y un estado de la carretera y estructuras viales bastante bueno.

Por otro lado, el sector de Lunahuaná – Magdalena – Ronchas, lo encontramos en un nivel de conservación regular, con una inadecuada características técnicas en su plataforma de rodadura, bombeos, taludes bastante pronunciados y sistemas de drenaje deficientes, problemas que conjuntamente con el creciente tráfico y las condiciones climáticas ocasionan un rápido deterioro de la superficie de rodadura, produciendo extensos periodos de tiempo (mientras se produce el nuevo ciclo anual de mantenimiento) donde la vía disminuye su serviciabilidad causando insatisfacción en los usuarios y por tanto un mayor costo para ellos (tiempos, costos operativos vehiculares, accidentes, pérdidas de captación de mercados, entre otros) y para la agencia vial (creciente necesidad de mayor requerimientos de recursos para conservación) y que se ven incrementados debido al trazo de la carretera (recorrido sinuoso) y a las características geométricas de la vía (ancho reducido, poca visibilidad, radios de curvatura muy cerrados) que producen alto riesgo e inseguridad en los mismos.

1.3.3. Alternativas de Solución

Las posibles alternativas que se plantean para el mejoramiento de la carretera Cañete - Huancayo son:

Alternativa 1:

Esta alternativa propone dejar a nivel de carpeta asfaltada de 2” de espesor, con una base granular de 0.15m de espesor y con una sub base granular de 0.20m de espesor. Para el mantenimiento se ha adoptado actividades programadas, las

cuales consisten en la implementación de un mantenimiento rutinario durante el horizonte del proyecto y el mantenimiento periódico en el año 10.

Alternativa 2:

Esta alternativa propone dejar a nivel de tratamiento superficial bicapa de 1" de espesor, con una base granular de 0.15m de espesor y una sub base granular de 0.20m de espesor. El mantenimiento ha sido delineado adoptando actividades programadas y en repuesta a la condición, las cuales consisten en la implementación de un mantenimiento rutinario durante el horizonte del proyecto y el mantenimiento periódico cada 4 años.

Alternativa 3:

Esta última alternativa contempla la construcción de afirmado de espesor de 0.20 m. El mantenimiento ha sido delineado adoptando actividades programadas, las cuales consisten en la implementación de un mantenimiento rutinario durante el horizonte del proyecto.

1.3.4. Horizonte del Proyecto

Este Horizonte se asume de acuerdo a la vida útil (promedio) del proyecto. En este caso el horizonte será de 20 años, por tanto para la evaluación se realizara una estimación de flujos de costo y beneficios para el periodo 2009 – 2029.

1.3.5. Evaluación Económica

Tomando en consideración las características y naturaleza del proyecto, se realiza la evaluación comparando los beneficios y costos incrementales, considerando precios de mercado y precios sociales.

Para determinar la rentabilidad social del proyecto se utilizaran los indicadores básicos: valor actual neto (VAN) y tasa interna de retomo (TIR), para cada alternativa.

Los criterios utilizados para la evaluación económica son:

- Periodo de Ejecución : 2009
- Precios : Precios Sociales
- Tasa de Descuento : 11%

- Indicadores de Rentabilidad : VAN, TIR

La evaluación económica se hizo convirtiendo los precios de mercado de la inversión en obras civiles, impacto ambiental y los costos de mantenimiento a precios sociales por medio de los factores de conversión sociales. Todos los precios se presentan a precios constantes.

Resumiendo la información, los resultados obtenidos han sido los siguientes:

Cuadro N° I - 2
Alternativa Económica por Tramos

TRAMOS DE ESTUDIO		CAC	TSB	AFIRMADO	PROPUESTA DE INVERSION
Tramo 1: Cañete – Pacaran	VAN 1	1,329,052	534,119	-1,000,896	CAC
	TIR 1	14.63%	12.60%	7.13%	
Tramo 2: Pacaran – Zuñiga	VAN 2	239,164	7,943	-472,246	CAC
	TIR 2	12.99%	11.07%	5.42%	
Tramo 3: Zuñiga – Dv. Yauyos	VAN 3	-14,048,395	-16,214,364	-17,220,721	CAC
	TIR 3	2.98%	0.66%	-2.71%	
Tramo 4: Dv. Yauyos – Ronchas	VAN 4	-14,229,278	-17,498,114	-31,061,468	CAC
	TIR 4	6.98%	5.61%	-2.10%	
Tramo 5: Ronchas – Chupaca	VAN 5	4,288,623	821,276	-875,310	CAC
	TIR 5	19.44%	12.89%	8.47%	
Total	VAN TOTAL	-17,982,867	-21,003,592	-50,630,641	
	TIR TOTAL	8.21%	7.50%	-0.66%	

Fuente: Estudio a Nivel Perfil de la Carretera Cañete –Yauyos- Huancayo (Grupo 3)

Según estos resultados, podemos concluir que la alternativa más conveniente analizando tanto por tramos como en global, resulta ser la de considerar una Carpeta Asfáltica, ya que a pesar que su VAN y el TIR no cumplen con las condiciones de que deben ser positiva y mayores que 11% respectivamente, debemos elegir en esta oportunidad la que sea menos negativo, es decir la que tiene un VAN de -17'982,867 y un TIR de 8.21%.

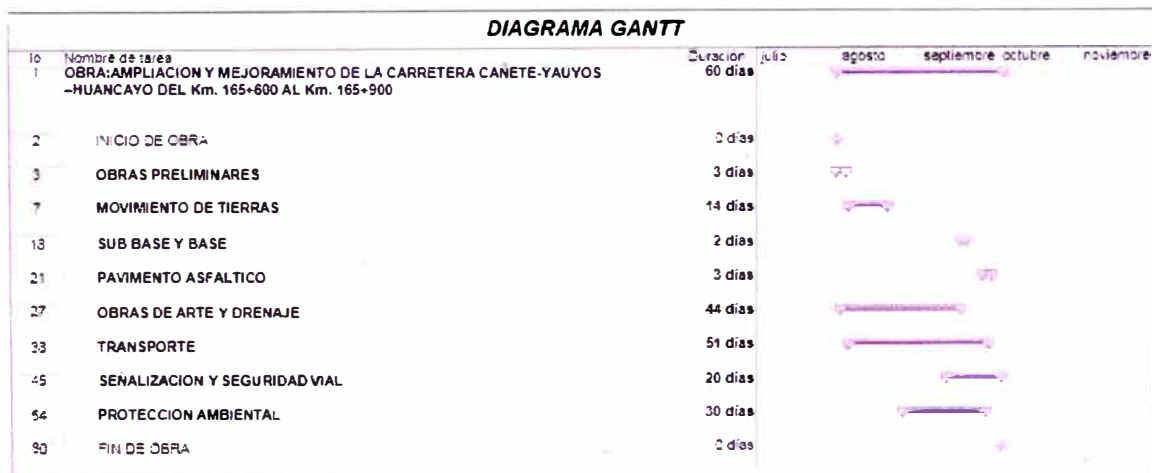
1.4. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.

La naturaleza del proyecto está dirigida a la determinación de los probables impactos ambientales positivos y negativos que pueden producirse como consecuencia del mejoramiento y rehabilitación de la carretera. La ejecución de las obras de esta carretera mejorará las actividades productivas, comerciales y servicios sociales, posibilitando el incremento de la calidad de vida, mayores niveles de empleo y accesibilidad a los atractivos turísticos, estos constituye los impactos positivos del proyecto. Pero también podrían generar impactos negativos en el medio ambiente, siendo las actividades de corte, explotación de canteras y habilitación de materiales excedentes.

El EIA propone medidas preventivas y/o correctivas orientadas a evitar y/o minimizar los posibles impactos ambientales y por otro lado sugiere acciones y actividades que refuercen los beneficios generados por la ejecución del proyecto.

1.5. PROGRAMACION DEL ESTUDIO.

Figura N° I - 1
Programación General del Estudio



Fuente: AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS –HUANCAYO DEL Km.165+600 AL Km.165+90 – SECCION DE PRESUPUESTO Y PROGRAMACIÓN (Grupo 3)

CAPITULO II

2. MARCO TEÓRICO DE LA CONSERVACIÓN VIAL, SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN.

2.1. NORMAS CONCEPTUALES.

2.1.1. El concepto tradicional

Actualmente se reconoce a nivel internacional que la conservación vial, también llamada mantenimiento vial, se realiza en forma limitada tanto en cobertura como en la efectividad de los trabajos. Esto se explica porque la práctica tradicional predominante para atender la infraestructura vial, especialmente en los países en desarrollo, dispone de limitados recursos presupuestarios los cuales se destinan prioritariamente para la ejecución de obras de construcción nueva, de mejoramientos, rehabilitaciones o reconstrucciones, y lo que se destina normalmente para el mantenimiento vial es insuficiente y sólo alcanza para hacer ciertas reparaciones puntuales de mayor urgencia. En general, los recursos son deficitarios frente a las necesidades viales y los correspondientes al mantenimiento vial son, usualmente, muy escasos por diversas causas, como las que se mencionan en seguida:

- A nivel directivo de toma de decisiones no se ha reconocido la importancia de la conservación vial
- La actividad de conservación o de mantenimiento vial se considera presupuestariamente como un gasto y, en general, se contrapone a las políticas gubernamentales que se enfocan a disminuir el gasto público.
- El presupuesto de mantenimiento, se asigna con base en antecedentes históricos que normalmente han sido deficitarios.
- La conservación vial parece diferible y no tan necesaria. Basta con hacer reparación de los elementos que se dañen y que perjudiquen notoriamente la circulación vial. En este sentido, se piensa que las carreteras en buen estado no requieren de conservación.

La mencionada práctica ha generado un “ciclo vial perverso” caracterizado con el siguiente proceso: *construcción nueva - escasa conservación - rehabilitación o*

reconstrucción, el cual produce un fuerte impacto negativo por los grandes costos económicos y los graves perjuicios sociales.

En el marco de las anteriores condiciones se ha generalizado la práctica tradicional de la gestión vial que efectúa la etapa de planificación sin considerar la conservación, que realiza la construcción de las obras dejando en algunos casos problemas pendientes para resolver durante la operación de la vía y que durante el servicio de la carretera, ésta sólo se mantiene ocasionalmente y en casos de emergencia y, de esta manera, se permite que ella se deteriore para luego realizar cuantiosas inversiones en la rehabilitación o la reconstrucción de la vía.

En términos generales, el mantenimiento vial se realiza con carácter reactivo, es decir, se interviene la carretera para reparar los elementos de la vía que han sufrido algún deterioro y que, por lo mismo, están afectando la circulación vial normal. En este orden conceptual, *mantener* significa *reparar lo dañado* y los programas de mantenimiento vial están orientados a la ejecución de obras puntuales de rehabilitación y a las actividades para recuperar la funcionalidad de ciertos elementos, como es el caso de la limpieza de las obras de drenaje colmatadas, el arreglo de alcantarillas y muros, la reparación de puentes y el bacheo, entre otras.

2.1.2. Cambio conceptual para lograr una efectiva conservación vial

Desde el punto de vista técnico-económico, lo que se propone conceptualmente para efectuar una atención adecuada de la infraestructura carretera es propender por la aplicación de una cultura que privilegie la actuación con criterio preventivo, es decir, realizar intervenciones viales rutinarias con el propósito de evitar que se produzca su deterioro prematuro y efectuar intervenciones periódicas para recuperar las condiciones viales afectadas por el uso de las vías. Esto significa en la práctica actuar permanentemente para mantener siempre limpias las obras de drenaje, sellar las fisuras cuando aparezcan, limpiar los cauces para conservar la capacidad hidráulica de las obras, estabilizar y proteger los taludes, reponer periódicamente los afirmados y colocar refuerzos en las capas asfálticas, entre otras.

Lo anterior implica un cambio en la cultura organizacional de las entidades viales. Es un cambio del concepto tradicional de trabajo de actuar para *reparar lo dañado* por el concepto de actuar para *evitar que se dañe*. En otras palabras, se trata de ir modificando paulatinamente el quehacer institucional en el que prevalecen las acciones correctivas por el que prevalezcan las acciones preventivas, tal como se ilustra en el esquema siguiente.

Figura N° II - 1
Cultura del Mantenimiento



Fuente: Especificaciones Técnicas Generales para la Conservación de Carreteras- 2007

2.1.3. Conservación de todos los elementos de la carretera

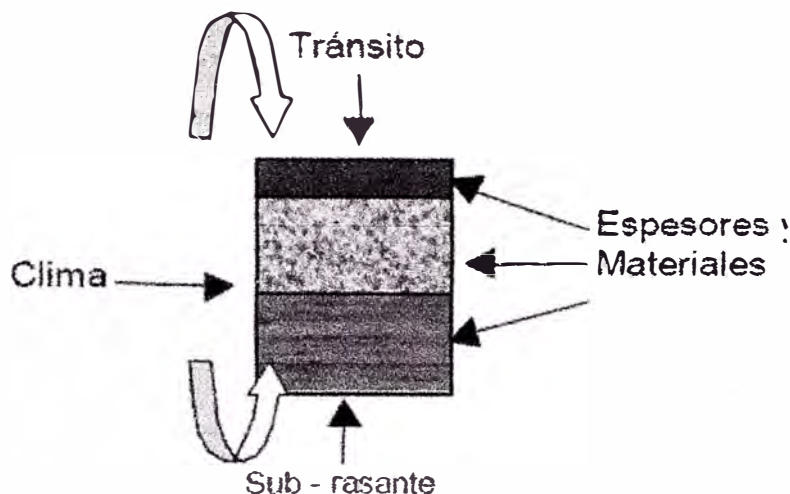
Desde el principio, se debe tener claro con fundamento técnico-económico, que la conservación debe incluir la carretera propiamente dicha y su entorno. En otras palabras, la calzada y los demás elementos como son las bermas, las obras de drenaje, las obras de contención, los taludes, los puentes, la señalización y todo el equipamiento para la adecuada operación de la vía.

La calzada tiene la función principal de permitir que la movilización de los vehículos sea fluida, cómoda, económica y segura, condiciones que sólo se logran cuando ella mantiene permanentemente ciertas características físicas en la superficie de rodadura. Estas características físicas tienden a deteriorarse por el efecto de la circulación de las cargas de tránsito, especialmente por las de mayor peso, y por la acción del clima, en cuanto a temperatura y lluvias. La rapidez del deterioro, en consecuencia, depende de las condiciones del tránsito y del clima y de las características del pavimento o afirmado, en cuanto a la

subrasante, los espesores de las capas y las propiedades de los materiales que los constituyen.

Figura N° II - 2

Elementos que intervienen en el comportamiento de una carretera



Fuente: Especificaciones Técnicas Generales para la Conservación de Carreteras- 2007

Los demás elementos (bermas, obras de drenaje, taludes, etc.) si bien tienen funciones relacionadas con la comodidad y la seguridad de los usuarios, su función principal, en cuanto a la preservación de la vía, es limitar los efectos del clima sobre la calzada, especialmente los relacionados con el agua. Estos efectos del agua son los que ocasionan los mayores impactos pues, cuando se producen, deterioran aceleradamente la infraestructura de la carretera como lo demuestran las emergencias frecuentes en las vías coincidiendo con los periodos de lluvias. Por lo tanto, la práctica comprueba que existe una relación directa entre el comportamiento de la calzada y el manejo de los demás elementos de la vía, especialmente de los sistemas de drenaje.

Los agentes climáticos como la lluvia y la temperatura son responsables por un 30% a 45% del deterioro de una vía asfaltada en el rango climático de árido a húmedo. El tránsito vehicular y en especial el tránsito de vehículos pesados, es responsable del resto del deterioro.

Lo anterior explica por qué es difícil mantener carreteras en buen estado, cuando fueron construidas, desde el principio, con sistemas de drenaje insuficientes o deficientes. También, es claro que corregir este tipo de defectos es muy costoso, pues reemplazar o construir nuevas alcantarillas, ampliar cunetas o revestir

zanjas de coronación, vale más que si se hubiesen hecho durante la etapa de construcción. Ahora bien, no hacerlo puede significar gastar dinero inútilmente reparando la calzada si previamente o simultáneamente no se corrige o arregla el sistema de drenaje.

El mejor comportamiento de las vías se logra si en el diseño y en la construcción se conciben las obras atendiendo rigurosamente la interdependencia entre la calzada y los demás elementos, y si en la operación, los planes y programas de conservación atienden, de manera integral y estricta, todos los elementos de la carretera (calzada, bermas, sistemas de drenaje, taludes, obras de contención, puentes, terreno natural, vegetación, etc.)

Los efectos del clima se enfrentan mediante la conservación o mantenimiento rutinario entendido como un conjunto de actividades permanentes y de carácter preventivo que se realizan para evitar que se dañe la vía. Los efectos del tránsito se contrarrestan con la conservación o mantenimiento periódico que comprende un conjunto de actividades y de obras para recuperar las condiciones iniciales de la vía como es el caso de la colocación de refuerzos o recapados en los pavimentos asfálticos o la reposición de material granular en los caminos afirmados.

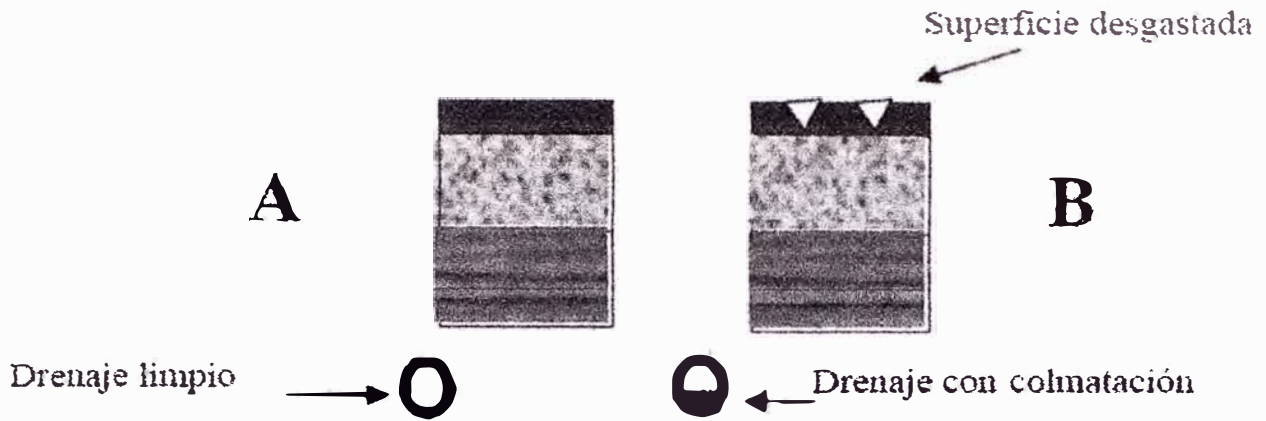
2.1.4. Consideración técnico-económica de la conservación vial

Con el propósito de hacer más comprensible el proceso de deterioro vial cuando una vía no es atendida adecuadamente, se explica en seguida en forma sencilla lo que ocurre, con una vía pavimentada.

Si se realiza la construcción de una vía asfaltada (calzada y demás elementos) con buen diseño, materiales adecuados, estricto control de calidad y en condiciones óptimas y se observa su comportamiento en el tiempo bajo las agresiones del tránsito y del clima, en ausencia de conservación, se notará un deterioro acelerado en función del tiempo.

En un breve plazo, la capa de rodadura se desgasta y se fatiga, mientras que poco a poco se van colmatando los dispositivos de drenaje. Convencionalmente se puede decir que la vía pasa de un estado inicial A, a un estado B.

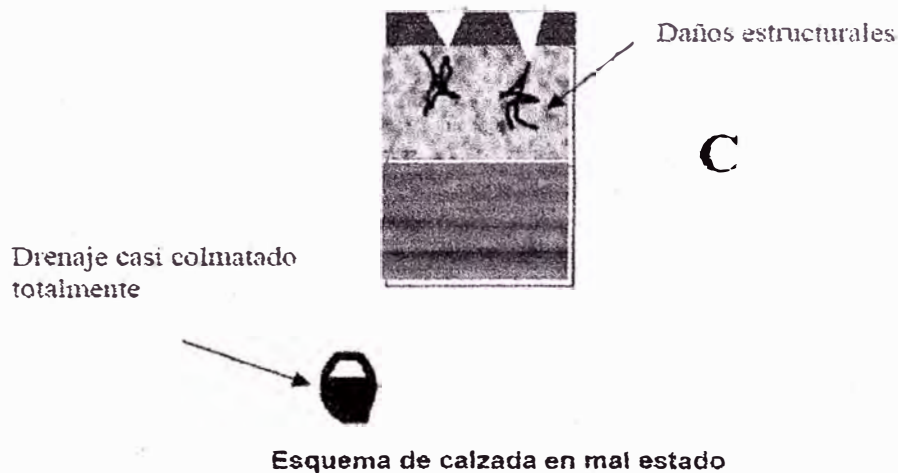
Figura N° II - 3
Evolución del Pavimento – Etapas A Y B



Fuente: Especificaciones Técnicas Generales para la Conservación de Carreteras- 2007

Posteriormente, se presentan daños estructurales que afectan la capacidad de soporte del pavimento, los cuales son propiciados por las deficiencias y los deterioros superficiales, y por la repetición de las cargas. Figurativamente, se puede decir que la calzada pasa del estado B al estado C.

Figura N° II - 4
Evolución del Pavimento – Etapa C

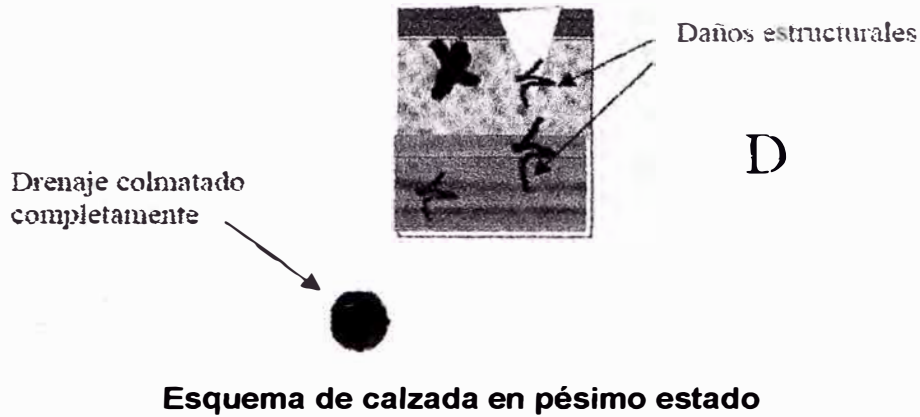


Fuente: Especificaciones Técnicas Generales para la Conservación de Carreteras- 2007

Por último y en forma más rápida que en los dos casos anteriores, las deformaciones en la calzada, los daños y la obstrucción del drenaje, provocan incomodidad al usuario y riesgos para su seguridad; además, se generan pérdidas de tiempo y altos costos de operación vehicular. En este caso se puede decir que la vía pasa del estado C al estado D. En situaciones extremas se

puede alcanzar el límite crítico e interrumpirse la circulación vehicular por las pésimas condiciones de la vía.

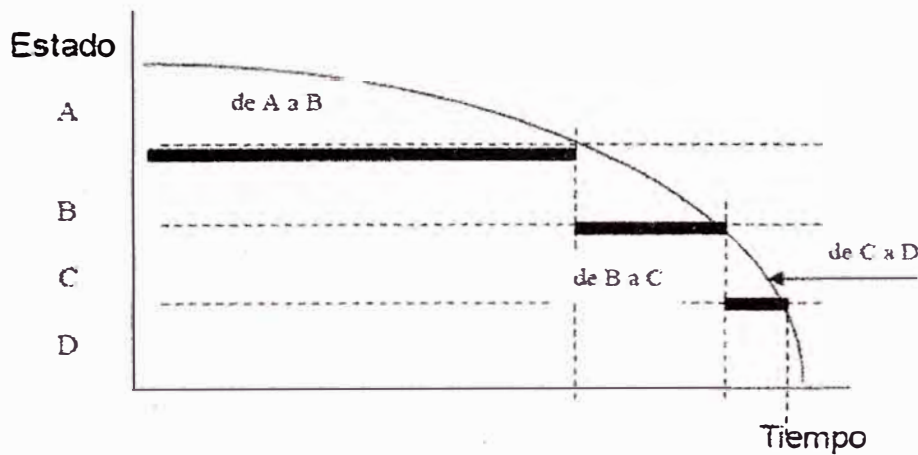
Figura N° II - 5
Evolución del Pavimento – Etapa D



Fuente: Especificaciones Técnicas Generales para la Conservación de Carreteras- 2007

La evolución de los daños y la degradación del estado de la vía, en función del tiempo, tienen la forma que se ilustra en la figura siguiente, tal como se comprobó en el conocido como Experimento Vial AASHO, desde 1960.

Figura N° II - 6
Curva de comportamiento de una calzada sin conservación adecuada



Fuente: Especificaciones Técnicas Generales para la Conservación de Carreteras- 2007

Una calzada en buen estado inicial demora varios años (5 por ejemplo) para pasar del estado A al estado B, pero luego demorará menos tiempo para pasar al estado C, dependiendo de la suficiencia o insuficiencia de la conservación y, sin duda, aún menos tiempo para llegar al estado D, a partir del estado C. Esto

se explica porque desde que se pierde la impermeabilidad de la capa de rodadura, la acción combinada del tránsito pesado (ejes sobrecargados) y la agresividad del clima (fuertes precipitaciones), aceleran de manera rápida e inevitable el proceso de degradación.

El modelo de comportamiento anterior se cumple estrictamente, en la realidad, en pavimentos flexibles, con capas de rodadura asfálticas delgadas y con capas de base y sub-base constituidas con materiales granulares y especialmente con los de insuficiente calidad.

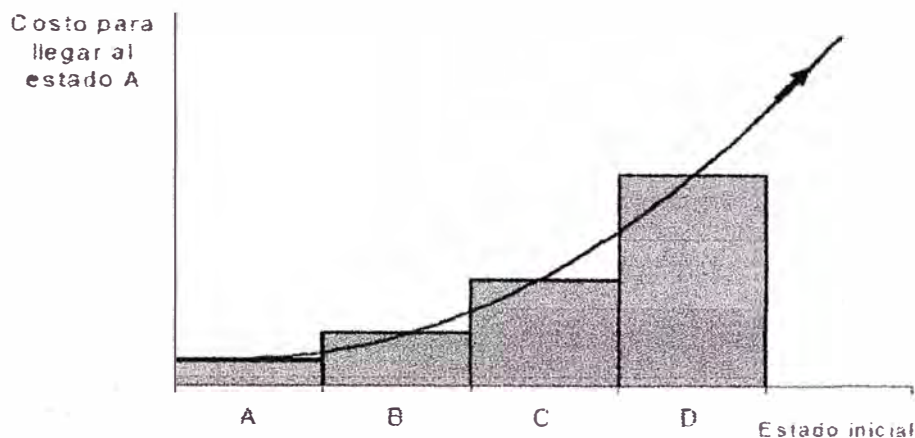
Esta descripción del proceso de degradación de una carretera con pavimento flexible, que predomina en la mayoría de los países latinoamericanos es evidentemente, muy resumida. Se ha utilizado sólo para fines didácticos y de simplificación.

Por vía en buen estado (Estado A) se debería entender una vía adaptada al tránsito, al clima, a los materiales, a la subrasante y a los demás elementos, tanto para la circulación, como para la seguridad y la comodidad de los usuarios, incluidos los correspondientes para la protección efectiva al pavimento. En general, una vía estaría en buen estado cuando el conjunto de los elementos que la constituyen ofrece al usuario un nivel de servicio que le satisface permanentemente, de acuerdo con el volumen total de tránsito que circula por ella. Según este concepto, no se puede llamar "en buen estado" una vía sin daños en la calzada, pero cuyo sistema de drenaje es inadecuado o deficiente. Tampoco se encontrará en buen estado (A) una vía cuya calzada está en buen estado, pero sus bermas están deterioradas y sus taludes son inestables; o una vía con calzada en buen estado pero carente de una señalización vial adecuada.

2.1.5. Criterio económico para definir prioridades de intervención

De acuerdo con los conceptos del modelo esquemático de deterioro, es lógico que los recursos financieros necesarios para conservar una vía en buen estado (A), o llevarla a ese estado, depende del estado inicial y, los costos irán en aumento a medida que la vía se encuentre con mayor grado de deterioro. De esta manera, es razonable afirmar que conservar una vía en buen estado (A) es menos costoso si el estado inicial es A y tendrá mayores costos, si los estados iniciales son B, C o D, como se ilustra en la figura siguiente.

Figura N° II - 7

Esquema de Costos comparativos de Conservación o recuperación de las calzadas en diferentes estados

Fuente: Especificaciones Técnicas Generales para la Conservación de Carreteras- 2007

Si la situación anterior se analiza con la relación Beneficio/Costo considerando, a manera de ejemplo, cuatro tramos con el mismo tránsito, pero cada uno en estado inicial diferente, A, B, C y D, se obtendrá el mismo costo global de operación de los vehículos después que las obras se han llevado a cabo y todos los tramos se encuentran estado A. Sin embargo, la relación Beneficio/Costo de las obras de recuperación y conservación es decreciente desde el estado inicial A al estado inicial D.

Con base en lo anterior, se puede concluir que, desde el punto de vista económico, ofrecen mejor relación Beneficio/Costo las vías que se encuentran en mejor estado relativo y por ello resulta conveniente dar prioridad, cuando los recursos financieros son escasos, a la conservación de las vías que se encuentran en mejor estado.

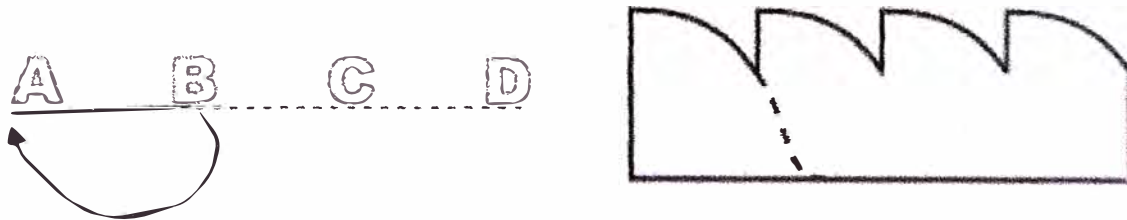
2.1.6. Consideración prioritaria de carreteras en relativo mejor estado y con mayores volúmenes de tránsito vehicular pesado

La conservación prioritaria de los tramos en mejor estado tiene el carácter preventivo y debe cubrir la calzada y demás elementos y, también, las intervenciones de emergencia que se presenten. Se trata de buscar permanentemente que las vías se mantengan en buen estado (A) y lo que se hace es efectuar el seguimiento de la evolución del tramo carretero, desde su estado inicial A hasta el estado B o estado regular y, cuando llegue a este último,

proporcionar enseguida los correctivos necesarios para llevarlo de nuevo al estado A y evitar que evolucione hasta el estado C. La actividad anterior es lo que se denomina técnicamente realizar conservación o mantenimiento periódico.

Figura N° II – 8

Esquema del ciclo de conservación vial preventiva

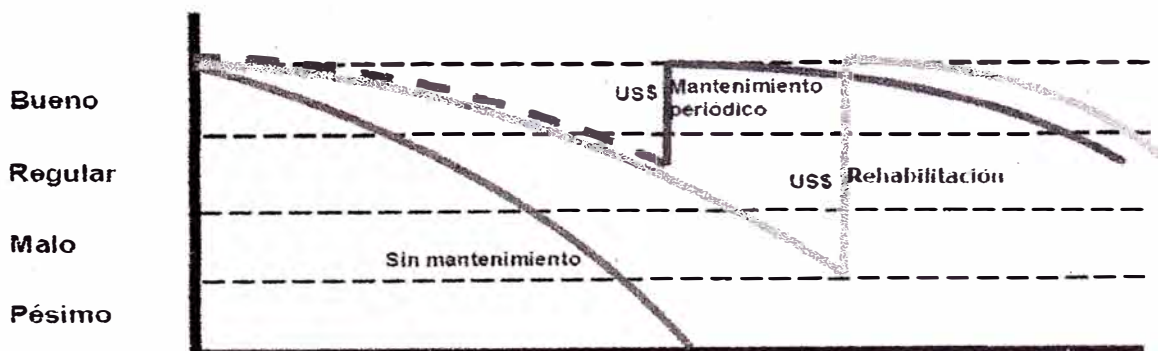


Fuente: Especificaciones Técnicas Generales para la Conservación de Carreteras- 2007

Si se analiza empleando la curva de deterioro de los caminos, lo que se pretende es establecer un ciclo efectivo de conservación que evite que las vías lleguen a los estados malo (C) o pésimo (D), porque estos últimos implican cuantiosas inversiones por rehabilitación o reconstrucción y gastos excesivos para los usuarios. En las figuras siguientes se ilustra que técnica y económicamente conviene realizar la recuperación de la vía mediante conservación periódica, cuando ha llegado al estado regular (B) que corresponde a la llamada etapa crítica. Si no se realiza en dicha etapa, la vía se degradará rápidamente y en poco tiempo se necesitará hacer la rehabilitación o la reconstrucción, cuyos costos son varias veces superiores a los correspondientes a la conservación periódica; además, se habrán incrementado varias veces los costos de operación vehicular.

Figura N° II – 9

Comparación de costos de intervenciones de mantenimiento y rehabilitación



Fuente: Especificaciones Técnicas Generales para la Conservación de Carreteras- 2007

Figura N° II – 10

Costos comparativos de conservación o recuperación de calzadas en diferentes estados



Fuente: Especificaciones Técnicas Generales para la Conservación de Carreteras- 2007

En la práctica, se trata de realizar la conservación vial rutinaria mediante intervenciones diarias, con el fin de preservar las condiciones de los elementos de la vía y de evitar que se produzca su deterioro prematuro. Asimismo, efectuar la conservación periódica, en forma cíclica, con operaciones oportunas para recuperar las condiciones viales que han sido afectadas por el uso. Esto quiere decir que se deben mantener siempre limpias las obras de drenaje, limpiar los cauces para conservar la capacidad hidráulica de las obras, estabilizar y proteger los taludes, cuidar la vegetación permanentemente, mantener adecuadamente las señales, cuidar las estructuras viales, reponer periódicamente las carpetas asfálticas y los afirmados, y corregir los defectos que se presenten en la plataforma, entre otras.

Procediendo de la manera anterior, se tendrá que después de construida, rehabilitada o reconstruida una vía y que, por lo tanto, se encuentra en buenas condiciones, ella debe ser atendida permanentemente mediante la conservación rutinaria y, cuando se hayan cambiado sus condiciones de bueno a un estado regular, realizar entonces la conservación periódica para volver el estado de la vía a unas condiciones similares a las iniciales. Al respecto, es de mencionar que en algunos países se utiliza el Índice de Rugosidad Internacional-IRI4- para definir el instante en el cual se debe implementar la intervención de conservación

periódica. Para el Perú se han fijado los valores de IRI que se muestran en el Cuadro siguiente:

Figura N° II – 11
Estado Vial según la Rugosidad

	Pavimentadas	No pavimentadas
Estado	Rugosidad	Rugosidad
Bueno	$0 < IRI \leq 2,8$	$IRI \leq 6$
Regular	$2,8 < IRI \leq 4,0$	$6 < IRI \leq 8$
Malo	$4,0 < IRI \leq 5,0$	$8 < IRI \leq 10$
Muy malo	$5 < IRI$	$10 \leq IRI$

Fuente: MTC. Proviás Nacional. Gerencia de Planificación y Presupuesto. Elaboración de Diagnóstico de la Unidad de Gestión de Carreteras e Implementación del Sistema de Gestión de Carreteras de Proviás Nacional. Lima, noviembre de 2005.

La pertinencia de los valores anteriores para las condiciones de las redes viales en cuanto al tránsito y al territorio - Costa, Sierra, Selva – debe ser motivo de investigación rigurosa.

2.1.7. Conceptos de conservación vial

Según el Diccionario de la Real Academia de la Lengua Española, conservar es “Mantener una cosa o cuidar de su permanencia”, o también “Guardar con cuidado una cosa”.

La conservación vial mantiene la misma significación, pero su aplicación tiene un sentido bastante más amplio. Por ello la conservación podría definirse como: “El conjunto de operaciones necesarias para la preservación o mantenimiento de una carretera y de cada uno de sus elementos componentes y complementarios en las mejores condiciones para el tráfico, compatibles con las características geométricas, capa de rodadura que tuvo cuando fue construida, o al estado último a que ha llegado después de las posibles mejoras que haya recibido a lo largo del tiempo”. No obstante, para un cabal entendimiento del concepto de conservación vial, es necesario definir los objetivos y alcances de la conservación vial.

Con base en los criterios técnicos y económicos expresados anteriormente, se proponen las siguientes definiciones conceptuales relativas a la conservación vial:

• **Conservación vial**

La conservación vial es el conjunto de actividades que se realizan para mantener en buen estado las condiciones físicas de los diferentes elementos que constituyen la vía y, de esta manera, garantizar que el tránsito sea cómodo, seguro, fluido y económico. En la práctica, lo que se busca es preservar el capital ya invertido en la construcción de la infraestructura vial, evitar su deterioro físico prematuro y, sobre todo, mantener la vía en condiciones operativas adecuadas a las necesidades y demandas de los usuarios. Actualmente, se incluyen también actividades socio-ambientales, de atención de emergencias viales y de cuidado y vigilancia de la vía.

Las actividades de conservación se clasifican, usualmente, por la frecuencia con la cual se repiten: rutinarias y periódicas. En la realidad todas son periódicas, pues se repiten cada cierto tiempo en un mismo elemento. Sin embargo, en la práctica las rutinarias se refieren a las actividades repetitivas que se efectúan continuamente en diferentes tramos de la vía y las periódicas son aquellas actividades que se repiten en lapsos más prolongados, de varios meses o de más de un año. Bajo estas consideraciones, se definen la conservación rutinaria y la conservación periódica, de la siguiente manera:

• **Conservación rutinaria**

Es el conjunto de actividades que se ejecutan permanentemente y se constituyen en acciones que se realizan diariamente en los diferentes tramos de la vía. Tiene como finalidad principal la preservación de todos los elementos viales con la mínima cantidad de alteraciones o de daños y, en lo posible, conservando las condiciones que tenían después de la construcción o de la rehabilitación. Debe tener el carácter de preventiva y se incluyen en ella las actividades de limpieza de la calzada y de las obras de drenaje, el corte de la vegetación de la zona del derecho de vía y las reparaciones de los defectos puntuales de la plataforma, entre otras. En los sistemas tercerizados de

conservación vial, también se incluyen actividades socio-ambientales, de atención de emergencias viales y de cuidado y vigilancia de la vía.

- **Conservación periódica**

Es el conjunto de actividades que se ejecutan en períodos, en general, de más de un año y que tienen el propósito de evitar la aparición o el agravamiento de defectos mayores, de preservar las características superficiales, de conservar la integridad estructural de la vía y de corregir algunos defectos puntuales mayores. Ejemplos de esta conservación son la colocación de capas de refuerzo o recapados en pavimentos asfálticos, la reposición de afirmados y la reconformación de la plataforma existente en vías afirmadas, el recubrimiento de vías no pavimentadas con tratamiento bituminoso, y las reparaciones de los diferentes elementos físicos del camino. En los sistemas tercerizados de conservación vial, también se incluyen actividades socio-ambientales, de atención de emergencias viales y de cuidado y vigilancia de la vía.

2.1.8. Niveles de servicio

En la Ingeniería Vial de carreteras de alta capacidad, se asocia los conceptos de clase de carretera, capacidad, velocidad operativa, saturación y seguridad, con el nivel de servicio. Pero, en el caso de las carreteras no pavimentadas de bajo volumen de tránsito en las que su nivel de saturación respecto de la capacidad no es un parámetro crítico, los niveles de servicio establecen las condiciones en que deben conservarse las carreteras. Estas deben en todo momento presentar un estado igual o menor que conceptos de: a) transitabilidad garantizada la mayor parte del tiempo; b) seguridad; y c) comodidad operativa medida en términos de rugosidad de la carretera.

a) 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

("huaicos"), 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.

b) Seguridad

El problema de la falta de seguridad en la conducción de vehículos en las carreteras del país es muy grave. Los parámetros de accidentalidad de carácter internacional establece índices anuales de muertes por 100 millones de veh-km, identificables fácilmente en tres rangos: i) los países desarrollados, en el rango de 1 a 5 muertes; b) países en un proceso intermedio de desarrollo, con un rango de 5 a 10 muertes. Y los países prácticamente en el subdesarrollo, entre los cuales está el Perú, con un rango mayor a 10 muertes por cada 100 millones de veh-km/año. (Estudio de Seguridad Vial en el Perú. MTC – BM).

Aunque en el Perú no se tienen estudios que establezcan por separado los índices de accidentalidad para las carreteras de alta demanda y baja demanda, se tiene la referencia internacional que indica mayor riesgo de ocurrencia de accidentes en carreteras de bajo volumen de tránsito donde el conductor está menos atento respecto de la aparición de otros vehículos.

c) Comodidad en la conducción

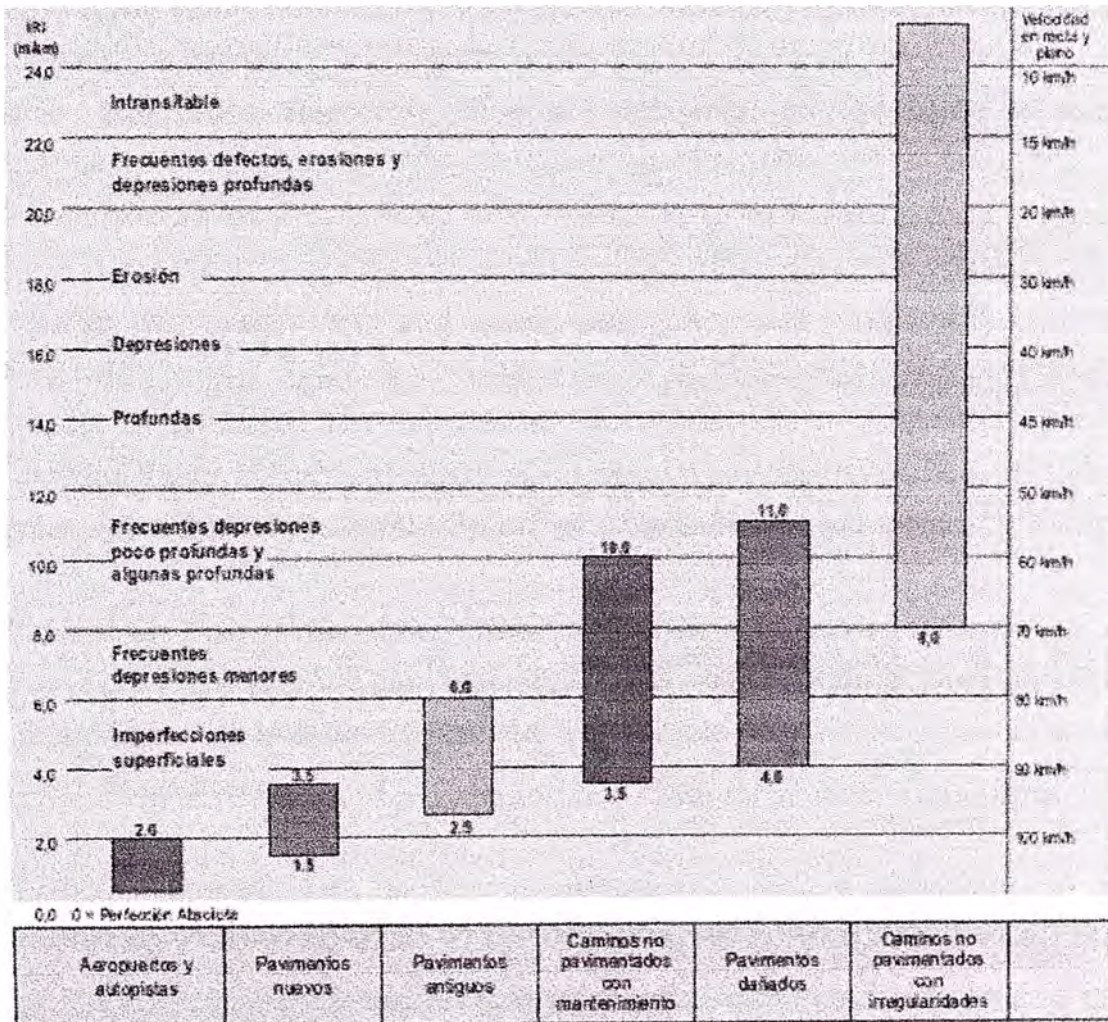
Si bien este concepto a simple vista podría parecer común, desde el punto de vista de la Ingeniería Vial resulta muy importante porque indica la apreciación de carácter operativo-económico que responde a la tecnología desarrollada por el Banco Mundial, sistematizada por el modelo de evaluación económica HDM de uso universal para el estudio de los proyectos y la gestión vial. Esto se fundamenta en el Modelo de Deterioro de las Carreteras, desarrollado mediante investigaciones de hace más de cuarenta años y que continúan vigente. En este contexto, la comodidad es medida en términos del Índice Internacional de Rugosidad o IRI.

El mal estado de las carreteras significa altos costos en los transportes y es identificable por las fallas y deterioros en la superficie de las carreteras. En las carreteras no pavimentadas con superficie de rodadura de grava, tierra y sus

alternativas estabilizadas, los rangos de los IRI medidos arrojan valores entre 3.5 hasta 10.0 para carreteras calificadas por el Banco Mundial como Carreteras No Pavimentadas con Conservación. En los cuales se pueden conducir vehículos sin mayores problemas de seguridad.

Por encima del valor 10 del IRI, se tiene una serie de valores de rugosidad que corresponden a carreteras sin conservación que presentan deterioros; situación que se buscará superar con el mejoramiento de la conservación vial en el Perú, pero que para ser realistas no significa necesariamente que requieran restauración urgente, porque pudieran no estar en estado crítico.

Figura N° II – 12
Escala de Rugosidad IRI (m/km)



Escala de rugosidad para pavimentos (IRI)

Fuente: Manual de Conservación de Carreteras no Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito – VOLUMEN I

Para estos casos son aceptables valores del IRI hasta en el rango de 16 a 22 para carreteras de muy poco tránsito, menor de 15 veh/día y baja velocidad de circulación (Figura N° II – 13). Estas cifras dan una buena idea de las posibilidades que se tiene de fijar niveles de servicio operativo económicamente adecuados a una economía bastante estrecha como la del Perú, en concordancia con una clasificación de carreteras en base a la demanda del tránsito en conjunción con un análisis de la fisiografía en la que se localizan.

2.2. LAS POLÍTICAS ESTATALES RELACIONADAS CON EL SECTOR TRANSPORTES.

En el ámbito del Acuerdo Nacional, el Estado peruano tiene el compromiso de promover la inversión privada y la inversión pública en infraestructura a efectos de incentivar la competitividad y la integración nacional y regional, asegurando la cobertura, la calidad y el mantenimiento de los servicios en el tiempo, con precios adecuados. Asimismo, tiene el compromiso de desarrollar en forma específica la infraestructura vial, portuaria, aeroportuaria, de saneamiento, de telecomunicaciones y de energía, con inversiones tanto privada y como pública.

Estos compromisos tienen como objetivo principal reducir con el déficit existente en infraestructura y contribuir así a alcanzar la productividad y la competitividad del país al brindarse las condiciones necesarias de la población para su desarrollo, según la línea de acción que consta en la vigésimo primera política de Estado sobre Desarrollo en Infraestructura y Vivienda que se refiere a:

- i) Elaborar un Plan Nacional de Infraestructura identificando ejes nacionales de integración y crecimiento para desarrollar una red energética, vial, portuaria, aeroportuaria y de telecomunicaciones, que permita fluidez en los negocios y en la toma de decisiones.
- ii) Edificar infraestructura local con participación de la población en su construcción y mantenimiento.

Figura N° II – 13
Escala de Estimación de rugosidad en carreteras no pavimentadas
(afirmadas o superficie de tierra)

Rugosidad IRI (m/Km)	
0	
2	Superficie reciente nivelada de grava fina o superficie de suelo con excelente perfil longitudinal y transversal (usualmente encontrados sólo en longitudes cortas).
4	Manejo confortable entre 80 - 100 km/h (velocidad en recta y plano), se perciben ondulaciones suaves u oscilaciones. Pequeñas depresiones (por ejemplo <5 mm / 3 m) y sin baches.
6	Manejo confortable entre 70 - 80 km/h (velocidad en recta y plano), pero se perciben movimientos repeninos y algunos golpeteos de neumático. Frecuentes depresiones moderadas poco profundas o baches poco profundos (por ejemplo 6 - 20 mm / 3 m con frecuencia de 5 - 10 en 50 m). Ondulaciones moderadas (por ejemplo 6 - 20 mm / 0.7 - 1.5 m).
8	
10	Manejo confortable entre 50 - 70 km/h (velocidad en recta y plano). Frecuentes depresiones moderadas poco profundas o baches poco profundos (por ejemplo 20 - 30 mm / 3 - 5 m con frecuencia de 10 - 20 en 50 m), o depresiones ocasionales profundas o baches (por ejemplo 40 mm / 3 m con frecuencias menores a 5 en 50 m). Ondulaciones moderadas (por ejemplo 6 - 20 mm / 0.7 - 1.5 m).
12	
14	Manejo confortable a 50 km/h (o entre 40 - 70 km/h en secciones específicas - velocidad en recta y plano). Frecuentes depresiones transversales moderadas (por ejemplo 30 - 40 mm / 3 - 5 m con frecuencia de 10 - 20 en 50 m) o depresiones ocasionales profundas o baches (por ejemplo 40 - 80 mm / 3 m con frecuencias menores a 5 en 50 m). Ondulaciones fuertes (> 20 mm / 0.7 - 1.5 m).
16	
18	Manejo confortable aproximadamente a 30 km/h (o entre 30 - 40 km/h en secciones específicas - velocidad en recta y plano). Frecuentes depresiones transversales profundas y/o baches (por ejemplo 40 - 80 mm / 1 - 5 m con frecuencia de 5 - 10 en 50 m), o depresiones ocasionales profundas (por ejemplo 80 mm / 1 - 5 m con frecuencia menor que 5 en 50 m) con otras depresiones no profundas. No es posible evadir todas las depresiones excepto las peores.
20	Velocidades mayores a 20 km/h (velocidad en recta y plano) podrían ocasionar incomodidad extrema y posibles daños al vehículo. El perfil de la carretera presenta frecuentes depresiones profundas y/o baches (por ejemplo 40 - 80 mm / 1 - 5 m en frecuencia de 10 - 15 en 50 m) y depresiones ocasionales profundas (por ejemplo > 80 mm / 0.6 - 2 m).
22	
24	Carretera se vuelve intrasitable, con velocidades menores a 15 km/h. Presenta un perfil muy malo con frecuentes defectos severos, depresiones y ahuecimientos muy profundos > 120 mm.

Fuente: Manual de Conservación de Carreteras no Pavimentadas de Bajo Volumen de Transito –
VOLUMEN I

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.

Sobre el particular, es de resaltar que en lo referente al desarrollo del Plan Nacional de Infraestructura, el sector transporte ha avanzado entre los años 2004 y 2005 en la elaboración del Plan Intermodal de Transporte que tiene un horizonte hasta el año 2023, y, además, en lo que concierne a la infraestructura de la red vial, el proceso de descentralización de la gestión vial y la concreción de metas en el mejoramiento y la cobertura de conservación de las redes viales se ha venido alcanzando con la creación de las Unidades Ejecutoras: Provías Nacional, Provías Departamental y Provías Rural, éstas dos últimas agrupadas actualmente como Provías Descentralizado, todas con importantes programas y proyectos a su cargo. En lo que respecta a la participación de la población en las labores de construcción y mantenimiento, este es un proceso que se viene implementando en forma progresiva en la red vial departamental y sobre todo en la red vial vecinal a través de las unidades ejecutoras mencionadas.

2.3. POLÍTICA NACIONAL DEL SECTOR TRANSPORTE

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones, mediante Resolución Ministerial N° 817-2006-MTC/09 de fecha 07 de noviembre del 2006, aprobó la Política Nacional del Sector Transporte, por la cual se establecen las bases y se fijan los lineamientos de la nueva política. Es de destacar que esta nueva política da especial importancia a la conservación vial, pues define que se atienda de manera prioritaria y efectiva la infraestructura de transportes y su desarrollo, de acuerdo con la demanda de accesibilidad. Además, define como estrategia general, tercerizar el mantenimiento utilizando mecanismos acordes con las características de la infraestructura de transportes. También, prevé la creación de un Fondo de Financiamiento para la conservación a través de cargos a los usuarios.

Para la infraestructura carretera y ferroviaria determina como estrategias específicas en materia de conservación:

- Ampliar progresivamente la cobertura de conservación de la red de carreteras mejorando la transitabilidad y el nivel de servicio, con los propósitos de reducir el impacto sobre los costos operativos de los usuarios y de preservar el patrimonio vial.
- Fortalecer la gestión de la conservación de la infraestructura vial.
- Incrementar las actividades de conservación tercerizadas, en las redes viales nacional, departamental y vecinal

2.4. LA SITUACIÓN GENERAL DEL SECTOR TRANSPORTE

El Diagnóstico en el Plan Intermodal de Transporte – PIT- indica que el *“Sistema de Transporte Peruano si bien ha venido creciendo en algunos aspectos como la infraestructura, aún no puede ser considerado como un sistema integrado y eficiente en su operación que satisfaga los requerimientos de accesibilidad, capacidad, niveles adecuados de transitabilidad y de servicio, costos, confiabilidad y seguridad. La realidad muestra un crecimiento desigual de los distintos modos de transporte, una infraestructura aún insuficiente, crecimiento de servicios de baja calidad y presencia de informalidad, poco desarrollo logístico, poca innovación tecnológica, debilidad institucional y en la protección del medio ambiente y salud de las personas”*.

En general, se identifica que existen limitaciones y atrasos en el Sector que se pueden sintetizar, con énfasis en lo que corresponde a la infraestructura carretera, como sigue:

- Se reconoce que la infraestructura actual de transporte del país, carretera, ferroviaria y portuaria, se concibió y desarrolló de manera aislada y ahora es una infraestructura desarticulada con prevalencia del modo carretero.
- Se identifica claramente que los servicios de transporte terrestre por carretera actuales, en general, tienen un alto componente de informalidad que afectan la calidad, la seguridad y la eficiencia.

- Se reconoce que los servicios de transporte multimodal son aun incipientes, como resultado de la inconexión de las infraestructuras modales, de la debilidad normativa y de la ausencia de políticas al respecto.
- Se identifica como un problema generalizado, que el estado de mantenimiento de las infraestructuras de transportes es deficiente y limitado principalmente a las acciones reactivas para reparar lo dañado.

2.5. EL SISTEMA NACIONAL DE CARRETERAS

La infraestructura vial del país, entendida como la infraestructura carretera, ha sido clasificada en tres redes viales de acuerdo con su importancia y competencia:

- i) Red Vial Nacional: Comprende las carreteras de mayor importancia interregional e incluye los principales ejes de carreteras longitudinales y transversales del país. Vincula las capitales de departamentos, principales ciudades, áreas productivas, puertos y fronteras. Constituye la base principal de carreteras a partir de la cual se articulan la red vial departamental y la red vial vecinal o rural, y tiene como propósito, integrar de manera eficiente las regiones y las principales ciudades del país entre sí y con los aeropuertos y puertos que permiten su conexión con el mercado mundial.

La Red Vial Nacional es de competencia del Gobierno Central a través de Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC).

- ii) Red Vial Departamental o Regional: Comprende los ejes secundarios de carreteras de importancia departamental o regional. Vincula capitales de departamentos con capitales de provincias o a éstas entre sí.

La Red Vial Departamental es de competencia de los Gobiernos Regionales y tiene como objetivo primario integrar los espacios intra-departamentales y a estos con la red vial nacional. En ese sentido, los caminos departamentales también son articuladores de las áreas rurales con el resto del departamento y con la red nacional.

- iii) Red Vial Vecinal o Rural: Comprende las demás carreteras y caminos del país que vinculan capitales de distritos, centros poblados y, en general, todos los centros de actividad socio-económica.

La Red Vial Rural es de competencia de los Gobiernos Locales y Provinciales en coordinación con los Gobiernos Regionales, y tiene como propósito la conectividad de las poblaciones rurales con los servicios básicos (salud y educación) y con los mercados locales y regionales.

2.6. NORMAS DE CANTIDAD

La conservación vial depende de la adopción de normas que orienten la acción de programación para responder a las exigencias de los niveles de intervención de conservación, los mismos que se expresan en términos de cantidades anuales de trabajo que puedan ser requeridos.

2.6.1. Criterios que definen las normas de cantidad

Los siguientes criterios generales son usados para desarrollar y expresar las normas de cantidad:

1. Expresan una cantidad anual, de acuerdo con el periodo de tiempo para el cual es preparado el presupuesto de ejecución.
2. Las cantidades representan los números de unidades de trabajo por cada unidad de inventario de carretera.
3. Las normas de cantidad no son específicas para una determinada sección de carretera, sino más bien genéricas y representarían las necesidades de mantenimiento promedio de un tipo de carretera con las mismas características generales. Esto debido a que las condiciones de la carretera varían considerablemente de un área a otra (edad de servicio, norma de diseño, situación o estado de la carretera, demanda del tránsito, etc).
4. La red vial a ser mantenida está integrada por diversas carreteras y caminos, con diferentes grados de demanda. Las normas de cantidad para algunas actividades pueden variar entre los tipos de carretera, por eso pueden ser ajustables con la experiencia propia de cada unidad ejecutora de conservación vial.

5. La norma ideal estimada es aquella cantidad con la cual se obtiene el máximo rendimiento promedio en la serviciabilidad de la carretera, sin que el costo y la extensión de la intervención sean excesivos. Esto significa que las exigencias técnicas y económicas deben ser consideradas para obtener una intervención de rentabilidad aceptable como adecuada.

2.6.2. Normas de cantidad bajo el sistema de administración del mantenimiento

Las normas de cantidad son el conjunto de cantidades establecidas para cada actividad según el nivel de intervención, bajo el Sistema de Administración de Mantenimiento, considerándose representativas de las cantidades de trabajo requerido durante el año para mantener un adecuado nivel de servicio en las carreteras. En consecuencia, las normas de cantidad guardarán estrecha relación con la política del nivel de servicio deseado.

Las normas de cantidad se ven reflejadas en los requerimientos mostrados en el presupuesto anual de ejecución.

En caso sea necesario modificar el programa anual de conservación debido a las limitaciones del presupuesto, el ajuste en su aplicación seguramente bajará los niveles de servicio de la carretera.

Las normas de cantidad junto con el inventario de las características viales, definen el programa anual de conservación.

Las cantidades de trabajo para algunas actividades pueden ser estimadas con bastante exactitud año tras año. Para otras actividades, las cantidades de trabajo en un año específico pueden ser pronosticadas con un grado de exactitud razonable. Para otras actividades, las cantidades de trabajo son difíciles de predecir, particularmente en aquellas que incluyen situaciones de emergencia o donde existen escasos datos que sirvan como referencia.

Sin embargo, se debe reconocer la importancia de obtener el mejor estimado posible de las norma. Las normas de cantidad son fundamentales para el desarrollo del programa de trabajo y presupuesto de ejecución, pues existe una

relación directa entre los niveles de conservación adoptados y el presupuesto determinado para un año particular.

Las normas de cantidad son susceptibles de reajustar, adecuándolas a las condiciones y tipos de carreteras, así como a las nuevas metodologías de trabajo empleadas. Esto se logrará bajo un Sistema de Administración de Mantenimiento, que permita realizar investigaciones y observaciones de campo a fin de efectuar los reajustes necesarios a las normas. (Ver

Figura N° II – 14
EJEMPLO DE NORMAS DE CANTIDAD

Código	Actividad	Carretera							Unidad de medida
		Condición	Ubicación	Niveles de intervención					
				0	1	2	3	4	
100.0 OBRA DE CONSERVACIÓN RUTINARIA									
111.0	Roce manual		Costa	5.0	15.0	50.0	160.0	200.0	m ² / km total
			Sierra	1.0	3.0	15.0	40.0	50.0	m ² / km total
			Selva	50.0	150.0	500.0	640.0	800.0	m ² / km total
112.0	Roce mecanizado.		Costa	5.0	15.0	50.0	160.0	200.0	m ² / km total
			Sierra	1.0	3.0	15.0	40.0	50.0	m ² / km total
			Selva	50.0	150.0	500.0	640.0	800.0	m ² / km total
113.0	Poda de árboles.		Costa	1.0	2.0	5.0	8.0	10.0	u / km boscoso
			Sierra	2.0	5.0	10.0	16.0	20.0	u / km boscoso
			Selva	5.0	10.0	20.0	32.0	40.0	u / km boscoso
114.0	Tala y desbroce de árboles.		Costa	1.0	2.0	4.0	7.0	7.0	u / km boscoso
			Sierra	2.0	3.0	5.0	10.0	10.0	u / km boscoso
			Selva	5.0	5.0	10.0	15.0	20.0	u / km boscoso
121.0	Limpieza general.		Costa	0.0	0.5	1.5	2.0	3.0	km / km total
			Sierra	0.0	0.8	2.5	4.0	5.0	km / km total
			Selva	0.0	0.8	2.5	4.0	5.0	km / km total
122.0	Desarenado de la calzada y bermas		Costa	0.0	5.0	10	30	40	m ³ / km vía
123.0	Limpieza de derrumbe y huaco menor		Costa	0.01	0.05	0.1	0.8	1.0	m ³ / km total
			Sierra	0.1	1.0	2.0	2.5	3.0	m ³ / km total
			Selva	0.05	0.5	1.2	1.5	2.0	m ³ / km total
131.0	Riego de agua		Todo	0.0	0.2	0.5	0.8	1.0	km / km total
132.0	Bacheo.	Muy Bueno	Todo	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	m ³ / km total
		Bueno		0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	m ³ / km total
		Regular		0.5	3.0	30.0	35.0	35.0	m ³ / km total
		Malo		1.0	6.5	65.0	70.0	85.0	m ³ / km total
		Pesimo		1.5	8.0	80.0	110.0	135.0	m ³ / km total

Fuente: Manual de Conservación de Carreteras no Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito – VOLUMEN I

2.7. NORMAS DE EJECUCIÓN

Las normas de ejecución, incluyen las operaciones de conservación vial que son de aplicación más frecuente, no solamente sobre la superficie de rodadura sino de todos los elementos que integran la carretera.

Las normas representan el mejor criterio para la organización de los trabajos a ejecutar, puesto que incluyen personal, material, equipo y métodos de trabajo calificados.

No obstante, estas normas son susceptibles de ser mejoradas o adaptadas a condiciones específicas, siempre y cuando se aprueben y adopten mejores métodos de trabajo y su aplicación sea uniforme u homogénea.

El estimado de la producción por día y/o rendimiento es un promedio de lo que puede realizarse en un periodo de tiempo, considerándose que algunos días la producción puede ser mayor o menor que el promedio indicado. No obstante, el estimado de producción o rendimiento es susceptible de adaptarse a condiciones específicas, siempre y cuando se sustente de manera sostenida en el tiempo la recurrencia de determinada producción o rendimiento diario.

Sólo en condiciones inesperadas, las actividades de trabajo deben ser realizadas en forma diferente de lo que se especifica en las normas de ejecución. Por ejemplo, el incremento de volumen de tráfico pesado o la necesidad de acarrear materiales por largas distancias, pueden dar como consecuencia los ajustes necesarios a la norma de ejecución, tales como señaleros adicionales o más volquetes para el acarreo.

La ejecución de los trabajos de conservación bajo condiciones normales, deberá ceñirse al procedimiento indicado en las normas de ejecución. Su aplicación debe quedar condicionada a lo siguiente:

- i) Identificación del deterioro de la carretera con el nombre de la actividad correspondiente.
- ii) Estudio previo de las causales que han originado el deterioro y planteamiento de la solución adecuada.
- iii) Eliminación de las causas que ocasionaron el deterioro.

iv) Ejecución del trabajo de conservación de acuerdo a la norma de ejecución respectiva.

En muchos casos, la mano de obra y equipo disponibles no corresponderán a los indicados en las normas de ejecución y no es posible realizar las actividades tal como idealmente se debieran realizar. No obstante, la norma de ejecución se constituye en un nivel de referencia para medir las actividades y ayuda a proporcionar datos básicos para planificar y evaluar uniformemente el comportamiento de los recursos. Sin normas, se observarían grandes variaciones en los tamaños de las cuadrillas y en los procedimientos utilizados. En tal sentido, es importante que las normas de ejecución se tomen en cuenta cuando se efectúen las asignaciones de trabajo y se cumplan durante la etapa de ejecución.

Las normas de ejecución no son un compendio de las actividades de conservación de carreteras, sólo corresponden a una guía para uso y servicio de los ingenieros residentes y técnicos y de cualquier persona que desempeñe funciones directivas y ejecutivas en la conservación rutinaria, periódica y de emergencia, de la red vial peruana.

Las normas de ejecución no constituyen un producto completo ni final, pues van a exigir una continua y permanente revisión y asimismo el aporte técnico de todos aquellos a los que está dirigido.

Se espera que los usuarios de las normas, ingenieros residentes y técnicos, emitan frecuentes informes y opiniones sobre la aplicación y experiencias realizadas. Asimismo, se tome en cuenta el progreso de las técnicas de conservación, con el fin de adecuar y actualizar las normas; ésto podrá dar lugar a actualizar aquellas normas que hayan quedado obsoletas o fuera de uso e implementar nuevos procedimientos y/o actividades de conservación.

CAPITULO III

3. EXPEDIENTE TECNICO DE CONSERVACIÓN VIAL, SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN.

3.1. EXPEDIENTE TECNICO DE CONSERVACIÓN VIAL.

3.1.1. Memoria Descriptiva.

La Conservación, comprende un conjunto de actividades destinadas a preservar a largo plazo y al menor costo posible la Infraestructura Vial y el servicio que ésta presta, procurando que mantenga un funcionamiento adecuado a costos razonables de operación de los vehículos que la utilizan, en beneficio de los usuarios y en conformidad con los Niveles de Servicio preestablecidos por PROVIAS NACIONAL, concordantes con las Estrategias y Políticas de Conservación para la Red Vial Nacional.

Es objetivo principal de la Conservación ofrecer a los usuarios una óptima serviciabilidad y seguridad vial, y evitar al máximo posible la pérdida de valor de la Infraestructura Vial, incidiendo fundamentalmente en la protección de su condición superficial, estructural, funcional, y de los factores de seguridad, procurando evitar la destrucción de sus partes y la necesidad de una posterior Rehabilitación o Reconstrucción. Dentro de esta definición se incluye la Conservación (Rutinario, Periódico y de Emergencia).

El presente documento está dirigido a identificar las labores de conservación, teniendo en cuenta las condiciones que tendrá la vía una vez ejecutada y puesta en servicio serán las siguientes:

- a) El pavimento se encuentra en óptimo estado, para una vida útil de 10 años y proyectada para 20 años.
- b) Cuenta con un sistema de drenaje adecuado funcionando óptimamente.
- c) Que la señalización vertical y horizontal, así como los elementos de seguridad vial, presten la confiabilidad a los usuarios de la vía.

A) Objetivos.

La Conservación vial tiene como propósito prever que la vía se mantenga en óptimo nivel de servicio. Para que el mantenimiento sea efectivo se deben realizar por lo menos las siguientes actividades:

- Planteamiento del mantenimiento.
- Programación de los trabajos a realizar.
- Asignación de un presupuesto y los recursos requeridos.
- Ejecución de los trabajos, de acuerdo a lo programado.
- El control, evaluación y monitoreo de los trabajos realizados.

La Conservación vial tiene dos objetivos genéricos:

- La preservación de la vía, mediante la ejecución de actividades de orden periódico y rutinario.
- La atención inmediata a fenómenos naturales o eventos extraordinarios mediante la ejecución de actividades de emergencia, que permitan mantener la transitabilidad de la vía.

Los beneficios de los objetivos genéricos antes descritos son los siguientes:

- Preservación del capital invertido en la rehabilitación de la carretera.
- Protección del parque automotor y ahorro en los costos de operación vehicular.

Para cumplir con los objetivos y lograr los beneficios antes mencionados, se deberá optimizar la aplicación de los recursos asignados, en estricto cumplimiento de los programas de conservación.

B) Programas de Conservación.

La Conservación Vial comprende trabajos, actividades, operaciones, acciones y cuidados rutinarios, periódicos o de emergencia, destinados a lograr que la Infraestructura Vial preserve la condición superficial, funcional, estructural y de seguridad requerida, a efectos de asegurar la satisfacción de los usuarios y en general atender de manera adecuada el tránsito.

Por razones de operación, la conservación se subdivide en Conservación Periódica, Conservación Rutinaria y Conservación de Emergencia (Prevención y Atención).

B.1) Conservación Rutinaria,

Definición

Son todas aquellas actividades y trabajos menores, permanentes y frecuentes, que se realizan con el propósito de proteger y preservar fundamentalmente la condición superficial y funcional de la Infraestructura Vial, contribuyendo así a que ésta cumpla con el período de vida para la que fue diseñada, sin incidir significativamente en la natural evolución de la disminución de su capacidad estructural, producto de las sollicitaciones de carga previstas en el diseño u otros agentes.

En líneas generales, la conservación rutinaria consiste en un conjunto de actividades dirigidas a conservar la vía, sistema de drenaje, señalización y seguridad vial, eliminando todo lo que represente peligro para el usuario y problemas de deterioro de la vía.

Alcances

La Conservación rutinaria comprende las siguientes áreas de la vía:

a) Calzada.

- Proveer una superficie de rodadura uniforme, libre de defectos que representen peligro para el usuario.
- Corregir los defectos que con el transcurrir del tiempo contribuyan a crear problemas futuros para la vía.
- Evaluación y monitoreo del comportamiento de la superficie de la vía mediante mediciones de rugosidad y deflectometría.

b) Bermas

- Mantener uniformidad y estabilidad de modo que sirvan como soporte seguro en caso de emergencia para los vehículos y sus cargas.
- Mantener el alineamiento y pendiente de las bermas para asegurar un drenaje adecuado.

c) Drenaje

- Limpieza del sistema de drenaje superficial (cunetas, alcantarillas, zanjas de coronación, zanjas de drenaje, etc.) para asegurar su operatividad.
- Reconocimiento y evaluación del funcionamiento de las estructuras y la influencia en ellas de las aguas superficiales.

d) Estructuras

- Inspección periódica y sistemática con el propósito de auscultar cualquier daño en la estructura, evaluando su magnitud para proceder a su mantenimiento y reparación inmediata.

e) Señalización

- Verificación que la señalización horizontal, vertical y de seguridad vial, se encuentren en óptimas condiciones, verificando la reflectividad y la posición correcta para el confort y seguridad del usuario, proponiendo asimismo la colocación, cambio y/o retiro de la misma.

f) Preservación ambiental

- Supervisar las obras específicas de prevención y mitigación ambiental.
- Reforestación de zonas desforestadas dentro del área de influencia o derecho de vía.
- Desarrollo de actividades de comunicación y capacitación a los usuarios de la vía y a la población en general, orientadas a la conservación del medio ambiente, en beneficio del mantenimiento de la vía.
- Mantenimiento y utilización adecuada de las zonas de botadero para el acondicionamiento de materiales provenientes de derrumbes, bacheos, limpiezas en general, etc.

B.2) Conservación Periódica.

Definición

Son todos aquellos trabajos mayores, temporales, de menor frecuencia, y de carácter preventivo, que se ejecutan en forma programada o en respuesta a cierta condición preestablecida, a fin de retardar en forma oportuna la natural evolución de la disminución de la condición estructural, de la condición funcional o calidad de rodadura, y de la condición de los factores de seguridad de la Infraestructura Vial, producto de las solicitaciones de carga previstas en el

diseño inicial u otros agentes, contribuyendo de esta manera a que ésta pueda extender su vida útil más allá del período para el que fue diseñada.

La Conservación Periódica comprende trabajos de tratamiento y de renovación de la superficie de rodadura. En el primer caso, los trabajos se refieren a restablecer algunas características superficiales como la textura o simplemente a mantener la durabilidad de la mezcla asfáltica y prevenir el desarrollo de fisuras y grietas, y se aplican mientras el pavimento aún está en buen estado, no habiendo alcanzado a llegar ni siquiera el estado regular. En el segundo caso, los trabajos se refieren a agregar una capa adicional sobre el pavimento (recapeado) sin alterar significativamente la estructura subyacente, o ejecutar trabajos de fresado y/o reciclado del pavimento. Este segundo caso se aplica cuando el pavimento se encuentra en estado regular, antes de llegar a un mal estado.

Los trabajos de recapeado indicados, aparte de la función de renovar la superficie de rodadura, deben cumplir con la función de reforzar la estructura del pavimento para alcanzar el objetivo de extender la vida útil de la Infraestructura Vial, por lo que su cálculo y dimensionamiento debe estar acorde con la actualización de las solicitaciones de carga en la Vía y debe aprovechar además la capacidad remanente de soporte estructural del pavimento existente.

La Conservación Periódica también es conocida como “Rehabilitación Superficial”, y también debe incluir las reparaciones y mejoras necesarias en zonas específicas o puntuales de la Infraestructura Vial.

Alcances

La Conservación Periódica abarca todas las actividades tendientes a mejorar la integridad estructural y calidad de la superficie de rodadura, de acuerdo a una programación pre-establecida y apuntalada con la base de datos obtenida durante el mantenimiento rutinario, en las siguientes áreas:

a) Calzada

- Realizar estudio de deflexiones y rugosidad, con la finalidad de confirmar y/o redefinir el programa de mantenimiento pre-establecido.
- Restablecer los niveles de serviciabilidad originales.

b) Bermas

- Restablecer el estado original de las bermas.

c) Drenaje

- Reconstrucción del sistema de drenaje superficial.
- Reconstrucción del sistema de drenaje subterráneo.

d) Estructuras

- Reconstrucción de elementos de protección en alcantarillas y muros, pontones y puentes.

e) Señalización

- Reposición de la señalización horizontal.
- Reposición de la señalización vertical.
- Reposición de los dispositivos de seguridad vial

f) Taludes

- Acondicionamiento de taludes inestables y monitoreo del sistema de estabilidad proyectado.

g) Protección Ambiental

- Monitoreo ambiental (calidad de agua, aire, ruidos, temperatura, etc).
- Revegetación de zonas desforestadas dentro del área de influencia o derecho de vía.

B.3) Conservación de Emergencias.

Definición

Comprende los trabajos de Prevención, tendientes a mitigar los efectos de la naturaleza en determinados puntos de la Vía que tienen la condición de vulnerables, y que pudiesen quedar afectados en caso de presentarse algún fenómeno extraordinario (lluvias inusuales, inundación, terremotos, etc.); y además los trabajos de la Atención de la Emergencia misma, que se ejecutan para remediar el mal estado de la Infraestructura Vial después del desastre natural, o para darle Transitabilidad durante un tiempo limitado.

La Atención de Emergencias no soluciona a nivel definitivo los problemas en la condición superficial, funcional, estructural y/o de los factores de seguridad de la

Infraestructura Vial, pero permite ejecutar una solución temporal ante una limitación de recursos para implementar la solución definitiva que correspondería ejecutar (Reparación, Rehabilitación o Reconstrucción). En el mejor de los casos la Atención de Emergencias deja la Infraestructura Vial en estado regular.

En líneas generales, el mantenimiento de emergencias es el conjunto de actividades dirigidas a restablecer la normalidad del tránsito vehicular en el tiempo más corto posible ante la ocurrencia de eventos intempestivos que afecten parte de la vía, como huaycos, derrumbes, sismos, aluviones, inundaciones, etc.

Alcances

- Abarca cualquier tipo de actividad destinada a reponer el nivel de transitabilidad de la vía.
- Evaluación de los daños, utilizando el formato propuesto.

Progresivas		Nivel de Daño			Zona			Descripción	Recomendación
Inicio	Final	Leve	Medio	Severo	Calzada	Drenaje	Señal		

- Planteamiento de solución, luego de la evaluación de daños.

Actividades

- Limpieza de calzada por derrumbes.
- Limpieza de calzada por huaycos.
- Acondicionamiento de botaderos.
- Habilitación de desvíos.
- Reconstrucción de alcantarillas con TMC.
- Habilitación de puente provisional.

3.1.2. Especificaciones Técnicas.

En esta sección mencionaremos los nombres de las partidas que se considerarán como actividades dentro del presente Expediente, las cuales están incluidas dentro de las Especificaciones Técnicas EG - 2000 y donde cada una tiene adicionalmente su respectiva Norma de Ejecución. Estas partidas estarán detalladas en el Anexo 02 – Especificaciones Técnicas de Conservación Vial.

Cuadro N°III – 1

Partidas de Conservación Rutinaria.

ITEM	ACTIVIDADES
100	CALZADA
111 - a	Parchado superficial
111 - b	Parchado profundo
116	Limpieza general
119	Limpieza de derrumbes menores de 50 m3
200	BERMAS
213	Roce de maleza
300	DRENAJE
311	Limpieza de cunetas
312	Limpieza de alcantarillas y pontones
400	ESTRUCTURAS
417	Mantenimiento de juntas de cunetas
600	SEÑALIZACION
511	Mantenimiento de señales
512	Mantenimiento de marcas en el pavimento

Cuadro N°III – 2

Partidas de Conservación de Emergencias.

ITEM	ACTIVIDADES
801	Limpieza de calzadas por derrumbes
802	Reconstrucción de enrocados
804	Habilitación de desvíos
808	Reparación de calzada por derrumbes o erosión fluvial
809	Reconstrucción de cunetas (incluye juntas)
811	Reconstrucción de parapetos de alcantarillas y pontones
813	Reposición de señalización preventiva
814	Reposición de señalización reglamentaria
815	Reposición de señalización informativa
816	Reposición de guardavías (incluye terminales y captafaros)

Cuadro N°III – 3

Partidas de Conservación Periódica.

ITEM	ACTIVIDADES
703	Parchado superficial
704	Parchado profundo
708	Sello asfáltico
709	Recapeo e = 0.0215 m
701	Desquinche y perfilado de taludes
706	Tratamiento de fisuras
707	Reparación de calzada por derrumbes o erosión fluvial
710	Reconstrucción de cunetas
713	Reconstrucción de gaviones
714	Reconstrucción de enrocados
719	Reconstrucción de parapetos de alcantarilla y pontones
720	Encauzamiento de cursos de agua
721	Reposición de barandas de concreto
723	Pintura de puente de concreto
725	Calzaduras (pontones, puentes y muros)
726	Reposición de señalización preventiva
727	Reposición de señalización reglamentaria
728	Reposición de señalización informativa
729	Reposición de marcas en el pavimento
730	Reposición de tachas bidireccionales
731	Reposición de guardavías (incluye terminal y captafaro)
733	Reposición de postes delineadores
738	Estudio de rugosidad
739	Estudio de deflectometría
740	Inventario de fallas
741	Inventario y evaluación de señalización
743	Pintado de postes delineadores
744	Pintado de postes de concreto
745	Pintado de soporte de señal informativa
746	Monitoreo de enrocados
747	Monitoreo de ambiental
748	Monitoreo de muros de gaviones

3.1.3. Planilla de Metrados.

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

El resumen de las planillas de metrados se adjunta a continuación:

Cuadro N°III – 4

Partidas de Conservación Rutinaria.

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

Cuadro N°III – 5

Partidas de Conservación Periódica.

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

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

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

Cuadro N°III – 6

Partidas de Conservación de Emergencia.

ITEM	ACTIVIDADES	UNIDAD	TOTAL
801	Limpieza de calzadas por derrumbes	m3/Km vía	1,200.00
804	Habilitación de desvíos	KM/Km vía	1.20
808	Reparación de calzada por derrumbes o erosión fluvial	m2/Km vía	3,795.00
809	Reconstrucción de cunetas (incluye juntas)	m/Km cuneta	9.00
811	Reconstrucción de parapetos de alcantarillas y pontones	m3/Km vía	0.00
813	Reposición de señalización preventiva	und/und total	4.00
814	Reposición de señalización reglamentaria	und/und total	0.00
815	Reposición de señalización informativa	m2/m2 total	2.00
816	Reposición de guardavías (incluye terminales y captafaros)	m/m total	56.00

3.1.4. Análisis de Precios Unitarios.

a) Mano de Obra

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

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

- Capataz
- Operario
- Oficial
- Peón

b) Materiales

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

- Costo de transporte (flete) de los materiales desde su lugar de fabricación o expendio hasta los almacenes del Contratista en obra. Para ello se ha considerado como ubicación de los almacenes el centro de gravedad de la obra. Para los materiales derivados del petróleo se le ha considerado flete muerto.
- Costo del manipuleo y almacenamiento en obra. Este costo ha sido considerado como un 2% adicional al precio de fábrica.
- Mermas, para la mayoría de materiales se ha considerado una merma de 5%.
- Se presenta el detalle del cálculo del costo de los materiales puesto en obra. Los costos unitarios base de cada uno de los materiales que intervienen en las partidas, han sido obtenidos de los fabricantes o los principales distribuidores tanto en Lima como en otras localidades. Los costos de los materiales están vigentes a Junio 2009.

c) Equipo Mecánico

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

Los costos utilizados corresponden a los costos de alquiler horario del equipo mecánico vigentes a Junio del 2009 en el mercado nacional, según publicaciones especializadas (Revista Costos – Grupo S10, Construcción e Industria de CAPECO).

3.1.5. Gastos Generales.

Los Gastos Generales del Proyecto de Ejecución del tramo de la Carretera analizada se muestra en el siguiente cuadro de resumen:

Cuadro N°III – 7**Desconsolidado de Gastos Generales y Utilidad.**

COMPONENTE DE LOS GASTOS GENERALES	MONEDA NACIONAL	
	S/.	%
COSTO DIRECTO	866,617.92	
1.- <u>GASTOS GENERALES</u>		
A.- GASTOS FIJOS No directamente relacionados con el tiempo	18,177.98	2.10%
B.- GASTOS VARIABLES Directamente relacionados con el tiempo	116,298.26	13.44%
TOTAL DE GASTOS GENERALES	134,476.24	15.636288%
2.- <u>UTILIDAD</u> 5.00%	43,280.90	5.00%
3.- <u>I.G.V.</u> 19.00%	198,241.26	19.00%
PRESUPUESTO REFERENCIAL INC IGV	1,241,616.32	

Para el presupuesto de Conservación, teniendo como referencia el monto obtenido de Gastos Generales para la Etapa de Construcción y considerando como referencia otros estudios y proyectos referenciales del mismo ámbito, se opta por considerar para este caso un 15% de Gastos Generales y un 5% de utilidades.

3.1.6. Valor Referencial detallado por Partidas.

El Presupuesto de Conservación se ha confeccionado considerando la ejecución de la obra por el Sistema de Precios Unitarios en base a los metrados y precios unitarios (Ver Anexo 03 - Análisis de Costos Unitarios para Conservación Vial),

afectando al costo directo por los porcentajes correspondientes a Gastos Generales y Utilidad, además del Impuesto General a las Ventas.

En el siguiente cuadro se presenta el presupuesto del proyecto.

Cuadro N°III – 8

Presupuesto de Conservación Rutinaria

ITEM	ACTIVIDADES	PRECIO UNITARIO	UNIDAD		TOTAL
100	CALZADA				
111 - a	Parchado superficial	S/. 48.57	m2	IMPORTE	S/. 13,463.60
				CANTIDAD	27720
111 - b	Parchado profundo	S/. 89.88	m2	IMPORTE	S/. 25,211.34
				CANTIDAD	28050
116	Limpieza general	S/. 183.18	Km	IMPORTE	S/. 109.91
				CANTIDAD	060
119	Limpieza de derrumbes menores de 50 m3	S/. 25.17	m3	IMPORTE	S/. 3,020.40
				CANTIDAD	12000
200	BERMAS				
213	Roce de maleza	S/. 0.59	m2	IMPORTE	S/. 123.90
				CANTIDAD	21000
300	DRENAJE				
311	Limpieza de cunetas	S/. 4.14	m	IMPORTE	S/. 2,484.00
				CANTIDAD	600.00
312	Limpieza de alcantarillas y pontones	S/. 203.85	u	IMPORTE	S/. 832.12
				CANTIDAD	4.08
400	ESTRUCTURAS				
417	Mantenimiento de juntas de cunetas	S/. 5.42	m	IMPORTE	S/. 314.36
				CANTIDAD	58.00
500	SEÑALIZACION				
511	Mantenimiento de señales	S/. 6.58	u	IMPORTE	S/. 90.80
				CANTIDAD	13.80
512	Mantenimiento de marcas en el pavimento	S/. 0.28	m	IMPORTE	S/. 302.40
				CANTIDAD	1,080.00
TOTALES					S/. 45,952.83

Cuadro N°III – 9

Presupuesto de Conservación Periódica de la Calzada

ITEM	ACTIVIDADES	PRECIO UNITARIO	UNIDAD		TOTAL
703	Parchado superficial	S/. 48.57	m2	IMPORTE	S/. 22,439.34
				CANTIDAD	462.00
704	Parchado profundo	S/. 89.88	m2	IMPORTE	S/. 40,041.54
				CANTIDAD	445.50
708	Selbo asfáltico	S/. 3.75	m2	IMPORTE	S/. 12,375.00
				CANTIDAD	3,300.00
709	Recapeo e = 0.05 m	S/. 245.36	m3	IMPORTE	S/. 17,408.29
				CANTIDAD	70.95
TOTALES					S/. 92,264.17

Cuadro N°III – 10

Presupuesto de Conservación de Emergencia

ITEM	ACTIVIDADES	P.U.	UNIDAD		TOTAL
801	Limpieza de calzadas por derrumbes	1437	m3	IMPORTE	S/. 17,244.00
				CANTIDAD	1,200.00
804	Habilitación de desvíos	S/. 7,867.51	km	IMPORTE	S/. 9,441.00
				CANTIDAD	1.20
808	Reparación de calzada por derrumbes o erosión fluvial	S/. 60.70	m2	IMPORTE	S/. 230,356.50
				CANTIDAD	3,795.00
809	Reconstrucción de cunetas (incluye juntas)	S/. 53.98	m	IMPORTE	S/. 485.80
				CANTIDAD	9.00
811	Reconstrucción de parapetos de alcantarillas y pontones	S/. 657.57	m3	IMPORTE	S/. -
				CANTIDAD	
813	Reposición de señalización preventiva	S/. 494.69	und	IMPORTE	S/. 1,978.76
				CANTIDAD	4.00
814	Reposición de señalización reglamentaria	S/. 447.04	und	IMPORTE	S/. -
				CANTIDAD	
815	Reposición de señalización informativa	S/. 582.75	m2	IMPORTE	S/. 1,165.50
				CANTIDAD	2.00
816	Reposición de guardavías (incluye terminales y captafaros)	S/. 165.95	m	IMPORTE	S/. 9,293.20
				CANTIDAD	56.00
TOTALES					S/. 269,964.76

Cuadro N°III – 11

Presupuesto de Conservación Periódica

ITEM	ACTIVIDADES	P.U.	UNIDAD		TOTAL
701	Desquinche y perfilado de taludes	S/. 14.98	m3	IMPORTE	S/. 33.00
				CANTIDAD	2.20
706	Tratamiento de fisuras	S/. 7.88	m	IMPORTE	S/. 3,782.40
				CANTIDAD	480.00
707	Reparación de calzada por derrumbes o erosión fluvial	S/. 53.62	m	IMPORTE	S/. 204,246.90
				CANTIDAD	3,795.00
710	Reconstrucción de cunetas	S/. 53.98	m	IMPORTE	S/. 1,559.52
				CANTIDAD	28.89
719	Reconstrucción de parapetos de alcantarilla y pontones	S/. 657.57	m3	IMPORTE	S/. 79.00
				CANTIDAD	0.12
726	Reposición de señalización preventiva	S/. 356.63	und	IMPORTE	S/. 2,813.00
				CANTIDAD	7.89
727	Reposición de señalización reglamentaria	S/. 308.98	und	IMPORTE	S/. 679.80
				CANTIDAD	2.20
728	Reposición de señalización informativa	S/. 582.75	m2	IMPORTE	S/. 5,244.80
				CANTIDAD	9.00
729	Reposición de marcas en el pavimento	S/. 13.40	m2	IMPORTE	S/. 6,700.00
				CANTIDAD	500.00
730	Reposición de tachas bidireccionales	S/. 15.14	und	IMPORTE	S/. 5,299.00
				CANTIDAD	350.00
731	Reposición de guardavías (incluye terminal y captafaro)	S/. 165.95	m	IMPORTE	S/. 18,168.22
				CANTIDAD	109.48
738	Estudio de rugosidad	S/. 11.81	Km	IMPORTE	S/. 70.80
				CANTIDAD	6.00
739	Estudio de deflectometría	S/. 450.32	Km	IMPORTE	S/. 2,705.00
				CANTIDAD	6.00
740	Inventario de fallas	S/. 278.88	Km	IMPORTE	S/. 1,673.20
				CANTIDAD	6.00
741	Inventario y evaluación de señalización	S/. 100.59	Km	IMPORTE	S/. 603.60
				CANTIDAD	6.00
744	Pintado de postes de concreto	S/. 5.91	und	IMPORTE	S/. 2,364.00
				CANTIDAD	400.00
745	Pintado de soporte de señal informativa	S/. 7.13	m	IMPORTE	S/. 427.80
				CANTIDAD	60.00
745	Monitoreo de ambiental	S/. 15,924.00	global	IMPORTE	S/. 96,544.00
				CANTIDAD	6.00
TOTALES					S/. 351,994.04

3.1.7. Fórmulas Polinómicas de Reajuste.

La Fórmula Polinómica para el proyecto se presenta adjunta en el Anexo 04 – Formula Polinómica. Cabe destacar que en este caso la formula polinómica no tendría demasiada valides, debido a que los costos y cantidades en un presupuesto para Conservación son muy variables ya que dependen de diversos factores cambiantes constantemente.

3.1.8. Relación de Equipo Mínimo.

Se consigna adjunto en el Anexo 05 la Relación de Equipo Mínimo requerido para la ejecución de las obras de conservación.

3.1.9. Cronograma de Desembolsos Mensuales.

En el Anexo 06 se presenta el correspondiente Cronograma de Desembolsos Mensuales, el cual ha sido generado a partir de las cantidades asignadas anualmente para la generación del presupuesto. El cronograma de desembolsos mostrado corresponde al año 1.

3.1.10. Programa General de Ejecución.

En el Anexo 07 se presenta el correspondiente Programa de Ejecución de Obras.

3.1.11. Planos de Obra.

Los planos de Obra correspondientes se ubican en la sección de Anexos 11 Planos.

3.2. EXPEDIENTE TECNICO DE SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN.

3.2.1. Memoria Descriptiva.

El presente estudio comprende en primer lugar el estudio de Seguridad Vial, estudio en el que se recopilado información de organismos del estado, así como de encuestas realizadas en campo, así mismo se registrado y analizado las características físicas actuales de la vía para identificar los factores que afectan la seguridad de la vía, a partir del análisis de dicha información se ha procedido a establecer recomendaciones, conducentes a salvaguardar la integridad de los peatones y la seguridad del transporte no motorizado, así como de los usuarios de la vía.

Para el desarrollo del estudio de señalización, en primer lugar se ha inventariado la señalización existente, a partir del diseño geométrico y del reconocimiento de la zona de proyecto, se ha procedido a desarrollar el diseño de la señalización, considerando también las recomendaciones del estudio de seguridad vial.

A) Estudio de Seguridad Vial.

Los estudios en Seguridad Vial tienen en cuenta los siguientes factores: mejoras de infraestructura vial, revisión mecánica de los vehículos, educación para los conductores, educación vial, publicidad, legislación y acción policial. Igualmente es necesario tener en cuenta los servicios médicos de emergencia para las víctimas, el apoyo logístico de rescate, la recolección de información para identificar las posibles causas de los accidentes, servicios que deben ser prestados y coordinados por los diferentes Institutos del Estado.

B) Registro y Análisis de las características físicas actuales de la vía.

Las características pobres de diseño de la carretera actual con un ancho promedio de 4.00 m, que dificulta enormemente el paso de vehículos en ambos sentidos, sin bermas ni plazoletas de cruce, radios de curvatura menores de los mínimos permitidos y la escasa visibilidad juntamente con la excesiva velocidad desarrollada por los conductores de los vehículos contribuyen a que se produzcan accidentes, sobre todo volcaduras.

- Alineamiento horizontal de la vía, éste presenta radios de curvatura que están por debajo de los mínimos permisibles. La presencia de curvas con dichos valores de radios hace que los conductores de vehículos, sobre todo los de grandes dimensiones hagan maniobras exigidas para poder salvar dicha deficiencia en la carretera existente ocasionado que los vehículos que circulan en sentido contrario tengan que recostarse en un lado de la vía para poder permitirles el pase adecuado.
- Estrechamiento de la vía o deformaciones de la superficie.
- A lo largo del tramo de la carretera se observan sectores con plataforma deterioradas con deformaciones grandes. Cuando transitan vehículos de grandes dimensiones estos hacen que los de menor tamaño tengan que recostarse demasiado a un lado de la vía para poder permitir el paso de estos, obligando en muchos casos que los vehículos menores realicen maniobras exigidas para salvar la situación.
- Bermas inexistentes o inadecuadas.
- La vía existente tiene un ancho promedio de plataforma de 4.00m lo que resulta insuficiente para el tránsito de los vehículos que se estima circularán por ella.
- Ojos de agua y canales de riego.
- Finalmente se ha observado que a lo largo de la carretera, existen zonas de la carretera por donde se desplazan animales para su pastoreo (ganado vacuno y auquénido), así como acémilas, interrumpiendo el tráfico de los vehículos, haciendo que este se vuelva lento.
- Insuficiente o inadecuada señalización.
- La señalización a lo largo de la carretera es casi inexistente.
- Carencia y necesidad de defensas laterales.
- La presencia de defensas laterales es nula, haciendo necesario su implementación por cuanto existen muchos sectores peligrosos que lo requieren.
- Inexistencia o ineficacia de alumbrado público.
- La falta de un adecuado alumbrado público se hace sentir en los poblados donde existen intersecciones con la carretera existente.

C) Medidas para reducir y prevenir accidentes de tránsito.

- Nuevo diseño del tramo, con mejores características tanto en el alineamiento horizontal como en el vertical.

- Colocación de señales preventivas, restrictivas e informativas.
- Colocación de señales que limiten la velocidad.
- Colocación de guardavías en los bordes externos de las curvas y en zonas que limitan con barrancos.
- Colocación de tachas reflectivas (delineadores) para resaltar el borde de la carretera y como guía.

D) Estudio de Señalización.

El diseño de la señalización y la seguridad vial de este tramo de la carretera Cañete – Yauyos - Huancayo, comprende una longitud de 300 m., los cuales discurren por zonas rurales a la salida de una zona urbana.

El proyecto de señalización comprende la ubicación de señales preventivas, de reglamentación, informativas, marcas en el pavimento y tachas. Además, el proyecto de seguridad vial en el tramo comprende el diseño de postes delineadores, guardavías y la ubicación de resaltos al ingreso y salida de las zonas urbanas.

- **Señales Preventivas.**

En este tramo se ha previsto colocar señales que advierten la presencia de curvas. Las dimensiones de las señales preventivas serán de 0.60 m. x 0.60 m.

- **Señales de Reglamentación.**

En el tramo se ha previsto la colocación de las señales que regulan el tránsito, como son prohibido adelantar (R-16) y velocidad máxima (R-30).

Las dimensiones de las señales de reglamentación utilizadas son las dadas en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito; rectangulares de 0.60 m. por 0.80 m. de lado.

- **Señales de Información.**

Las señales de información utilizadas en el proyecto son las de distancia (I-7), postes kilométricos (I-8).

Las dimensiones y los colores de las señales varían de acuerdo a su clasificación:

- Las señales de distancia son de dimensiones variables y depende del mensaje que contiene, siendo la mínima altura de 0.50 m. y la máxima de 1.05 m.; el ancho mínimo de 1.60 m. y el máximo de 2.40 m. La altura de las letras mayúsculas utilizadas en los mensajes es de 0.20 m.
- La señal I-8, postes de kilometraje, serán de concreto armado de acuerdo a las dimensiones y especificaciones contenidas en el Manual.

- **Marcas en el Pavimento.**

Las marcas en el pavimento utilizadas en el proyecto son las siguientes:

- Línea central. Discontinua, continua simple y combinaciones.
- Línea de borde. Para indicar el borde del pavimento

- **Delineadores Reflectivos o tachas.**

Son elementos reflectivos utilizados en serie a lo largo de la vía para indicar su alineamiento.

En el proyecto se han utilizado los siguientes tipos de delineadores reflectivos o tachas:

- Tachas bidireccionales de color amarillo en el centro de la calzada
- Tachas bidireccionales blancas y rojas para los bordes de la carretera.

- **Guardavías.**

Se ha considerado necesaria su ubicación en los tramos de la carretera donde las condiciones físicas y geométricas lo necesitan como elemento de seguridad.

3.2.2. Especificaciones Técnicas.

En esta sección mencionaremos los nombres de las partidas que se considerarán como actividades dentro del presente Expediente, las cuales están incluidas y descritas según las Especificaciones Técnicas EG - 2000. Estas partidas estarán detalladas en el Anexo 08 – Especificaciones Técnicas de Señalización y Seguridad Vial.

Cuadro N°III – 12**Partidas de Señalización y Seguridad Vial.**

SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL		
801.A	Señales Preventivas	und
802.A	Señales Reglamentarias	und
803.A	Señales Informativas	m2
804.A	Poste de Soporte de Señales	und
805.B	Tachas Retroreflectivas	und
820.A	Guardavías Metálicas	m
840.A	Pintado de Parapeto en muros y alcantarillas	m2
810.A	Marcas en el pavimento	m2

3.2.3. Planilla de Metrados.

Los metrados de las diversas partidas consideradas, se han elaborado tomando en cuenta las diferentes obras a ejecutarse, la unidad de medida y los diseños propuestos e indicados en los planos de planta, en concordancia con Especificaciones Técnicas y normatividad aplicable.

El resumen de las planillas de metrados se adjunta a continuación:

Cuadro N°III – 13**Metrados de Señalización y Seguridad Vial.**

SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL			
801.A	Señales Preventivas	und	17.00
802.A	Señales Reglamentarias	und	3.00
803.A	Señales Informativas	m2	9.00
804.A	Poste de Soporte de Señales	und	29.00
805.B	Tachas Retroreflectivas	und	75.00
820.A	Guardavías Metálicas	m	161.00
840.A	Pintado de Parapeto en muros y alcantarillas	m2	9.00
810.A	Marcas en el pavimento	m2	1080.00

3.2.4. Análisis de Precios Unitarios.

Los Análisis de Precios Unitarios de las partidas consideradas se muestran en detalle en el Anexo 09 – Análisis de Precios Unitarios para Señalización y Seguridad Vial.

3.2.5. Presupuesto de Obra.

El Presupuesto correspondiente a Señalización y Seguridad, se ha confeccionado considerando la ejecución de la obra por el Sistema de Precios Unitarios en base a los metrados y precios unitarios (Ver Anexo 09 – Análisis de Precios Unitarios para Señalización y Seguridad Vial), afectando al costo directo por los porcentajes correspondientes a Gastos Generales y Utilidad, además del Impuesto General a las Ventas.

En los siguientes cuadros se presentan los presupuestos de señalización y seguridad para el proyecto. Primeramente el presupuesto de señalización para la etapa de construcción que se obtuvo como una partida en global para el presupuesto (Cuadro N°III – 15) y luego el presupuesto para la etapa operativa del proyecto (Cuadro N°III – 16).

3.2.6. Planos de Obra.

Los planos de Obra correspondientes se ubican en la sección de Anexos 11 – Planos.

Cuadro N°III – 14

Presupuesto de Señalización y Seguridad Vial - Construcción

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial
200	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL				
200.1	TRANQUERAS	UND	2.00	40.00	80.00
200.2	CONOS	UND	60.00	25.00	1,500.00
200.3	BANDERILLAS	UND	10.00	8.03	80.30
200.4	LINTERNAS	UND	10.00	40.00	400.00
200.5	CHALECOS	UND	10.00	16.05	160.50
200.6	PEON (PERSONAL MANEJO DE SEÑALES)	UND	6.00	5,280.00	31,680.00

COSTO DIRECTO	33,900.80
GASTOS GENERALES (15.535288%)	5,266.59
UTILIDAD (5%)	1,695.04
SUB TOTAL	40,862.43
I.G.V (19%)	7,763.86
TOTAL DE PRESUPUESTO	<u>48,626.29</u>

Cuadro N°III – 15

Presupuesto de Señalización y Seguridad Vial - Operación.

Item	Descripción	Unidad	Metrado	Precio	Parcial
800	SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL				
801.A	SEÑALES PREVENTIVAS	UND	17.00	395.90	6,730.30
802.A	SEÑALES REGLAMENTARIAS	UND	3.00	395.90	1,187.70
803.A	SEÑALES INFORMATIVAS	M2	9.00	527.58	4,748.22
804.A	POSTES DE SOPORTE DE SEÑALES	UND	29.00	262.36	7,608.44
805.B	TACHAS RETROREFLECTIVA	UND	75.00	13.70	1,027.50
810.A	MARCAS EN EL PAVIMENTO	M2	108.00	10.52	1,136.16
820.A	GUARDAVIAS METALICAS	M	161.00	178.13	28,678.93
840.A	PINTADO DE PARAPETOS EN MUROS Y ALCANTARILLAS	M2	9.00	21.49	193.41

COSTO DIRECTO	51,310.66
GASTOS GENERALES (15.535288%)	7,971.26
UTILIDAD (5%)	2,565.53
SUB TOTAL	61,847.45
I.G.V (19%)	11,751.02
TOTAL DE PRESUPUESTO	<u>73,598.47</u>

CONCLUSIONES

1. A partir de las Normas de Cantidad consideradas y del proceso de elaboración de los presupuestos anuales obtenidos a partir de ellas, encontramos que el proceso de Conservación Rutinaria tiene un costo promedio anual de:

Conservación Rutinaria = \$ 2,470.58 Km/año

2. De la misma manera se encuentra los costos generados para la conservación periódica en la calzada y la conservación normal y obtenemos un costo promedio anual que asciende a:

Conservación periódica = \$ 18,924.41 Km/año

3. Además se obtiene el costo promedio anual debido a las actividades de Emergencia, el cual asciende a:

Actividades de emergencias = \$ 14,514.23 Km/año

4. Sumando dichas cantidades encontramos que el costo total promedio anual, asciende a:

Total Costo de Conservación (promedio) = \$ 35,909.22 Km/año

5. Estos costos son elevados debido a que la envergadura de la Obra (dimensión), hace que los costos de cada partida sean elevados para un tramo tan pequeño.
6. Para este análisis se está considerando diferentes partidas, en forma general, pero si se tratase de una condición real, la proporción de la obra no ameritaría la consideración de varias de estas.
7. Con las medidas tomadas para la carretera y el plano de Seguridad y Señalización generado, se espera mejorar las condiciones existentes en la zona, especialmente en el aspecto de seguridad para brindar un mejor servicio a los usuarios y prevenir la ocurrencia de posibles accidentes.

RECOMENDACIONES

1. A pesar que el programa de Conservación elaborado, como ya se menciono anteriormente, tiene un costo muy elevado, esto es debido a la dimensión de la obra, pero el proceso de la estimación del presupuesto anual para los años a trabajar y de las cantidades y partidas consideradas es válido y sirve como referencia para el cálculo de presupuestos del mismo índole pero a una escala mayor.
2. La determinación de los presupuestos anuales para finalmente encontrar el presupuesto a largo plazo, es un proceso muy importante ya que determinará que tan próximo o no este nuestra propuesta para cubrir con los gastos que en la realidad se presentarán. Es por ello que la selección de las normas de cantidad y la manera en que estas se distribuyen debe realizarse de la mejor manera, consultando la mayor cantidad de bibliografía respecto al tema, incluyendo proyectos de similares características y de similar envergadura.
3. El hecho de no tener una normatividad, para carreteras pavimentadas, con respecto al tema de cantidades, es algo preocupante, puesto que no se puede controlar y estandarizar los procesos y las cantidades que deben considerarse y por tal motivo muchas veces se encuentra tanta variabilidad de montos a considerar para un determinado trabajo.
4. A pesar que el estado tiene avances en el proceso de implementar al Sistema vial la filosofía de la conservación, es también palpable que aún nos falta mucho camino para poder llegar a especializarnos en el tema. Por ello, es preferible que quien se encargue de realizar estos proyectos sean terceras personas, llámese contratistas u concesionarios que sean unos especialistas en el tema y de esta manera nos enriquezcamos con sus mecanismos y la implementación de sus metodologías para aprender y tratar de mejorar continuamente sus procesos hasta que podamos competir con ellos.
5. Debemos apuntar hacia cambiar la mentalidad equivocada que se tiene de la conservación, que se cree es como un mantenimiento, en donde la filosofía es “reparar lo dañado” y apuntar hacia el cambio a la filosofía de la conservación que busca “prevenir para no tener que reparar”, es decir

mientras que el mantenimiento es una medida **reactiva** hacia algo que ocurre, la conservación aplica medidas **preventivas** para evitar que pase.

6. La conservación vial es un proceso activo y para un adecuado desarrollo de la misma, debe implementarse todo un sistema que consta de diferentes partes, desde la planificación, programación, ejecución y el control y retroalimentación de los procesos para volver al inicio y enriquecer así a todo el proceso, generando un círculo de aprendizaje y mejoramiento continuo. A toda la implementación de este proceso, se le denomina como Gestión de la Conservación, el cual debería implementarse para tener un adecuado seguimiento de los procesos en acción. Es por ello que se recomienda la implementación de este sistema cada vez que desarrolle un proyecto de este tipo, de tal manera que se tenga un adecuado control de todas las etapas de la conservación.
7. Debemos procurar cumplir mínimamente con las medidas de seguridad presentadas en el plano de señalización, ya que los elementos recomendados en este, son los mínimos con los que se debe contar para poder brindar una garantía para los usuarios de los vehículos circulantes, así como de las personas que utilizan la vía y sus alrededores. Debemos recordar que la vida es un regalo y debemos cuidarla.
8. Es necesario implementar un sistema de educación vial, peatonal y a los conductores, para mitigar los accidentes una vez que la carretera quede rehabilitada.
9. Dentro de un Expediente Técnico, uno de los temas que debe considerarse es el aspecto referente al Saneamiento Físico Legal, pero para este proyecto dentro del tramo analizado y dentro del espacio del derecho de vía determinado según Resolución Ministerial N° 570-2008 MTC/02 que se adjunta en el Anexo 10, en la cual se indica que el derecho de vía correspondiente es de 10 metros a cada del eje de vía, no se encuentra ningún tipo de propiedad privada que amerite realizar este tipo de evaluación y por tanto no se considera como un ítem dentro del presente presupuesto. Si se presentase el caso de tener propiedad privada dentro de la zona de derecho de vía, debe considerarse esto realizando un Plan de Compensación y Reubicación Involuntaria (PCRI)

el cual deberá considerarse como una partida dentro del presupuesto de Impacto Ambiental.

BIBLIOGRAFIA

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

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Especificaciones Técnicas Generales para la Conservación de Carreteras - Lima, 2007.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Manual de dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras - Lima, 2000.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Manual para la Conservación de Carreteras no Pavimentadas de Bajo Volumen de Transito, Volúmenes 1, 2 y 3 - Lima, 2008.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Manual Técnico de Mantenimiento Periódico para la Red Vial Departamental no pavimentada - Lima, 2006.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones. Manual Técnico de Mantenimiento Rutinario para la Red Vial Departamental no pavimentada - Lima, 2006.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones – Provias Nacional. Estudio Definitivo para la Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera: Lunahuaná – Dv. Yauyos – Chupaca; Tramo Ronchas Chupaca L= 16.30 km - Lima, 2008.

Ministerio de Transportes y Comunicaciones – Provias Nacional. Informe Final: Estudio Definitivo para la Rehabilitación y Mejoramiento de la carretera Trujillo – Shiran – Huamachuco, Tramo: ALTO CHICAMA (CALLACUYAN) – HUAMACHUCO - Lima, 2006.

Schliessler, Andreas y Bull, Alberto. Caminos: Un Nuevo Enfoque para la Gestión y Conservación de Redes Viales – Santiago de Chile, 1994.

ANEXOS

1. PANEL FOTOGRÁFICO
2. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CONSERVACION VIAL.
3. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS PARA CONSERVACIÓN VIAL.
4. FORMULA POLINÓMICA PARA CONSERVACIÓN VIAL.
5. RELACIÓN DE EQUIPO MÍNIMO.
6. CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS.
7. PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA.
8. ESPECIFICACIONES TECNICAS DE SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN VIAL.
9. ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS PARA SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN VIAL.
10. RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 570-2008 MTC/02
11. PLANOS

ANEXO 01: PANEL FOTOGRAFICO



Foto N°1: Grupo 03 realizando el levantamiento de las secciones en el tramo asignado, 165+600 al 165+900.



Foto N° 2: Realizando el levantamiento de las secciones.

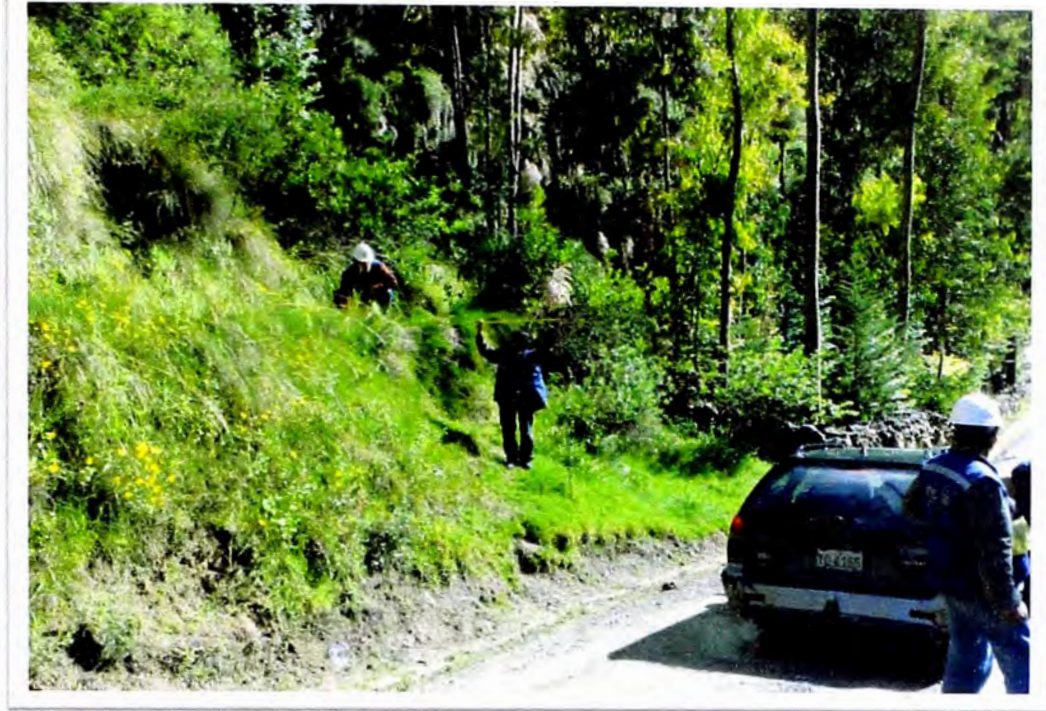


Foto N° 3: Grupo 03 tomando datos de campo.



Foto N° 4: Grupo 03 registrando calicatas.



Foto N° 5: Grupo 03 registrando profundidad de calicatas.



Foto N° 6: Perfil del talud, típico de la zona.

ANEXO 02: ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CONSERVACION VIAL.

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Mantenimiento Rutinario	CODIGO N°	302
ACTIVIDAD:	Parchado superficial		
DESCRIPCION		UNIDAD	m ²
Parchado de baches en areas de pavimento dañado; con perfilado y compactado de base granular, ejecución de imprimación y reposición de carpeta asfáltica en caliente.			
PROPOSITO			
Restablecer la transitabilidad de la vía proporcionando seguridad al usuario			

COMPOSICION DE CUADRILLA		PROCEDIMIENTO
Personal de conservación	Cantidad	
1 Capataz	1	1 Colocación de elementos de seguridad con la presencia de dos señaleros que orienten a los conductores de los vehículos durante la ejecución de los trabajos.
2 Imprimador (peón)	1	
3 Peones	3	2 Remoción de carpeta asfáltica deteriorada
4 Operador de martillo (oficial)	2	
5 Señaleros	2	3 Perfilado y compactado de base granular
6		
7		4 Imprimación de toda la superficie de contacto horizontal (base).
8		
Personal de equipo	Cantidad	
1 Chofer de camión volquete	0.5	5 Riego de liga vertical de carpeta existente.
2 Operador de rodillo liso vib. M	1	
3 Operador de compresora	1	6 Transporte de mezcla asfáltica en caliente
4 Operador de cocina de asfalto	1	
5		7 Colocación, conformación y compactación de capa de carpeta asfáltica
6		
7		8 Revisar la zona parchada para asegurar su adecuada nivelación
EQUIPO	Cantidad	
1 Camión Volquete	0.50	9 Retirar materiales producto de excavación y transporte al botadero autorizado.
2 Cocina de asfalto	1.00	
3 Rodillo liso vibratorio manual	1.00	# Retirar elementos de seguridad
4 Compresora neumática 125-1	1.00	
5 Martillo neumático 29 Kg	2.00	# Acondicionamiento de material eliminado en zona de botadero
6		
7		
8		
MATERIALES	Cantidad	Notas
1 Asfalto para imprimación	0,30 gal	1 El espesor de la carpeta asfáltica en caliente será el mismo de la estructura reparada
2 Mezcla asfáltica, incluye trans	0,075 m ³	
3 Agua para la obra	0.01 m ³	2 Las especificaciones de los materiales y actividades serán las mismas que las especificadas para el proyecto de rehabilitación correspondiente.
4 Barreno de 5'	0.004 u	
5		
6		
7		
8		
9		
OTROS	Cantidad	
1 Palas	3	
2 Picos	3	
3 Carretillas	2	
4 Barretas	2	
5 Rastrillo	3	
6 Regla de aluminio 2"x4"	1	
7 Pisones de mano	2	
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA		FECHA
80 m2/dia		
		APROBADO POR:

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Mantenimiento Rutinario	CODIGO N°	303
ACTIVIDAD:	Parchado profundo		
DESCRIPCION		UNIDAD	m ²
Parchado de baches en areas de pavimento severamente dañado con reposición de sub-base, base granulares, ejecución de imprimación y reposición de carpeta asfáltica en caliente.			
PROPOSITO			
Restablecer la transitabilidad de la vía proporcionando seguridad al usuario			

COMPOSICION DE CUADRILLA		PROCEDIMIENTO
Personal de conservación	Cantidad	
1 Capataz	1	1 Colocación de elementos de seguridad con la presencia de dos señaleros que orienten a los conductores de los vehiculos durante la ejecución de los trabajos.
2 Imprimador (peón)	1	2 Remoción de carpeta asfáltica deteriorada
3 Peones	3	3 Excavación de base y subbase.
4 Operador de martillo	2	4 Perfilado y Compactado de la subrasante
5 Señaleros	2	
6		
7		
8		
Personal de equipo	Cantidad	
1 Chofer de camión volquete	1.00	5 Transporte de material para base y sub-base
2 Operador de rodillo liso	1.00	6 Colocación y compactación de subbase y base
3 Operador de cocina de asfalto	1.00	7 Imprimación de toda la superficie de contacto horizontal (base).
4 Operador de compresora	1.00	8 Riego de liga vertical de carpeta asfáltica existente.
5		
6		
7		
EQUIPO	Cantidad	
1 Camión Volquete	1.00	9 Transporte de mezcla asfáltica en caliente
2 Cocina de asfalto	1.00	# Colocación, conformación y compactación de capa de carpeta asfáltica
3 Rodillo liso vibratorio manual	1.00	# Revisar la zona parchada para asegurar su adecuada nivelación.
4 Compresora neumática 125-1	1.00	# Retirar materiales producto de excavación y transporte al botadero autorizado.
5 Martillo neumático 29 kg	2.00	
6		
7		
8		
MATERIALES	Cantidad	
1 Asfalto para imprimación	0.30 gal	# Retirar elementos de seguridad
2 Mezcla asfáltica	0.075 m ³	# Acondicionamiento de material eliminado en zona de botadero
3 Material para base	0.20 m ³	Notas
4 Material para sub-base	0.25 m ³	1 Los espesores de la sub-base, base y la carpeta asfáltica en caliente serán los mismos de la estructura reparada
5 Agua para la obra	0.045 m ³	
6 Barreno de 5'	0.004 u	2 Las especificaciones de los materiales y actividades serán las mismas que las generadas para el proyecto de rehabilitación correspondiente
7		
8		
9		
OTROS	Cantidad	
1 Palas	3	
2 Picos	3	
3 Carretillas	2	
4 Barretas	2	
5 Rastrillo	3	
6 Regla	1	
7 Pisones de mano	2	
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA		FECHA
50 m2/dia		
		APROBADO POR:

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Mantenimiento Rutinario	CODIGO N°	101
ACTIVIDAD:	Limpieza general		
DESCRIPCION	UNIDAD Km		
Eliminación de piedras, material suelto y cualquier otro obstáculo caído sobre la plataforma, a fin de mantener libre la superficie de rodadura para el normal tránsito vehicular.			
PROPOSITO			
Restablecer la transitabilidad de la vía proporcionando seguridad al usuario			

COMPOSICION DE CUADRILLA		PROCEDIMIENTO
Personal de conservación	Cantidad	<ol style="list-style-type: none"> 1 Colocación de elementos de seguridad con la presencia de dos señaleros que orienten a los conductores de los vehículos durante la ejecución de los trabajos. 2 Recorrer con el volquete la longitud del tramo de la carretera, eliminando al paso piedras, ramas, o cualquier otro obstáculo que se encuentre sobre la superficie de rodadura. 3 De ser necesario, cargar en el volquete los materiales que obstaculicen el tránsito y eliminarlos en botaderos autorizados. 4 Retirar elementos de seguridad 5 Acondicionamiento de material eliminado en zona de botaderos.
1 Capataz	1	
2 Peones	4	
3 Señaleros	2	
4		
5		
6		
7		
8		
Personal de equipo	Cantidad	
1 Chofer de camión volquete	1	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
EQUIPO	Cantidad	
1 Camión Volquete	1.00	
2 Motosierra	0.50	
3		
4		
5		
6		
7		
8		
MATERIALES	Cantidad	<p style="text-align: center;">Notas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 2
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
OTROS	Cantidad	<p>APROBADO POR:</p>
1 Palas	4	
2 Picos	4	
3 Carretillas	2	
4 Barretas	2	
5 Machetes	2	
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA	10 Km/dia	FECHA

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Mantenimiento Rutinario	CODIGO N°	108
ACTIVIDAD:	Limpieza de derrumbes menores de 50 m ³		
DESCRIPCION	UNIDAD m ³		
Limpieza manual de material, proveniente de la parte alta de los taludes y/o quebradas, depositados sobre la plataforma, a fin de mantener la vía libre de obstáculos para el normal tránsito vehicular.			
PROPOSITO			
Restablecer la transitabilidad de la via proporcionando seguridad al usuario			

COMPOSICION DE CUADRILLA		PROCEDIMIENTO
Personal de conservación	Cantidad	
1 Capataz	1	
2 Peones	4	
3 Señaleros	2	
4		
5		
6		
7		
8		
Personal de equipo	Cantidad	
1 Chofer de camión volquete	1	
2 Operador cargador frontal	0.5	
3		
4		
5		
6		
7		
EQUIPO	Cantidad	
1 Camión Volquete	1.00	
2 Cargador frontal 100-115 HP	0.50	
3		
4		
5		
6		
7		
8		
MATERIALES	Cantidad	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
OTROS	Cantidad	
1 Palas	6	
2 Picos	6	
3 Carretillas	2	
4 Barretas	2	
5		
6		
7		
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA 450 m3/dia		FECHA

PROCEDIMIENTO

- 1 Colocación de elementos de seguridad con la presencia de dos señaleros que orienten a los conductores de los vehículos durante la ejecución de los trabajos.
- 2 Eliminación de material proveniente del derrumbe a zona de botaderos autorizados, dejando la calzada libre de obstáculos, evitando que la cuneta quede obstruida.
- 3 Retirar elementos de seguridad
- 4 Acondicionamiento de material eliminado en zona de botadero.

Notas

- 1 Las especificaciones de los materiales y actividades serán las mismas que las especificadas para el proyecto de rehabilitación correspondiente.

APROBADO POR:

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Mantenimiento Rutinario	CODIGO N°	201
ACTIVIDAD:	Limpeza de cunetas		
DESCRIPCION		UNIDAD	m
Eliminar material que haya caído o sedimentado sobre las cunetas y eliminación de arbustos, para mantener un buen drenaje.			
PROPOSITO			
Asegurar el adecuado funcionamiento del sistema de drenaje superficial.			

COMPOSICION DE CUADRILLA		PROCEDIMIENTO
Personal de conservación	Cantidad	1 Colocación de elementos de seguridad 2 Retirar la basura y sedimentación depositados en las cunetas y cargarlos en el camión volquete cuando sea necesario 3 Descargar dichos materiales del camión volquete en botaderos autorizados. 4 Retirar señales y elementos de seguridad. 5 Acondicionamiento de material eliminado en zona de botadero.
1 Capataz	1	
2 Peones	5	
3		
4		
5		
6		
7		
8		
Personal de equipo	Cantidad	
1 Chofer de camión volquete	0.50	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
EQUIPO	Cantidad	
1 Camión Volquete	0.50	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
MATERIALES	Cantidad	Notas 1 2
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
OTROS	Cantidad	
1 Palas	5	
2 Picos	5	
3 Machetes	4	
4 Barretas	2	
5 Carretillas	2	
6		
7		
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA		APROBADO POR:
500 m/día		FECHA

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Mantenimiento Rutinario	CODIGO N°	206
ACTIVIDAD:	Limpeza de alcantarillas y pontones		
DESCRIPCION	UNIDAD U		
Eliminar material que haya sido arrastrado o sedimentado en la alcantarilla, para mantener su buen funcionamiento.			
PROPOSITO			
Asegurar el adecuado funcionamiento del sistema de drenaje transversal.			

COMPOSICION DE CUADRILLA		PROCEDIMIENTO
Personal de conservación	Cantidad	
1 Capataz	1	1 Colocación de elementos de seguridad 2 Retirar la basura, piedras y sedimentación depositados en la entrada, interior y salida de la alcantarilla. 3 Quitar basuras o vegetación de los cauces de entrada y salida de las alcantarillas y cargarlas en el volquete, si fuese necesario. 4 Descargar dichos materiales del camión volquete en los botaderos autorizados. 5 Retirar señales y elementos de seguridad. 6 Acondicionamiento de material eliminado en zona de botadero.
2 Peones	4	
3		
4		
5		
6		
7		
8		
Personal de equipo	Cantidad	
1 Chofer de camión volquete	0.50	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
EQUIPO	Cantidad	Notas 1 Las especificaciones de los materiales y actividades serán las mismas que las especificadas para el proyecto de rehabilitación correspondiente. 2
1 Camión Volquete	0.50	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
MATERIALES	Cantidad	APROBADO POR: FECHA
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
OTROS	Cantidad	
1 Palas	4	
2 Picos	4	
3 Machetes	4	
4 Barretas	2	
5 Carretillas	2	
6		
7		
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA	5 U/dia	



NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Mantenimiento Rutinario	CODIGO N°	417
ACTIVIDAD:	Mantenimiento de juntas de cunetas		
DESCRIPCION	UNIDAD m		
Reparación y resane de juntas, para mantener en buen estado a la estructura			
PROPOSITO			
Mantener el adecuado funcionamiento del sistema de drenaje longitudinal.			

COMPOSICION DE CUADRILLA		PROCEDIMIENTO
Personal de conservación	Cantidad	
1 Capataz	1	1 Colocación de elementos de seguridad con la presencia de dos señaleros que orienten a los conductores de los vehiculos durante la ejecución de los trabajos. 2 Retirar toda suciedad y rebabas del material deteriorado en la junta. 3 Limpieza enérgica mediante la escobilla de cerdas metálicas del área de resane. 4 Aplicación del imprimante. 5 Aplicación de la masilla bituminosa. 6 Enrasar y aplicar arena fina en superficie. 7 Retirar señales y elementos de seguridad.
2 Operario	1	
3 Peón	1	
4 Señaleros	2	
5		
6		
7		
8		
Personal de equipo	Cantidad	5 Aplicación de la masilla bituminosa. 6 Enrasar y aplicar arena fina en superficie. 7 Retirar señales y elementos de seguridad.
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
EQUIPO	Cantidad	Notas 1 Las especificaciones de los materiales y actividades serán las mismas que las especificadas para el proyecto de rehabilitación correspondiente
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
MATERIALES	Cantidad	Notas 1 Las especificaciones de los materiales y actividades serán las mismas que las especificadas para el proyecto de rehabilitación correspondiente
1 Masilla Bituminosa IGAS NEGRO	0.2 Kg	
2 Imprimante	0.02 Kg	
3 Arena fina	0.0001 m ³	
4		
5		
6		
7		
8		
9		
OTROS	Cantidad	APROBADO POR:
1 Carretilla	1	
2 Comba, cincel	1	
3 Escobilla de cerda metálica	1	
4		
5		
6		
7		
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA	120 m/día	FECHA

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Mantenimiento Rutinario	CODIGO N°	703
ACTIVIDAD:	Mantenimiento de señales		
DESCRIPCION	UNIDAD U		
Limpieza general de señales verticales.			
PROPOSITO			
Garantizar la legibilidad de la señalización vertical.			

COMPOSICION DE CUADRILLA		PROCEDIMIENTO
Personal de conservación	Cantidad	
1 Capataz	1	1 Colocación de elementos de seguridad
2 Peón	3	2 Limpieza general de la señal
3		3 Empleando agua y detergente, limpiar la señal totalmente.
4		4 Con un trapo suave, franela o waype; secar la señal para evitar que quede manchada
5		
6		5 Limpiar el poste de fijación, con agua y detergente.
7		6 Retirar señales y elementos de seguridad.
8		
Personal de equipo	Cantidad	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
EQUIPO	Cantidad	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
MATERIALES	Cantidad	Notas
1 Agua	0.005 m ³	
2 Detergente	0.010 Kg	1
3 Waype	0.10 Kg	2
4		
5		
6		
7		
8		
9		
OTROS	Cantidad	
1 Baldes	3	
2 Carretilla	1	
3 Escobillas de cerda plástica	3	
4 Escalera	1	
5		
6		
7		
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA		FECHA
40 U/día		
		APROBADO POR:

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Mantenimiento Rutinario	CODIGO N°	709
ACTIVIDAD:	Limpeza de marcas en el pavimento		
DESCRIPCION	UNIDAD m		
Limpeza de suciedad y polvo adherido a la pintura de tráfico.			
PROPOSITO			
Mantener el grado de retroreflectancia especificado, a fin de asegurar su visibilidad nocturna.			

COMPOSICION DE CUADRILLA		PROCEDIMIENTO
Personal de conservación	Cantidad	
1 Capataz	1	
2 Peón	3	
3 Señaleros	2	
4		
5		
6		
7		
8		
Personal de equipo	Cantidad	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
EQUIPO	Cantidad	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
MATERIALES	Cantidad	
1 Agua	0.002 m3	
2 Detergente	0.010 Kg	
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
OTROS	Cantidad	
1 Escobas	3	
2 Escobillas de cerdas plásticas	3	
3 Baldes	3	
4		
5		
6		
7		
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA 2,000 m/dia		FECHA

- 1 Colocación de elementos de seguridad con la presencia de dos señaleros que orienten a los conductores de los vehiculos durante la ejecución de los trabajos.
- 2 Eliminar cualquier suciedad o materias extrañas adheridas a la superficie pintada
- 3 Utilizando agua, detergente, escobas y escobillas de cerdas plásticas remover las suciedades hasta que quede limpia.
- 4 Eliminar los excesos de agua sobre la superficie de rodadura.
- 5 Quitar señales y elementos de seguridad.

Notas

APROBADO POR:

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Mantenimiento Periódico	CODIGO N°	701
ACTIVIDAD:	Desquinche y Perfilado de Taludes		
DESCRIPCION	UNIDAD m3		
Eliminación de piedras, material suelto y cualquier otro obstáculo inestable en taludes.,			
PROPOSITO			
Garantizar la seguridad y mantener libre la superficie de rodadura para el normal tránsito vehicular.			

COMPOSICION DE CUADRILLA		PROCEDIMIENTO
Personal de conservación	Cantidad	
1 Capataz	1	1 Colocación de elementos de seguridad con la presencia de dos señaleros que orienten a los conductores de los vehículos durante la ejecución de los trabajos. 2 Recorrer con el volquete la longitud del tramo de la carretera, eliminando al paso piedras, ramas, o cualquier otro elemento que se encuentre sobre la superficie de rodadura, producto del desquinche realizado en el talud. 3 Se perfilará el talud de relleno disturbado por agentes extraños o trabajos realizados en él, de tal manera que se establezca la inclinación y alíreamiento original. 4 De ser necesario, cargar en el volquete los materiales que obstaculicen el tránsito y eliminarlos en botaderos establecidos. 5 Acondicionamiento de materiales depositados en los botaderos. 6 Retirar elementos de seguridad
2 Peones	4	
3 Señaleros	2	
4		
5		
6		
7		
8		
Personal de equipo	Cantidad	Notas 1 2
1 Chofer de camión volquete	1	
2 Operador Retroexcavadora	1	
3		
4		
5		
6		
7		
8		
EQUIPO	Cantidad	
1 Camión Volquete 10 m3	1.00	
2 Retroexcavadora 80 - 110 HP	1.00	
3		
4		
5		
6		
7		
8		
MATERIALES	Cantidad	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
OTROS	Cantidad	
1 Palas	4	
2 Picos	4	
3 Carretillas	4	
4 Barretas	4	
		APROBADO POR:
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA 200 m3/día		FECHA

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Mantenimiento Periódico	CODIGO N°	302
ACTIVIDAD:	Parchado Superficial		
DESCRIPCION		UNIDAD	m ²
Parchado de baches en areas de pavimento dañado; con perfilado y compactado de base granular, ejecución de imprimación y reposición de carpeta asfáltica en caliente.			
PROPOSITO			
Restablecer la transitabilidad de la vía proporcionando seguridad al usuario			

COMPOSICION DE CUADRILLA		PROCEDIMIENTO
Personal de conservación	Cantidad	
1 Capataz	1	1 Colocación de elementos de seguridad con la presencia de dos señaleros que orienten a los conductores de los vehiculos durante la ejecución de los trabajos.
2 Peones	3	
3 Señaleros	2	
4 Imprimador (peón)	1	
5 Operador de martillo (oficial)	2	
6		
7		
8		
Personal de equipo	Cantidad	2 Remoción de carpeta asfáltica deteriorada
1 Chofer de camión volquete	0.5	3 Perfilado y compactado de base granular
2 Operador de rodillo liso vib. Man	1	4 Imprimación de toda la superficie de contacto horizontal (base).
3 Operador cocina asfalto (peón)	1	5 Riego de liga vertical de carpeta existente.
4 Operador de compresora	1	6 Transporte de mezcla asfáltica en caliente
5		7 Colocación, conformación y compactación de capa de carpeta asfáltica
6		8 Revisar la zona parchada para asegurar su adecuada nivelación
7		9 Retirar materiales producto de excavación y transporte al botadero autorizado.
EQUIPO	Cantidad	# Retirar elementos de seguridad
1 Camión Volquete	0.50	# Acondicionamiento de material eliminado en zona de botadero
2 Cocina de asfalto	1.00	
3 Rodillo liso vibratorio manual	1.00	
4 Compresora neumática 125-175	1.00	
5 Martillo neumático 29 Kg	2.00	
6		
7		
8		
MATERIALES	Cantidad	Notas
1 Asfalto Liquido MC-30	0,30 gal	1 El espesor de la carpeta asfáltica en caliente será el mismo de la estructura reparada
2 Mezcla asfáltica, incluye transpo	0,075 m ³	
3 Agua para la obra	0.01 m ³	
4 Barreno de 5'	0.004 u	
5		
6		
7		
8		
9		
OTROS	Cantidad	2 Las especificaciones de los materiales y actividades serán las mismas que las especificadas para el proyecto de rehabilitación correspondiente.
1 Palas	3	
2 Picos	3	
3 Carretillas	2	
4 Barretas	2	
5 Rastrillo	3	
6 Regla de aluminio 2"x4"	1	
7 Pisones de mano	2	
PRODUCCION		APROBADO POR:
PROMEDIO	80 m2/dia	
POR DIA		FECHA

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Mantenimiento Periódico	CODIGO N°	303
ACTIVIDAD:	Parchado profundo		
DESCRIPCION		UNIDAD	m ²
Parchado de baches en areas de pavimento severamente dañado con reposición de sub-base, base granulares, ejecución de imprimación y reposición de carpeta asfáltica en caliente.			
PROPOSITO			
Restablecer la transitabilidad de la vía proporcionando seguridad al usuario			

COMPOSICION DE CUADRILLA		PROCEDIMIENTO
Personal de conservación	Cantidad	
1 Capataz	1	1 Colocación de elementos de seguridad con la presencia de dos señaleros que orienten a los conductores de los vehículos durante la ejecución de los trabajos.
2 Imprimador (peón)	1	
3 Peones	3	
4 Operador de martillo	2	
5 Señaleros	2	
6		
7		
8		
Personal de equipo	Cantidad	2 Remoción de carpeta asfáltica deteriorada
1 Chofer de camión volquete	1.00	3 Excavación de base y subbase.
2 Operador de rodillo liso	1.00	4 Perfilado y Compactado de la subrasante
3 Operador cocina asfalto (peón)	1	5 Transporte de material para base y sub-base
4 Operador de compresora	1	6 Colocación y compactación de subbase y base
5		7 Imprimación de toda la superficie de contacto horizontal (base).
6		8 Riego de liga vertical de carpeta asfáltica existente.
7		9 Transporte de mezcla asfáltica en caliente
EQUIPO	Cantidad	# Colocación, conformación y compactación de capa de carpeta asfáltica
1 Camión Volquete	1.00	# Revisar la zona parchada para asegurar su adecuada nivelación.
2 Cocina de asfalto	1.00	# Retirar materiales producto de excavación y transporte al botadero autorizado.
3 Rodillo liso vibratorio manual	1.00	# Retirar elementos de seguridad
4 Compresora neumática 125-175	1.00	# Acondicionamiento de material eliminado en zona de botadero
5 Martillo neumático 29 kg	2.00	Notas
6		1 Los espesores de la sub-base, base y la carpeta asfáltica en caliente serán los mismos de la estructura reparada
7		2 Las especificaciones de los materiales y actividades serán las mismas que las generadas para el proyecto de rehabilitación correspondiente
8		
9		
MATERIALES	Cantidad	
1 Asfalto para imprimación	0.30 gal	
2 Mezcla asfáltica	0.075 m ³	
3 Material para base	0.20 m ³	
4 Material para sub-base	0.25 m ³	
5 Agua para la obra	0.045 m ³	
6 Barreno de 5'	0.004 u	
7		
8		
9		
OTROS	Cantidad	
1 Palas	3	
2 Picos	3	
3 Carretillas	2	
4 Barretas	2	
5 Rastrillo	3	
6 Regla	1	
7 Pisones de mano	2	
PRODUCCION		
PROMEDIO	50 m2/dia	FECHA
POR DIA		
		APROBADO POR:

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Mantenimiento Periódico	CODIGO N°	301
ACTIVIDAD:	Tratamiento de Fisuras		
DESCRIPCION		UNIDAD	m
Tratamiento de sellado de las fisuras y grietas de la carpeta asfáltica generadas por gradiente térmica, fatiga del asfalto u otro origen.			
PROPOSITO			
Evitar filtraciones de agua a la estructura del pavimento que lo desestabilice.			

COMPOSICION DE CUADRILLA		PROCEDIMIENTO
Personal de conservación	Cantidad	
1 Capataz	1	1 Colocación de elementos de seguridad con la presencia de dos señaleros que orienten a los conductores de los vehículos durante la ejecución de los trabajos. 2 Apertura de grietas y retiro de bordes inestable 3 Limpieza de fisuras con aire comprimido, para garantizar la adherencia 4 Instalación de material sellante elastomérico 5 Limpieza del área de trabajo. 6 Retirar elementos de seguridad
2 operario	2	
3 Peones	4	
4 Señaleros	2	
5		
6		
7		
8		
Personal de equipo	Cantidad	
1 Operador de compresora	1	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
EQUIPO	Cantidad	Notas 1 2
1 Ruteadora	1.00	
2 Compresora 175 PCM	1.00	
3 Marmita	1.00	
4		
5		
6		
7		
8		
MATERIALES	Cantidad	
1 Sellante Elastomérico	0.026 gl	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
OTROS	Cantidad	APROBADO POR:
1 Palas	2	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA 300 ml/dia		FECHA

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Mantenimiento Periódico	CODIGO N°	707
ACTIVIDAD:	Reparación de Calzada por Derrumbes		
DESCRIPCION		UNIDAD	m2
Retiro de todo material caído en la calzada, llegando hasta la cota de subrasante, conformación de la zona cortada, colocación de sub base, base, imprimación asfáltica y carpeta asfáltica en los mismos espesores del pavimento existente			
PROPOSITO			
Restablecer la transitabilidad de la vía proporcionando seguridad al usuario			

COMPOSICION DE CUADRILLA		PROCEDIMIENTO
Personal de conservación	Cantidad	
1 Capataz	1	1 Colocación de elementos de seguridad con la presencia de dos señaleros que orienten a los conductores de los vehículos durante la ejecución de los trabajos.
2 operario	1	
3 Peones	2	2 Retiro de todo material caído en la calzada, hasta la cota de sub rasante, transportándolo a botaderos para su debido acondicionamiento
4 Señaleros	2	
5		
6		3 Perfilado y compactado de la zona de corte
7		
8		4 Colocación de sub base granular
Personal de equipo	Cantidad	
1 Operador de compresora	1	5 Colocación de base granular
2 Operador de tractor	1	
3		6 Imprimación Asfáltica en área calzada y carpeta asfáltica existente (riego de liga vertical).
4		
5		7 Colocación de carpeta asfáltica en caliente
6		
7		8 Pintado de marcas en el pavimento en extremos y centro.
8		9 Retirar elementos de seguridad.
EQUIPO	Cantidad	
1 Compresora 125 PCM	1.00	
2 Tractor s/orugas A40-180 HP	1.00	
3		
4		
5		
6		
7		
8		
MATERIALES	Cantidad	
1 Subbase granular	0.20 m3	Notas
2 Base granular	0.15 m3	1 Los espesores de la sub-base, base y la carpeta asfáltica en caliente serán los mismos de la estructura reparada
3 Imprimación asfáltica	1.40 m2	
4 Mezcla asfáltica	0.10 m3	2 Las especificaciones de los materiales y actividades serán las mismas que las generadas para el proyecto de rehabilitación correspondiente
5 Marcas en el pavimento	0.15 m2	
6 Perfilado compactado en zona de corte	1.00 m2	
7 Acondicionamiento en botadero incluye transporte	0.5 m3	
OTROS	Cantidad	
1 Palas	2	
2 Picos	2	
3 Carretillas	1	
4 Escobas	1	
5 Rastrillo	1	
6 Regla de aluminio 2"x4"	1	
7 Pisones de mano	1	
PRODUCCION		APROBADO POR:
PROMEDIO POR DIA	1500 m2/dia	
		FECHA

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Mantenimiento Periódico	CODIGO N°	304
ACTIVIDAD:	Sello Asfáltico		
DESCRIPCION	UNIDAD		m2
Tratamiento de la capa de rodadura, reponiéndole el fino a la superficie perdido por desgaste, a causa del tráfico.			
PROPOSITO			
Restablecer la transitabilidad de la vía proporcionando seguridad al usuario			

COMPOSICION DE CUADRILLA		PROCEDIMIENTO
Personal de conservación	Cantidad	
1 Capataz	1	<ol style="list-style-type: none"> 1 Colocación de elementos de seguridad con la presencia de dos señaleros que orienten a los conductores de los vehículos durante la ejecución de los trabajos. 2 Limpieza del área con aire comprimido, para garantizar la adherencia. 3 Riego de Emulsión Asfáltica con polímero tipo SBR, sobre la superficie a tratar. 4 Extender y uniformizar la emulsión con un rodillo neumático. 5 Esparcir los áridos uniforme 6 El área sellada, uniformizar con pasadas de rodillo neumático 7 Limpiar exceso de material que se encuentra sobre la superficie 8 Retirar elementos de seguridad
2 Peones	4	
3 Señaleros	2	
4		
5		
6		
7		
8		
Personal de equipo	Cantidad	<p style="text-align: center;">Notas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Las especificaciones de los materiales serán las mismas que las especificadas para el proyecto de rehabilitación correspondiente 2
1 Chofer de camión volquete	1	
2 Operador de camión Imprimador	1	
3 Oprador de compresora	1	
4 Operador rodillo neumático	1	
5		
6		
7		
EQUIPO	Cantidad	
1 Camión Volquete 10 m3	1.00	
2 Camión Imprimador	1.00	
3 Compresora 125-175 PCM	1.00	
4 Esparcidora de Agregados	1.00	
5 Rodillo Neumático 80 - 100 HP	1.00	
6		
7		
8		
MATERIALES	Cantidad	
1 Emulsión Asfática con polímero	0.40 gl	
2 Arena 3/8"	0.005 m3	
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
OTROS	Cantidad	
1 Palas	4	
2 Rastrillo	4	
3 Carretillas	2	
4		
5		
6		
7		
APROBADO POR:		
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA	3000 m2/dia	FECHA

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Mantenimiento Periódico	CODIGO N°	309
ACTIVIDAD:	Recapeo		
DESCRIPCION	UNIDAD m3		
Limpieza, riego de liga y colocación del pavimento de concreto asfáltico en todo el ancho de la calzada			
PROPOSITO			
Reforzar la estructura del pavimento existente con una capa de concreto asfáltico a los 10 años de antigüedad			

COMPOSICION DE CUADRILLA		Cantidad	PROCEDIMIENTO
Personal de conservación			
1 Capataz		1	<ol style="list-style-type: none"> 1 Colocación de elementos de seguridad con la presencia de dos señaleros que orienten a los conductores de los vehiculos durante la ejecución de los trabajos. 2 Limpiar toda el área mediante aire comprimido. 3 Aplicar riego de liga con RC-250 con una dosificación de 0.09 gl/m2 4 Emparejar regado mediante pasadas del rodillo neumático 5 Colocación del concreto de cemento asfáltico en el espesor especificado 6 Compactar con pasadas sucesivas de rodillo liso y rodillo neumático 7 Dejar fraguar y enfriar un minimo de 48 horas antes de dar tráfico 8 Retiro de elementos de seguridad y señalización
2 operario		2	
3 Peones		6	
4 Señaleros		2	
5			
6			
7			
8			
Personal de equipo		Cantidad	<p style="text-align: center;">Notas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Las especificaciones de los materiales serán las mismas que las especificadas para el proyecto de rehabilitación correspondiente 2
1 Operador de camión Imprimador		1	
2 Operador de compresora		1	
3 Operador rodillo neumático		1	
4 Operador Rodillo tandem		1	
5 Operador de Pavimentadora		1	
6			
7			
EQUIPO		Cantidad	
1 Camión Imprimador		1.00	
2 Compresora 125 - 175 PCM		1.00	
3 Pavimentadora 69 HP		1.00	
4 Rodillo Neumático 5.5-20 tn		1.00	
5 Rodillo TANDEM 8-10 tn		1.00	
6			
7			
8			
MATERIALES		Cantidad	
1 Asfalto líquido RC-250		0.09 gl	
2 Mezcla Asfáltica en caliente inc. transporte		1.00 m3	
3			
4			
5			
6			
7			
8			
OTROS		Cantidad	APROBADO POR:
1 Palas		4	
2 Carretillas		4	
3 Rastrillo		6	
4			
5			
6			
7			
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA	240 m3/dia		FECHA

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Mantenimiento Periódico	CODIGO N°	213
ACTIVIDAD:	Reconstrucción de Cunetas(Incluyendo juntas)		
DESCRIPCION	UNIDAD m		
Retiro de cunetas colapsadas y construir otra de la misma geometría.			
PROPOSITO			
Garantizar el restablecimiento del drenaje longitudinal.			

COMPOSICION DE CUADRILLA		Cantidad	PROCEDIMIENTO
Personal de conservación			
1	Capataz	1	<ol style="list-style-type: none"> 1 Colocación de elementos de seguridad con la presencia de dos señaleros que orienten a los conductores de los vehiculos durante la ejecución de los trabajos. 2 Limpieza del área y demolición de la estructura de la cuneta colapsada, transportándola a botadero para su debido acondicionamiento. 3 Reconformar y compactar el terreno donde se reconstruirá la cuneta 4 Vaciar concreto en el paño encofrado con cerchas de madera, dando acabado uniforme. 5 Mantener húmedo el paño de cuneta durante la fragua del concreto. 6 Limpiar la junta e imprimir 7 Sellar la junta con material bituminoso 8 Limpiar zona donde se ha efectuado el trabajo, eliminando todo material sobrante y basura 9 Retirar elementos de seguridad
2	Señaleros	2	
3			
4			
5			
6			
7			
8			
Personal de equipo		Cantidad	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
EQUIPO		Cantidad	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
INSUMOS - PARTIDA		Cantidad	Notas <ol style="list-style-type: none"> 1 Las especificaciones de los materiales serán las mismas que las especificadas para el proyecto de rehabilitación correspondiente 2
1	Excavación manual en cunetas	0.26 m3	
2	Concreto f'c = 175 Kg/cm2	0.14 m3	
3	Encofrado y desencofrado	0.10 m2	
4	Perfilado y compactado de cuneta	1.40 m2	
5	Junta para cuneta	0.57 m	
6	Acondicionamiento en botadero incluye transporte	0.19 m3	
7			
8			
OTROS		Cantidad	APROBADO POR:
1	Palas	2	
2	Picos	2	
3	Carretillas	1	
4	Barretas	1	
5			
6			
7			
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA		100 m/dia	FECHA

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Mantenimiento Periódico	CODIGO N°	719
ACTIVIDAD:	Reconstrucción de Parapetos de Alcantarillas y Pontones		
DESCRIPCION		UNIDAD	m3
Reconstruir parapetos de Alcantarillas y Pontones.			
PROPOSITO			
Protección y seguridad del usuario al transitar por la vía.			

COMPOSICION DE CUADRILLA		PROCEDIMIENTO
Personal de conservación	Cantidad	
1 Señaleros	2	<ol style="list-style-type: none"> 1 Colocación de elementos de seguridad con la presencia de dos señaleros que orientes a los conductores de los vehiculos durante la ejecución de los trabajos. 2 Demoler parapetos a reconstruirse, hasta la cota de rasante. 3 Perfilar la junta que se forma entre concreto antiguo y nuevo, exponer las armaduras existentes. 4 De ser necesario colocar armadura de refuerzo nueva, guardando siempre la longitud de empalme o traslape. 5 Encofrar el parapeto a vaciar. 6 Limpiar con aire comprimido y pintar con adhesivo epóxico el área de contacto que existe del concreto antiguo con el nuevo concreto a colocar. Seguir las instrucciones del fabricante tanto para la aplicación como para el tiempo necesario de secado antes del vaciado del concreto nuevo. 7 Vaciar concreto. 8 Desencofrar 24 horas después del vaciado, resanar y mantener húmedo durante la fragua. 9 Retirar todo material sobrante del área de trabajo, eliminándolo a botadero o en la zona de tal manera de conservar el entorno. 10 Retirar señales y elementos de seguridad <p>Notas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Las especificaciones de los materiales y actividades serán las mismas que las generadas para el proyecto de rehabilitación correspondiente 2
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
Personal de equipo	Cantidad	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
EQUIPO	Cantidad	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
MATERIALES	Cantidad	
1 Concreto fc=210 Kg/cm2	1.00 m3	
2 Acero de refuerzo Fy=4200 Kg/cm2	2.00 Kg	
3 Encofrado y desencofrado	5 m2	
4 Aplicación de resina epóxica	4.8 m2	
5 Demolición de estructuras	1.00 m3	
6		
7		
8		
9		
OTROS	Cantidad	
1 Palas	4	
2 Picos	4	
3 Comba, cincel	2	
4 Barretas	2	
5 Brochas	2	
6		
7		
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA	4 m3/dia	FECHA
		APROBADO POR:

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Mantenimiento Periódico	CODIGO N°	706 - a
ACTIVIDAD:	Reposición de Señalización Preventiva		
DESCRIPCION	UNIDAD U		
Reemplazo de los paneles de las señales preventivas que se encuentran deterioradas y reposición de las mismas cuando se observe la carencia de estos dispositivos de control de tránsito automotor.			
PROPOSITO	Mantener una adecuada señalización de carácter preventivo que garantice la seguridad del usuario de la vía.		

COMPOSICION DE CUADRILLA		PROCEDIMIENTO
Personal de conservación	Cantidad	
1 Capataz	1	<ol style="list-style-type: none"> 1 Solicitar la provisión de la señal preventiva a reemplazar. 2 Colocación de elementos de seguridad con la presencia de dos señaleros que orienten a los conductores de los vehiculos durante la ejecución de los trabajos. 3 Retirar el panel de la señal preventiva colapsada, deteriorada o inexistente. 4 Efectuar la limpieza del poste de sostenimiento 5 Colocar el panel de la señal preventiva y empernar. 6 Quitar señales y elementos de seguridad.
2 Señalero	2	
3		
4		
5		
6		
7		
8		
Personal de equipo	Cantidad	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
EQUIPO	Cantidad	<p style="margin-left: 20px;">Notas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Las especificaciones de los materiales serán las mismas que las especificadas para el proyecto de rehabilitación correspondiente 2
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
MATERIALES	Cantidad	
1 Señal Preventiva	1	
2 Pintura esmalte blanca	0.067 gl	
3 Pintura esmalte negro	0.067 gl	
4 Lija	0.5 u	
5 Pemos 3/8" x 8 + 2A + 2T	2 u	
6		
7		
8		
9		
OTROS	Cantidad	APROBADO POR:
1 Escobillas, escaleras	1	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA	6 U/dia	FECHA

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Mantenimiento Periódico	CODIGO N°	706 - b
ACTIVIDAD:	Reposición de Señalización Reglamentaria		
DESCRIPCION		UNIDAD	U
Reemplazo de los paneles de las señales reglamentarias que se encuentran deterioradas y reposición de los mismas cuando se observa la carencia de estos dispositivos de control del tránsito automotor.			
PROPOSITO			
Mantener una adecuada señalización de carácter reglamentario que garantice la seguridad del usuario de la vía.			

COMPOSICION DE CUADRILLA		PROCEDIMIENTO
Personal de conservación	Cantidad	
1 Señalero	2	<ol style="list-style-type: none"> 1 Solicitar la provisión de la señal Reglamentaria a reemplazar. 2 Colocación de elementos de seguridad con la presencia de dos señaleros que orientes a los conductores de los vehiculos durante la ejecución de los trabajos. 3 Retirar el panel de la señal reglamentaria colapsada, deteriorada o inexistente. 4 Efectuar la limpieza del poste de sostenimiento. 5 Colocar el panel de Reglamentaria y emperrar. 6 Quitar señales y elementos de seguridad. <p style="margin-top: 20px;">Notas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Las especificaciones de los materiales serán las mismas que las especificadas para el proyecto de rehabilitación correspondiente 2
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
Personal de equipo	Cantidad	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
EQUIPO	Cantidad	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
MATERIALES	Cantidad	
1 Señal Reglamentaria	1	
2 Pintura esmalte negra	0.067 gl	
3 Pintura esmalte blanca	0.067 gl	
4 Lija	0.5 u	
5 Pernos 3/8" x 2A+2T	2 u	
6		
7		
8		
9		
OTROS	Cantidad	
1 Escobillas, escaleras	1	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
APROBADO POR:		
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA		FECHA
6 U/dia		

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Mantenimiento Periódico	CODIGO N°	706 - c
ACTIVIDAD:	Reposición de Señalización Informativa		
DESCRIPCION	UNIDAD m2		
Reemplazo de los paneles de las señales informativas que se encuentran deterioradas y reposición de las mismas cuando se observe la carencias de estos dispositivos de control del tránsito automotor.			
PROPOSITO			
Mantener en forma total las señales de carácter informativo que permita orientar al usuario de la vía durante su itinerario.			

COMPOSICION DE CUADRILLA		PROCEDIMIENTO
Personal de conservación	Cantidad	
1 Señaleros	2	<ol style="list-style-type: none"> 1 Solicitar la provisión de los carteles Informativos a reemplazar. 2 Colocación de elementos de seguridad con la presencia de dos señaleros que orientes a los conductores de los vehiculos durante la ejecución de los trabajos. 3 Retirar el cartel informativo colapsado, deteriorado o inexistente. 4 Efectuar la limpieza del elemento de soporte de la señal 5 Colocar el cartel informativo y procederá a fijarlo en forma conveniente mediante pernos de sujección al elemento de soporte 6 Quitar señales y elementos de seguridad. <p style="margin-top: 20px;">Notas</p> <p>1</p>
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
Personal de equipo	Cantidad	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
EQUIPO	Cantidad	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
INSUMO PARTIDA	Cantidad	
1 Señal Informativa incluye colocación	1 m2	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
OTROS	Cantidad	
1 Escobillas, escaleras	1	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA 6 m2/dia		FECHA
		APROBADO POR:

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Mantenimiento Periódico	CODIGO N°	729
ACTIVIDAD:	Reposición de Marcas en el Pavimento		
DESCRIPCION	UNIDAD m2		
Repintado de líneas continuas y discontinuas del eje o borde de la carretera y canales de circulación.			
PROPOSITO Mantener el grado de retroreflectancia especificado para las marcas en el pavimento, a fin de asegurar su visibilidad nocturna.			

COMPOSICION DE CUADRILLA		Cantidad	PROCEDIMIENTO	
Personal de conservación				
1	Capataz	1	<ol style="list-style-type: none"> 1 Colocación de elementos de seguridad con la presencia de dos señaleros que orientes a los conductores de los vehiculos durante la ejecución de los trabajos. 2 Si fuese necesario, borrar la parte del pavimento a ser pintado. 3 Si la línea antigua del pavimento acusara falla de nitidez, se deberá marcar el eje de la carretera, para replantear el alineamiento de las marcas. 4 Utilizando la plantilla proceder al pintado, teniendo en consideración las zonas de líneas continuas y discontinuas. 5 Se considera como repintado solamente aquellos pavimentos que han sido sellados pero que originalmente tenían marcas. 6 Colocar indicadores sobre las líneas recién pintadas, para evitar que transiten sobre ella, mientras no esté completamente seca la pintura. 7 Quitar señales y elementos de seguridad. 	
2	peón	2		
3	Operario	1		
4	señaleros	2		
5				
6				
7				
8				
Personal de equipo		Cantidad		
1			<p style="text-align: center;">Notas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Las especificaciones de los materiales serán las mismas que las especificadas para el proyecto de rehabilitación correspondiente 2 	
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
EQUIPO		Cantidad		
1	Máquina para pintar pavimento	1.00		
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
MATERIALES		Cantidad		
1	Microesferas de vidrio	0.48 gl		
2	Disolvente XILOL	0.015 gl		
3	Pintura para tráfico	0.12 gl		
4				
5				
6				
7				
8				
9				
OTROS		Cantidad		
1	Brochas, espátulas	1		
2	Cordel, reglas	1		
3	Escobas	1		
4				
5				
6				
7				
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA		800 m2/día	FECHA	
			APROBADO POR:	

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Mantenimiento Periódico	CODIGO N°	710
ACTIVIDAD:	Reposición de Tachas Bidireccionales		
DESCRIPCION	UNIDAD U		
Reponer las Tachas Bidireccionales en el eje o borde de la carretera y canales de circulación.			
PROPOSITO			
Garantizar la visibilidad nocturna			

COMPOSICION DE CUADRILLA		PROCEDIMIENTO
Personal de conservación	Cantidad	
1 Capataz	0.2	<ol style="list-style-type: none"> 1 Colocación de elementos de seguridad con la presencia de dos señaleros que orientes a los conductores de los vehiculos durante la ejecución de los trabajos. 2 De ser el caso retirar las Tachas Bidireccionales colapsada, deteriorada o inexistentes y/o trazar la ubicación de las nuevas. 3 Aplicar la resina epóxica en el area de contacto con el pavimento. 4 Colocar la tacha bidireccional nueva haciendo presión sobre la resina, hasta que la rodee totalmente. 5 Colocar elementos de seguridad (conos, barrenos, etc) para permitir la fragua de la resina, en el tiempo que especifique el fabricante. 6 Quitar señales y elementos de seguridad, una vez fraguada la resina epóxica.
2 Operario	1	
3 Peón	2	
4 Señalero	2	
5		
6		
7		
8		
Personal de equipo	Cantidad	<p style="text-align: center;">Notas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 2
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
EQUIPO	Cantidad	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
MATERIALES	Cantidad	
1 Tachas Bidireccionales	1 und	
2 Pegamento Epóxico	0.003 Kg	
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
OTROS	Cantidad	APROBADO POR:
1 Brochas, espátulas	1	
2 Cordel, wincha	1	
3 Escobas	1	
4 Escobilla de cerda metálica	1	
5		
6		
7		
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA 50 u/dia		FECHA

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Mantenimiento Periódico	CODIGO N°	708
ACTIVIDAD:	Reposición de Guardavías (Incluye terminales y captafaros)		
DESCRIPCION	UNIDAD m		
Reponer los guardavías instalados a los bordes de la carretera, que presenten deterioro.			
PROPOSITO	Mantener los elementos de seguridad necesarios en las zonas que representan peligro al tránsito, con la finalidad de brindar protección a los usuarios.		

COMPOSICION DE CUADRILLA		PROCEDIMIENTO
Personal de conservación	Cantidad	
1 Capataz	1	<ol style="list-style-type: none"> 1 Colocación de elementos de seguridad con la presencia de dos señaleros que orientes a los conductores de los vehiculos durante la ejecución de los trabajos. 2 Retirar los Guardavías colapsados o deteriorados y trazar la ubicación de las nuevas 3 Colocar los Guardavías nuevos y empotrarlos. 4 Proceder al pintado de acuerdo al detalle de señalización. 5 Quitar señales y elementos de seguridad.
2 Operario	2	
3 Oficiales	2	
4 Peón	4	
5 Señaleros	2	
6		
7		
8		
Personal de equipo	Cantidad	<p style="text-align: center;">Notas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Las especificaciones de los materiales serán las mismas que las especificadas para el proyecto de rehabilitación correspondiente 2
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
EQUIPO	Cantidad	<p style="text-align: center;">APROBADO POR:</p>
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
MATERIALES	Cantidad	<p style="text-align: center;">FECHA</p>
1 Guardavía Metálico	1.00 m	
2 Delineador reflectivo	0.26 u	
3 Pintura Esmalte	0.022 gl	
4 Disolvente xilol	0.0035 gl	
5 Pintura para Tráfico	0.002 gl	
6 Pintura Wash Primer	0.02 gl	
7 Excavación cimentación	0.045 m3	
8 Concreto f'c=140 Kg/cm2 y cimentación de poste	0.045 m3	
OTROS	Cantidad	<p style="text-align: center;">PRODUCCION PROMEDIO POR DIA 20 m/dia</p>
1 Brochas, espátulas	1	
2 Cordel, reglas	1	
3 Escobas	1	
4 Escobilla cerda plástica	1	
5 Escobilla cerda metálica	1	
6		
7		

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Mantenimiento Periódico	CODIGO N°	738
ACTIVIDAD:	Estudio de Rugosidad		
DESCRIPCION	UNIDAD Km		
Evaluación de la condición superficial de la vía			
PROPOSITO	Monitorear el estado de la vía y su comportamiento.		

COMPOSICION DE CUADRILLA		PROCEDIMIENTO
Personal de conservación	Cantidad	
1 Técnico	1	<ol style="list-style-type: none"> 1 Toma de lectura utilizando rugosímetro tipo respuesta. Las mediciones serán tomadas cada 200 m. en ambos carriles de la vía a una velocidad constante de 32 Km/hr. Se recopilarán al menos dos medidas por sector. El rugosímetro a ser utilizado deberá ser previamente calibrado utilizando nivel y mira o el merlin en secciones de longitud similar a las que utilice el Bump Integrator. 2 Procesar los datos en gabinete 3 Informar la calidad del acabado del pavimento
2 Ayudantes	1	
3		
4		
5		
6		
7		
8		
Personal de equipo	Cantidad	<p style="text-align: center;">Notas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 2 <p style="text-align: center;">APROBADO POR:</p>
1 Chofer	1.00	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
EQUIPO	Cantidad	
1 Camioneta Pick Up	1.00	
2 Rugosímetro tipo respuesta	1.00	
3		
4		
5		
6		
7		
8		
MATERIALES	Cantidad	
1 Señales	2	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
OTROS	Cantidad	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA 64 Km/dia		

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Mantenimiento Periódico	CODIGO N°	739
ACTIVIDAD:	Estudio de Deflectometría		
DESCRIPCION	UNIDAD Km		
Evaluación de la capacidad estructural del pavimento			
PROPOSITO			
Monitorear el estado de la vía y su comportamiento.			

COMPOSICION DE CUADRILLA		PROCEDIMIENTO
Personal de conservación	Cantidad	
1 Técnico	1	1 Efectuar inspecciones periódicas para determinar la calidad de servicio que se ofrece al usuario. 2 Toma de lectura de diferencia de niveles utilizando deflectómetro. 3 Procesar los datos en gabinete 4 Informar la calidad de la estructura del pavimento.
2 Ayudante	5	
3 Señaleros	4	
4		
5		
6		
7		
8		
Personal de equipo	Cantidad	Notas 1 El rendimiento que se obtiene en la medición de un solo carril es de 24 km/d o en ambos carriles es de 12 Km./d 2
1 Camión Volquete 10 m3	1.00	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
EQUIPO	Cantidad	
1 Camioneta Pick Up	1.00	
2 Viga Benkelman	1.00	
3		
4		
5		
6		
7		
8		
MATERIALES	Cantidad	
1 Conos de Seguridad	4	
2 Señales	2	
3 Chalecos de seguridad	4	
4		
5		
6		
7		
8		
9		
OTROS	Cantidad	
1 Termometro digital	1	
2 Medidor de presión	1	
3		
4		
5		
6		
7		
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA 24 Km/día		APROBADO POR:

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Mantenimiento Periódico	CODIGO N°	740
ACTIVIDAD:	Inventario de Fallas		
DESCRIPCION	UNIDAD Km		
Evaluación de la calidad y cantidad de fallas que se presentan en el pavimento			
PROPOSITO			
Monitorear el estado de la vía y su comportamiento.			

COMPOSICION DE CUADRILLA		PROCEDIMIENTO
Personal de conservación	Cantidad	
1 Técnico	1	
2 Ayudante	1	
3 Señaleros	2	
4		
5		
6		
7		
8		
Personal de equipo	Cantidad	
1 Chofer Camioneta Pick Up	1.00	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
EQUIPO	Cantidad	
1 Camioneta Pick Up	1.00	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
MATERIALES	Cantidad	
1 Conos de Seguridad	4	
2 Señales	2	
3 Chalecos reflectorizante	4	
4		
5		
6		
7		
8		
9		
OTROS	Cantidad	
1 Wincha de 5 m.	1.00	
2 Wincha de 50 m.	1.00	
3 Cordel, brocha	1.00	
4		
5		
6		
7		
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA 5 Km/dia		Notas
		1
		2
		APROBADO POR:

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Mantenimiento Periódico	CODIGO N°	741
ACTIVIDAD:	Inventario y Evaluación de Señalización		
DESCRIPCION	UNIDAD Km		
El inventario y evaluación de la señalización existente tiene como propósito determinar el estado de conservación, ubicación y cantidad de las señales verticales, dispositivos de seguridad vial y demarcación horizontal.			
PROPOSITO			
Determinar el estado de conservación y ubicación de todos los elementos de señalización y seguridad vial para proceder a su debido mantenimiento.			

COMPOSICION DE CUADRILLA		PROCEDIMIENTO
Personal de conservación	Cantidad	
1 Ingeniero	1	<p>1 Efectuar inspecciones periódicos para determinar la calidad de los elementos de señalización y seguridad existente.</p> <p>2 Procesar los datos en gabinete</p> <p>3 Evaluar e informar del estado en que se encuentran los elementos de señalización y seguridad existentes.</p> <p style="text-align: center;">Notas</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>APROBADO POR:</p>
2 Ayudante	1	
3		
4		
5		
6		
7		
8		
Personal de equipo	Cantidad	
1 Chofer Camioneta Pick Up	1.00	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
EQUIPO	Cantidad	
1 Camioneta Pick Up	1.00	
2 Retroreflectómetro	1.00	
3		
4		
5		
6		
7		
8		
MATERIALES	Cantidad	
1 Chalecos reflectorizante	2	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
OTROS	Cantidad	
1 Wincha 50 m	1	
2 Escalera	1	
3 Wincha 5 m	1	
4 Conos de seguridad	4	
5		
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA 10 Km/dia		

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Mantenimiento Periódico	CODIGO N°	744
ACTIVIDAD:	Pintado de Postes de Concreto		
DESCRIPCION	UNIDAD u		
Repintado de los postes de las señales preventivas y reglamentarias			
PROPOSITO			
Mantener la visibilidad del elemento de soporte de las señales preventivas y reglamentarias.			

COMPOSICION DE CUADRILLA		PROCEDIMIENTO
Personal de conservación	Cantidad	
1 capataz	0.10	
2 peón	2	
3		
4		
5		
6		
7		
8		
Personal de equipo	Cantidad	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
EQUIPO	Cantidad	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
MATERIALES	Cantidad	
1 Pintura Esmalte blanca	0.02 gl	
2 Thinner	0.02 gl	
3 Lija para concreto	1 hoja	
4 Pintura esmalte negro	0.01 gl	
5 Waype	0.10 Kg	
6		
7		
8		
9		
OTROS	Cantidad	
1 Brochas, espátulas	2	
2 Escobas	1	
3 Baldes	2	
4 Escalera	1	
5 Escobilla de cerdas plásticas	1	
6		
7		
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA 40 u/dia		FECHA

PROCEDIMIENTO

- 1 Colocar señales y elementos de seguridad.
- 2 Limpieza del elemento a pintar en toda su superficie.
- 3 Lijar la superficie para retirar elementos adheridos y suciedades
- 4 Pintar poste con los colores de acuerdo a lo existente en franjas horizontales
- 5 Quitar señales y elementos de seguridad.

Notas

- 1
- 2

APROBADO POR:

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Mantenimiento Periódico	CODIGO N°	745
ACTIVIDAD:	Pintado de los elementos de soporte de Señal Informativa		
DESCRIPCION	UNIDAD m		
Repintado de los elementos de soporte de la señal informativa			
PROPOSITO			
Porteger los elementos de soporte de las señales informativas de la corrosión y mantenerla en buen estado, conservando una adecuada apariencia.			

COMPOSICION DE CUADRILLA		PROCEDIMIENTO
Personal de conservación	Cantidad	
1 Capataz	0.50	<ol style="list-style-type: none"> 1 Colocar señales y elementos de seguridad. 2 Limpieza del elemento de soporte a pintar en toda su superficie. 3 Lijar la superficie para retirar elementos adheridos y suciedades 4 Pintado de elemento de soporte con pintura anticorrosiva y esmalte correspondientes. 5 Quitar señales y elementos de seguridad.
2 Peón	3	
3		
4		
5		
6		
7		
8		
Personal de equipo	Cantidad	<p style="text-align: center;">Notas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 2
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
EQUIPO	Cantidad	<p style="text-align: center;">Notas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 2
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
MATERIALES	Cantidad	<p style="text-align: center;">Notas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 2
1 Pintura Esmalte	0.05 gl	
2 Thinner	0.0012 gl	
3 Lija para metal	1 hja.	
4 Pintura anticorrosiva	0.021 gl	
5 Waype	0.10 Kg	
6		
7		
8		
9		
OTROS	Cantidad	APROBADO POR:
1 Brochas, espátulas	1	
2 Escobas	1	
3 Baldes	3	
4 Escalera	1	
5 Escobilla de cerda metálicas	1	
6		
7		
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA	70 m/dia	FECHA

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Mantenimiento Periódico	CODIGO N°	747
ACTIVIDAD:	Monitoreo Ambiental		
DESCRIPCION	UNIDAD Km		
Evaluación la calidad del entorno de la vía y cantidad de agentes contaminantes			
PROPOSITO			
Monitorear el estado del medio ambiente para mitigar los impactos negativos que se producen sobre la vía			

COMPOSICION DE CUADRILLA		PROCEDIMIENTO
Personal de conservación	Cantidad	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
Personal de equipo	Cantidad	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
EQUIPO	Cantidad	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
MATERIALES	Cantidad	
1		
2		
3		
4		
6		
7		
9		
OTROS	Cantidad	
1 Monitoreo calidad de agua	1.00	
2 Monitoreo calidad de aire	1.00	
3 Monitoreo de ruidos	1.00	
4		
5		
6		
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA	glohal	<p>El monitoreo de la calidad de agua se deberá realizar en dos (2) puntos establecidos y durante 6 trimestres como mínimo.</p> <p>El monitoreo de la calidad de agua se deberá realizar en ocho (8) puntos establecidos y durante 6 trimestres como mínimo.</p> <p>El monitoreo de la calidad de agua se deberá realizar en seis (6) puntos establecidos y durante 6 trimestres como mínimo.</p> <p>Notas</p> <p>1</p> <p>2</p> <p>APROBADO POR:</p>

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Actividades de Emergencia	CODIGO N°	801
ACTIVIDAD:	Limpieza de calzada por derrumbes y huaycos		
DESCRIPCION		UNIDAD	
Limpieza inmediata del material caído del talud sobre la plataforma			
PROPOSITO			
Mantener la vía libre para el normal tránsito vehicular			

COMPOSICION DE CUADRILLA		PROCEDIMIENTO
Personal de conservación	Cantidad	1 Colocación de elementos de seguridad con la presencia de dos señaleros que orientes a los conductores de los vehiculos durante la ejecución de los trabajos. 2 Eliminar el material caído sobre la plataforma, con la finalidad de dar a la brevedad pase provisional. 3 Eliminación del resto del material hasta recuperar el ancho original de la vía 4 Retirar señales y elementos de seguridad
1 capataz	1	
2 Señaleros	2	
3 Peones	3	
4 Operarios	2	
5		
6		
7		
8		
Personal de equipo	Cantidad	
1 Operador de volquete	1.00	
2 operador de cargador	1.00	
3 Operador de tractor	1.00	
4		
5		
6		
7		
EQUIPO	Cantidad	
1 Volquete 10 m3	2.00	
2 Cargador 100-115 HP	1.00	
3 Tractor s/orugas 190-240 HP	1.00	
4 Compresora neumática 125- 175p	1.00	
5 Martillo neumático 29 Kg	2.00	
6		
7		
MATERIALES	Cantidad	Notas
1 Dinamita	0.10 Kg	
2 Fulminante	0.02 u	
3 Guía	0.5 m	
4		
5		
6		
7		
8		
9		
OTROS	Cantidad	APROBADO POR:
1 Picos	3	
2 Palas	3	
3 Tranqueras	8	
4 Barretas	3	
5		
6		
7		
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA	500 m3/d	FECHA

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Actividades de Emergencia	CODIGO N°	809
ACTIVIDAD:	Reconstrucción de Cunetas(Incluyendo juntas)		
DESCRIPCION	UNIDAD m		
Retiro de cunetas colapsadas y construir otra de la misma geometría.			
PROPOSITO	Garantizar el restablecimiento del drenaje longitudinal.		

COMPOSICION DE CUADRILLA		Cantidad	PROCEDIMIENTO
Personal de conservación			
1 Capataz		1	1 Colocación de elementos de seguridad con la presencia de dos señaleros que orienten a los conductores de los vehículos durante la ejecución de los trabajos. 2 Limpieza del área y demolición de la estructura de la cuneta colapsada. 3 Reconformar y compactar el terreno donde se reconstruirá la cuneta 4 Vaciar concreto en el paño encofrado con cerchas de madera, dando acabado uniforme. 5 Mantener húmedo el paño de cuneta durante la fragua del concreto. 6 Limpiar la junta e imprimir 7 Sellar la junta con material bituminoso 8 Limpiar zona donde se ha efectuado el trabajo, eliminando todo material sobrante y basura, transportándolo a botadero para su acondicionamiento correspondiente. 9 Retirar elementos de seguridad
2 Señaleros		2	
3			
4			
5			
6			
7			
8			
Personal de equipo		Cantidad	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
EQUIPO		Cantidad	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
INSUMOS - PARTIDA		Cantidad	
1 Excavación manual en cunetas		0.26 m3	Notas 1 Las especificaciones de los materiales serán las mismas que las especificadas para el proyecto de rehabilitación correspondiente 2
2 Concreto f'c = 175 Kg/cm2		0.14 m3	
3 Encofrado y desencofrado		0.10 m2	
4 Perfilado y compactado de cuneta		1.40 m2	
5 Junta para cuneta		0.57	
6 Acondicionamiento en botaderos incluye transporte		0.19 m3	
7			
8			
OTROS		Cantidad	
1 Palas		2	APROBADO POR:
2 Picos		2	
3 Carretillas		1	
4 Barretas		1	
5			
6			
7			
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA	100 m/dia		FECHA

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Actividades de Emergencia	CODIGO N°	811
ACTIVIDAD:	Reconstrucción de Parapetos de Alcantarillas y Pontones		
DESCRIPCION	UNIDAD m3		
Reconstruir parapetos de Alcantarillas y Pontones.			
PROPOSITO	Protección y seguridad del usuario al transitar por la vía.		

COMPOSICION DE CUADRILLA		PROCEDIMIENTO
Personal de conservación	Cantidad	
1 Señaleros	2	1 Colocación de elementos de seguridad con la presencia de dos señaleros que orientes a los conductores de los vehiculos durante la ejecución de los trabajos. 2 Demoler parapetos a reconstruirse, hasta la cota de rasante. 3 Perfilar la junta que se forma entre concreto antiguo y nuevo, exponer las armaduras existentes. 4 De ser necesario colocar armadura de refuerzo nueva, guardando siempre la longitud de empalme o traslape. 5 Encofrar el parapeto a vaciar. 6 Limpiar con aire comprimido y pintar con adhesivo epóxico el área de contacto que existe del concreto antiguo con el nuevo concreto a colocar. Seguir las instrucciones del fabricante tanto para la aplicación como para el tiempo necesario de secado antes del vaciado del concreto nuevo. 7 Vaciar concreto. 8 Desencofrar 24 horas después del vaciado, resanar y mantener húmedo durante la fragua. 9 Retirar todo material sobrante del área de trabajo, eliminándolo a botadero o en la zona de tal manera de conservar el entorno. # Retirar señales y elementos de seguridad Notas 1 Las especificaciones de los materiales serán las mismas que las especificadas para el proyecto de rehabilitación correspondiente 2
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
Personal de equipo	Cantidad	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
EQUIPO	Cantidad	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
MATERIALES	Cantidad	
1 Concreto fc=210 Kg/cm2	1.00 m3	
2 Acero de refuerzo Fy=4200 Kg/cn	2.00 Kg	
3 Encofrado y desencofrado	5 m2	
4 Aplicación de resina epóxica	4.8 m2	
5 Demolición de estructuras	1.00 m3	
6		
7		
8		
9		
OTROS	Cantidad	
1 Palas	4	
2 Picos	4	
3 Comba, cincel	2	
4 Barretas	2	
5 Brochas	2	
6		
7		
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA 4 m3/día		FECHA
		APROBADO POR:

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Actividades de Emergencia	CODIGO N°	813
ACTIVIDAD:	Reposición de Señalización Preventiva		
DESCRIPCION	UNIDAD U		
Reemplazo de las señales preventivas (incluye el poste y cimentación) que se encuentran deterioradas.			
PROPOSITO	Mantener una adecuada señalización de carácter preventivo que garantice la seguridad del usuario de la vía.		

COMPOSICION DE CUADRILLA		PROCEDIMIENTO
Personal de conservación	Cantidad	
1 Capataz	0.20	<ol style="list-style-type: none"> 1 Solicitar la provisión de la señal preventiva a reemplazar. 2 Colocación de elementos de seguridad con la presencia de dos señaleros que orientes a los conductores de los vehiculos durante la ejecución de los trabajos. 3 Retirar la señalización preventiva colapsada o deteriorada; o replantear la ubicación de la nueva señal, en caso que no exista. 4 Realizar la excavación con las dimensiones establecidas para proceder a la instalación del poste de soporte de la señal. 5 Colocar el poste en posición vertical, verificando el recubrimiento del mismo con pintura imprimante. 6 Vaciar con concreto ciclópeo f'c=140 kg/cm2, el dado de cimentación, verificando con plomada que el soporte. 7 Lijar y pintar con pinturas esmalte blanca y negra, según diseño 8 Colocar y fijar la señal preventiva convenientemente por medio de pernos de sujeción. 9 Quitar señales y elementos de seguridad.
2 Operario	1	
3 Señalero	2	
4 Oficial	1	
5		
6		
7		
8		
Personal de equipo	Cantidad	<ol style="list-style-type: none"> 5 Colocar el poste en posición vertical, verificando el recubrimiento del mismo con pintura imprimante. 6 Vaciar con concreto ciclópeo f'c=140 kg/cm2, el dado de cimentación, verificando con plomada que el soporte.
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
EQUIPO	Cantidad	<ol style="list-style-type: none"> 7 Lijar y pintar con pinturas esmalte blanca y negra, según diseño 8 Colocar y fijar la señal preventiva convenientemente por medio de pernos de sujeción. 9 Quitar señales y elementos de seguridad.
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
MATERIALES	Cantidad	<p>Notas</p> <ol style="list-style-type: none"> 1 Las especificaciones de los materiales serán las mismas que las especificadas para el proyecto de rehabilitación correspondiente 2
1 Señal Preventiva	1	
2 Poste de concreto	1.00	
3 Instalación de poste	1.00	
4		
5		
6		
7		
8		
9		
OTROS	Cantidad	APROBADO POR:
1 Escobillas, escaleras	1	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA	6 U/dia	FECHA

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Actividades de Emergencia	CODIGO N°	814
ACTIVIDAD:	Reposición de Señalización Reglamentaria		
DESCRIPCION	UNIDAD U		
Reemplazar las señales reglamentarias que se encuentran deterioradas y reposición de los insumos cuando se observe la carencia de estos dispositivos de control del tránsito automotor.			
PROPOSITO	Mantener una adecuada señalización de carácter reglamentario que garantice la seguridad del usuario de la vía.		

COMPOSICION DE CUADRILLA		Cantidad	PROCEDIMIENTO
Personal de conservación			
1	Capataz	1	1 Solicitar la provisión de la señal reglamentaria a reemplazar. 2 Colocación de elementos de seguridad con la presencia de dos señaleros que orientes a los conductores de los vehiculos durante la ejecución de los trabajos. 3 Retirar la señalización reglamentaria colapsada o deteriorada o replantear la ubicación de la nueva señal, en caso que no exista. 4 Realizar la excavación con las dimensiones establecidas para proceder a la instalación del poste de soporte de la señal. 5 Colocar el poste en posición vertical, verificando el recubrimiento del mismo con pintura imprimante. 6 Vaciar con concreto ciclópeo $f_c=140 \text{ kg/cm}^2$, el dado de cimentación, verificando con plomada que el soporte. 7 Lijar y pintar con pintura esmalte blanca y negra, según diseño 8 Colocar y fijar la señal reglamentaria convenientemente por medio de pernos de sujeción. 9 Quitar señales y elementos de seguridad
2	peón señalero	2	
3	Operario	1	
4	Oficial	1	
5			
6			
7			
8			
Personal de equipo		Cantidad	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
EQUIPO		Cantidad	
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
MATERIALES		Cantidad	
1	Señal Reglamentaria	1.00	Notas 1 Las especificaciones de los materiales serán las mismas que las especificadas para el proyecto de rehabilitación correspondiente 2
2	Poste de concreto	1.00	
3	Instalación de poste	1.00	
4			
5			
6			
7			
8			
9			
OTROS		Cantidad	
1	Escobillas, escaleras	1	
2			
3			
4			
5			
6			
7			
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA		6 U/dia	FECHA
			APROBADO POR:

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Actividades de Emergencia	CODIGO N°	815
ACTIVIDAD:	Reposición de Señalización Informativa		
DESCRIPCION	UNIDAD m2		
Reemplazo de los paneles de las señales informativas que se encuentran deterioradas, y reemplazo de las mismas cuando se observe la carencia de estos elementos.			
PROPOSITO	Mantener en forma total las señales de carácter informativo que permita orientar al usuario de la vía, durante su itinerario.		

COMPOSICION DE CUADRILLA		PROCEDIMIENTO
Personal de conservación	Cantidad	
1 Capataz	1	<ol style="list-style-type: none"> 1 Solicitar la provisión de las señales Informativas a reemplazar. 2 Colocación de elementos de seguridad con la presencia de dos señaleros que orienten a los conductores de los vehículos durante la ejecución de los trabajos. 3 Retirar el cartel informativo colapsado o deteriorado. 4 Efectuar la limpieza del elemento de soporte de la señal 5 Colocar el cartel informativo o proceder a fijarlo en forma conveniente mediante pernos de sujeción al elemento de soporte. 6 Quitar señales y elementos de seguridad.
2 Señaleros	2	
3 Operario	1	
4 Oficial	1	
5		
6		
7		
8		
Personal de equipo	Cantidad	<p style="text-align: center;">Notas</p> <p style="text-align: center;">1</p>
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
EQUIPO	C antidad	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
INSUMO PARTIDA	C antidad	
1 Señal Informativa incluye colocación	1 m2	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
OTROS	Cantidad	
1 Escobillas, escaleras	1	
2		
3		
4		
5		
6		
7		
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA 6 m2/día		FECHA
		APROBADO POR:

NORMA DE EJECUCION

TIPO DE TRABAJO:	Actividades de Emergencia	CODIGO N°	816
ACTIVIDAD:	Reposición de Guardavías (Incluye terminales y captafaros)		
DESCRIPCION	UNIDAD m		
Reemplazar los guardavías instalados que se encuentran deterioradas o inexistentes.			
PROPOSITO	Mantener los elementos de seguridad necesarios de las zonas que representen peligro al tránsito con la finalidad de brindar protección a los usuarios de la vía.		

COMPOSICION DE CUADRILLA		PROCEDIMIENTO
Personal de conservación	Cantidad	
1 Capataz	1	1 Colocación de elementos de seguridad con la presencia de dos señaleros que orientes a los conductores de los vehiculos durante la ejecución de los trabajos. 2 Retirar los guardavias colapsados o deteriorados y trazar la ubicación de las nuevas. 3 Colocar los guardavias nuevos y empotrarlos. 4 Proceder al pintado de acuerdo al detalle de señalización. 5 Quitar señales y elementos de seguridad.
2 Operario	2	
3 Oficiales	2	
4 Peón	4	
5 Señaleros	2	
6		
7		
8		
Personal de equipo	Cantidad	Notas 1 Las especificaciones de los materiales serán las mismas que las especificadas para el proyecto de rehabilitación correspondiente 2
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
EQUIPO	Cantidad	
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
MATERIALES	Cantidad	
1 Guardavia Metálico	1.00 m	
2 Delineador reflectivo	0.26 u	
3 Pintura Esmalte	0.022 gl	
4 Disolvente xilol	0.0035 gl	
5 Pintura para Tráfico	0.002 gl	
6 Pintura Wash Primer	0.02 gl	
7 Excavación cimentación	0.045 m3	
8 Concreto f'c=140 Kg/cm2 y cimentación de poste	0.045 m3	
OTROS	Cantidad	
1 Brochas, espátulas	1	
2 Cordel, reglas	1	
3 Escobas	1	
4		
5		
6		
7		
PRODUCCION PROMEDIO POR DIA 20 m/dia		FECHA
		APROBADO POR:

ANEXO 03: ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS PARA CONSERVACIÓN VIAL.

Análisis de precios unitarios

Obra	0201004	CAÑETE-YALUYOS -HUANCAYO DEL Km.165+800 AL Km.165+900				
Fórmula	001	CONSERVACIÓN RUTINARIA		Fecha	03/06/2008	
Partida	511			Mantenimiento de señales		
Rendimiento	40.00	und/DIA		Costo unitario directo por : und		6.58
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	hh	1.00	0.20	10.21	2.04
470104	PEON	hh	3.00	0.60	6.87	4.12
0.18						
Materiales						
292110	WAYPE	kg		0.10	1.13	0.11
390101	AGUA	m3		0.01	13.20	0.07
390205	DETERGENTE	kg		0.01	6.00	0.06
0.24						
Equipos						
370111	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.00	6.16	0.18
0.18						
Partida	512			Limpieza de marcas en el pavimento		
Rendimiento	2.000.00	m/DIA		Costo unitario directo por : m		0.28
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	hh	1.00	0.00	10.21	0.04
470104	PEON	hh	5.00	0.02	6.87	0.14
0.18						
Materiales						
390101	AGUA	m3		0.00	13.20	0.03
390205	DETERGENTE	kg		0.01	6.00	0.06
0.09						
Equipos						
370111	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.00	0.18	0.01
0.01						
0.07						

Análisis de precios unitarios

Obra 0201004 CAÑETE-YAUYOS -HUANCAYO DEL Km.165+600 AL Km.165+900
 Fórmula 11 CONSERVACIÓN PERIODICA Fecha 03/06/2009

Partida 701 Desquinche y perfilado de taludes
 Rendimiento 200.00 m3/DIA Costo unitario directo por : m3 14.98

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	hh	1.00	0.04	10.21	0.41
470104	PEON	hh	6.00	0.24	6.87	1.65
						2.06
Equipos						
370111	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.00	2.06	0.06
481104	VOLQUETE DE 10 M3	hm	1.00	0.04	173.37	6.93
490652	RETROEXCAVADORA S/JOR 80-110 HP, 50-1.3Y3	hm	1.00	0.04	148.16	5.93
						12.92

Partida 703 Parchado superficial
 Rendimiento 80.00 m2/DIA Costo unitario directo por : m2 48.57

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	hh	1.00	0.10	10.21	1.02
470103	OFICIAL	hh	2.00	0.20	7.67	1.53
470104	PEON	hh	6.00	0.60	6.87	4.12
						6.67
Materiales						
130165	ASFALTO LIQUIDO MC-30	gin		0.30	3.56	1.07
300201	BARRENO DE 5 PIES	und		0.00	477.33	1.91
390101	AGUA	m3		0.01	13.20	0.13
						3.11
Equipos						
370111	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.00	6.67	0.20
481104	VOLQUETE DE 10 M3	hm	0.50	0.05	173.37	8.67
490101	COMPRESORA NEUMATICA 125-175 PCM, 76 HP	hm	1.00	0.10	34.58	3.46
490203	MARTILLO NEUMATICO DE 25-29 KG	hm	2.00	0.20	11.03	2.21
491106	RODILLO LISO VIBRATORIO MANUAL	hm	1.00	0.10	20.43	2.04
492609	COCINA DE ASFALTO DE 320 GL.	hm	1.00	0.10	28.89	2.89
						19.47
Insumos Partida						
901409	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE INC. TRANSPORTE (MANTENIM)	m3		0.08	230.64	17.30
904137	ACONDICIONAMIENTO EN BOTADERO, INC. TRANSP. (MANTENIMI)	m3		0.10	20.17	2.02
						19.32

Análisis de precios unitarios

Obra 0201004 CAÑETE-YAUYOS –HUANCAYO DEL Km. 165+600 AL Km. 165+900
 Fórmula 11 CONSERVACIÓN PERIODICA Fecha 03/06/2009

Partida 704 Parchado profundo
 Rendimiento 50.00 m2/DIA Costo unitario directo por : m2 89.88

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	hh	1.00	0.16	10.21	1.63
470103	OFICIAL	hh	2.00	0.32	7.67	2.45
470104	PEON	hh	6.00	0.96	6.87	6.60
						10.68
Materiales						
130165	ASFALTO LIQUIDO MC-30	gln		0.30	3.56	1.07
300201	BARRENO DE 5 PIES	und		0.00	477.33	1.91
390101	AGUA	m3		0.05	13.20	0.59
						3.57
Equipos						
370111	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.00	10.68	0.32
481104	VOLQUETE DE 10 M3	hm	1.00	0.16	173.37	27.74
490101	COMPRESORA NEUMATICA 125-175 PCM, 76 HP	hm	1.00	0.16	34.58	5.53
490203	MARTILLO NEUMATICO DE 25-29 KG	hm	2.00	0.32	11.03	3.53
491106	RODILLO LISO VIBRATORIO MANUAL	hm	1.00	0.16	20.43	3.27
492609	COCINA DE ASFALTO DE 320 GL.	hm	1.00	0.16	28.89	4.62
						45.01
Insumos Partida						
900333	MAT. CANTERA CHANCADO PARA BASE INC. TRANSPOR (MANTEN	m3		0.20	36.37	7.27
901409	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE INC. TRANSPORTE (MANTENIM	m3		0.08	230.64	17.30
904137	ACONDICIONAMIENTO EN BOTADERO, INC. TRANSP. (MANTENIMII	m3		0.30	20.17	6.05
						30.62

Partida 706 Tratamiento de fisuras
 Rendimiento 300.00 m/DIA Costo unitario directo por : m 7.88

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	hh	1.00	0.03	10.21	0.27
470102	OPERARIO	hh	2.00	0.05	8.51	0.45
470104	PEON	hh	6.00	0.16	6.87	1.10
						1.82
Materiales						
300197	SELLANTE ELASTOMETRICO	gln		0.03	172.50	4.49
						4.49
Equipos						
370111	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.00	1.82	0.05
490101	COMPRESORA NEUMATICA 125-175 PCM, 76 HP	hm	1.00	0.03	34.58	0.92
499022	RUTEADORA	hm	1.00	0.03	8.88	0.24
499092	MARMITA	hm	1.00	0.03	13.33	0.36
						1.57

Análisis de precios unitarios

Obra 0201004 CAÑETE-YAUYOS -HUANCAYO DEL Km. 165+600 AL Km. 165+900
 Fórmula 11 CONSERVACIÓN PERIODICA Fecha 03/06/2009

Partida 707 Reparación de calzada por derrumbes
 Rendimiento 1,500.00 m2/DIA Costo unitario directo por : m2 53.82

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	hh	1.00	0.01	10.21	0.05
470102	OPERARIO	hh	1.00	0.01	8.51	0.05
470104	PEON	hh	4.00	0.02	6.87	0.15
Equipos						
490101	COMPRESORA NEUMATICA 125-175 PCM, 76 HP	hm	1.00	0.01	34.58	0.18
490803	TRACTOR SOBRE ORUGA DE 140-160 HP	hm	1.00	0.01	156.24	0.83
Insumos Partida						
900333	MAT.CANTERA CHANCADO PARA BASE INC. TRANSPOR (MANTEN	m3		0.15	38.37	5.46
900334	MAT.CANTERA SELECCIONADO-SUB BASE INC. TRANSPORTE (M	m3		0.20	25.64	5.13
900919	IMPRIMACION ASFALTICA(mantenimiento)	m2		1.40	1.43	2.00
901409	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE INC. TRANSPORTE (MANTENIM	m3		0.10	230.64	23.06
904137	ACONDICIONAMIENTO EN BOTADERO, INC. TRANSP. (MANTENIMI	m3		0.50	20.17	10.09
907611	PERFILADO Y COMPACTADO DE BASE GRANULAR/ZONA DE COR	m2		1.00	4.84	4.84
909301	MARCAS EN EL PAVIMENTO (MANTENIMIENTO)	m2		0.15	13.20	1.98
						52.56

Partida 708 Sello asfáltico
 Rendimiento 3,000.00 m2/DIA Costo unitario directo por : m2 3.75

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	hh	1.00	0.00	10.21	0.03
470104	PEON	hh	6.00	0.02	6.87	0.11
						0.14
Materiales						
040105	ARENA FINA	m3		0.01	22.00	0.11
130502	EMULSION ASFALTICA CON POLIMERO	gln		0.40	5.49	2.20
						2.31
Equipos						
481104	VOLQUETE DE 10 M3	hm	1.00	0.00	173.37	0.47
490101	COMPRESORA NEUMATICA 125-175 PCM, 76 HP	hm	1.00	0.00	34.58	0.09
491186	RODILLO NEUMATICO 5.5-20 TON	hm	1.00	0.00	54.58	0.15
492401	ESPARCIDORA DE AGREGADOS	hm	1.00	0.00	104.11	0.28
493103	CAMION IMPRIMADOR DE 1800 GLS.	hm	1.00	0.00	113.70	0.31
						1.30

Análisis de precios unitarios

Obra	0201004	CAÑETE-YAUYOS -HUANCAYO DEL Km 165+600 AL Km 165+900	Fecha	03/06/2009
Fórmula	11	CONSERVACIÓN PERIODICA		

Partida	709	Recapeo		
Rendimiento	240.00	m3/DIA	Costo unitario directo por : m3	245.36

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	hh	1.00	0.03	10.21	0.34
470102	OPERARIO	hh	2.00	0.07	8.51	0.57
470104	PEON	hh	8.00	0.27	6.87	1.83
						2.74
Materiales						
130103	ASFALTO RC-250	gn		0.09	3.47	0.31
						0.31
Equipos						
370111	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.00	2.74	0.08
490101	COMPRESORA NEUMATICA 125-175 PCM, 76 HP	hm	1.00	0.03	34.58	1.15
491136	RODILLO TANDEM 8 A 10 TN.	hm	1.00	0.03	40.95	1.36
491186	RODILLO NEUMATICO 5.5-20 TON	hm	1.00	0.03	54.58	1.82
492501	PAVIMENTADORA DE 69 HP	hm	1.00	0.03	104.11	3.47
493103	CAMION IMPRIMADOR DE 1800 GLS.	hm	1.00	0.03	113.70	3.79
						11.67
Insumos Partida						
901409	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE INC. TRANSPORTE (MANTENIM	m3		1.00	230.64	230.64
						230.64

Partida	710	Reconstrucción de cunetas (incluye juntas)		
Rendimiento	100.00	m/DIA	Costo unitario directo por : m	53.98

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	hh	1.00	0.08	10.21	0.82
470104	PEON	hh	2.00	0.16	6.87	1.10
						1.92
Insumos Partida						
900219	EXCAVACION MANUAL DE CUNETAS	M3		0.26	18.57	4.83
902045	CONCR. FC=175 KG/CM2, INC TRANSP. (MANTENIMIENTO)	m3		0.14	222.55	31.16
902116	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE ESTRUCTURAS	M2		0.10	29.24	2.92
904137	ACONDICIONAMIENTO EN BOTADERO, INC. TRANSP. (MANTENIMII	m3		0.19	20.17	3.83
907606	PERFILADO Y COMPACTADO DE CUNETAS	m2		1.40	4.84	6.78
908801	JUNTAS DE DILATACION Y CONSTRUCCION PARA CUNETAS	m		0.57	4.45	2.54
						52.06

Partida	719	Reconstrucción de parapetos de alcantarillas y pontones		
Rendimiento	4.00	m3/DIA	Costo unitario directo por : m3	657.57

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470104	PEON	hh	2.00	4.00	6.87	27.48
						27.48
Insumos Partida						
900504	ACERO DE REFUERZO (CORRUGADO)	kg		2.00	2.10	4.20
902043	CONCRETO fc=210 kg/cm2 P/OBRAS DE ARTE INC TRANSP(MANTI	m3		1.00	245.38	245.38
902107	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2		5.00	30.37	151.85
906003	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS	m3		1.00	88.12	88.12
909201	APLICACION DE RESINA EPOXICA	m2		4.80	29.28	140.54
						630.09

Análisis de precios unitarios

Obra 0201004 CAÑETE-YAUYOS –HUANCAYO DEL Km.165+600 AL Km.165+900
 Fórmula 11 CONSERVACIÓN PERIODICA Fecha 03/06/2009

Partida	726	Reposición de señales preventivas				
Rendimiento	6.00	und/DIA	Costo unitario directo por : und			356.63
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	hh	0.20	0.27	10.21	2.72
470102	OPERARIO	hh	1.00	1.33	8.51	11.35
470103	OFICIAL	hh	1.00	1.33	7.67	10.23
470104	PEON	hh	2.00	2.67	6.87	18.32
						42.62
Materiales						
292010	THINNER CORRIENTE	gln		0.00	22.55	0.09
295090	SOLDADURA	kg		0.07	7.67	0.54
301205	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p2		6.06	19.35	117.26
309203	FIBRA DE VIDRIO PREPARADA 6 MM.	m2		0.58	157.44	91.32
390224	LIJA PARA CONCRETO	hja		1.00	0.92	0.92
510155	ANGULO DE FIERRO 1" X 1" X 3/16"	m		3.30	4.49	14.82
511307	PLATINA DE FIERRO 1/8" X 2"	m		1.13	2.73	3.08
541190	PINTURA ESMALTE	gln		0.05	46.26	2.31
544702	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gln		0.03	1,035.61	35.94
549625	PINTURA IMPRIMANTE	gln		0.05	15.82	0.79
						267.07
Equipos						
370111	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.00	42.62	1.28
482101	SOLDADORA ELECTRICA DE 225 AMPERIOS	trn	0.25	0.33	17.54	5.85
						7.13
Insumos Partida						
903106	COLOCACION DE SEÑAL PREVENT/REGLAMENT.	UND		1.00	39.81	39.81
						39.81

Análisis de precios unitarios

Obra	0201004	CAÑETE-YAUYOS –HUANCAYO DEL Km. 165+600 AL Km. 165+900	Fecha	03/06/2009
Fórmula	11	CONSERVACIÓN PERIODICA		

Partida	729	Reposición de marcas en el pavimento		
Rendimiento	800.00	m2/DIA	Costo unitario directo por : m2	13.40

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	hh	1.00	0.01	10.21	0.10
470102	OPERARIO	hh	1.00	0.01	8.51	0.09
470104	PEON	hh	6.00	0.06	6.87	0.41
						0.60
Materiales						
300115	MICROESFERAS DE VIDRIO	kg		0.48	7.55	3.62
544401	DISOLVENTE XILOL	gln		0.02	20.46	0.31
544513	PINTURA PARA TRAFICO	gln		0.12	70.87	8.50
						12.43
Equipos						
370111	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.00	0.60	0.02
499091	MAQUINA PARA PINTAR MARCAS EN PAVIMENTO	hm	1.00	0.01	35.16	0.35
						0.37

Partida	730	Reposición de tachas bidireccionales		
Rendimiento	50.00	und/DIA	Costo unitario directo por : und	15.14

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	hh	0.20	0.03	10.21	0.33
470102	OPERARIO	hh	1.00	0.16	8.51	1.36
470104	PEON	hh	4.00	0.64	6.87	4.40
						6.09
Materiales						
300105	PEGAMENTO EPOXICO	kg		0.00	60.76	0.18
300128	TACHAS DELINEADORAS MONO Y BIDIRECCIONALES	und		1.00	8.69	8.69
						8.87
Equipos						
370111	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.00	6.09	0.18
						0.18

Partida	731	Reposición de guardavías (incluye terminales y captafaros)		
Rendimiento	20.00	m/DIA	Costo unitario directo por : m	165.95

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	hh	1.00	0.40	10.21	4.08
470102	OPERARIO	hh	2.00	0.80	8.51	6.81
470103	OFICIAL	hh	2.00	0.80	7.67	6.14
470104	PEON	hh	6.00	2.40	6.87	16.49
						33.52
Materiales						
300127	DELINEADOR REFLECTIVO	und		0.26	7.97	2.07
302009	GUARDAVIA METALICO (INC. TERMINAL, POSTE, PERNOS Y CAPTA	m		1.00	115.46	115.46
541190	PINTURA ESMALTE	gln		0.02	46.26	1.02
544401	DISOLVENTE XILOL	gln		0.00	20.46	0.07
544513	PINTURA PARA TRAFICO	gln		0.00	70.87	0.14
549801	PINTURA WASH PRIMER	gln		0.02	91.69	1.83
						120.59
Equipos						
370111	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.00	33.52	1.01
						1.01

Insumos Partida		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
900207	EXCAVACION DE CIMENTACION	M3		0.05	21.67	0.98
902029	CONCRETO FC=140 KG/CM2 - CIMENTACION DE POSTE	m3		0.05	218.88	9.85
						10.83

Análisis de precios unitarios

Obra	0201004	CAÑETE-YAUYOS –HUANCAYO DEL Km. 165+600 AL Km. 165+900				
Fórmula	11	CONSERVACIÓN PERIODICA		Fecha	03/06/2009	
Partida	747	Monitoreo ambiental				
Rendimiento		glb/DIA		Costo unitario directo por : glb	15,924.00	
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
	Materiales					
392203	MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA EN OBRA	GLB		1.00	8,568.00	8,568.00
392213	MONITOREO DE CALIDAD DE AIRE	GLB		1.00	6,620.00	6,620.00
						15,188.00
	Equipos					
498404	MONITOREO DE RUIDOS	GLB		1.00	736.00	736.00
						736.00

Análisis de precios unitarios

Obra 201004 CAÑETE-YAUYS -HUANCAYO DEL Km. 165+600 AL Km. 165+900
 Fórmula 21 ACTIVIDADES DE EMERGENCIA Fecha 03/06/2009

Partida	814	Reposición de señalización reglamentaria				
Rendimiento	6.00	und/DIA	Costo unitari	447.04		
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	hh	0.20	0.27	10.21	2.72
470102	OPERARIO	hh	1.00	1.33	8.51	11.35
470103	OFICIAL	hh	1.00	1.33	7.67	10.23
470104	PEON	hh	2.00	2.67	6.87	18.32
42.62						
Materiales						
292010	THINNER CORRIENTE	gln		0.00	22.55	0.09
295090	SOLDADURA	kg		0.10	7.67	0.77
301205	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p2		4.75	19.35	91.91
309203	FIBRA DE VIDRIO PREPARADA 6 MM.	m2		0.44	157.44	69.27
390224	LJA PARA CONCRETO	hja		1.00	0.92	0.92
510155	ANGULO DE FIERRO 1" X 1" X 3/16"	m		3.09	4.49	13.87
511307	PLATINA DE FIERRO 1/8" X 2"	m		1.07	2.73	2.92
541190	PINTURA ESMALTE	gln		0.06	46.26	2.78
544701	TINTA SERIGRAFICA ROJA	gln		0.03	1,035.61	26.93
544702	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gln		0.01	1,035.61	9.01
549625	PINTURA IMPRIMANTE	gln		0.06	15.82	0.95
219.42						
Equipos						
370111	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.00	42.62	1.28
482101	SOLDADORA ELECTRICA DE 225 AMPERIOS	hm	0.25	0.33	17.54	5.85
7.13						
Insumos Partida						
903106	COLOCACION DE SEÑAL PREVENTIREGLAMENT.	UND		1.00	39.81	39.81
903111	FABRICACION POSTES CONCRETO SEÑALIZACION (fc=175kg/cm2)	und		1.00	94.34	94.34
907106	INSTALACION DE POSTES	und		1.00	43.72	43.72
177.87						

Partida	815	Reposición de señalización Informativa				
Rendimiento	6.00	m2/DIA	Costo unitari	682.75		
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	hh	0.20	0.27	10.21	2.72
470102	OPERARIO	hh	1.00	1.33	8.51	11.35
470103	OFICIAL	hh	1.00	1.33	7.67	10.23
24.30						
Materiales						
292010	THINNER CORRIENTE	gln		0.01	22.55	0.16
295090	SOLDADURA	kg		0.08	7.67	0.61
301205	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p2		16.65	19.35	322.18
309203	FIBRA DE VIDRIO PREPARADA 6 MM.	m2		1.00	157.44	157.44
511307	PLATINA DE FIERRO 1/8" X 2"	m		2.62	2.73	7.15
511356	PERFIL "T" 1 1/2" x 3/16"	m		2.16	8.94	19.31
541190	PINTURA ESMALTE	gln		0.10	46.26	4.63
549625	PINTURA IMPRIMANTE	gln		0.10	15.82	1.58
513.06						
Equipos						
370111	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.00	24.30	0.73
482101	SOLDADORA ELECTRICA DE 225 AMPERIOS	hm	0.50	0.67	17.54	11.69
12.42						
Insumos Partida						
903110	COLOCACION DE SEÑAL INFORMATIVA	UND		0.22	149.85	32.97
32.97						

Partida	816	Reposición de guardavias (incluye terminales y captata)				
Rendimiento	20.00	m/DIA	Costo unitari	165.85		
Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470101	CAPATAZ	hh	1.00	0.40	10.21	4.08
470102	OPERARIO	hh	2.00	0.80	8.51	6.81
470103	OFICIAL	hh	2.00	0.80	7.67	6.14
470104	PEON	hh	6.00	2.40	6.87	16.49
33.52						
Materiales						
300127	DELINEADOR REFLECTIVO	und		0.26	7.97	2.07
302009	GUARAVIA METALICO (INC. TERMINAL, POSTE, PERNOS Y CAPTAFAROS)	m		1.00	115.46	115.46
541190	PINTURA ESMALTE	gln		0.02	46.26	1.02
544401	DISOLVENTE XILOL	gln		0.00	20.46	0.07
544513	PINTURA PARA TRAFICO	gln		0.00	70.87	0.14
549801	PINTURA WASH PRIMER	gln		0.02	91.69	1.83
120.59						
Equipos						
370111	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.00	33.52	1.01
1.01						
Insumos Partida						
900207	EXCAVACION DE CIMENTACION	M3		0.05	21.67	0.98
902029	CONCRETO FC=140 KG/CM2 - CIMENTACION DE POSTE	m3		0.05	218.88	9.86
10.83						

ANEXO 04: FORMULA POLINÓMICA PARA CONSERVACIÓN VIAL.

Fórmula polinómica

0491001 AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS-HUANCAYO DEL KM. 165+600 AL KM. 165+900

Fórmula 01 TRAMO: ALIS (L=300 m.)

Fecha presupuesto 01/05/2009 Ubicación Geográfica 151002 ALIS

Monomio	Factor	Porcentaje (%)	Símbolo	Índice	Descripción
1	0.047	100.00	J	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
2	0.263	100.00	C	20	CEMENTO ASFALTICO
3	0.271	62.73	ACM	03	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO
	0.271	24.55		21	CEMENTO PORTLAND TIPO I
	0.271	12.73		45	MADERA TERCIADA PARA ENCOFRADO
4	0.237	100.00	M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO
5	0.180	100.00	GGU	39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR

$$K = 0.047 \cdot (J_r / J_o) + 0.263 \cdot (C_r / C_o) + 0.271 \cdot (ACMr / ACM_o) + 0.237 \cdot (Mr / M_o) + 0.180 \cdot (GGUr / GGU_o)$$

ANEXO 05: RELACIÓN DE EQUIPO MÍNIMO.

RELACIÓN DE EQUIPO MINIMO PARA LAS LABORES DE CONSERVACIÓN RUTINARIA, PERIÓDICA Y DE EMERGENCIA

ITEM	RELACIÓN DE EQUIPO MINIMO	UNIDAD
1	CAMION IMPRIMADOR DE 1800 GLS.	HM
2	CAMIONETA PICK UP 4X2 SIMPLE 2000 KG	HM
3	CARGADOR SILLANTA 100-115 HP, 2-2.25 YD3	HM
4	COCINA DE ASFALTO DE 320 GL.	HM
5	COMPRESORA NEUMATICA 125-175 PCM, 76 HP	HM
6	DEFLECTOMETRO	HM
7	DEFLECTOMETRO - VIGA BENKELMAN	HM
8	ESPARCIDORA DE AGREGADOS	HM
9	MAQUINA PARA PINTAR MARCAS EN PAVIMENTO	HM
10	MARMITA	HM
11	MARTILLO NEUMATICO DE 25-29 KG	HM
12	MONITOREO DE RUIDOS	HM
13	MOTONIVELADORA DE 125 HP	HM
14	MOTOSIERRA	HM
15	PAVIMENTADORA DE 69 HP	HM
16	RETROEXCAVADORA S/OR 80-110 HP, .50-1.3Y3	HM
17	RODILLO LISO VIBRATORIO MANUAL	HM
18	RODILLO NEUMATICO 5.5-20 TON	HM
19	RODILLO TANDEM 8 A 10 TN.	HM
20	RODILLO VAL 70-100 HP, 7-9 TON	HM
21	RUGOSIMETRO	HM
22	RUTEADORA	HM
23	SOLDADORA ELECTRICA DE 225 AMPERIOS	HM
24	TRACTOR SOBRE ORUGA DE 140-160 HP	HM
25	TRACTOR SOBRE ORUGA DE 190-240 HP	HM
26	VOLQUETE DE 10 M3	HM

ANEXO 06: CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS.

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYS -HUANCAYO DEL Km.165+600 AL Km.165+900
CONSERVACIÓN VIAL, SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN

CRONOGRAMA MENSUAL DE DESEMBOLSOS - AÑO 1

ITEM	ACTIVIDADES	PRESUPUESTO AÑO 1 (S/.)	TOTAL MENSUAL													
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
A) CONSERVACIÓN RUTINARIA																
116	Limpieza general	5.50	%	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	100.00
			IMPORTE	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46	5.50
119	Limpieza de derrumbes menores de 50 m3	151.02	%	6.67		6.67		6.67	5.00	5.00	10.00	30.00	20.00	10.00		100.00
			IMPORTE	10.07	0.00	10.07	0.00	10.07	7.55	7.55	15.10	45.31	30.20	15.10	0.00	151.02
213	Roce de maleza	6.20	%	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	100.00
			IMPORTE	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	6.20
311	Limpieza de cunetas	124.20	%	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	10.00	10.00	15.00	30.00	20.00	2.14	2.14	100.00
			IMPORTE	2.66	2.66	2.66	2.66	2.66	12.42	12.42	18.63	37.26	24.84	2.66	2.66	124.20
312	Limpieza de alcantarillas y pontones	41.61	%	2.14	2.14	2.14	2.14	2.14	10.00	10.00	15.00	30.00	20.00	2.14	2.14	100.00
			IMPORTE	0.89	0.89	0.89	0.89	0.89	4.16	4.16	6.24	12.48	8.32	0.89	0.89	41.61
511	Mantenimiento de señales	4.54	%	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	8.33	100.00
			IMPORTE	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	4.54
512	Mantenimiento de marcas en el pavimento	15.12	%			25.00				25.00		25.00			25.00	100.00
			IMPORTE	0.00	0.00	3.78	0.00	0.00	3.78	0.00	0.00	3.78	0.00	0.00	3.78	15.12
B) CONSERVACIÓN PERIODICA																
701	Desquinche y perfilado de taludes	1.65	%			25.00			25.00			25.00			25.00	100.00
			IMPORTE	0.00	0.00	0.41	0.00	0.00	0.41	0.00	0.00	0.41	0.00	0.00	0.41	1.65
707	Reparación de calzada por derrumbes o erosión fluvial	8880.30	%						10.00	20.00	20.00	25.00	20.00	5.00		100.00
			IMPORTE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	888.03	1,776.06	1,776.06	2,220.08	1,776.06	444.02	0.00	8,880.30
719	Reconstrucción de parapetos de alcantarilla y pontones	3.95	%						50.00						50.00	100.00
			IMPORTE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.98	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.98	3.95
726	Reposición de señalización preventiva	140.65	%		16.67		16.67		16.67		16.67		16.67		16.67	100.00
			IMPORTE	0.00	23.44	0.00	23.44	0.00	23.44	0.00	23.44	0.00	23.44	0.00	23.44	140.65
727	Reposición de señalización reglamentaria	33.99	%		16.67		16.67		16.67		16.67		16.67		16.67	100.00
			IMPORTE	0.00	5.67	0.00	5.67	0.00	5.67	0.00	5.67	0.00	5.67	0.00	5.67	33.99
728	Reposición de señalización informativa	262.24	%		16.67		16.67		16.67		16.67		16.67		16.67	100.00
			IMPORTE	0.00	43.71	0.00	43.71	0.00	43.71	0.00	43.71	0.00	43.71	0.00	43.71	262.24
729	Reposición de marcas en el pavimento	13.40	%						50.00						50.00	100.00
			IMPORTE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.70	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	6.70	13.40
738	Estudio de rugosidad	3.54	%												100.00	100.00
			IMPORTE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.54	3.54
739	Estudio de deflectometría	135.25	%												100.00	100.00
			IMPORTE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	135.25	135.25
740	Inventario de fallas	83.66	%												100.00	100.00
			IMPORTE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	83.66	83.66
741	Inventario y evaluación de señalización	30.18	%						50.00						50.00	100.00
			IMPORTE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.09	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	15.09	30.18
744	Pintado de postes de concreto	118.20	%				33.33					33.33			33.33	100.00
			IMPORTE	0.00	0.00	0.00	39.40	0.00	0.00	0.00	0.00	39.40	0.00	0.00	39.40	118.20
745	Pintado de soporte de señal informativa	21.39	%				33.33					33.33			33.33	100.00
			IMPORTE	0.00	0.00	0.00	7.13	0.00	0.00	0.00	0.00	7.13	0.00	0.00	7.13	21.39
C) CONSERVACIÓN EMERGENCIA																
801	Limpieza de calzadas por derrumbes	862.20	%						10.00	20.00	20.00	25.00	20.00	5.00		100.00
			IMPORTE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	86.22	172.44	172.44	215.55	172.44	43.11	0.00	862.20
808	Reparación de calzada por derrumbes o erosión fluvial	10015.50	%						10.00	20.00	20.00	25.00	20.00	5.00		100.00
			IMPORTE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,001.55	2,003.10	2,003.10	2,503.88	2,003.10	500.78	0.00	10,015.50
809	Reconstrucción de cunetas (incluye juntas)	24.29	%						20.00	40.00	30.00	10.00				100.00
			IMPORTE	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	4.86	9.72	7.29	2.43	0.00	0.00	0.00	24.29
TOTALES		S/. 20,978.57		S/. 14.87	S/. 77.72	S/. 19.17	S/. 124.25	S/. 14.97	S/. 2,106.91	S/. 3,986.80	S/. 4,119.86	S/. 6,042.82	S/. 4,089.19	S/. 1,907.11	S/. 374.35	S/. 20,978.57

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS –HUANCAYO DEL Km.165+600 AL Km.165+900
CONSERVACIÓN VIAL, SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN

Miry Rosas, Antenor Antonio

ACTIVIDADES, PERIODICIDAD Y NORMAS DE CANTIDADES DE CONSERVACIÓN RUTINARIA

ITEM	ACTIVIDADES	METRADO TOTAL	UNIDAD	LONGITUD DE LA VIA	TOTAL AL AÑO																				TOTAL	OBSERVACIONES		
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
A) CALZADA																												
302	Parchado superficial	1650.00	m2/Km vía	0.30	%			0.20	0.20	0.50	0.50	1.00	1.00	2.00	3.00			0.20	0.20	0.50	0.50	1.00	1.00	2.00	3.00	16.80		
					CANTIDAD	0.00	0.00	3.30	3.30	8.25	8.25	16.50	16.50	33.00	49.50	0.00	0.00	3.30	3.30	8.25	8.25	16.50	16.50	33.00	49.50	277.20		
303	Parchado profundo	1650.00	m2/Km vía	0.30	%				0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	2.00	3.00					0.50	0.50	0.50	1.00	1.00	2.00	3.00		
					CANTIDAD	0.00	0.00	0.00	8.25	8.25	8.25	16.50	16.50	33.00	49.50	0.00	0.00	0.00	0.00	8.25	8.25	8.25	16.50	16.50	33.00	49.50	280.50	
101	Limpieza general	0.30	Km/Km vía	0.30	%	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	200.00		
					CANTIDAD	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.60	
108	Limpieza de derrumbes menores de 50 m3	150.00	m3/ Km vía	0.30	%	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	80.00		
					CANTIDAD	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	120.00	
B) BERMAS																												
102	Roce de maleza	2100.00	m2/Km vía	0.30	%	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	10.00	En esta partida se esta considerando el roce de los cultivos y de toda la maleza que crece dentro del área de influencia de vía	
					CANTIDAD	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50	10.50	210.00		
C) DRENAJE																												
201	Limpieza de cunetas	300.00	m/Km vía	0.30	%	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	200.00		
					CANTIDAD	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	600.00	
206	Limpieza de alcantarillas y pontones	1.00	u/Km vía	0.30	%	20.41	20.41	20.41	20.41	20.41	20.41	20.41	20.41	20.41	20.41	20.41	20.41	20.41	20.41	20.41	20.41	20.41	20.41	20.41	20.41	408.20	Esta partida debe ser coordinada con los agentes regantes y con el Ministerio de Agricultura	
					CANTIDAD	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	4.08		
D) ESTRUCTURAS																												
417	Mantenimiento de juntas de cunetas	145.00	m/m cuneta	0.30	%			10.00				10.00						10.00						10.00		40.00		
					CANTIDAD	0.00	0.00	14.50	0.00	0.00	0.00	14.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	14.50	0.00	0.00	0.00	14.50	0.00	0.00	0.00	58.00		
E) SEÑALIZACION																												
703	Mantenimiento de señales	23.00	u/u	0.30	%	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	60.00		
					CANTIDAD	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	0.69	13.80	
709	Mantenimiento de marcas en el pavimento	1080.00	m/m de marca en pavimento	0.30	%	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	100.00		
					CANTIDAD	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	54.00	1,080.00		

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUUYOS - HUANCAYO DEL Km.165+600 AL Km.165+900
CONSERVACIÓN VIAL, SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN:

ACTIVIDADES, PERIODICIDAD Y NORMAS DE CANTIDADES DE CONSERVACIÓN PERIODICA EN LA CALZADA

ITEM	ACTIVIDADES	METRADO	UNIDAD		TOTAL AL AÑO																				TOTAL	OBSERVACIONES
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
302	Parchado superficial	1,650.00	m2/KM vía	%		0.30	0.30	0.30	0.05	0.05	1.00	2.00	3.00	7.00		0.30	0.30	0.30	0.05	0.05	1.00	2.00	3.00	7.00	28.00	
				CANTIDAD		4.95	4.95	4.95	0.83	0.83	16.50	33.00	49.50	115.50		4.95	4.95	4.95	0.83	0.83	16.50	33.00	49.50	115.50	462.00	
303	Parchado profundo	1,650.00	m2/km vía	%					0.50	0.50	1.00	1.50	3.00	7.00					0.50	0.50	1.00	1.50	3.00	7.00	27.00	
				CANTIDAD					8.25	8.25	16.50	24.75	49.50	115.50					8.25	8.25	16.50	24.75	49.50	115.50	445.50	
304	Sello asfáltico	1,650.00	m2/Km vía	%					100.00										100.00						200.00	
				CANTIDAD					1,650.00												1,650.00					
309	Recapado	35.48	m3/Km vía	%										100.00										100.00	200.00	
				CANTIDAD												35.48										

ACTIVIDADES, PERIODICIDAD Y NORMAS DE CANTIDADES DE CONSERVACIÓN PERIODICA

ITEM	ACTIVIDADES	METRADO TOTAL	UNIDAD		TOTAL AL AÑO																				TOTAL	OBSERVACIONES
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
701	Desquinche y perfilado de taludes	1,050	m3/Km vía	%	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.20	
				CANTIDAD	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	
301	Tratamiento de fisuras	0.30000	m/ Km vía	%													30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	480.00	SE ESTIMA 100 m DE FISURA POR KILOMETRO/AÑO	
				CANTIDAD															30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00		30.00
707	Reparación de calzada por derrumbes o erosión fluvial	1,650	m2/Km vía	%	10.00	10.00	15.00	10.00	10.00	15.00	10.00	10.00	15.00	10.00	10.00	10.00	15.00	10.00	10.00	15.00	10.00	10.00	15.00	10.00	3,795.00	
				CANTIDAD	165.00	165.00	247.50	165.00	165.00	247.50	165.00	165.00	247.50	165.00	165.00	247.50	165.00	165.00	247.50	165.00	165.00	247.50	165.00	165.00	247.50	
213	Reconstrucción de cunetas	300.00	m/ Km vía	%		0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	0.54	28.89		
				CANTIDAD		1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61		1.61
719	Reconstrucción de parapetos de alcantarilla y pontones	0.60	m3/ Km vía	%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	0.12		
				CANTIDAD	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01		0.01
706 - a	Reposición de señalización preventiva	17	und/und total	%	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	2.32	7.89		
				CANTIDAD	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39		0.39
706 - b	Reposición de señalización reglamentaria	3	und/und total	%	3.56	3.56	3.56	3.56	3.56	3.56	3.56	3.56	3.56	3.56	3.56	3.56	3.56	3.56	3.56	3.56	3.56	3.56	3.56	2.20		
				CANTIDAD	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11		0.11
706 - c	Reposición de señalización informativa	9	m2/m2 total	%	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	9.00		
				CANTIDAD	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45		0.45
729	Reposición de marcas en el pavimento	108	m2/m2 total	%	0.50	1.00	1.00	1.00	100.00	4.00	6.00	8.00	10.00	100.00	0.50	1.00	1.00	1.00	100.00	4.00	6.00	8.00	10.00	100.00	500.00	
				CANTIDAD	1.00	1.00	1.00	1.00	108.00	4.00	6.00	9.00	11.00	108.00	1.00	1.00	1.00	1.00	108.00	4.00	6.00	9.00	11.00	108.00	463.00	
710	Reposición de tachas bidireccionales	75	und/und total	%	0.50	1.00	1.00	1.00	100.00	4.00	6.00	8.00	10.00	100.00	0.50	1.00	1.00	1.00	75.00	3.00	5.00	6.00	8.00	75.00	350.00	
				CANTIDAD		1.00	1.00	1.00	75.00	3.00	5.00	6.00	8.00	75.00					20.00		2.00				20.00	
708	Reposición de guardavías (incluye terminal y captafaro)	161	m/m total	%		2.00			10.00			2.00			20.00				10.00			2.00		20.00	109.48	
				CANTIDAD		3.22			16.10			3.22			32.20			3.22			16.10			3.22		

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYS - HUANCAYO DEL Km.165+600 AL Km.165+900
CONSERVACION VAL, SEGURIDAD Y SEÑALIZACION

COSTOS DE CONSERVACION PERIODICA EN LA CALZADA

ITEM	ACTIVIDADES	PRECIO UNITARIO	UNIDAD	TOTAL AL AÑO																						
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
302	Parchado superficial	S/. 48.57	m2	IMPORTE	S/. -	S/. 240.42	S/. 240.42	S/. 240.42	S/. 240.42	S/. 40.07	S/. 40.07	S/. 801.41	S/. 1,602.81	S/. 2,404.22	S/. 5,609.84	S/. -	S/. 240.42	S/. 240.42	S/. 240.42	S/. 40.07	S/. 40.07	S/. 801.41	S/. 1,602.81	S/. 2,404.22	S/. 5,609.84	S/. 22,438.34
				CANTIDAD	0.00	4.95	4.95	4.95	4.95	0.83	0.83	16.50	16.50	33.00	33.00	49.50	115.50	0.00	4.95	4.95	4.95	0.83	0.83	16.50	33.00	49.50
303	Parchado profundo	S/. 89.88	m2	IMPORTE	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 741.51	S/. 741.51	S/. 1,483.02	S/. 2,224.53	S/. 4,449.06	S/. 10,381.14	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 741.51	S/. 741.51	S/. 1,483.02	S/. 2,224.53	S/. 4,449.06	S/. 10,381.14	S/. 40,041.54	
				CANTIDAD	0.00	0.00	0.00	0.00	8.25	8.25	16.50	24.75	49.50	115.50	0.00	0.00	0.00	0.00	8.25	8.25	16.50	24.75	49.50	115.50	115.50	445.50
304	Sello asfáltico	S/. 3.75	m2	IMPORTE	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 6,187.50	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 6,187.50	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 12,375.00	
				CANTIDAD	0.00	0.00	0.00	0.00	1,650.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1,650.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
309	Recapeo e = 0.05 m	S/. 245.36	m3	IMPORTE	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 8,704.15	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 8,704.15	S/. 17,408.29
				CANTIDAD	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	35.48	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TOTALES				S/. -	S/. 240.42	S/. 240.42	S/. 240.42	S/. 6,969.08	S/. 781.98	S/. 1,264.43	S/. 3,627.34	S/. 6,865.28	S/. 24,895.12	S/. -	S/. 240.42	S/. 240.42	S/. 240.42	S/. 490.42	S/. 490.42	S/. 980.84	S/. 196.16	S/. 3,923.28	S/. 7,846.56	S/. 15,693.12	S/. 31,386.24	S/. 62,772.48

COSTOS DE CONSERVACION PERIODICA

ITEM	ACTIVIDADES	P.U.	UNIDAD	TOTAL AL AÑO																						
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
701	Desquinche y perfilado de taludes	S/. 14.98	m3	IMPORTE	S/. 1.65	S/. 1.65	S/. 1.65	S/. 1.65	S/. 1.65	S/. 1.65	S/. 1.65	S/. 1.65	S/. 1.65	S/. 1.65	S/. 1.65	S/. 1.65	S/. 1.65	S/. 1.65	S/. 1.65	S/. 1.65	S/. 1.65	S/. 1.65	S/. 1.65	S/. 1.65	S/. 33.00	
				CANTIDAD	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
301	Tratamiento de fisuras	S/. 7.88	m	IMPORTE	S/. -	S/. -	S/. 236.40	S/. 236.40	S/. 236.40	S/. 236.40	S/. 236.40	S/. 236.40	S/. 236.40	S/. 236.40	S/. 236.40	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 236.40	S/. 236.40	S/. 236.40	S/. 236.40	S/. 236.40	S/. 236.40	S/. 236.40	S/. 3,782.40
				CANTIDAD	0.00	0.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	0.00	0.00	0.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00	30.00
707	Reparación de calzada por derrumbes o erosión fluvial	S/. 53.82	m	IMPORTE	S/. 8,880.30	S/. 8,880.30	S/. 13,320.45	S/. 8,880.30	S/. 8,880.30	S/. 13,320.45	S/. 8,880.30	S/. 8,880.30	S/. 13,320.45	S/. 8,880.30	S/. 8,880.30	S/. 8,880.30	S/. 13,320.45	S/. 8,880.30	S/. 8,880.30	S/. 13,320.45	S/. 8,880.30	S/. 8,880.30	S/. 13,320.45	S/. 8,880.30	S/. 8,880.30	S/. 204,246.90
				CANTIDAD	165.00	165.00	247.50	165.00	165.00	247.50	165.00	165.00	247.50	165.00	165.00	247.50	165.00	165.00	247.50	165.00	165.00	247.50	165.00	165.00	247.50	165.00
213	Reconstrucción de cunetas	S/. 53.98	m	IMPORTE	S/. -	S/. 86.64	S/. 86.64	S/. 86.64	S/. 86.64	S/. 86.64	S/. 86.64	S/. 86.64	S/. 86.64	S/. 86.64	S/. -	S/. 86.64	S/. 86.64	S/. 86.64	S/. 86.64	S/. 86.64	S/. 86.64	S/. 86.64	S/. 86.64	S/. 86.64	S/. 86.64	S/. 1,668.52
				CANTIDAD	0.00	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	0.00	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61	1.61
719	Reconstrucción de parapetos de alcantarilla y pontones	S/. 657.57	m3	IMPORTE	S/. 3.95	S/. 3.95	S/. 3.95	S/. 3.95	S/. 3.95	S/. 3.95	S/. 3.95	S/. 3.95	S/. 3.95	S/. 3.95	S/. 3.95	S/. 3.95	S/. 3.95	S/. 3.95	S/. 3.95	S/. 3.95	S/. 3.95	S/. 3.95	S/. 3.95	S/. 3.95	S/. 78.00	
				CANTIDAD	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
706 - a	Reposición de señalización preventiva	S/. 356.63	und	IMPORTE	S/. 140.85	S/. 140.85	S/. 140.85	S/. 140.85	S/. 140.85	S/. 140.85	S/. 140.85	S/. 140.85	S/. 140.85	S/. 140.85	S/. 140.85	S/. 140.85	S/. 140.85	S/. 140.85	S/. 140.85	S/. 140.85	S/. 140.85	S/. 140.85	S/. 140.85	S/. 140.85	S/. 2,813.00	
				CANTIDAD	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39	0.39
706 - b	Reposición de señalización reglamentaria	S/. 308.98	und	IMPORTE	S/. 33.99	S/. 33.99	S/. 33.99	S/. 33.99	S/. 33.99	S/. 33.99	S/. 33.99	S/. 33.99	S/. 33.99	S/. 33.99	S/. 33.99	S/. 33.99	S/. 33.99	S/. 33.99	S/. 33.99	S/. 33.99	S/. 33.99	S/. 33.99	S/. 33.99	S/. 33.99	S/. 678.80	
				CANTIDAD	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11	0.11
706 - c	Reposición de señalización informativa	S/. 582.75	m2	IMPORTE	S/. 262.24	S/. 262.24	S/. 262.24	S/. 262.24	S/. 262.24	S/. 262.24	S/. 262.24	S/. 262.24	S/. 262.24	S/. 262.24	S/. 262.24	S/. 262.24	S/. 262.24	S/. 262.24	S/. 262.24	S/. 262.24	S/. 262.24	S/. 262.24	S/. 262.24	S/. 262.24	S/. 5,244.80	
				CANTIDAD	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
729	Reposición de marcas en el pavimento	S/. 13.40	m2	IMPORTE	S/. 13.40	S/. 13.40	S/. 13.40	S/. 13.40	S/. 1,447.20	S/. 53.60	S/. 80.40	S/. 120.60	S/. 147.40	S/. 1,447.20	S/. 13.40	S/. 13.40	S/. 13.40	S/. 13.40	S/. 13.40	S/. 1,447.20	S/. 53.60	S/. 80.40	S/. 120.60	S/. 147.40	S/. 1,447.20	S/. 6,700.00
				CANTIDAD	1.00	1.00	1.00	1.00	108.00	4.00	6.00	9.00	11.00	108.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	108.00	4.00	6.00	9.00	11.00	108.00
710	Reposición de tachas bidireccionales	S/. 15.14	und	IMPORTE	S/. -	S/. 15.14	S/. 15.14	S/. 15.14	S/. 1,135.50	S/. 45.42	S/. 75.70	S/. 90.84	S/. 121.12	S/. 1,135.50	S/. -	S/. 15.14	S/. 15.14	S/. 15.14	S/. 15.14	S/. 1,135.50	S/. 45.42	S/. 75.70	S/. 90.84	S/. 121.12	S/. 1,135.50	S/. 360.00
				CANTIDAD	0.00	1.00	1.00	1.00	75.00	3.00	5.00	6.00	8.00	75.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	75.00	3.00	5.00	6.00	8.00	75.00
708	Reposición de guardavías (Incluye terminal y captafaro)	S/. 165.95	m	IMPORTE	S/. -	S/. 534.36	S/. -	S/. -	S/. 2,671.80	S/. -	S/. 534.36	S/. -	S/. -	S/. 5,343.59	S/. -	S/. 534.36	S/. -	S/. -	S/. 5,343.59	S/. -	S/. -	S/. 534.36	S/. -	S/. -	S/. 5,343.59	S/. 18,188.22
				CANTIDAD	0.00	3.22	0.00	0.00	16.10	0.00	3.22	0.00	3.22	0.00	0.00	32.20	0.00	3.22	0.00	0.00	32.20	0.00	0.00	3.22	0.00	0.00
738	Estudio de rugosidad	S/. 11.81	Km	IMPORTE	S/. 3.54	S/. 3.54	S/. 3.54	S/. 3.54	S/. 3.54	S/. 3.54	S/. 3.54	S/. 3.54	S/. 3.54	S/. 3.54	S/. 3.54	S/. 3.54	S/. 3.54	S/. 3.54	S/. 3.54	S/. 3.54	S/. 3.54	S/. 3.54	S/. 3.54	S/. 3.54	S/. 70.80	
				CANTIDAD	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
739	Estudio de deflectometría	S/. 450.82	Km	IMPORTE	S/. 135.25	S/. 135.25	S/. 135.25	S/. 135.25	S/. 135.25	S/. 135.25	S/. 135.25	S/. 135.25	S/. 135.25	S/. 135.25	S/. 135.25	S/. 135.25	S/. 135.25	S/. 135.25	S/. 135.25	S/. 135.25	S/. 135.25	S/. 135.25	S/. 135.25	S/. 135.25	S/. 2,708.00	
				CANTIDAD	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
740	Inventario de fallas	S/. 278.88	Km	IMPORTE	S/. 83.66	S/. 83.66	S/. 83.66	S/. 83.66	S/. 83.66	S/. 83.66	S/. 83.66	S/. 83.66	S/. 83.66	S/. 83.66	S/. 83.66	S/. 83.66	S/. 83.66	S/. 83.66	S/. 83.66	S/. 83.66	S/. 83.66	S/. 83.66	S/. 83.66	S/. 83.66	S/. 83.66	S/. 1,673.28
				CANTIDAD	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
741	Inventario y evaluación de señalización	S/. 100.59	Km	IMPORTE	S/. 30.18	S/. 30.18	S/. 30.18	S/. 30.18	S/. 30.18	S/. 30.18	S/. 30.18	S/. 30.18	S/. 30.18	S/. 30.18	S/. 30.18	S/. 30.18	S/. 30.18	S/. 30.18	S/. 30.18	S/. 30.18	S/. 30.18	S/. 30.18	S/. 30.18	S/. 30.18	S/. 30.18	S/. 603.80
				CANTIDAD	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
744	Pintado de postes de concreto	S/. 5.91	und	IMPORTE	S/. 118.20	S/. 118.20	S/. 118.20	S/. 118.20	S/. 118.20	S/. 118.20	S/. 118.20	S/. 118.20	S/. 118.20	S/. 118.20	S/. 118.20	S/. 118.20	S/. 118.20	S/. 118.20	S/. 118.20	S/. 118.20	S/. 118.20	S/. 118.20	S/. 118.20	S/. 118.20	S/. 2,364.00	
				CANTIDAD	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00
745	Pintado de soporte de señal informativa																									

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS – HUANCAYO DEL Km.165+600 AL Km.165+900
CONSERVACIÓN VIAL, SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN

ACTIVIDADES, PERIODICIDAD Y NORMAS DE CANTIDADES DE CONSERVACIÓN DE EMERGENCIAS

ITEM	ACTIVIDADES	METRADO	UNIDAD		TOTAL AL AÑO																				TOTAL	OBSERVACIONES	
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20			
801	Limpieza de calzadas por derrumbes	600	m3/Km vía	%	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	200.00	
				CANTIDAD	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	
804	Habilitación de desvíos	2	KM/Km vía	%			10.00					10.00			10.00					10.00				10.00	60.00		
				CANTIDAD			0.20					0.20			0.20			0.20				0.20					0.20
808	Reparación de calzada por derrumbes o erosión fluvial	1,650	m2/Km vía	%	10.00	10.00	15.00	10.00	10.00	15.00	10.00	10.00	15.00	10.00	10.00	10.00	15.00	10.00	10.00	15.00	10.00	10.00	15.00	10.00	230.00		
				CANTIDAD	165.00	165.00	247.50	165.00	165.00	247.50	165.00	165.00	247.50	165.00	165.00	165.00	247.50	165.00	165.00	247.50	165.00	165.00	247.50	165.00	165.00		247.50
809	Reconstrucción de cunetas (incluye juntas)	300	m/Km cuneta	%	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	3.00		
				CANTIDAD	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45		0.45
811	Reconstrucción de parapetos de alcantarillas y pontones	1	m3/Km vía	%	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	4.00		
				CANTIDAD																							
813	Reposición de señalización preventiva	17	und/und total	%	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	10.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	10.00	38.00	
				CANTIDAD												2.00											
814	Reposición de señalización reglamentaria	3	und/und total	%	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	10.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	10.00	74.00	
				CANTIDAD																							
815	Reposición de señalización informativa	9	m2/m2 total	%	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	10.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	10.00	74.00	
				CANTIDAD												1.00											
816	Reposición de guardavías (incluye terminales y captafaros)	108	m/m total	%			2.00		2.00		2.00		20.00		2.00		2.00		2.00		2.00		20.00	52.00			
				CANTIDAD			2.00		2.00		2.00		2.00		22.00		2.00		2.00		2.00		2.00			22.00	56.00

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS – HUANCAYO DEL Km.165+800 AL Km.165+900
CONSERVACION VIAL, SEGURIDAD Y SEÑALIZACION

PRESUPUESTO ANUAL DE LAS ACTIVIDADES DE EMERGENCIAS PARA 10 AÑOS

ITEM	ACTIVIDADES	P.U.	UNIDAD		TOTAL AL AÑO																				TOTAL			
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20				
801	Limpieza de calzadas por derrumbes	S/. 14.37	m3	IMPORTE	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 17,244.00				
				CANTIDAD	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	60.00	1,200.00		
804	Habilitación de desvíos	S/. 7,867.51	km	IMPORTE	S/. -	S/. -	S/. 1,573.50	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 1,573.50	S/. -	S/. -	S/. 1,573.50	S/. -	S/. -	S/. 1,573.50	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 1,573.50	S/. -	S/. -	S/. 1,573.50	S/. 9,441.00			
				CANTIDAD			0.20				0.20				0.20				0.20				0.20			0.20	1.20	
808	Reparación de calzada por derrumbes o erosión fluvial	S/. 60.70	m2	IMPORTE	S/. 10,015.50	S/. 10,015.50	S/. 15,023.25	S/. 10,015.50	S/. 10,015.50	S/. 15,023.25	S/. 10,015.50	S/. 10,015.50	S/. 15,023.25	S/. 10,015.50	S/. 10,015.50	S/. 15,023.25	S/. 10,015.50	S/. 10,015.50	S/. 15,023.25	S/. 10,015.50	S/. 10,015.50	S/. 15,023.25	S/. 10,015.50	S/. 15,023.25	S/. 10,015.50	S/. 230,356.50		
				CANTIDAD	165.00	165.00	247.50	165.00	165.00	247.50	165.00	165.00	247.50	165.00	165.00	247.50	165.00	165.00	247.50	165.00	165.00	247.50	165.00	165.00	247.50	165.00	165.00	247.50
809	Reconstrucción de cunetas (incluye juntas)	S/. 53.98	m	IMPORTE	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 485.80		
				CANTIDAD	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	9.00
811	Reconstrucción de parapetos de alcantarillas y pontones	S/. 657.57	m3	IMPORTE	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	-		
				CANTIDAD																								
813	Reposición de señalización preventiva	S/. 494.69	und	IMPORTE	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 989.38	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 989.38	S/. 1,978.76	
				CANTIDAD													2.00											2.00
814	Reposición de señalización reglamentaria	S/. 447.04	und	IMPORTE	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	-	
				CANTIDAD																								
815	Reposición de señalización informativa	S/. 582.75	m2	IMPORTE	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 582.75	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 582.75	S/. 1,165.50	
				CANTIDAD													1.00											1.00
816	Reposición de guardavías (incluye terminales y captafaros)	S/. 165.95	m	IMPORTE	S/. -	S/. -	S/. 331.90	S/. -	S/. -	S/. 331.90	S/. -	S/. -	S/. 331.90	S/. -	S/. -	S/. 3,650.90	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 331.90	S/. -	S/. -	S/. 331.90	S/. -	S/. -	S/. 3,650.90	S/. 9,293.20	
				CANTIDAD			2.00			2.00			2.00				22.00				2.00				2.00			22.00
TOTALES					S/. 10,901.99	S/. 10,901.99	S/. 17,815.14	S/. 10,901.99	S/. 11,233.89	S/. 15,909.74	S/. 12,807.39	S/. 10,901.99	S/. 15,909.74	S/. 17,898.82	S/. 10,901.99	S/. 10,901.99	S/. 17,816.14	S/. 10,901.99	S/. 11,233.89	S/. 15,909.74	S/. 12,807.39	S/. 10,901.99	S/. 15,909.74	S/. 17,898.82	S/. 10,901.99	S/. 15,909.74	S/. 17,898.82	S/. 169,944.75

AMPLIACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA CAÑETE-YAUYOS – HUANCAYO DEL Km.165+600 AL Km.165+900
 CONSERVACIÓN VIAL, SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN:

CRONOGRAMA ANUAL DE LAS ACTIVIDADES DE EMERGENCIAS PARA 10 AÑOS

ITEM	ACTIVIDADES	TOTAL AL AÑO										TOTAL AL AÑO										TOTAL					
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10						
801	Limpieza de calzadas por derrumbes	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 862.20	S/. 17,244.00
804	Habilitación de desvíos	S/. -	S/. -	S/. 1,573.50	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 1,573.50	S/. -	S/. -	S/. 1,573.50	S/. -	S/. -	S/. 1,573.50	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 1,573.50	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 1,573.50	S/. -	S/. -	S/. 1,573.50	S/. -	S/. 9,441.00
808	Reparación de calzada por derrumbes o erosión fluvial	S/. 10,015.50	S/. 10,015.50	S/. 15,023.25	S/. 10,015.50	S/. 10,015.50	S/. 15,023.25	S/. 10,015.50	S/. 10,015.50	S/. 15,023.25	S/. 10,015.50	S/. 10,015.50	S/. 15,023.25	S/. 10,015.50	S/. 10,015.50	S/. 15,023.25	S/. 10,015.50	S/. 10,015.50	S/. 15,023.25	S/. 10,015.50	S/. 10,015.50	S/. 15,023.25	S/. 10,015.50	S/. 10,015.50	S/. 15,023.25	S/. 10,015.50	S/. 230,356.50
809	Reconstrucción de cunetas (incluye juntas)	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 24.29	S/. 485.80
811	Reconstrucción de parapetos de alcantarillas y pontones	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
813	Reposición de señalización preventiva	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 989.38	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 989.38	S/. 1,978.76
814	Reposición de señalización reglamentaria	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -
815	Reposición de señalización informativa	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 582.75	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. -	S/. 582.75	S/. 1,165.50
816	Reposición de guardavías (incluye terminales y captafaros)	S/. -	S/. -	S/. 331.90	S/. -	S/. 331.90	S/. -	S/. 331.90	S/. -	S/. 331.90	S/. -	S/. 3,650.90	S/. -	S/. -	S/. 331.90	S/. -	S/. 331.90	S/. -	S/. 331.90	S/. -	S/. 331.90	S/. -	S/. 331.90	S/. -	S/. 331.90	S/. -	S/. 9,293.20
TOTALES		S/. 10,901.99	S/. 10,901.99	S/. 17,615.14	S/. 10,901.99	S/. 11,233.89	S/. 15,909.74	S/. 12,807.39	S/. 10,901.99	S/. 15,909.74	S/. 17,615.14	S/. 10,901.99	S/. 10,901.99	S/. 17,615.14	S/. 10,901.99	S/. 11,233.89	S/. 15,909.74	S/. 12,807.39	S/. 10,901.99	S/. 15,909.74	S/. 17,615.14	S/. 10,901.99	S/. 10,901.99	S/. 17,615.14	S/. 15,909.74	S/. 17,615.14	S/. 899,964.78

ANEXO 07: PROGRAMA DE EJECUCIÓN DE OBRA.

ANEXO 08: ESPECIFICACIONES TECNICAS DE SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN VIAL.

SECCION 801

SEÑALES PREVENTIVAS

801.01 DESCRIPCIÓN

Las señales preventivas constituyen parte de la señalización vertical permanente y comprenden el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de los dispositivos de control de tránsito que son colocados en la vía en forma vertical para advertir y proporcionar ciertos niveles de seguridad a los usuarios.

Las señales preventivas se utilizarán para indicar con anticipación la aproximación de ciertas condiciones de la vía o concurrentes a ella que implican un peligro real o potencial que puede ser evitado disminuyendo la velocidad del vehículo o tomando las precauciones necesarias.

La forma, color, dimensiones, colocación, tipo de materiales y ubicación en las señales preventivas estarán de acuerdo a las normas contenidas en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC en vigencia. La relación de señales a instalar será la indicada en los planos y documentos del Expediente Técnico, o lo que señale la Supervisión. Todos los paneles de las señales llevarán en el borde superior derecho de la cara posterior de la señal, una inscripción con las siglas "MTC" y la fecha de instalación (mes y año).

La ejecución de los trabajos se llevará a cabo previa autorización del Supervisor, quien podrá ordenar la paralización de los mismos, si considera que el proceso constructivo adoptado por el Contratista no es el adecuado o los materiales no cumplen con lo indicado en las Especificaciones Técnicas de Calidad de Materiales para Uso en Señalización de Obras Viales del MTC.

801.02 MATERIALES

Los materiales a emplear en las señales serán los que indiquen los planos y documentos del Expediente Técnico. El fondo de la señal será con material retroreflectivo color amarillo de alta intensidad prismático (Tipo

III). El símbolo y el borde del marco se pintarán en color negro con el sistema de serigrafía. Los materiales serán concordantes con los siguientes requerimientos para los paneles, material retroreflectivo y cimentación.

A) REQUERIMIENTOS PARA LOS PANELES

Los paneles de las señales preventivas serán de resina poliéster reforzado con fibra de vidrio, acrílico y estabilizador ultravioleta uniformes, de una sola pieza. El diseño, forma y sistema de refuerzo del panel y de sujeción a los postes de soporte está definido en los planos y documentos del Proyecto. Los refuerzos serán de un solo tipo (platinas en forma de cruz de 2" x 1/8").

El panel debe estar libre de fisuras, perforaciones, intrusiones extrañas, arrugas y curvatura que afecten su rendimiento, altere sus dimensiones o afecte su nivel de servicio. La cara frontal deberá tener una textura similar al vidrio.

El panel será plano y completamente liso en una de sus caras para aceptar en buenas condiciones el material adhesivo de la lámina retroreflectiva especificado para este material.

Los paneles deberán cumplir con los siguientes requisitos:

(1) Espesor

Debe ser de 4mm con tolerancia de más o menos 0.4mm ($4.0\text{mm} \pm 0.4\text{mm}$). El espesor se verificará como el promedio de las medidas en cuatro sitios de cada borde del panel.

(2) Color

El color del panel será gris uniforme en ambas caras (N.7.5 / N.8.5 Escala Munsel).

(3) Resistencia al impacto

Paneles cuadrados de 750mm de lado serán apoyados en sus extremos a una altura de 200mm del piso. El panel deberá resistir el impacto de una esfera de 4,500 gramos liberado en caída libre desde 2.0 metros de altura, sin resquebrajarse.

(4) Pandeo

El pandeo mide la deformación de un panel por defectos de fabricación o de los materiales utilizados.

El panel a comprobar será suspendido de sus cuatro vértices. La deflexión máxima medida en el punto de cruce de sus diagonales y perpendicularmente al plano de la lámina no deberá ser mayor de 12mm. Esta deflexión corresponde a un panel cuadrado de 750mm de lado.

Para paneles de mayores dimensiones se aceptará hasta 20mm de deflexión. Las medidas deberán efectuarse a temperatura ambiente.

5) REQUERIMIENTOS PARA EL MATERIAL RETROREFLECTIVO

El material retroreflectivo debe cumplir los requerimientos de la Especificación ASTM D-4956 y los indicados en esta especificación. Este tipo de material va colocado por adherencia en los paneles para conformar una señal de tránsito visible sobre todo en las noches por la incidencia de los faros de los vehículos sobre la señal.

Todas las láminas retroreflectivas deben permitir el proceso de aplicación por serigrafía con tintas compatibles con la lámina y recomendados por el fabricante. No se permitirá en las señales el uso de cintas adhesivas vinílicas para los símbolos y mensajes.

(a) Tipo de material retroreflectivo

El tipo de material retroreflectivo que se aplicará en las señales preventivas de tránsito, indicada en los planos, está compuesto por una lámina retroreflectiva de alta intensidad prismática (Tipo III) que contiene lentes micro-prismáticos no metalizados diseñados para reflectorizar señales que se exponen verticalmente. Para garantizar la duración uniforme de la señal, no se permitirá el empleo en una misma señal, cualquiera que sea ésta, de dos o más tipos de materiales retroreflectivos diferentes.

(b) Condiciones para los ensayos de calidad del material retroreflectivo

Las pruebas o ensayos de calidad para los requisitos de calidad funcional aplicables a láminas sin adherir o adheridas al panel de prueba, deben ser efectuadas bajo las siguientes condiciones:

✓ Temperatura o humedad

Los especímenes de pruebas deben ser acondicionados o montados 24 horas antes de las pruebas a temperatura de $23\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$ y a una humedad relativa de $50\% \pm 4\%$.

✓ Panel de prueba

Cuando las pruebas requieran que la lámina sea adherida a un panel, éste debe ser del tipo descrito en la ítem **A) Requerimientos para los paneles.**

El panel debe tener una dimensión de 200mm de lado (200 x 200mm) y un espesor de 1.6mm. La superficie del panel en que se adhiere la lámina será desengrasada y pulida cada vez que se efectúe algún ensayo. La adherencia de la lámina al panel se efectuará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

(c) Requisitos de calidad funcional del material retroreflectivo

✓ **Coefficiente de retroreflectividad**

Los valores del coeficiente de retroreflectividad de las láminas retroreflectivas se determinan según la norma ASTM E-810 y certificados por el fabricante.

En el siguiente cuadro se presentan los Coeficientes Mínimos de Retroreflectividad (ASTM D-4956) con los valores mínimos de la lámina retroreflectiva, según color, ángulo de entrada y observación.

Coeficiente Mínimos de Retroreflectividad (ASTM D-4956)

Tipo de Material Retroreflectivo	Ángulo de Observación	Angulo de Entrada	Coeficiente Mínimo de Retroreflectividad según Color (cd/ lx/ m ²)					
			Blanco	Amarillo	Naranja	Verde	Rojo	Azul
III	0,2°	-4°	360	270	145	50	65	30
	0,2°	+30°	170	135	68	25	30	14
	0,5°	-4°	150	110	60	21	27	13
	0,5°	+30°	72	54	28	10	13	6

✓ **Resistencia a la intemperie**

La lámina retroreflectiva al panel será resistente a las condiciones atmosféricas y cambios de clima y temperatura.

Una señal completa expuesta a la intemperie durante 7 días no deberá mostrar pérdida de color, fisuramientos, picaduras, ampollamientos ni ondulaciones.

✓ **Adherencia**

La cara posterior de la lámina que contiene el adhesivo para aplicarlo al panel de las señales será de la clase 1 de la clasificación 4.3 de la norma ASTM D-4956, es decir un adhesivo sensible a la presión, no requiriendo calor, solventes u otra preparación para adherir la lámina a una superficie lisa y limpia.

El protector posterior de la lámina permitirá una remoción fácil sin necesidad de embeberla en agua u otras soluciones y a la vez, no deberá remover, romper o disturbar ninguna parte del adhesivo de la lámina al retirar el protector.

Para probar la capacidad de adherencia de la lámina, el panel de prueba será preparado según se indica en la **Subsección 2.2 Ítem (b) Condiciones para los ensayos de calidad del material retroreflectivo** y se adherirá al panel 100mm de una cinta de 200 x 150mm. Al espacio libre no adherido se le aplica un peso de 790 gramos para adhesivo de la lámina clase 1, 2, 3 y de 450 gramos para adhesivos clase 4, dejando el peso suspendido a 90° respecto a la placa durante 5 minutos.

Bajo estas condiciones, al final del periodo de carga, la lámina no deberá mostrar desprendimiento en la zona adherida mayor a 51mm.

✓ **Flexibilidad**

Se acondicionará una muestra de 2.50 cm x 15.2 cm (1" x 6"), a la cual se le retira el respaldo protector y se espolvorea talco encima del adhesivo. Enrollar la lámina retrorreflectiva en 1 segundo (1 seg.) al rededor de un eje de 3.2 mm (1/8") con el lado del adhesivo en contacto con el eje. La lámina ensayada será suficientemente flexible para no mostrar resquebrajamiento, despegue o delaminación, después del ensayo.

✓ **Variación de dimensiones**

Se prepara una lámina retrorreflectiva de 23 cm x 23 cm (9" x 9") con protector de adherencia. Luego, remover el protector del adhesivo y colocar la lámina sobre una superficie plana con el adhesivo hacia arriba. El encogimiento luego de diez minutos (10') no será mayor de 0.8 mm (1/32") y después de 24 horas, en cualquier dimensión no mayor a 3.2 mm.

✓ **Resistencia al impacto**

Aplicar una lámina retrorreflectiva de 76 mm x 150 mm (3" x 6") al panel de prueba preparado según lo especificado en el acápite 2 de la **Subsección 2.2 Ítem (b) Condiciones para los ensayos de calidad del material retrorreflectivo**. Someter la lámina al impacto de un elemento con peso de 900 gramos y diámetro en la punta de 16mm, soltado desde una altura suficiente para aplicar un impacto de 11.5 Kg.cm,

La lámina retrorreflectiva no deberá mostrar agrietamiento o descascaramiento en el área de impacto o fuera de ésta.

801.03 EQUIPO

El Contratista tendrá el equipo y herramientas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.

801.04 REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

La fabricación de señales deberá efectuarse considerando el tipo y calidad de los materiales especificados para los paneles, postes y material retrorreflectivo.

Antes de iniciar la fabricación de las señales, el Supervisor definirá de acuerdo a planos y documentos del Proyecto, la ubicación definitiva de cada una de ellas, verificando las distancias respecto al pavimento indicadas en el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC y que se fabriquen adecuadamente todos los dispositivos necesarios.

El Contratista entregará al Supervisor para su aprobación una lista definitiva de las señales y dispositivos considerando las condiciones físicas del emplazamiento de cada señal.

El material retrorreflectivo que se coloque en los paneles será en láminas de una sola pieza, así como los símbolos y letras. No se permitirá la unión, despiece y traslapes de material, exceptuando de esta disposición solo los marcos y el fondo de las señales de información.

A) INSTALACIÓN

El plano de la señal debe formar con el eje de la vía un ángulo comprendido entre 75 y 90°. Las señales se instalarán al lado derecho de la vía, considerando el sentido del tránsito; salvo aquellos casos en los que se tenga que colocar al lado izquierdo de la vía, debido a la falta de visibilidad, carencia de espacio u otros.

La separación mínima entre señales verticales de tránsito a lo largo de la vía será de cincuenta metros (50m), exceptuando intersecciones y accesos. Cuando sea estrictamente indispensable instalar varias señales en un sector y no exista suficiente longitud para cumplir con esta separación mínima se utilizarán señales dobles. En caso de existir señales antiguas o instaladas anteriormente serán removidas, incluyendo los soportes, y entregados a la autoridad competente.

Se instalarán las señales de manera que las estructuras de soporte presenten absoluta verticalidad.

801.05 ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos para su aceptación estarán sujetos a lo siguiente:

(a) Controles

En la fabricación e instalación de señales el Supervisor efectuará los siguientes controles:

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito.
- Verificar el cumplimiento de los programas de trabajo y la correcta aplicación de los métodos de trabajo indicados en estas especificaciones.
- Comprobar que todos los materiales cumplan con los requisitos de calidad especificados. Para este fin, el Contratista presentará los certificados de calidad correspondientes, emitidos por el fabricante, respaldados debidamente por entidades competentes. De considerarse necesaria la verificación de alguno de estos ensayos, éstos se ejecutarán a cargo y costo del Contratista, en presencia del Supervisor.
- Verificar los valores de retroreflectividad de las láminas con un retroreflectómetro tipo ART-920 o aparato similar que mida directamente los valores en unidades de candela lux-1.m2 indicados en la presente especificación. Este ensayo deberá ser realizado por el Contratista a su costo y en presencia del Supervisor.
- Evaluar y medir para efectos de pago las señales correctamente fabricadas e instaladas.

(b) Calidad de los Materiales

No se admiten tolerancias en los requisitos establecidos en las presentes especificaciones para los diversos materiales que forman parte de las señales, su soporte y su cimentación.

Las señales preventivas sólo se aceptarán si su instalación está conforme con lo indicado en los planos y especificaciones. Las deficiencias detectadas deberán ser subsanadas por el Contratista a plena satisfacción del Supervisor.

(1) Calidad del material retroreflectivo

La calidad del material retroreflectivo será evaluada y aceptada según controles de calidad especificados y con la certificación del fabricante que garantice el cumplimiento de todas las exigencias de calidad.

El Supervisor a su criterio y de considerarlo conveniente podrá ordenar al Contratista efectuar pruebas de cada lote de producción que se entregue en obra, para lo cual el Contratista proveerá el equipo necesario, un **panel de prueba** y el **material retroreflectivo** necesario para los ensayos, que deberá ser del mismo tipo, marca y procedencia que el lote entregado.

Se considera como un lote representativo la cantidad de 50 señales de cada tipo y un (1) ensayo del material por cada lote y tipo de material. Los gastos que demanden los ensayos correspondientes serán de cargo del Contratista.

(2) Calidad de los paneles

De igual manera que para el ensayo retroreflectivo, si el Supervisor considera necesario podrá ordenar al Contratista la ejecución de ensayos de tres (3) paneles por cada lote de 50 señales con todas las pruebas exigidas en las presentes especificaciones.

Para la prueba de impacto en el caso de paneles de fibra de vidrio, el Contratista proveerá tres paneles de dimensiones cuadradas de 750mm de lado, sin lámina retroreflectiva, del mismo espesor, refuerzo y características que los entregados en el lote. De estos tres paneles se probará uno de ellos al impacto y se considerará a éste como representativo de todo el lote. En caso de fallar el primer panel se probará con otro y de fallar éste se probará el tercero. De fallar los tres paneles se rechazará todo el lote entregado. Con un panel que pase la prueba de impacto se aceptará el lote. Para los otros ensayos no se aceptará ninguna tolerancia.

(3) Instalación

La instalación de las señales será evaluada y aceptada según la inspección visual del Supervisor, en conformidad con las mediciones y ensayos de control ejecutados.

801.06 ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos para su aceptación estarán sujetos a lo siguiente:

(a) Controles

En la fabricación e instalación de señales el Supervisor efectuará los siguientes controles:

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito.

- Verificar el cumplimiento de los programas de trabajo y la correcta aplicación de los métodos de trabajo indicados en estas especificaciones.
- Comprobar que todos los materiales cumplan con los requisitos de calidad especificados. Para este fin, el Contratista presentará los certificados de calidad correspondientes, emitidos por el fabricante, respaldados debidamente por entidades competentes. De considerarse necesaria la verificación de alguno de estos ensayos, éstos se ejecutarán a cargo y costo del Contratista, en presencia del Supervisor.
- Verificar los valores de retroreflectividad de las láminas con un retroreflectómetro tipo ART-920 o aparato similar que mida directamente los valores en unidades de candela $\text{lux}^{-1} \cdot \text{m}^2$ indicados en la presente especificación. Este ensayo deberá ser realizado por el Contratista a su costo y en presencia del Supervisor.
- Evaluar y medir para efectos de pago las señales correctamente fabricadas e instaladas.

(b) **Calidad de los Materiales**

No se admiten tolerancias en los requisitos establecidos en las presentes especificaciones para los diversos materiales que forman parte de las señales, su soporte y su cimentación.

Las señales preventivas sólo se aceptarán si su instalación está conforme con lo indicado en los planos y especificaciones. Las deficiencias detectadas deberán ser subsanadas por el Contratista a plena satisfacción del Supervisor.

(1) **Calidad del material retroreflectivo**

La calidad del material retroreflectivo será evaluada y aceptada según controles de calidad especificados y con la certificación del fabricante que garantice el cumplimiento de todas las exigencias de calidad.

El Supervisor a su criterio y de considerarlo conveniente podrá ordenar al Contratista efectuar pruebas de cada lote de producción que se entregue en obra, para lo cual el Contratista proveerá el equipo necesario, un **panel de prueba** y el **material retroreflectivo** necesario para los ensayos, que deberá ser del mismo tipo, marca y procedencia que el lote entregado. Se considera como un lote representativo la cantidad de 50 señales de cada tipo y un (1) ensayo del material por cada lote y tipo de material. Los gastos que demanden los ensayos correspondientes serán de cargo del Contratista.

(2) **Calidad de los paneles**

De igual manera que para el ensayo retroreflectivo, si el Supervisor considera necesario podrá ordenar al Contratista la ejecución de ensayos de tres (3) paneles por cada lote de 50 señales con todas las pruebas exigidas en las presentes especificaciones.

Para la prueba de impacto en el caso de paneles de fibra de vidrio, el Contratista proveerá tres paneles de dimensiones cuadradas de 750mm de lado, sin lámina retroreflectiva, del

mismo espesor, refuerzo y características que los entregados en el lote. De estos tres paneles se probará uno de ellos al impacto y se considerará a éste como representativo de todo el lote. En caso de fallar el primer panel se probará con otro y de fallar éste se probará el tercero. De fallar los tres paneles se rechazará todo el lote entregado. Con un panel que pase la prueba de impacto se aceptará el lote. Para los otros ensayos no se aceptará ninguna tolerancia.

(3) Instalación

La instalación de las señales será evaluada y aceptada según la inspección visual del Supervisor, en conformidad con las mediciones y ensayos de control ejecutados.

801.07 MÉTODO DE MEDICIÓN

Las señales preventivas se medirán por unidad.

801.08 BASES DE PAGO

La cantidad de señales metradas de la forma descrita anteriormente, serán pagadas al precio unitario de la partida SEÑALES PREVENTIVAS, al precio del contrato. Este precio y pago constituye compensación total por toda mano de obra, beneficios sociales, equipos, herramientas, materiales (láminas retroreflectantes, fibra de vidrio y pintura esmalte) e imprevistos necesarios para cumplir el trabajo a entera satisfacción del Supervisor.

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

SECCION 802

SEÑALES REGLAMENTARIAS

802.01 DESCRIPCIÓN

Las señales reglamentarias constituyen parte de la señalización vertical permanente y comprenden el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de los dispositivos de control de tránsito que son colocados en la vía en forma vertical para advertir y proporcionar ciertos niveles de seguridad a los usuarios.

Las señales reglamentarias se utilizarán para indicar las limitaciones o restricciones que gobiernan el uso de la vía y cuyo incumplimiento constituye una violación al Reglamento de Circulación Vehicular.

La forma, color, dimensiones, colocación, tipo de materiales y ubicación en las señales preventivas estarán de acuerdo a las normas contenidas en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC en vigencia. La relación de señales a instalar será la indicada en los planos y documentos del Expediente Técnico, o lo que señale la Supervisión. Todos los paneles de las señales llevarán en el borde superior derecho de la cara posterior de la señal, una inscripción con las siglas "MTC" y la fecha de instalación (mes y año).

La ejecución de los trabajos se llevará a cabo previa autorización del Supervisor, quien podrá ordenar la paralización de los mismos, si considera que el proceso constructivo adoptado por el Contratista no es el adecuado o los materiales no cumplen con lo indicado en las Especificaciones Técnicas de Calidad de Materiales para Uso en Señalización de Obras Viales del MTC.

802.02 MATERIALES

Los materiales a emplear en las señales serán los que indiquen los planos y documentos del Expediente Técnico. El fondo de la señal será con material retroreflectivo de color blanco de alta intensidad prismático

(Tipo III). Las letras, el símbolo y el marco se pintarán en color negro y el círculo de color rojo. La aplicación será con el sistema de serigrafía.

Para la señal PARE (R-1), el fondo será con material retroreflectivo color rojo de alta intensidad prismático (Tipo III), el símbolo y el borde del marco se pintarán en color blanco, con el sistema de serigrafía.

En el caso de la señal CEDA EL PASO (R-2), el fondo será con material retroreflectivo color blanco de alta intensidad prismático (Tipo III), la orla de color rojo y las letras se pintarán en color negro, con el sistema de serigrafía.

Los materiales serán concordantes con los siguientes requerimientos para los paneles, material retroreflectivo y cimentación:

A) REQUERIMIENTOS PARA LOS PANELES

Los paneles de las señales reglamentarias serán de resina poliéster reforzado con fibra de vidrio, acrílico y estabilizador ultravioleta uniformes, de una sola pieza. El diseño, forma y sistema de refuerzo del panel y de sujeción a los postes de soporte está definido en los planos y documentos del Proyecto. Los refuerzos serán de un solo tipo (platinas en forma de cruz de 2" x 1/8").

El panel debe estar libre de fisuras, perforaciones, intrusiones extrañas, arrugas y curvatura que afecten su rendimiento, altere sus dimensiones o afecte su nivel de servicio. La cara frontal deberá tener una textura similar al vidrio.

El panel será plano y completamente liso en una de sus caras para aceptar en buenas condiciones el material adhesivo de la lámina retroreflectiva especificado para este material.

Los paneles deberán cumplir con los siguientes requisitos:

(1) Espesor

Debe ser de 4mm con tolerancia de más o menos 0.4mm ($4.0\text{mm} \pm 0.4\text{mm}$). El espesor se verificará como el promedio de las medidas en cuatro sitios de cada borde del panel.

(2) Color

El color del panel será gris uniforme en ambas caras (N.7.5 / N.8.5 Escala Munsell).

(3) Resistencia al impacto

Paneles cuadrados de 750mm de lado serán apoyados en sus extremos a una altura de 200mm del piso. El panel deberá resistir el impacto de una esfera de 4,500 gramos liberado en caída libre desde 2.0 metros de altura, sin resquebrajarse.

(4) Pandeo

El pandeo mide la deformación de un panel por defectos de fabricación o de los materiales utilizados.

El panel a comprobar será suspendido de sus cuatro vértices. La deflexión máxima medida en el punto de cruce de sus diagonales y perpendicularmente al plano de la lámina no deberá ser mayor de 12mm. Esta deflexión corresponde a un panel cuadrado de 750mm de lado.

Para paneles de mayores dimensiones se aceptará hasta 20mm de deflexión. Las medidas deberán efectuarse a temperatura ambiente.

B) REQUERIMIENTOS PARA EL MATERIAL RETROREFLECTIVO

El material retroreflectivo debe cumplir los requerimientos de la Especificación ASTM D-4956 y los indicados en esta especificación. Este tipo de material va colocado por adherencia en los paneles para conformar una señal de tránsito visible sobre todo en las noches por la incidencia de los faros de los vehículos sobre la señal.

Todas las láminas retroreflectivas deben permitir el proceso de aplicación por serigrafía con tintas compatibles con la lámina y recomendados por el fabricante. No se permitirá en las señales el uso de cintas adhesivas vinílicas para los símbolos y mensajes.

(a) Tipo de material retroreflectivo

El tipo de material retrorreflectivo que se aplicará en las señales preventivas de tránsito, indicada en los planos, está compuesto por una lámina retrorreflectiva de alta intensidad prismática (Tipo III) que contiene lentes micro-prismáticos no metalizados diseñados para reflectorizar señales que se exponen verticalmente. Para garantizar la duración uniforme de la señal, no se permitirá el empleo en una misma señal, cualquiera que sea ésta, de dos o más tipos de materiales retroreflectivos diferentes.

(b) Condiciones para los ensayos de calidad del material retroreflectivo

Las pruebas o ensayos de calidad para los requisitos de calidad funcional aplicables a láminas sin adherir o adheridas al panel de prueba, deben ser efectuadas bajo las siguientes condiciones:

✓ Temperatura o humedad

Los especímenes de pruebas deben ser acondicionados o montados 24 horas antes de las pruebas a temperatura de $23\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ y a una humedad relativa de $50\% \pm 4\%$.

✓ Panel de prueba

Cuando las pruebas requieran que la lámina sea adherida a un panel, éste debe ser del tipo descrito en la **ítem A) Requerimientos para los paneles.**

El panel debe tener una dimensión de 200mm de lado (200 x 200mm) y un espesor de 1.6mm. La superficie del panel en que se adhiere la lámina será desengrasada y pulida cada vez que se efectúe algún ensayo. La adherencia de la lámina al panel se efectuará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

(c) Requisitos de calidad funcional del material retroreflectivo

✓ Coeficiente de retroreflectividad

Los valores del coeficiente de retroreflectividad de las láminas retroreflectivas se determinan según la norma ASTM E-810 y certificados por el fabricante.

En el siguiente cuadro se presentan los Coeficientes Mínimos de Retroreflectividad (ASTM D-4956) con los valores mínimos de la lámina retroreflectiva, según color, ángulo de entrada y observación.

Coeficiente Mínimos de Retrorreflectividad (ASTM D-4956)

Tipo de Material Retrorreflectivo	Ángulo de Observación	Angulo de Entrada	Coeficiente Mínimo de Retrorreflectividad según Color (cd/ lx/ m ²)					
			Blanco	Amarillo	Naranja	Verde	Rojo	Azul
III	0,2°	-4°	360	270	145	50	65	30
	0,2°	+30°	170	135	68	25	30	14
	0,5°	-4°	150	110	60	21	27	13
	0,5°	+30°	72	54	28	10	13	6

✓ Resistencia a la intemperie

La lámina retroreflectiva al panel será resistente a las condiciones atmosféricas y cambios de clima y temperatura.

Una señal completa expuesta a la intemperie durante 7 días no deberá mostrar pérdida de color, fisuramientos, picaduras, ampollamientos ni ondulaciones.

✓ Adherencia

La cara posterior de la lámina que contiene el adhesivo para aplicarlo al panel de las señales será de la clase 1 de la clasificación 4.3 de la norma ASTM D-4956, es decir un adhesivo sensible a la presión, no requiriendo calor, solventes u otra preparación para adherir la lámina a una superficie lisa y limpia.

El protector posterior de la lámina permitirá una remoción fácil sin necesidad de embeberla en agua u otras soluciones y a la vez, no deberá remover, romper o disturbar ninguna parte del adhesivo de la lámina al retirar el protector.

Para probar la capacidad de adherencia de la lámina, el panel de prueba será preparado según se indica en la **item B)** correspondiente a **Condiciones para los ensayos de calidad del material retroreflectivo** y se adherirá al panel 100mm de una cinta de 200 x 150mm. Al espacio libre no adherido se le aplica un peso de 790 gramos para adhesivo de la lámina clase 1, 2, 3 y de 450 gramos para adhesivos clase 4, dejando el peso suspendido a 90° respecto a la placa durante 5 minutos.

Bajo estas condiciones, al final del período de carga, la lámina no deberá mostrar desprendimiento en la zona adherida mayor a 51mm.

✓ **Flexibilidad**

Se acondicionará una muestra de 2.50 cm x 15.2 cm (1" x 6"), a la cual se le retira el respaldo protector y se espolvorea talco encima del adhesivo. Enrollar la lámina retrorreflectiva en 1 segundo (1 seg.) al rededor de un eje de 3.2 mm (1/8") con el lado del adhesivo en contacto con el eje. La lámina ensayada será suficientemente flexible para no mostrar resquebrajamiento, despegue o delaminación, después del ensayo.

✓ **Variación de dimensiones**

Se prepara una lámina retrorreflectiva de 23 cm x 23 cm (9" x 9") con protector de adherencia. Luego, remover el protector del adhesivo y colocar la lámina sobre una superficie plana con el adhesivo hacia arriba. El encogimiento luego de diez minutos (10') no será mayor de 0.8 mm (1/32") y después de 24 horas, en cualquier dimensión no mayor a 3.2 mm.

✓ **Resistencia al impacto**

Aplicar una lámina retrorreflectiva de 76 mm x 150 mm (3" x 6") al panel de prueba preparado según lo especificado en el **item B)** correspondiente a **Condiciones para los ensayos de calidad del material retrorreflectivo**. Someter la lámina al impacto de un elemento con peso de 900 gramos y diámetro en la punta de 16mm, soltado desde una altura suficiente para aplicar un impacto de 11.5 Kg.cm, La lámina retrorreflectiva no deberá mostrar agrietamiento o descascaramiento en el área de impacto o fuera de ésta.

802.03 EQUIPO

El Contratista tendrá el equipo y herramientas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.

802.04 REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

La fabricación de señales deberá efectuarse considerando el tipo y calidad de los materiales especificados para los paneles, postes y material retrorreflectivo.

Antes de iniciar la fabricación de las señales, el Supervisor definirá de acuerdo a planos y documentos del Proyecto, la ubicación definitiva de cada una de ellas, verificando las distancias respecto al pavimento indicadas en el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC y que se fabriquen adecuadamente todos los dispositivos necesarios.

El Contratista entregará al Supervisor para su aprobación una lista definitiva de las señales y dispositivos considerando las condiciones físicas del emplazamiento de cada señal.

El material retrorreflectivo que se coloque en los paneles será en láminas de una sola pieza, así como los símbolos y letras. No se permitirá la unión, despiece y traslapes de material, exceptuando de esta disposición solo los marcos y el fondo de las señales de información.

A) INSTALACIÓN

El plano de la señal debe formar con el eje de la vía un ángulo comprendido entre 75 y 90°. Las señales se instalarán al lado derecho de la vía, considerando el sentido del tránsito; salvo aquellos casos en los que se tenga que colocar al lado izquierdo de la vía, debido a la falta de visibilidad, carencia de espacio u otros.

La separación mínima entre señales verticales de tránsito a lo largo de la vía será de cincuenta metros (50m), exceptuando intersecciones y accesos. Cuando sea estrictamente indispensable instalar varias señales en un sector y no exista suficiente longitud para cumplir con esta separación mínima se utilizarán señales dobles. En caso de existir señales antiguas o instaladas anteriormente serán removidas, incluyendo los soportes, y entregados a la autoridad competente.

Se instalarán las señales de manera que las estructuras de soporte presenten absoluta verticalidad.

802.05 ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos para su aceptación estarán sujetos a lo siguiente:

(a) Controles

En la fabricación e instalación de señales el Supervisor efectuará los siguientes controles:

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito.
- Verificar el cumplimiento de los programas de trabajo y la correcta aplicación de los métodos de trabajo indicados en estas especificaciones.
- Comprobar que todos los materiales cumplan con los requisitos de calidad especificados. Para este fin, el Contratista presentará los certificados de calidad correspondientes, emitidos por el fabricante, respaldados debidamente por entidades competentes. De considerarse necesaria la verificación de alguno de estos ensayos, éstos se ejecutarán a cargo y costo del Contratista, en presencia del Supervisor.
- Verificar los valores de retroreflectividad de las láminas con un retroreflectómetro tipo ART-920 o aparato similar que mida directamente los valores en unidades de candela lux-1.m2 indicados en la presente especificación. Este ensayo deberá ser realizado por el Contratista a su costo y en presencia del Supervisor.
- Evaluar y medir para efectos de pago las señales correctamente fabricadas e instaladas

(b) Calidad de los Materiales

No se admiten tolerancias en los requisitos establecidos en las presentes especificaciones para los diversos materiales que forman parte de las señales, su soporte y su cimentación.

Las señales preventivas sólo se aceptarán si su instalación está conforme con lo indicado en los planos y especificaciones. Las deficiencias detectadas deberán ser subsanadas por el Contratista a plena satisfacción del Supervisor.

(1) Calidad del material retroreflectivo

La calidad del material retroreflectivo será evaluada y aceptada según controles de calidad especificados y con la certificación del fabricante que garantice el cumplimiento de todas las exigencias de calidad.

El Supervisor a su criterio y de considerarlo conveniente podrá ordenar al Contratista efectuar pruebas de cada lote de producción que se entregue en obra, para lo cual el Contratista proveerá el equipo necesario, un panel de prueba y el material retroreflectivo necesario para los ensayos, que deberá ser del mismo tipo, marca y procedencia que el lote entregado.

Se considera como un lote representativo la cantidad de 50 señales de cada tipo y un (1) ensayo del material por cada lote y tipo de material. Los gastos que demanden los ensayos correspondientes serán de cargo del Contratista.

(2) Calidad de los paneles

De igual manera que para el ensayo retroreflectivo, si el Supervisor considera necesario podrá ordenar al Contratista la ejecución de ensayos de tres (3) paneles por cada lote de 50 señales con todas las pruebas exigidas en las presentes especificaciones.

Para la prueba de impacto en el caso de paneles de fibra de vidrio, el Contratista proveerá tres paneles de dimensiones cuadradas de 750mm de lado, sin lámina retroreflectiva, del mismo espesor, refuerzo y características que los entregados en el lote. De estos tres paneles se probará uno de ellos al impacto y se considerará a éste como representativo de todo el lote. En caso de fallar el primer panel se probará con otro y de fallar éste se probará el tercero. De fallar los tres paneles se rechazará todo el lote entregado. Con un panel que pase la prueba de impacto se aceptará el lote. Para los otros ensayos no se aceptará ninguna tolerancia.

(3) Instalación

La instalación de las señales será evaluada y aceptada según la inspección visual del Supervisor, en conformidad con las mediciones y ensayos de control ejecutados.

802.06 MÉTODO DE MEDICIÓN

Las señales reglamentarias se medirán por unidad.

802.07 BASES DE PAGO

La cantidad de señales metradas de la forma descrita anteriormente, serán pagadas al precio unitario de la partida SEÑALES REGLAMENTARIAS, al precio del contrato. Este precio y pago constituye compensación total por toda mano de obra, beneficios sociales, equipos, herramientas, materiales (láminas retroreflectantes, fibra de vidrio y pintura esmalte) e imprevistos necesarios para cumplir el trabajo a entera satisfacción del Supervisor.

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

SECCION 803

803.B SEÑALE INFORMATIVA DE SERVICIOS AUXILIARES

803.C SEÑAL INFORMATIVA

803.01 DESCRIPCIÓN

Se utilizarán para guiar al conductor de un vehículo a través de una determinada ruta, dirigiéndose al lugar de su destino. Tiene también por objeto identificar puntos notables tales como: ciudades, ríos, lugares históricos, etc. Y la información que ayude al usuario en el uso de la vía y en la conservación de los recursos naturales, arqueológicos humanos y culturales que se hallen dentro del entorno vial.

Los detalles que no sean detallan en los planos deberán complementarse con lo indicado con el manual de señalización del MTC..

La ejecución de los trabajos se llevará a cabo previa autorización del Supervisor, quien podrá ordenar la paralización de los mismos si considera que el proceso constructivo adoptado por el Contratista no es el adecuado, o los materiales no cumplen con lo indicado en las E.T.C.

803.02 REQUISITOS DE SEÑALES INFORMATIVAS

Las señales de información general serán de tamaño variable, fabricados en plancha de fibra de vidrio de 6 mm de espesor, con resina poliéster, y con una cara de textura similar al vidrio, presentando una superficie lisa que permita recibir el material adhesivo de las láminas retroreflectivas. El panel debe estar libre de fisuras o deformaciones que afecten su rendimiento, alteren sus dimensiones o reduzcan su nivel de servicio. El fondo de la señal será en lámina retroreflectante color verde, grado ingeniería. El mensaje a transmitir y los bordes irán con material reflectorizante de grado alta intensidad de color blanco.

Las letras serán recortadas en una sola pieza, no se aceptarán letras formadas por segmentos.

La lámina retroreflectante será del tipo III y deberá cumplir con las exigencias de las E.T.C.

La parte posterior de todos los paneles se pintará con dos manos de pintura esmalte color negro, la cual deberá de cumplir con lo establecido en las E.T.C.

El panel de la señal será reforzado con ángulos y platinas, según se detalla en los planos. Estos refuerzos estarán embebidos en la fibra de vidrio y formarán rectángulos de 0.65 x 0.65 m como máximo.

803.03 METODO DE MEDICION

El método de medición para los diferentes componentes de las señales informativas, será el siguiente:

- a) La señal informativa de servicios auxiliares se medirá por unidad y aceptada por el Supervisor según la partida 803.B “Señal Informativa de Servicios Auxiliares”.
- b) El cartel o señal informativa de placa terminada de acuerdo a estas especificaciones, a lo indicado en los planos y aceptados por el Supervisor se medirá por metro cuadrado (m²), partida 803.C “Señales Informativas”.
- c) El cartel o señal informativa ambiental terminada de acuerdo a estas especificaciones, a lo indicado en los planos y aceptados por el Supervisor se medirá por metro cuadrado (m²), partida 803.E “Señales Informativa Ambiental”

El Contratista tendrá el equipo y herramientas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.

803.04 BASES DE PAGO

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato, dicho precio constituirá compensación única por el costo de material, equipo, mano de obra beneficios sociales e imprevistos necesarios para completar la partida.

Las cantidades medidas de acuerdo a lo indicado en el ítem anterior se pagarán de acuerdo a lo siguiente:

- a) La señal informativa de servicios auxiliares se pagará por unidad y aceptada por el Supervisor según la partida 803.B “Señal Informativa de Servicios Auxiliares”.
- b) El cartel o señal informativa de placa terminada de acuerdo a estas especificaciones, a lo indicado en los planos y aceptados por el Supervisor se pagarán por metro cuadrado (m²), partida 803.C “Señales Informativas”.
- c) El cartel o señal informativa ambiental terminada de acuerdo a estas especificaciones, a lo indicado en los planos y aceptados por el Supervisor se pagará por metro cuadrado (m²), partida 803.E “Señales Informativa Ambiental”.

SECCION 804

ELEMENTO DE SOPORTE DE SEÑALES

804.01 DESCRIPCIÓN

Los Elementos de soporte de señales constituyen parte de la Señalización Vertical Permanente. Se utilizarán para sostener la señalización vertical permanente pudiendo ser de los tipos:

804.02 POSTES DE SOPORTE

Los postes son los elementos sobre los que van montados los paneles con las señales que tengan área menor de 1,2 m². con su mayor dimensión medidas en forma vertical.

El poste tendrá las características, material, forma y dimensiones que se indican en los planos y documentos del proyecto. Los postes serán cimentados en el terreno y fabricados en concreto con refuerzo de acero estructural

Los postes deberán ser diseñados con una longitud suficiente de acuerdo a las dimensiones del panel y su ubicación en el terreno, de tal forma que se mantengan las distancias (horizontal y vertical) al borde de la calzada indicado en el numeral 2.1.11 del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras.

Los postes serán de una sola pieza, no admitiéndose traslapes, soldaduras, uniones ni añadiduras.

(a) Postes de Concreto

Los postes de concreto portland tendrán las dimensiones y refuerzo indicados en los planos. Serán de concreto tipo E según la clasificación indicada

El acabado y pintura del poste será de acuerdo a lo indicado en los planos y en el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras. El pintado de los mismos se efectuará de acuerdo a

lo establecido en el Manual de Especificaciones Técnicas de Calidad para Pinturas de Tráfico (Resolución Direct. N° 851-98-MTC/15.17.-)

La cimentación del poste tendrá las dimensiones indicadas en los planos y Expediente Técnico del proyecto.

Estructuras de Soporte

Las estructuras se utilizarán generalmente para servir de soporte a las señales informativas que tengan un área mayor de 1,2 m² con la mayor dimensión medida en forma horizontal.

Las estructuras serán diseñadas de acuerdo a la dimensión, ubicación y tipo de los paneles de las señales, así como los sistemas de sujeción a la estructura, cimentación y montaje, todo lo que debe ser indicado en los planos y documentos del proyecto.

Las estructuras serán metálicas conformadas por tubos y perfiles de fierro negro. Los tubos tendrán un diámetro exterior no menor de setenticinco milímetros (75 mm.), y un espesor de paredes no menor de dos milímetros (2 mm.) serán limpiados, desengrasados y no presentarán ningún óxido antes de aplicar dos capas de pintura anticorrosiva y dos capas de esmalte color gris.

Similar tratamiento se dará a los perfiles metálicos u otros elementos que se utilicen en la conformación de la estructura.

La forma, dimensiones, colocación y ubicación a utilizar en la fabricación de los elementos de soporte se halla en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC y la relación de los necesarios a fabricar estará en concordancia al número de señales a instalar que será la indicada en los planos y documentos del Expediente Técnico.

804.03 EQUIPO

El contratista deberá disponer del equipo y herramientas necesarias para la correcta ejecución de los trabajos.

804.04 REQUERIMIENTO DE CONSTRUCCION

Excavación y Cimentación

El Contratista efectuará las excavaciones para la cimentación de la instalación de las señales verticales de tránsito de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos y documentos del proyecto.

Con el fin de evitar que la señal quede a una altura menor a la especificada, sobre todo cuando se instala en taludes de rellenos, la profundidad de la excavación deberá ser también indicada en los planos y documentos del proyecto, pudiendo sobreelevarse la cimentación con encofrados de altura necesaria para que al vaciar el concreto la señal quede correctamente cimentada, estabilizada y presente la altura especificada.

La cimentación de postes y estructuras de soporte se efectuará con un concreto ciclópeo clase G y la sobreelevación para estructuras de soporte será con un concreto de clase E, según la partida 610.E CONCRETO CLASE E(F'C = 175 KG/CM²).

Se acepta para dar verticalidad y rigidez a los postes y soportes que se usen en la cimentación, dos capas de piedra de diez centímetros (10 cm.) de tamaño máximo, antes de vaciar el concreto.

Instalación

El plano de la señal debe formar con el eje de la vía un ángulo comprendido entre setenticinco grados (75°) y noventa grados (90°).

Las señales por lo general se instalarán en el lado derecho de la vía, considerando el sentido del tránsito. Excepcionalmente, en el caso de señales informativas, podrán tener otra ubicación justificada por la imposibilidad material de instalarla a la derecha de la vía.

Adicionalmente a las distancias del borde y altura con respecto al borde de calzada indicado en el numeral 2.1.11 del Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras del MTC, los postes y estructuras de soporte de las señales serán diseñadas de tal forma que la altura de las señales medidas desde la cota del borde de la calzada hasta el borde inferior de la señal no sea menor de 1,20 m. ni mayor de 1,80 m. para el caso de señales colocadas lateralmente.

La separación mínima entre señales verticales de tránsito a lo largo de la vía será de cincuenta metros (50 m.), exceptuando intersecciones y accesos. Cuando sea estrictamente indispensable instalar varias señales en un sector y no exista suficiente longitud para cumplir con esta separación mínima se utilizarán señales dobles. caso de existir señales antiguas o instaladas anteriormente serán removidas incluyendo los soportes y entregados al Supervisor.

El Contratista instalará las señales de manera que el poste y las estructuras de soporte presenten absoluta verticalidad.

El sistema de sujeción de los paneles a los postes y soportes debe ser de acuerdo a lo indicado en los planos y documentos del proyecto.

Limitaciones en la ejecución

No se permitirá la instalación de señales verticales de tránsito en instantes de lluvias, ni cuando haya agua retenida en las excavaciones o el fondo de esta se encuentre muy húmedo a juicio del Supervisor. Toda agua deberá ser removida antes de efectuar la cimentación e instalación de la señal.

En un proyecto, los postes de soporte serán de un solo tipo de material.

804.05 METODO DE MEDICION

Las postes de las señales de tránsito se medirán de la siguiente forma:

- a) Los postes de soporte por unidad, incluye el concreto, acero de refuerzo, encofrado y desencofrado e instalación (excavación, concreto ciclópeo).
- b) Las estructuras de soporte por metro lineal de tubos empleados.
- c) La cimentación de las estructuras de soporte, por metro cúbico de concreto de acuerdo a la calidad del concreto utilizado según diseño y especificación (excavación, concreto ciclópeo y encofrado y desencofrado)

6.0 BASES DE PAGO

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

El precio unitario cubrirá todos los costos de adquisición de materiales, fabricación e instalación de los dispositivos, postes, estructuras de soporte

El concreto utilizado para la cimentación de los postes y de las estructuras de soporte serán pagados dentro de las partidas 610.E CONCRETO CLASE E(F'C = 175 KG/CM²) y 610.G CONCRETO CLASE G(F'C = 140 KG/CM²+30%PG).

SECCION 805.B

TACHA RETROREFLECTIVA

805.01 DESCRIPCIÓN

Las tachas son elementos permanentes de guía óptica de tipo reflector prismático, fijadas a la calzada, capaces de reflejar la luz incidente por medio de reflectores; tienen por finalidad remarcar o delinear segmentos de vía que por su peligrosidad, condiciones geométricas, visibilidad en la noche o en restricciones de origen atmosférico, requieren ser resaltados para advertir al usuario de su presencia.

Las tachas deberán ser bidireccionales; de color amarillo en ambas caras aquellas que serán colocadas en el centro de la calzada; y de color rojo por una cara y color blanco por la otra aquellas que se colocarán en los bordes, dispuestas de manera que el color rojo sea visible en el sentido contrario al tráfico y color blanco sea visible en el sentido del tráfico.

Las tachas podrán fijarse a la calzada mediante el empleo de adhesivos, pudiendo ser percibidos visualmente además de ser oído y sentido gracias al efecto de vibración que ejerce sobre el vehículo cuando éste lo pise.

Los detalles de disposición e instalación de las tachas se indican en los planos respectivos.

La ejecución de los trabajos se llevará a cabo previa autorización del Supervisor, quien podrá ordenar la paralización de los insumos, si considera que el proceso constructivo adoptado por el Contratista no es el adecuado, o los materiales no cumplen con lo indicado en las Especificaciones Técnicas de Calidad de Metrados para uso en Señalización de Obras Viales, editado por el Ministerio de

Transportes y Comunicaciones en 1999. El Contratista no podrá dar inicio a las labores sin autorización del Supervisor, quien verificará la correcta ubicación de las tachas, conforme a lo indicado en los planos de proyecto o según indicaciones dadas.

805.02 MATERIALES

Las tachas serán fabricadas con materiales plásticos, epóxicos o similares de alta resistencia; la altura de la tacha será de 1.8 cm (3/4") y el área de contacto con la superficie del pavimento será cuando menos de ochenta centímetros cuadrados (80 cm²). El área del material retroreflectivo proyectado deberá ser como mínimo de trece y medio centímetros cuadrados (13.5 cm²) medido con respecto a un plano normal a la superficie de apoyo.

Las tachas retroreflectantes para señalización vial deberán obedecer a los requisitos indicados en LAS ESPECIFICACIONES TECNICAS DE CALIDAD DE MATERIALES PARA USO EN SEÑALIZACION DE OBRAS VIALES, editada por el MTC en 1999.

El adhesivo destinado para adherir la tacha con el pavimento, podrá ser material bituminoso o material epóxico de dos o más componentes, dicho adhesivo deberá estar de acuerdo con los requisitos de la Norma AASHTO M-237, Tipo I o Tipo II (adhesivo epóxico o adhesivo bituminoso) según corresponda el tipo de adhesivo.

805.03 REQUISITOS PARA LA CONSTRUCCION

SUMINISTRO

Todo paquete o caja de tachas retroreflectantes deberán encontrarse identificadas cuidadosamente con el nombre y marca de fábrica, cantidad, tamaño, lote o número de producción.

COLOCACIÓN

Antes de la colocación de las tachas retroreflectantes se realizará una inspección de la superficie del pavimento, a fin de comprobar su estado y posibles defectos existentes, en caso de que la inspección sea positiva, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la fijación de los mismos.

La colocación y disposición de cada tipo de tacha se realizará en los lugares indicados en los planos o donde lo indique el Supervisor, el procedimiento de colocación sobre carpetas asfálticas, consiste en deprimir ligeramente la zona de emplazamiento de la tacha, con un molde de fierro de iguales dimensiones que la superficie de contacto de la tacha, mediante un golpe de comba, para posteriormente esparcir el adhesivo sobre la huella y colocar la tacha debidamente orientada.

La dosificación del adhesivo será la indicada por el fabricante.

No se instalarán tachas sobre marcas existentes en el pavimento, ni tampoco sobre juntas longitudinales o transversales en el pavimento o por debajo de la superficie de rodadura.

No se colocarán tachas durante lluvias o inmediatamente después de esta.

805.04 ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

CONTROLES

Antes de autorizar el empleo de las Tachas, el Supervisor podrá exigir un certificado de control de calidad de un laboratorio competente.

Durante la ejecución de los trabajos, el Supervisor deberá exigir el cumplimiento de los controles indicados en la especificación técnica TACHAS RETROREFLECTANTES del MANUAL DE ESPECIFICACIONES TECNICAS EN CALIDAD DE MATERIALES PARA USO EN SEÑALIZACION DE OBRAS VIALES.

Asimismo se deberá verificar que la colocación de las tachas se realice de acuerdo con lo indicado en los planos, las Especificaciones Técnicas y sus instrucciones.

CALIDAD DE MATERIALES

El Contratista deberá suministrar al Supervisor una copia certificada de los resultados de los ensayos realizados por el fabricante para el lote correspondiente de materiales enviados. En caso de que el Contratista no cumpla este requisito, el Supervisor ordenará a costo del Contratista, la ejecución de todos los ensayos necesarios, antes de aceptar su utilización, en la cantidad que estime conveniente. No se permitirá el uso de materiales que incumplan con las exigencias de esta especificación

INSTALACIÓN DE LAS TACHAS

El Supervisor sólo aceptará el trabajo, si las tachas han sido colocadas de acuerdo a lo indicado en los planos, la presente especificación y sus instrucciones.

805.05 METODO DE MEDICION

Para los efectos de medición, las tachas debidamente colocadas y aceptados por el Supervisor, se medirán por unidad (u).

805.06 BASES DE PAGO

La cantidad determinada según el método de medición, será pagada al precio unitario del contrato para la partida TACHA RETROREFLECTIVA. Dicho precio y pago constituirá compensación total por la colocación de tachas, los materiales, herramientas, equipo, mano de obra, beneficios sociales e imprevistos necesarios para completar la partida, a entera satisfacción del Supervisor.

La rectificación en la ubicación de las tachas, su remoción y la corrección de trabajos deficientes, por causas imputables al Contratista, serán realizadas a costo de éste.

La seguridad necesaria para garantizar al usuario una travesía sin peligro y los elementos de seguridad industrial (para el personal del Contratista) se están especificando y pagando con la partida 103.A MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL.

SECCION 810.A

MARCAS EN EL PAVIMENTO

810.01 DESCRIPCIÓN

Las marcas a aplicar en el pavimento sirven para delimitar los bordes de pista, separar los carriles de circulación y el eje de la vía en carreteras bidireccionales de una sola calzada. También tiene por finalidad resaltar y delimitar las zonas con restricción de adelantamiento.

También las marcas en el pavimento pueden estar conformadas por símbolos y palabras con la finalidad de ordenar encausar y regular el tránsito vehicular y complementar y alertar al conductor de la presencia en la vía de colegios, cruces de vías férreas, intersecciones, zonas urbanas y otros elementos que pudieran constituir zonas de peligro para el usuario.

Los detalles no considerados en los planos deberán complementarse con lo indicado en el Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras en vigencia.

El Contratista no podrá dar inicio a las labores de demarcación del pavimento, sin autorización del Supervisor, quien verificará la ubicación de las marcas conforme a lo indicado en los planos de proyecto o según las instrucciones del Supervisor.

810.02 MATERIALES

El Contratista deberá presentar al Supervisor los certificados de calidad de la pintura y microesferas de vidrio a utilizar en los trabajos.

PINTURAS DE TRÁFICO COLOR BLANCO Y AMARILLO (TIPO II)

a) Tipo TT-P-115F

Esta debe ser una pintura compuesta por sólidos de resina de caucho clorado – alquídico con la formulación exacta de la norma TT-P-115F

La pintura deberá tener la pigmentación adecuada, que permita buena visibilidad, resistencia a la abrasión y gran durabilidad, así como de secado rápido.

Las pinturas de tráfico deberán cumplir con las E.T.C., las cuales se transcriben a continuación:

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE PINTURAS

DESCRIPCION	UND	TIPO I	TIPO II
Pigmentos			
Blanco	%	54 mín.	57 mín.
Amarillo	%	54 mín.	57 mín.
Vehículos no volátiles del total del vehículo	%	31 mínimo	41 mín.
Humedad	%	1.0 máx.	1.0 máx.
Arenilla y piel	%	1.0 máx.	1.0 máx.
Viscosidad	Ku	70 – 80	70 – 80
Seco "no pick up"	minuto	30 máx.	5 máx.
Sangrado		0.90 mín.	0.90 mín.
Grado de fineza	hegman	2 mín.	2 mín.
Reflectancia Direccional			
Blanco	%	85 mín	85 mín
Cubrimiento			
Blanco		0.96 mín.	0.96 mín.
Amarillo		0.96 mín.	0.96 mín.
Resistencia a la abrasión (secado al horno) (litros/arena)			
Blanco		35 mín.	35 mín.
Amarillo		30 mín.	30 mín.
Resistencia a la abrasión (secado a la intemperie) (litros/arena)			
Blanco		26 mín.	26 mín.

DESCRIPCION	UND	TIPO I	TIPO II
Amarillo		23 min.	23 min.
Color Blanco Amarillo		Standard para Carretera 595 Standard N° 33538	
Condición en el envase		La pintura no debe tener excesivo asentamiento en un envase destapado y lleno y debe mezclarse bien con una espátula. La pintura no debe presentar coágulos, terrones, piel o separación del color	
Piel		La pintura no debe presentar piel después de 48 horas en un envase hasta las $\frac{3}{4}$, tapado y cerrado	
Estabilidad en almacenamiento		Sin asentamiento excesivo, corteza o incremento en la viscosidad, consistencia de fácil agitación para su uso.	
Flexibilidad y adhesión		La pintura no debe presentar cuarteado, escamas o pérdida de adhesión.	
Resistencia al agua		La pintura no debe presentar ablandamiento, ampollamiento, cambio de color, pérdida de adhesión o cualquier otro deterioro	
Estabilidad fluida		La pintura diluida debe estar uniforme y no debe presentar separación, coágulos o precipitación después de ser diluida en proporción de 8 partes por volumen de la pintura por una parte de un solvente apropiado.	
Propiedades de pulverizado		La pintura tal como viene o diluida no más en la proporción de 8 partes por volumen, debe tener propiedades satisfactorias cuando se aplica con soplete (tendido en posición horizontal) a un espesor húmedo de aproximadamente 381 micrones (0.015 pulgadas)	
Apariencia		La pintura sopleteada debe secar y quedar una película suave, uniforme, libre de asperezas, arenilla u otra imperfección de la superficie.	
Apariencia después de un clima acelerado		Las planchas preparadas y probadas deben evaluarse en primer lugar en la prueba de abrasión, para ver la apariencia y cambio de color. La pintura blanca no debe presentar más allá de una ligera decoloración, la pintura amarilla deberá estar dentro de los límites especificados.	

La pintura a emplear en el presente Proyecto será del TIPO II.

b) MICROESFERAS DE VIDRIO A EMPLEAR EN MARCAS VIALES REFLECTIVAS

b.1 Definición

Las microesferas de vidrio se definen a continuación por las características que deben reunir para que puedan emplearse en la pintura de marcas viales retroreflectiva, por el sistema de post-mezclado, en la señalización horizontal de carreteras.

Las microesferas de vidrio deberán cumplir con las E.T.C.

b.2. Características

b.2.1 Naturaleza

Estarán hechas de vidrio y deberán ser transparentes, limpias, lisas y esféricas; serán de tal naturaleza que permitan su incorporación a la pintura inmediatamente después de aplicada, de modo que su superficie se pueda adherir firmemente a la película de pintura.

b.2.2 Clasificación

Las microesferas de vidrio según la norma AASHTO M-247 se clasifican de acuerdo a su tamaño o graduación, según lo indicado en la siguiente tabla:

Tamaño de Abertura (mm)	TAMIZ de N°	% que pasa	
		TIPO I	TIPO II
0.850	20	100	
0.600	30	75 - 95	100
0.425	40		90 - 100
0.300	50	15 - 35	50 - 75
0.180	80		0 - 5
0.150	100	0 - 5	

Los tipos de microesferas a emplear en el presente Proyecto serán del TIPO I

b.2.3 Flotación

La aplicación de las microesferas estará de acuerdo con el espesor de la pintura, debiendo garantizarse una flotabilidad entre 50 y 60% fin de garantizar la máxima eficiencia de retroreflectividad de las microesferas aplicadas.

b.2.4 Índice de refracción

El índice de refracción de las microesferas de vidrio deberá estar comprendido entre 1.50 a 1.55.

b.2.5 Resistencia a la abrasión

La resistencia a la abrasión para microesferas retenidas en la malla N° 40 debe ser 70% como mínimo.

b.2.5.1 Resistencia a la humedad

Las esferas no deberán absorber humedad durante su almacenamiento. Ellas deben permanecer libres de racimos y grumos y deben fluir libremente desde el equipo de dispersión.

b.2.5.2 Resistencia a los ácidos

No presentarán al ser observadas posteriormente al microscopio, señal alguna de haber sido dañadas.

b.2.5.3 Resistencia a la solución 1N de cloruro cálcico

No presentarán al ser observadas posteriormente al microscopio, señal alguna de haber sido dañadas.

b.2.6 Dosificación

La aplicación de las microesferas de vidrio sobre la pintura, para convertirla en retroreflectante se efectuará por el sistema de post-mezclado, con unas dosificaciones aproximadas que fluctúan de doscientos ochenta gramos de microesferas por metro cuadrado de pintura (0,280 kg/m²) a cuatrocientos veinte gramos de microesferas por metro cuadrado de pintura (0,420 kg/m²). El proceso de aplicación será por gravedad, las microesferas son colocadas en la tolva de la dosificadora y fluirán libremente inmediatamente después de haber pintado la vía en forma uniforme, lo que garantizará su adherencia.

810.03 REQUISITOS PARA LA CONSTRUCCION

El área a ser pintada deberá estar libre de partículas sueltas. Esto puede ser realizado por escobillado u otros métodos aceptables para el Supervisor. La máquina de pintar deberá ser del tipo rociador, capaz de aplicar la pintura satisfactoriamente bajo presión, con una alimentación uniforme a través de boquillas que rocien directamente sobre el pavimento.

Cada máquina deberá tener un tanque de pintura, equipado con un agitador mecánico. Cada boquilla deberá estar equipada con válvulas de cierre satisfactoria, que permitan aplicar rayas continuas o discontinuas automáticamente. Cada boquilla deberá tener un dispensador automático de microesferas de vidrio, que deberá operar simultáneamente con la boquilla rociadora y distribuir las esferas uniformemente, a la velocidad especificada. Cada boquilla deberá también estar equipada con guías de rayas adecuadas que consistirán de mortajas metálicas o golpes de aire.

Las líneas deberán tener 10 cm de ancho. Los segmentos de línea interrumpida también deberán ser de 10 cm de ancho. Los segmentos de línea interrumpida deberán ser de 4.50 m de longitud con intervalos de 7.50 m en zonas rurales y 3.00 m., de longitud con intervalos de 5.00 m., en zonas urbanas; tal como se indican en los planos de señalización. En las zonas de preaviso, los segmentos tendrán 4.50 m. de longitud espaciados cada 1.50 m, en zonas rurales; mientras que en las zonas urbanas los segmentos tendrán 3.00 m. de longitud con espaciamientos de 1.00 m.

Las marcas sobre el pavimento serán continuas en los bordes de calzada y discontinuas en el eje con excepción de las de adelantamiento prohibido; las líneas de borde de calzada serán de color blanco, mientras que las líneas centrales serán de color amarillo.

Los símbolos, flechas, letras y otros elementos a pintar sobre el pavimento, estarán de acuerdo a lo indicado en los planos o lo que disponga el Supervisor, deberán tener una apariencia clara, uniforme y bien terminada.

Todas las marcas que no tenga una apariencia uniforme y satisfactoria, durante el día o la noche, deberán ser corregidas por el Contratista a su costo.

810.04 METODO DE MEDICION

Las cantidades aceptadas de marcas en el pavimento se medirán en metros cuadrados, verificados y aceptados por el Supervisor.

810.05 BASES DE PAGO

El trabajo desarrollado según la presente especificación será pagado con la partida correspondiente y por metros cuadrados al precio unitario del contrato; este precio y pago constituirá compensación total por el suministro de colocación de todos los materiales, mano de obra, beneficios sociales, equipo, herramientas e imprevistos necesarios para completar el trabajo comprendido en esta partida y a entera satisfacción del Supervisor.

SECCION 820.A GUARDA VIAS METÁLICAS

820.01 DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de defensas o guardavías metálicas a lo largo de los bordes de la vía, en los tramos indicados en los planos del proyecto o establecidos por el Supervisor.

820.02 MATERIALES

2.1 Lámina

Las barandas de guardavías metálicas serán de lámina de acero. La lámina deberá cumplir todos los requisitos de calidad fijados en la norma M -180 de la AASHTO, en especial los siguientes:

DESCRIPCIÓN	ELEMENTO	
	VIGAS	SECCIONES FINAL Y DE AMORTIGUACIÓN
Tensión mínima de rotura de tracción	345 Mpa	227 Mpa
Limite de fluencia mínimo	483 Mpa	310 Mpa
Alargamiento mínimo de una muestra de 50mm. de longitud por 12.5mm. de ancho y por el espesor de la lámina	12%	12%

Las láminas deberán ser galvanizadas por inmersión en zinc en estado de fusión, con una cantidad de zinc mínima de 550 gr/m², en cada cara de acuerdo a la especificación ASTM A-123.

El zinc utilizado deberá cumplir las exigencias de la especificación AASHTO M-120 y deberá ser, por lo menos, igual al grado denominado "Prime Western". Los espesores de las láminas con las cuales se fabricarán los guardavías serán de 2.50mm.

La forma de la guardavía será curvada del tipo doble onda (perfil W) y sus dimensiones deberán estar de acuerdo con lo indicado en los planos del Proyecto.

2.2 Postes de Fijación

Serán perfiles de láminas de acero en forma de U formado en frío, de 6mm de espesor y sección conformada por el alma de 150mm, con lados de 60mm cada uno, que permita sujetar la baranda por medio de tornillos sin que los agujeros necesarios dejen secciones debilitadas. Su longitud deberá ser de 1.80m. Los postes de fijación deberán ser galvanizados por inmersión en zinc en estado de fusión, con una cantidad de zinc mínima de 550 gr/m², de acuerdo a la especificación ASTM A-123 por cada lado.

2.3 Elementos de Fijación

Se proveerán tornillos de dos tipos, los cuales presentarán una resistencia mínima a la rotura por tracción de 345 Mega Pascales (345 Mpa).

Los tornillos para empalme de tramos sucesivos de guardavía serán de 16mm de diámetro y 32mm de longitud, con cabeza redonda, plana y cuello ovalado, con peso aproximado de 8.6Kg. por cada 100 unidades.

Los tornillos de unión de la lámina al poste serán de 16mm de diámetro y longitud apropiada según el poste por utilizar. Estos tornillos se instalarán con arandelas de acero, de espesor no inferior a 4.8mm con agujero alargado, las cuales irán colocadas entre la cabeza del tornillo y la baranda.

Los tornillos, las tuercas y las arandelas deberán ser galvanizados conforme se indica en la especificación AASHTO M-232.

820.03 EQUIPO

El Contratista deberá disponer del equipo mínimo necesario para la correcta y oportuna ejecución del trabajo especificado, incluyendo barras de acero, palas, llaves fijas o de expansión y pisones manuales.

820.04 REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Los guardavías que deban instalarse con un radio de 45 metros ó menor, deberán adquirirse con la curvatura aproximada de instalación.

Los guardavías tendrán revestimiento adicional de pintura que se efectuará de acuerdo a lo establecido en estas especificaciones y las indicaciones de los planos.

Para visualizar los guardavías en horas nocturnas, en cada poste se adosará un captafaro, el cual debe cumplir con los requisitos indicados en estas especificaciones.

4.1 Localización

Si los planos o el Supervisor no indican de otra manera, los postes deberán ser colocados a una distancia mínima de 90cm del borde de la berma y su separación centro a centro no excederá de 3.81m, y en caso de requerirse mayor rigidez de la guardavía se instalará un poste adicional en el centro, es decir equidistanciado á 1.91m. Los postes se deberán enterrar bajo la superficie en una longitud 1.10m.

Los guardavías se fijarán a los postes de manera que su línea central quede entre 0.45m y 0.55m, por encima de la superficie de la calzada.

4.2 Excavación

En los sitios escogidos para enterrar los postes se efectuarán excavaciones de sección transversal ligeramente mayor que la del poste y hasta la profundidad especificada.

4.3 Colocación del Poste

El poste se colocará verticalmente dentro del orificio y el espacio entre él y las paredes de la excavación se rellenará con parte del mismo suelo excavado, en capas delgadas, cada una de las cuales se compactará cuidadosamente con pisones, de modo que el poste quede vertical y firmemente empotrado. En los últimos 30cm medido desde la superficie del terreno en que se coloca el poste se deberá vaciar un concreto de resistencia $f_c = 140 \text{ Kg/cm}^2$.

Se nivelará la parte superior sobresaliente de los postes, para que sus superficies queden alineadas de manera que al adosar los tramos de guardavía no presenten desniveles.

4.4 Instalación de los Guardavías

Los guardavías deberán ensamblarse de acuerdo con los detalles de los planos y las instrucciones del fabricante de la lámina, cuidando que quede ubicada a la altura sobre la calzada especificada.

4.5 Empalmes

Los empalmes de los diversos tramos de guardavía deberán efectuarse asegurando la suficiente rigidez estructural y con los traslapes en dirección del movimiento del tránsito del carril adyacente.

La unión de láminas se realizará con tornillos de dimensiones especificadas, teniendo precaución de que su cabeza redonda se coloque en la cara del guardavía que enfrenta el tránsito.

4.6 Secciones Final y de Amortiguación

En los extremos de los guardavías se colocarán secciones terminales de amortiguación y final, las que tendrán la forma indicada en los planos.

4.7 Pintado

Antes de la aplicación de la pintura, los guardavías deberán limpiarse adecuadamente, sobre todo las rebabas de concreto que se impregnan durante la cimentación de los postes. Las vigas de defensa de los guardavías se pintarán en su cara exterior, así mismo, los postes se pintarán en todas sus caras.

Para el pintado de todos los elementos, se considerará lo siguiente:

Se aplicará una mano de pintura imprimante wash-primer en las superficies indicadas y elementos señalados.

Se aplicarán dos manos de pintura esmalte color blanco en las superficies indicadas y elementos señalados.

Se procederá a pintar las franjas diagonales (ancho = 0.20 m) cuya punta extrema inferior estará con el sentido del tráfico, ubicadas por grupos de cinco franjas centradas en los postes. Las franjas extremas y la central de cada grupo irán con aplicación de pintura esmalte de color negro y las intermedias llevarán una aplicación de pintura de tráfico color amarillo.

4.8 Limitaciones en la Ejecución

No se permitirá efectuar excavaciones ni instalar guardavías metálicas en instantes de lluvia.

820.05 ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

(a) Controles

Durante la ejecución de los trabajos el Supervisor efectuará los siguientes controles:

Verificar el estado y el funcionamiento del equipo empleado por el Contratista.

Comprobar que los materiales utilizados cumplan las exigencias especificadas.

Verificar que la excavación sea correcta y que los guardavías se instalen de acuerdo a planos e instrucciones del fabricante de la lámina.

Medir para efectos de pago, las cantidades de obra correctamente ejecutadas.

(b) Calidad de los materiales

No se aceptarán materiales que incumplan las exigencias especificadas y las normas AASHTO relacionadas. El Contratista presentará al Supervisor certificados de calidad de los materiales utilizados debidamente respaldados por entidades competentes y, de ser necesarios, se efectuarán los ensayos correspondientes que verifiquen la calidad de dichos materiales, con cargo al Contratista.

El terminado de la lámina galvanizada será de óptima calidad, no aceptándose secciones con defectos nocivos tales como ampollas o áreas no cubiertas por el zinc.

El Supervisor rechazará guardavías alabeadas o deformadas.

(c) Dimensiones

No se admitirán láminas cuyo espesor sea inferior en más de 0.23mm en relación con el especificado para los guardavías.

No se admitirán tolerancias en relación con la altura a la cual debe quedar la línea central del guardavía, según se establece en la presente especificación.

Para otras dimensiones, tales como separación entre postes y distancia del guardavía al borde del pavimento, queda a criterio del Supervisor aceptar tolerancias, considerando que también interviene la conformación física de la zona en que se instalarán.

Todas las deficiencias que excedan las tolerancias mencionadas deberán ser corregidas por el Contratista, a su costo, y a plena satisfacción del Supervisor.

820.06 MEDICIÓN

6.1 Guardavías

La unidad de medida para las guardavías metálicas será el metro lineal (m), aproximado al decímetro (dm), para toda guardavía instalada de acuerdo con los planos y esta especificación, que haya sido recibida a satisfacción por el Supervisor.

La medida se efectuará a lo largo de la línea central de la guardavía entre los centros de los postes de fijación extremos. No se considera en la medida las secciones de amortiguación y final.

820.07 PAGO

El pago se hará al respectivo precio unitario de Contrato, por toda guardavía metálica suministrada e instalada a satisfacción del Supervisor. El precio unitario deberá cubrir todos los costos de suministro, transporte, manejo, almacenamiento, desperdicios e instalación de los postes, láminas, secciones terminales y de amortiguación, captafaros y demás accesorios requeridos; la excavación, su relleno, la carga, el transporte y disposición de los materiales sobrantes de ella; la señalización preventiva de la vía y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

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

ANEXO

CAPTAFAROS

1.0 DESCRIPCION

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte e instalación de dispositivos destinados a la orientación del tránsito automotor en horas de la noche, en las vigas de defensa de los guardavías metálicos.

Los captafaros se instalarán en los sitios que indiquen los planos del Proyecto o según lo establezca el Supervisor.

2.0 MATERIALES

Los captafaros se fabricarán de acero laminado en caliente, galvanizados, de 2.5mm de espesor, revestidos con una capa de zinc en caliente mediante el proceso de inmersión, en una cuantía mínima de 550gr/m², en cada cara de acuerdo a la especificación ASTM A-123.

Los captafaros llevarán un pernos con su respectiva tuerca y arandela para asegurarlos a la viga de defensa de los guardavías metálicos. Las caras exteriores deberán ir revestidas con láminas retroreflectivas de alta intensidad Tipo III o superior que contengan microesferas de aluminio encapsuladas o elementos microprismáticos no metalizados dentro de su estructura, de color blanco en el sentido del tráfico y de color rojo en sentido contrario. Dichas láminas deben cumplir con los valores mínimos de retroreflectividad especificados para las señales preventivas, reglamentarias e informativas y deberán ir adheridas utilizando el autoadhesivo de este material. La lámina deberá ser colocada dentro del captafaro dejando un borde exterior de 3mm para evitar acciones vandálicas.

Las dimensiones y forma del captafaro se indican en los planos del Proyecto.

3.0 EQUIPO

Para la instalación de este tipo de dispositivos a las vigas de defensa de los guardavías metálicos, se requieren taladros, llaves fijas o de expansión para pernos y equipo de soldadura.

4.0 REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Salvo que los planos o el Supervisor establezcan algo en contrario, los captafaros se colocarán en la parte cóncava de la guardavía metálica, separados a distancias de 3.81m, utilizando los postes e introduciendo el tornillo por el hueco que dejan los hojales de los tramos de guardavía traslapados, sujetándolos con el tornillo y colocando un punto de soldadura a la tuerca para garantizar la fijación del elemento a la guardavía metálica.

5.0 ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

(a) Controles

Verificar el estado y el funcionamiento del equipo empleado por el Contratista.

Comprobar que los materiales utilizados y el procedimiento constructivo cumplan con las exigencias especificadas.

Contar para efectos de pago, los captafaros correctamente colocados.

(b) Condiciones para la recepción y tolerancias

El Supervisor sólo aceptará los captafaros fabricados con materiales adecuados e instalados conforme lo establecen los documentos del Proyecto y la presente especificación.

840.A PINTADO DE PARAPETOS EN MUROS Y ALCANTARILLAS

1.0 DESCRIPCIÓN

Esta partida consiste en el pintado de las caras visibles por el usuario de la vía de los parapetos de muros, pontones, cabezales y cajas receptoras de alcantarillas, tal como se indica en los planos o según lo ordene el Supervisor.

La ejecución de los trabajos se llevará a cabo previa autorización del Supervisor, quien podrá ordenar la paralización de los mismos, si considera que el proceso constructivo adoptado por el Contratista no es el adecuado o los materiales no cumplen con lo indicado en las Especificaciones Técnicas de Calidad de Pinturas para Obras Viales del MTC.

2.0 MATERIALES

Los diferentes tipos de pintura a utilizar será el siguiente:

Elemento	Tipo de Pintura	Color
Todas las caras	Imprimante	Blanco
Franjas diagonales de 10cm (caras laterales en el sentido transversal)	Esmalte	Negro
Franjas diagonales de 10cm (caras laterales en el sentido transversal)	Tráfico	Amarillo
Franjas diagonales de 10cm (caras laterales visibles al tráfico en el sentido longitudinal)	Esmalte	Negro
Franjas diagonales de 10cm (caras laterales visibles al tráfico en el sentido longitudinal)	Tráfico	Amarillo

La pintura en los diferentes tipos indicados deberá cumplir con lo indicado en las Especificaciones Técnicas de Calidad de Pinturas para Obras Viales del MTC.

3.0 REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Para el pintado de los parapetos de muros, pontones, cabezales y cajas receptoras de alcantarillas, se considerará lo siguiente:

- Antes de la aplicación de la pintura imprimante, deben limpiarse adecuadamente las superficies a recubrir para garantizar una adecuada adherencia de la pintura en su conjunto.

- Se aplicará una mano de pintura imprimante y otra mano de acabado con pintura esmalte en las superficies indicadas.
- En el área frontal del parapeto se pintarán franjas diagonales a 45° con pintura esmalte de color negro y pintura de tráfico color amarilla. En el sentido longitudinal, cada 3 metros, se pintarán cinco franjas de 0.10m. Las dos franjas extremas y la franja central serán de color negro y las intermedias de color amarillo, tal como se muestra en los planos y/o lo indique el Supervisor..
- Las caras laterales se pintarán con franjas diagonales de 0.10m en forma alternada, de manera que toda la superficie visible quede recubierta.
- La punta extrema inferior de las franjas diagonales se orientará en el sentido del tráfico.

4.0 MEDICIÓN

La unidad de medida será por metros cuadrados (m²), medidos sobre la superficie debidamente pintada, terminada y aceptada por la Supervisión.

5.0 PAGO

La cantidad determinada en concordancia con el método de medición, será pagada al precio unitario de Contrato. Dicho precio y pago constituirán compensación total y completa por el costo de los materiales, equipo, mano de obra, beneficios sociales, e imprevistos necesarios para completar la partida.

Partida	Unidad de Pago
840.A Pintado de parapetos en muros y alcantarillas	Metro cuadrado (m2)

ANEXO 09: ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS PARA SEGURIDAD Y SEÑALIZACIÓN VIAL.

Análisis de precios unitarios

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

Fórmula 01 TRAMO: ALIS (L=300 m.)

Fecha 01/05/2009

Partida 801.A **SEÑALES PREVENTIVAS**
Rendimient 6.000 UND/DIA **Costo unitario directo por : UND** 395.90

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	1.3333	12.90	17.20
470103	OFICIAL	HH	1.00	1.3333	11.50	15.33
470131	CAPATAZ "A"	HH	0.20	0.2667	16.77	4.47
						37.00
Materiales						
031104	LAMINA REFLECTIVA PRISMATICA ALTA INTEN	P2		10.3300	13.18	136.15
295597	SOLDADURA (AWS E6011)	KG		0.0800	8.27	0.66
303205	FIBRA DE VIDRIO DE 4 MM. ACABADO	M2		0.9600	99.49	95.51
390224	LIJA PARA CONCRETO	HJA		1.0000	1.63	1.63
511355	PLATINA DE ACERO 2" X 1/8"	M		1.8000	7.12	12.82
530325	SOLVENTE XIOL	GLN		0.0360	21.33	0.77
541190	PINTURA ESMALTE	GLN		0.0960	32.47	3.12
541196	TINTA XEROGRAFICA NEGRA	GLN		0.0100	1,147.36	11.47
541197	TINTA XEROGRAFICA ROJA	GLN		0.0130	1,147.36	14.92
548301	PINTURA IMPRIMANTE	GLN		0.1000	26.98	2.70
						279.75
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	37.00	1.85
480721	SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA 400 A	HM	0.25	0.3333	12.80	4.27
						6.12
Insumos Partida						
920701	COLOCACION DE SEÑAL PREVEN/REGLAMENT	UND		1.0000	73.03	73.03
						73.03

Partida 802.A **SEÑALES REGLAMENTARIAS**
Rendimient 6.000 UND/DIA **Costo unitario directo por : UND** 395.90

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	1.3333	12.90	17.20
470103	OFICIAL	HH	1.00	1.3333	11.50	15.33
470131	CAPATAZ "A"	HH	0.20	0.2667	16.77	4.47
						37.00

Análisis de precios unitarios

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

Materiales						
031104	LAMINA REFLECTIVA PRISMATICA ALTA INTEN	P2		10.3300	13.18	136.15
295597	SOLDADURA (AWS E6011)	KG		0.0800	8.27	0.66
303205	FIBRA DE VIDRIO DE 4 MM. ACABADO	M2		0.9600	99.49	95.51
390224	LIJA PARA CONCRETO	HJA		1.0000	1.63	1.63
511355	PLATINA DE ACERO 2" X 1/8"	M		1.8000	7.12	12.82
530325	SOLVENTE XILOL	GLN		0.0360	21.33	0.77
541190	PINTURA ESMALTE	GLN		0.0960	32.47	3.12
541196	TINTA XEROGRAFICA NEGRA	GLN		0.0100	1,147.36	11.47
541197	TINTA XEROGRAFICA ROJA	GLN		0.0130	1,147.36	14.92
548301	PINTURA IMPRIMANTE	GLN		0.1000	26.98	2.70
						279.75
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	37.00	1.85
480721	SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA 400 A	HM	0.25	0.3333	12.80	4.27
						6.12
Insumos Partida						
920701	COLOCACION DE SEÑAL PREVEN/REGLAMENT	UND		1.0000	73.03	73.03
						73.03

Partida 803.A **SEÑALES INFORMATIVAS**
Rendimient 6.000 M2/DIA **Costo unitario directo por : M2** 527.58

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	1.3333	12.90	17.20
470103	OFICIAL	HH	1.00	1.3333	11.50	15.33
470131	CAPATAZ "A"	HH	0.20	0.2667	16.77	4.47
						37.00
Materiales						
031104	LAMINA REFLECTIVA PRISMATICA ALTA INTEN	P2		14.0000	13.18	184.52
295597	SOLDADURA (AWS E6011)	KG		0.0290	8.27	0.24
303205	FIBRA DE VIDRIO DE 4 MM. ACABADO	M2		1.0000	99.49	99.49
521211	TEE DE ACERO 1 1/2"x1 1/2"x3/16" x 6m	PZA		0.5100	24.11	12.30
530325	SOLVENTE XILOL	GLN		0.0100	21.33	0.21
541190	PINTURA ESMALTE	GLN		0.1000	32.47	3.25
548301	PINTURA IMPRIMANTE	GLN		0.1000	26.98	2.70
						302.71
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	37.00	1.85
480721	SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA 400 A	HM	0.25	0.3333	12.80	4.27
						6.12
Insumos Partida						
920706	COLOCACION DE SEÑAL INFORMATIVA	UND		0.6400	283.98	181.75
						181.75

Análisis de precios unitarios

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

Partida 804.A **POSTES DE SOPORTE DE SEÑALES**
Rendimient 1.000 UND/DIA **Costo unitario directo por : UND** 262.36

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Insumos Partida						
920702	INSTALACION DE POSTES	UND		1.0000	80.88	80.88
920704	FABRICACION POSTES CONCRETO SEÑALIZAC	UND		1.0000	181.48	181.48
						262.36

Partida 805.B **TACHAS RETROREFLECTIVA**
Rendimient 50.000 UND/DIA **Costo unitario directo por : UND** 13.70

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.1600	12.90	2.06
470104	PEON	HH	2.00	0.3200	10.40	3.33
470131	CAPATAZ "A"	HH	0.20	0.0320	16.77	0.54
						5.93
Materiales						
29901	TACHAS DELINEADORAS BIDIRECCIONALES	UND		1.0000	7.03	7.03
301322	PEGAMENTO EPOXICO	KG		0.0100	43.65	0.44
						7.47
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	5.93	0.30
						0.30

Partida 810.A **MARCAS EN EL PAVIMENTO**
Rendimient 800.000 M2/DIA **Costo unitario directo por : M2** 10.52

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.0100	12.90	0.13
470104	PEON	HH	4.00	0.0400	10.40	0.42
470131	CAPATAZ "A"	HH	0.50	0.0050	16.77	0.08
						0.63
Materiales						
530325	SOLVENTE XILOL	GLN		0.0096	21.33	0.20
544570	PINTURA DE TRAFICO	GLN		0.1200	57.71	6.93
544572	MICROESFERAS DE VIDRIO	KG		0.5000	4.75	2.38
						9.51
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.63	0.03
482166	MAQUINA PARA PINTAR MARCAS EN PAVIMEN	HM	1.00	0.0100	34.51	0.35
						0.38

Análisis de precios unitarios

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

Partida **820.A** **GUARDAVIAS METALICAS**
 Rendimient **20.000 M/DIA** **Costo unitario directo por : M** **178.13**

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	2.00	0.8000	12.90	10.32
470103	OFICIAL	HH	2.00	0.8000	11.50	9.20
470104	PEON	HH	4.00	1.6000	10.40	16.64
470131	CAPATAZ "A"	HH	0.50	0.2000	16.77	3.35
						39.51
Materiales						
024691	PERNO Y TUERCA DE GUARDAVIAS	JGO		0.5250	24.95	13.10
51069	GUARDAVIAS METALICA	M		1.0000	48.65	48.65
530325	SOLVENTE XILOL	GLN		0.0131	21.33	0.28
541190	PINTURA ESMALTE	GLN		0.0220	32.47	0.71
544571	PINTURA PARA TRAFICO	GLN		0.0015	57.71	0.09
549801	PINTURA WASH PRIMER	GLN		0.0200	95.53	1.91
630113	POSTE DE ACERO DE 1.80Mx6MM P/GUARDAV	UND		0.5250	136.96	71.90
						136.64
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	39.51	1.98
						1.98

Partida **840.A** **PINTADO DE PARAPETOS EN MUROS Y ALCANTARILLAS**
 Rendimient **20.000 M2/DIA** **Costo unitario directo por : M2** **21.49**

Código	Descripción Insumo	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio	Parcial
Mano de Obra						
470102	OPERARIO	HH	1.00	0.4000	12.90	5.16
470104	PEON	HH	1.00	0.4000	10.40	4.16
470131	CAPATAZ "A"	HH	0.20	0.0800	16.77	1.34
						10.66
Materiales						
530325	SOLVENTE XILOL	GLN		0.0300	21.33	0.64
541190	PINTURA ESMALTE	GLN		0.0940	32.47	3.05
544571	PINTURA PARA TRAFICO	GLN		0.0070	57.71	0.40
548301	PINTURA IMPRIMANTE	GLN		0.2300	26.98	6.21
						10.30
Equipos						
370101	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	10.66	0.53
						0.53

ANEXO 10: RESOLUCIÓN MINISTERIAL N° 570-2008 MTC/02

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

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

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

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

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

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

Regístrese, comuníquese y publíquese.

VERÓNICA ZAVALA LOMBARDI
Ministra de Transportes y Comunicaciones

230481-1

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

RESOLUCIÓN MINISTERIAL
N° 570-2008 MTC/02

Lima, 21 de julio de 2008

CONSIDERANDO:

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

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

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

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

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

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

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

SE RESUELVE:

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

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

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

Regístrese, comuníquese y publíquese.

VERÓNICA ZAVALA LOMBARDI
Ministra de Transportes y Comunicaciones

230482-1

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

RESOLUCIÓN DIRECTORAL
N° 8780-2008-MTC/15

Lima, 10 de julio de 2008

VISTOS:

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

ANEXO 11: PLANOS



165+600

PC = 165+649.05



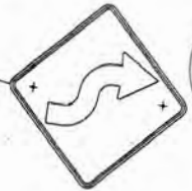
165+707.68



165+800



165+900



PC = 165+756.98

HUANCAYO 120 KM

PT = 165+847.06



LEYENDA	
POSTES DELINEADORES	*
GUARAVIAS	—

Auto Gráfico	Aprobación:
Especialista	
Revisor	
Dibujante	A.M.R.

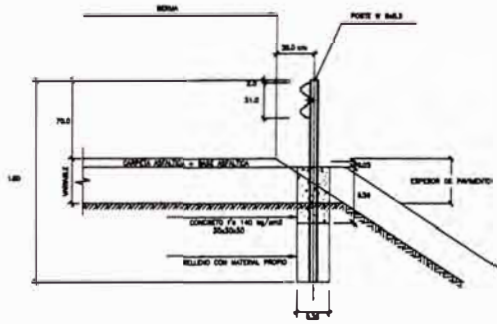
REVISIONES	
N°	FECHA

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

PLANO EN PLANTA DE SEÑALIZACIÓN VIAL

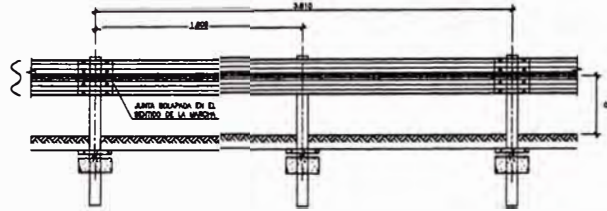
ESCALA	ESCALA
FECHA	FECHA

GUARDAVIAS



SECCION TIPICA DE INSTALACION

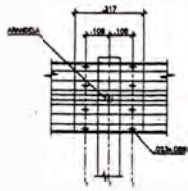
ESCALA: 1/30



ELEVACION TIPICA DE INSTALACION

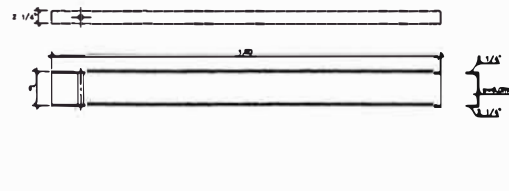
ESCALA: 1/30

CARACTERISTICAS DE LA ESTRUCTURA	
GUARDAVIAS	Vigas metálicas laminadas, acero estructural A-36. e=2.5 mm. y L=3.81 m. Canalizadas con inmersión caliente
POSTE	Según lo indicado en el plano
PINTURA	Se pintara el lado adyacente de la guardavía o la pista 1ra. Capa de Wash Primer antes del esmalte color blanco Franjas diagonales (incl. 45°) cada 3.81 m., según indicación de plano color negro (esmalte) y amarillo (reflectivo) de 20 cm. de ancho de 20 cm. color amarillo, según especificación.
DELINEADORES	Reflectivos en cada poste de cada tramo de guardavía cada 3.81 m.
CIMENTACION	0.30 x 0.30 x 0.50 m. en Concreto Simple f'c= 140 Kg/cm ²



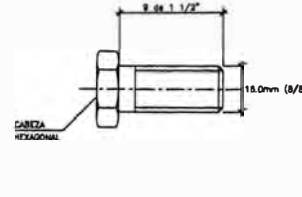
DETALLE DE EMPALME DE VIGAS

ESCALA: 1/25



DETALLE DE POSTES DE ACERO W6x8.5

ESCALA: 1/25



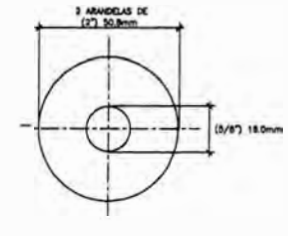
PERNO PARA JUNTAS

ESCALA: 1/2



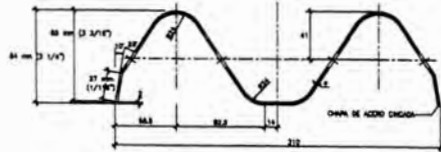
TUERCA

ESCALA: 1/2



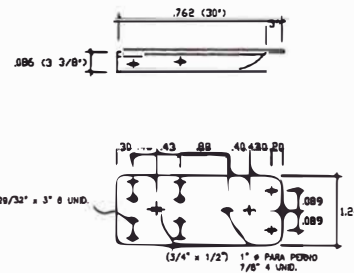
ARANDELA

ESCALA: 1/2



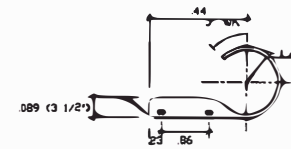
CORTE TRANSVERSAL DE LA VIGA DE DEFENSA

ESCALA: 1/5



TERMINAL TIPO 1

ESCALA: 1/30



TERMINAL TIPO 2

ESCALA: 1/30

SECCIONES TERMINALES

