



# GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA

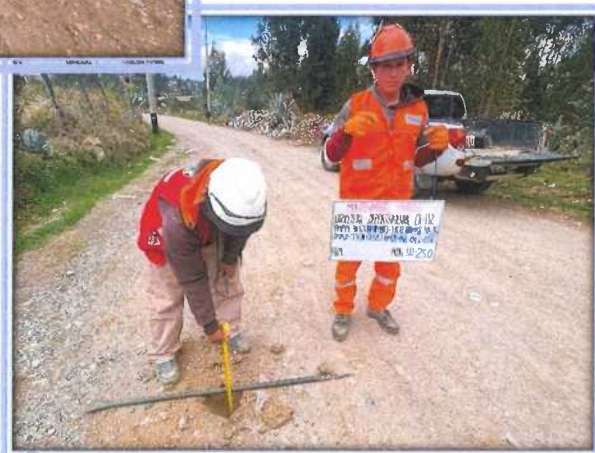
473

## DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

Dirección de Caminos

### EXPEDIENTE TÉCNICO DEL SERVICIO:

"Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km"



  
.....  
Denis L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
SEGUNDO CARLOS EUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Localidades: Higosbamba – Colcas  
Distrito: Cajabamba  
Provincia: Cajabamba  
Departamento: Cajamarca

CAJAMARCA, ENERO DEL 2025

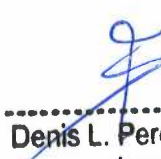
**EJECUCIÓN 2025**



## ÍNDICE GENERAL


### VOLUMEN I: RESUMEN EJECUTIVO

- 1.1 Nombre del Servicio
- 1.2 Ubicación
- 1.3 Descripción del Servicio
- 1.4 Aspectos técnicos del estudio.
  - 1.4.1 Resumen del estudio de tráfico.
  - 1.4.2 Resume del levantamiento topográfico y Características Geométricas.
  - 1.4.3 Resumen del estudio de suelos, canteras y pavimentos
  - 1.4.4 Resumen del estudio de zonas críticas.
  - 1.4.5 Resumen del estudio de señalización y Seguridad Vial.
  - 1.4.6 Resume del informe de evaluación ambiental
- 1.5 Plazo de Ejecución del servicio
- 1.6 Presupuesto del servicio (Valor Referencial)
- 1.7 Costo total de inversión
- 1.8 Modalidad de ejecución de servicio
- 1.9 Sistema de contratación de servicio
- 1.10 Relación de equipo mínimo

  
.....  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

### VOLUMEN II: INFORMACIÓN BÁSICA DE INGENIERÍA

- 2.1 ANTECEDENTES
  - 2.1.1 Año de la última rehabilitación
  - 2.1.2 Entidad que financio la última rehabilitación
  - 2.1.3 Espesor de afirmado considerado en la rehabilitación
  - 2.1.4 Mantenimiento rutinario (año, entidad encargada)
  - 2.1.5 El Nombre del tramo debe coincidir con el del mantenimiento rutinario y el de rehabilitación
- 2.2 INVENTARIO VIAL ACTUALIZADO
  - 2.2.1 Datos Generales (Formato N° 1)

  
.....  
**SEGUNDO CARLOS POSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



- 2.2.2 Topografía (formato N° 2)
- 2.2.3 Pavimentos (Formato 3-A y 3-B)
- 2.2.4 Canteras, fuentes de agua, depósitos de material excedente (Formato N° 4)
- 2.2.5 Drenaje y obras de arte (Formato N° 5)
- 2.2.6 Plazoletas de cruce y señalización (Formato N° 6)
- 2.2.7 Panel fotográfico a color detallado (Formato N° 7)
- 2.2.8 Inventario de condición, que califique como mantenimiento periódico
- 2.3 ESTUDIO DE TRÁFICO (Formato N° 9)
  - 2.3.1 Fecha de conteo clasificado
  - 2.3.2 Fecha resumen de conteo y distribución en %
  - 2.3.3 Conclusiones y recomendaciones
- 2.4 ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA, TRAZO Y DISEÑO GEOMÉTRICO
  - 2.4.1 Levantamiento del eje de la vía con GPS de precisión (coordenadas y cotas)
  - 2.4.2 Levantamiento topográfico en secciones de derrumbes (puntos de control, planta, perfil, secciones transversales)
  - 2.4.3 Relación de parámetros geométricos de la carretera existente (código de ruta, clasificación longitud velocidad directriz, radio mínimo, bombeo, pendiente mínima y máxima, ancho de calzada bermas, cunetas, taludes de corte y relleno peraltes sobreanchos)
  - 2.4.4 Descripción de la carretera (orografía, pendiente, sinuosidades, cruce de centros poblados)
  - 2.4.5 Conclusiones y recomendaciones
  - 2.4.6 Panel fotográfico (a color detallado)
- 2.5 INFORME DE HIDROLOGÍA, OBRAS DE ARTE Y DRENAJE
  - 2.5.1 Descripción de la condición actual de las obras de arte y drenaje
  - 2.5.2 Conclusiones y recomendaciones
  - 2.5.3 Panel fotográfico
- 2.6 INFORME DE SUELOS, CANTERAS, FUENTES DE AGUA Y DISEÑO DE PAVIMENTO SUELOS, CANTERAS, FUENTES DE AGUA

  
.....  
Denis L. Perez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

2.6.1 Descripción de canteras y fuentes de agua

2.6.2 Potencia de canteras de afirmado suficiente para la obra de mantenimiento

2.6.3. Certificados de ensayos de laboratorio de las canteras de afirmado

Análisis granulométrico

Límite líquido  $\leq 35\%$

Índice de plasticidad (4-)

CBR  $\geq 4\%$ , referido al 1% de la máxima densidad seca

Abrasión (desgaste los ángulos)  $\leq 5\%$

2.6.4 Las canteras cumplen con las especificaciones para su empleo

2.6.5 Ubicación de las fuentes de agua

2.6.6 Descripción y características de las fuentes de agua

2.6.7 Certificado/constancia de libre disponibilidad de canteras propuestas /Formato

Nº 8)

2.6.8 Panel fotográfico de canteras y fuentes de agua

2.6.9 Diagrama de canteras y fuentes de agua

**DISEÑO DE PAVIMENTO**

.....  
**Denis L. Perez Huallibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

2.6.10 Fecha de la última rehabilitación

2.6.11 Espesor del afirmado

2.6.12 Registro de perforaciones cada 25 m. para determinar el espesor de afirmado existente

2.6.13 Determinar el espesor promedio sectorizado

2.6.14 Panel fotográfico por cada kilómetro de las condiciones de la plataforma de rodadura (vistas atrás y adelante)

2.6.15 Resumen de espesores promedios existentes sectorizados

2.6.16 Determinación de espesor a reponer sectorizado

2.6.17 Sección transversal de la estructura~de pavimento, indicándose el espesor existente y espesor a reponer por sectores

2.6.18 Conclusiones y recomendaciones



2.7 DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE OBRAS DE ARTE Y DRENAJE

2.8 INFORME DE ZONAS CRÍTICAS (Formato N° 10)

2.9. ESTUDIO DE SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

### VOLUMEN III: EXPEDIENTE TÉCNICO

3.1 MEMORIA DESCRIPTIVA

3.1.1 Situación actual de la carretera

3.1.2 Últimas intervenciones

3.1.3 IMD

3.1.4 Objetivos del servicio

3.1.5 Monto

3.1.6 Plazo de ejecución del servicio

3.1.7 Conclusiones y recomendaciones

3.2 ESPECIFICACIONES GENERALES Y TÉCNICAS

3.3 METRADOS

3.3.1 Hoja resume de metrados

3.3.2 Justificación de metrados de las partidas consideradas en la hoja del presupuesto

3.4 COSTOS Y PRESUPUESTOS

3.4.1 Memoria de costos

3.4.2 Resume de presupuesto.

3.4.3 Presupuesto

Fecha de presupuesto debe estar referida a fin de mes

3.4.4 Análisis de gastos generales

Sustento de análisis de gastos generales (gastos fijos + gastos variables).

En la planilla de gastos generales, los honorarios del ingeniero residente del servicio no deben ser menor a S/. 4,000. (cuatro mil y /1 soles)

3.4.5 Análisis de precios unitarios

Los precios unitarios descritos en la hoja de presupuesto coinciden con los análisis de precios unitarios.

  
.....  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

3.4.6 Análisis de subpartidas

3.4.7 Relación de insumos

3.4.8 Fórmula polinómica.

3.4.9 Costo de mano de obra

3.4.10 Costo de materiales.

Cálculo de flete.

Sustento de cálculo de costo de materiales, incluyendo flete, almacenaje, etc.

3.4.11 Costo de alquiler de equipo.

3.4.12 Relación de equipo mínimo.

3.4.13 Rendimiento de transportes y distancias medias

Cálculo de distancia media de transporte de agua para riego, agua para concreto y agregados

Cálculo de rendimiento de transporte de afirmado y eliminación de material excedente

Cálculo de rendimiento de agregados

Cálculo de rendimiento de transporte de agua para riego y concreto

3.4.14 Cálculo de distancia virtual, flete, movilización y desmovilización

3.4.15 Programación del servicio GANTT Y PERT PCM

3.4.16 Cronograma de desembolsos

3.4.17 Anexos, cotizaciones de insumos

#### **VOLUMEN IV: INFORME DE EVALUACIÓN AMBIENTAL (Formato N° 11)**


#### **VOLUMEN V: PLANOS**

5.1 Ubicación y localización

5.2 Clave

5.3 Sección típica de afirmado

5.4 Cartel de Servicio

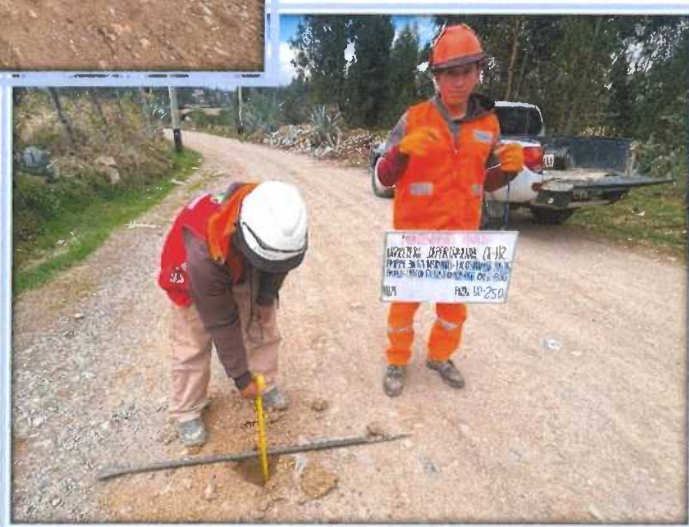
  
.....  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
**SEGUNDO CARLOS PUSTANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



**EXPEDIENTE TÉCNICO DEL SERVICIO:**

“Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 “EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km”




  
.....  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384


  
.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTIMANTE DÍAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

**VOLUMEN I**  
**RESUMEN**  
**EJECUTIVO**



# 1. RESUMEN EJECUTIVO

  
.....  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
SEGUNDO CARLOS EUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



## 1. RESUMEN EJECUTIVO

### 1.1. NOMBRE DEL SERVICIO

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km

### 1.2. UBICACIÓN DEL SERVICIO

#### Ubicación política

Región : Cajamarca  
Provincia : Cajabamba  
Distrito : Cajabamba  
Centros poblados : Higosbamba – Colcas

#### Ubicación geográfica

Punto de Inicio Km (00+00):	Punto Final Km (14+350):
Norte : 9'157,184.50	Norte : 9'155,259.70
Este : 825,434.55	Este : 815,856.00
Cota : 2655 m.s.n.m.	Cota : 2152 m.s.n.m

#### **Accesos:**

El punto inicial de la carretera a ejecutar se encuentra aproximadamente a 120 Km. de la ciudad de Cajamarca, en dirección suroeste. Tomando como referencia la Ciudad de Cajamarca, se puede llegar a la zona donde se ejecutará dicho mantenimiento periódico, siguiendo la siguiente Ruta: Cajamarca – Cajabamba (por la ruta PE-3N), siendo ésta una vía asfaltada, llegando al punto inicial de la carretera departamental CA-112; por esta ruta a nivel de afirmado se continúa llegando primero al centro poblado de Higosbamba y luego al centro poblado de Colcas. El tiempo de recorrido desde Cajamarca hasta el centro de gravedad de la ruta CA-112 (km 5.98) es de 3 a 3.5 horas aproximadamente.

.....  
Denís L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

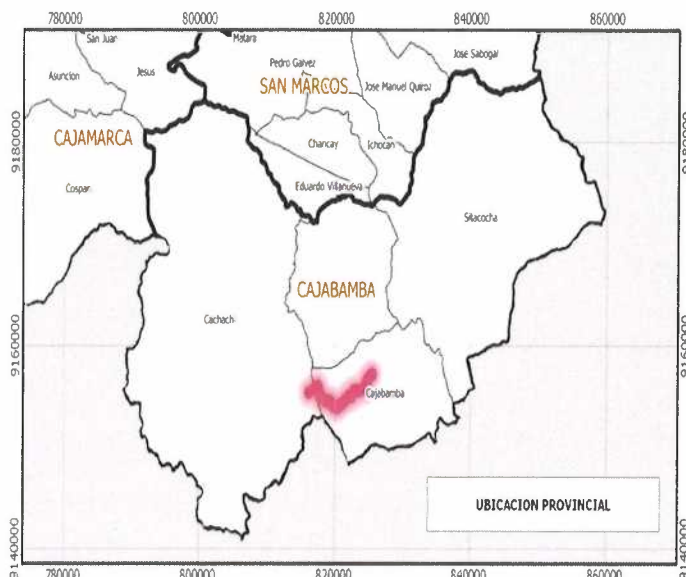
**VÍAS DE ACCESO AL SERVICIO: RUTA CA-112 (EMP. PE-3N CAJABAMBA-COLCAS)**

VÍA DE ACCESO	LONG. (KM)	TIEMPO	TIPO DE CARRETERA
Cajamarca – Emp. PE-3N Cajabamba	120.00	3 hrs.	Asfaltada
Emp. PE-3N Cajabamba - Colcas	5.98	1/2 hrs.	Afirmada
<b>TOTAL</b>	<b>130.98</b>	<b>3 1/2 hrs.</b>	


**UBICACIÓN**



**UBICACIÓN GEOGRÁFICA DEL DEPARTAMENTO**

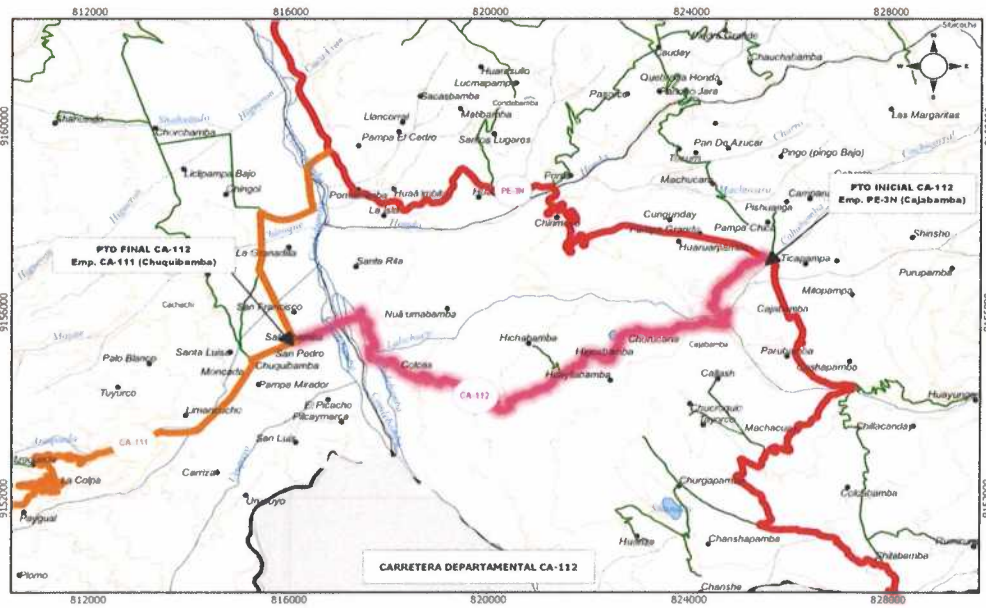


**UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE PROVINCIA DE CAJABAMBA**

  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
 Ing Civil  
 CIP. N° 239384

  
**SEGUNDO CARLOS FUSTALANTE DIAZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. C.I.P. 103910





UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL CA-112

### 1.3. DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO.

La ejecución del servicio "Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km", comprende actividades para la conservación de la calzada en afirmado, conservación de puente de madera; complementado con las actividades de transporte de material de afirmado y agua; finalmente se realizarán labores de mitigación ambiental como restauración del patio de maquinaria y área de cantera.

La carretera departamental tiene una longitud total de 14+350 Km; el tramo comprendido entre las progresivas Km 12+200 al Km 13+750 corresponde a la trayectoria de la vía por el lecho del río Huamachuquino; por esta razón, la intervención solamente será en 12.80 Km.

- **Tramo: Progresiva km 00+000 - km 12+200 y Km 13+750 – Km 14+350**

Se ejecutará 12.80 km de escarificado, perfilado y compactado del material de afirmado existente, en todo el ancho de la vía, el escarificado será de 6.5 cm.

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km

SEGUNDO CARLOS JUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Denís L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

Además, se ejecutará 12.80 km de extendido riego y compactado de material de afirmado con material de cantera, en todo el ancho de la vía con un espesor de 13.5 cm.

#### 1.4. ASPECTOS TÉCNICOS DEL ESTUDIO

El estado actual de la vía departamental se adecúa para una intervención con mantenimiento periódico, por las siguientes condiciones:

De manera general, los aspectos técnicos están orientados a mantener la ruta departamental en óptimas condiciones de transitabilidad; para lo cual se plantea la reposición y reconfirmación de la estructura del pavimento.

Las relaciones de actividades a ejecutar se indican a continuación:

- Preliminares
- Conservación de calzada en afirmado
- Transporte
- Reparación de badenes
- Impacto Ambiental

##### 1.4.1. RESUMEN DEL ESTUDIO DE TRÁFICO.

La evaluación del tráfico se ha efectuado, en el caserío Higosbamba KM 03+000, durante las 24 horas de siete días consecutivos. Se ha considerado el tráfico de pasajeros y el de carga. Los días con mayor tráfico son los días sábado, domingo y lunes debido al comercio y otras actividades que se realizan en la ciudad de Cajabamba.

El resumen del conteo de tráfico se detalla a continuación:

- |                                       |               |
|---------------------------------------|---------------|
| 1. Lunes 25 de noviembre de 2024:     | 58 vehículos. |
| 2. Martes 26 de noviembre de 2024:    | 65 vehículos. |
| 3. Miércoles 27 de noviembre de 2024: | 78 vehículos. |
| 4. Jueves 28 de noviembre de 2024:    | 63 vehículos. |
| 5. Viernes 29 de noviembre de 2024:   | 57 vehículos. |
| 6. Sábado 30 de noviembre de 2024     | 60 vehículos. |
| 7. Domingo 01 de diciembre del 2024   | 52 vehículos. |

  
.....  
**Denis L. Perez Huallibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTADANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

TIPO DE VEHÍCULO	IMD	%
Autos	28	44.91
Camionetas Pick Up	15	23.84
Camioneta Rural	11	17.59
Micro	5	8.80
Ómnibus 2E	2	3.01
Camión 2 E	1	1.85
<b>TOTAL:</b>	<b>62</b>	<b>100.00</b>

Tabla 1: Vehículos que transitan por la vía.

### TRAFICO PROYECTADO

Para calcular el tráfico proyectado, se ha utilizado la tasa de crecimiento poblacional departamental de 0.40%, INEI (2019).

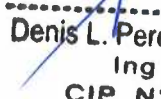
Para los vehículos de carga se ha tomado la tasa de crecimiento del PBI Regional de Cajamarca de 8.60%, INEI (2019).

El tráfico se ha calculado para un horizonte de 10 años, periodo en el cual está estimado que debe realizarse el mantenimiento periódico de la vía.

El IMD anual proyectado a 10 años es de **66 veh./día**.

#### 1.4.2. RESUMEN DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO Y CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS

Se ha realizado utilizando un GPS navegador para el levantamiento del eje geométrico de la carretera con el método de la poligonal abierta; y con winchas de 5 m, 10 m, para la medición de las secciones transversales; también, se ha realizado la medición de los anchos de la plataforma cada 50 m; además, se han realizado las mediciones de las estructuras de drenaje como puentes, alcantarillas, etc.

  
.....  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



**Ubicación de centros poblados**

Progresiva	Nombre
04+550	CHURUCANA
06+090	DV. HIGOSBAMBA
06+800	DV. HICHABAMBA
07+725	DV. TRES CRUCES
07+810	COLCAS

**Parámetros geométricos de la carretera**

Código de Ruta	CA-112
Longitud	Km. 00+000 al Km. 14+350
Tramo de Río Huamachuquino	Km. 12+200 al Km. 13+750
Clasificación por su IMD	Tercera Clase
Clasificación por su Función	Carretera de la Red Vial Departamental o Regional
Clasificación por el Tipo de Relieve	Ondulado
Clasificación por el Tipo de Clima	Carretera en Zona Lluviosa (Sierra)
Clasificación por el Tipo de Obra a Ejecutarse	Mantenimiento Periódico
Velocidad Directriz	20 – 25 Km/h
Bermas	No existen.
Radio mínimo normal	15.00 m.
Radio mínimo excepcional	10.00 m.
Ancho de Calzada promedio	4.74 m
Cunetas Triangulares	0.60 m x 0.30 m. Sin revestir
Nivel del Pavimento	Afirmado con baches, ahuellamiento y erosionado
Pendiente Mínima Existente	2.0% min.
Pendiente Máxima Existente	32.20% máx.
Bombeo	2.00%
Peralte	10 % máximo.

  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
 Ing Civil  
 CIP: N° 239384

  
**SEGUNDO CARLOS PASTAJANTE DIAZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. C.I.P. 103910

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km

Sobreanchos	Se han tomado de acuerdo a los radios existentes.
Talud de corte	V:H, 2:1
Talud de relleno	V:H, 1:1.5
Taludes	Los taludes de corte y de rellenos se encuentran en condiciones estables, garantizando su estabilidad

Tabla 2: Parámetros geométricos de la carretera.

### Ancho promedio de la calzada

Promedio de ancho por Km (m)			Promedio de ancho por Km (m)		
Del KM	Al KM	A (promedio)	Del KM	Al KM	A (promedio)
00+000	01+000	6.35	07+000	08+000	4.30
01+000	02+000	3.95	08+000	09+000	4.80
02+000	03+000	4.75	09+000	10+000	4.80
03+000	04+000	4.40	10+000	11+000	4.80
04+000	05+000	4.75	11+000	12+000	4.80
05+000	06+000	4.85	12+000	12+200	4.65
06+000	07+000	4.20	13+750	14+350	4.85

Tabla 3: Ancho promedio de la calzada a lo largo de la carretera.

### **1.4.3. RESUMEN DEL ESTUDIO DE SUELOS, CANTERAS Y PAVIMENTOS.**

Los estudios de suelos de canteras consisten en analizar las propiedades físico-mecánicas del material, para así determinar si es apto a utilizarse como afirmado.

Las fuentes de agua son de vital importancia para los trabajos de mantenimiento periódico de la carretera en estudio, ya que, nos dará las facilidades para poder obtener agua en suficientes cantidades.

  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
 Ing Civil  
 CIP. N° 239384

  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. C.I.P. 103910

#### A. Ubicación de las canteras

CANTERA	COORDENADAS	
	ESTE	NORTE
La Peña del Recuerdo	824461.00	9156535.00
Churucana	822713.52	9155487.81

Tabla 4: Ubicación de las canteras de afirmado.

- Cantera 01: "La Peña del Recuerdo", para llegar a la cantera partimos desde la progresiva en el KM 00+000 de la carretera CA-112. Entrando por el lado derecho con acceso de 2.6 km
- Cantera 02: "Churucana": Ubicada al costado y a 5.00 m. de la carretera en el KM 04+860.

#### B. Potencia de las canteras

CANTERA	POTENCIA (m <sup>3</sup> )	RENDIMIENTO
La Peña del Recuerdo	20,000.00	70 %
Churucana	20,000.00	70 %

Tabla 5: Potencia de las canteras de afirmado.

#### C. Determinación del espesor del afirmado actual

Para evaluar de la superficie de afirmado existente, se realizaron perforaciones cada 250 metros, en la huella vehicular más desfavorable, con la finalidad de verificar el espesor residual. Cuyos resultados se muestran en la siguiente tabla.

Progresiva			Espesor (m)	Progresiva			Espesor (m)
0+000	-	0+250	0.08	6+500	-	6+750	0.06
0+250	-	0+500	0.07	6+750	-	7+000	0.05
0+500	-	0+750	0.07	7+000	-	7+250	0.05
0+750	-	1+000	0.06	7+250	-	7+500	0.06
1+000	-	1+250	0.08	7+500	-	7+750	0.05
1+250	-	1+500	0.07	7+750	-	8+000	0.06
1+500	-	1+750	0.05	8+000	-	8+250	0.06
1+750	-	2+000	0.08	8+250	-	8+500	0.07

**Denis L. Perez Hualtibamba**  
 Ing Civil  
 CIP. N° 239384

**SEGUNDO CARLOS POSTAMANTE DIAZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. C.I.P. 103910



2+000	-	2+250	0.07	8+500	-	8+750	0.06
2+250	-	2+500	0.07	8+750	-	9+000	0.05
2+500	-	2+750	0.07	9+000	-	9+250	0.07
2+750	-	3+000	0.08	9+250	-	9+500	0.07
3+000	-	3+250	0.08	9+500	-	9+750	0.06
3+250	-	3+500	0.07	9+750	-	10+000	0.06
3+500	-	3+750	0.06	10+000	-	10+250	0.06
3+750	-	4+000	0.08	10+250	-	10+500	0.05
4+000	-	4+250	0.08	10+500	-	10+750	0.07
4+250	-	4+500	0.06	10+750	-	11+000	0.06
4+500	-	4+750	0.08	11+000	-	11+250	0.07
4+750	-	5+000	0.07	11+250	-	11+500	0.07
5+000	-	5+250	0.08	11+500	-	11+750	0.05
5+250	-	5+500	0.06	11+750	-	12+000	0.07
5+500	-	5+750	0.05	12+000	-	12+200	0.04
5+750	-	6+000	0.07	12+200	-	13+750	0.04
6+000	-	6+250	0.06	13+750	-	14+350	0.06
6+250	-	6+500	0.07	-	-	-	-

Tabla 6: Espesor del afirmado existente.

El espesor promedio existente por tramos se muestra a continuación:

Progresiva			Espesor (m)
0+000	-	12+200	0.065
13+750	-	14+350	0.065

Tabla 7: Espesor promedio de afirmado.

  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
 Ing Civil  
 CIP. N° 239384

  
**SEGUNDO CARLOS FORASTIERE DIAZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. C.I.P. 103910

#### D. Resultados de los estudios de las canteras

ENSAYOS	CANTERA 01	ESPECIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
Granulometría	Grava: 56.73 % Arena: 24.5 % Finos: 19.12 %	Huso Granulométrico	Dentro del Uso
Límite líquido	29 %	35% máx.	Cumple
Índice Plástico	9 %	Entre 4 – 9	Cumple
Abrasión	41.3 %	50% máx.	Cumple
CBR (100% de la MDS)	30.20 %	40% min.	Cumple

Tabla 8: Resumen de resultados de la cantera "La Peña del Recuerdo"

En conclusión, el material de la cantera "LA PEÑA DEL RECUERDO", **CUMPLE** con lo estipulado en la sección 301.02: Afirmado, Capítulo 3 de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras (EG-CBT-2013) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

ENSAYOS	CANTERA 02	ESPECIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
Granulometría	Grava: 49.76 % Arena: 50.24 % Finos: 16.78%	Huso Granulométrico	Dentro del Uso
Límite líquido	19 %	35% máx.	Cumple
Índice Plástico	8 %	Entre 4 – 9	Cumple
Abrasión	42.15 %	50% máx.	Cumple
CBR (100% de la MDS)	30.07 %	40% min.	Cumple

Tabla 9: Resumen de resultados de la cantera "Churucana"

En conclusión, el material de la cantera "CHURUCANA", **CUMPLE** con lo estipulado en la sección 301.02: Afirmado, Capítulo 3 de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras (EG-CBT-2013) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

  
 .....  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
 Ing Civil  
 CIP. N° 239384

  
 .....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. C.I.P. 103910

### E. Determinación de espesor a reponer

El espesor de afirmado a reponer en los 12+800 Km, se detalla a continuación:

Progresiva			Espesor proyectado (m)	Espesor existente (m)	Total (m)
0+000	-	12+200	0.135	0.065	0.20
13+750	-	14+350	0.135	0.065	0.20

Tabla 10: Espesor promedio final de afirmado proyectado.

### F. Sección transversal de las estructuras de pavimento, espesor existente y espesor a reponer

Las secciones transversales de la estructura de pavimento existente y espesor a reponer se detallan a continuación:

#### Estructura de afirmado existente

Tramo KM 0+000 – 12+200.



Rasante

0.065 m - Afirmado existente

Denís L. Pérez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

Tramo KM 13+750 – 14+350.



Rasante

0.065 m - Afirmado existente

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

#### Estructura de afirmado a reponer

Tramo KM 0+000 – 12+200.



Rasante

0.135 m - A colocar  
0.065 m - Existente  
Total = 0.20m



- El espesor de pavimento actual se encuentra entre regular y malas condiciones, por lo que, el espesor promedio de afirmado existente es de 0.065 m.

#### 1.4.4. RESUMEN DEL ESTUDIO DE ZONAS CRÍTICAS.

A lo largo de la carretera CA-112, la cual tiene con una longitud efectiva de 12+800 KM, no se ha encontrado zonas críticas que impida el paso total o parcial de los vehículos; por lo que, no se ha considerado para el presente servicio.

#### 1.4.5. RESUMEN DEL ESTUDIO DE SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL.

Una señalización resulta imprescindible para garantizar la seguridad de los usuarios de la vía, llámese peatones, conductores, etc. una vialidad con ciertos niveles de seguridad por tratarse de una carretera que discurre en terreno ondulado, considerándolo por tanto como una carretera de alto riesgo tanto para los usuarios como para los moradores de la zona.

La vía presenta señalización de carácter informativo, preventiva y reglamentarias en condiciones regulares, de las cuales se detallan a continuación:

Nº	PROGRESIVA	TIPO
1	00+045	Informativa
2	00+310	Preventiva
3	00+470	Preventiva
4	02+230	Preventiva
5	02+245	Preventiva
6	02+320	Preventiva
7	02+450	Preventiva
8	02+455	Reguladora
9	02+457	Preventiva
10	02+460	Informativa

  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS FUSTALANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

11	02+560	Preventiva
12	02+565	Preventiva
13	04+4550	Informativa
14	04+760	Preventiva
15	04+995	Informativa
16	06+100	Informativa
17	06+105	Reguladora
18	06+255	Preventiva
19	06+385	Preventiva
20	06+680	Preventiva
21	06+770	Preventiva
22	06+760	Informativa
23	06+800	Informativa
24	07+725	Informativa
25	07+810	Informativa
26	10+090	Preventiva
27	10+195	Preventiva
28	11+000	Preventiva

  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
 Ing Civil  
 CIP. N° 239384

  
**SEGUNDO CARLOS PASTAZA DIAZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. C.I.P. 103910

Tabla 11: Señalización a lo largo de la carretera.

#### 1.4.6. RESUMEN DEL INFORME DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

Se tendrá en cuenta la mitigación ambiental de los probables impactos que puedan ocurrir por la ejecución del servicio; principalmente en las canteras y patio de maquinarias. Para la ejecución del servicio se contará con la Ficha Técnica Socio Ambiental FITSA.

Las actividades de mitigación se indican a continuación:

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO
RESTAURACIÓN DE ÁREA DE CANTERA	m <sup>2</sup>	2,000.00

#### 1.5. PLAZO DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO

El plazo de ejecución es de 60 días calendarios para la ejecución del servicio.



## 1.6. PRESUPUESTO DEL SERVICIO (VALOR REFERENCIAL)

### Resumen de Análisis de Costos

	DESCRIPCIÓN		COSTO S/.
CD	MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL	S/.	470,682.74
GG	GASTOS GENERALES	21.75% *	102,393.29
UTI	UTILIDAD	5.00% **	23,534.14
S_T	SUB TOTAL		596,610.17
IGV	I.G.V.	18.00%	107,389.83
T_P	TOTAL PRESUPUESTADO	S/.	704,000.00
Valor Referencial		S/.	704,000.00

## 1.7. COSTO TOTAL DE INVERSIÓN

ENTIDAD	MONTO S/.
A. PROVIAS DESCENTRALIZADO	
Ejecución (Valor Referencial)	: S/. 704,000.00
Supervisión	: S/. 70,400.00
COSTO TOTAL DE INVERSIÓN	: S/. 774,400.00

## 1.8. MODALIDAD DE EJECUCIÓN DEL SERVICIO

La modalidad de ejecución será por Contrata.

## 1.9. SISTEMA DE CONTRATACIÓN DEL SERVICIO

El sistema de contratación será a precios unitarios.

  
.....  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



#### 1.10. RELACIÓN DE EQUIPO MÍNIMO.

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
1.00	CAMIÓN CISTERNA 2,000 GAL.	01
2.00	CAMIÓN VOLQUETE 15 M3.	05
3.00	CARGADOR S/LLANTAS 155 HP.	01
5.00	MOTONIVELADORA DE 140 HP	01
5.00	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101 HP 10 T.	01
6.00	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 160- HP	01
7.00	ZARANDALA METALICA	01
8.00	Camioneta	01

Tabla 12: Relación de equipo mínimo.

  
.....  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

### EXPEDIENTE TÉCNICO DEL SERVICIO:

“Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 “EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km”




Denis L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUJIMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

**VOLUMEN II**  
**INFORMACIÓN BÁSICA**  
**DE INGENIERÍA**



## 2.1. ANTECEDENTES

  
.....  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

"Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km"



## 2.1. ANTECEDENTES

### 2.1.1. AÑO DE LA ÚLTIMA REHABILITACIÓN

La carretera departamental CA-112, no ha contado con rehabilitación sin embargo en el año 2022 se realizó un Mantenimiento Periódico.

### 2.1.2. ENTIDAD QUE FINANCIÓ LA ÚLTIMA REHABILITACIÓN

En la carretera departamental CA-112 no se ejecutó rehabilitación.

El Gobierno Regional de Cajamarca, a través de la Dirección Regional de Transportes y comunicaciones tiene como función principal la de conservación o mantenimiento de la red vial departamental de la Región Cajamarca, de acuerdo con la normativa vigente. Con tal fin y dentro de las competencias, en el año 2022 se realizó la ejecución del Mantenimiento Periódico de todo el tramo de la Carretera Departamental CA-112, con un plazo de ejecución de 60 días calendarios.

### 2.1.3. ESPESOR DE AFIRMADO CONSIDERADO EN LA REHABILITACIÓN

En la carretera departamental CA-112 no se ejecutó rehabilitación.

En el mantenimiento periódico ejecutado en el año 2022 se consideró una reposición de afirmado de 15 cm y con la sumatoria de afirmado de promedio existente que es de 5 cm se repuso un total de afirmado de 20 cm de espesor

### 2.1.4. MANTENIMIENTO RUTINARIO (AÑO, ENTIDAD ENCARGADA)

El ultimo mantenimiento rutinario de la carretera en estudio se ha realizado en el año 2024 financiado por la Dirección de Transportes y Comunicaciones - Cajamarca

### 2.1.5. NOMBRE DEL TRAMO DEBE COINCIDIR CON EL DEL MANTENIMIENTO RUTINARIO Y EL DE REHABILITACIÓN

El nombre de la carretera es acorde al manual de clasificador de rutas.

  
.....  
Denis L. Perez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
SEGUNDO CARLOS EUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





## 2.2. INVENTARIO VIAL ACTUALIZADO


  
.....  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
SEGUNDO CARLOS PUSTANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

"Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km"



# ***DATOS GENERALES FORMATO N°1***

  
.....  
**Denis L. Pérez Huaitibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

"Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km"



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



INVENTARIO VIAL  
FORMATO N° 1.0 - Datos Generales

1.0 Datos Generales:

SERVICIO:

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS).  
TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km"

Ubicación Política:

Distrito(s): CAJABAMBA

Provincia(s): CAJABAMBA

Departamento: CAJAMARCA

Ubicación Geográfica:

Inicio:

Progresiva: 00 + 000 KM

Cota: 2655.00 m.s.n.m.

Coordenada: 9,157,184.500 N 825,434.550 E

Fin:

Progresiva: 14 + 350 KM

Cota: 2152.00 m.s.n.m.

Coordenada: 9,155,259.700 N 815,856.000 E

Clasificación del Camino (ruta):

TERCERA CLASE CV-3

Tiempo promedio de recorrido  
vehicular en el tramo:

85.00 MIN.

Velocidad promedio:

20.00 km/h

Cruce de centros poblados:


Progresiva	Nombre
04+550	CHURUCANA
06+090	DV. HIGOSBAMBA
06+800	DV. HICHABAMBA
07+725	DV. TRES CRUCES
07+810	COLCAS

  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS BUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



# TOPOGRAFÍA FORMATO N°2

  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

"Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km"





**GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA**  
**DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**  
**Dirección de Caminos**



**INVENTARIO VIAL**  
**FORMATO N° 2.0 - Topografía**

**Región** : CAJAMARCA **Ruta** : CA - 112  
**Provincia** : CAJABAMBA **Fecha** : Enero del 2025  
**Distrito** : CAJABAMBA

**Tipo de terreno** : Plano: P Ondulado: O Accidentado: A Escarpado: E

CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS								
Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/50m	Pendiente %		Derrumbes	Observaciones / Comentarios	Foto*
Del Km	Al Km			Mín.	Max.			N°
0+000	0+250	P	9.20	-2.00%	2.00%	NO	-	1
0+250	0+500	O	5.60	-4.80%	-6.10%	NO	-	2
0+500	0+750	O	5.60	-4.80%	-6.10%	NO	-	3
0+750	1+000	O	5.00	-3.50%	6.00%	NO	-	4
1+000	1+250	P	3.50	-2.60%	3.00%	NO	-	5
1+250	1+500	P	3.10	-2.80%	1.40%	NO	-	6
1+500	1+750	P	3.80	-2.80%	3.00%	NO	-	7
1+750	2+000	O	4.35	3.00%	6.00%	NO	-	8
2+000	2+250	O	4.40	-3.40%	5.80%	NO	-	9
2+250	2+500	O	5.50	-4.60%	6.00%	NO	-	10
2+500	2+750	O	5.00	-5.20%	6.00%	NO	-	-
2+750	3+000	O	4.50	-4.10%	4.30%	NO	-	-
3+000	3+250	P	4.00	-3.00%	-3.00%	NO	-	-
3+250	3+500	O	4.10	4.60%	6.00%	NO	-	-
3+500	3+750	O	5.40	-4.80%	-6.10%	NO	-	-
3+750	4+000	O	4.00	4.50%	6.00%	NO	-	-
4+000	4+250	O	4.55	-4.80%	5.00%	NO	-	-
4+250	4+500	O	4.50	-4.10%	4.30%	NO	-	11
4+500	4+750	P	5.20	-2.50%	3.00%	NO	-	12
4+750	5+000	O	5.50	-4.60%	6.00%	NO	-	13
5+000	5+250	P	5.30	-3.00%	3.00%	NO	-	14
5+250	5+500	O	4.50	-4.10%	4.30%	NO	-	15
5+500	5+750	P	4.55	-4.80%	5.00%	NO	-	16
5+750	6+000	P	4.40	-2.30%	-1.20%	NO	-	17
6+000	6+250	O	6.10	5.80%	6.00%	NO	-	18
6+250	6+500	O	5.50	-4.60%	6.00%	NO	-	19
6+500	6+750	O	5.00	-3.50%	6.00%	NO	-	20
6+750	7+000	O	5.00	-3.50%	6.00%	NO	-	21
7+000	7+250	P	3.90	-3.20%	2.50%	NO	-	22
7+250	7+500	O	5.00	-3.50%	6.00%	NO	-	23
7+500	7+750	P	3.00	-3.00%	3.00%	NO	-	24
7+750	8+000	P	4.60	-2.30%	-1.20%	NO	-	25
8+000	8+250	P	4.90	-2.60%	3.00%	NO	-	26
8+250	8+500	O	4.60	-5.80%	4.80%	NO	-	27
8+500	8+750	O	4.50	-4.10%	4.30%	NO	-	28
8+750	9+000	O	5.40	-5.50%	6.00%	NO	-	29
9+000	9+250	O	5.70	-6.00%	3.00%	NO	-	30
9+250	9+500	O	4.50	-4.10%	4.30%	NO	-	31
9+500	9+750	P	4.20	-2.50%	3.00%	NO	-	32
9+750	10+000	P	4.20	-2.50%	3.00%	NO	-	33
10+000	10+250	O	5.50	-4.60%	6.00%	NO	-	34

.....  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
 Ing Civil  
**CIP. N° 239384**

.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. C.I.P. 103910



**GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA**  
**DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**  
**Dirección de Caminos**



**INVENTARIO VIAL**  
**FORMATO N° 2.0 - Topografía**

**Región** : CAJAMARCA **Ruta** : CA - 112  
**Provincia** : CAJABAMBA **Fecha** : Enero del 2025  
**Distrito** : CAJABAMBA

Tipo de terreno		Plano: P	Ondulado: O	Accidentado: A		Escarpado: E		
CARACTERÍSTICAS TOPOGRÁFICAS								
Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. Rodadura c/50m	Pendiente %		Derrumbes	Observaciones / Comentarios	Foto*
Del Km	Al Km			Mín.	Max.			N°
10+250	10+500	O	5.00	-3.50%	6.00%	NO	-	35
10+500	10+750	O	5.00	-3.50%	6.00%	NO	-	36
10+750	11+000	O	4.30	-6.00%	5.80%	NO	-	37
11+000	11+250	O	4.50	-4.10%	4.30%	NO	-	38
11+250	11+500	O	5.20	-6.00%	5.80%	NO	-	39
11+500	11+750	O	4.50	-4.10%	4.30%	NO	-	40
11+750	12+000	O	5.50	-6.00%	-4.50%	NO	-	41
12+000	12+200	O	3.80	-5.06%	3.20%	NO	INICIO DEL RIO	42
12+200	13+750	-	-	-	-	NO	RIO HUAMACHUQUINO	43
13+750	14+350	P	4.85	-0.50%	0.50%	NO	FIN DEL RIO	44

.....  
**Denis L. Perez Huallibamba**  
 Ing Civil  
 CIP. N° 239384

.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. C.I.P. 103910



**PANEL FOTOGRÁFICO, FORMATO N° 2.0 –TOPOGRAFÍA**



Fotografía N° 1: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 00+250.



Fotografía N° 2: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 00+500.

SEGUNDO ALFONSO STANISLAO DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



Fotografía N° 3: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 00+750.

DENIS L. PEREZ HUALLIBAMBA  
Ing Civil  
CIP. N° 239384





Fotografía N° 4: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 01+000.



Fotografía N° 5: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 01+250



Fotografía N° 6: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 01+500

SEGUNDO CARLOS FUSTIANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
C.I.P. N° 239384





Fotografía N° 7: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 01+750



Fotografía N° 8: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 02+000

SEGUNDO CARLOS EUSTANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



Fotografía N° 9: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 02+250

Deni L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
C.I.P. N° 239384

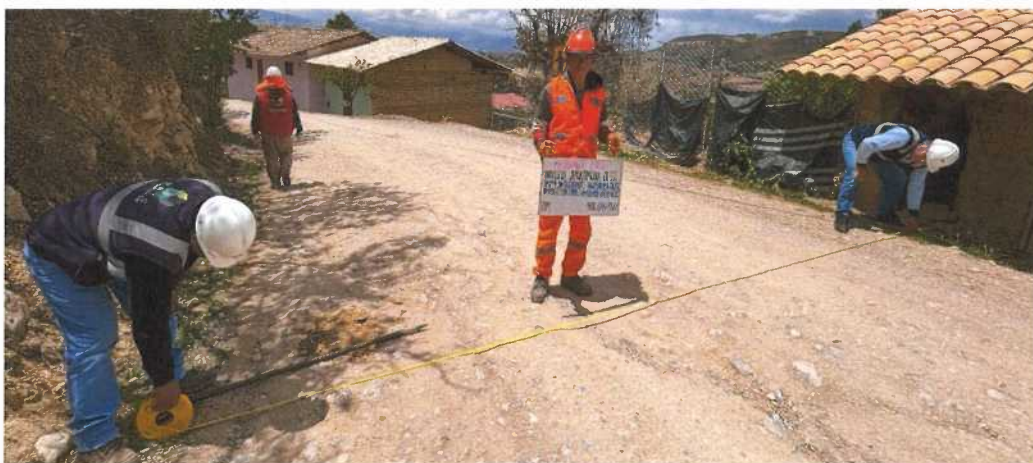




Fotografía N° 10: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 02+500



Fotografía N° 11: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 04+500



Fotografía N° 12: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 04+750

SEGUNDO A LOS ELIZABETH DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Denís L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384





Fotografía N° 13: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 05+000



Fotografía N° 14: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 05+250



Fotografía N° 15: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 05+500

SEGUNDO CALDERÓN DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Denís L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384





Fotografía N° 16: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 05+750



Fotografía N° 17: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 06+000

SEGUNDO CARLOS ELIZABETE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



Fotografía N° 18: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 06+250

Denise L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384





Fotografía N° 19: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 06+500



Fotografía N° 20: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 06+750

SEGUNDO CARLOS POSTALANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



Fotografía N° 21: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 07+000

Denís L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384





Fotografía N° 22: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 07+250



Fotografía N° 23: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 07+500



Fotografía N° 24: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 07+750

SEGUNDO CARLOS ESTANISLAO DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Denís L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384





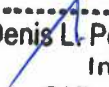
Fotografía N° 25: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 08+000




Fotografía N° 26: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 08+250



Fotografía N° 27: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 08+500

  
.....  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
**SEGUNDO CARLOS LUJÁN DÍAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





Fotografía N° 28: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 08+750



Fotografía N° 29: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 09+000



Fotografía N° 30: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 09+250

SEGUNDO CARLOS POSTALANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Denís L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384





Fotografía N° 31: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 09+500



Fotografía N° 32: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 09+750



Fotografía N° 33: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 10+000

Denís L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO C. LOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910






Fotografía N° 34: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 10+250



Fotografía N° 35: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 10+500

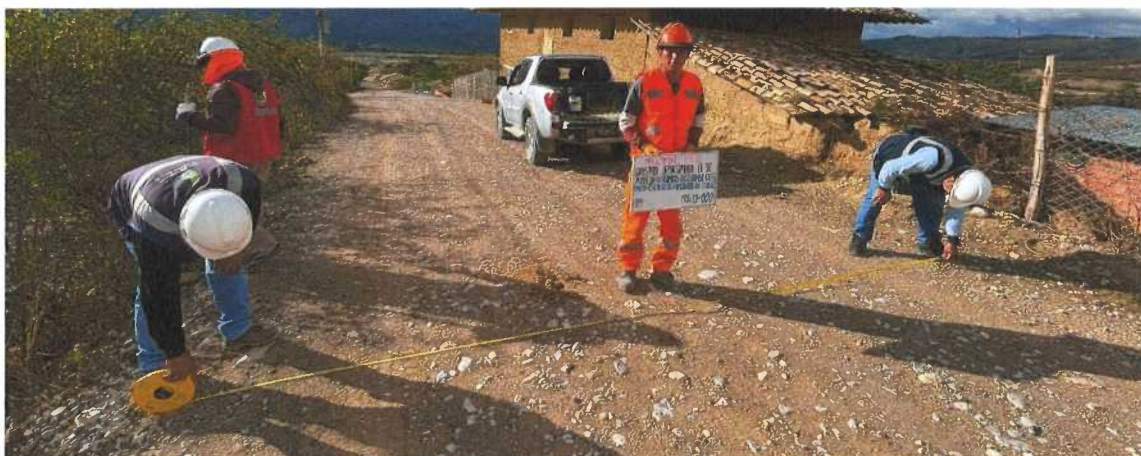


Fotografía N° 36: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 10+750

  
.....  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
Ing Civil  
C.I.P. N° 239384

  
.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





Fotografía N° 37: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 11+000



Fotografía N° 38: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 11+250

SEGUNDO CARLOS ELIZABETE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



Fotografía N° 39: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 11+500

Denís L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384





Fotografía N° 40: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 11+750



Fotografía N° 41: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 12+000



Fotografía N° 42: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 12+200

.....  
**Denis L. Perez Huallibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





Fotografía N° 43: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 13+750




Fotografía N° 44: Medidas de superficie de rodadura, Progresivas 14+350

  
Denis L. Pérez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS BUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



# PAVIMENTOS FORMATO 3-A Y 3-B

  
.....  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing. Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAGANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



**GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA**  
**DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**  
**Dirección de Caminos**



**INVENTARIO VIAL**  
**FORMATO N° 3.A - DAÑOS EN PAVIMENTO**

**Región :** CAJAMARCA

**Ruta**

CA-112

**Provincia :** CAJABAMBA

**Distrito :** CAJABAMBA

**Fecha**

Enero del 2025

Tipo Daño:		Ahuellamiento: 1		Baches: 3	Cruce de Agua: 5	
		Erosión: 2		Encalaminado: 4	Otros: 6	
Progresiva			Daños Pavimento		Observaciones / Comentarios	Foto N°
			Tipo	Gravedad		
0+000		0+250	3	Moderado	Presencia de baches en todo el tramo.	1
0+250		0+500	4	Moderado	Presencia de encalamiento en casi todo el tramo	2
0+500		0+750	3	Moderado	Presencia de baches en todo el tramo.	3
0+750		1+000	1	Moderado	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	4
1+000		1+250	1	Moderado	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	5
1+250		1+500	1,2	Moderado	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	6
1+500		1+750	1,2	Grave	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	7
1+750		2+000	1,2	Moderado	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	-
2+000		2+250	1,2	Moderado	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	
2+250		2+500	1,2	Severo	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	
2+500		2+750	1,2	Moderado	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	
2+750		3+000	1,2	Severo	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	
3+000		3+250	1,2	Moderado	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	
3+250		3+500	1,2	Severo	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	
3+500		3+750	1,2	Severo	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	

**Denís L. Pérez Hualtibamba**  
**Ing Civil**  
**CIP. N° 239384**

**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ**  
**INGENIERO CIVIL**  
**REG. C.I.P. 103910**





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



INVENTARIO VIAL  
FORMATO N° 3.A - DAÑOS EN PAVIMENTO

Región : CAJAMARCA

Ruta

CA-112

Provincia : CAJABAMBA

Distrito : CAJABAMBA

Fecha

Enero del 2025

Tipo Daño:	Ahuellamiento: 1	Baches: 3	Cruce de Agua: 5
	Erosión: 2	Encalaminado: 4	Otros: 6

Progresiva		Daños Pavimento		Observaciones / Comentarios	Foto N°
		Tipo	Gravedad		
3+750	4+000	1,2	Moderado	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	
4+000	4+250	1,2	Grave	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	
4+250	4+500	1,2	Grave	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	
4+500	4+750	1,2	Moderado	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	
4+750	5+000	1,2	Moderado	Presencia de ahuellamiento en todo el tramo	
5+000	5+250	3	Grave	Presencia de baches en todo el tramo.	8
5+250	5+500	3	Grave	Presencia de baches en todo el tramo.	9
5+500	5+750	1,2	Severo	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	-
5+750	6+000	1,2	Grave	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	
6+000	6+250	1,2	Moderado	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	
6+250	6+500	1,2	Grave	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	10
6+500	6+750	3	Grave	Presencia de baches en todo el tramo.	11
6+750	7+000	1,2	Severo	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	
7+000	7+250	1,2	Severo	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO C. RIOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



INVENTARIO VIAL  
FORMATO N° 3.A - DAÑOS EN PAVIMENTO

Región : CAJAMARCA

Ruta

CA-112

Provincia : CAJABAMBA

Distrito : CAJABAMBA

Fecha

Enero del 2025

Tipo Daño:		Ahuellamiento: 1		Baches: 3	Cruce de Agua: 5
		Erosión: 2		Encalaminado: 4	Otros: 6
Progresiva		Daños Pavimento		Observaciones / Comentarios	Foto N°
		Tipo	Gravedad		
7+250	7+500	1,2	Severo	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	
7+500	7+750	2,3	Severo	Presencia de erosón y baches en todo el tramo	12
7+750	8+000	1,2	Moderado	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	13
8+000	8+250	1,2	Moderado	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	-
8+250	8+500	1,2	Moderado	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	14
8+500	8+750	1,2	Severo	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	
8+750	9+000	1,2	Moderado	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	
9+000	9+250	1,2	Moderado	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	
9+250	9+500	1,2	Moderado	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	
9+500	9+750	1,2	Moderado	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	
9+750	10+000	1,2	Severo	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	
10+000	10+250	1,2	Severo	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	
10+250	10+500	1,2	Moderado	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	
10+500	10+750	1,2	Severo	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	
10+750	11+000	1,2	Severo	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	

Denis L. Perez Huaitibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



INVENTARIO VIAL  
FORMATO N° 3.A - DAÑOS EN PAVIMENTO

Región : CAJAMARCA

Ruta

CA-112

Provincia : CAJABAMBA

Distrito : CAJABAMBA

Fecha

Enero del 2025

Tipo Daño:	Ahuellamiento: 1	Baches: 3	Cruce de Agua: 5
	Erosión: 2	Encalaminado: 4	Otros: 6

Progresiva		Daños Pavimento		Observaciones / Comentarios	Foto N°
		Tipo	Gravedad		
11+000	11+250	1,2	Severo	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	
11+250	11+500	1,2	Severo	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	
11+500	11+750	1,2	Severo	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	
11+750	12+000	1,2	Severo	Presencia de ahuellamiento y erosión en todo el tramo.	
12+000	12+200	-		Río Huamachuquino	
12+200	13+750	1	Leve	Presencia de ahuellamiento	15
13+750	14+350	1	Leve	Presencia de ahuellamiento	16

  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS POSTALMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910




**PANEL FOTOGRÁFICO, FORMATO N° 3.A – DAÑOS EN PAVIMENTOS**



*Fotografía N° 1: Baches, progresiva KM 00+250*



*Fotografía N° 2: Encalamiento, progresiva KM 00+500*

  
-----  
**Denis L. Perez Huallibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
-----  
**SEGUNDO CARLOS FUSTALANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





Fotografía N° 3: Ahuellamiento, progresiva KM 750



  
.....  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Fotografía N° 4: Ahuellamiento, progresiva KM 01+00.





Fotografía N° 5: Ahuellamiento, progresiva KM 01+250



Fotografía N° 6: Ahuellamiento, erosión y baches, progresiva KM 01+500

  
.....  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
**SEGUNDO CARLOS ELUSTAMANTE DÍAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





Fotografía N°07: Erosiones y Ahuellamiento graves, progresiva km 01+750



Fotografía N°08: Baches graves, progresiva km 05+000-05+250

  
.....  
**Denis L. Perez Huallibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





Fotografía N°09: Baches graves, progresiva km 05+500



Denís L. Perez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910


Fotografía N°10: erosión y ahuellamiento graves, progresiva km 06+250





Fotografía N°11: baches graves, progresiva km -06+750



  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS FUSTANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Fotografía N°12: erosión y baches severos, progresiva km 07+750





Fotografía N°13: erosión y ahuellamiento severos, progresiva km 08+000



Fotografía N°14: erosión y ahuellamiento severos, progresiva km 08+500



Fotografía N°15: Río Huamachuquino, presencia de ahuellamiento progresiva km 13+750

.....  
**Denis L. Perez Huatibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





Fotografía N°16: Presencia de ahuellamiento, progresiva km 14+350

  
.....  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
**SEGUNDO CARLOS BUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



**GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA**  
**DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**  
**Dirección de Caminos**



**INVENTARIO VIAL**

**FORMATO N° 3.B - VERIFICACION DE ESPESOR DE PAVIMENTO**

<b>Región :</b>	CAJAMARCA	<b>Ruta</b>	CA-112
<b>Provincia :</b>	CAJAMARCA		
<b>Distrito :</b>	CAJABAMBA	<b>Fecha</b>	Enero del 2025

Progresiva		Espesor (m.)	Observaciones / Comentarios	N°
0+000	0+250	0.08	Calzada en malas condiciones, con daños de baches y erosión	1
0+250	0+500	0.07	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y erosión	2
0+500	0+750	0.07	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y erosión	3
0+750	1+000	0.06	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y erosión	4
1+000	1+250	0.08	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y erosión	5
1+250	1+500	0.07	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y erosión	6
1+500	1+750	0.05	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y erosión	7
1+750	2+000	0.08	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y erosión	8
2+000	2+250	0.07	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y erosión	9
2+250	2+500	0.07	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y erosión	10
2+500	2+750	0.07	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y erosión	11
2+750	3+000	0.08	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y erosión	12
3+000	3+250	0.08	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y erosión	13
3+250	3+500	0.07	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y erosión	14
3+500	3+750	0.06	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y baches	15
3+750	4+000	0.08	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y erosión	16
4+000	4+250	0.08	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y baches	17
4+250	4+500	0.06	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y baches	18

**Denis L. Perez Huaitibamba**  
**Ing Civil**  
**CIP. N° 239384**

**SEGUNDO CARLOS RUSTAMANTE DIAZ**  
**INGENIERO CIVIL**  
**REG. C.I.P. 103910**





**GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA**  
**DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**  
**Dirección de Caminos**



**INVENTARIO VIAL**

**FORMATO N° 3.B - VERIFICACION DE ESPESOR DE PAVIMENTO**

Región : CAJAMARCA Ruta CA-112

Provincia : CAJAMARCA

Distrito : CAJABAMBA Fecha Enero del 2025

Progresiva		Espesor (m.)	Observaciones / Comentarios	N°
4+500	4+750	0.08	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento	19
4+750	5+000	0.07	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento	20
5+000	5+250	0.08	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento	21
5+250	5+500	0.06	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y baches	22
5+500	5+750	0.05	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y baches	23
5+750	6+000	0.07	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y baches	24
6+000	6+250	0.06	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento	25
6+250	6+500	0.07	Calzada en malas condiciones, con daños de baches	26
6+500	6+750	0.06	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y erosión	27
6+750	7+000	0.05	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y erosión	28
7+000	7+250	0.05	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y erosión	29
7+250	7+500	0.06	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y erosión	30
7+500	7+750	0.05	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y baches	31
7+750	8+000	0.06	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y erosión	32
8+000	8+250	0.06	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y erosión	33
8+250	8+500	0.07	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y erosión	34
8+500	8+750	0.06	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y erosión	35
8+750	9+000	0.05	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento	36

.....  
**Denis L. Pérez Huallibamba**  
 Ing. Civil  
**CIP. N° 239384**

.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. C.I.P. 103910



**GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA**  
**DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**  
 Dirección de Caminos



**INVENTARIO VIAL**

**FORMATO N° 3.B - VERIFICACION DE ESPESOR DE PAVIMENTO**

Región : CAJAMARCA Ruta CA-112

Provincia : CAJAMARCA

Distrito : CAJABAMBA Fecha Enero del 2025

Progresiva		Espesor (m.)	Observaciones / Comentarios	N°
9+000	9+250	0.07	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento	37
9+250	9+500	0.07	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento	38
9+500	9+750	0.06	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento	39
9+750	10+000	0.06	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y erosión	40
10+000	10+250	0.06	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y erosión	41
10+250	10+500	0.05	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento	42
10+500	10+750	0.07	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento	43
10+750	11+000	0.06	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento	44
11+000	11+250	0.07	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y erosión	45
11+250	11+500	0.07	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y erosión	46
11+500	11+750	0.05	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y erosión	47
11+750	12+000	0.07	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y erosión	48
12+000	12+200	0.04	Calzada en malas condiciones, con daños de ahuellamiento y erosión	-
12+200	13+750	0.04	Río Huamachuquino	-
13+750	14+350	0.06	Calzada en regulares condeciones con daños de ahuellamiento	49

.....  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
 Ing Civil  
 CIP. N° 239384

.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. C.I.P. 103910



PANEL FOTOGRÁFICO, FORMATO N° 3B – PAVIMENTO



Fotografía 1: Calicata 01, Progresiva KM 00+250.

SEGUNDO CARLOS ELIZABIANE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



Fotografía 2: Calicata 02, Progresiva KM 00+500.

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384





Fotografía 3: Calicata 03, Progresiva KM 00+750.

.....  
SEGUNDO CARLOS PUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



Fotografía 4: Calicata 04, Progresiva KM 01+000

.....  
Denys L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384





Fotografía 5: Calicata 05, Progresiva KM 01+250

.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



Fotografía 6: Calicata 06, Progresiva KM 01+500

.....  
Denís L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384





Fotografía 7: Calicata 07, Progresiva KM 01+750

.....  
SERNOCARLOS FUSTIANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 108910



Fotografía 8: Calicata 08, Progresiva KM 02+000

.....  
Denís L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384





Fotografía 9 : Calicata 9, Progresiva KM 02+250

SEGUNDO CALISTO ALFARANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



Fotografía 10: Calicata 10, Progresiva KM 02+500

DENIS L. PEREZ HUATIBAMBA  
Ing. Civil  
CIP. N° 239384





Fotografía 11: Calicata 11, Progresiva KM 02+750



Fotografía 12: Calicata 12, Progresiva KM 03+000

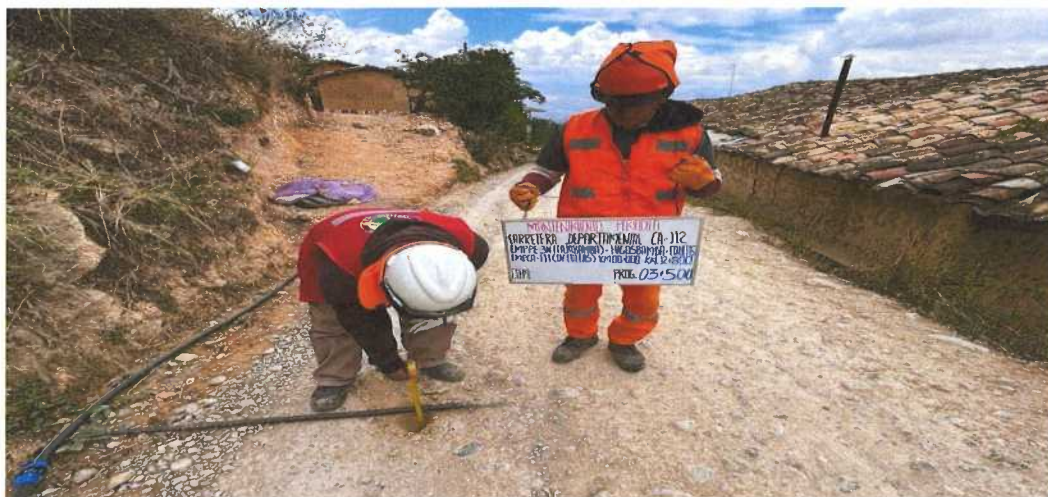
SEGUNDO CARLOS FLORES DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



Fotografía 13: Calicata 13, Progresiva KM 03+250

DENIS L. PEREZ HUATIBAMBA  
Ing Civil  
C.I.P. N° 239384





Fotografía 14: Calicata 14, Progresiva KM 03+500



Fotografía 15: Calicata 15, Progresiva KM 03+750

SEGUNDO CARLOS EUSTASIO DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



Fotografía 16: Calicata 16, Progresiva KM 04+000

DENIS L. PÉREZ HUATIBAMBA  
Ing. Civil  
CIP. N° 239384





Fotografía 17: Calicata 17, Progresiva KM 04+250



Fotografía 18: Calicata 18, Progresiva KM 04+500

SEGUNDO CARRAS FUSTANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing. Civil  
CIP. N° 239384





Fotografía 19: Calicata 19, Progresiva KM 04+750

.....  
SEGUNDO CARLOS FUERTEANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



Fotografía 20: Calicata 20, Progresiva KM 05+000

.....  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384





Fotografía 21: Calicata 21, Progresiva KM 05+250

.....  
SEGUNDO CARLOS EUSTALANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



Fotografía 22: Calicata 22, Progresiva KM 05+500

.....  
Denís L. Pérez Hualtibamba  
Ing. Civil  
C.I.P. N° 239384





Fotografía 23: Calicata 23, Progresiva KM 05+750

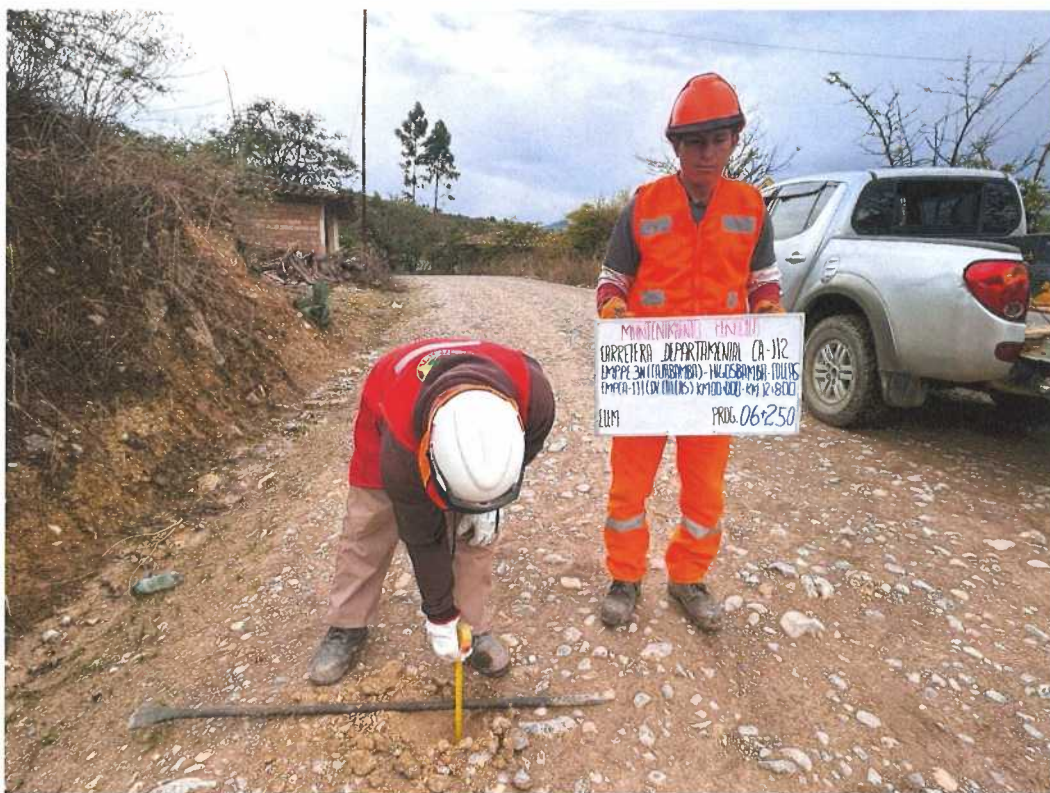


Fotografía 24: Calicata 24, Progresiva KM 06+000

SEGUNDO CARLOS ELIZABIANE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Denís L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384





Fotografía 25: Calicata 25, Progresiva KM 06+250

SEGUNDO CARLOS ELIZABETH DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



Fotografía 26: Calicata 26, Progresiva KM 06+500

Deni L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384





Fotografía 27: Calicata 27, Progresiva KM 06+750

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



Fotografía 28: Calicata 28, Progresiva KM 07+000

Denio L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
DIRECCIÓN DE CAMINOS



Fotografía 29: Calicata 29, Progresiva KM 07+250

SEGURO CARLOS FUSTALANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



Fotografía 30: Calicata 30, Progresiva KM 07+500

Denís L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384





Fotografía 31: Calicata 31, Progresiva KM 07+750



Fotografía 32: Calicata 32, Progresiva KM 08+000

SEGUNDO DE LOS FUSTANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384





Fotografía 33: Calicata 33, Progresiva KM 08+250



Fotografía 34: Calicata 34, Progresiva KM 08+500

SEGUNDO CASO FORTALECIMIENTO DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Denís L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384





Fotografía 35: Calicata 35, Progresiva KM 08+750



Fotografía 36: Calicata 36, Progresiva KM 09+000

SEGURO CARLOS FUSTIANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Denís L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
C.I.P. N° 239384





Fotografía 37: Calicata 37, Progresiva KM 09+250

SEGOCHO CARLOS JUSTINIANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



Fotografía 38: Calicata 38, Progresiva KM 09+500

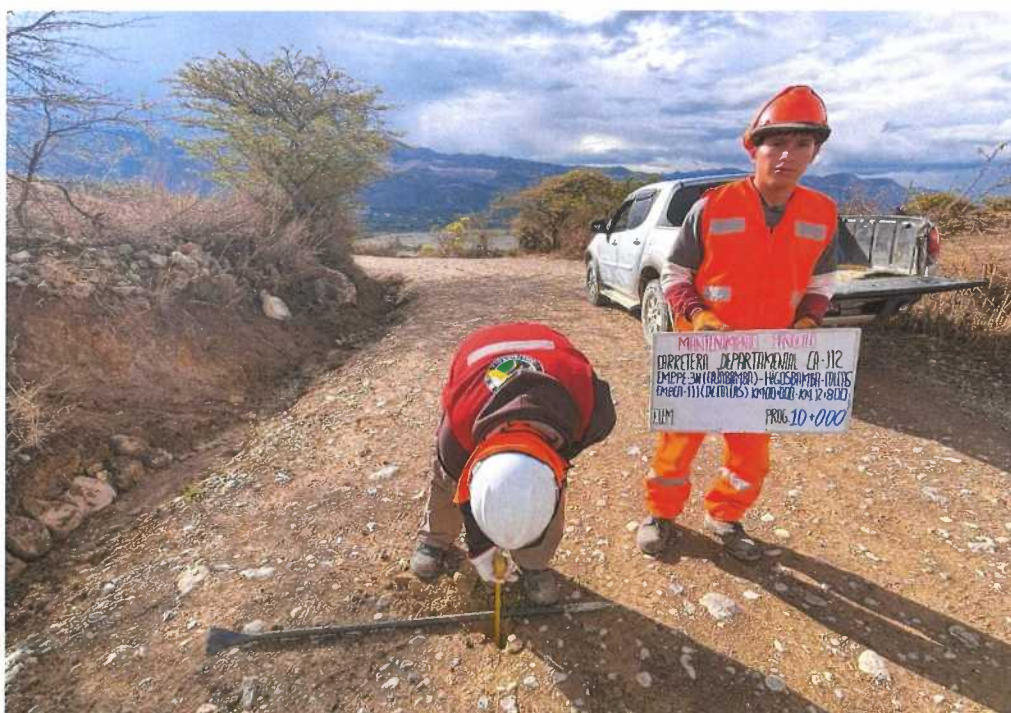
Denís L. Pérez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384





Fotografía 39: Calicata 39, Progresiva KM 09+750

SEGUNDO CARLOS FUSTIANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



Fotografía 40: Calicata 40, Progresiva KM 10+000

DENIS L. PEREZ HUATIBAMBA  
Ing Civil  
CIP. N° 239384





Fotografía 41: Calicata 41, Progresiva KM 10+250

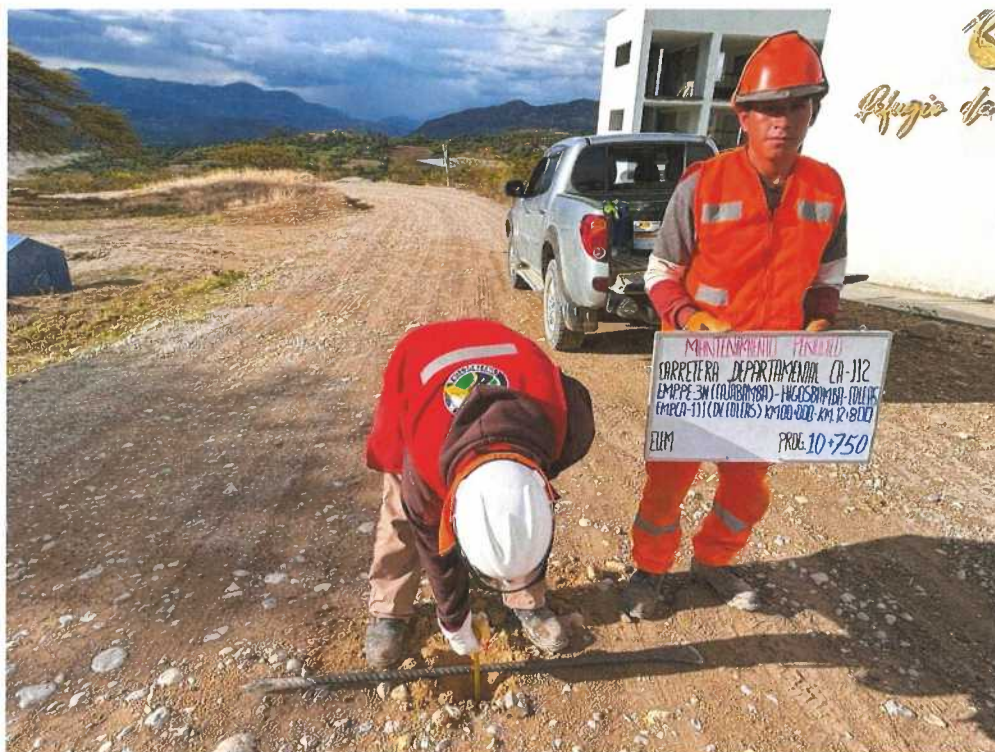


Fotografía 42: Calicata 42, Progresiva KM 10+500

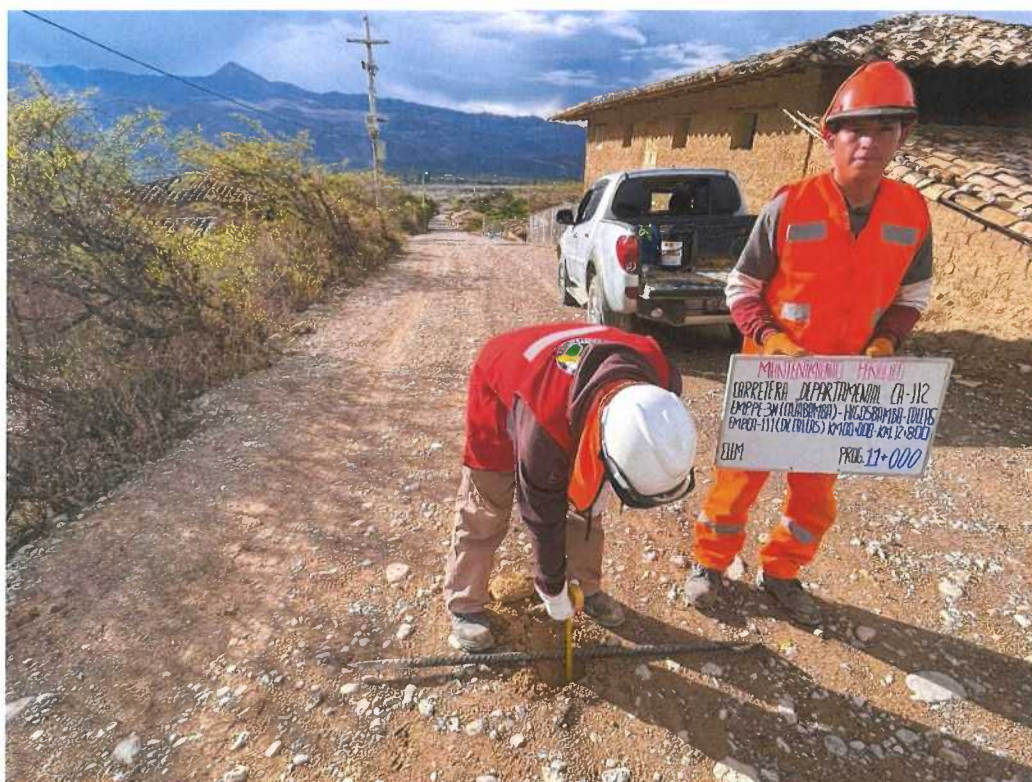
SEGUINDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Denís L. Pérez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384





Fotografía 43 Calicata 43, Progresiva KM 10+750



Fotografía 44: Calicata 44, Progresiva KM 11+000

SEGURO CARLOS FUSTIANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Denís L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384





Fotografía 45: Calicata 45, Progresiva KM 11+250



Fotografía 46: Calicata 46, Progresiva KM 11+500

SEGUNDO CARLOS FUSTIANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384





Fotografía 47: Calicata 47, Progresiva KM 11+750



Fotografía 48: Calicata 48, Progresiva KM 12+000


Denís L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS EUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





Fotografía 49 Calicata 49, Progresiva KM 14+350


  
Denis L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





***CANTERAS, FUENTES  
DE AGUA, DEPÓSITOS  
DE MATERIAL  
EXCEDENTE  
FORMATO N°4***

  
-----  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
-----  
SEGUNDO CARLOS EUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



INVENTARIO VIAL  
FORMATO N° 4.0 Canteras, Fuentes de Agua y Depósitos de Material Excedente

Región : CAJAMARCA Ruta : CA - 112  
Provincia : CAJABAMBA Fecha : Enero del 2025  
Distrito : CAJABAMBA

Progresiva	Lado	Acceso (km)	Cantera	Fuente Agua	D.M.E.	Propietario de cantera	Observaciones / Comentarios	Foto N°
00+000	D	2.60	X			-	CANtera LA PEÑA DEL RECUERDO	1
2+670	I	-		X		-	RÍO	2
04+860	I	40.00	X			-	CANtera CHURUCANA	3
12+940	D	-		X		-	RIO HUAMACHIQUINO	4
12+940	D	170.00			X	-	-	5

.....  
Denis L. Perez Huaitbamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

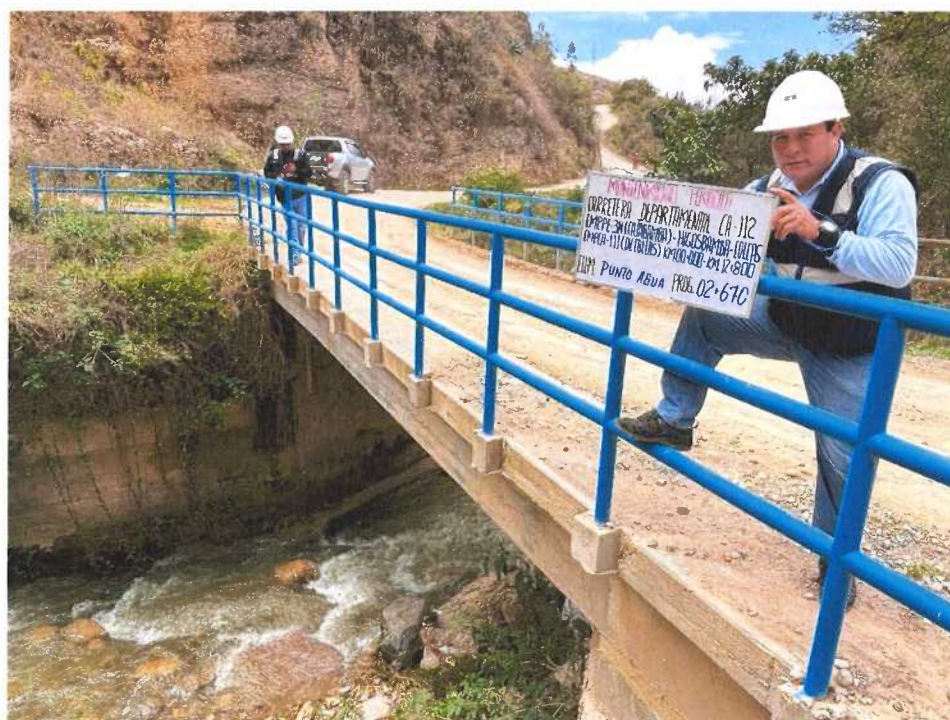
.....  
SEGUNDO CARRASCO ELIZABETH DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



PANEL FOTOGRÁFICO, FORMATO N° 4.0 – CANTERAS Y FUENTES DE AGUA



Fotografía 1: Cantera 01 "La Peña del Recuerdo", a 2.60 Km de la progresiva KM 00+000.



Fotografía 2: Fuente de agua 01, Río en la progresiva KM 02+670

Denis L. Perez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





Fotografía 3: Cantera 02 "Churucana", de la progresiva KM 04+860.



Fotografía 4: Fuente de agua 02, Río Huamachuquino en la progresiva KM 12+940.

.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

.....  
Denis L. Perez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384





Fotografía 5: Depósito de material excedente acc. 170 mts de la progresiva KM 12+940.



Fotografía 6: Patio de maquinas en la progresiva KM 09+570

SEGUINDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 130910

Denis L. Perez Huaitibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384



# ***DRENAJE Y OBRAS DE ARTE FORMATO N°5***

  
.....  
Denis L. Perez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910







**GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA**  
**DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**  
 Dirección de Caminos



**INVENTARIO VIAL**  
**FORMATO N° 5.A - DRENAJE Y OBRAS DE ARTE**

Región : CAJAMARCA Ruta  
 Provincia : CAJABAMBA CA-112  
 Distrito : CAJABAMBA Fecha Enero del 2025

TIPO		MAT. OBRA DE ARTE O DRENAJE		ESTADO	OPERATIVIDAD
ALCANTARILLA: A	PUNTE: P	TIERRA: T	MADERA: Mad.	BUENO: B	LIMPIA: L
TAJEA: T	PONTON: Ptn.	MAMP. PIEDRA: M	PIEDRA: P	REGULAR: R	SEMI OBST.: S
CUNETAS: C	BADÉN: B	C° SIMPLE: C	TMC	MALO: M	OBSTRUIDA: O
MURO: M		C° ARMADO: CA	METÁLICO: Met.		

Progresiva	TIPO	MATERIAL	ESTADO	OPERATIVIDAD	DIMENSIONES	OBSERVAC. / COMENTARIOS	FOTO N°
08+290	B	C	R	S	L=5.30m y D=0.50m	Realizar limpieza y mantenimiento	16
11+630	A	TMC	R	S	L=4.90m y D=0.80m	Requiere de limpieza y descolmatación	-
11+745	B	C	R	S	L=5.35m y D=0.50m	Realizar limpieza y mantenimiento	17
11+940	T	M	R	S	L=4.50m y D=0.40m	Realizar limpieza y mantenimiento	-

**Denis L. Perez Huallibamba**  
 Ing Civil  
 CIP. N° 239384

**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. C.I.P. 103910



INVENTARIO VIAL  
FORMATO N° 5.A – PANEL FOTOGRAFICO OBRAS DE ARTE



Fotografía N° 01– KM 01+520 ALCANTARILLA



Fotografia N° 02 – KM 01+640 BADEN



Der. L. Perez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

Fotografia N°03 – KM 02+210 ALCANTARILLA

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





Fotografía N° 04– KM 02+500 PUENTE




Fotografía N° 05– KM 02+570 ALCANTARILLA



  
Pérez Huallibamba  
Ing. Civil  
C.I.P. N° 239384

Fotografía N° 06– KM 02+670 PUENTE

  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





Fotografía N° 07– KM 04+060 PASE DE AGUA



Fotografía N° 08– KM 04+450 PASE DE AGUA



Fotografía N° 09– KM 04+800 ALCANTARILLA

.....  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
**SEGUNDO CARLOS POSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





Fotografía N° 10 – KM 05+550 PUENTE



Fotografía N° 11 – KM 06+200 ALCANTARILLA



Fotografía N° 12 – KM 06+540 PASE DE AGUA

Denis L. Pérez Huallibamba  
Ing. Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS EUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910






Fotografía N° 13 – KM 06+670 PASE DE AGUA



Fotografía N° 14 – KM 06+740 ALCANTARILLA

  
.....  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
SEGUNDO CARLOS BUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





Fotografía N° 16– KM 08+290 BADEN



Fotografía N° 17– KM 11+745 BADEN

Denís L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



# ***PLAZOLETAS DE CRUCE Y SEÑALIZACION FORMATO N°6***

  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing. Civil  
CIP. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS BUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



**GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA**  
**DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**  
**Dirección de Caminos**



**INVENTARIO VIAL**  
**FORMATO N° 6.0 - PLAZOLETAS DE CRUCE Y SEÑALIZACIÓN**

<b>Región :</b>	CAJAMARCA	<b>Ruta</b>	
<b>Provincia :</b>	CAJABAMBA		CA - 112
<b>Distrito :</b>	CAJABAMBA	<b>Fecha</b>	Enero del 2025
<b>Señalización</b>	Preventiva: P Informativa: I	Reglamentaria: R Postes Km: KM	

Progresiva	PLAZOLETA DE CRUCE		SEÑALIZACIÓN	Observaciones / Comentarios	Foto N°
	DIMENSIONES	LADO			
00+045		I	I	Señalización en buenas condiciones	1
00+310		D	P	Señalización en regulares condiciones	2
00+470		D	P	Señalización en regulares condiciones	3
1+000		I	km	No cuenta con Hito	-
2+000		D	km	Necesita Limpieza	4
02+230		D	P	Señalización en malas condiciones	5
02+245		D	P	Señalización en buenas condiciones	6
02+320		D	P	Señalización en malas condiciones	7
02+450		D	P	Señalización en buenas condiciones	8
02+455		I	R	Señalización en buenas condiciones	9
02+457		D	P	Señalización en buenas condiciones	10
02+460		I	I	Señalización en buenas condiciones	11
02+555		D	I	Señalización en buenas condiciones	-
02+560		D	P	Señalización en buenas condiciones	12
02+565		D	P	Señalización en buenas condiciones	13
3+000		I	km	No cuenta con Hito	-
4+000		D	km	Se encuentra en mal estado	-
04+550		D	I	Señalización en regular condicion	14
04+760		D	P	Señalización en malas condiciones	15
04+995		D	I	Señalización en malas condiciones	16

SEBASTIÁN CARLOS RUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384





**GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA**  
**DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**  
 Dirección de Caminos



**INVENTARIO VIAL**  
**FORMATO N° 6.0 - PLAZOLETAS DE CRUCE Y SEÑALIZACIÓN**

Región :	CAJAMARCA	Ruta	
Provincia :	CAJABAMBA		CA - 112
Distrito :	CAJABAMBA	Fecha	Enero del 2025
Señalización	Preventiva: P Informativa: I	Reglamentaria: R Postes Km: KM	

Progresiva	PLAZOLETA DE CRUCE		SEÑALIZACIÓN	Observaciones / Comentarios	Foto N°
	DIMENSIONES	LADO			
5+000		I	km	Regular condición	17
6+000		D	km	En regular estado se encuentra fisurado	18
06+100		I	I	Señalización en buenas condiciones	19
06+105		D	R	Señalización en buenas condiciones	20
06+255		D	P	Señalización en regular condición	21
06+385		D	P	Señalización en buenas condiciones	22
06+425		D	P	Señalización en regular condición	-
06+680		D	P	Señalización en buenas condiciones	23
06+770		D	P	Señalización en buenas condiciones	24
06+790		D	I	Señalización en buenas condiciones	25
06+800		I	I	Señalización en malas condiciones	26
7+000		I	km	En regular estado requiere de mantenimiento	27
07+725		D	I	Señalización en regular condición	28
07+810		D	I	Señalización en malas condiciones	29
8+000		D	km	Mal estado requiere de mantenimiento	30
9+000		I	km	Mal estado requiere de mantenimiento	31
10+000		D	km	Mal estado requiere de mantenimiento	32
10+090		I	P	Señalización en malas condiciones	33
10+195		I	P	Señalización en malas condiciones	34
10+860		D	P	Señalización en malas condiciones	35
11+000		I	km	En regular condición requiere mantenimiento	36
12+000		D	km	No cuenta con Hito	-

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. C.I.P. 103910

Denís L. Perez Huattibamba  
 Ing Civil  
 CIP. N° 239384

**PANEL FOTOGRÁFICO, FORMATO N° 6 – PLAZOLETAS DE CRUCE Y  
SEÑALIZACIÓN**



Fotografía 1: Señalización informativa en buenas condiciones , Progresiva KM 00+045



Fotografía 2: Señalización preventiva, Progresiva KM 00+310.

.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



Fotografía 3: Señalización preventiva, progresiva KM 00+470.

.....  
Denís L. Pérez Hualtibamba  
Ing. Civil  
CIP. N° 239384





Fotografía 4: Poste Km, progresiva KM 02+000 en mal estado, requiere limpieza



Fotografía 5: Señalización preventiva, progresiva KM 02+230 - EN MALA CONDICIONES.

SEGUNDO CARLOS FUSTIANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



Fotografía 6: Señalización preventiva, progresiva KM 02+245.

Der: Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384






Fotografía 7: Señalización preventiva, progresiva 02+320.



Fotografía 8: Señalización preventiva, progresiva KM 02+450.

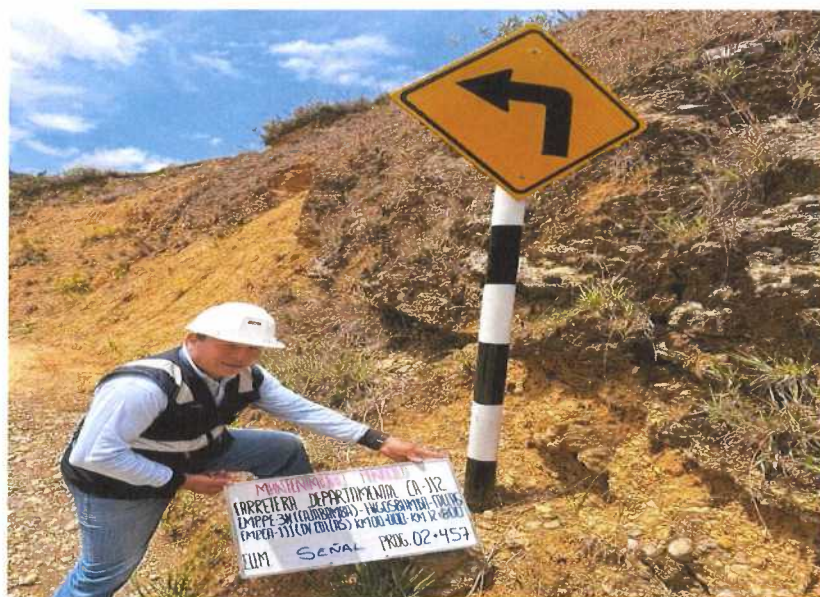
  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





Fotografía 2: Señalización reguladora, KM 02+455.



Fotografía 10: Señalización preventiva, KM 02+457.

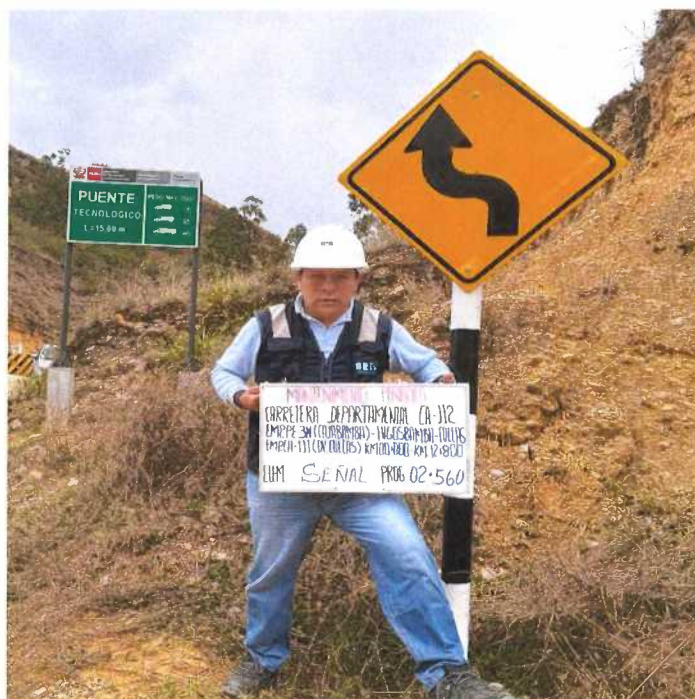
  
.....  
Denis L. Perez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





Fotografía 11: Señalización informativa, KM 02+460.



Fotografía 12: Señalización preventiva, KM 02+560

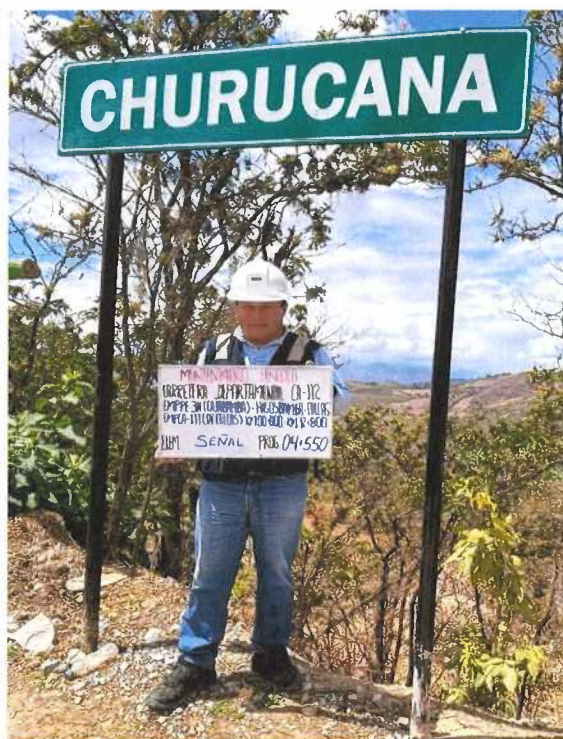
*[Signature]*  
Denís L. Pérez Hualltibamba  
Ing. Civil  
C.I.P. N° 239384

*[Signature]*  
SEGUNDO CARLOS PUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





Fotografía 13: Señalización preventiva, KM 02+565.



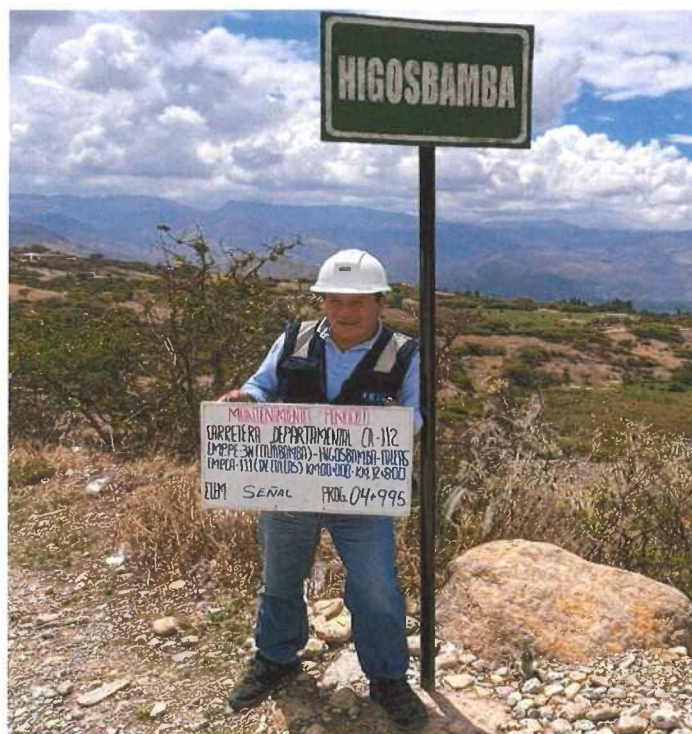
Fotografía 14: Señalización informativa, KM 04+550.

Denís L. Pérez Huattibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



Fotografía 15: Señalización preventiva en mal estado, KM 04+760



Fotografía 16: Señalización informativa en mal estado, KM 04+995.

Denís L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





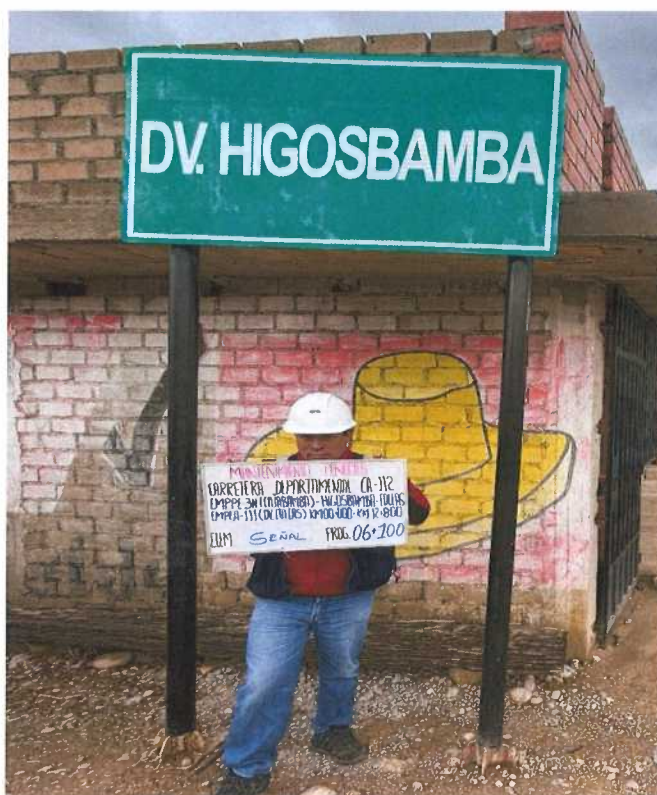
Fotografía 17: Poste Km, progresiva KM 05+000 en regular condición



Fotografía 18: Poste Km, progresiva KM 05+000 en regular condición se encuentra fisurado

Denís L. Pérez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384


SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



Fotografía 19: Señalización informativa, KM 06+100.



Fotografía 20: Señalización reguladora, KM 06+105.

  
.....  
**Denis L. Perez Huallibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
**SEGUNDO CARLOS PUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





Fotografía 21: Señalización preventiva, KM 06+255.



Fotografía 22: Señalización preventiva, KM 06+385.

Denís L. Pérez Hualtibamba  
Ing. Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



Fotografía 23: Señalización preventiva, KM 06+680.

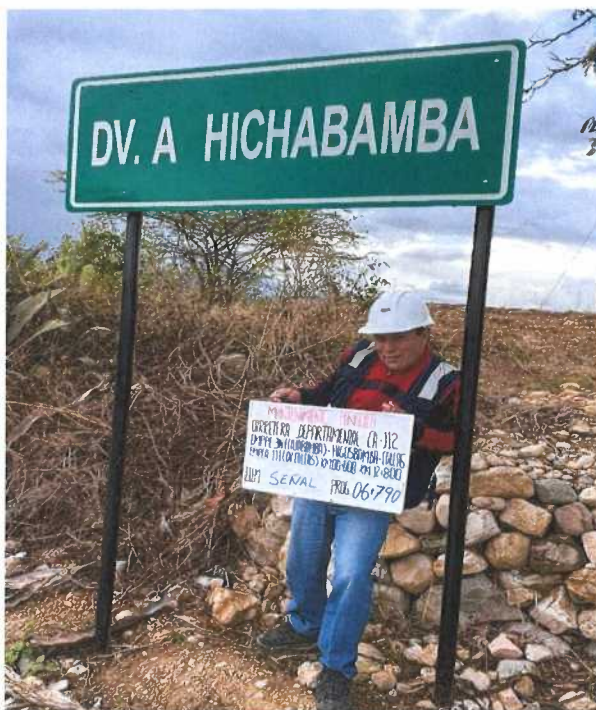


Fotografía 24: Señalización preventiva, KM 06+770

Denís L. Pérez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





Fotografía 25: Señalización Informativa, KM 06+790



Fotografía 26: Señalización preventiva en malas condiciones, KM 06+800

Denis L. Perez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS PUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



Fotografía 27: Poste Km en regular condiciones, KM 07+000

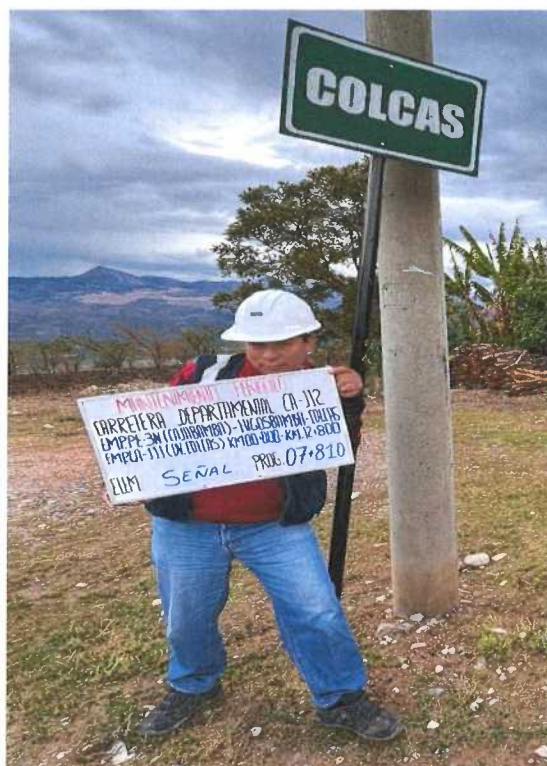


Fotografía 28: Señalización informativa en regulares condiciones, KM 07+725.

**Denis L. Perez Huaitibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





Fotografía 29: Señalización informativa en malas condiciones, KM 07+810.



Fotografía 30: Poste kilometrico en malas condiciones, KM 08+000

Denis L. Pérez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





Fotografía 30: Poste kilométrico en malas condiciones, KM 09+000

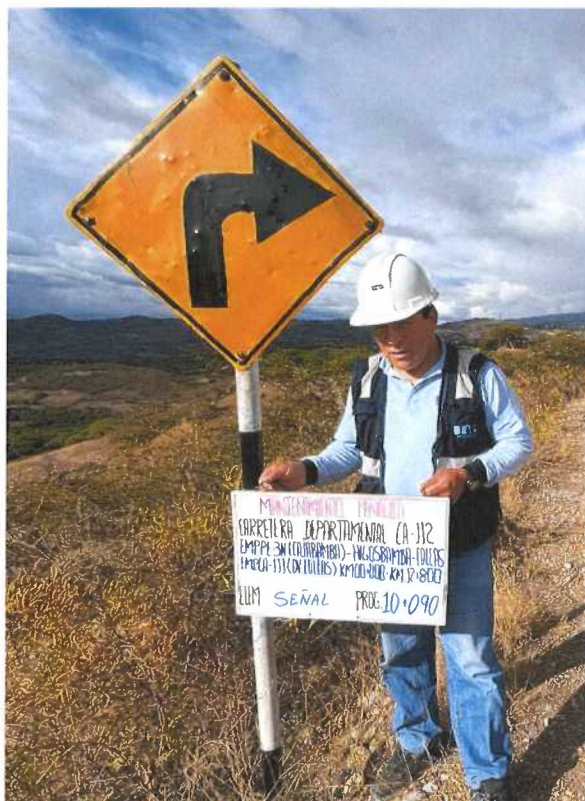


Fotografía 31: Poste kilométrico en malas condiciones, KM 10+000

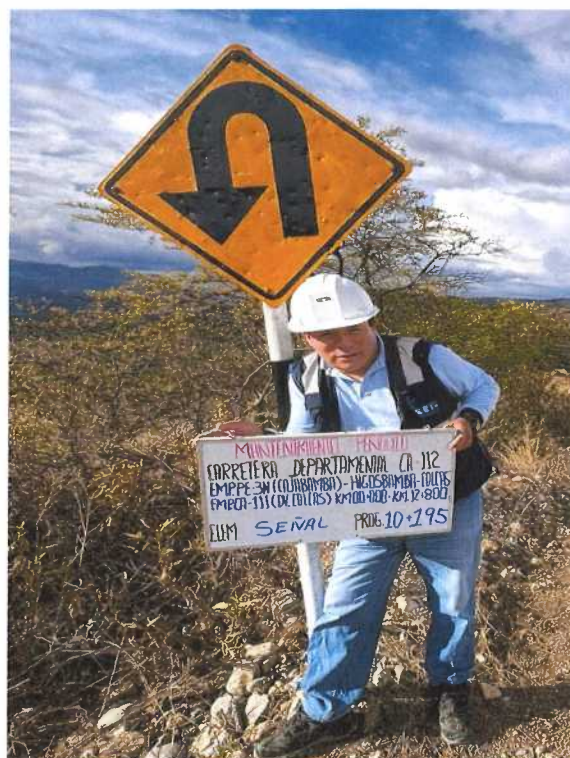
Denís L. Pérez Huattibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





Fotografía 33: Señalización preventiva en malas condiciones, KM 10+090.



Fotografía 34: Señalización preventiva en malas condiciones, KM 10+195

Deni: L. Perez Huallibamba  
Ing. Civil  
C.I.P. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



Fotografía 35: Señalización preventivas en malas condiciones, KM 10+860



Fotografía 36: Poste kilometrico en regular condiciones, KM 11+000


*[Signature]*  
Denis L. Perez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

*[Signature]*  
SEGUNDO CARLOS JUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





# ***INVENTARIO VIAL DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS***

  
.....  
Denis L. Perez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



## CA - 112

<b>Tipo de Daño</b>	1. Anuellamiento	2. Erosión	3. Baches
	4. Encalaminado	5. Lodazal	6. Cruce de Agua
<b>Nivel de Gravedad</b>	0. Sin Deterioro	1. Leve	2. Moderada
<b>Clase de Densidad</b>	3. Severa		
	Solo se Aplica al Tipo de Daño 3. Baches ó Huecos		

[illegible]

Código del Daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms. 2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms 3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	6.00 6.00 6.00	0.00 0.00 500.00
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms 2. Profundidad entre 5 y 10 cms. 3. Profundidad >= 10 cms	6.00 6.00 6.00	0.00 120.00 120.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinario 2. Se necesita una capa de material adicional 3. Se Necesita una reconstrucción	6.00 6.00 6.00	0.00 0.00 0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms 2. Profundidad entre 5 y 10 cms 3. Profundidad >= 10 cms	6.00 6.00 6.00	0.00 0.00 0.00
5	Lodazol	1. Transitabilidad Bajo o Intransitabilidad en época de Lluvia	6.00	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Bajo o Intransitabilidad en época de Lluvia	6.00	0.00

Código del Daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	Σ (Áreas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	5.50	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	5.50	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.50	375
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.50	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.50	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.50	276
3	Boches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.50	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.50	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.50	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.50	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.50	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.50	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.50	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.50	0

  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
 Ing Civil  
 CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





## CA - 112

Código del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	I (Áreas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	3.90	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	3.90	337.5
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	3.90	237.5
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	3.90	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	3.90	100
		3. Profundidad >= 10 cms	3.90	65
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	3.90	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	3.90	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	3.90	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	3.90	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	3.90	0
		3. Profundidad >= 10 cms	3.90	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Bajo o Intransitabilidad en época de Lluvia	3.90	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Bajo o Intransitabilidad en época de Lluvia	3.90	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	I(Areas deteriorada)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms. 2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms 3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	3.65 3.65 3.65	0 204 0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms 2. Profundidad entre 5 y 10 cms. 3. Profundidad >= 10 cms	3.65 3.65 3.65	0 110 0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria 2. Se necesita una capa de material adicional 3. Se Necesita una reconstrucción	3.65 3.65 3.65	0 0 0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms 2. Profundidad entre 5 y 10 cms 3. Profundidad >= 10 cms	3.65 3.65 3.65	0 0 0
5	Lodazal	1. Transilabilidad Bajo o Intransilabilidad en época de Lluvia	3.65	0
6	Cruce de Agua	1. Transilabilidad Bajo o Intransilabilidad en época de Lluvia	3.65	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	I(Areas deteriorada)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms. 2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms 3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.00 4.00 4.00	0 380 0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms 2. Profundidad entre 5 y 10 cms. 3. Profundidad >= 10 cms	4.00 4.00 4.00	0 150 0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria 2. Se necesita una capa de material adicional 3. Se Necesita una reconstrucción	4.00 4.00 4.00	0 0 0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms 2. Profundidad entre 5 y 10 cms 3. Profundidad >= 10 cms	4.00 4.00 4.00	0 0 0
5	Lodazal	1. Transilabilidad Bajo o Intransilabilidad en época de Lluvia	4.00	0
6	Cruce de Agua	1. Transilabilidad Bajo o Intransilabilidad en época de Lluvia	4.00	0

  
 Denis L. Perez Hualtibamba  
 Ing Civil  
 CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 250 MTS.  
CA - 112

[illegible]

Código del Daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	I(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms. 2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms 3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.45 4.45 4.45	0 418 0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms 2. Profundidad entre 5 y 10 cms. 3. Profundidad >= 10 cms	4.45 4.45 4.45	0 185 0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria 2. Se necesita una capa de material adicional 3. Se Necesita una reconstrucción	4.45 4.45 4.45	0 0 0
4	Encalaminada	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms 2. Profundidad entre 5 y 10 cms 3. Profundidad >= 10 cms	4.45 4.45 4.45	0 0 0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.45	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.45	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.90	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.90	317.5
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.90	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.90	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.90	173
		3. Profundidad >= 10 cms	4.90	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.90	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.90	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.90	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.90	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.90	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.90	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de lluvia	4.90	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de lluvia	4.90	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	T(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.85	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.85	462
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.85	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.85	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.85	240
		3. Profundidad >= 10 cms	4.85	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinario	4.85	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.85	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.85	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.85	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.85	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.85	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Bajo o Intransitabilidad en época de lluvia	4.85	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Bajo o Intransitabilidad en época de lluvia	4.85	0

  
-----  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





## CA - 112

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Via Promedio	I(Areas deteriorada)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.75	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.75	370
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.75	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.75	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.75	110
		3. Profundidad >= 10 cms	4.75	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.75	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.75	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.75	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.75	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.75	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.75	0
5	Lodazal	1. Transilabilidad Baja o Intransilabilidad en época de Lluvia	4.75	0
6	Cruce de Agua	1. Transilabilidad Baja o Intransilabilidad en época de Lluvia	4.75	0

Código del Daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahueamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	5.05	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	5.05	402
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.05	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.05	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.05	100
		3. Profundidad >= 10 cms	5.05	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinario	5.05	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.05	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.05	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.05	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.05	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.05	0
5	Lodazal	1. Transilabilidad Baja o Intransilabilidad en época de Lluvia	5.05	0
6	Cruce de Agua	1. Transilabilidad Baja o Intransilabilidad en época de Lluvia	5.05	0

Código del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	I(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms. 2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms 3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.25 5.25 5.25	0 525 0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms 2. Profundidad entre 5 y 10 cms. 3. Profundidad >= 10 cms	5.25 5.25 5.25	0 140 0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria 2. Se necesita una capa de material adicional 3. Se Necesita una reconstrucción	5.25 5.25 5.25	0 0 0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms 2. Profundidad entre 5 y 10 cms 3. Profundidad >= 10 cms	5.25 5.25 5.25	0 0 0
5	Lodazal	1. Transilabilidad Bajo o Intransilabilidad en época de Lluvia	5.25	0
6	Cruce de Agua	1. Transilabilidad Bajo o Intransilabilidad en época de Lluvia	5.25	0

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

## INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 250 MTS.

CA - 112

[illegible]

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	I (Áreas defetoradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	5.40	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	5.40	525
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.40	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.40	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.40	130
		3. Profundidad >= 10 cms	5.40	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.40	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.40	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.40	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.40	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.40	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.40	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Bajo o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.40	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Bajo o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.40	0

Código del Daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.85	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.85	638
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.85	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.85	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.85	80
		3. Profundidad >= 10 cms	4.85	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinario	4.85	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.85	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.85	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.85	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.85	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.85	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.85	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.85	0

Código del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	I (Áreas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.30	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.30	480
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.30	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.30	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.30	80
		3. Profundidad >= 10 cms	4.30	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinario	4.30	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.30	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.30	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.30	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.30	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.30	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Bajo o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.30	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Bajo o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.30	0

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



[illegible]

Código del Daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	3.80	225
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	3.80	144
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	3.80	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	3.80	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	3.80	0
		3. Profundidad >= 10 cms	3.80	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	3.80	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	3.80	10
		3. Se Necesita una reconstrucción	3.80	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	3.80	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	3.80	0
		3. Profundidad >= 10 cms	3.80	0
5	Lodazol	1. Transitabilidad Baja a Intransitabilidad en época de Lluvia	3.80	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja a Intransitabilidad en época de Lluvia	3.80	0

Código del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	I (Áreas deteriorada)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.25	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.25	150
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.25	80
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.25	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.25	200
		3. Profundidad >= 10 cms	4.25	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.25	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.25	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.25	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.25	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.25	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.25	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.25	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.25	0

Código del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	I (Áreas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	3.95	416
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	3.95	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	3.95	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	3.95	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	3.95	0
		3. Profundidad >= 10 cms	3.95	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	3.95	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	3.95	7
		3. Se Necesita una reconstrucción	3.95	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	3.95	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	3.95	0
		3. Profundidad >= 10 cms	3.95	0
5	Lodazal	1. Transilabilidad Baja o Intransilabilidad en época de Lluvia	3.95	0
6	Cruce de Agua	1. Transilabilidad Baja o Intransilabilidad en época de Lluvia	3.95	0

  
 Denis L. Pérez Hualtibamba  
 Ing Civil  
 CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS CASTAÑANTE DÍAZ  
INGENIERO EN CIENCIAS

[illegible]

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Código del Daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	I (Áreas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.50	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.50	445.5
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.50	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.50	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.50	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.50	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.50	6
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.50	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.50	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.50	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.50	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.50	0
5	Lodazol	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.50	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.50	0

Código del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	Σ (Áreas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.25	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.25	380
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.25	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.25	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.25	8.75
		3. Profundidad >= 10 cms	4.25	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinario	4.25	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.25	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.25	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.25	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.25	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.25	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Bajo o Intransitabilidad en época de lluvia	4.25	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Bajo o Intransitabilidad en época de lluvia	4.25	0

Código del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	5.00	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	5.00	500
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.00	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.00	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.00	2
		3. Profundidad >= 10 cms	5.00	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.00	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.00	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.00	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.00	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.00	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.00	0
5	Lodozal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.00	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.00	0



[illegible]

Código del Daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	I (Áreas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.40	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.40	441
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.40	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.40	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.40	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.40	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinario	4.40	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.40	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.40	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.40	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.40	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.40	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.40	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.40	0

Código del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	I (Áreas deteriorada)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.50	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.50	388.5
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.50	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.50	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.50	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.50	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.50	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.50	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.50	9
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.50	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.50	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.50	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.50	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.50	0

Código del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	I(Areas deteriorada)
1	Abuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.30	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.30	340
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.30	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.30	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.30	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.30	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.30	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.30	10
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.30	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.30	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.30	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.30	0
5	Lodazal	1. Transilabilidad Bajo o Intransilabilidad en época de Lluvia	4.30	0
6	Cruce de Agua	1. Transilabilidad Bajo o Intransilabilidad en época de Lluvia	4.30	0

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

342

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 250 MTS.  
CA - 112

[illegible]

Código del Daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	Σ (Áreas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.40	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.40	150
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.40	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.40	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.40	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.40	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.40	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.40	10
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.40	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.40	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.40	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.40	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.40	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.40	0

Código del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.35	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.35	451
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.35	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms.	4.35	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.35	33
		3. Profundidad >= 10 cms	4.35	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.35	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.35	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.35	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.35	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.35	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.35	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.35	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.35	0

Código del Daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	Σ (Áreas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.65	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.65	154
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.65	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.65	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.65	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.65	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.65	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.65	34
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.65	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.65	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.65	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.65	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Bajo o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.65	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Bajo o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.65	0

  
 Denis L. Perez Hualtibamba  
 Ing Civil  
 CIP. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 250 MTS.  
CA - 112

[illegible]

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	II(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.50	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.50	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.50	200
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.50	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.50	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.50	328
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.50	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.50	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.50	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.50	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.50	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.50	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Bajo o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.50	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Bajo o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.50	0

Código del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	I (Áreas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.40	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.40	162
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.40	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.40	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.40	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.40	240
3	Boches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.40	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.40	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.40	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.40	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.40	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.40	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.40	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.40	0

Código del Daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	I (Áreas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	5.50	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	5.50	418
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.50	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.50	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.50	185
		3. Profundidad >= 10 cms	5.50	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinario	5.50	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.50	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.50	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.50	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.50	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.50	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Bajo a Intransitabilidad en época de Lluvia	5.50	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Bajo a Intransitabilidad en época de Lluvia	5.50	0

  
 -----  
 Denis L. Perez Hualtibamba  
 Ing Civil  
 CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



## CA - 112

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahueamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	5.15	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	5.15	280
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.15	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.15	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.15	150
		3. Profundidad >= 10 cms	5.15	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.15	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.15	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.15	15
4	Encolaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.15	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.15	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.15	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.15	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia.	5.15	0

Código del Daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	X (Áreas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.35	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.35	210
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.35	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.35	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.35	90
		3. Profundidad >= 10 cms	4.35	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinario	4.35	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.35	5
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.35	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.35	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.35	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.35	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.35	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.35	0

Código del Daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	I (Áreas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.15	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.15	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.15	200
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.15	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.15	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.15	156
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinario	4.15	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.15	7
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.15	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.15	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.15	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.15	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Bajo o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.15	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Bajo o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.15	0

  
 .....  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
 Ing Civil  
 CIP. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



[illegible]

Código del Daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	I (Áreas deteriorada)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	5.40	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	5.40	176
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.40	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.40	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.40	144
		3. Profundidad >= 10 cms	5.40	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rulinaria	5.40	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.40	15
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.40	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.40	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.40	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.40	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Bajo o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.40	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Bajo o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.40	0

Código del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	I(Areas deteriorada)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	5.50	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	5.50	330
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.50	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.50	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.50	240
		3. Profundidad >= 10 cms	5.50	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinario	5.50	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.50	12
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.50	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.50	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.50	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.50	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.50	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.50	0

Código del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	I(Areas deteriorada)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	5.20	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	5.20	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.20	308
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.20	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.20	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.20	72
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.20	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.20	12
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.20	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.20	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.20	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.20	0
5	Lodazal	1. Transilabilidad Baja o Intransilabilidad en época de Lluvia	5.20	0
6	Cruce de Agua	1. Transilabilidad Baja o Intransilabilidad en época de Lluvia	5.20	0

  
 -----  
 Denis L. Perez Hualtibamba  
 Ing Civil  
 CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

INVENTARIO DE CONDICIÓN DE PAVIMENTOS - CADA 250 MTS.  
CA - 112

[illegible]

Código del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	I(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.60	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.60	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.60	234
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.60	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.60	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.60	144
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.60	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.60	10
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.60	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.60	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.60	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.60	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.60	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.60	0

Código del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.80	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.80	220
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.80	242
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.80	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.80	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.80	156
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.80	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.80	10
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.80	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.80	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.80	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.80	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.80	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.80	0

Código del Daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4,60	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4,60	252
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4,60	126
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4,60	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4,60	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4,60	117
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4,60	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4,60	11
		3. Se Necesita una reconstrucción	4,60	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4,60	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4,60	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4,60	0
5	Lodazal	1. Transilabilidad Bajo o Intransilabilidad en época de Lluvia	4,60	0
6	Cruce de Agua	1. Transilabilidad Bajo o Intransilabilidad en época de Lluvia	4,60	0

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



[illegible]

Código del Daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	I(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.55	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.55	133
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.55	285
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.55	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.55	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.55	144
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinario	4.55	0
		2. Se necesita una caaa de material adicional	4.55	6
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.55	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.55	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.55	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.55	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de lluvia	4.55	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de lluvia	4.55	0

Código del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	Σ Áreas deterioradas
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.60	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.60	369
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.60	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.60	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.60	96
		3. Profundidad >= 10 cms	4.60	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.60	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.60	9
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.60	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.60	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.60	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.60	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de lluvia	4.60	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de lluvia	4.60	0

Código del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	Σ(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.40	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.40	0
2	Erosión	3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.40	389.5
		1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.40	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.40	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.40	150
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rullitaria	4.40	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.40	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.40	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.40	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.40	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.40	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.40	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.40	0

  
 -----  
 Denis L. Perez Hualtibamba  
 Ing Civil  
 CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS EUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL CA-112: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCA) LONGITUD=12.80 KM"

[illegible]

Código del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	I (Áreas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.60	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms.	4.60	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.60	340
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.60	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.60	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.60	145
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.60	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.60	4
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.60	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.60	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.60	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.60	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.60	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.60	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	I(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	4.95	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	4.95	100
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.95	378
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.95	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	4.95	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.95	143
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	4.95	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	4.95	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	4.95	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	4.95	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	4.95	0
		3. Profundidad >= 10 cms	4.95	0
5	Lodazal	1. Transilabilidad Baja o Intransilabilidad en época de Lluvia	4.95	0
6	Cruce de Agua	1. Transilabilidad Baja o Intransilabilidad en época de Lluvia	4.95	0

Código del Daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	I (Áreas deteriorada)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	5.10	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	5.10	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.10	404
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.10	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.10	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.10	84
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.10	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.10	10
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.10	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.10	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.10	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.10	0
5	Lodazal	1. Transilabilidad Baja o Intransilabilidad en época de Lluvia	5.10	0
6	Cruce de Agua	1. Transilabilidad Baja o Intransilabilidad en época de Lluvia	5.10	0

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





## CA - 112

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	I(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms. 2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms 3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.45	0 0 324
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms 2. Profundidad entre 5 y 10 cms 3. Profundidad >= 10 cms	4.45 4.45 4.45	0 0 88
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria 2. Se necesita una capa de material adicional 3. Se Necesita una reconstrucción	4.45 4.45 4.45	0 4 0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms 2. Profundidad entre 5 y 10 cms 3. Profundidad >= 10 cms	4.45 4.45 4.45	0 0 0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.45	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.45	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	I(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms. 2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms 3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	4.50	0 0 -17694
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms 2. Profundidad entre 5 y 10 cms. 3. Profundidad >= 10 cms	4.50 4.50 4.50	0 0 105
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria 2. Se necesita una capa de material adicional 3. Se Necesita una reconstrucción	4.50 4.50 4.50	0 5 0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms 2. Profundidad entre 5 y 10 cms 3. Profundidad >= 10 cms	4.50 4.50 4.50	0 0 0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.50	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	4.50	0

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	I(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms. 2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms 3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.50	0 0 486
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms 2. Profundidad entre 5 y 10 cms. 3. Profundidad >= 10 cms	5.50 5.50 5.50	0 0 108
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria 2. Se necesita una capa de material adicional 3. Se Necesita una reconstrucción	5.50 5.50 5.50	0 0 0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms 2. Profundidad entre 5 y 10 cms 3. Profundidad >= 10 cms	5.50 5.50 5.50	0 0 0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.50	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.50	0

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



## CA - 112

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	Í(Areas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms. 2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms 3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.00 5.00 5.00	0 216 0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms 2. Profundidad entre 5 y 10 cms 3. Profundidad >= 10 cms	5.00 5.00 5.00	0 80 0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria 2. Se necesita una capa de material adicional 3. Se Necesita una reconstrucción	5.00 5.00 5.00	0 10 0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms 2. Profundidad entre 5 y 10 cms 3. Profundidad >= 10 cms	5.00 5.00 5.00	0 0 0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Bajo o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.00	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Bajo o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.00	0

Código del Daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	Σ (Áreas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	5.20	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	5.20	0
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.20	264
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.20	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.20	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.20	130
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	5.20	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.20	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.20	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.20	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.20	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.20	0
5	Ladazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.20	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.20	0

Código del Daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	I [Áreas deterioradas]
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	5.10	0
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	5.10	270
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.10	0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.10	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	5.10	136
		3. Profundidad >= 10 cms	5.10	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinario	5.10	0
		2. Se necesita una capa de material adicional	5.10	0
		3. Se Necesita una reconstrucción	5.10	0
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	5.10	0
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	5.10	0
		3. Profundidad >= 10 cms	5.10	0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Bajo o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.10	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Bajo o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.10	0

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





## CA - 112

[illegible]

codigo del daño	Tipo de Daño	Nivel de Gravedad	Ancho de Vía Promedio	I (Áreas deterioradas)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms. 2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms 3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	5.10 5.10 5.10	234 0 0
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms 2. Profundidad entre 5 y 10 cms. 3. Profundidad >= 10 cms	5.10 5.10 5.10	126 0 0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria 2. Se necesita una capa de material adicional 3. Se Necesita una reconstrucción	5.10 5.10 5.10	0 0 0
4	Encolaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms 2. Profundidad entre 5 y 10 cms 3. Profundidad >= 10 cms	5.10 5.10 5.10	0 0 0
5	Lodazal	1. Transitabilidad Bajo o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.10	0
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Bajo o Intransitabilidad en época de Lluvia	5.10	0

  
 Denis L. Perez Hualtibamba  
 Ing Civil  
 CIP. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

0+250

0+250																
Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Área de Deterioro A <sub>ij</sub> (m²) Número de Deterioro (N <sub>ij</sub> ) Longitud del deterioro (L <sub>ij</sub> )	TRAMO ANALIZADO (250m)				Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla E <sub>fij</sub> = (A <sub>ij</sub> /A <sub>s</sub> )x100	E <sub>fij</sub> x A <sub>ij</sub>	Extensión Promedio Ponderado E <sub>pp</sub>	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro o Falla	
				A <sub>ij</sub> =(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Área de la Sección Evaluada (m²)				0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve E <sub>pp</sub> = Menor a 10%	2. Moderado E <sub>pp</sub> = entre 10% y 30%	3. Severo E <sub>pp</sub> = mayor a 30%		
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Área (A <sub>11</sub> ) Daño 1 Gravedad 1 A <sub>11</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	6.00	250	1500.00	0.00	0.00							
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Área (A <sub>12</sub> ) Daño 1 Gravedad 2 A <sub>12</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	6.00	250	1500.00	0.00	0.00	$E_{pp} = [(E_{f11} \times A_{11} + E_{f12} \times A_{12} + E_{f13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Área (A <sub>13</sub> ) Daño 1 Gravedad 3 A <sub>13</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	500.00	6.00	250	1500.00	33.33	16666.67	33.33	0	0	0	100	100.00	
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Área (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	6.00	250	1500.00	0.00	0.00							
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Área (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	120.00	6.00	250	1500.00	8.00	960.00	$E_{pp} = [(E_{f21} \times A_{21} + E_{f22} \times A_{22} + E_{f23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Profundidad >= 10 cms	Área (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	120.00	6.00	250	1500.00	8.00	960.00	8.00	0	16.00	0	0	16.00	
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	6.00							0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve E <sub>pp</sub> = Menor a 10 Baches	2. Moderado E <sub>pp</sub> = entre 10 y 20 Baches	3. Severo E <sub>pp</sub> = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	0.00	6.00					$E_{pp} = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	6.00					0	0	0	0	0	0.00	

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS BUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





FICHA TÉCNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	6.00	250	1500.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	6.00	250	1500.00	0.00	0.00	EPp = [(EF <sub>41</sub> x A <sub>41</sub> + EF <sub>42</sub> x A <sub>42</sub> + EF <sub>43</sub> x A <sub>43</sub> ) / (A <sub>41</sub> + A <sub>42</sub> + A <sub>43</sub> )]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	6.00	250	1500.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	6.00	250	1500.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	6.00	250	1500.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				116.00

0+500

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla $E_{fij} = (A_{ij}/A_s) \times 100$	$E_{fij} \times A_{ij}$	Extensión Promedio Ponderado $E_{pp}$	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
			Area de Deterioro $A_{ij}$ (m²)	Número de Deterioro ( $N_{ij}$ )	Longitud del deterioro ( $L_{ij}$ )	TRAMO ANALIZADO (250m)					0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve $E_{pp} = \text{Menor a } 10\%$	2. Moderado $E_{pp} = \text{entre } 10\% \text{ y } 30\%$	3. Severo $E_{pp} = \text{mayor a } 30\%$	
						$A_{ij} = (\text{Área del Deterioro} \times \text{Longitud del Deterioro})$	Ancho de la Sección Evaluada (m)								
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area ( $A_{11}$ ) Daño 1 Gravedad 1 $A_{11} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area ( $A_{12}$ ) Daño 1 Gravedad 2 $A_{12} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00	$E_{pp} = [(E_{f11} \times A_{11} + E_{f12} \times A_{12} + E_{f13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area ( $A_{13}$ ) Daño 1 Gravedad 3 $A_{13} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	375.00	5.50	250	1375.00	27.27	10227.27	27.27	0	0	89.09090909	0	89.09

Denis L. Perez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00	EPp = [(EF <sub>21</sub> x A <sub>21</sub> + EF <sub>22</sub> x A <sub>22</sub> + EF <sub>23</sub> x A <sub>23</sub> )/(A <sub>21</sub> + A <sub>22</sub> + A <sub>23</sub> )]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	276.00	5.50	250	1375.00	20.07	5540.07	20.07	0	0	60.29090909	0	60.29
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	5.50						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	0.00	5.50					EPp = N <sub>31</sub> + N <sub>32</sub> + N <sub>33</sub>	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	5.50					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00	EPp = [(EF <sub>41</sub> x A <sub>41</sub> + EF <sub>42</sub> x A <sub>42</sub> + EF <sub>43</sub> x A <sub>43</sub> )/(A <sub>41</sub> + A <sub>42</sub> + A <sub>43</sub> )]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				149.38

  
Denís L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





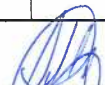
FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

0+750

0+750																
Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla E <sub>fij</sub> = (A <sub>ij</sub> /A <sub>s</sub> )x100	E <sub>fij</sub> x A <sub>ij</sub>	Extensión Promedio Ponderado E <sub>pp</sub>	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro o Falla	
			Area de Deterioro A <sub>ij</sub> (m²)	TRAMO ANALIZADO (250m)							0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve E <sub>pp</sub> = Menor a 10%	2: Moderado E <sub>pp</sub> = entre 10% y 30%	3: Severo E <sub>pp</sub> = mayor a 30%		
			Número de Deterioro (N <sub>ij</sub> )	A <sub>ij</sub> =(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)									
		Longitud del deterioro (L <sub>ij</sub> )														
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A <sub>11</sub> ) Daño 1 Gravedad 1 A <sub>11</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.90	250	975.00	0.00	0.00							
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>12</sub> ) Daño 1 Gravedad 2 A <sub>12</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	337.50	3.90	250	975.00	34.62	11 682.69	$E_{pp} = [(E_{f11} \times A_{11} + E_{f12} \times A_{12} + E_{f13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A <sub>13</sub> ) Daño 1 Gravedad 3 A <sub>13</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	237.50	3.90	250	975.00	24.36	5785.26	30.38	0	0	0	100	100.00	
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.90	250	975.00	0.00	0.00							
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	100.00	3.90	250	975.00	10.26	1025.64	$E_{pp} = [(E_{f21} \times A_{21} + E_{f22} \times A_{22} + E_{f23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	65.00	3.90	250	975.00	6.67	433.33	8.84	0	17.68	0	0	10.68	
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	3.90							0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve E <sub>pp</sub> = Menor a 10 Baches	2. Moderado E <sub>pp</sub> = entre 10 y 20 Baches	3. Severo E <sub>pp</sub> = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	0.00	3.90						E <sub>pp</sub> = N <sub>31</sub> + N <sub>32</sub> + N <sub>33</sub>	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	3.90						0	0	0	0	0	0.00

  
Denis L. Perez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.90	250	975.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.90	250	975.00	0.00	0.00	$EPp = \{[(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]\}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.90	250	975.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.90	250	975.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.90	250	975.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				117.68

1+000

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas	TRAMO ANALIZADO (250m)				Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla $E_{fij} = (A_{ij}/A_s) \times 100$	$E_{fij} \times A_{ij}$	Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
			Area de Deterioro $A_{ij}$ (m²)	Número de Deterioro ( $N_{ij}$ )	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)				0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10%	2. Moderado Epp = entre 10% y 30%	3. Severo Epp = mayor a 30%	
			Longitud del deterioro ( $L_{ij}$ )												
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms,	Area $(A_{11})$ Daño 1 Gravedad 1 $A_{11}$ = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.65	250	912.50	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area $(A_{12})$ Daño 1 Gravedad 2 $A_{12}$ = Longitud x Ancho del deterioro	204.00	3.65	250	912.50	22.36	4560.66	$E_{pp} = [(E_{f11} \times A_{11} + E_{f12} \times A_{12} + E_{f13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area $(A_{13})$ Daño 1 Gravedad 3 $A_{13}$ = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.65	250	912.50	0.00	0.00	22.36	0	0	69.42465753	0	69.42

Denis L. Perez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FOSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL CA-112: EMP. PE-3N [CAJABAMBA] - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS), LONGITUD=12.80 KM"





FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.65	250	912.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	110.00	3.65	250	912.50	12.05	1326.03	$EPp = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.65	250	912.50	0.00	0.00	12.05	0	0	28.21917808	0	28.22
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	3.65						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve Epp = Menor a 10 Baches	2. Moderado Epp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo Epp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	0.00	3.65					$EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	3.65					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.65	250	912.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.65	250	912.50	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.65	250	912.50	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.65	250	912.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.65	250	912.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				97.64

  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS BUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 10301



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

1+250

1+250															
Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla E <sub>fij</sub> = (A <sub>ij</sub> /A <sub>s</sub> )x100	E <sub>fij</sub> xA <sub>ij</sub>	Extensión Promedio Ponderado E <sub>pp</sub>	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro o Falla
			Area de Deterioro A <sub>ij</sub> (m²)	Número de Deterioro (N <sub>ij</sub> )	TRAMO ANALIZADO (250m)						0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve E <sub>pp</sub> = Menor a 10%	2. Moderado E <sub>pp</sub> = entre 10% y 30%	3. Severo E <sub>pp</sub> = mayor a 30%	
			Longitud del deterioro (L <sub>ij</sub> )		A <sub>ij</sub> =(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)								
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A <sub>11</sub> ) Daño 1 Gravedad 1 A <sub>11</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.00	250	1000.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>12</sub> ) Daño 1 Gravedad 2 A <sub>12</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	380.00	4.00	250	1000.00	38.00	14440.00	$E_{pp} = [(E_{f11} \times A_{11}) + (E_{f12} \times A_{12} + E_{f13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A <sub>13</sub> ) Daño 1 Gravedad 3 A <sub>13</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.00	250	1000.00	0.00	0.00	38.00	0	0	0	100	100.00
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.00	250	1000.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	150.00	4.00	250	1000.00	15.00	2250.00	$E_{pp} = [(E_{f21} \times A_{21}) + (E_{f22} \times A_{22} + E_{f23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.00	250	1000.00	0.00	0.00	15.00	0	0	40	0	40.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.00						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve E <sub>pp</sub> = Menor a 10 Baches	2. Moderado E <sub>pp</sub> = entre 10 y 20 Baches	3. Severo E <sub>pp</sub> = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.00					E <sub>pp</sub> = N <sub>31</sub> + N <sub>32</sub> + N <sub>33</sub>	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.00					0	0	0	0	0	

Denís L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.00	250	1000.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.00	250	1000.00	0.00	0.00	EPp = [(EF <sub>41</sub> x A <sub>41</sub> + EF <sub>42</sub> x A <sub>42</sub> + EF <sub>43</sub> x A <sub>43</sub> )] / (A <sub>41</sub> + A <sub>42</sub> + A <sub>43</sub> )	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.00	250	1000.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.00	250	1000.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.00	250	1000.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición			140.00	

1+500

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla $E_{fi} = (A_{ij}/A_s) \times 100$	$E_{fi} \times A_{ij}$	Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
			Area de Deterioro $A_{ij}$ (m²)	TRAMO ANALIZADO (250m)							0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10%	2. Moderado Epp = entre 10% y 30%	3. Severo Epp = mayor a 30%	
			Número de Deterioro (Nij)	$A_{ij} = (\text{Área del Deterioro} \times \text{Longitud del Deterioro})$	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)								
			Longitud del deterioro (Lij)												
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area $(A_{11})$ Daño 1 Gravedad 1 $A_{11} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	0.00	4.45	250	1112.50	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area $(A_{12})$ Daño 1 Gravedad 2 $A_{12} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	418.00	4.45	250	1112.50	37.57	15705.53	$E_{pp} = [(E_{f11} \times A_{11} + E_{f12} \times A_{12} + E_{f13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area $(A_{13})$ Daño 1 Gravedad 3 $A_{13} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	0.00	4.45	250	1112.50	0.00	0.00	37.57	0	0	0	100	100.00

Denis L. Perez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL CA-112; EMP, PE-3N (CAJABAMBA) – HIGOSBAMBA – COLCAS – EMP, CA-111 (DV, COLCAS), LONGITUD=12.80 KM"



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.45	250	1112.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	185.00	4.45	250	1112.50	16.63	3076.40	$EPD = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.45	250	1112.50	0.00	0.00	16.63	0	0	46.51685393	0	46.52
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.45						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.45					$EPD = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.45					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.45	250	1112.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.45	250	1112.50	0.00	0.00	$EPD = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.45	250	1112.50	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazol	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.45	250	1112.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.45	250	1112.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				146.52

Denís L. Pérez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS PUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

1+750

1+750															
Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla $E_{fij} = (A_{ij}/A_s) \times 100$	$E_{fij} \times A_{ij}$	Extensión Promedio Ponderado $E_{pp}$	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
			Area de Deterioro $A_{ij}$ (m²)	TRAMO ANALIZADO (250m)							0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve $E_{pp} = \text{Menor a } 10\%$	2. Moderado $E_{pp} = \text{entre } 10\% \text{ y } 30\%$	3. Severo $E_{pp} = \text{mayor a } 30\%$	
			Número de Deterioro (Nij)	Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)								
		Longitud del deterioro (Lij)													
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A <sub>11</sub> ) Daño 1 Gravedad 1 A <sub>11</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.90	250	1225.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>12</sub> ) Daño 1 Gravedad 2 A <sub>12</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	317.50	4.90	250	1225.00	25.92	8229.08	$E_{pp} = [(E_{f11} \times A_{11} + E_{f12} \times A_{12} + E_{f13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A <sub>13</sub> ) Daño 1 Gravedad 3 A <sub>13</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.90	250	1225.00	0.00	0.00	25.92	0	0	83.67346939	0	83.67
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.90	250	1225.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	173.00	4.90	250	1225.00	14.12	2443.18	$E_{pp} = [(E_{f21} \times A_{21} + E_{f22} \times A_{22} + E_{f23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.90	250	1225.00	0.00	0.00	14.12	0	0	36.48979592	0	36.49
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.90						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve $E_{pp} = \text{Menor a } 10 \text{ Baches}$	2. Moderado $E_{pp} = \text{entre } 10 \text{ y } 20 \text{ Baches}$	3. Severo $E_{pp} = \text{Mayor a } 20 \text{ Baches}$	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.90					$E_{pp} = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.90					0	0	0	0	0	0.00

Denis L. Perez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL CA-112: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). LONGITUD=12.80 KM"

324



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.90	250	1225.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.90	250	1225.00	0.00	0.00	EPD = [(EF <sub>41</sub> x A <sub>41</sub> + EF <sub>42</sub> x A <sub>42</sub> + EF <sub>43</sub> x A <sub>43</sub> )/(A <sub>41</sub> + A <sub>42</sub> + A <sub>43</sub> )]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.90	250	1225.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.90	250	1225.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.90	250	1225.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				120.16

2+000

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla $E_{ij} = (A_{ij}/A_s) \times 100$	$E_{fij} \times A_{ij}$	Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
			Area de Deterioro $A_{ij}$ (m²)	TRAMO ANALIZADO (250m)							0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10%	2. Moderado Epp = entre 10% y 30%	3. Severo Epp = mayor a 30%	
			Número de Deterioro (Nij)	$A_{ij} = (\text{Área del Deterioro} \times \text{Longitud del Deterioro})$	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)								
		Longitud del deterioro (Lij)													
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area $(A_{11})$ Daño 1 Gravedad 1 $A_{11} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	0.00	4.85	250	1212.50	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area $(A_{12})$ Daño 1 Gravedad 2 $A_{12} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	462.00	4.85	250	1212.50	38.10	17603.63	$E_{pp} = [(E_{f11} \times A_{11} + E_{f12} \times A_{12} + E_{f13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area $(A_{13})$ Daño 1 Gravedad 3 $A_{13} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	0.00	4.85	250	1212.50	0.00	0.00	38.10	0	0	0	100	100

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.85	250	1212.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	240.00	4.85	250	1212.50	19.79	4750.52	$EPD = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.85	250	1212.50	0.00	0.00	19.79	0	0	59.17525773	0	59.18
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.85						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.85					$EPD = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.85					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.85	250	1212.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.85	250	1212.50	0.00	0.00	$EPD = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.85	250	1212.50	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.85	250	1212.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.85	250	1212.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				159.18

Denís L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

2+250

2+250																
Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efi = (Aij/As)x100	Efi x Aij	Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro o Falla	
			Area de Deterioro Aij (m²)	Número de Deterioro (Nij)	Longitud del deterioro (Lij)	TRAMO ANALIZADO (250m)										
						Aij=(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)				Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)				
											0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10%	2. Moderado Epp = entre 10% y 30%	3. Severo Epp = mayor a 30%		
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A <sub>11</sub> ) Daño 1 Gravedad 1 A <sub>11</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.75	250	1187.50	0.00	0.00							
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>12</sub> ) Daño 1 Gravedad 2 A <sub>12</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	370.00	4.75	250	1187.50	31.16	11528.42	$Epp = [(E_{f11} \times A_{11} + E_{f12} \times A_{12} + E_{f13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A <sub>13</sub> ) Daño 1 Gravedad 3 A <sub>13</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.75	250	1187.50	0.00	0.00	31.16	0	0	0	100	100.00	
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.75	250	1187.50	0.00	0.00							
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	110.00	4.75	250	1187.50	9.26	1018.95	$Epp = [(E_{f21} \times A_{21} + E_{f22} \times A_{22} + E_{f23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.75	250	1187.50	0.00	0.00	9.26	0	18.53	0	0	18.53	
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.75							0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve Epp = Menor a 10 Baches	2. Moderado Epp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo Epp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.75					$Epp = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.75					0	0	0	0	0	0.00	

Denis L. Perez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.75	250	1187.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.75	250	1187.50	0.00	0.00	$EPP = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.75	250	1187.50	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.75	250	1187.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.75	250	1187.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				118.53

2+500

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla E <sub>fij</sub> = (A <sub>ij</sub> /A <sub>s</sub> )x100	E <sub>fij</sub> xA <sub>ij</sub>	Extensión Promedio Ponderado E <sub>pp</sub>	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
			Area de Deterioro A <sub>ij</sub> (m²)	TRAMO ANALIZADO (250m)			0: Sin Deterioro ó Sin Fallas				1: Leve E <sub>pp</sub> = Menor a 10%	2. Moderado E <sub>pp</sub> = entre 10% y 30%	3. Severo E <sub>pp</sub> = mayor a 30%		
			Número de Deterioro (N <sub>ij</sub> )	A <sub>ij</sub> =(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)								Area de la Sección Evaluada (m)	
		Longitud del deterioro (L <sub>ij</sub> )													
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A <sub>11</sub> ) Daño 1 Gravedad 1 A <sub>11</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.05	250	1262.50	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>12</sub> ) Daño 1 Gravedad 2 A <sub>12</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	402.00	5.05	250	1262.50	31.84	12800.32	$E_{pp} = [(E_{f11} \times A_{11} + E_{f12} \times A_{12} + E_{f13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A <sub>13</sub> ) Daño 1 Gravedad 3 A <sub>13</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.05	250	1262.50	0.00	0.00	31.84	0	0	0	100	100.00

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS PUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.05	250	1262.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	100.00	5.05	250	1262.50	7.92	792.08	$E_{pp} = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.05	250	1262.50	0.00	0.00	7.92	0	15.84	0	0	15.84
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	5.05						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve Epp = Menor a 10 Baches	2. Moderado Epp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo Epp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	0.00	5.05					$E_{pp} = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	5.05					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.05	250	1262.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.05	250	1262.50	0.00	0.00	$E_{pp} = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.05	250	1262.50	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.05	250	1262.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.05	250	1262.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				115.84

Denís L. Pérez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

2+750

2+750															
Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla $E_{fij} = (A_{ij}/A_s) \times 100$	$E_{fij} \times A_{ij}$	Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
			Area de Deterioro $A_{ij}$ (m²)	Número de Deterioro ( $N_{ij}$ )	Longitud del deterioro ( $L_{ij}$ )	TRAMO ANALIZADO (250m)					0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10%	2. Moderado Epp = entre 10% y 30%	3. Severo Epp = mayor a 30%	
						$A_{ij} = (\text{Área del Deterioro} \times \text{Longitud del Deterioro})$	Ancho de la Sección Evaluada (m)								
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area ( $A_{11}$ ) Daño 1 Gravedad 1 $A_{11} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	0.00	5.25	250	1312.50	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area ( $A_{12}$ ) Daño 1 Gravedad 2 $A_{12} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	525.00	5.25	250	1312.50	40.00	21000.00	$E_{pp} = [(E_{f11} \times A_{11} + E_{f12} \times A_{12} + E_{f13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area ( $A_{13}$ ) Daño 1 Gravedad 3 $A_{13} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	0.00	5.25	250	1312.50	0.00	0.00	40.00	0	0	0	100	100.00
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area ( $A_{21}$ ) Daño 2 Gravedad 1 $A_{21} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	0.00	5.25	250	1312.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area ( $A_{22}$ ) Daño 2 Gravedad 2 $A_{22} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	140.00	5.25	250	1312.50	10.67	1493.33	$E_{pp} = [(E_{f21} \times A_{21} + E_{f22} \times A_{22} + E_{f23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area ( $A_{23}$ ) Daño 2 Gravedad 3 $A_{23} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	0.00	5.25	250	1312.50	0.00	0.00	10.67	0	0	22.66666667	0	22.67
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número ( $N_{31}$ ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	5.25						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve Epp = Menor a 10 Baches	2. Moderado Epp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo Epp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número ( $N_{32}$ ) Daño 3 Gravedad 2	0.00	5.25					$E_{pp} = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número ( $N_{33}$ ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	5.25					0	0	0	0	0	0.00

Denís L. Pérez Huaitibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL CA-112: EMP. PE-3N [CAJABAMBA] - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS), LONGITUD=12.80 KM"



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.25	250	1312.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.25	250	1312.50	0.00	0.00	EPD = [(EF <sub>41</sub> x A <sub>41</sub> + EF <sub>42</sub> x A <sub>42</sub> + EF <sub>43</sub> x A <sub>43</sub> ) / (A <sub>41</sub> + A <sub>42</sub> + A <sub>43</sub> )]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.25	250	1312.50	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.25	250	1312.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.25	250	1312.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				122.67

3+000

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas	TRAMO ANALIZADO (250m)				Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla E <sub>fij</sub> = (A <sub>ij</sub> /A <sub>s</sub> )x100	E <sub>fij</sub> xA <sub>ij</sub>	Extensión Promedio Ponderado E <sub>pp</sub>	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla	
			Area de Deterioro A <sub>ij</sub> (m²)	Número de Deterioro (N <sub>ij</sub> )	Longitud del deterioro (L <sub>ij</sub> )	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)				Area de la Sección Evaluada (m²)	0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve E <sub>pp</sub> = Menor a 10%	2. Moderado E <sub>pp</sub> = entre 10% y 30%		3. Severo E <sub>pp</sub> = mayor a 30%
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A <sub>11</sub> ) Daño 1 Gravedad 1 A <sub>11</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.40	250	1350.00	0.00	0.00							
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>12</sub> ) Daño 1 Gravedad 2 A <sub>12</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	525.00	5.40	250	1350.00	38.89	20416.67	E <sub>pp</sub> = [(E <sub>f11</sub> x A <sub>11</sub> + E <sub>f12</sub> x A <sub>12</sub> + E <sub>f13</sub> x A <sub>13</sub> )/(A <sub>11</sub> + A <sub>12</sub> + A <sub>13</sub> )]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A <sub>13</sub> ) Daño 1 Gravedad 3 A <sub>13</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.40	250	1350.00	0.00	0.00	38.89	0	0	0	100	100	

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.40	250	1350.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	130.00	5.40	250	1350.00	9.63	1251.85	$EPP = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.40	250	1350.00	0.00	0.00	9.63	0	19.26	0	0	19.26
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	5.40						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPP = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPP = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPP = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	0.00	5.40					$EPP = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	5.40					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.40	250	1350.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.40	250	1350.00	0.00	0.00	$EPP = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.40	250	1350.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.40	250	1350.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.40	250	1350.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				119.26

  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS PUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 10344



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

3+250

3+250															
Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla $E_{fij} = (A_{ij}/A_s) \times 100$	$E_{fij} \times A_{ij}$	Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro o Falla
			Area de Deterioro $A_{ij}$ (m²)	TRAMO ANALIZADO (250m)							0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve $E_{pp} = \text{Menor a } 10\%$	2. Moderado $E_{pp} = \text{entre } 10\% \text{ y } 30\%$	3. Severo $E_{pp} = \text{mayor a } 30\%$	
			Número de Deterioro (N <sub>ij</sub> )  Longitud del deterioro (L <sub>ij</sub> )	$A_{ij} = (\text{Área del Deterioro} \times \text{Longitud del Deterioro})$	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m²)								
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area $\{A_{11}\}$ Daño 1 Gravedad 1 $A_{11} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	0.00	4.85	250	1212.50	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area $\{A_{12}\}$ Daño 1 Gravedad 2 $A_{12} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	638.00	4.85	250	1212.50	52.62	33570.64	$E_{pp} = [(E_{f11} \times A_{11} + E_{f12} \times A_{12} + E_{f13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area $\{A_{13}\}$ Daño 1 Gravedad 3 $A_{13} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	0.00	4.85	250	1212.50	0.00	0.00	52.62	0	0	0	100	100
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area $\{A_{21}\}$ Daño 2 Gravedad 1 $A_{21} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	0.00	4.85	250	1212.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area $\{A_{22}\}$ Daño 2 Gravedad 2 $A_{22} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	80.00	4.85	250	1212.50	6.60	527.84	$E_{pp} = [(E_{f21} \times A_{21} + E_{f22} \times A_{22} + E_{f23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area $\{A_{23}\}$ Daño 2 Gravedad 3 $A_{23} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	0.00	4.85	250	1212.50	0.00	0.00	6.60	0	13.20	0	0	13.20
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número $\{N_{31}\}$ Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.85						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve $E_{pp} = \text{Menor a } 10 \text{ Baches}$	2. Moderado $E_{pp} = \text{entre } 10 \text{ y } 20 \text{ Baches}$	3. Severo $E_{pp} = \text{Mayor a } 20 \text{ Baches}$	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número $\{N_{32}\}$ Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.85					$E_{pp} = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número $\{N_{33}\}$ Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.85					0	0	0	0	0	0

Denis L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

4	Encolaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.85	250	1212.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.85	250	1212.50	0.00	0.00	$EPD = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.85	250	1212.50	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.85	250	1212.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.85	250	1212.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				113.20

3+500

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas	TRAMO ANALIZADO (250m)				Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla E <sub>fij</sub> = (A <sub>ij</sub> /A <sub>s</sub> )x100	E <sub>fij</sub> x A <sub>ij</sub>	Extensión Promedio Ponderado E <sub>pp</sub>	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
			Area de Deterioro A <sub>ij</sub> (m²)	A <sub>ij</sub> =(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m²)				0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve E <sub>pp</sub> = Menor a 10%	2. Moderado E <sub>pp</sub> = entre 10% y 30%	3. Severo E <sub>pp</sub> = mayor a 30%	
			Número de Deterioro (N <sub>ij</sub> )  Longitud del deterioro (L <sub>ij</sub> )												
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A <sub>11</sub> ) Daño 1 Gravedad 1 A <sub>11</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.30	250	1075.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>12</sub> ) Daño 1 Gravedad 2 A <sub>12</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	480.00	4.30	250	1075.00	44.65	21432.56	E <sub>pp</sub> = [(E <sub>f11</sub> x A <sub>11</sub> + E <sub>f12</sub> x A <sub>12</sub> + E <sub>f13</sub> x A <sub>13</sub> )/(A <sub>11</sub> + A <sub>12</sub> + A <sub>13</sub> )]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A <sub>13</sub> ) Daño 1 Gravedad 3 A <sub>13</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.30	250	1075.00	0.00	0.00	44.65	0	0	0	100	0.00

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.30	250	1075.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	80.00	4.30	250	1075.00	7.44	595.35	$EPP = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.30	250	1075.00	0.00	0.00	7.44	0	14.88	0	0	4.88
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.30						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve Epp = Menor a 10 Baches	2. Moderado Epp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo Epp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.30					$EPP = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.30					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.30	250	1075.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.30	250	1075.00	0.00	0.00	$EPP = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.30	250	1075.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Bajo o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.30	250	1075.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Bajo o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.30	250	1075.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				114.88

Denis L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

3+750

3+750																
Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla $E_{fij} = (A_{ij}/A_s) \times 100$	$E_{fij} \times A_{ij}$	Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla	
			Area de Deterioro Aij (m²)	TRAMO ANALIZADO (250m)							0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10%	2. Moderado Epp = entre 10% y 30%	3. Severo Epp = mayor a 30%		
			Número de Deterioro (Nij)	Aij=(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)									
		Longitud del deterioro (Lij)														
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A <sub>11</sub> ) Daño 1 Gravedad 1 A <sub>11</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	225.00	3.80	250	950.00	23.68	5328.95							
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>12</sub> ) Daño 1 Gravedad 2 A <sub>12</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	144.00	3.80	250	950.00	15.16	2182.74	$E_{pp} = [(E_{f11} \times A_{11} + E_{f12} \times A_{12} + E_{f13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A <sub>13</sub> ) Daño 1 Gravedad 3 A <sub>13</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.80	250	950.00	0.00	0.00	20.36	0	0	61.42747112	0	61.43	
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.80	250	950.00	0.00	0.00							
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.80	250	950.00	0.00	0.00	$E_{pp} = [(E_{f21} \times A_{21} + E_{f22} \times A_{22} + E_{f23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.80	250	950.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00	
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	3.80							0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve Epp = Menor a 10 Baches	2. Moderado Epp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo Epp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	10.00	3.80					$E_{pp} = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	3.80					10	0	0	20	0	20.00	

Denis L. Pérez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS PUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.80	250	950.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.80	250	950.00	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.80	250	950.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.80	250	950.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.80	250	950.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				81.43

4+000

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla $E_{fij} = (A_{ij}/A_s) \times 100$	$E_{fij} \times A_{ij}$	Extensión Promedio Ponderado EPP	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
			Area de Deterioro $A_{ij}$ (m²)	TRAMO ANALIZADO (250m)											
			Número de Deterioro ( $N_{ij}$ )	Aij=(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)				0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPP = Menor a 10%	2. Moderado EPP = entre 10% y 30%	3. Severo EPP = mayor a 30%	
			Longitud del deterioro ( $L_{ij}$ )												
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area ( $A_{11}$ ) Daño 1 Gravedad 1 $A_{11}$ = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.25	250	1062.50	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area ( $A_{12}$ ) Daño 1 Gravedad 2 $A_{12}$ = Longitud x Ancho del deterioro	150.00	4.25	250	1062.50	14.12	2117.65	$EPP = [(E_{f11} \times A_{11} + E_{f12} \times A_{12} + E_{f13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area ( $A_{13}$ ) Daño 1 Gravedad 3 $A_{13}$ = Longitud x Ancho del deterioro	80.00	4.25	250	1062.50	7.53	602.35	11.83	0	0	27.30434783	0	27.30

Denis L. Perez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS PUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





FICHA TÉCNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.25	250	1062.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	200.00	4.25	250	1062.50	18.82	3764.71	$EPp = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.25	250	1062.50	0.00	0.00	18.82	0	0	55.29411765	0	55.29
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.25						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.25					$EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.25					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.25	250	1062.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.25	250	1062.50	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.25	250	1062.50	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.25	250	1062.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.25	250	1062.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				82.60

Denís L. Pérez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

4+250

4+250															
Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efi = (Aij/As)x100	Efi x Aij	Extensión Promedio Ponderado EPP	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro o Falla
			Area de Deterioro Aij (m²)		TRAMO ANALIZADO (250m)						0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPP = Menor a 10%	2. Moderado EPP = entre 10% y 30%	3. Severo EPP = mayor a 30%	
			Número de Deterioro (Nij)	Aij=(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)								
			Longitud del deterioro (Lij)												
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A <sub>11</sub> ) Daño 1 Gravedad 1 A <sub>11</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	416.00	3.95	250	987.50	42.13	17524.66						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>12</sub> ) Daño 1 Gravedad 2 A <sub>12</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.95	250	987.50	0.00	0.00	$EPP = [(E_{f11} \times A_{11} + E_{f12} \times A_{12} + E_{f13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A <sub>13</sub> ) Daño 1 Gravedad 3 A <sub>13</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.95	250	987.50	0.00	0.00	42.13	0	0	0	100	100
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.95	250	987.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.95	250	987.50	0.00	0.00	$EPP = [(E_{f21} \times A_{21} + E_{f22} \times A_{22} + E_{f23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.95	250	987.50	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	3.95						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPP = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPP = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPP = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	7.00	3.95					EPP = N <sub>31</sub> + N <sub>32</sub> + N <sub>33</sub>	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	3.95					7	0	14	0	0	14

Denis L. Perez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.95	250	987.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.95	250	987.50	0.00	0.00	EPp = [(EF <sub>41</sub> x A <sub>41</sub> + EF <sub>42</sub> x A <sub>42</sub> + EF <sub>43</sub> x A <sub>43</sub> )/(A <sub>41</sub> + A <sub>42</sub> + A <sub>43</sub> )]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.95	250	987.50	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.95	250	987.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	3.95	250	987.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				114.00

4+500

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla $E_{ij} = (A_{ij}/A_s) \times 100$	$E_{Fij} \times A_{ij}$	Extensión Promedio Ponderado EPP	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
			Area de Deterioro $A_{ij}$ (m²)	TRAMO ANALIZADO (250m)							0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPP = Menor a 10%	2. Moderado EPP = entre 10% y 30%	3. Severo EPP = mayor a 30%	
			Número de Deterioro (Nij)	Aij=(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m²)								
			Longitud del deterioro (Lij)												
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area $(A_{11})$ Daño 1 Gravedad 1 $A_{11}$ = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area $(A_{12})$ Daño 1 Gravedad 2 $A_{12}$ = Longitud x Ancho del deterioro	445.50	4.50	250	1125.00	39.60	17641.80	$EPP = [(E_{F11} \times A_{11} + E_{F12} \times A_{12} + E_{F13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area $(A_{13})$ Daño 1 Gravedad 3 $A_{13}$ = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00	39.60	0	0	0	100	100.00

Denis L. Perez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00	$EPD = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	6.00	4.50						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve Epp = Menor a 10 Baches	2. Moderado Epp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo Epp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.50					$EPP = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.50					6	0	12	0	0	12.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00	$EPD = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				112.00

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

4+750

4+750																
Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Área de Deterioro A <sub>ij</sub> (m²) Número de Deterioro (N <sub>ij</sub> ) Longitud del deterioro (L <sub>ij</sub> )	TRAMO ANALIZADO (250m)				Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla E <sub>fij</sub> = (A <sub>ij</sub> /A <sub>s</sub> )x100	E <sub>fij</sub> x A <sub>ij</sub>	Extensión Promedio Ponderado E <sub>Pp</sub>	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla	
				A <sub>ij</sub> =(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Área de la Sección Evaluada (m²)				0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve E <sub>Pp</sub> = Menor a 10%	2. Moderado E <sub>Pp</sub> = entre 10% y 30%	3. Severo E <sub>Pp</sub> = mayor a 30%		
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Área (A <sub>11</sub> ) Daño 1 Gravedad 1 A <sub>11</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.25	250	1062.50	0.00	0.00							
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Área (A <sub>12</sub> ) Daño 1 Gravedad 2 A <sub>12</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	380.00	4.25	250	1062.50	35.76	13590.59	$E_{Pp} = [(E_{f11} \times A_{11} + E_{f12} \times A_{12} + E_{f13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Área (A <sub>13</sub> ) Daño 1 Gravedad 3 A <sub>13</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.25	250	1062.50	0.00	0.00	35.76	0	0	0	100	100.00	
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Área (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.25	250	1062.50	0.00	0.00							
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Área (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	8.75	4.25	250	1062.50	0.82	7.21	$E_{Pp} = [(E_{f21} \times A_{21} + E_{f22} \times A_{22} + E_{f23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Profundidad >= 10 cms	Área (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.25	250	1062.50	0.00	0.00	0.82	0	1.65	0	0	1.65	
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.25							0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve E <sub>Pp</sub> = Menor a 10 Baches	2. Moderado E <sub>Pp</sub> = entre 10 y 20 Baches	3. Severo E <sub>Pp</sub> = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.25					E <sub>Pp</sub> = N <sub>31</sub> + N <sub>32</sub> + N <sub>33</sub>	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.25					0	0	0	0	0	0.00	

Denis L. Perez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.25	250	1062.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.25	250	1062.50	0.00	0.00	$EPP = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.25	250	1062.50	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.25	250	1062.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.25	250	1062.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				101.65

5+000

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efi = (Aij/As)x100	Efi x Aij	Extensión Promedio Ponderado EPP	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
			Area de Deterioro Aij (m²)	Número de Deterioro (Nij)	Longitud del deterioro (Lij)	TRAMO ANALIZADO (250m)					0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve	2. Moderado	3. Severo	
						Aij=(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)								
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A11) Daño 1 Gravedad 1 A11= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.00	250	1250.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A12) Daño 1 Gravedad 2 A12= Longitud x Ancho del deterioro	500.00	5.00	250	1250.00	40.00	20000.00	$EPP = [(E_{f11} \times A_{11} + E_{f12} \times A_{12} + E_{f13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A13) Daño 1 Gravedad 3 A13= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.00	250	1250.00	0.00	0.00	40.00	0	0	0	100	100

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS EUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.00	250	1250.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	2.00	5.00	250	1250.00	0.16	0.32	$E_{pp} = [(E_{F21} \times A_{21} + E_{F22} \times A_{22} + E_{F23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.00	250	1250.00	0.00	0.00	0.16	0	0.32	0	0	0.32
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	5.00						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve E <sub>pp</sub> = Menor a 10 Baches	2. Moderado E <sub>pp</sub> = entre 10 y 20 Baches	3. Severo E <sub>pp</sub> = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	0.00	5.00					$E_{pp} = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	5.00					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.00	250	1250.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.00	250	1250.00	0.00	0.00	$E_{pp} = [(E_{F41} \times A_{41} + E_{F42} \times A_{42} + E_{F43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.00	250	1250.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazol	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.00	250	1250.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.00	250	1250.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				100.32

  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

5+250

5+250																
Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla $E_{fij} = (A_{ij}/A_s) \times 100$	$E_{fij} \times A_{ij}$	Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla	
			Área de Deterioro $A_{ij}$ (m²)	Número de Deterioro ( $N_{ij}$ )	Longitud del deterioro ( $L_{ij}$ )	TRAMO ANALIZADO (250m)					0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve $E_{pp} = \text{Menor a } 10\%$	2: Moderado $E_{pp} = \text{entre } 10\% \text{ y } 30\%$	3: Severo $E_{pp} = \text{mayor a } 30\%$		
						$A_{ij} = (\text{Área del Deterioro} \times \text{Longitud del Deterioro})$	Ancho de la Sección Evaluada (m)									Longitud de la Sección Evaluada (m)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Área ( $A_{11}$ ) Daño 1 Gravedad 1 $A_{11} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00							
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Área ( $A_{12}$ ) Daño 1 Gravedad 2 $A_{12} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	441.00	4.40	250	1100.00	40.09	17680.09	$E_{pp} = [(E_{f11} \times A_{11} + E_{f12} \times A_{12} + E_{f13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Área ( $A_{13}$ ) Daño 1 Gravedad 3 $A_{13} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00	40.09	0	0	0	100	100.00	
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Área ( $A_{21}$ ) Daño 2 Gravedad 1 $A_{21} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00							
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Área ( $A_{22}$ ) Daño 2 Gravedad 2 $A_{22} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00	$E_{pp} = [(E_{f21} \times A_{21} + E_{f22} \times A_{22} + E_{f23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Profundidad >= 10 cms	Área ( $A_{23}$ ) Daño 2 Gravedad 3 $A_{23} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00	
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número ( $N_{31}$ ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.40							0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve $E_{pp} = \text{Menor a } 10 \text{ Baches}$	2. Moderado $E_{pp} = \text{entre } 10 \text{ y } 20 \text{ Baches}$	3. Severo $E_{pp} = \text{Mayor a } 20 \text{ Baches}$	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número ( $N_{32}$ ) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.40						$E_{pp} = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número ( $N_{33}$ ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.40						0	0	0	0	0	0.00

Denís L. Pérez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

4	Encolaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00	EPp = [(EF <sub>41</sub> x A <sub>41</sub> + EF <sub>42</sub> x A <sub>42</sub> + EF <sub>43</sub> x A <sub>43</sub> )/(A <sub>41</sub> + A <sub>42</sub> + A <sub>43</sub> )]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				100.00

5+500

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla $E_{ij} = (A_{ij}/A_s) \times 100$	$E_{fij} \times A_{ij}$	Extensión Promedio Ponderado EPP	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
			Área de Deterioro $A_{ij}$ (m²)	TRAMO ANALIZADO (250m)			0: Sin Deterioro ó Sin Fallas				1: Leve $E_{pp} = \text{Menor a } 10\%$	2. Moderado $E_{pp} = \text{entre } 10\% \text{ y } 30\%$	3. Severo $E_{pp} = \text{mayor a } 30\%$		
				Número de Deterioro (N <sub>ij</sub> )	Longitud del deterioro (L <sub>ij</sub> )										
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Área (A <sub>11</sub> ) Daño 1 Gravedad 1 A <sub>11</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Área (A <sub>12</sub> ) Daño 1 Gravedad 2 A <sub>12</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	388.50	4.50	250	1125.00	34.53	13416.20	$E_{pp} = [(E_{f11} \times A_{11} + E_{f12} \times A_{12} + E_{f13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Área (A <sub>13</sub> ) Daño 1 Gravedad 3 A <sub>13</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00	34.53	0	0	0	100	100

Denis L. Perez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00	$EPD = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.50						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPP = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPP = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPP = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.50					$EPP = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	9.00	4.50					9	0	18	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00	$EPP = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				118.00

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

5+750

5+750																
Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla $E_{fij} = (A_{ij}/A_s) \times 100$	$E_{fij} \times A_{ij}$	Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla	
			Area de Deterioro $A_{ij}$ (m²)	TRAMO ANALIZADO (250m)							0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve $E_{pp} = \text{Menor a } 10\%$	2. Moderado $E_{pp} = \text{entre } 10\% \text{ y } 30\%$	3. Severo $E_{pp} = \text{mayor a } 30\%$		
			Número de Deterioro (N <sub>ij</sub> )	A <sub>ij</sub> =(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)									
		Longitud del deterioro (L <sub>ij</sub> )														
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A <sub>11</sub> ) Daño 1 Gravedad 1 A <sub>11</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.30	250	1075.00	0.00	0.00							
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>12</sub> ) Daño 1 Gravedad 2 A <sub>12</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	340.00	4.30	250	1075.00	31.63	10753.49	$E_{pp} = [(E_{f11} \times A_{11} + E_{f12} \times A_{12} + E_{f13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A <sub>13</sub> ) Daño 1 Gravedad 3 A <sub>13</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.30	250	1075.00	0.00	0.00	31.63	0	0	0	100	100.00	
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.30	250	1075.00	0.00	0.00							
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.30	250	1075.00	0.00	0.00	$E_{pp} = [(E_{f21} \times A_{21} + E_{f22} \times A_{22} + E_{f23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.30	250	1075.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00	
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.30							0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve $E_{pp} = \text{Menor a } 10 \text{ Baches}$	2. Moderado $E_{pp} = \text{entre } 10 \text{ y } 20 \text{ Baches}$	3. Severo $E_{pp} = \text{Mayor a } 20 \text{ Baches}$	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	10.00	4.30					$E_{pp} = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.30					10	0	0	20	0	20.00	

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS HUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.30	250	1075.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.30	250	1075.00	0.00	0.00	EPD = [(EF <sub>41</sub> x A <sub>41</sub> + EF <sub>42</sub> x A <sub>42</sub> + EF <sub>43</sub> x A <sub>43</sub> ) / (A <sub>41</sub> + A <sub>42</sub> + A <sub>43</sub> )]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.30	250	1075.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.30	250	1075.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.30	250	1075.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				120.00

6+000

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla E <sub>Fij</sub> = (A <sub>ij</sub> /A <sub>s</sub> )x100	E <sub>Fij</sub> x A <sub>ij</sub>	Extensión Promedio Ponderado E <sub>pp</sub>	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
			Area de Deterioro A <sub>ij</sub> (m²)		TRAMO ANALIZADO (250m)										
			Número de Deterioro (N <sub>ij</sub> )	A <sub>ij</sub> =(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)								
			Longitud del deterioro (L <sub>ij</sub> )								0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve E <sub>pp</sub> = Menor a 10%	2. Moderado E <sub>pp</sub> = entre 10% y 30%	3. Severo E <sub>pp</sub> = mayor a 30%	
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A <sub>11</sub> ) Daño 1 Gravedad 1 A <sub>11</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>12</sub> ) Daño 1 Gravedad 2 A <sub>12</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	150.00	4.40	250	1100.00	13.64	2045.45	E <sub>pp</sub> = [(E <sub>F11</sub> x A <sub>11</sub> + E <sub>F12</sub> x A <sub>12</sub> + E <sub>F13</sub> x A <sub>13</sub> )/(A <sub>11</sub> + A <sub>12</sub> + A <sub>13</sub> )]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A <sub>13</sub> ) Daño 1 Gravedad 3 A <sub>13</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00	13.64	0	0	34.54545455	0	34.55

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00	$EPD = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.40						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	10.00	4.40					$EPD = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.40					10	0	0	20	0	20.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00	$EPD = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				54.55

  
DENIS L. PEREZ HUALTIBAMBA  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS POSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

6+250

6+250																
Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Área de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	TRAMO ANALIZADO (250m)				Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Eij = (Aij/As)x100	EijxAij	Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro o Falla	
				Aij=(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Área de la Sección Evaluada (m²)				0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10%	2: Moderado Epp = entre 10% y 30%	3: Severo Epp = mayor a 30%		
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Área (A11) Daño 1 Gravedad 1 A11= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.35	250	1087.50	0.00	0.00							
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Área (A12) Daño 1 Gravedad 2 A12= Longitud x Ancho del deterioro	451.00	4.35	250	1087.50	41.47	18703.54	$Epp = [(EF_{11} \times A_{11} + EF_{12} \times A_{12} + EF_{13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Área (A13) Daño 1 Gravedad 3 A13= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.35	250	1087.50	0.00	0.00	41.47	0	0	0	100	100.00	
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Área (A21) Daño 2 Gravedad 1 A21= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.35	250	1087.50	0.00	0.00							
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Área (A22) Daño 2 Gravedad 2 A22= Longitud x Ancho del deterioro	33.00	4.35	250	1087.50	3.03	100.14	$Epp = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Profundidad >= 10 cms	Área (A23) Daño 2 Gravedad 3 A23= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.35	250	1087.50	0.00	0.00	3.03	0	6.07	0	0	6.07	
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N31) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.35							0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve Epp = Menor a 10 Baches	2. Moderado Epp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo Epp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N32) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.35					$Epp = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N33) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.35					0	0	0	0	0	0.00	

Denís L. Pérez Hualltibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL CA-112: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). LONGITUD=12.80 KM"





FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area {A <sub>41</sub> } Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.35	250	1087.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area {A <sub>42</sub> } Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.35	250	1087.50	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area {A <sub>43</sub> } Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.35	250	1087.50	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area {A <sub>51</sub> } Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.35	250	1087.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area {A <sub>61</sub> } Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.35	250	1087.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición			106.07	

6+500

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla $E_{ij} = (A_{ij}/A_s) \times 100$	$E_{ij} \times A_{ij}$	Extensión Promedio Ponderado $EP_p$	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
			Area de Deterioro $A_{ij}$ (m²)	Número de Deterioro $(N_{ij})$	Longitud del deterioro $(L_{ij})$	TRAMO ANALIZADO (250m)					0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve $EP_p = \text{Menor a } 10\%$	2. Moderado $EP_p = \text{entre } 10\% \text{ y } 30\%$	3. Severo $EP_p = \text{mayor a } 30\%$	
						$A_{ij} = (\text{Área del Deterioro} \times \text{Longitud del Deterioro})$	Ancho de la Sección Evaluada (m)								
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area $\{A_{11}\}$ Daño 1 Gravedad 1 $A_{11} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	0.00	4.65	250	1162.50	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area $\{A_{12}\}$ Daño 1 Gravedad 2 $A_{12} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	154.00	4.65	250	1162.50	13.25	2040.09	$EP_p = [(E_{F11} \times A_{11} + E_{F12} \times A_{12} + E_{F13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area $\{A_{13}\}$ Daño 1 Gravedad 3 $A_{13} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	0.00	4.65	250	1162.50	0.00	0.00	13.25	0	0	32.98924731	0	32.99

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103911



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.65	250	1162.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.65	250	1162.50	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.65	250	1162.50	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.65						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve Epp = Menor a 10 Baches	2. Moderado Epp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo Epp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	34.00	4.65					$EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.65					34	0	0	0	100	100.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.65	250	1162.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.65	250	1162.50	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.65	250	1162.50	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.65	250	1162.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.65	250	1162.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				132.99

Denís L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

6+750

6+750																	
Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla E <sub>fij</sub> = (A <sub>ij</sub> /A <sub>s</sub> )x100	E <sub>fij</sub> x A <sub>ij</sub>	Extensión Promedio Ponderado E <sub>pp</sub>	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro o Falla		
			Area de Deterioro A <sub>ij</sub> (m²)	Número de Deterioro (N <sub>ij</sub> )	Longitud del deterioro (L <sub>ij</sub> )	TRAMO ANALIZADO (250m)					0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve E <sub>pp</sub> = Menor a 10%	2. Moderado E <sub>pp</sub> = entre 10% y 30%	3. Severo E <sub>pp</sub> = mayor a 30%			
						A <sub>ij</sub> =(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)									Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A <sub>11</sub> ) Daño 1 Gravedad 1 A <sub>11</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00								
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>12</sub> ) Daño 1 Gravedad 2 A <sub>12</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00	E <sub>pp</sub> = [(E <sub>f11</sub> x A <sub>11</sub> + E <sub>f12</sub> x A <sub>12</sub> + E <sub>f13</sub> x A <sub>13</sub> )/(A <sub>11</sub> + A <sub>12</sub> + A <sub>13</sub> )]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100			
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A <sub>13</sub> ) Daño 1 Gravedad 3 A <sub>13</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	200.00	4.50	250	1125.00	17.78	3555.56	17.78	0	0	51.11111111	0	51.11		
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00								
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00	E <sub>pp</sub> = [(E <sub>f21</sub> x A <sub>21</sub> + E <sub>f22</sub> x A <sub>22</sub> + E <sub>f23</sub> x A <sub>23</sub> )/(A <sub>21</sub> + A <sub>22</sub> + A <sub>23</sub> )]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100			
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	328.00	4.50	250	1125.00	29.16	9563.02	29.16	0	0	96.62222222	0	96.62		
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.50							0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve E <sub>pp</sub> = Menor a 10 Baches	2. Moderado E <sub>pp</sub> = entre 10 y 20 Baches	3. Severo E <sub>pp</sub> = Mayor a 20 Baches		
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.50					E <sub>pp</sub> = N <sub>31</sub> + N <sub>32</sub> + N <sub>33</sub>	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100			
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.50					0	0	0	0	0	100	100	

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



FICHA TÉCNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				147.73

7+000

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla $E_{fij} = (A_{ij}/A_s) \times 100$	$E_{fij} \times A_{ij}$	Extensión Promedio Ponderado EPP	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
			Area de Deterioro $A_{ij}$ (m²)	TRAMO ANALIZADO (250m)							0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPP = Menor a 10%	2. Moderado EPP = entre 10% y 30%	3. Severo EPP = mayor a 30%	
			Número de Deterioro (N <sub>ij</sub> )	A <sub>ij</sub> =(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)								
		Longitud del deterioro (L <sub>ij</sub> )													
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A <sub>11</sub> ) Daño 1 Gravedad 1 A <sub>11</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>12</sub> ) Daño 1 Gravedad 2 A <sub>12</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	162.00	4.40	250	1100.00	14.73	2385.82	$EPP = [(E_{f11} \times A_{11} + E_{f12} \times A_{12} + E_{f13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A <sub>13</sub> ) Daño 1 Gravedad 3 A <sub>13</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00	14.73	0	0	38.90909091	0	38.91

Denís L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TÉCNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	240.00	4.40	250	1100.00	21.82	5236.36	21.82	0	0	67.27272727	0	67.27
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.40						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.40					$EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.40					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				106.18

Denis L. Pérez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

7+250

7+250																
Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas  Area de Deterioro Aij (m²)  Número de Deterioro (Nij)  Longitud del deterioro (Lij)					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla E <sub>fij</sub> = (Aij/As)x100	E <sub>fij</sub> xAij	Extensión Promedio Ponderado E <sub>pp</sub>	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla	
					TRAMO ANALIZADO (250m)						0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve E <sub>pp</sub> = Menor a 10%	2. Moderado E <sub>pp</sub> = entre 10% y 30%	3. Severo E <sub>pp</sub> = mayor a 30%		
					Aij=(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)									Area de la Sección Evaluada (m)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A <sub>11</sub> ) Daño 1 Gravedad 1 A <sub>11</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00							
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>12</sub> ) Daño 1 Gravedad 2 A <sub>12</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	418.00	5.50	250	1375.00	30.40	12707.20	$E_{pp} = [(E_{f11} \times A_{11} + E_{f12} \times A_{12} + E_{f13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A <sub>13</sub> ) Daño 1 Gravedad 3 A <sub>13</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00	30.40	0	0	0	100	100.00	
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00							
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	185.00	5.50	250	1375.00	13.45	2489.09	$E_{pp} = [(E_{f21} \times A_{21} + E_{f22} \times A_{22} + E_{f23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00	13.45	0	0	33.81818182	0	33.33	
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	5.50							0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve E <sub>pp</sub> = Menor a 10 Baches	2. Moderado E <sub>pp</sub> = entre 10 y 20 Baches	3. Severo E <sub>pp</sub> = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	0.00	5.50					E <sub>pp</sub> = N <sub>31</sub> + N <sub>32</sub> + N <sub>33</sub>	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	5.50					0	0	0	0	0	0.00	

Denís L. Pérez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL CA-112: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). LONGITUD=12.80 KM"





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TÉCNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00	$E_{Pp} = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				133.82

7+500

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla E <sub>fij</sub> = (A <sub>ij</sub> /A <sub>s</sub> )x100	E <sub>fij</sub> xA <sub>ij</sub>	Extensión Promedio Ponderado E <sub>Pp</sub>	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
			Area de Deterioro A <sub>ij</sub> (m²)		TRAMO ANALIZADO (250m)						0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve E <sub>Pp</sub> = Menor a 10%	2. Moderado E <sub>Pp</sub> = entre 10% y 30%	3. Severo E <sub>Pp</sub> = mayor a 30%	
			Número de Deterioro (N <sub>ij</sub> )	A <sub>ij</sub> =(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)								
		Longitud del deterioro (L <sub>ij</sub> )													
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A <sub>11</sub> ) Daño 1 Gravedad 1 A <sub>11</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.15	250	1287.50	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>12</sub> ) Daño 1 Gravedad 2 A <sub>12</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	280.00	5.15	250	1287.50	21.75	6089.32	$E_{Pp} = [(E_{f11} \times A_{11} + E_{f12} \times A_{12} + E_{f13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A <sub>13</sub> ) Daño 1 Gravedad 3 A <sub>13</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.15	250	1287.50	0.00	0.00	21.75	0	0	66.99029126	0	66.99

Denís L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS RUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.15	250	1287.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	150.00	5.15	250	1287.50	11.65	1747.57	$EPp = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.15	250	1287.50	0.00	0.00	11.65	0	0	26.60194175	0	26.60
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	5.15						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	0.00	5.15					$EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	15.00	5.15					15	0	0	60	0	60.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.15	250	1287.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.15	250	1287.50	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.15	250	1287.50	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.15	250	1287.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.15	250	1287.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				153.59

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL CA-112: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS), LONGITUD=12.80 KM"





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

7+750

7+750																
Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla $E_{Fij} = (A_{ij}/A_s) \times 100$	$E_{Fij} \times A_{ij}$	Extensión Promedio Ponderado $E_{Pp}$	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla	
			Area de Deterioro $A_{ij}$ (m²)	TRAMO ANALIZADO (250m)							0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve $E_{Pp}$ = Menor a 10%	2. Moderado $E_{Pp}$ = entre 10% y 30%	3. Severo $E_{Pp}$ = mayor a 30%		
			Número de Deterioro (N <sub>ij</sub> )	A <sub>ij</sub> =(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)									
			Longitud del deterioro (L <sub>ij</sub> )													
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A <sub>11</sub> ) Daño 1 Gravedad 1 A <sub>11</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.35	250	1087.50	0.00	0.00							
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>12</sub> ) Daño 1 Gravedad 2 A <sub>12</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	210.00	4.35	250	1087.50	19.31	4055.17	$E_{Pp} = [(E_{F11} \times A_{11} + E_{F12} \times A_{12} + E_{F13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A <sub>13</sub> ) Daño 1 Gravedad 3 A <sub>13</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.35	250	1087.50	0.00	0.00	19.31	0	0	57.24137931	0	57.24	
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.35	250	1087.50	0.00	0.00							
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	90.00	4.35	250	1087.50	8.28	744.83	$E_{Pp} = [(E_{F21} \times A_{21} + E_{F22} \times A_{22} + E_{F23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.35	250	1087.50	0.00	0.00	8.28	0	16.55	0	0	16.55	
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.35							0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve $E_{Pp}$ = Menor a 10 Baches	2. Moderado $E_{Pp}$ = entre 10 y 20 Baches	3. Severo $E_{Pp}$ = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	25.00	4.35					$E_{Pp} = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.35					25	0	0	0	100	100	

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL CA-112: EMP. PE-3N [CAJABAMBA] - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 [DV. COLCAS], LONGITUD=12,80 KM"



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.35	250	1087.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.35	250	1087.50	0.00	0.00	EPp = [(EF <sub>41</sub> x A <sub>41</sub> + EF <sub>42</sub> x A <sub>42</sub> + EF <sub>43</sub> x A <sub>43</sub> )/(A <sub>41</sub> + A <sub>42</sub> + A <sub>43</sub> )]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.35	250	1087.50	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.35	250	1087.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.35	250	1087.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				173.79

8+000

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas	TRAMO ANALIZADO (250m)				Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efi = (Aij/As)x100	Efi x Aij	Extensión Promedio Ponderado EPP	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
			Area de Deterioro Aij (m²)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)	0: Sin Deterioro ó Sin Fallas				1: Leve EPP = Menor a 10%	2. Moderado EPP = entre 10% y 30%	3. Severo EPP = mayor a 30%		
			Número de Deterioro (Nij)											Aij=(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A11) Daño 1 Gravedad 1 A11= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.15	250	1037.50	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A12) Daño 1 Gravedad 2 A12= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.15	250	1037.50	0.00	0.00	$EPP = [(EF_{11} \times A_{11} + EF_{12} \times A_{12} + EF_{13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A13) Daño 1 Gravedad 3 A13= Longitud x Ancho del deterioro	200.00	4.15	250	1037.50	19.28	3855.42	19.28	0	0	57.10843373	0	57.10

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.15	250	1037.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.15	250	1037.50	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	156.00	4.15	250	1037.50	15.04	2345.64	15.04	0	0	40.14457831	0	40.14
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.15						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	7.00	4.15					$EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.15					7	0	14	0	0	14.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.15	250	1037.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.15	250	1037.50	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.15	250	1037.50	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.15	250	1037.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.15	250	1037.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				111.25

Denís L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

8+250

8+250																
Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efi = (Aij/As)x100	Efi x Aij	Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro o Falla	
			Area de Deterioro Aij (m²)		TRAMO ANALIZADO (250m)						0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10%	2. Moderado Epp = entre 10% y 30%	3. Severo Epp = mayor a 30%		
			Número de Deterioro (Nij)	Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)									
			Longitud del deterioro (Lij)													
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A11) Daño 1 Gravedad 1 A11= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.40	250	1350.00	0.00	0.00							
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A12) Daño 1 Gravedad 2 A12= Longitud x Ancho del deterioro	176.00	5.40	250	1350.00	13.04	2294.52	Epp = [(Efi1 x A11 + Efi2 x A12 + Efi3 x A13)/(A11 + A12 + A13)]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A13) Daño 1 Gravedad 3 A13= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.40	250	1350.00	0.00	0.00	13.04	0	0	32.14814815	0	32.15	
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A21) Daño 2 Gravedad 1 A21= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.40	250	1350.00	0.00	0.00							
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A22) Daño 2 Gravedad 2 A22= Longitud x Ancho del deterioro	144.00	5.40	250	1350.00	10.67	1536.00	Epp = [(Efi21 x A21 + Efi22 x A22 + Efi23 x A23)/(A21 + A22 + A23)]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A23) Daño 2 Gravedad 3 A23= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.40	250	1350.00	0.00	0.00	10.67	0	0	22.66666667	0	22.67	
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N31) Daño 3 Gravedad 1	0.00	5.40							0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve Epp = Menor a 10 Baches	2. Moderado Epp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo Epp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N32) Daño 3 Gravedad 2	15.00	5.40					Epp = N31 + N32 + N33	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N33) Daño 3 Gravedad 3	0.00	5.40					15	0	0	60	0	60.00	

Denís L. Pérez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.40	250	1350.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.40	250	1350.00	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.40	250	1350.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.40	250	1350.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.40	250	1350.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				114.81

8+500

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Efi = (Aij/As)x100	Efi)xAij	Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
			Area de Deterioro Aij (m²)	TRAMO ANALIZADO (250m)							0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10%	2: Moderado Epp = entre 10% y 30%	3: Severo Epp = mayor a 30%	
			Número de Deterioro (Nij)	Aij=(Áreadel Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)								
		Longitud del deterioro (Lij)													
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area {A11} Daño 1 Gravedad 1 A11= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area {A12} Daño 1 Gravedad 2 A12= Longitud x Ancho del deterioro	330.00	5.50	250	1375.00	24.00	7920.00	Epp = [(Efi1 x A11 + Efi2 x A12 + Efi3 x A13)/(A11 + A12 + A13)]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area {A13} Daño 1 Gravedad 3 A13= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00	24.00	0	0	76	0	76.00

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS PUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	240.00	5.50	250	1375.00	17.45	4189.09	$EPP = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00	17.45	0	0	49.818182	0	49.82
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	5.50						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPP = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPP = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPP = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	12.00	5.50					$EPP = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	5.50					12	0	0	36	0	36.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00	$EPP = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				161.82

Denís L. Pérez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

8+750

8+750																
Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla $E_{ij} = (A_{ij}/A_s) \times 100$	$E_{ij} \times A_{ij}$	Extensión Promedio Ponderado $E_{pp}$	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro o Falla	
			Area de Deterioro $A_{ij}$ (m²)		TRAMO ANALIZADO (250m)						0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve $E_{pp} = \text{Menor a } 10\%$	2. Moderado $E_{pp} = \text{entre } 10\% \text{ y } 30\%$	3. Severo $E_{pp} = \text{mayor a } 30\%$		
			Número de Deterioro (N <sub>ij</sub> )	A <sub>ij</sub> =(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)									
			Longitud del deterioro (L <sub>ij</sub> )													
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A <sub>11</sub> ) Daño 1 Gravedad 1 A <sub>11</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.20	250	1300.00	0.00	0.00							
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>12</sub> ) Daño 1 Gravedad 2 A <sub>12</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.20	250	1300.00	0.00	0.00	$E_{pp} = [(E_{11} \times A_{11}) + (E_{12} \times A_{12}) + (E_{13} \times A_{13})] / (A_{11} + A_{12} + A_{13})$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A <sub>13</sub> ) Daño 1 Gravedad 3 A <sub>13</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	308.00	5.20	250	1300.00	23.69	7297.23	23.69	0	0	74.76923077	0	74.77	
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.20	250	1300.00	0.00	0.00							
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.20	250	1300.00	0.00	0.00	$E_{pp} = [(E_{21} \times A_{21}) + (E_{22} \times A_{22}) + (E_{23} \times A_{23})] / (A_{21} + A_{22} + A_{23})$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	72.00	5.20	250	1300.00	5.54	398.77	5.54	0	11.08	0	0	11.08	
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	5.20							0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve $E_{pp} = \text{Menor a } 10 \text{ Baches}$	2. Moderado $E_{pp} = \text{entre } 10 \text{ y } 20 \text{ Baches}$	3. Severo $E_{pp} = \text{Mayor a } 20 \text{ Baches}$	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	12.00	5.20					$E_{pp} = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	5.20					12	0	0	36	0	36.00	

SEGUNDO CARLOS FLUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Denís L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil

CIP. N° 239384

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL CA-112: EMP. PE-3N [CAJABAMBA] – HIGOSBAMBA – COLCAS – EMP. CA-111 [DV. COLCAS], LONGITUD=12.80 KM"



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.20	250	1300.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.20	250	1300.00	0.00	0.00	$EPD = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.20	250	1300.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.20	250	1300.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.20	250	1300.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				121.85

9+000

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla $E_{fij} = (A_{ij}/A_s) \times 100$	$E_{fij} \times A_{ij}$	Extensión Promedio Ponderado EPP	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
			Area de Deterioro $A_{ij}$ (m²)	TRAMO ANALIZADO (250m)							0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve EPP = Menor a 10%	2. Moderado EPP = entre 10% y 30%	3. Severo EPP = mayor a 30%	
			Número de Deterioro (N <sub>ij</sub> )	A <sub>ij</sub> =(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)								
			Longitud del deterioro (L <sub>ij</sub> )												
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A <sub>11</sub> ) Daño 1 Gravedad 1 A <sub>11</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>12</sub> ) Daño 1 Gravedad 2 A <sub>12</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00	$EPP = [(E_{f11} \times A_{11} + E_{f12} \times A_{12} + E_{f13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A <sub>13</sub> ) Daño 1 Gravedad 3 A <sub>13</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	234.00	4.60	250	1150.00	20.35	4761.39	20.35	0	0	61.39130435	0	61.39

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	144.00	4.60	250	1150.00	12.52	1803.13	12.52	0	0	30.08695652	0	30.19
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.60						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	10.00	4.60					$EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.60					10	0	0	20	0	20.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				111.48

Denís L. Pérez Huaitibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS ELIZABAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



FICHA TÉCNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

9+250

9+250																
Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla $E_{Fij} = (A_{ij}/A_s) \times 100$	$E_{Fij} \times A_{ij}$	Extensión Promedio Ponderado $E_{pp}$	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro o Falla	
			Area de Deterioro $A_{ij}$ (m²)	TRAMO ANALIZADO (250m)							0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve $E_{pp} = \text{Menor a } 10\%$	2. Moderado $E_{pp} = \text{entre } 10\% \text{ y } 30\%$	3. Severo $E_{pp} = \text{mayor a } 30\%$		
			Número de Deterioro ( $N_{ij}$ )	$A_{ij} = (\text{Área del Deterioro} \times \text{Longitud del Deterioro})$	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m²)									
		Longitud del deterioro ( $L_{ij}$ )														
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area ( $A_{11}$ ) Daño 1 Gravedad 1 $A_{11} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	0.00	4.80	250	1200.00	0.00	0.00							
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area ( $A_{12}$ ) Daño 1 Gravedad 2 $A_{12} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	220.00	4.80	250	1200.00	18.33	4033.33	$E_{pp} = [(E_{F11} \times A_{11} + E_{F12} \times A_{12} + E_{F13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area ( $A_{13}$ ) Daño 1 Gravedad 3 $A_{13} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	242.00	4.80	250	1200.00	20.17	4880.33	19.29	0	0	57.17460317	0	57.17	
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area ( $A_{21}$ ) Daño 2 Gravedad 1 $A_{21} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	0.00	4.80	250	1200.00	0.00	0.00							
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area ( $A_{22}$ ) Daño 2 Gravedad 2 $A_{22} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	0.00	4.80	250	1200.00	0.00	0.00	$E_{pp} = [(E_{F21} \times A_{21} + E_{F22} \times A_{22} + E_{F23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Profundidad >= 10 cms	Area ( $A_{23}$ ) Daño 2 Gravedad 3 $A_{23} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	156.00	4.80	250	1200.00	13.00	2028.00	13.00	0	0	32	0	32.00	
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número ( $N_{31}$ ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.80							0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve $E_{pp} = \text{Menor a } 10 \text{ Baches}$	2. Moderado $E_{pp} = \text{entre } 10 \text{ y } 20 \text{ Baches}$	3. Severo $E_{pp} = \text{Mayor a } 20 \text{ Baches}$	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número ( $N_{32}$ ) Daño 3 Gravedad 2	10.00	4.80					$E_{pp} = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número ( $N_{33}$ ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.80					10	0	0	20	0	20.00	

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.80	250	1200.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.80	250	1200.00	0.00	0.00	EPp = [(EF <sub>41</sub> x A <sub>41</sub> + EF <sub>42</sub> x A <sub>42</sub> + EF <sub>43</sub> x A <sub>43</sub> )/(A <sub>41</sub> + A <sub>42</sub> + A <sub>43</sub> )]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.80	250	1200.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.80	250	1200.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.80	250	1200.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				109.17

9+500

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla $EF_{ij} = (A_{ij}/A_s) \times 100$	$EF_{ij} \times A_{ij}$	Extensión Promedio Ponderado $E_{pp}$	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
			Area de Deterioro $A_{ij}$ (m²)	TRAMO ANALIZADO (250m)							0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve $E_{pp} = \text{Menor a } 10\%$	2. Moderado $E_{pp} = \text{entre } 10\% \text{ y } 30\%$	3. Severo $E_{pp} = \text{mayor a } 30\%$	
			Número de Deterioro (N <sub>ij</sub> )	A <sub>ij</sub> =(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m²)								
			Longitud del deterioro (L <sub>ij</sub> )												
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A <sub>11</sub> ) Daño 1 Gravedad 1 A <sub>11</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>12</sub> ) Daño 1 Gravedad 2 A <sub>12</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	252.00	4.60	250	1150.00	21.91	5522.09	$E_{pp} = [(EF_{11} \times A_{11} + EF_{12} \times A_{12} + EF_{13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A <sub>13</sub> ) Daño 1 Gravedad 3 A <sub>13</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	126.00	4.60	250	1150.00	10.96	1380.52	18.26	0	0	53.04347826	0	53.04

Denis L. Perez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00	EPD = [(EF <sub>21</sub> x A <sub>21</sub> + EF <sub>22</sub> x A <sub>22</sub> + EF <sub>23</sub> x A <sub>23</sub> ) / (A <sub>21</sub> + A <sub>22</sub> + A <sub>23</sub> )]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	117.00	4.60	250	1150.00	10.17	1190.35	10.17	0	0	20.69565217	0	20.70
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.60						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPD = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPD = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPD = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	11.00	4.60					EPD = N <sub>31</sub> + N <sub>32</sub> + N <sub>33</sub>	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.60					11	0	0	28	0	28.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00	EPD = [(EF <sub>41</sub> x A <sub>41</sub> + EF <sub>42</sub> x A <sub>42</sub> + EF <sub>43</sub> x A <sub>43</sub> ) / (A <sub>41</sub> + A <sub>42</sub> + A <sub>43</sub> )]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				101.74

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS EUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

9+750

9+750															
Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla $E_{fij} = (A_{ij}/A_s) \times 100$	$E_{fij} \times A_{ij}$	Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
			Area de Deterioro $A_{ij}$ (m²)	Número de Deterioro (N <sub>ij</sub> )	Longitud del deterioro (L <sub>ij</sub> )	TRAMO ANALIZADO (250m)					0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10%	2. Moderado Epp = entre 10% y 30%	3. Severo Epp = mayor a 30%	
						A <sub>ij</sub> =(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)								
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A <sub>11</sub> ) Daño 1 Gravedad 1 A <sub>11</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.55	250	1137.50	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>12</sub> ) Daño 1 Gravedad 2 A <sub>12</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	133.00	4.55	250	1137.50	11.69	1555.08	$E_{pp} = [(E_{f11} \times A_{11} + E_{f12} \times A_{12} + E_{f13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A <sub>13</sub> ) Daño 1 Gravedad 3 A <sub>13</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	285.00	4.55	250	1137.50	25.05	7140.66	20.80	0	0	63.21278721	0	63.21
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.55	250	1137.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.55	250	1137.50	0.00	0.00	$E_{pp} = [(E_{f21} \times A_{21} + E_{f22} \times A_{22} + E_{f23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	144.00	4.55	250	1137.50	12.66	1822.95	12.66	0	0	30.63736264	0	30.64
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.55						0. Sin Deterioros ó sin Fallas	1. Leve Epp = Menor a 10 Baches	2. Moderado Epp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo Epp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	6.00	4.55					$E_{pp} = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.55					6	0	12	0	0	12.00

Denís L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL CA-112; EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – HIGOSBAMBA – COLCAS – EMP. CA-111 (DV. COLCAS). LONGITUD=12.80 KM"



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.55	250	1137.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.55	250	1137.50	0.00	0.00	$EPP = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.55	250	1137.50	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.55	250	1137.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.55	250	1137.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				105.85

10+000

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla $E_{fij} = (A_{ij}/A_s) \times 100$	$E_{fij} \times A_{ij}$	Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
			Area de Deterioro $A_{ij}$ (m²)	Número de Deterioro ( $N_{ij}$ )	TRAMO ANALIZADO (250m)						0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10%	2. Moderado Epp = entre 10% y 30%	3. Severo Epp = mayor a 30%	
			Longitud del deterioro ( $L_{ij}$ )		$A_{ij} = (\text{Área del Deterioro} \times \text{Longitud del Deterioro})$	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)								
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area ( $A_{11}$ ) Daño 1 Gravedad 1 $A_{11} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area ( $A_{12}$ ) Daño 1 Gravedad 2 $A_{12} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	369.00	4.60	250	1150.00	32.09	11840.09	$Epp = [(E_{f11} \times A_{11} + E_{f12} \times A_{12} + E_{f13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area ( $A_{13}$ ) Daño 1 Gravedad 3 $A_{13} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00	32.09	0	0	0	100	100.00

Denis L. Perez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	96.00	4.60	250	1150.00	8.35	801.39	$EPp = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00	8.35	0	16.70	0	0	4.70
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.60						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve Epp = Menor a 10 Baches	2. Moderado Epp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo Epp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	9.00	4.60					$EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.60					9	0	18	0	0	18.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				134.70

Denís L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112  
10+250

10+250																
Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla E <sub>fij</sub> = (A <sub>ij</sub> /A <sub>s</sub> )x100	E <sub>fij</sub> xA <sub>ij</sub>	Extensión Promedio Ponderado E <sub>pp</sub>	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla	
			Area de Deterioro A <sub>ij</sub> (m²)		TRAMO ANALIZADO (250m)						0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve E <sub>pp</sub> = Menor a 10%	2. Moderado E <sub>pp</sub> = entre 10% y 30%	3. Severo E <sub>pp</sub> = mayor a 30%		
				Número de Deterioro (N <sub>ij</sub> )	A <sub>ij</sub> =(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)									Area de la Sección Evaluada (m)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A <sub>11</sub> ) Daño 1 Gravedad 1 A <sub>11</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00							
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>12</sub> ) Daño 1 Gravedad 2 A <sub>12</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00	E <sub>pp</sub> = [(E <sub>f11</sub> x A <sub>11</sub> + E <sub>f12</sub> x A <sub>12</sub> + E <sub>f13</sub> x A <sub>13</sub> )/(A <sub>11</sub> + A <sub>12</sub> + A <sub>13</sub> )]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A <sub>13</sub> ) Daño 1 Gravedad 3 A <sub>13</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	389.50	4.40	250	1100.00	35.41	13791.84	35.41	0	0	0	100	100.00	
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00							
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00	E <sub>pp</sub> = [(E <sub>f21</sub> x A <sub>21</sub> + E <sub>f22</sub> x A <sub>22</sub> + E <sub>f23</sub> x A <sub>23</sub> )/(A <sub>21</sub> + A <sub>22</sub> + A <sub>23</sub> )]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	150.00	4.40	250	1100.00	13.64	2045.45	13.64	0	0	34.54545455	0	34.55	
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.40							0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve E <sub>pp</sub> = Menor a 10 Baches	2. Moderado E <sub>pp</sub> = entre 10 y 20 Baches	3. Severo E <sub>pp</sub> = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.40					E <sub>pp</sub> = N <sub>31</sub> + N <sub>32</sub> + N <sub>33</sub>	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.40					0	0	0	0	0	0.00	

Denís L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS EUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL CA-112: EMP. PE-3N [CAJABAMBA] - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 [DV. COLCAS]. LONGITUD=12.80 KM"





FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00	EPp = [(EF <sub>41</sub> x A <sub>41</sub> + EF <sub>42</sub> x A <sub>42</sub> + EF <sub>43</sub> x A <sub>43</sub> )/(A <sub>41</sub> + A <sub>42</sub> + A <sub>43</sub> )]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.40	250	1100.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				134.55

10+500

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla $E_{ij} = (A_{ij}/A_s) \times 100$	$E_{Fij} \times A_{ij}$	Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
			Area de Deterioro $A_{ij}$ (m²)	TRAMO ANALIZADO (250m)							0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10%	2. Moderado Epp = entre 10% y 30%	3. Severo Epp = mayor a 30%	
			Número de Deterioro (Nij)	$A_{ij} = (\text{Área del Deterioro} \times \text{Longitud del Deterioro})$	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)								
		Longitud del deterioro (Lij)													
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area $(A_{11})$ Daño 1 Gravedad 1 $A_{11} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area $(A_{12})$ Daño 1 Gravedad 2 $A_{12} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00	$E_{pp} = [(E_{F11} \times A_{11} + E_{F12} \times A_{12} + E_{F13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area $(A_{13})$ Daño 1 Gravedad 3 $A_{13} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	340.00	4.60	250	1150.00	29.57	10052.17	29.57	0	0	98.26086957	0	98.26

Denis L. Perez Huaitibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910




GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00	EP <sub>p</sub> = [(EF <sub>21</sub> x A <sub>21</sub> + EF <sub>22</sub> x A <sub>22</sub> + EF <sub>23</sub> x A <sub>23</sub> )/(A <sub>21</sub> + A <sub>22</sub> + A <sub>23</sub> )]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	145.00	4.60	250	1150.00	12.61	1828.26	12.61	0	0	30.43478261	0	30.43
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinario	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.60						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EP <sub>p</sub> = Menor a 10 Baches	2. Moderado EP <sub>p</sub> = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EP <sub>p</sub> = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	4.00	4.60					EP <sub>p</sub> = N <sub>31</sub> + N <sub>32</sub> + N <sub>33</sub>	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.60					4	0	8	0	0	8.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00	EP <sub>p</sub> = [(EF <sub>41</sub> x A <sub>41</sub> + EF <sub>42</sub> x A <sub>42</sub> + EF <sub>43</sub> x A <sub>43</sub> )/(A <sub>41</sub> + A <sub>42</sub> + A <sub>43</sub> )]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazol	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.60	250	1150.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				136.70

  
Denis L. Perez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS BUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

10+750

10+750															
Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla $E_{fij} = (A_{ij}/A_s) \times 100$	$E_{fij} \times A_{ij}$	Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
			Area de Deterioro $A_{ij}$ (m²)	Número de Deterioro (N <sub>ij</sub> )	Longitud del deterioro (L <sub>ij</sub> )	TRAMO ANALIZADO (250m)					0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10%	2. Moderado Epp = entre 10% y 30%	3. Severo Epp = mayor a 30%	
						Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)								
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A <sub>11</sub> ) Daño 1 Gravedad 1 A <sub>11</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.95	250	1237.50	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>12</sub> ) Daño 1 Gravedad 2 A <sub>12</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	100.00	4.95	250	1237.50	8.08	808.08	$E_{pp} = [(E_{f11} \times A_{11} + E_{f12} \times A_{12} + E_{f13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A <sub>13</sub> ) Daño 1 Gravedad 3 A <sub>13</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	378.00	4.95	250	1237.50	30.55	11546.18	25.85	0	0	83.38295085	0	83.38
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.95	250	1237.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.95	250	1237.50	0.00	0.00	$E_{pp} = [(E_{f21} \times A_{21} + E_{f22} \times A_{22} + E_{f23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	143.00	4.95	250	1237.50	11.56	1652.44	11.56	0	0	26.22222222	0	26.22
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.95						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve Epp = Menor a 10 Baches	2. Moderado Epp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo Epp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	0.00	4.95					$E_{pp} = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.95					0	0	0	0	0	0.00

Denís L. Perez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS PUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL CA-112: EMP. PE-3N [CAJABAMBA] - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 [DV. COLCAS], LONGITUD=12.80 KM"



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.95	250	1237.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.95	250	1237.50	0.00	0.00	$EPP = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.95	250	1237.50	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.95	250	1237.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.95	250	1237.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				109.61

11+000

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla $E_{fij} = (A_{ij}/A_s) \times 100$	$E_{fij} \times A_{ij}$	Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
			Area de Deterioro $A_{ij}$ (m²)	TRAMO ANALIZADO (250m)							0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10%	2. Moderado Epp = entre 10% y 30%	3. Severo Epp = mayor a 30%	
			Número de Deterioro (Nij)	$A_{ij} = (\text{Área del Deterioro} \times \text{Longitud del Deterioro})$	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)								
		Longitud del deterioro (Lij)													
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area $\{A_{11}\}$ Daño 1 Gravedad 1 $A_{11}$ = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.10	250	1275.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area $\{A_{12}\}$ Daño 1 Gravedad 2 $A_{12}$ = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.10	250	1275.00	0.00	0.00	$E_{pp} = [(E_{f11} \times A_{11} + E_{f12} \times A_{12} + E_{f13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area $\{A_{13}\}$ Daño 1 Gravedad 3 $A_{13}$ = Longitud x Ancho del deterioro	404.00	5.10	250	1275.00	31.69	12801.25	31.69	0	0	0	100	100.00

Denis L. Perez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS PUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.10	250	1275.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.10	250	1275.00	0.00	0.00	$EPD = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	84.00	5.10	250	1275.00	6.59	553.41	6.59	0	13.18	0	0	13.18
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	5.10						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	10.00	5.10					$EPD = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	5.10					10	0	0	20	0	20.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.10	250	1275.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.10	250	1275.00	0.00	0.00	$EPD = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.10	250	1275.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.10	250	1275.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.10	250	1275.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				133.18

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

11+250

11+250																
Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla $E_{fij} = (A_{ij}/A_s) \times 100$	$E_{fij} \times A_{ij}$	Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla	
			Area de Deterioro $A_{ij}$ (m²)		TRAMO ANALIZADO (250m)						0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve $E_{pp} = \text{Menor a } 10\%$	2. Moderado $E_{pp} = \text{entre } 10\% \text{ y } 30\%$	3. Severo $E_{pp} = \text{mayor a } 30\%$		
			Número de Deterioro (N <sub>ij</sub> )	A <sub>ij</sub> =(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)									
			Longitud del deterioro (L <sub>ij</sub> )													
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A <sub>11</sub> ) Daño 1 Gravedad 1 A <sub>11</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.45	250	1112.50	0.00	0.00							
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>12</sub> ) Daño 1 Gravedad 2 A <sub>12</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.45	250	1112.50	0.00	0.00	$E_{pp} = [(E_{f11} \times A_{11} + E_{f12} \times A_{12} + E_{f13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A <sub>13</sub> ) Daño 1 Gravedad 3 A <sub>13</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	324.00	4.45	250	1112.50	29.12	9436.04	29.12	0	0	96.49438202	0	96.49	
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.45	250	1112.50	0.00	0.00							
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.45	250	1112.50	0.00	0.00	$E_{pp} = [(E_{f21} \times A_{21} + E_{f22} \times A_{22} + E_{f23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	88.00	4.45	250	1112.50	7.91	696.09	7.91	0	15.82	0	0	15.82	
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.45							0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve Epp = Menor a 10 Baches	2. Moderado Epp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo Epp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	4.00	4.45					$E_{pp} = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.45					4	0	8	0	0	8.00	

Denís L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL CA-112: EMP. PE-3N [CAJABAMBA] - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 [DV. COLCAS], LONGITUD=12.80 KM"





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.45	250	1112.50	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.45	250	1112.50	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.45	250	1112.50	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.45	250	1112.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.45	250	1112.50	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				120.31

11+500

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla $E_{fij} = (A_{ij}/A_s) \times 100$	$E_{fij} \times A_{ij}$	Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla
			Area de Deterioro $A_{ij}$ (m²)	TRAMO ANALIZADO (250m)							0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10%	2. Moderado Epp = entre 10% y 30%	3. Severo Epp = mayor a 30%	
			Número de Deterioro (Nij)	Aij=(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)								
			Longitud del deterioro (Lij)												
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area $(A_{11})$ Daño 1 Gravedad 1 $A_{11}$ = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area $(A_{12})$ Daño 1 Gravedad 2 $A_{12}$ = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00	$E_{pp} = [(E_{f11} \times A_{11} + E_{f12} \times A_{12} + E_{f13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area $(A_{13})$ Daño 1 Gravedad 3 $A_{13}$ = Longitud x Ancho del deterioro	-17694.00	4.50	250	1125.00	-1572.80	27829123.20	FALSO	0	0	0	100	100

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



FICHA TÉCNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00	$EPP = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	105.00	4.50	250	1125.00	9.33	980.00	9.33	0	18.67	0	0	18.67
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	4.50						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPP = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPP = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPP = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	5.00	4.50					$EPP = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	4.50					5	0	10	0	0	10.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00	$EPP = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	4.50	250	1125.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				128.67

Denís L. Perez Huaitibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112  
11+750

11+750																
Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas Area de Deterioro Aij (m²) Número de Deterioro (Nij) Longitud del deterioro (Lij)	TRAMO ANALIZADO (250m)				Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla Elij = (Aij/As)x100	EFijxAij	Extensión Promedio Ponderado Epp	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla	
				Aij=(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)				0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve Epp = Menor a 10%	2. Moderado Epp = entre 10% y 30%	3. Severo Epp = mayor a 30%		
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A11) Daño 1 Gravedad 1 A11= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00							
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A12) Daño 1 Gravedad 2 A12= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00	$Epp = \{[(EF_{11} \times A_{11} + EF_{12} \times A_{12} + EF_{13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]\}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A13) Daño 1 Gravedad 3 A13= Longitud x Ancho del deterioro	486.00	5.50	250	1375.00	35.35	17177.89	35.35	0	0	0	100	100.00	
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A21) Daño 2 Gravedad 1 A21= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00							
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A22) Daño 2 Gravedad 2 A22= Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00	$Epp = \{[(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]\}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A23) Daño 2 Gravedad 3 A23= Longitud x Ancho del deterioro	108.00	5.50	250	1375.00	7.85	848.29	7.85	0	15.71	0	0	15.71	
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N31) Daño 3 Gravedad 1	0.00	5.50							0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve Epp = Menor a 10 Baches	2. Moderado Epp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo Epp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N32) Daño 3 Gravedad 2	0.00	5.50					$Epp = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N33) Daño 3 Gravedad 3	0.00	5.50					0	0	0	0	0	0.00	

Denís L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS PUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

EXPEDIENTE TÉCNICO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL CA-112; EMP. PE-3N [CAJABAMBA] - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 [DV. COLCAS], LONGITUD=12.80 KM"



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.50	250	1375.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				115.71

11+950

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas	TRAMO ANALIZADO (250m)				Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla E <sub>fij</sub> = (A <sub>ij</sub> /A <sub>s</sub> )x100	E <sub>fij</sub> xA <sub>ij</sub>	Extensión Promedio Ponderado E <sub>pp</sub>	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla	
			Area de Deterioro A <sub>ij</sub> (m²)	Número de Deterioro (N <sub>ij</sub> )	Longitud del deterioro (L <sub>ij</sub> )	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)				Area de la Sección Evaluada (m)	0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve E <sub>pp</sub> = Menor a 10%	2: Moderado E <sub>pp</sub> = entre 10% y 30%		3: Severo E <sub>pp</sub> = mayor a 30%
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A <sub>11</sub> ) Daño 1 Gravedad 1 A <sub>11</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.00	250	1250.00	0.00	0.00							
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>12</sub> ) Daño 1 Gravedad 2 A <sub>12</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	216.00	5.00	250	1250.00	17.28	3732.48	E <sub>pp</sub> = [(E <sub>f11</sub> x A <sub>11</sub> + E <sub>f12</sub> x A <sub>12</sub> + E <sub>f13</sub> x A <sub>13</sub> )/ (A <sub>11</sub> + A <sub>12</sub> + A <sub>13</sub> )]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A <sub>13</sub> ) Daño 1 Gravedad 3 A <sub>13</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.00	250	1250.00	0.00	0.00	17.28	0	0	49.12	0	49.12	

Denis L. Perez Huaitibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TÉCNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.00	250	1250.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	80.00	5.00	250	1250.00	6.40	512.00	$EPp = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.00	250	1250.00	0.00	0.00	6.40	0	12.80	0	0	12.80
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	5.00						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve Epp = Menor a 10 Baches	2. Moderado Epp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo Epp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	10.00	5.00					$Epp = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	5.00					10	0	0	20	0	20.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.00	250	1250.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.00	250	1250.00	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.00	250	1250.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.00	250	1250.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.00	250	1250.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				81.92

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

13+750

13+750															
Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla $E_{ij} = (A_{ij}/A_s) \times 100$	$E_{Fij} \times A_{ij}$	Extensión Promedio Ponderado $E_{pp}$	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro o Falla
			Area de Deterioro $A_{ij}$ (m²)	Número de Deterioro ( $N_{ij}$ )	Longitud del deterioro ( $L_{ij}$ )	TRAMO ANALIZADO (250m)					0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve $E_{pp}$ = Menor a 10%	2. Moderado $E_{pp}$ = entre 10% y 30%	3. Severo $E_{pp}$ = mayor a 30%	
						$A_{ij} = (\text{Área del Deterioro} \times \text{Longitud del Deterioro})$	Ancho de la Sección Evaluada (m)								
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area ( $A_{11}$ ) Daño 1 Gravedad 1 $A_{11}$ = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.20	250	1300.00	0.00	0.00						
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area ( $A_{12}$ ) Daño 1 Gravedad 2 $A_{12}$ = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.20	250	1300.00	0.00	0.00	$E_{pp} = [(E_{F11} \times A_{11} + E_{F12} \times A_{12} + E_{F13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area ( $A_{13}$ ) Daño 1 Gravedad 3 $A_{13}$ = Longitud x Ancho del deterioro	264.00	5.20	250	1300.00	20.31	5361.23	20.31	0	0	61.23076923	0	61.23
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area ( $A_{21}$ ) Daño 2 Gravedad 1 $A_{21}$ = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.20	250	1300.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area ( $A_{22}$ ) Daño 2 Gravedad 2 $A_{22}$ = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.20	250	1300.00	0.00	0.00	$E_{pp} = [(E_{F21} \times A_{21} + E_{F22} \times A_{22} + E_{F23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area ( $A_{23}$ ) Daño 2 Gravedad 3 $A_{23}$ = Longitud x Ancho del deterioro	130.00	5.20	250	1300.00	10.00	1300.00	10.00	0	0	20	0	20.00
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número ( $N_{31}$ ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	5.20						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve $E_{pp}$ = Menor a 10 Baches	2. Moderado $E_{pp}$ = entre 10 y 20 Baches	3. Severo $E_{pp}$ = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número ( $N_{32}$ ) Daño 3 Gravedad 2	0.00	5.20					$E_{pp} = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número ( $N_{33}$ ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	5.20					0	0	0	0	0	0.00

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.20	250	1300.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.20	250	1300.00	0.00	0.00	EPD = [(EF <sub>41</sub> x A <sub>41</sub> + EF <sub>42</sub> x A <sub>42</sub> + EF <sub>43</sub> x A <sub>43</sub> )/(A <sub>41</sub> + A <sub>42</sub> + A <sub>43</sub> )]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.20	250	1300.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.20	250	1300.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.20	250	1300.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				81.23

14+000

Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla $E_{Fij} = (A_{ij}/A_s) \times 100$	$E_{Fij} \times A_{ij}$	Extensión Promedio Ponderado EPP	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla	
			Area de Deterioro $A_{ij}$ (m²)	Número de Deterioro $(N_{ij})$	Longitud del deterioro $(L_{ij})$	TRAMO ANALIZADO (250m)					0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve $E_{PP} = \text{Menor a } 10\%$	2: Moderado $E_{PP} = \text{entre } 10\% \text{ y } 30\%$	3: Severo $E_{PP} = \text{mayor a } 30\%$		
						Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)									Area de la Sección Evaluada (m)
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area $(A_{11})$ Daño 1 Gravedad 1 $A_{11} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	0.00	5.10	250	1275.00	0.00	0.00							
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area $(A_{12})$ Daño 1 Gravedad 2 $A_{12} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	270.00	5.10	250	1275.00	21.18	5717.65	$E_{PP} = [(E_{F11} \times A_{11} + E_{F12} \times A_{12} + E_{F13} \times A_{13}) / (A_{11} + A_{12} + A_{13})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area $(A_{13})$ Daño 1 Gravedad 3 $A_{13} = \text{Longitud} \times \text{Ancho del deterioro}$	0.00	5.10	250	1275.00	0.00	0.00	21.18	0	0	64.70588235	0	64.70	

Denis L. Perez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.10	250	1275.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	136.00	5.10	250	1275.00	10.67	1450.67	$EPp = [(EF_{21} \times A_{21} + EF_{22} \times A_{22} + EF_{23} \times A_{23}) / (A_{21} + A_{22} + A_{23})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.10	250	1275.00	0.00	0.00	10.67	0	0	22.66666667	0	22.67
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	5.10						0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve EPp = Menor a 10 Baches	2. Moderado EPp = entre 10 y 20 Baches	3. Severo EPp = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	0.00	5.10					$EPp = N_{31} + N_{32} + N_{33}$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	5.10					0	0	0	0	0	0.00
4	Encalaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.10	250	1275.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.10	250	1275.00	0.00	0.00	$EPp = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.10	250	1275.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.10	250	1275.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.10	250	1275.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				87.37

Denís L. Perez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



FICHA TECNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

14+350

14+350																
Código de Daño	Deterioros / Fallas	Gravedad (G)	Medidas					Porcentaje de Extensión del Deterioro / Falla E <sub>fij</sub> = (A <sub>ij</sub> /A <sub>s</sub> )x100	E <sub>fij</sub> x A <sub>ij</sub>	Extensión Promedio Ponderado E <sub>pp</sub>	Puntaje de Condición según Extensión de Cada Tipo de Deterioro o Falla				Puntaje de Condición Resultante por cada Tipo de Deterioro / Falla	
			Area de Deterioro A <sub>ij</sub> (m²)	TRAMO ANALIZADO (250m)							0: Sin Deterioro ó Sin Fallas	1: Leve E <sub>pp</sub> = Menor a 10%	2. Moderado E <sub>pp</sub> = entre 10% y 30%	3. Severo E <sub>pp</sub> = mayor a 30%		
			Número de Deterioro (N <sub>ij</sub> )	A <sub>ij</sub> =(Área del Deterioro x Longitud del Deterioro)	Ancho de la Sección Evaluada (m)	Longitud de la Sección Evaluada (m)	Area de la Sección Evaluada (m)									
			Longitud del deterioro (L <sub>ij</sub> )													
1	Ahuellamiento	1. Huellas/Hundimientos sensibles al Usuario pero < 5 cms.	Area (A <sub>11</sub> ) Daño 1 Gravedad 1 A <sub>11</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	234.00	5.10	250	1275.00	18.35	4294.59							
		2. Huellas/Hundimientos entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>12</sub> ) Daño 1 Gravedad 2 A <sub>12</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.10	250	1275.00	0.00	0.00	E <sub>pp</sub> = [(E <sub>f11</sub> x A <sub>11</sub> + E <sub>f12</sub> x A <sub>12</sub> + E <sub>f13</sub> x A <sub>13</sub> )/(A <sub>11</sub> + A <sub>12</sub> + A <sub>13</sub> )]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Huellas/Hundimientos >= 10 cms	Area (A <sub>13</sub> ) Daño 1 Gravedad 3 A <sub>13</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.10	250	1275.00	0.00	0.00	18.35	0	0	53.41176471	0	53.41	
2	Erosión	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>21</sub> ) Daño 2 Gravedad 1 A <sub>21</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	126.00	5.10	250	1275.00	9.88	1245.18							
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms.	Area (A <sub>22</sub> ) Daño 2 Gravedad 2 A <sub>22</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.10	250	1275.00	0.00	0.00	E <sub>pp</sub> = [(E <sub>f21</sub> x A <sub>21</sub> + E <sub>f22</sub> x A <sub>22</sub> + E <sub>f23</sub> x A <sub>23</sub> )/(A <sub>21</sub> + A <sub>22</sub> + A <sub>23</sub> )]	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>23</sub> ) Daño 2 Gravedad 3 A <sub>23</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.10	250	1275.00	0.00	0.00	9.88	0	19.76	0	0	19.76	
3	Baches (Huecos)	1. Puede repararse por conservación rutinaria	Número (N <sub>31</sub> ) Daño 3 Gravedad 1	0.00	5.10							0. Sin Deterioros o sin Fallas	1. Leve E <sub>pp</sub> = Menor a 10 Baches	2. Moderado E <sub>pp</sub> = entre 10 y 20 Baches	3. Severo E <sub>pp</sub> = Mayor a 20 Baches	
		2. Se necesita una capa de material adicional	Número (N <sub>32</sub> ) Daño 3 Gravedad 2	0.00	5.10					E <sub>pp</sub> = N <sub>31</sub> + N <sub>32</sub> + N <sub>33</sub>	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100		
		3. Se Necesita una reconstrucción	Número (N <sub>33</sub> ) Daño 3 Gravedad 3	0.00	5.10					0	0	0	0	0	0.00	

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP N° 239384

IMPEDIENTE TÉCNICO: MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL CA-112: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) – HIGOSBAMBA – COLCAS – EMP. CA-111 (DV. COLCAS); LONGITUD=12.80 KM"



FICHA TÉCNICA DE CALIFICACIÓN PARA CADA TIPO DE DETERIORO O FALLA DE LA CAPA DE RODADURA POR SECCIONES DE 250 MTS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS (AFIRMADOS)

CA - 112

4	Encolaminado	1. Sensible al Usuario pero profundidad < 5 cms	Area (A <sub>41</sub> ) Daño 4 Gravedad 1 A <sub>41</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.10	250	1275.00	0.00	0.00						
		2. Profundidad entre 5 y 10 cms	Area (A <sub>42</sub> ) Daño 4 Gravedad 2 A <sub>42</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.10	250	1275.00	0.00	0.00	$EPD = [(EF_{41} \times A_{41} + EF_{42} \times A_{42} + EF_{43} \times A_{43}) / (A_{41} + A_{42} + A_{43})]$	0	> 0 y < 20	>= 20 y < 100	100	
		3. Profundidad >= 10 cms	Area (A <sub>43</sub> ) Daño 4 Gravedad 3 A <sub>43</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.10	250	1275.00	0.00	0.00	0.00	0	0.00	0	0	0.00
5	Lodazal	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>51</sub> ) Daño 5 Gravedad 1 A <sub>51</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.10	250	1275.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
6	Cruce de Agua	1. Transitabilidad Baja o Intransitabilidad en época de Lluvia	Area (A <sub>61</sub> ) Daño 6 Gravedad 1 A <sub>61</sub> = Longitud x Ancho del deterioro	0.00	5.10	250	1275.00	0.00	0.00	0.00	0	> 0 y < 10	>= 10 y < 50	50	0.00
											Suma de Puntaje de Condición				73.18

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Denis L. Perez Huatibamba  
Ing Civil  
C.I.P. N° 239384





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



NIVEL DE INTERVENCIÓN EN TRAMOS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS  
CA - 112

0+250	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)									
	CALIFICACION DE CONDICION =		500 - Σ(Puntaje de Condicion) =		384.00					
	Buena	> 400		REGULAR						
	Regular	> 150 y <= 400								
	Mala	<= 150								
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO										
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación rutinaria			
50		°	150	200	250	300	350	400	450	500

0+500	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)									
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		350.62					
	Buena	> 400		REGULAR						
	Regular	> 150 y <= 400								
	Mala	<= 150								
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO										
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación rutinaria			
50		°	150	200	250	300	350	400	450	500

0+750	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)									
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		382.32					
	Buena	> 400		REGULAR						
	Regular	> 150 y <= 400								
	Mala	<= 150								
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO										
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación rutinaria			
50		°	150	200	250	300	350	400	450	500

1+000	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)									
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		402.36					
	Buena	> 400		BUENO						
	Regular	> 150 y <= 400								
	Mala	<= 150								
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO RUTINARIO										
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación rutinaria			
50		°	150	200	250	300	350	400	450	500

Denís L. Pérez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS EUSTANIANE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



NIVEL DE INTERVENCIÓN EN TRAMOS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS

1+250	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)								
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	360.00					
	Bueno	≥ 400	REGULAR	SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO					
	Regular	> 150 y ≤ 400							
	Malo	≤ 150							
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación		Conservación periódica		Conservación rutinaria					
50	°	150	200	250	300	350	400	450	500

1+500	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)								
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	353.48					
	Bueno	≥ 400	REGULAR	SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO					
	Regular	> 150 y ≤ 400							
	Malo	≤ 150							
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación		Conservación periódica		Conservación rutinaria					
50	°	150	200	250	300	350	400	450	500

1+750	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)								
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	379.84					
	Bueno	≥ 400	REGULAR	SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO					
	Regular	> 150 y ≤ 400							
	Malo	≤ 150							
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación		Conservación periódica		Conservación rutinaria					
50	°	150	200	250	300	350	400	450	500

2+000	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)								
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	340.82					
	Bueno	≥ 400	REGULAR	SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO					
	Regular	> 150 y ≤ 400							
	Malo	≤ 150							
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación		Conservación periódica		Conservación rutinaria					
50	°	150	200	250	300	350	400	450	500

2+250	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)								
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	381.47					
	Bueno	≥ 400	REGULAR	SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO					
	Regular	> 150 y ≤ 400							
	Malo	≤ 150							
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación		Conservación periódica		Conservación rutinaria					
50	°	150	200	250	300	350	400	450	500

Denís L. Pérez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 109910





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



NIVEL DE INTERVENCIÓN EN TRAMOS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS

2+500	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)									
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		384.16					
	Bueno	> 400		REGULAR						
	Regular	> 150 y <= 400								
	Malo	<= 150								
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO										
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación rutinaria			
50	°	150	200	250	300	350	400	450	500	

2+750	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)									
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		377.33					
	Bueno	> 400		REGULAR						
	Regular	> 150 y <= 400								
	Malo	<= 150								
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO										
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación rutinaria			
50	°	150	200	250	300	350	400	450	500	

3+000	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)									
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		380.74					
	Bueno	> 400		REGULAR						
	Regular	> 150 y <= 400								
	Malo	<= 150								
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO										
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación rutinaria			
50	°	150	200	250	300	350	400	450	500	

3+250	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)									
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		386.80					
	Bueno	> 400		REGULAR						
	Regular	> 150 y <= 400								
	Malo	<= 150								
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO										
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación rutinaria			
50	°	150	200	250	300	350	400	450	500	

3+500	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)									
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		385.12					
	Bueno	> 400		REGULAR						
	Regular	> 150 y <= 400								
	Malo	<= 150								
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO										
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación rutinaria			
50	°	150	200	250	300	350	400	450	500	

Denis L. Pérez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



NIVEL DE INTERVENCIÓN EN TRAMOS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS

3+750	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)									
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		418.57					
	Bueno	> 400		BUENO						
	Regular	> 150 y <= 400								
	Malo	<= 150								
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO RUTINARIO										
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación rutinaria			
50	°	150	200	250	300	350	400	450	500	

4+000	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)									
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		417.40					
	Bueno	> 400		BUENO						
	Regular	> 150 y <= 400								
	Malo	<= 150								
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO RUTINARIO										
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación rutinaria			
50	°	150	200	250	300	350	400	450	500	

4+250	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)									
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		386.00					
	Bueno	> 400		REGULAR						
	Regular	> 150 y <= 400								
	Malo	<= 150								
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO										
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación rutinaria			
50	°	150	200	250	300	350	400	450	500	

4+500	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)									
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		388.00					
	Bueno	> 400		REGULAR						
	Regular	> 150 y <= 400								
	Malo	<= 150								
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO										
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación rutinaria			
50	°	150	200	250	300	350	400	450	500	

4+750	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)									
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		398.35					
	Bueno	> 400		REGULAR						
	Regular	> 150 y <= 400								
	Malo	<= 150								
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO										
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación rutinaria			
50	°	150	200	250	300	350	400	450	500	

Denís L. Pérez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FLORENTINO DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



NIVEL DE INTERVENCIÓN EN TRAMOS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS

5+000	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)											
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		399.68							
	Bueno	> 400		REGULAR	SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO							
	Regular	> 150 y <= 400			Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica			Conservación rutinaria	
	Malo	<= 150			50	°	150	200	250	300	350	400

5+250	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)											
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		400.00							
	Bueno	> 400		REGULAR	SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO							
	Regular	> 150 y <= 400			Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica			Conservación rutinaria	
	Malo	<= 150			50	°	150	200	250	300	350	400

5+500	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)											
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		382.00							
	Bueno	> 400		REGULAR	SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO							
	Regular	> 150 y <= 400			Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica			Conservación rutinaria	
	Malo	<= 150			50	°	150	200	250	300	350	400

5+750	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)											
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		380.00							
	Bueno	> 400		REGULAR	SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO							
	Regular	> 150 y <= 400			Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica			Conservación rutinaria	
	Malo	<= 150			50	°	150	200	250	300	350	400

6+000	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)											
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		445.45							
	Bueno	> 400		BUENO	SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO RUTINARIO							
	Regular	> 150 y <= 400			Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica			Conservación rutinaria	
	Malo	<= 150			50	°	150	200	250	300	350	400



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



NIVEL DE INTERVENCIÓN EN TRAMOS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS

6+250	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)														
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		393.93										
	Bueno	> 400		REGULAR	SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO										
	Regular	> 150 y <= 400			Reconstrucción - Rehabilitación		Conservación periódica				Conservación rutinaria				
	Malo	<= 150			50	°	150	200	250	300	350	400	450	500	

6+500	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)														
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		367.01										
	Bueno	> 400		REGULAR	SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO										
	Regular	> 150 y <= 400			Reconstrucción - Rehabilitación		Conservación periódica				Conservación rutinaria				
	Malo	<= 150			50	°	150	200	250	300	350	400	450	500	

6+750	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)														
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		352.27										
	Bueno	> 400		REGULAR	SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO										
	Regular	> 150 y <= 400			Reconstrucción - Rehabilitación		Conservación periódica				Conservación rutinaria				
	Malo	<= 150			50	°	150	200	250	300	350	400	450	500	

7+000	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)														
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		393.82										
	Bueno	> 400		REGULAR	SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO										
	Regular	> 150 y <= 400			Reconstrucción - Rehabilitación		Conservación periódica				Conservación rutinaria				
	Malo	<= 150			50	°	150	200	250	300	350	400	450	500	

7+250	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)														
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		366.18										
	Bueno	> 400		REGULAR	SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO										
	Regular	> 150 y <= 400			Reconstrucción - Rehabilitación		Conservación periódica				Conservación rutinaria				
	Malo	<= 150			50	°	150	200	250	300	350	400	450	500	

Denis L. Perez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



NIVEL DE INTERVENCIÓN EN TRAMOS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS

7+500	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)									
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		346.41					
	Bueno	> 400		REGULAR						
	Regular	> 150 y <= 400								
	Malo	<= 150								
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO										
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación rutinaria			
50	°	150	200	250	300	350	400	450	500	

7+750	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)									
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		326.21					
	Bueno	> 400		REGULAR						
	Regular	> 150 y <= 400								
	Malo	<= 150								
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO										
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación rutinaria			
50	°	150	200	250	300	350	400	450	500	

8+000	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)									
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		388.75					
	Bueno	> 400		REGULAR						
	Regular	> 150 y <= 400								
	Malo	<= 150								
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO										
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación rutinaria			
50	°	150	200	250	300	350	400	450	500	

8+250	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)									
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		385.19					
	Bueno	> 400		REGULAR						
	Regular	> 150 y <= 400								
	Malo	<= 150								
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO										
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación rutinaria			
50	°	150	200	250	300	350	400	450	500	

8+500	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)									
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		338.18					
	Bueno	> 400		REGULAR						
	Regular	> 150 y <= 400								
	Malo	<= 150								
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO										
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación rutinaria			
50	°	150	200	250	300	350	400	450	500	

Denís L. Pérez Huaitbamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FORTINANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 100910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



NIVEL DE INTERVENCIÓN EN TRAMOS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS

8+750	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)												
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	378.15									
	Bueno	> 400	REGULAR	SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
	Regular	> 150 y <= 400		Reconstrucción - Rehabilitación		Conservación periódica				Conservación rutinaria			
	Malo	<= 150		50	°	150	200	250	300	350	400	450	500

9+000	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)												
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	388.52									
	Bueno	> 400	REGULAR	SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
	Regular	> 150 y <= 400		Reconstrucción - Rehabilitación		Conservación periódica				Conservación rutinaria			
	Malo	<= 150		50	°	150	200	250	300	350	400	450	500

9+250	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)												
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	390.83									
	Bueno	> 400	REGULAR	SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
	Regular	> 150 y <= 400		Reconstrucción - Rehabilitación		Conservación periódica				Conservación rutinaria			
	Malo	<= 150		50	°	150	200	250	300	350	400	450	500

9+500	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)												
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	398.26									
	Bueno	> 400	REGULAR	SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
	Regular	> 150 y <= 400		Reconstrucción - Rehabilitación		Conservación periódica				Conservación rutinaria			
	Malo	<= 150		50	°	150	200	250	300	350	400	450	500

9+750	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)												
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=	394.15									
	Bueno	> 400	REGULAR	SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
	Regular	> 150 y <= 400		Reconstrucción - Rehabilitación		Conservación periódica				Conservación rutinaria			
	Malo	<= 150		50	°	150	200	250	300	350	400	450	500

Denia L. Perez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS HUASANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



NIVEL DE INTERVENCIÓN EN TRAMOS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS

10+000	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)																
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		365.30												
	Bueno	> 400		REGULAR													
	Regular	> 150 y <= 400															
	Malo	<= 150															
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO																	
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación rutinaria										
50	°	150	200	250	300	350	400	450	500								

10+250	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)																
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		365.45												
	Bueno	> 400		REGULAR													
	Regular	> 150 y <= 400															
	Malo	<= 150															
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO																	
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación rutinaria										
50	°	150	200	250	300	350	400	450	500								

10+500	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)																
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		363.30												
	Bueno	> 400		REGULAR													
	Regular	> 150 y <= 400															
	Malo	<= 150															
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO																	
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación rutinaria										
50	°	150	200	250	300	350	400	450	500								

10+750	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)																
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		390.39												
	Bueno	> 400		REGULAR													
	Regular	> 150 y <= 400															
	Malo	<= 150															
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO																	
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación rutinaria										
50	°	150	200	250	300	350	400	450	500								

11+000	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)																
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		366.82												
	Bueno	> 400		REGULAR													
	Regular	> 150 y <= 400															
	Malo	<= 150															
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO																	
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación rutinaria										
50	°	150	200	250	300	350	400	450	500								

Den. L. Pérez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTIANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



NIVEL DE INTERVENCIÓN EN TRAMOS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS

11+250	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)									
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		379.69					
	Bueno	> 400		REGULAR						
	Regular	> 150 y <= 400								
	Malo	<= 150								
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO										
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación rutinaria			
50	°	150	200	250	300	350	400	450	500	

11+500	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)									
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		371.33					
	Bueno	> 400		REGULAR						
	Regular	> 150 y <= 400								
	Malo	<= 150								
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO										
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación rutinaria			
50	°	150	200	250	300	350	400	450	500	

11+750	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)									
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		384.29					
	Bueno	> 400		REGULAR						
	Regular	> 150 y <= 400								
	Malo	<= 150								
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO										
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación rutinaria			
50	°	150	200	250	300	350	400	450	500	

11+950	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)									
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		418.08					
	Bueno	> 400		BUENO						
	Regular	> 150 y <= 400								
	Malo	<= 150								
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO RUTINARIO										
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación rutinaria			
50	°	150	200	250	300	350	400	450	500	

13+750	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)									
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		418.77					
	Bueno	> 400		BUENO						
	Regular	> 150 y <= 400								
	Malo	<= 150								
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO RUTINARIO										
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica				Conservación rutinaria			
50	°	150	200	250	300	350	400	450	500	

Denís L. Pérez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO SANCOS FUSTANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



NIVEL DE INTERVENCIÓN EN TRAMOS DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS

14+000	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)									
	CALIFICACIÓN DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		412.63					
	Bueno		> 400		BUENO					
	Regular		> 150 y <= 400							
	Malo		<= 150							
SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO RUTINARIO										
Reconstrucción - Rehabilitación				Conservación periódica				Conservación rutinaria		
50		°	150	200	250	300	350	400	450	500

14+350	Tabla de calificación de Estado de Transitabilidad del Camino (250m)									
	CALIFICACION DE CONDICION=		500 - Σ(Puntaje de Condicion)=		426.82					
	Buena		> 400		BUENO					
	Regular		> 150 y <= 400							
	Mala		<= 150							
	SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO RUTINARIO									
Reconstrucción - Rehabilitación				Conservación periódica				Conservación rutinaria		
50		°	150	200	250	300	350	400	450	500

Denís L. Pérez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



NIVEL DE INTERVENCIÓN DE CARRETERAS NO PAVIMENTADAS

CA - 112

0+250	0+500	0+750	1+000	1+250	1+500	1+750	2+000	2+250	2+500
384.00	350.62	382.32	402.36	360.00	353.48	379.84	340.82	381.47	384.16

2+750	3+000	3+250	3+500	3+750	4+000	4+250	4+500	4+750	5+000
377.33	380.74	386.80	385.12	418.57	417.40	386.00	388.00	398.35	399.68

5+250	5+500	5+750	6+000	6+250	6+500	6+750	7+000	7+250	7+500
400.00	382.00	380.00	445.45	393.93	367.01	352.27	393.82	366.18	346.41

7+750	8+000	8+250	8+500	8+750	9+000	9+250	9+500	9+750	10+000
326.21	388.75	385.19	338.18	378.15	388.52	390.83	398.26	394.15	365.30

10+250	10+500	10+750	11+000	11+250	11+500	11+750	11+950	11+950	13+500
365.45	363.30	390.39	366.82	379.69	371.33	384.29	418.08	RÍO HUAMACHUQUINO	

13+750	14+000	14+350
418.77	412.63	426.82

CALIFICACION DE CONDICION PROMEDIO DE LA CARRETERA

CP = 381.22


Bueno	> 400	REGULAR
Regular	> 150 y <= 400	
Malo	<= 150	

SE RECOMIENDA MANTENIMIENTO PERIODICO									
Reconstrucción - Rehabilitación			Conservación periódica					Conservación rutinaria	
50	100	150	200	250	300	350	400	450	500





## 2.3. ESTUDIO DE TRÁFICO

  
.....  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

## 2.3. ESTUDIO DE TRÁFICO

### a. OBJETIVO

El estudio de tráfico vehicular tiene por objeto, cuantificar, clasificar y conocer el volumen de los vehículos que se movilizan por la carretera, elemento indispensable para la determinación de las características de mantenimiento del pavimento, así como para la evaluación económica del servicio.

### b. METODOLOGÍA

En el desarrollo del Estudio se contemplaron tres etapas metodológicas claramente definidas:

- Ubicación de punto clave para la recopilación de información y datos,
- Procesamiento de la información obtenida en campo, y
- Resultados.

Los formatos para el conteo de tráfico incluyen la información necesaria para la clasificación de los vehículos, considerando un índice de tráfico ligero, autos, camionetas, micros, bus y pesados como camiones de 2 ejes, etc.

Para la ejecución del conteo de tráfico se ha tomado en la estación ubicada en el Km 03+000 de la carretera departamental CA-112.

### c. CONTROL DE TRÁFICO

El conteo de tráfico se realizó durante siete (07) días consecutivos las 24 horas, con el fin de obtener datos en el transcurso de un período semanal.

Los conteos volumétricos en estudio, nos ayuda a conocer su composición vehicular y variación diaria.

Para calcular el volumen de tráfico e Índice Medio Diario se utilizó la siguiente fórmula:

$$IMD = \frac{V.S.}{7} \times FC$$

..... Ecuación 01

Dónde:

V.S.: Volumen de la semana

F.C.: Factor Estacional o de Corrección (Peaje Ciudad de Dios)

.....  
Denis L. Perez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



#### d. CONTEO DE TRAFICO VEHICULAR

Habiéndose realizado el conteo de tráfico en campo se procesa la información, de los cuales se ha obtenido resultados del volumen de tráfico de la carretera en estudio.

#### e. CARACTERÍSTICAS DEL TRÁFICO VEHICULAR Y DE LOS SERVICIOS DE TRANSPORTE

##### - Tráfico Medio Diario.

La evaluación del tráfico se ha efectuado durante siete días. Se ha considerado tanto el tráfico de pasajeros como el de carga. Una característica especial de la zona en estudio es son los martes, miércoles y jueves, se incrementa el tráfico por este camino departamental debido a actividades de mercado y otras actividades que existen en el distrito de Cajabamba. Los días restantes el tráfico medio disminuye, tal como se puede presenciar en los datos alcanzados.

##### - Conteo y Clasificación Vehicular Diaria

En los formatos de conteo vehicular, brindados por la Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones de Cajamarca, se resumen los recuentos de tráfico y la clasificación diaria por sentido y el total en ambos sentidos.

##### - Promedio de Tráfico Vehicular de la Semana de Conteo

El resultado promedio del tráfico vehicular de la semana se ha obtenido aplicando la ecuación 01.

En los formatos adjuntos, se presenta el promedio de tráfico de la semana, por sentido y para ambos sentidos.

##### - Factores de Corrección Estacional

Como los volúmenes de tráfico varían cada mes debido a los siguientes factores, épocas de cosecha, lluvias, ferias, festividades, etc., es necesario afectar los valores obtenidos durante un período de tiempo, por un factor de corrección que lleve estos al Promedio Diario Anual.

Para el Factor de Corrección de vehículos ligeros se ha tomado la información de: *Ministerio de Transportes y comunicación (R.M. 633-2018-MTC/01)*.

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Para el Factor de Corrección de vehículos pesados se ha tomado la información de: *Ministerio de Transportes y comunicación (R.M. 633-2018-MTC/01)*.

### 2.3.1. FECHA DE CONTEO CLASIFICADO

La fecha de conteo de tráfico para la clasificación vehicular se inició el día 25/01/2024.

Después de haber calculado el tráfico realizado en una semana y corregido por el Factor de Corrección Estacional se obtuvo el IMD Anual.

#### RESUMEN DEL CONTEO DE TRAFICO (ESTACIÓN KM 03+000)

1. Lunes 25 de noviembre de 2024:	58 vehículos.
2. Martes 26 de noviembre de 2024:	65 vehículos.
3. Miércoles 27 de noviembre de 2024:	78 vehículos.
4. Jueves 28 de noviembre de 2024:	63 vehículos.
5. Viernes 29 de noviembre de 2024:	57 vehículos.
6. Sábado 30 de noviembre de 2024:	60 vehículos.
7. Domingo 01 diciembre de 2024:	52 vehículos.

### 2.3.2. FECHA RESUMEN DE CONTEO Y DISTRIBUCIÓN EN %

Los tipos de vehículos que transitan por este tramo de carretera se detallan a continuación:

TIPO DE VEHÍCULO	IMD	%
Autos	28	44.91
Camionetas Pick Up	15	23.84
Camioneta Rural	11	17.59
Micro	5	8.80
Ómnibus 2E	2	3.01
Camión 2 E	1	1.85
<b>TOTAL:</b>	<b>62</b>	<b>100.00</b>

Tabla 1: Vehículos que transitan por la vía.

  
.....  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



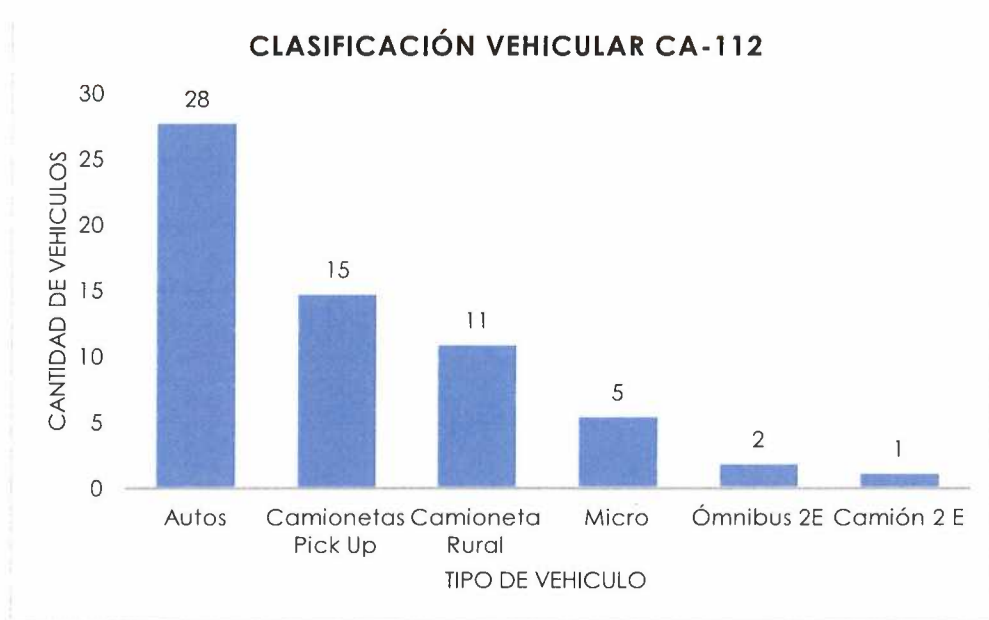


Gráfico 1: Clasificación vehicular.

Del gráfico 1. los vehículos que más transitan en este tramo de carretera son los autos (28), camioneta Pick Up (15), Camioneta rural – combi (11), mientras que, los vehículos que menos transitan son el camión de 2 ejes (1) y ómnibus 2E (2).

### TRAFICO PROYECTADO

Para calcular el tráfico proyectado, se ha utilizado la tasa de crecimiento poblacional departamental de 0.40%, INEI (2019).

Para los vehículos de carga se ha tomado la tasa de crecimiento del PBI Regional de Cajamarca de 8.60%, INEI (2019).

Se ha calculado para un horizonte de 10 años, periodo en el cual está estimado que debe realizarse el mantenimiento periódico de la vía.

El IMD anual proyectado a 10 años es de **66 veh./día**.

Denis L. Perez Hualtibamba  
 Ing Civil  
 CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS POSTAMANTE DIAZ  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. C.I.P. 103910

### 2.3.3. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

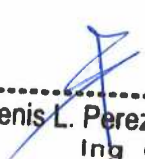
Los vehículos que más transitan son los autos con un 44.91%, seguido de camionetas pick up 23.84% y también, las camionetas rurales con un 17.59%.


Los vehículos que menos transitan por este tramo de carretera son los camiones de 2 ejes con 1.85%, ómnibus de 2 ejes con 3.01%, mientras que, los micros solo transitan en un 8.80%.

Los días con más tránsito vehicular en la carretera CA-112 son los días miércoles con un promedio de 78 vehículos, martes con 65 vehículos y jueves con 63 vehículos, por el movimiento de mercado y otras actividades que existe esos días en la provincia de Cajabamba.

El estudio de tráfico IMD proyectado a 10 años es de 66 veh/día.

Se recomienda que, para un mejor estudio de tráfico (IMD) se realice en dos estaciones diferentes a lo largo de la carretera para obtener resultados más precisos.

  
.....  
**Denis L. Perez Huallibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



## PANEL FOTOGRÁFICO



Fotografía 1: Conteo de vehículos para el cálculo del IMD.



Fotografía 2: Conteo de vehículos durante el día.

  
-----  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
-----  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



Fotografía 3: Lugar de conteo de vehículos y conteo durante el día.



Fotografía 4: Conteo de vehículos durante la tarde.

  
.....  
**Denis L. Perez Huallibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA

DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

DIRECCIÓN DE CAMINOS



### 2.3.1. FORMATO 01: ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

.....  
Denis L. Perez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

.....  
SEGUNDO CARLOS PUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES



ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

CAMINO DEPARTAMENTAL	CA-112
SENTIDO	← E S →
UBICACIÓN	KM 03+000

ESTACIÓN	1
CÓDIGO DE LA ESTACIÓN	
FECHA	lunes, 25 de Noviembre de 2024

HORA	SENTIDO	MOTOTAXI (LINEAL)	AUTO	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
				PICKUP	RURAL Combi		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3	
DIAGRA. VEH																				
0	E																			0
1	S																			0
1	E																			0
2	S																			0
2	E		1																	1
3	S																			0
3	E																			0
4	S																			0
4	E				1															1
5	S																			0
5	E																			0
6	S																			0
6	E																			0
7	S			1																1
7	E		2			1														3
8	S		1																	1
8	E			1																1
9	S		2																	2
9	E		2		1	1														4
10	S																			0
10	E		1	1																2
11	S		1	2																3
11	E		2																	2
12	S		1		1															2
12	E		3	1		3														7
13	S			1					1											2
13	E		2		1															3
14	S		2	1																3
14	E			1		1														2
15	S		3	2	1															6
15	E		1																	1
16	S			1		2	1													4

Denís L. Pérez Huatibanió  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS ELIZABANDI DIA  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Ing. Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO DAVIDS ESTIMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

































GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES



ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

CAMINO DEPARTAMENTAL	CA-112
SENTIDO	← E S →
UBICACIÓN	KM 03+000

ESTACIÓN	1
CÓDIGO DE LA ESTACIÓN	
FECHA	lunes, 25 de Noviembre de 2024

HORA	SENTIDO	MOTOTAXI (LINEAL)	AUTO	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
				PICKUP	RURAL Combi		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3	
DIAGRA.																				
VEH																				
16	E																			0
17	S		1		2															3
17	E			1																1
18	S																			0
18	E		2																	2
19	S																			0
19	E																			0
20	S																			0
20	E				1															1
21	S																			0
21	E																			0
22	S																			0
22	E																			0
23	S																			0
23	E																			0
24	S																			0
TOTAL	E	0	16	5	4	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	31
	S	0	11	8	4	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27

SEGUNDO CARLOS HUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Denís L. Pérez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES



ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

CARRETERA DEPARTAMENTAL	CA-112
SENTIDO	← E S →
UBICACIÓN	KM 03+000

ESTACIÓN	1
CÓDIGO DE LA ESTACIÓN	
FECHA	martes, 26 de Noviembre de 2024

HORA	SENTIDO	MOTOTAXI (LINEAL)	AUTO	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
				PICKUP	RURAL Combi		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3	
DIAGRA.																				
VEH																				
0	E									1										1
1	S																			0
1	E																			0
2	S																			0
2	E																			0
3	S		1																	1
3	E																			0
4	S			1																1
4	E		2																	2
5	S																			0
5	E		1		1															2
6	S			2																2
6	E																			0
7	S																			0
7	E		1	1	1															3
8	S					1														1
8	E		2																	2
9	S		1		1															2
9	E		1	1		1														3
10	S		1																	1
10	E				1															1
11	S			1			1													2
11	E		2																	2
12	S		1																	1
12	E			2		1														3
13	S			1	2															3
13	E		3																	3
14	S		1			1														2
14	E		2																	2
15	S		1		1		1													3
15	E			2																2
16	S		1	1																2
16	E		1																	1
17	S					1														1
17	E		1	1																2
18	S		2		1															3

Denis L. Perez Huaitbamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO LARIOS FUSTANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 100910























GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES



ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

CARRETERA DEPARTAMENTAL	CA-112
SENTIDO	← E S →
UBICACIÓN	KM 03+000

ESTACIÓN	1
CÓDIGO DE LA ESTACIÓN	
FECHA	martes, 26 de Noviembre de 2024

HORA	SENTIDO	MOTOTAXI (LINEAL)	AUTO	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
				PICKUP	RURAL Combi		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3	
DIAGRA.																				
VEH																				
18	E		1																	1
19	S			2																2
19	E		1																	1
20	S					1														1
20	E																			0
21	S		2	1	2															5
21	E																			0
22	S																			0
22	E		1																	1
23	S																			0
23	E																			0
24	S																			0
TOTAL	E	0	19	7	3	2	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	32
	S	0	11	9	7	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33

SEGUNDO CARLOS HUATIBAMBA  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Denís L. Pérez Huatibamba  
Ing Civil  
C.I.P. N° 239384



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES



ESTUDIO DE CLASIFICACION VEHICULAR

CAMINO DEPARTAMENTAL	CA-112
SENTIDO	← E → S →
UBICACIÓN	KM 03+000

ESTACION	1
CODIGO DE LA ESTACION	
FECHA	miércoles, 27 de Noviembre de 2024

HORA	SENTIDO	MOTOTAXI (lineal)	AUTO	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
				PICKUP	RURAL Combi		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3	
DIAGRA. VEH																				
0	E																			0
1	S																			0
1	E																			0
2	S																			0
2	E																			0
3	S																			0
3	E																			0
4	S			1																1
4	E		1																	1
5	S				1															1
5	E			1																1
6	S		2			1														3
6	E								1											1
7	S				1															1
7	E		1	1	3															5
8	S																			0
8	E		2	2		1			1											6
9	S		2	1	1															4
9	E																			0
10	S						1													1
10	E		1	1	1	1														4
11	S			1	1															2
11	E		1		2															3
12	S		1			1														2
12	E			1																1
13	S		2																	2
13	E		1		1		1													3
14	S			1	1	2														4
14	E		3	1																4
15	S		1																	1
15	E				1															1
16	S		1		2	1	1													5
16	E			2	1	1														4
17	S		1						1											2

.....  
Denís L. Pérez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

.....  
SEGUNDO CARLOS ESTEBAN DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP 106910





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES



ESTUDIO DE CLASIFICACION VEHICULAR

CAMINO DEPARTAMENTAL	CA-112
SENTIDO	← E S →
UBICACIÓN	KM 03+000

ESTACION	1
CODIGO DE LA ESTACION	
FECHA	miércoles, 27 de Noviembre de 2024

HORA	SENTIDO	MOTOTAXI (lineal)	AUTO	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMION			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
				PICKUP	RURAL Combi		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3	
DIAGRA. VEH																				
17	E		1																	1
18	S			1	1		1													3
18	E		3																	3
19	S			2																2
19	E				1															1
20	S		1																	1
20	E			1																1
21	S				1															1
21	E																			0
22	S		2																	2
22	E																			0
23	S																			0
23	E																			0
24	S																			0
TOTAL	E	0	14	10	10	3	1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	40
	S	0	13	7	9	5	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	38

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Denís L. Pérez Huaitbamba  
Ing Civil  
C.I.P. N° 239384





















GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES



ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

CAMINO DEPARTAMENTAL	CA-112
SENTIDO	← E S →
UBICACIÓN	KM 03+000

ESTACIÓN	1
CÓDIGO DE LA ESTACIÓN	
FECHA	jueves, 28 de Noviembre de 2024

HORA	SENTIDO	MOTOTAXI (lineal)	AUTO	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
				PICKUP	RURAL Combi		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3	
DIAGRA.																				
VEH																				
0	E																			0
1	S																			0
1	E																			0
2	S																			0
2	E																			0
3	S																			0
3	E		1		1															2
4	S																			0
4	E			1	1															2
5	S		1																	1
5	E																			0
6	S																			0
6	E		1		1															2
7	S		2	2																4
7	E		2	1		1														4
8	S																			0
8	E		1		1															2
9	S		1	1																2
9	E		2	1		1														4
10	S		1																	1
10	E				1	1														2
11	S		1	1																2
11	E			3																3
12	S		1		1															2
12	E		3						1											4
13	S																			0
13	E		1	1	1	1														4
14	S		1																	1
14	E		2																	2
15	S			1																1
15	E		1	1	1															3
16	S					2														2
16	E		1	1																2
17	S				1															1

.....  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

.....  
SEGUNDO CARLOS CUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P 103910

.....  
Denis L. Pérez Huallibamba  
Ing. Civil  
CIP. N° 239384

.....  
SEGUNDO CARLOS USTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 106910























GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES



ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

CAMINO DEPARTAMENTAL	CA-112
SENTIDO	← E S →
UBICACIÓN	KM 03+000

ESTACIÓN	1
CÓDIGO DE LA ESTACIÓN	
FECHA	jueves, 28 de Noviembre de 2024

HORA	SENTIDO	MOTOTAXI (lineal)	AUTO	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
				PICKUP	RURAL Comb		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3	
DIAGRA.																				
VEH																				
17	E		2																	2
18	S		1																	1
18	E			1																1
19	S				2															2
19	E																			0
20	S																			0
20	E			1																1
21	S		1																	1
21	E				1															1
22	S			1																1
22	E																			0
23	S																			0
23	E																			0
24	S																			0
TOTAL	E	0	17	11	8	4	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41
	S	0	10	6	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22

SEGUNDO CARLOS PUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 105910

Denís L. Pérez Huaitibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES



ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

CAMINO DEPARTAMENTAL	CA-112
SENTIDO	← E S →
UBICACIÓN	KM 03+000

ESTACIÓN	1
CÓDIGO DE LA ESTACIÓN	
FECHA	viernes, 29 de Noviembre de 2024

HORA	SENTIDO	MOTOTAXI (LINEAL)	AUTO	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
				PICKUP	RURAL Combi		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3	
DIAGRA. VEH																				
0	E																			0
1	S																			0
1	E																			0
2	S																			0
2	E		1																	1
3	S																			0
3	E			1	1															2
4	S		1																	1
4	E																			0
5	S			1																1
5	E				1															1
6	S																			0
6	E		2	1																3
7	S			1																1
7	E		1				1													2
8	S		1																	1
8	E		3	1	2															6
9	S		2																	2
9	E		1			1														2
10	S			1																1
10	E				1															1
11	S		2																	2
11	E		1	1																2
12	S		1		1	1														3
12	E		3																	3
13	S		1	1	1															3
13	E		1	1		1														3
14	S								1											1
14	E		2																	2
15	S		1		1															2
15	E		1	1	1															3
16	S		1																	1
16	E																			0
17	S		1	1																2

.....  
Ing. Civil  
CIP. N° 239384  
Denís L. Pérez Huaitbamb  
.....

.....  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 100910  
SEGUNDO CARLOS PUSTAMANTE DIAZ  
.....
























GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES



ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

CAMINO DEPARTAMENTAL	CA-112
SENTIDO	← E S →
UBICACIÓN	KM 03+000

ESTACIÓN	1
CÓDIGO DE LA ESTACIÓN	
FECHA	viernes, 29 de Noviembre de 2024

HORA	SENTIDO	MOTOTAXI (LINEAL)	AUTO	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	
				PICKUP	RURAL Combi		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3		
DIAGRA. VEH																					
17	E		1																		1
18	S		2																		2
18	E																				0
19	S			1																	1
19	E																				0
20	S		1		1																2
20	E																				0
21	S																				0
21	E		1																		1
22	S																				0
22	E																				0
23	S																				0
23	E																				0
24	S																				0
TOTAL	E	0	18	6	6	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	33
	S	0	14	6	4	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26

SEGUNDO CARLOS PUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Denís L. Pérez Huallibamba  
Ing Civil  
C.I.P. N° 239384



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES



ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

CAMINO DEPARTAMENTAL	CA-112
SENTIDO	← E S →
UBICACIÓN	KM 03+000

ESTACIÓN	1
CÓDIGO DE LA ESTACIÓN	
FECHA	sábado, 30 de Noviembre de 2024

HORA	SENTIDO	MOTOTAXI (LINEAL)	AUTO	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
				PICKUP	RURAL Combil		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3	
DIAGRA.																				
VEH																				
0	E																			0
1	S																			0
1	E																			0
2	S																			0
2	E		1																	1
3	S																			0
3	E																			0
4	S		1																	1
4	E			1																1
5	S																			0
5	E		1		1															2
6	S																			0
6	E		2																	2
7	S		1																	1
7	E		1	1	1															3
8	S		1			1														2
8	E		2				1													3
9	S		1																	1
9	E			1	1															2
10	S																			0
10	E		3		1	1														5
11	S			1																1
11	E		2		1															3
12	S		4	2																6
12	E		1																	1
13	S			1		1														2
13	E		2	1																3
14	S		1		1		1													3
14	E		2																	2
15	S								1											1
15	E		1	1																2
16	S		1	2	1															4
16	E		1																	1
17	S																			0

.....  
Ing. Civil  
CIP. N° 23938  
.....

.....  
SEGUNDO CARLOS ELIZABANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910  
.....

.....  
Ing. Civil  
CIP. N° 23938  
Denis L. Perez Huaitban  
.....

.....  
INGENIERO CIVIL  
REQ. C.I.P. 103910  
SEGUNDO CARLOS LUSTAMANTE DIAZ  
.....

























GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES



ESTUDIO DE CLASIFICACIÓN VEHICULAR

CAMINO DEPARTAMENTAL	CA-112
SENTIDO	← E S →
UBICACIÓN	KM 03+000

ESTACIÓN	1
CÓDIGO DE LA ESTACIÓN	
FECHA	sábado, 30 de Noviembre de 2024

HORA	SENTIDO	MOTOTAXI (LINEAL)	AUTO	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL	
				PICKUP	RURAL Combi		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3		
DIAGRA. VEH																					
17	E																				0
18	S				1																1
18	E																				0
19	S			1																	1
19	E		2																		2
20	S				1																1
20	E			1																	1
21	S																				0
21	E		1																		1
22	S																				0
22	E																				0
23	S																				0
23	E																				0
24	S																				0
TOTAL	E	0	22	6	5	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35
	S	0	10	7	4	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25

SEGUNDO CARTOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Denís L. Pérez Huaitbamba  
Ing Civil  
C.I.P. N° 239384



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES



ESTUDIO DE CLASIFICACION VEHICULAR

CAMINO DEPARTAMENTAL	CA-112
SENTIDO	← E S →
UBICACIÓN	KM 03+000

ESTACIÓN	1
CÓDIGO DE LA ESTACIÓN	
FECHA	domingo, 1 de Diciembre de 2024

HORA	SENTIDO	MOTOTAXI (LINEAL)	AUTO	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
				PICKUP	RURAL Combi		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3	
DIAGRA. VEH																				
0	E																			0
1	S																			0
1	E																			0
2	S																			0
2	E																			0
3	S																			0
3	E																			0
4	S		1																	1
4	E			1																1
5	S																			0
5	E		1		1															2
6	S																			0
6	E			1																1
7	S																			0
7	E		1		1		1													3
8	S		2	1																3
8	E		1			1														2
9	S		2																	2
9	E		1		1		1													3
10	S			1		1														2
10	E		1	1		1														3
11	S				1															1
11	E		2		1															3
12	S			2		1														3
12	E		1	1																2
13	S				1		1		1											3
13	E			1																1
14	S		1	1		1														3
14	E			2		1														3
15	S		1		1															2
15	E																			0
16	S		1																	1
16	E		1																	1
17	S																			0
17	E			1																1
18	S				1															1
18	E		1																	1

.....  
Ing. Civil  
Ing. Civil  
CIP. N° 239384  
Ing. Civil  
Ing. Civil

.....  
SEGUNDO VARELA FLORES  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP. 103910  
Ing. Civil  
Ing. Civil





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES



ESTUDIO DE CLASIFICACION VEHICULAR

CAMINO DEPARTAMENTAL	CA-112
SENTIDO	← E S →
UBICACIÓN	KM 03+000

ESTACIÓN	1
CÓDIGO DE LA ESTACIÓN	
FECHA	domingo, 1 de Diciembre de 2024

HORA	SENTIDO	MOTOTAXI (LINEAL)	AUTO	CAMIONETAS		MICRO	BUS		CAMIÓN			SEMI TRAYLER				TRAYLER				TOTAL
				PICKUP	RURAL Combi		2E	3E	2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	>=3S3	2T2	2T3	3T2	3T3	
DIAGRA. VEH																				
19	S			1																1
19	E																			0
20	S		1																	1
20	E			1																1
21	S																			0
21	E																			0
22	S																			0
22	E																			0
23	S																			0
23	E																			0
24	S																			0
TOTAL	E	0	10	9	4	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	28
	S	0	9	6	4	3	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	24

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Denis L. Perez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA

DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

DIRECCIÓN DE CAMINOS



## 2.3.2.ANEXO N° 2.3.B

  
.....  
Denis L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES



**SERVICIO:** Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km

**DISTRITO:** CAJABAMBA

IMD TOTAL CORREGIDO (ESTACIÓN KM 03+000)  
IMD (Veh/día)

TIPO DE VEHÍCULOS	25/11/2024		26/11/2024		27/11/2024		28/11/2024		29/11/2024		30/11/2024		01/12/2024		PROMEDIO DIARIO	
	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)
Autos	27	46.55	30	46.15	27	34.62	27	42.86	32	56.14	32	53.33	19	36.54	28	44.80
Camionetas Pick Up	13	22.41	16	24.62	17	21.79	17	26.98	12	21.05	13	21.67	15	28.85	15	23.79
Camioneta Rural	8	13.79	10	15.38	19	24.36	12	19.05	10	17.54	9	15.00	8	15.38	11	17.55
Micro	8	13.79	6	9.23	8	10.26	6	9.52	1	1.75	3	5.00	6	11.54	5	8.78
Ómnibus 2E	1	1.72	2	3.08	4	5.13	0	0.00	1	1.75	2	3.33	3	5.77	2	3.00
Camión 2 E	1	1.72	0	0.00	3	3.85	1	1.59	1	1.75	1	1.67	1	1.92	1	1.85
TOTAL PROMEDIO DIARIO	58	100.00	65	100.00	78	100.00	63	100.00	57	100.00	60	100.00	52	100.00	62	100.00
TOTAL PROMEDIO PERIODO															62	100.00
TOTAL PROMEDIO VOL. TRANSITO DÍAS LABORABLES															58	
VOLUMEN DE TRANSITO DEL DIA SÁBADO															65	
VOLUMEN DE TRANSITO DEL DIA DOMINGO															78	

IMD CORREGIDO (VEHÍCULOS LIGEROS) (ESTACIÓN KM 03+000)  
IMD (Veh/día)

TIPO DE VEHÍCULOS	25/11/2024		26/11/2024		27/11/2024		28/11/2024		29/11/2024		30/11/2024		01/12/2024		PROMEDIO DIARIO	
	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)
Autos	27	47.37	30	46.88	27	36.00	27	43.55	32	57.14	32	54.24	19	37.25	28	45.75
Camionetas Pick Up	13	22.81	16	25.00	17	22.67	17	27.42	12	21.43	13	22.03	15	29.41	15	24.29
Camioneta Rural	8	14.04	10	15.63	19	25.33	12	19.35	10	17.86	9	15.25	8	15.69	11	17.92
Micro	8	14.04	6	9.38	8	10.67	6	9.68	1	1.79	3	5.08	6	11.76	5	8.96
Ómnibus 2E	1	1.75	2	3.13	4	5.33	0	0.00	1	1.79	2	3.39	3	5.88	2	3.07
TOTAL PROMEDIO DIARIO	57	100.00	64	100.00	75	100.00	62	100.00	56	100.00	59	100.00	51	100.00	61	100.00
TOTAL PROMEDIO PERIODO															61	100.00
TOTAL PROMEDIO VOL. TRANSITO DÍAS LABORABLES															57	
VOLUMEN DE TRANSITO DEL DIA SÁBADO															64	
VOLUMEN DE TRANSITO DEL DIA DOMINGO															75	



**GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA**  
**DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**



**SERVICIO:**

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km

**DISTRITO:**

CAJABAMBA

**IMD CORREGIDO (VEHÍCULOS PESADOS) ( ESTACIÓN KM 03+000)**  
**IMD (Veh/día)**

TIPO DE VEHÍCULOS	25/11/2024		26/11/2024		27/11/2024		28/11/2024		29/11/2024		30/11/2024		01/12/2024		PROMEDIO DIARIO	
	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)	IMD	DISTRIB (%)
Camión 2E	1	0.00	0	0.00	3	100.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	100.00	1	88.89
TOTAL PROMEDIO DIARIO	1	0.00	1	100.00	3	100.00	1	0.00	1	0.00	1	0.00	1	100.00	1	100.00
TOTAL PROMEDIO PERIODO															1	100.00
TOTAL PROMEDIO VOL. TRANSITO DÍAS LABORABLES															1	
VOLUMEN DE TRANSITO DEL DIA SÁBADO															1	
VOLUMEN DE TRANSITO DEL DIA DOMINGO															3	

.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

.....  
Denís L. Pérez Huaitbamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA


DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

DIRECCIÓN DE CAMINOS

218



### 2.3.3. CALCULO DEL IMD

  
.....  
**Denis L. Pérez Huallibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



**GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA**  
**DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**



**SERVICIO:**

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km

**DISTRITO:**

CAJABAMBA

**ESTIMACIÓN DEL ÍNDICE MEDIO DIARIO (IMD) - ESTACIÓN KM 03+000**

Se empleara la siguiente formula:

$$IMD = \frac{5VDL + VS + VD}{7} \times FC$$

Donde:

VDL = Promedio de volumen de transito de días laborables  
VS = Volumen de transito día sábado  
VD = Volumen de transito día domingo  
F.C. = Factor de corrección

Del Análisis de las encuestas realizadas se tiene:

VDL = 58  
VS = 65  
VD = 78  
F.C. = 1.00 Ministerio de Transportes y comunicación (R.M. 633-2018-MTC/01)

Aplicando la formula se tiene:

**IMD = 62** veh/día

**(IMD) - VEHÍCULOS LIGEROS**

Se empleara la siguiente formula:

$$IMD = \frac{5VDL + VS + VD}{7} \times FC$$

Donde:

VDL = Promedio de volumen de transito de días laborables  
VS = Volumen de transito día sábado  
VD = Volumen de transito día domingo  
F.C. = Factor de corrección

Del Análisis de las encuestas realizadas se tiene:

VDL = 57  
VS = 64  
VD = 75  
F.C. = 1.00 Ministerio de Transportes y comunicación (R.M. 633-2018-MTC/01)

Aplicando la formula se tiene:

**IMD = 61** veh/día

  
.....  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





**GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA**  
**DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**

**SERVICIO:**

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km

**DISTRITO:**

CAJABAMBA

**(IMD) - VEHÍCULOS PESADOS**

Se empleara la siguiente formula:

$$IMD = \frac{5VDL + VS + VD}{7} \times FC$$

Donde:

VDL = Promedio de volumen de transito de días laborables  
 VS = Volumen de transito día sábado  
 VD = Volumen de transito día domingo  
 F.C. = Factor de corrección

Del Análisis de las encuestas realizadas se tiene:

VDL = 1  
 VS = 1  
 VD = 3  
 F.C. = 1.00      Ministerio de Transportes y comunicación (R.M. 633-2018-MTC/01)

Aplicando la formula se tiene:

**IMD = 1** veh/día

.....  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
 Ing Civil  
 CIP. N° 239384

.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
DIRECCIÓN DE CAMINOS



### 2.3.4 IMDA

  
.....  
Denis L. Pérez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA  
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
DIRECCION DE CAMINOS



Anexo N° 2.3.b

Servicio: Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km

Provincia: Cajabamba

Fecha: ENERO DEL 2025

ESTIMACION DEL INDICE MEDIO DIARIO ANUAL (IMDA) - ESTACION KM 03+000

	TIPO DE VEHICULOS	Promedio	Factor de Corrección	IMDA	Total veh/día
Livianos	Autos	194.00	0.8986912	174	369
	Camionetas Pick Up	103.00	0.8986912	93	
	Camioneta Rural Combi	76.00	0.8986912	68	
	Micro	38.00	0.8986912	34	
Sub total (1)		411			
Pesados	Omnibus 2E	13.00	0.9649194	13	21
	Camión 2E	8.00	0.9649194	8	
Sub total (2)		21.00			
Total (veh/día)		432		390	

Fuente: Elaboración propia

.....  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910




GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA

DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

DIRECCIÓN DE CAMINOS



### 2.3.5. PROYECCIÓN

  
.....  
**Denis L. Perez Huallibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





**GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA**  
**DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**



**SERVICIO:**

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS).  
TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS  
KM 14+350) L= 12.800 km

**DISTRITO:**

CAJABAMBA

**PROYECCIÓN DE TRAFICO PARA VEHÍCULOS LIGEROS (ESTACIÓN KM 03+000)**

**IMD (Veh/día)**

Tasa de crecimiento poblacional Departamental (%) =

**0.4**

Fuente: INEI (2019)

Tasa de crecimiento PBI departamental (%) =

**8.6**

Fuente: INEI (2019)

Periodo de diseño (años) =

**10**

TIPO DE VEHÍCULOS	PROMEDIO DIARIO		TASA DE	AÑO BASE	PROYECCIÓN DURANTE 10 AÑOS									
	IMD	DISTRIB (%)	CREC. (%)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Autos	28	45.75	0.40	28	28	28	28	28	28	28	28	29	29	29
Camionetas Pick Up	15	24.29	0.40	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
Camioneta Rural	11	17.92	0.40	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11
Micro	5	8.96	0.40	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	6
Ómnibus 2E	2	3.07	0.40	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
<b>TOTAL</b>	<b>61</b>	<b>100.00</b>		<b>61</b>	<b>61</b>	<b>61</b>	<b>61</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>62</b>	<b>63</b>	<b>63</b>	<b>63</b>

**IMD proy. = 63 veh/día**

Para la proyección de trafico se ha empleado la siguiente formula:

$$Tr = T (1 + Rt)^{(n-1)}$$

Donde:

Tr = Proyección de trafico en años "n"

T = IMD promedio del periodo de análisis

Rt = Tasa de crecimiento poblacional aplicada

n = Periodo de diseño

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

.....  
Denis L. Perez Hualibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384  
.....

212



**GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA**  
**DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**



**SERVICIO:**

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS).  
TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS  
KM 14+350) L= 12.800 km

**DISTRITO:**

CAJABAMBA

Tasa de crecimiento PBI departamental (%) =

8.6

Fuente: INEI (2019)

Periodo de diseño (años) =

10

TIPO DE VEHÍCULOS	PROMEDIO DIARIO		TASA DE	AÑO BASE	PROYECCIÓN DURANTE 10 AÑOS									
	IMD	DISTRIB (%)	CREC. (%)	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033	2034	2035
Camión 2 E	1	100.00	8.60	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3
<b>TOTAL</b>	<b>1</b>	<b>100.00</b>		<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

IMD proy. = 3 veh/día

Para la proyección de trafico se ha empleado la siguiente formula:

$$Tr = T (1 + Rt)^{(n-1)}$$

Donde:

Tr = Proyección de trafico en años "n"

T = IMD promedio del periodo de análisis

Rt = Tasa de crecimiento PBI CAJAMARCA AÑO 2019

n = Periodo de diseño

Total de vehículos proyectado: 66 veh/día

.....  
Denis L. Perez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
DIRECCIÓN DE CAMINOS



## 2.2.7. RESUMEN

  
.....  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



**GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA**  
**DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**  
**Dirección de Caminos**



**SERVICIO:**

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km

**DISTRITO:**

CAJABAMBA

**ÍNDICE MEDIO DIARIO (ESTACIÓN KM 03+000)**

En Valores Absolutos y Relativos

TRAMO	RUTA	ESTACIÓN	SENTIDO	IMD	TIPO DE VEHÍCULO										
					AUTOMÓVIL	CAMIONETA PICKUP	CAMIONETA RURAL	MICROBÚS	ÓMNIBUS 2 E	ÓMNIBUS 3 E	CAMIÓN 2 E	CAMIÓN 3 E	CAMIÓN 4 E	SEMI TRAYLERS	TRAYLERS
Estación - KM 03+000	CA-112	E - 1	E+S	62	28	15	11	5	2	-	1	-	-	-	-
			%	100.0	44.91	23.84	17.59	8.80	3.01	-	1.85	-	-	-	-

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Denis L. Perez Huaitibamba  
Ing. Civil  
C.I.P. N° 239384



## **2.4. ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA, TRAZO Y DISEÑO GEOMÉTRICO**

  
-----  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing. Civil  
CIP. N° 239384

  
-----  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

## 2.4. ESTUDIO DE TOPOGRAFÍA, TRAZO Y DISEÑO GEOMÉTRICO

### 2.4.1. LEVANTAMIENTO DEL EJE DE LA VÍA CON GPS DE PRECISIÓN

El estudio topográfico tiene como objetivo determinar las características geométricas actuales de la vía principalmente en su alineamiento horizontal y vertical, a fin de conocer sus características técnicas que sirvan de información referencial para futuras intervenciones de la carretera a nivel de Mantenimiento, Mejoramiento y/o Rehabilitación de la vía.

Los trabajos de topografía han consistido en seguir el alineamiento actual de la carretera empleando GPS Navegador que permite obtener información digitalizada y precisa a fin de establecer su longitud y proponer las actividades de mantenimiento a ejecutarse.

Para el presente estudio que corresponde a una intervención a nivel de Mantenimiento Periódico, donde las actividades principales corresponden a un escarificado, perfilado y compactado del material de afirmado existente y reposición de afirmado, con el fin de mejorar las condiciones de servicio, permitiendo el tráfico vehicular sin interrupciones.

Dicho levantamiento se ejecutó sin permitir cambios en el trazado, rasante y la sección transversal de la carretera. La cual la longitud total de la carretera departamental CA-112 es de 12.800 kilómetros, a lo que se muestra las coordenadas del punto de inicio y el punto final del eje de la carretera.

COORDENADAS UTM – EJE CARRETERA DEPARTAMENTAL CA-112			
PUNTO	NORTE	ESTE	COTA
INICIO: Km 00+000	9'157,184.50	825,434.55	2655
FIN: Km 14+350	9'154,983.65	817,756.06	2174

Elaboración: Propia

### 2.4.2. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO EN SECCIONES DE DERRUMBES

A lo largo de carretera en estudio no se encuentran zonas críticas como son los deslizamientos, asentamiento de calzada, etc. para poder obtener puntos de control, planos de planta, perfil y secciones transversales.

Por lo tanto, no se contempla el levantamiento topográfico de lo antes mencionado.

Denís L. Pérez Hualtibamba  
Ing. Civil

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



#### 2.4.3. RELACIÓN DE PARÁMETROS GEOMÉTRICOS DE LA CARRETERA EXISTENTE

Código de Ruta	CA-112
Longitud	Km. 00+000 al Km. 14+350
Tramo de Río Huamachuquino	Km. 12+200 al Km. 13+750
Clasificación por su IMD	Tercera Clase
Clasificación por su Función	Carretera de la Red Vial Departamental o Regional
Clasificación por el Tipo de Relieve	Ondulado
Clasificación por el Tipo de Clima	Carretera en Zona Lluviosa (Sierra)
Clasificación por el Tipo de Obra a Ejecutarse	Mantenimiento Periódico
Velocidad Directriz	20 – 25 Km/h
Bermas	No existen.
Radio mínimo normal	15.00 m.
Radio mínimo excepcional	10.00 m.
Ancho de Calzada promedio	4.74 m
Cunetas Triangulares	0.60 m x 0.30 m. Sin revestir
Nivel del Pavimento	Afirmado con baches, ahuellamiento y erosionado
Pendiente Mínima Existente	2.0% min.
Pendiente Máxima Existente	32.20% máx.
Bombeo	2.00%
Peralte	10 % máximo.
Sobreanchos	Se han tomado de acuerdo a los radios existentes.
Talud de corte	V:H, 2:1
Talud de relleno	V:H, 1:1.5
Taludes	Los taludes de corte y de rellenos se encuentran en condiciones estables, garantizando su estabilidad

Elaboración: Propia

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Denís L. Pérez Hualibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

#### 2.4.4. DESCRIPCIÓN DE LA CARRETERA.

Según el levantamiento topográfico realizado la carretera tiene las siguientes características:

##### a) Orografía

Los estudios orográficos son importantes en el planeamiento de diversas obras de infraestructura. A la hora de realizar los estudios para una nueva construcción, mantenimiento y/o rehabilitación de una carretera, resulta indispensable conocer las características orográficas del terreno para poder adaptarse a los tipos de terreno, sus pendientes, entre otros.

La orografía que presenta la carretera Departamental CA-112 es de tipo **plano y ondulado**. Donde se especifica que el tipo PLANO se presenta cuando las pendientes están entre -10% a 10%, y de tipo ONDULADO varia de los 10% a 50% y de -10% a -50% del eje de la vía.

##### b) Pendiente

Del levantamiento topográfico realizado a la carretera Departamental CA-112, su pendiente longitudinal máxima es de 19.50 % y la pendiente mínima es de -17.50%.

##### c) Ancho promedio de calzada

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Promedio de ancho por Km (m)			Promedio de ancho por Km (m)		
Del KM	Al KM	A (promedio)	Del KM	Al KM	A (promedio)
00+000	01+000	6.35	07+000	08+000	4.30
01+000	02+000	3.95	08+000	09+000	4.80
02+000	03+000	4.75	09+000	10+000	4.80
03+000	04+000	4.40	10+000	11+000	4.80
04+000	05+000	4.75	11+000	12+000	4.80
05+000	06+000	4.85	12+000	12+200	4.65
06+000	07+000	5.20	13+750	14+350	4.85

Elaboración: Propia



d) Cruce y/o centros poblados

Los cruce y centros poblados encontrados en el recorrido de la carretera CA-112 son:

Progresiva	Nombre
04+550	CHURUCANA
06+090	DV. HIGOSBAMBA
06+800	DV. HICHABAMBA
07+725	DV. TRES CRUCES
07+810	COLCAS

2.4.5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Se ha determinado la ubicación de los centros poblados, los parámetros geométricos de la carretera, pendientes máximas y mínimas.
- El ancho promedio de la calzada en toda la carretera de longitud efectiva 12+800 Km es de 4.80 metros.
- La topografía a lo largo de la carretera es de tipo Plana y Ondulada con pendiente mínima de 0.50% y pendiente máxima de 19.50%
- Se recomienda que, en caso de ubicar zonas críticas a lo largo de la carretera se debe realizar un levantamiento topográfico más a detalle con estación total.

2.4.6. PANEL FOTOGRÁFICO

El panel fotográfico se muestra en el anexo: **PANEL FOTOGRÁFICO, FORMATO N° 2.0 -TOPOGRAFÍA.**

  
.....  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

## **2.5. INFORME DE HIDROLOGÍA, OBRAS DE ARTE Y DRENAJE**

  
.....  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
SEGUNDO CARLOS EUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



## 2.5. INFORME DE HIDROLOGÍA, OBRAS DE ARTE Y DRENAJE

### INTRODUCCIÓN

El drenaje superficial tiene como propósito alejar las aguas de la superficie de rodadura de la carretera, para evitar daños de erosión y afectar su estabilidad y transitabilidad, así como limitar las operaciones de conservación.

Para tener un buen drenaje en una carretera, debe evitarse que el agua circule por la superficie destruyendo la capa de rodadura, originando baches y erosiones, así también, el agua debe escurrir por las cunetas y evitar que se estanque y reblandezca los terraplenes originando pérdidas de estabilidad en la carretera.

A continuación, se describe los tipos de drenaje.

**1. Drenaje Superficial.** - Elimina el agua que escurre sobre el carretera y zonas adyacentes, originadas directamente por aguas de lluvia, escurrimientos naturales o de aguas almacenadas.

**a. Bombeo de la Superficie:** Permite el desplazamiento del agua hacia las cunetas.

**b. Cunetas:** Son canales laterales al eje de la vía de sección triangular o rectangular, su finalidad es recoger y eliminar las aguas de lluvia que caen sobre la carretera.

**c. Cruces:** Cuando el agua corre de manera perpendicular a una vía, inevitablemente se tendrán que construir obras de arte y drenaje según sea necesario.

- **Alcantarillas:** Estructuras que dan paso a pequeñas corrientes de agua bajo la vía, son parte importante del sistema de drenaje de carreteras. Las alcantarillas deben localizarse de manera que permitan evacuar rápidamente el agua.

- **Puentes.** - Estructuras que permiten salvar o cruzar obstáculos naturales o artificiales.

- **Badenes.** - Estructuras que dan paso a pequeñas y medianas corrientes de agua a la altura de rasante de la vía.

### 2.5.1. DESCRIPCIÓN DE LA CONDICIÓN ACTUAL DE LAS OBRAS DE ARTE Y DRENAJE

El sistema de drenaje encontrado a lo largo de la carretera está en regulares condiciones debido a las razones siguientes:

- Falta e inadecuado sistema de bombeo de la calzada,
- Acumulación de agua de lluvia en los baches,
- Cunetas sedimentadas con piedras y arcilla que ocasionan el agua fluya por la superficie de rodadura,
- Alcantarillas semi-obstruidas y obstruidas con piedras y barro,
- Cruces de agua en malas condiciones por daños de erosión,
- Badenes con sedimentos de barro y piedras sobre la superficie,
- Se ha verificado el regular estado de conservación de los puentes, pontones, badenes, alcantarillas, etc.
- Puente metálico en buenas condiciones

### 2.5.2. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- A lo largo efectivo de los 12+800 Km, de carretera se ha encontrado las siguientes obras de arte y drenaje:

- 01 pontones de madera.
- 01 puente de concreto armado.
- 01 pontón de concreto armado.
- 14 alcantarillas de TMC con aletas de concreto armado.
- 02 badenes de concreto simple.

.....  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

- Se recomienda que en las alcantarillas y badenes se realice la limpieza y mantenimiento, para tener un mejor flujo de drenaje.
- Se recomienda que en los cruces de agua se realice la limpieza para evitar daños en el afirmado.
- Se recomienda la atención de todo el sistema de drenaje (cunetas) para que no afecte a la superficie de rodadura.
- Se recomienda considerar el sistema de drenaje de vital importancia para evitar daños a futuro en la calzada de la carretera.



## ***2.6. INFORME DE SUELOS, CANTERAS, FUENTES DE AGUA Y DISEÑO DE PAVIMENTO***

  
-----  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
-----  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

## 2.6. INFORME DE SUELOS, CANTERAS, FUENTES DE AGUA Y DISEÑO DE PAVIMENTO

### 2.6.1. DESCRIPCIÓN DE CANTERAS Y FUENTES DE AGUA

Los estudios de suelos de canteras consisten en analizar las propiedades físico-mecánicas del material, para así determinar si es apto a utilizarse como afirmado.

Las fuentes de agua son de vital importancia para los trabajos de mantenimiento periódico de la carretera en estudio, ya que, nos dará las facilidades para poder obtener agua en suficientes cantidades.

Una vez ubicadas las canteras de material se procede a realizar los trabajos de campo, como es la recolección de material. En esta carretera hay dos (02) canteras que se encuentran ubicadas en las siguientes progresivas:

- Cantera 01: "La Peña del Recuerdo", para llegar a la cantera partimos desde la progresiva KM 1+000 de la carretera CA-112, por el lado derecho y recorre 500 m.
- Cantera 02: "Churucana": Ubicada al costado y a 5.00 m. de la carretera en el KM 04+920.

En la siguiente tabla resumen se muestra la ubicación en coordenadas UTM de las canteras evaluadas para el servicio.

CANTERA	COORDENADAS	
	ESTE	NORTE
La Peña del Recuerdo	824461.00	9156535.00
Churucana	822705.00	9155501.00

Tabla 1. Ubicación UTM de canteras evaluadas.

  
.....  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



## 2.6.2. POTENCIA DE CANTERAS DE AFIRMADO SUFICIENTE PARA LA OBRA DE MANTENIMIENTO

Se determinó la potencia o volumen y rendimiento de las (02) canteras, que servirán para proporcionar los diferentes tipos de materiales a ser usados en el servicio. A continuación, se muestra las canteras evaluadas.

CANTERA	POTENCIA (m <sup>3</sup> )	RENDIMIENTO
La Peña del Recuerdo	20,000.00	70 %
Churucana	20,000.00	70 %

Tabla 2. Potencia de canteras para afirmado.

El periodo de explotación considerado para las dos canteras en mención es de todo el año.

## 2.6.3. CERTIFICADOS DE ENSAYOS DE LABORATORIO DE LAS CANTERAS DE AFIRMADO

  
.....  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



SERVICIO DE ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PARA  
CINCO CARRETERAS DEPARTAMENTALES  
"CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP.CA-111  
(DV. COLCAS)"

GI-EC-  
027-12-24

Fecha:  
19/12/2024

## ÍNDICE

1.0. GENERALIDADES .....	1
1.1. OBJETIVO DEL INFORME .....	1
1.2. DATOS DEL PROYECTO: .....	1
2.0. INVESTIGACIONES DE CAMPO .....	1
2.1. TRABAJOS DE CAMPO .....	1
2.2. UBICACIÓN DE CANTERA .....	1
2.3. DESCRIPCIÓN DE LA CANTERA .....	3
3.0. ENSAYOS DE LABORATORIO .....	4
4.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	7

### ANEXO 1: ENSAYOS DE LABORATORIO

### ANEXO 2: PANEL FOTOGRÁFICO

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

  
Ledy Anulau Chingay Paredes  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534





SERVICIO DE ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PARA  
CINCO CARRETERAS DEPARTAMENTALES  
"CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP.CA-111  
(DV. COLCAS)"

GI-EC-  
027-12-24

Fecha:  
19/12/2024

## INFORME TÉCNICO

### 1.0. GENERALIDADES

#### 1.1. Objetivo del Informe

El presente Informe tiene por finalidad dar a conocer al solicitante: DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA, los resultados de las investigaciones del análisis de material de cantera para el proyecto: SERVICIO DE ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PARA CINCO CARRETERAS DEPARTAMENTALES: "CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP.CA-111 (DV. COLCAS)", por medio de ensayos en laboratorio, en base a los cuales se establecerá las conclusiones y recomendaciones respectivas.

#### 1.2. Datos del Proyecto:

**PROYECTO:** SERVICIO DE ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PARA CINCO CARRETERAS DEPARTAMENTALES: "CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP.CA-111 (DV. COLCAS)".

**MATERIAL:** AFIRMADO

**CANTERA:** PAMPA GRANDE.

**SOLICITANTE:** DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA.

### 2.0. INVESTIGACIONES DE CAMPO

#### 2.1. Trabajos de Campo

El trabajo de campo se ha realizado preliminarmente con un reconocimiento a lo largo del tramo, incluyendo las canteras existentes según los antecedentes, áreas de influencias cercanas, y todos los lugares que pudiesen acusar la existencia de materiales sedimentarios en el subsuelo y zonas que geológicamente pudieran ser fuentes de rocas en descomposición o de materiales granulares aparentes para afirmado.

El uso para el que será destinado el material de las canteras será para el proyecto: SERVICIO DE ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PARA CINCO CARRETERAS DEPARTAMENTALES: "CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP.CA-111 (DV. COLCAS)". Los análisis de laboratorio de los materiales se han realizado con la finalidad de que la certificación de su calidad se encuentre dentro de cada una de las exigencias de las Especificaciones Técnicas.

#### 2.2. Ubicación de cantera

La cantera estudiada se encuentra localizada en el (la) DISTRITO DE CAJABAMBA, PROVINCIA DE CAJABAMA, REGIÓN CAJAMARCA.

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

*Lesly Jhulisa Chingay Paredes*  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534

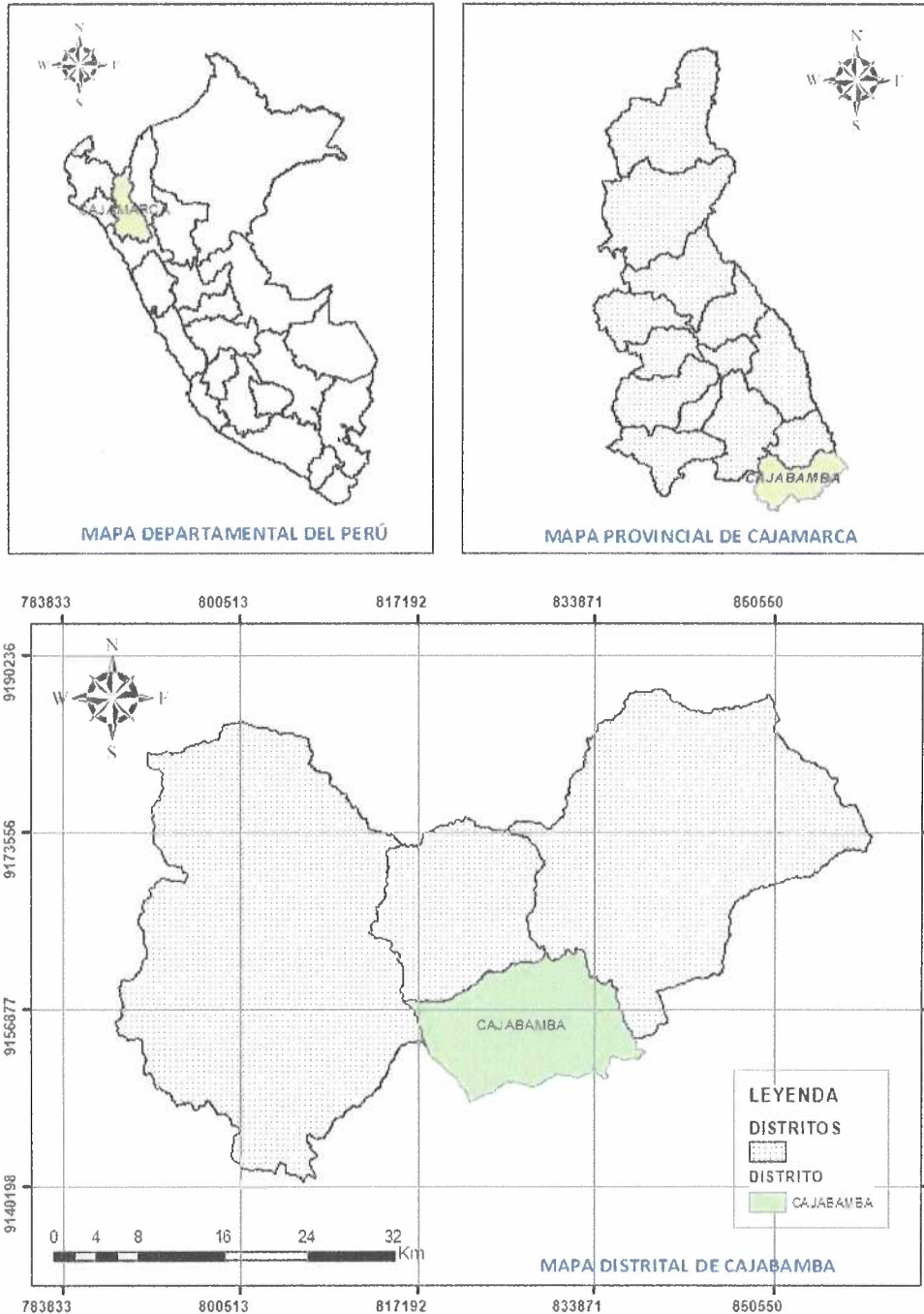


SERVICIO DE ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PARA  
CINCO CARRETERAS DEPARTAMENTALES  
"CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP.CA-111  
(DV. COLCAS)"

GI-EC-  
027-12-24

Fecha:  
19/12/2024

Imagen 1. Planos de macro localización y ubicación política.



GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

*Losly Jhulisa Chingay Paredes*  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534





SERVICIO DE ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PARA CINCO CARRETERAS DEPARTAMENTALES  
"CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS)"

GI-EC-027-12-24

Fecha:  
19/12/2024

Imagen N° 2: Ubicación satelital de la cantera en estudio



Tabla 1. Ubicación de la cantera

CANTERA "PAMPA GRANDE"	
COORDENADAS:	824461 E, 9156572 N
USO:	Afirmado y relleno

### 2.3. Descripción de la cantera

La cantera a ser usada en el proyecto fue evaluada para verificar la calidad, potencia, rendimiento y accesibilidad, estado de las vías de acceso y por su situación legal (libre disponibilidad).

De igual manera se calculó el volumen de material utilizable y desechable, el periodo y oportunidad de utilización y el rendimiento para cada uso. Se reconoció el proceso de explotación y su disponibilidad para proporcionar los distintos materiales para ser utilizados.

La calidad de los agregados de la Cantera estará dada por el cumplimiento de la totalidad de las Especificaciones Técnicas de acuerdo al uso que se propone. A continuación, se describen la cantera que se propone para ser utilizada:

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

.....  
Ledy Juulisa Chingay Paredes  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534

**CANTERA:** PAMPA GRANDE.

**DESCRIPCIÓN DE LOS AGREGADOS:** Los materiales de la cantera corresponden a un material granular; la cual esta propuesta para ser empleada como material de afirmado.

**USOS:** Afirmado y Relleno.

**TRATAMIENTOS:** Para su empleo en afirmado, los materiales deben ser zarandeados para eliminar las gravas de tamaño mayor a 1 1/2", según especificación.

**PERIODO DE EXPLOTACIÓN:** Todo el año.

**Tabla 1.** Material aprovechable en (%) de cada cantera

CANTERA	PORCENTAJE (%)
"PAMPA GRANDE"	70.00

### 3.0. ENSAYOS DE LABORATORIO

Los ensayos se realizaron bajo las Normas ASTM y AASHTO, de manera de poder determinar las características del material en estudio. Estos fueron los siguientes:

- Contenido de Humedad (AASHTO T 265 / ASTM D 2216)
- Análisis granulométrico por tamizado (AASHTO T 88 / ASTM D 6913)
- Límite líquido (AASHTO T 89 – ASTM D 4318)
- Límite plástico (AASHTO T 89 – ASTM D 4318)
- Proctor Modificado (AASHTO T 180 – ASTM D 1557).
- California Bearing Ratio (CBR) (AASHTO T 193 – ASTM D 1883).
- Resistencia a la degradación del agregado grueso de pequeño tamaño por abrasión e impacto en la Máquina los Ángeles (ASTM C 131).
- Ensayo estándar para el valor equivalente de arena de suelos y agregado fino (MTC E 114 / NTP. 339.146).
- Método de ensayo estándar para gravedad específica de agregado grueso (ASTM C 127 / MTC E 204 / NTP 400.021).

Tomando en cuenta los ensayos mencionados; a continuación, se detalla las características del material proveniente de la cantera en estudio:

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

  
Lesly Jhullisa Chingay Paredes  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534





SERVICIO DE ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PARA  
CINCO CARRETERAS DEPARTAMENTALES  
"CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111  
(DV. COLCAS)"

GI-EC-  
027-12-24

Fecha:  
19/12/2024

**Tabla 2. Resultados de ensayos estándar.**

CARACTERÍSTICAS DE LA CANTERA "PAMPA GRANDE"	
MUESTRA	M-1
% Pasa Tamiz N° 10	50.27
% Pasa Tamiz N° 40	24.63
% Pasa Tamiz N° 200	16.78
Límite Líquido (%)	19.00
Límite Plástico (%)	11.00
Índice Plástico (%)	8.00
Contenido de Humedad (%)	4.51
Clasificación AASHTO	A-2-4 (0)

**Tabla 3. Resultados de ensayos especiales.**

CARACTERÍSTICAS DE LA CANTERA "PAMPA GRANDE"	
<b>Proctor Modificado</b>	
Densidad Seca Máxima (g/cm <sup>3</sup> )	2.124
Cont. de humedad óptimo (%)	8.80
<b>Valor relativo de soporte CBR</b>	
Para el 95% de la DSM (%)	43.29
Para el 100% de la DSM (%)	59.16
<b>Resistencia a la degradación</b>	
Abrasión (%)	30.07
<b>Equivalente de arena</b>	
SE (%)	52.00
Gravedad Específica de Masa Promedio (g/cm <sup>3</sup> )	2.562
Gravedad Específico de Masa Saturado Superficialmente Seco Promedio (g/cm <sup>3</sup> )	2.580
Gravedad Específica Aparente Promedio (g/cm <sup>3</sup> )	2.608

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

*Lesly Jhuilisa Chingay Paredes*  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534



SERVICIO DE ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PARA  
CINCO CARRETERAS DEPARTAMENTALES  
"CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP.CA-111  
(DV. COLCAS)"

GI-EC-  
027-12-24

Fecha:  
19/12/2024

**Tabla 4.** Requerimientos según especificaciones técnicas.

Ensayo	Resultado	Requerimientos (EG- 2013) M.T.C.	Cumplimiento con especificación técnica
Límite Líquido (%)	19.00	35% máximo (MTC E 207)	CUMPLE
Índice de Plasticidad (%)	8.00	Entre 4% - 9% (MTC E 111)	CUMPLE
CBR (%)	42.15	40% mínimo (MTC E 132)	CUMPLE
Desgaste Los Ángeles (%)	30.07	50% máximo (MTC E 207)	CUMPLE

De acuerdo con la Tabla 4, las características físico mecánicas de la cantera demuestran que no se puede usar como material de afirmado.

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

*Lesly Jhulisa Chingay Paredes*  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534





#### 4.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Correlacionando los resultados de los ensayos de laboratorio, establecemos las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- La curva granulométrica del material para Afirmado de la Cantera "PAMPA GRANDE", cumple con la gradación o franja granulométrica "A-1", indicada en la Tabla 301-01 de la sección 301.02: Materiales del Capítulo III: Afirmados del Manual de Carreteras – Especificaciones Técnicas Generales para Construcción (EG-2013).
- Según el estudio realizado, el suelo está conformada por:

Cantera	Clasificación del Suelo	
	AASHTO	Descripción
"PAMPA GRANDE"	A-2-4 (0)	GRAVA: 56.73% ARENA: 24.5% FINOS (Partículas menores a la malla N° 200): 19.13%

- Tomando en cuenta lo estipulado en la sección 301.02: Materiales del Capítulo III: Afirmados del Manual de Carreteras – Especificaciones Técnicas Generales para Construcción (EG-2013) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, se tiene lo siguiente:

Ensayo	Resultado	Requerimientos (EG- 2013) M.T.C.	Cumplimiento con especificación técnica
Límite Líquido (%)	29.00	35% máximo (MTC E 207)	CUMPLE
Índice de Plasticidad (%)	9.00	Entre 4% - 9% (MTC E 111)	CUMPLE
CBR (%)	41.3	40% mínimo (MTC E 132)	CUMPLE
Desgaste Los Angeles (%)	30.20	50% máximo (MTC E 207)	CUMPLE

Por Consiguiente, el material de la cantera "PAMPA GRANDE", CUMPLE con lo estipulado en la sección 301.02: Afirmado, Capítulo 3 de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras (EG-CBT-2013) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

*Lesly Jhulisa Chingay Paredes*  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534



SERVICIO DE ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PARA  
CINCO CARRETERAS DEPARTAMENTALES  
"CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP.CA-111  
(DV. COLCAS)"

GI-EC-  
027-12-24

Fecha:  
19/12/2024

- Se recomienda que antes de la explotación de las canteras, se debe realizar una limpieza de terreno, a fin de eliminar el material inapropiado para el Material de préstamo.
- Los materiales excedentes que se obtengan de la realización del proyecto deberán ser retirados en forma inmediata de las áreas de trabajo y colocados en las zonas indicadas para su disposición final.
- La explotación y acopio de los materiales deben ejecutarse en la cantera respectiva. Al acopiarse los agregados deberán ser cubiertos por plásticos o con una lona para evitar que el material articulado sea dispersado por el viento y contamine la atmósfera y fuentes de agua cercanos. Además de evitar que el material se contamine con otros materiales o sufra alteraciones por factores climáticos o sufran daños o transformaciones perjudiciales.
- Para garantizar la mejor calidad del proyecto, se recomienda un control estricto en cuanto a los materiales y a los procedimientos constructivos, de acuerdo con las especificaciones técnicas y a las Normas de control de calidad.

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

*Lesly Jhulisa Chingay Paredes*  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534





SERVICIO DE ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PARA  
CINCO CARRETERAS DEPARTAMENTALES  
"CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP.CA-111  
(DV. COLCAS)"


GI-EC-  
027-12-24

Fecha:  
19/12/2024

# Anexo 1: Ensayos de Laboratorio

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

*Lesly Jhulisa Chingay Paredes*  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534


	GUERSAN INGENIEROS S.R.L		
	GI-EC-027-12-24	FECHA: 20/12/2024	
	CONTENIDO DE HUMEDAD	ASTM D2216    AASHTO T 265	
PROYECTO:	"CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP.CA-111 (DV. COLCAS)"		
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJABAMBA, PROVINCIA DE CAJABAMA, REGIÓN CAJAMARCA.		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA.	COORDENADAS:	
CANTERA:	PAMPA GRANDE	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	824461.00	9156572.00

CARACTERÍSTICAS DEL PROCESO DE SECADO DE MUESTRA			
TEMPERATURA DE SECADO	110 °C	TIEMPO DE SECADO	16 h

CONTENIDO DE HUMEDAD	
Identificación de Tara	J-9
Masa de tara (g)	349.00
M. Tara + M.Húmeda (g)	3953.00
M. Tara + M. Seca (g)	3686.00
Masa de agua (g)	267.00
Masa de Muestra Seca (g)	3337.00
W (%)	8.00%

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.,  
  
Lesly Jhulisa Chingay Paredes  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534



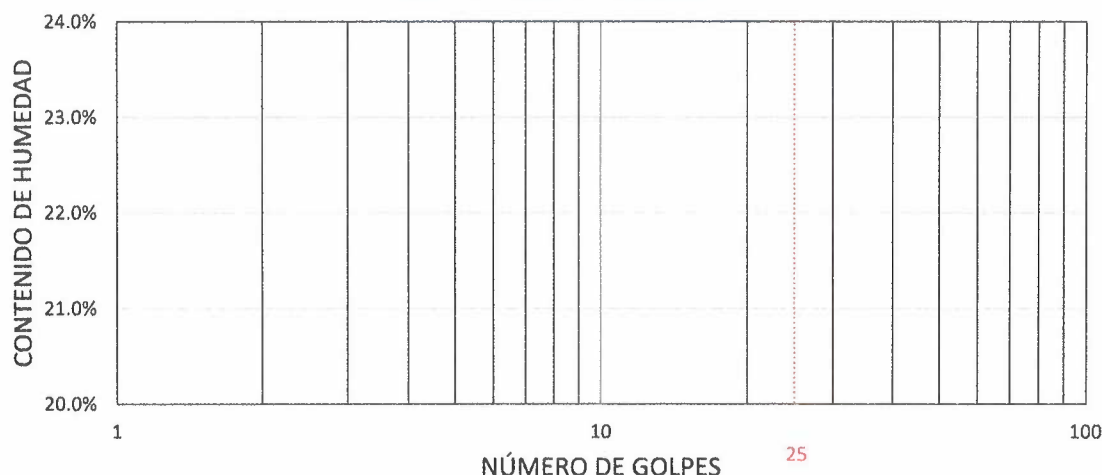
	GUERSAN INGENIEROS S.R.L.		
	GI-EC-027-12-24		FECHA: 20/12/2024
	LÍMITES DE ATTERBERG		ASTM D4318 AASHTO T 89
PROYECTO:	"CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP.CA-111 (DV. COLCAS)"		
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJABAMBA, PROVINCIA DE CAJABAMA, REGIÓN CAJAMARCA.		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA.		COORDENADAS
CANTERA:	PAMPA GRANDE	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	824461.00	9156572.00

CONDICIONES DEL ENSAYO			
MUESTRA A ENSAYAR		CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D2216)	
TEMP. DE SECADO:	60 °C	TEMP. DE SECADO:	110 °C
TIPO DE MATERIAL:	Pasa la malla N° 40	TIEMPO DE SECADO:	16 h
AGUA USADA:	Potable		

LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO		
TARA N°	1	2	3	TARA N°	4	5
M tara (g)	23.33	23.44	23.61	M tara (g)	23.60	23.18
Mt+ M.Húmeda (g)	64.90	64.62	64.68	Mt+ M.Húmeda (g)	33.91	33.93
Mt+ M. Seca (g)	54.75	55.40	55.84	Mt+ M. Seca (g)	32.15	32.11
M agua (g)	10.15	9.22	8.84	M agua (g)	1.76	1.82
M M.Seca (g)	31.42	31.96	32.23	M. Muestra Seca (g)	8.55	8.93
W(%)	32.30%	28.85%	27.43%	W(%)	20.58%	20.38%
N.GOLPES	14	20	33	Contenido de Humedad Promedio: 20.48%		


LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE DE PLASTICIDAD
29.00%	20.00%	9.00%

### GRÁFICA DE LÍMITE LÍQUIDO



GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

*Lesly Jhulisa Chingay Paredes*  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534

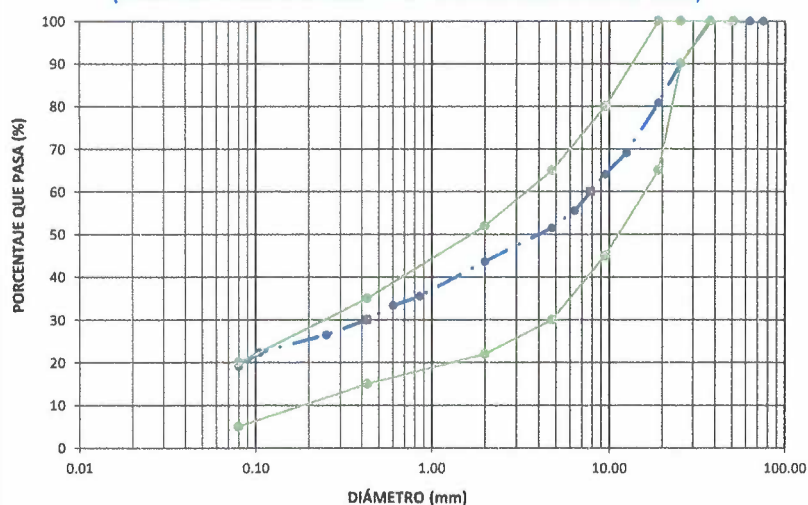
	GUERSAN INGENIEROS S.R.L.		
	GI-EC-027-12-24		FECHA: 20/12/2024
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO		ASTM D6913/D6913M-17 AASHTO T 88
PROYECTO:	"CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP.CA-111 (DV. COLCAS)"		
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJABAMBA, PROVINCIA DE CAJABAMA, REGIÓN CAJAMARCA.		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA.		COORDENADAS
CANTERA:	PAMPA GRANDE		ESTE NORTE
MUESTRA:	M-1		824461.00 9156572.00

CONDICIONES DEL ENSAYO	
TEMPERATURA DE SECADO DE LA MUESTRA:	110 °C
CONDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA	
PESO TOTAL MUESTRA SECA (g)	6684.00
PESO TOTAL MUESTRA SECA < N° 4 (g)	3444.00
PESO TOTAL MUESTRA SECA > N° 4 (g)	3240.00
CONDICIONES INICIALES FRACCIÓN FINA	
PESO SECO FRACCIÓN FINA (g)	250.00
CORRECCIÓN DE MUESTRA CUARTEADA	0.2061

ANÁLISIS FRACCIÓN GRUESA					
Tamiz		Peso Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Acumulado	Porcentaje Que Pasa
N°	Abertura (mm)				
3"	76.20	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.50	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.40	662.00	9.90	9.90	90.10
3/4"	19.05	622.00	9.31	19.21	80.79
1/2"	12.70	782.00	11.70	30.91	69.09
3/8"	9.52	334.00	5.00	35.91	64.09
1/4"	6.35	572.00	8.56	44.46	55.54
N° 4	4.75	268.00	4.01	48.47	51.53
TOTAL	W G =	3240.00			

ANÁLISIS FRACCIÓN FINA					
Tamiz		Peso Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Acumulado	Porcentaje Que Pasa
N°	Abertura (mm)				
N 10	2.00	38.30	7.89	56.37	43.63
N 20	0.85	39.40	8.12	64.49	35.51
N 30	0.60	10.50	2.16	66.65	33.35
N 40	0.43	16.50	3.40	70.05	29.95
N 60	0.25	16.80	3.46	73.52	26.48
N 140	0.11	20.20	4.16	77.68	22.32
N 200	0.08	15.50	3.19	80.87	19.13
Cazoleta	--	--	--	--	--
TOTAL					

**CURVA DE DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA  
(HUSO GRANULOMÉTRICO "A-1" PARA AFIRMADOS EG-2013)**



PROPIEDADES DE LA MUESTRA			
PORCENTAJE DE GRAVA, ARENAS Y FINOS			% TOTAL
GRAVA (%):			56.37
ARENA GRUESA (%):			13.69
ARENA FINA (%):			10.8
FINOS (%):			19.13
COEFICIENTES			DÍAMETROS EFECTIVOS
Cu =	-	D60 =	7.835
Cc =	-	D30 =	0.427
			D10 = 0.000
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318 / AASHTO T 89			
LÍMITE LÍQUIDO:			29.00%
LÍMITE PLÁSTICO:			20.00%
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP):			9.00%
CLASIFICACIÓN			
S.U.C.S. :			SC
A.A.S.H.T.O. :			A-2-4 (0)

## OBSERVACIONES:


LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA UTILIZANDO EL METODO A.A.S.H.T.O. Y CORRESPONDE A UN

MATERIAL CONFORMADO POR 56.37% DE GRAVA DE TM 1 1/2", 24.5% DE ARENA Y 19.13% DE PARTÍCULAS FINAS MENORES QUE 0.075mm.

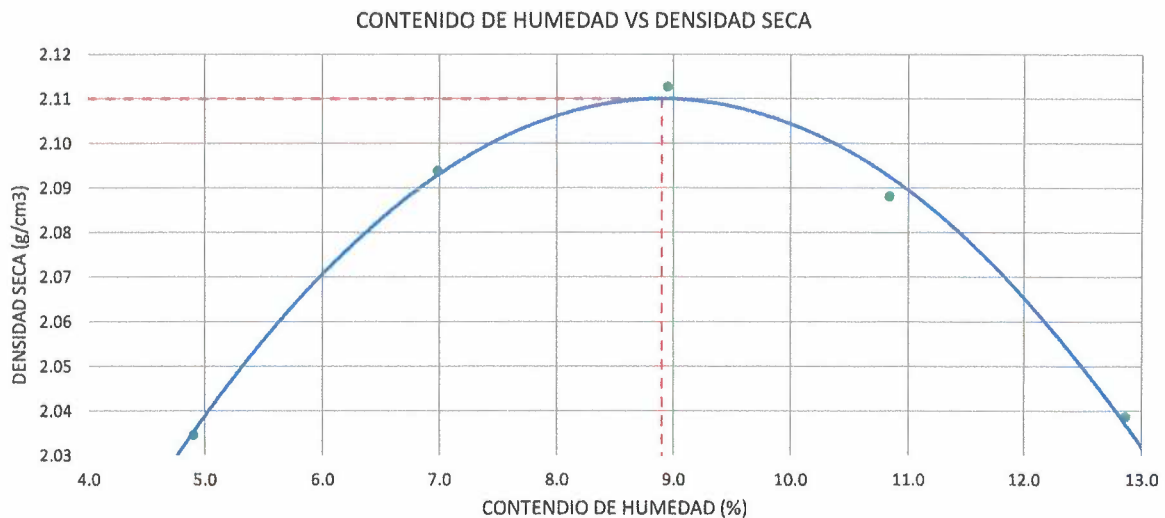
GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhulisa Chingay Paredes  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534



	GUERSAN INGENIEROS S.R.L.		
	GI-EC-027-12-24		FECHA: 20/12/2024
	PROCTOR MODIFICADO		ASTM D1557 AASHTO T 180
PROYECTO:	"CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP.CA-111 (DV. COLCAS)"		
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJABAMBA, PROVINCIA DE CAJABAMA, REGIÓN CAJAMARCA.		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA.		COORDENADAS
CANTERA:	PAMPA GRANDE	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	824461.00	9156572.00

MÉTODO DE ENSAYO	"C"	T. ESTUFA (°C) :	110	DIÁMETRO MOLDE (cm) :	15.24
DENSIDAD HÚMEDA					
ENSAYO	1	2	3	4	5
N° de Capas	5	5	5	5	5
N° de Golpes por Capa	56	56	56	56	56
Peso Húmedo+ Molde (g)	7633.00	7859.00	7991.00	8018.00	7989.00
Peso Molde (g)	3072.00	3072.00	3072.00	3072.00	3072.00
Peso Húmedo (g)	4561.00	4787.00	4919.00	4946.00	4917.00
Volumen del Molde (cm³)	2137.00	2137.00	2137.00	2137.00	2137.00
Densidad Húmeda (g/cm³)	2.134	2.240	2.302	2.314	2.301
CONTENIDO DE HUMEDAD					
ENSAYO	1	2	3	4	5
Peso Húmedo + Tara (g)	607.40	596.50	627.40	618.40	632.50
Peso Seco + Tara (g)	582.20	562.20	581.80	564.90	568.80
Peso Agua (g)	25.20	34.30	45.60	53.50	63.70
Peso Tara (g)	68.50	71.45	72.50	71.40	73.65
Peso Muestra Seca (g)	513.70	490.75	509.30	493.50	495.15
Contenido de Humedad (%)	4.91	6.99	8.95	10.84	12.86
DENSIDAD SECA (g/cm³)	2.034	2.094	2.113	2.088	2.039




DENSIDAD SECA MÁXIMA (g/cm³) :	CONT. DE HUMEDAD ÓPTIMO (%) :
2.110	8.90

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.



Lesly Jhulisa Chingay Paredes  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534

	GUERSAN INGENIEROS S.R.L.		
	GI-EC-027-12-24		FECHA: 20/12/2024
	ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)		ASTM D 1883 AASHTO T 193
PROYECTO:	"CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP.CA-111 (DV. COLCAS)"		
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJABAMBA, PROVINCIA DE CAJABAMA, REGIÓN CAJAMARCA.		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA.		COORDENADAS
CANTERA:	PAMPA GRANDE		ESTE NORTE
MUESTRA:	M-1		824461.00 9156572.00

COMPACTACIÓN C B R						
N° Golpes por Capa	12		25		56	
Altura Molde (mm)	116.635		117.951		116.160	
N° Capas	5		5		5	
CONDICIÓN DE MUESTRA (ANTES Y DESPUÉS DE SATURAR)	ANTES	DESPUÉS	ANTES	DESPUÉS	ANTES	DESPUÉS
Peso Molde + Muestra Húmeda (g)	9636.0	9680.0	9836.0	9882.0	9896.0	9942.0
Peso Molde (g)	5087.0	5087.0	5111.0	5111.0	4963.0	4963.0
Peso de Muestra Húmeda (g)	4549.0	4593.0	4725.0	4771.0	4933.0	4979.0
Volumen del Molde (cm <sup>3</sup> )	2116.44	2116.44	2112.26	2112.26	2107.82	2107.82
Densidad Húmeda (g/cm <sup>3</sup> )	2.149	2.170	2.237	2.259	2.340	2.362
CONTENIDO DE HUMEDAD						
TARA N°	1-A	1-B	2-A	2-B	3-A	3-B
Peso Muestra Húmeda + Tara (g)	635.50	715.50	622.50	712.50	627.40	754.50
Peso Seco + Tara (g)	589.80	658.00	577.80	655.20	582.20	693.00
Peso Agua (g)	45.70	57.50	44.70	57.30	45.20	61.50
Peso Tara (g)	77.84	78.58	76.95	77.84	76.85	73.80
Peso Muestra Seca (g)	511.96	579.42	500.85	577.36	505.35	619.20
CONTENIDO DE HUMEDAD PROMEDIO (%)	8.93%	9.92%	8.92%	9.92%	8.94%	9.93%
DENSIDAD SECA (g/cm <sup>3</sup> )	1.973	1.974	2.054	2.055	2.148	2.149


ENSAYO DE EXPANSIÓN										
TIEMPO ACUMULADO		PRESIÓN 12 GOLPES			PRESIÓN 25 GOLPES			PRESIÓN 56 GOLPES		
		LECTURA DEFORMÍMETRO	EXPANSIÓN		LECTURA DEFORMÍMETRO	EXPANSIÓN		LECTURA DEFORMÍMETRO	EXPANSIÓN	
(Hs)	(Días)		(mm)	(%)		(mm)	(%)		(mm)	(%)
0	0	NO EXPANSIVO								
24	1									
48	2									
72	3									
96	4									

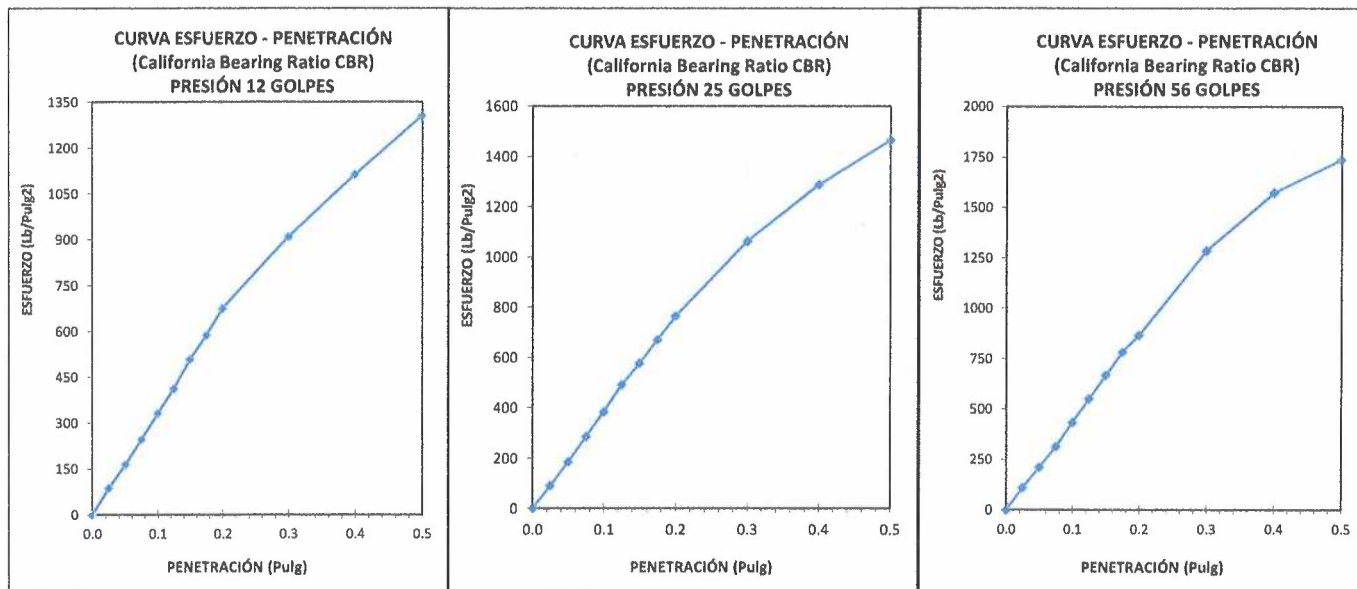
ENSAYO CARGA - PENETRACIÓN										
DIÁMETRO DEL PISTÓN:			5 cm			ÁREA DEL PISTÓN:			19.635 cm <sup>2</sup>	
PENETRACIÓN			PRESIÓN 12 GOLPES			PRESIÓN 25 GOLPES			PRESIÓN 56 GOLPES	
			ESFUERZO			ESFUERZO			ESFUERZO	
(mm)	(pulg)	CARGA (kg)	(Kg/cm <sup>2</sup> )	(Lb/Pulg <sup>2</sup> )	CARGA (kg)	(Kg/cm <sup>2</sup> )	(Lb/Pulg <sup>2</sup> )	CARGA (kg)	(Kg/cm <sup>2</sup> )	(Lb/Pulg <sup>2</sup> )
0.00	0.000	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00
0.64	0.025	120.6	6.14	87.75	123.2	6.27	89.61	153.1	7.80	111.40
1.27	0.050	226.4	11.53	164.71	252.8	12.87	183.92	292.3	14.89	212.67
1.91	0.075	339.1	17.27	246.73	392.4	19.98	285.49	432.7	22.04	314.83
2.54	0.100	456.7	23.26	332.26	526.1	26.79	382.77	597.6	30.43	434.78
3.18	0.125	568.0	28.93	413.26	674.4	34.35	490.65	758.9	38.65	552.15
3.81	0.150	699.9	35.65	509.25	792.2	40.35	576.37	920.0	46.85	669.34
4.45	0.175	809.2	41.21	588.77	922.2	46.97	670.96	1077.9	54.90	784.27
5.08	0.200	929.7	47.35	676.39	1051.4	53.55	764.99	1193.3	60.78	868.24
7.62	0.300	1251.5	63.74	910.57	1461.5	74.43	1063.31	1769.3	90.11	1287.30
10.16	0.400	1533.1	78.08	1115.40	1770.3	90.16	1287.98	2165.6	110.29	1575.64
12.70	0.500	1795.0	91.42	1305.95	2014.2	102.58	1465.48	2389.8	121.71	1738.76

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

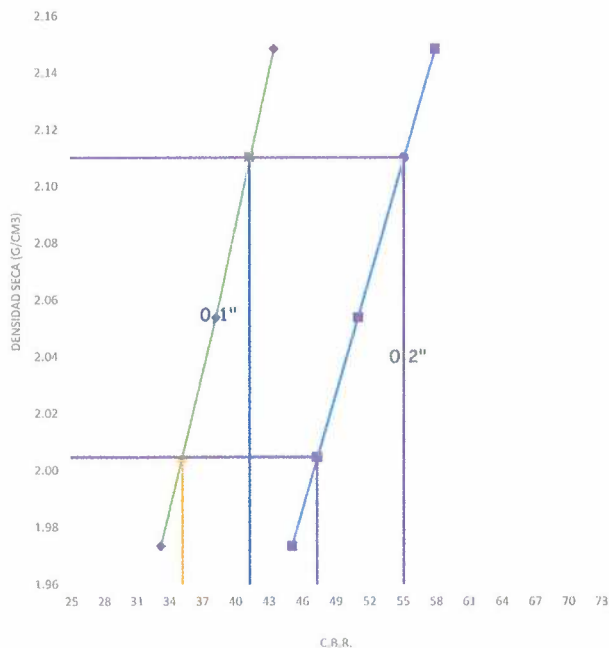
  
 Lesly Jhulisa Chingay Paredes  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP N° 206534



	GUERSAN INGENIEROS S.R.L.		
	GI-EC-027-12-24		FECHA: 20/12/2024
	ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)		ASTM D 1883 AASHTO T 193
PROYECTO:	"CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP.CA-111 (DV. COLCAS)"		
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJABAMBA, PROVINCIA DE CAJABAMA, REGIÓN CAJAMARCA.		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA.		COORDENADAS
CANTERA:	PAMPA GRANDE	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	824461.00	9156572.00



#### DENSIDAD SECA VS. C.B.R.



DATOS DE ENSAYO PROCTOR MODIFICADO	
DENSIDAD SECA MÁXIMA (g/cm <sup>3</sup> )	2.110
CONTENIDO DE HUMEDAD ÓPTIMO (%)	8.90

(\*) Valores Corregidos

N° DE ENSAYO	PRESIÓN APLICADA - 0.1" (lb/pulg <sup>2</sup> )	PRESIÓN APLICADA - 0.1" (Kg/cm <sup>2</sup> )	PRESIÓN PATRÓN (lb/pulg <sup>2</sup> )	C.B.R. (%)	DENSIDAD SECA (g/cm <sup>3</sup> )
PRESION 12 GOLPES	332.26	23.26	1000	33.23	1.973
PRESION 25 GOLPES	382.77	26.79	1000	38.28	2.054
PRESION 56 GOLPES	434.78	30.43	1000	43.48	2.148

N° DE ENSAYO	PRESIÓN APLICADA - 0.2" (lb/pulg <sup>2</sup> )	PRESIÓN APLICADA - 0.2" (Kg/cm <sup>2</sup> )	PRESIÓN PATRÓN (lb/pulg <sup>2</sup> )	C.B.R. (%)	DENSIDAD SECA (g/cm <sup>3</sup> )
PRESION 12 GOLPES	676.39	47.35	1500	45.09	1.973
PRESION 25 GOLPES	764.99	53.55	1500	51.00	2.054
PRESION 56 GOLPES	868.24	60.78	1500	57.88	2.148

VALOR RELATIVO DE SOPORTE C.B.R.	
C.B.R. PARA EL 95% DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA (0.1")=	35.2%
C.B.R. PARA EL 100 % DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA (0.1")=	41.3%
C.B.R. PARA EL 95% DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA (0.2")=	47.35%
C.B.R. PARA EL 100 % DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA (0.2")=	55.1%

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhulisa Chingay Paredes  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534

	GUERSAN INGENIEROS S.R.L		
	GI-EC-027-12-24	FECHA: 20/12/2024	
	RESISTENCIA A LA DEGRADACION DEL AGREGADO GRUESO DE TAMAÑOS MENORES POR ABRASION E IMPACTO EN LA MAQUINA LOS ANGELES	A.S.T.M. C 131 MTC E 207 / NTP 400.020	
PROYECTO:	"CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP.CA-111 (DV. COLCAS)"		
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJABAMBA, PROVINCIA DE CAJABAMA, REGIÓN CAJAMARCA.		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA.		COORDENADAS:
CANTERA:	PAMPA GRANDE	ESTE:	NORTE:
MUESTRA:	M-1	824461.00	9156572.00


"GRADACION A"				
N° DE ENSAYO		1	2	3
TAMIZ		PESO (g)	PESO (g)	PESO (g)
PASA	RETENIDO			
1 1/2"	1"	1345	1340	1350
1"	3/4"	1236	1225	1221
3/4"	1/2"	1374	1379	1380
1/2"	3/8"	1052	1057	1033
3/8"	1/4"			
1/4"	N°4			
N°4	N°8			
TOTAL		5007	5001	4984
RET. TAMIZ N° 12		3524	3485	3455
% DESGASTE		29.62	30.31	30.68
		30.20		

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.



Lesly Jhulisa Chingay Paredes  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534



	GUERSAN INGENIEROS S.R.L		
	GI-EC-027-12-24	FECHA: 20/12/2024	
	ENSAYO ESTÁNDAR PARA EL VALOR EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADO FINO	M.T.C. E 114 / N.T.P. 339.146	
PROYECTO:	"CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP.CA-111 (DV. COLCAS)"		
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJABAMBA, PROVINCIA DE CAJABAMA, REGIÓN CAJAMARCA.		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA.		COORDENADAS
CANTERA:	PAMPA GRANDE	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	824461.00	9156572.00

$$SE = \frac{\text{Lectura de arena}}{\text{Lectura de arcilla}} * 100$$

MUESTRA	M1	M2	M3
Lectura de arena H1 (pulg.)	4.70	4.60	4.50
Lectura de arcilla H2 (pulg.)	8.90	9.20	9.10
Lectura de arena H1 (cm.)	11.938	11.684	11.430
Lectura de arcilla H2 (cm.)	22.606	23.368	23.114
SE (%)	53.00	50.00	50.00
SE promedio (%)	51.00		

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

*Lesly Julisa Chingay Paredes*  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534

	GUERSAN INGENIEROS S.R.L			
	GI-EC-027-12-24	FECHA: 20/12/2024		
	ENSAYO ESTÁNDAR PARA GRAVEDAD ESPECÍFICA, Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO	ASTM C 127 MTC E 204 / NTP 400.021		
PROYECTO:	"CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP.CA-111 (DV. COLCAS)"			
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJABAMBA, PROVINCIA DE CAJABAMA, REGIÓN CAJAMARCA.			
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA.		COORDENADAS	
CANTERA:	PAMPA GRANDE		ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1		824461.00	9156572.00

Descripción	MUESTRA		
	M-1	M-2	M-3
DETERMINACIÓN DE LA MASA SECA			
Masa de la muestra secada al horno (g)	2980.50	2981.40	2979.90
DETERMINACIÓN DE LA MASA SUPERFICIALMENTE SECA			
Masa de la muestra superficialmente Seca (g)	3000.00	3000.00	3000.00
DETERMINACIÓN DE LA MASA APARENTE EN AGUA			
Masa de muestra SSS + canastilla sumergida (g)	2730.20	2733.20	2731.50
Masa de canastilla sumergida (g)	893.00	893.00	893.00
Masa de la muestra sumergida en el agua	1837.20	1840.20	1838.50
CÁLCULO DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA (DENSIDAD RELATIVA)			
Gravedad Específica de Masa (g/cm <sup>3</sup> )	2.563	2.571	2.566
Gravedad Específica de Masa Promedio (g/cm <sup>3</sup> )	2.566		
Gravedad Específica de Masa Saturado Superficialmente Seco (g/cm <sup>3</sup> )	2.580	2.587	2.583
Gravedad Específica de Masa Saturado Superficialmente Seca Promedio (g/cm <sup>3</sup> )	2.583		
Gravedad Específica Aparente (g/cm <sup>3</sup> )	2.607	2.613	2.611
Gravedad Específica Aparente Promedio (g/cm <sup>3</sup> )	2.610		

CÁLCULO ABSORCIÓN			
Descripción	M-1	M-2	M-3
Masa de la muestra secada al horno (g)	2980.50	2981.40	2979.90
Masa de la muestra superficialmente Seca (g)	3000.00	3000.00	3000.00
Absorción (%)	0.654	0.624	0.675
Absorción Promedio (%)	0.651		

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

*Lesly Jhulisa Chingay Paredes*  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP N° 206534





SERVICIO DE ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PARA  
CINCO CARRETERAS DEPARTAMENTALES  
"CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP.CA-111  
(DV. COLCAS)"

GI-EC-  
027-12-24

Fecha:  
19/12/2024

## Anexo 2: Panel fotográfico

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

  
Lesly Jhulisa Chingay Paredes  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534



SERVICIO DE ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PARA  
CINCO CARRETERAS DEPARTAMENTALES  
"CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP.CA-111  
(DV. COLCAS)"

GI-EC-  
027-12-24

Fecha:  
19/12/2024



Fotografía N°1. Vista del material de la cantera "PAMPA GRANDE"



Fotografía N°2. Vista del material de la cantera "PAMPA GRANDE"

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

*Lerty Jhulio Chingay Paredes*  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534



SERVICIO DE ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PARA  
CINCO CARRETERAS DEPARTAMENTALES  
"CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP.CA-111  
(DV. COLCAS)"

GI-EC-  
027-12-24

Fecha:  
19/12/2024



Fotografía N°3. Vista del material de la cantera "PAMPA GRANDE"

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

*Lesly Jhulisa Chingay Paredes*  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534



RUC: 20602101488

Dirección: Psj. Diego Ferre N° 295 – Barrio San Martín – Cajamarca.

CORREO: guersaningenieros@gmail.com

## ESTUDIO DE CANTERA

### PROYECTO:

SERVICIO DE ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PARA CINCO CARRETERAS DEPARTAMENTALES.

### CARRETERA:

"CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA -  
COLCAS - EMP.CA-111 (DV. COLCAS)"

### CANTERA:

CERRO GUANDAGAY

### UBICACIÓN DE LA CANTERA:

DISTRITO DE CAJABAMBA, PROVINCIA DE  
CAJABAMBA, REGIÓN CAJAMARCA

### SOLICITANTE:

DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y  
COMUNICACIONES DE CAJAMARCA

CAJAMARCA, 20 DE DICIEMBRE DEL 2024

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

  
Lesly Jhulisa Chingay Paredes  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534

## ÍNDICE

1.0. GENERALIDADES .....	1
1.1. OBJETIVO DEL INFORME .....	1
1.2. DATOS DEL PROYECTO: .....	1
2.0. INVESTIGACIONES DE CAMPO .....	1
2.1. TRABAJOS DE CAMPO .....	1
2.2. UBICACIÓN DE CANTERA .....	1
2.3. DESCRIPCIÓN DE LA CANTERA .....	3
3.0. ENSAYOS DE LABORATORIO .....	4
4.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	7

### ANEXO 1: ENSAYOS DE LABORATORIO

### ANEXO 2: PANEL FOTOGRÁFICO

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

  
Lesly Shukisa Chingay Paredes  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534

## INFORME TÉCNICO

### 1.0. GENERALIDADES

#### 1.1. Objetivo del Informe

El presente Informe tiene por finalidad dar a conocer al solicitante: DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA, los resultados de las investigaciones del análisis de material de cantera para el proyecto: SERVICIO DE ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PARA CINCO CARRETERAS DEPARTAMENTALES: "CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP.CA-111 (DV. COLCAS)", por medio de ensayos en laboratorio, en base a los cuales se establecerá las conclusiones y recomendaciones respectivas.

#### 1.2. Datos del Proyecto:

**PROYECTO:** SERVICIO DE ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PARA CINCO CARRETERAS DEPARTAMENTALES: "CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP.CA-111 (DV. COLCAS)".

**MATERIAL:** AFIRMADO

**CANTERA:** CERRO GUANDAGAY.

**SOLICITANTE:** DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA.

### 2.0. INVESTIGACIONES DE CAMPO

#### 2.1. Trabajos de Campo

El trabajo de campo se ha realizado preliminarmente con un reconocimiento a lo largo del tramo, incluyendo las canteras existentes según los antecedentes, áreas de influencias cercanas, y todos los lugares que pudiesen acusar la existencia de materiales sedimentarios en el subsuelo y zonas que geológicamente pudieran ser fuentes de rocas en descomposición o de materiales granulares aparentes para afirmado.

El uso para el que será destinado el material de las canteras será para el proyecto: SERVICIO DE ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PARA CINCO CARRETERAS DEPARTAMENTALES: "CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP.CA-111 (DV. COLCAS)".

Los análisis de laboratorio de los materiales se han realizado con la finalidad de que la certificación de su calidad se encuentre dentro de cada una de las exigencias de las Especificaciones Técnicas.

#### 2.2. Ubicación de cantera

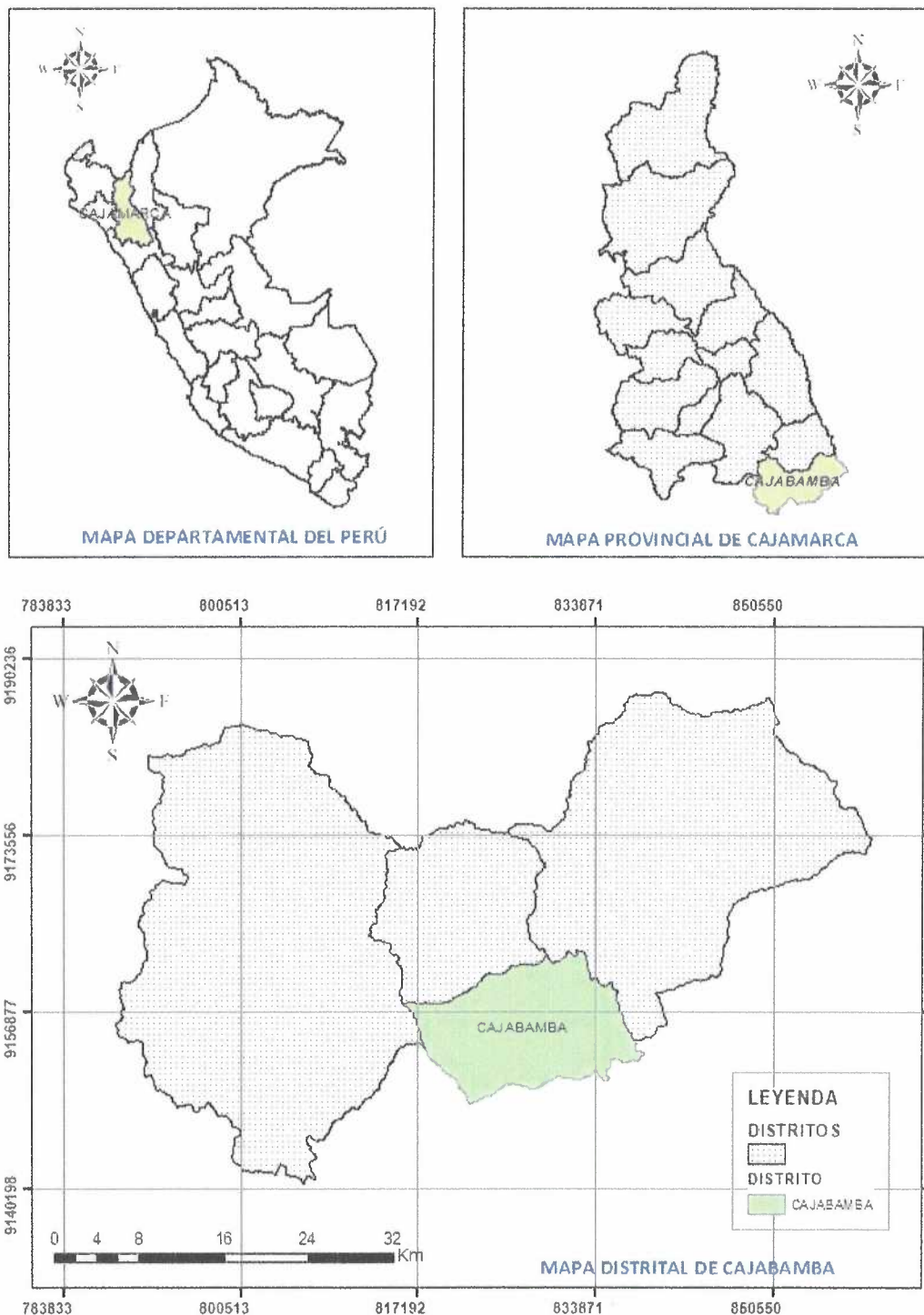
La cantera estudiada se encuentra localizada en el (la) DISTRITO DE CAJABAMBA, PROVINCIA DE CAJABAMA, REGIÓN CAJAMARCA.

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

  
Lesly Jhulissa Chingay Paredes  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534



**Imagen 1. Planos de macro localización y ubicación política.**



GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

*Lesly Jhulisa Chingay Paredes*  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534

## Imagen N° 2: Ubicación satelital de la cantera en estudio



Tabla 1. Ubicación de la cantera

CANTERA "CERRO GUANDAGAY"	
COORDENADAS:	822711 E, 9155476 N
USO:	Afirmado y relleno

### 2.3. Descripción de la cantera

La cantera a ser usada en el proyecto fue evaluada para verificar la calidad, potencia, rendimiento y accesibilidad, estado de las vías de acceso y por su situación legal (libre disponibilidad).

De igual manera se calculó el volumen de material utilizable y desechable, el periodo y oportunidad de utilización y el rendimiento para cada uso. Se reconoció el proceso de explotación y su disponibilidad para proporcionar los distintos materiales para ser utilizados.

La calidad de los agregados de la Cantera estará dada por el cumplimiento de la totalidad de las Especificaciones Técnicas de acuerdo al uso que se propone. A continuación, se describen la cantera que se propone para ser utilizada:

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

*Lesly Jhuksa Chingay Paredes*  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534

**CANTERA:** CERRO GUANDAGAY.

**DESCRIPCIÓN DE LOS AGREGADOS:** Los materiales de la cantera corresponden a un material granular; la cual esta propuesta para ser empleada como material de afirmado.

**USOS:** Afirmado y Relleno.

**TRATAMIENTOS:** Para su empleo en afirmado, los materiales deben ser zarandeados para eliminar las gravas de tamaño mayor a 1 1/2", según especificación.

**PERIODO DE EXPLOTACIÓN:** Todo el año.

**Tabla 1.** Material aprovechable en (%) de cada cantera

CANTERA	PORCENTAJE (%)
"CERRO GUANDAGAY"	70.00

### 3.0. ENSAYOS DE LABORATORIO

Los ensayos se realizaron bajo las Normas ASTM y AASHTO, de manera de poder determinar las características del material en estudio. Estos fueron los siguientes:

- Contenido de Humedad (AASHTO T 265 / ASTM D 2216)
- Análisis granulométrico por tamizado (AASHTO T 88 / ASTM D 6913)
- Límite líquido (AASHTO T 89 – ASTM D 4318)
- Límite plástico (AASHTO T 89 – ASTM D 4318)
- Proctor Modificado (AASHTO T 180 – ASTM D 1557).
- California Bearing Ratio (CBR) (AASHTO T 193 – ASTM D 1883).
- Resistencia a la degradación del agregado grueso de pequeño tamaño por abrasión e impacto en la Máquina los Ángeles (ASTM C 131).
- Ensayo estándar para el valor equivalente de arena de suelos y agregado fino (MTC E 114 / NTP. 339.146).
- Método de ensayo estándar para gravedad específica de agregado grueso (ASTM C 127 / MTC E 204 / NTP 400.021).

Tomando en cuenta los ensayos mencionados; a continuación, se detalla las características del material proveniente de la cantera en estudio:

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

  
Esty. Jhulio Chingay Paredes  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534



**Tabla 2.** Resultados de ensayos estándar.

CARACTERÍSTICAS DE LA CANTERA "CERRO GUANDAGAY"	
MUESTRA	M-1
% Pasa Tamiz N° 10	50.27
% Pasa Tamiz N° 40	24.63
% Pasa Tamiz N° 200	16.78
Límite Líquido (%)	19.00
Límite Plástico (%)	11.00
Índice Plástico (%)	8.00
Contenido de Humedad (%)	4.51
Clasificación AASHTO	A-2-4 (0)

**Tabla 3.** Resultados de ensayos especiales.

CARACTERÍSTICAS DE LA CANTERA "CERRO GUANDAGAY"	
<b>Proctor Modificado</b>	
Densidad Seca Máxima (g/cm <sup>3</sup> )	2.124
Cont. de humedad óptimo (%)	8.80
<b>Valor relativo de soporte CBR</b>	
Para el 95% de la DSM (%)	34.75
Para el 100% de la DSM (%)	42.15
<b>Resistencia a la degradación</b>	
Abrasión (%)	30.07
<b>Equivalente de arena</b>	
SE (%)	52.00
Gravedad Específica de Masa Promedio (g/cm <sup>3</sup> )	2.562
Gravedad Específico de Masa Saturado Superficialmente Seco Promedio (g/cm <sup>3</sup> )	2.580
Gravedad Específica Aparente Promedio (g/cm <sup>3</sup> )	2.608

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

*Lesly Jhulisa Chingay Paredes*  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534

**Tabla 4.** Requerimientos según especificaciones técnicas.

Ensayo	Resultado	Requerimientos (EG- 2013) M.T.C.	Cumplimiento con especificación técnica
Límite Líquido (%)	19.00	35% máximo (MTC E 207)	CUMPLE
Índice de Plasticidad (%)	8.00	Entre 4% - 9% (MTC E 111)	CUMPLE
CBR (%)	42.15	40% mínimo (MTC E 132)	CUMPLE
Desgaste Los Angeles (%)	30.07	50% máximo (MTC E 207)	CUMPLE

De acuerdo con la Tabla 4, las características físico mecánicas de la cantera demuestran que no se puede usar como material de afirmado.

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

*Lesly Jhulisa Chingay Paredes*  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534

#### 4.0. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Correlacionando los resultados de los ensayos de laboratorio, establecemos las siguientes conclusiones y recomendaciones:

- La curva granulométrica del material para Afirmado de la Cantera "CERRO GUANDAGAY", cumple con la gradación o franja granulométrica "A-1", indicada en la Tabla 301-01 de la sección 301.02: Materiales del Capítulo III: Afirmados del Manual de Carreteras – Especificaciones Técnicas Generales para Construcción (EG-2013).
- Según el estudio realizado, el suelo está conformada por:

Cantera	Clasificación del Suelo	
	AASHTO	Descripción
"CERRO GUANDAGAY"	A-2-4 (0)	GRAVA: 49.76% ARENA: 50.24% FINOS (Partículas menores a la malla N° 200): 16.78%

- Tomando en cuenta lo estipulado en la sección 301.02: Materiales del Capítulo III: Afirmados del Manual de Carreteras – Especificaciones Técnicas Generales para Construcción (EG-2013) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, se tiene lo siguiente:

Ensayo	Resultado	Requerimientos (EG- 2013) M.T.C.	Cumplimiento con especificación técnica
Límite Líquido (%)	19.00	35% máximo (MTC E 207)	CUMPLE
Índice de Plasticidad (%)	8.00	Entre 4% - 9% (MTC E 111)	CUMPLE
CBR (%)	42.15	40% mínimo (MTC E 132)	CUMPLE
Desgaste Los Angeles (%)	30.07	50% máximo (MTC E 207)	CUMPLE

Por Consiguiente, el material de la cantera "CERRO GUANDAGAY", CUMPLE con lo estipulado en la sección 301.02: Afirmado, Capítulo 3 de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras (EG-CBT-2013) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

*Lesly Jhuissa Chingay Paredes*  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534



- Se recomienda que antes de la explotación de las canteras, se debe realizar una limpieza de terreno, a fin de eliminar el material inapropiado para el Material de préstamo.
- Los materiales excedentes que se obtengan de la realización del proyecto deberán ser retirados en forma inmediata de las áreas de trabajo y colocados en las zonas indicadas para su disposición final.
- La explotación y acopio de los materiales deben ejecutarse en la cantera respectiva. Al acopiarse los agregados deberán ser cubiertos por plásticos o con una lona para evitar que el material articulado sea dispersado por el viento y contamine la atmósfera y fuentes de agua cercanos. Además de evitar que el material se contamine con otros materiales o sufra alteraciones por factores climáticos o sufran daños o transformaciones perjudiciales.
- Para garantizar la mejor calidad del proyecto, se recomienda un control estricto en cuanto a los materiales y a los procedimientos constructivos, de acuerdo con las especificaciones técnicas y a las Normas de control de calidad.


GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

  
Lesty Jhulisa Chingay Paredes  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534

# Anexo 1: Ensayos de Laboratorio

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

  
Lesly Jhulisa Chingay Paredes  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534

	GUERSAN INGENIEROS S.R.L.		
	GI-EC-026-12-24	FECHA: 20/12/2024	
	CONTENIDO DE HUMEDAD	ASTM D2216	AASHTO T 265
PROYECTO:	"CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP.CA-111 (DV. COLCAS)"		
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJABAMBA, PROVINCIA DE CAJABAMA, REGIÓN CAJAMARCA.		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA.	COORDENADAS:	
CANTERA:	CERRO GUANDAGAY	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	822711.00	9155476.00

CARACTERÍSTICAS DEL PROCESO DE SECADO DE MUESTRA			
TEMPERATURA DE SECADO	110 °C	TIEMPO DE SECADO	16 h


CONTENIDO DE HUMEDAD	
Identificación de Tara	B-2
Masa de tara (g)	426.00
M. Tara + M.Húmeda (g)	5019.00
M. Tara + M. Seca (g)	4821.00
Masa de agua (g)	198.00
Masa de Muestra Seca (g)	4395.00
W (%)	4.51%

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.



Lesly Jhulisa Chingay Paredes  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534



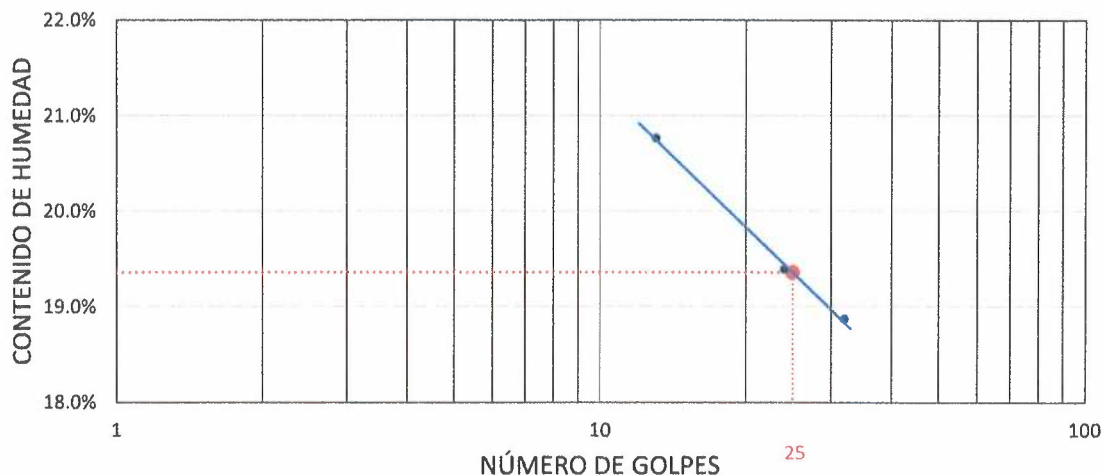
	GUERSAN INGENIEROS S.R.L.		
	GI-EC-026-12-24		FECHA: 20/12/2024
	LÍMITES DE ATTERBERG		ASTM D4318 AASHTO T 89
PROYECTO:	"CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP.CA-111 (DV. COLCAS)"		
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJABAMBA, PROVINCIA DE CAJABAMA, REGIÓN CAJAMARCA.		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA.		COORDENADAS
CANTERA:	CERRO GUANDAGAY	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	822711.00	9155476.00


CONDICIONES DEL ENSAYO			
MUESTRA A ENSAYAR		CONTENIDO DE HUMEDAD (ASTM D2216)	
TEMP. DE SECADO:	60 °C	TEMP. DE SECADO:	110 °C
TIPO DE MATERIAL:	Pasa la malla N° 40	TIEMPO DE SECADO:	16 h
AGUA USADA:	Potable		


LÍMITE LÍQUIDO				LÍMITE PLÁSTICO		
TARA N°	1	2	3	TARA N°	4	5
M tara (g)	30.11	30.08	39.54	M tara (g)	23.46	23.47
Mt+ M.Húmeda (g)	54.83	50.46	65.05	Mt+ M.Húmeda (g)	33.49	33.39
Mt+ M. Seca (g)	50.58	47.15	61.00	Mt+ M. Seca (g)	32.48	32.39
M agua (g)	4.25	3.31	4.05	M agua (g)	1.01	1.00
M M.Seca (g)	20.47	17.07	21.46	M. Muestra Seca (g)	9.02	8.92
W(%)	20.76%	19.39%	18.87%	W(%)	11.20%	11.21%
N.GOLPES	13	24	32	Contenido de Humedad Promedio: 11.2%		

LÍMITE LÍQUIDO	LÍMITE PLÁSTICO	ÍNDICE DE PLASTICIDAD
19.00%	11.00%	8.00%

GRÁFICA DE LÍMITE LÍQUIDO



GUERSAN INGENIEROS S.R.L.  
  
**Lesty Jhulisa Chingay Paredes**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP N° 206534

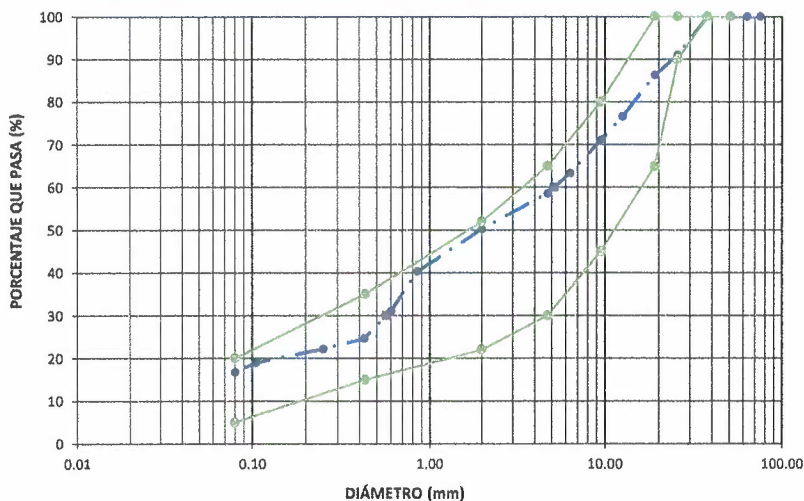
	GUERSAN INGENIEROS S.R.L.		
	GI-EC-026-12-24		FECHA: 20/12/2024
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO		ASTM D6913/D6913M-17 AASHTO T 88
PROYECTO:	"CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP.CA-111 (DV. COLCAS)"		
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJABAMBA, PROVINCIA DE CAJABAMA, REGIÓN CAJAMARCA.		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA.		COORDENADAS
CANTERA:	CERRO GUANDAGAY	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	822711.00	9155476.00

CONDICIONES DEL ENSAYO	
TEMPERATURA DE SECADO DE LA MUESTRA:	110 °C
CONDICIONES INICIALES DE LA MUESTRA	
PESO TOTAL MUESTRA SECA (g)	8790.00
PESO TOTAL MUESTRA SECA < Nº 4 (g)	5150.00
PESO TOTAL MUESTRA SECA > Nº 4 (g)	3640.00
CONDICIONES INICIALES FRACCIÓN FINA	
PESO SECO FRACCIÓN FINA (g)	250.00
CORRECCIÓN DE MUESTRA CUARTEADA	0.2344

ANÁLISIS FRACCIÓN GRUESA					
Tamiz		Peso Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Acumulado	Porcentaje Que Pasa
Nº	Abertura (mm)				
3"	76.20	0.00	0.00	0.00	100.00
2 1/2"	63.50	0.00	0.00	0.00	100.00
2"	50.80	0.00	0.00	0.00	100.00
1 1/2"	38.10	0.00	0.00	0.00	100.00
1"	25.40	790.00	8.99	8.99	91.01
3/4"	19.05	412.00	4.69	13.67	86.33
1/2"	12.70	858.00	9.76	23.44	76.56
3/8"	9.52	482.00	5.48	28.92	71.08
1/4"	6.35	680.00	7.74	36.66	63.34
Nº 4	4.75	418.00	4.76	41.41	58.59
TOTAL	W G =	3640.00			

ANÁLISIS FRACCIÓN FINA					
Tamiz		Peso Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Parcial	Porcentaje Retenido Acumulado	Porcentaje Que Pasa
Nº	Abertura (mm)				
N 10	2.00	35.50	8.32	49.73	50.27
N 20	0.85	42.50	9.96	59.69	40.31
N 30	0.60	39.50	9.26	68.95	31.05
N 40	0.43	27.40	6.42	75.37	24.63
N 60	0.25	10.50	2.46	77.83	22.17
N 140	0.11	13.50	3.16	80.99	19.01
N 200	0.08	9.50	2.23	83.22	16.78
Cazoleta	--	--	--	--	--
TOTAL					

CURVA DE DISTRIBUCIÓN GRANULOMÉTRICA  
(HUSO GRANULOMÉTRICO "A-1" PARA AFIRMADOS EG-2013)




PROPIEDADES DE LA MUESTRA			
PORCENTAJE DE GRAVA, ARENAS Y FINOS			% TOTAL
GRAVA (%):			49.73
ARENA GRUESA (%):			25.64
ARENA FINA (%):			7.9
FINOS (%):			16.78
COEFICIENTES		DIÁMETROS EFECTIVOS	
Cu =	-	D60 =	5.177
Cc =	-	D30 =	0.567
		D10 =	0.000
LÍMITES DE CONSISTENCIA ASTM D4318 / AASHTO T 89			
LÍMITE LÍQUIDO:			19.00%
LÍMITE PLÁSTICO:			11.00%
ÍNDICE DE PLASTICIDAD (IP):			8.00%
CLASIFICACIÓN			
S.U.C.S. :		SC	
A.A.S.H.T.O. :		A-2-4 (0)	

OBSERVACIONES:	LA MUESTRA EN ESTUDIO HA SIDO CLASIFICADA UTILIZANDO EL METODO A.A.S.H.T.O. Y CORRESPONDE A UN MATERIAL CONFORMADO POR 49.73% DE GRAVA DE TM 1 1/2", 33.49% DE ARENA Y 16.78% DE PARTÍCULAS FINAS MENORES QUE 0.075mm.
----------------	--

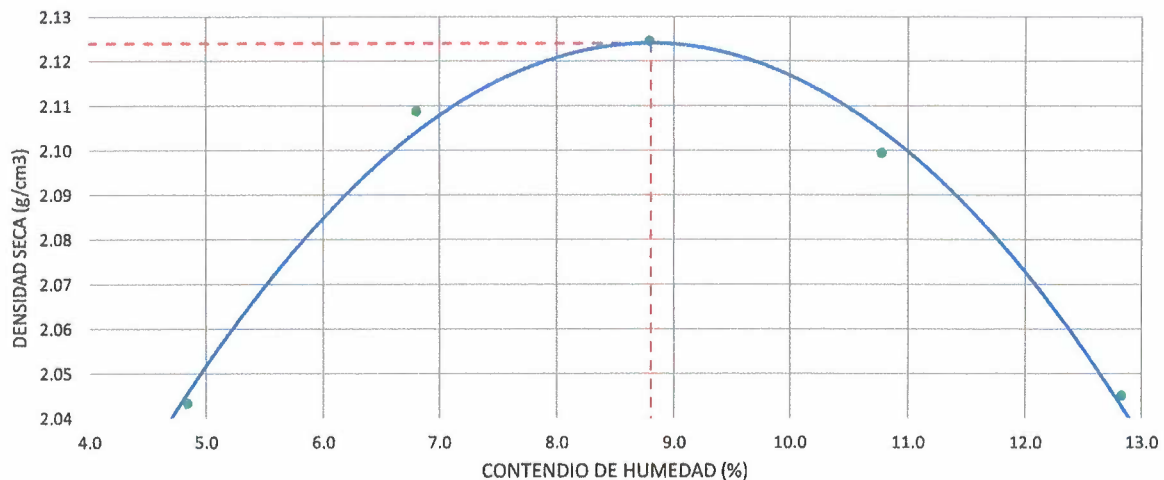
GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

Lesly Jhuissa Chingay Paredes  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534

	GUERSAN INGENIEROS S.R.L.		
	GI-EC-026-12-24		FECHA: 20/12/2024
	PROCTOR MODIFICADO		ASTM D1557 AASHTO T 180
PROYECTO:	"CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP.CA-111 (DV. COLCAS)"		
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJABAMBA, PROVINCIA DE CAJABAMA, REGIÓN CAJAMARCA.		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA.		COORDENADAS
CANTERA:	CERRO GUANDAGAY		ESTE NORTE
MUESTRA:	M-1		822711.00 9155476.00

MÉTODO DE ENSAYO	"C"	T. ESTUFA (°C) :	110	DIÁMETRO MOLDE (cm) :	15.24
DENSIDAD HÚMEDA					
ENSAYO	1	2	3	4	5
N° de Capas	5	5	5	5	5
N° de Golpes por Capa	56	56	56	56	56
Peso Húmedo+ Molde (g)	7650.00	7885.00	8011.00	8042.00	8003.00
Peso Molde (g)	3072.00	3072.00	3072.00	3072.00	3072.00
Peso Húmedo (g)	4578.00	4813.00	4939.00	4970.00	4931.00
Volumen del Molde (cm³)	2137.00	2137.00	2137.00	2137.00	2137.00
Densidad Húmeda (g/cm³)	2.142	2.252	2.311	2.326	2.307
CONTENIDO DE HUMEDAD					
ENSAYO	1	2	3	4	5
Peso Húmedo + Tara (g)	574.10	569.80	597.40	605.80	618.50
Peso Seco + Tara (g)	551.20	538.60	555.80	554.80	557.70
Peso Agua (g)	22.90	31.20	41.60	51.00	60.80
Peso Tara (g)	78.58	80.15	82.45	81.65	83.85
Peso Muestra Seca (g)	472.62	458.45	473.35	473.15	473.85
Contenido de Humedad (%)	4.85	6.81	8.79	10.78	12.83
DENSIDAD SECA (g/cm³)	2.043	2.109	2.124	2.099	2.045


CONTENIDO DE HUMEDAD VS DENSIDAD SECA



DENSIDAD SECA MÁXIMA (g/cm³) :	CONT. DE HUMEDAD ÓPTIMO (%) :
2.124	8.80

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.  
  
 Lesly Jhuksa Chingay Paredes  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP N° 206534



	GUERSAN INGENIEROS S.R.L.		
	GI-EC-026-12-24		FECHA: 20/12/2024
	ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)		ASTM D 1883 AASHTO T 193
PROYECTO:	"CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP.CA-111 (DV. COLCAS)"		
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJABAMBA, PROVINCIA DE CAJABAMA, REGIÓN CAJAMARCA.		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA.		COORDENADAS
CANTERA:	CERRO GUANDAGAY		ESTE NORTE
MUESTRA:	M-1		822711.00 9155476.00

COMPACTACIÓN CBR						
N° Golpes por Capa	12		25		56	
Altura Molde (mm)	116.635		117.951		116.160	
N° Capas	5		5		5	
CONDICIÓN DE MUESTRA (ANTES Y DESPUÉS DE SATURAR)	ANTES	DESPUÉS	ANTES	DESPUÉS	ANTES	DESPUÉS
Peso Molde + Muestra Húmeda (g)	9636.0	9681.0	9851.0	9898.0	9916.0	9961.0
Peso Molde (g)	5087.0	5087.0	5111.0	5111.0	4963.0	4963.0
Peso de Muestra Húmeda (g)	4549.0	4594.0	4740.0	4787.0	4953.0	4998.0
Volumen del Molde (cm3)	2116.44	2116.44	2112.26	2112.26	2107.82	2107.82
Densidad Húmeda (g/cm3)	2.149	2.171	2.244	2.266	2.350	2.371
CONTENIDO DE HUMEDAD						
TARA N°	1-A	1-B	2-A	2-B	3-A	3-B
Peso Muestra Húmeda + Tara (g)	598.50	659.60	612.50	678.50	608.50	669.50
Peso Seco + Tara (g)	557.10	608.20	569.60	625.00	565.90	617.00
Peso Agua (g)	41.40	51.40	42.90	53.50	42.60	52.50
Peso Tara (g)	87.48	85.80	83.59	81.40	82.58	83.50
Peso Muestra Seca (g)	469.62	522.40	486.01	543.60	483.32	533.50
CONTENIDO DE HUMEDAD PROMEDIO (%)	8.82%	9.84%	8.83%	9.84%	8.81%	9.84%
DENSIDAD SECA (g/cm3)	1.975	1.976	2.062	2.063	2.159	2.159

ENSAYO DE EXPANSIÓN										
TIEMPO ACUMULADO		PRESIÓN 12 GOLPES			PRESIÓN 25 GOLPES			PRESIÓN 56 GOLPES		
		LECTURA DEFORMÍMETRO	EXPANSIÓN		LECTURA DEFORMÍMETRO	EXPANSIÓN		LECTURA DEFORMÍMETRO	EXPANSIÓN	
			(mm)	(%)		(mm)	(%)		(mm)	(%)
(Hs)	(Días)									
0	0	NO EXPANSIVO								
24	1									
48	2									
72	3									
96	4									

ENSAYO CARGA - PENETRACIÓN										
DIÁMETRO DEL PISTÓN:			5 cm			ÁREA DEL PISTÓN:			19.635 cm2	
PENETRACIÓN			PRESIÓN 12 GOLPES			PRESIÓN 25 GOLPES			PRESIÓN 56 GOLPES	
			ESFUERZO			ESFUERZO			ESFUERZO	
(mm)	(pulg)	CARGA (kg)	(Kg/cm2)	(Lb/Pulg2)	CARGA (kg)	(Kg/cm2)	(Lb/Pulg2)	CARGA (kg)	(Kg/cm2)	(Lb/Pulg2)
0.00	0.000	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00	0.0	0.00	0.00
0.64	0.025	115.8	5.90	84.25	121.7	6.20	88.57	156.5	7.97	113.86
1.27	0.050	217.4	11.07	158.14	249.9	12.73	181.79	298.8	15.22	217.38
1.91	0.075	325.6	16.58	236.88	387.9	19.75	282.19	442.3	22.53	321.79
2.54	0.100	438.5	22.33	319.00	520.0	26.48	378.34	610.8	31.11	444.40
3.18	0.125	545.3	27.77	396.77	666.6	33.95	484.97	775.7	39.51	564.37
3.81	0.150	672.0	34.23	488.93	783.0	39.88	569.71	940.3	47.89	684.15
4.45	0.175	776.9	39.57	565.28	911.5	46.42	663.19	1101.8	56.11	801.63
5.08	0.200	892.6	45.46	649.40	1039.3	52.93	756.14	1219.8	62.12	887.45
7.62	0.300	1201.6	61.20	874.23	1444.6	73.57	1051.01	1808.5	92.11	1315.79
10.16	0.400	1471.9	74.96	1070.89	1749.8	89.12	1273.07	2213.6	112.74	1610.51
12.70	0.500	1723.3	87.77	1253.84	1990.9	101.40	1448.52	2442.7	124.41	1777.24


GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

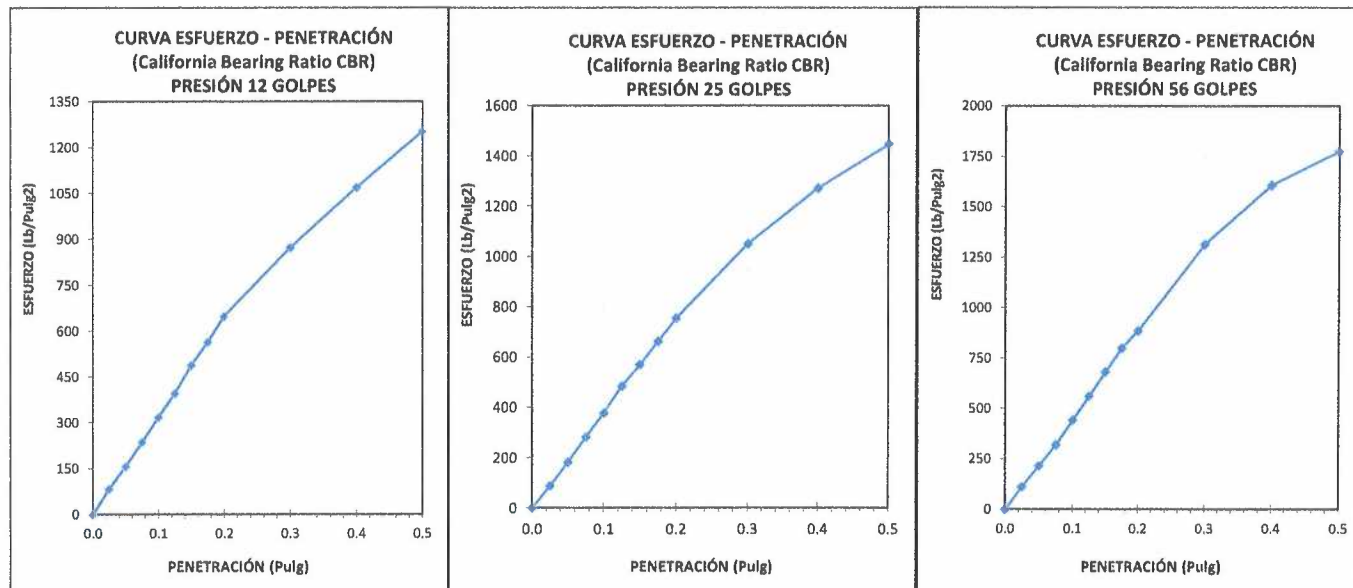
Lesly Jhulisa Chingay Paredes  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534

LABORATORIO RESPONSABLE: GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

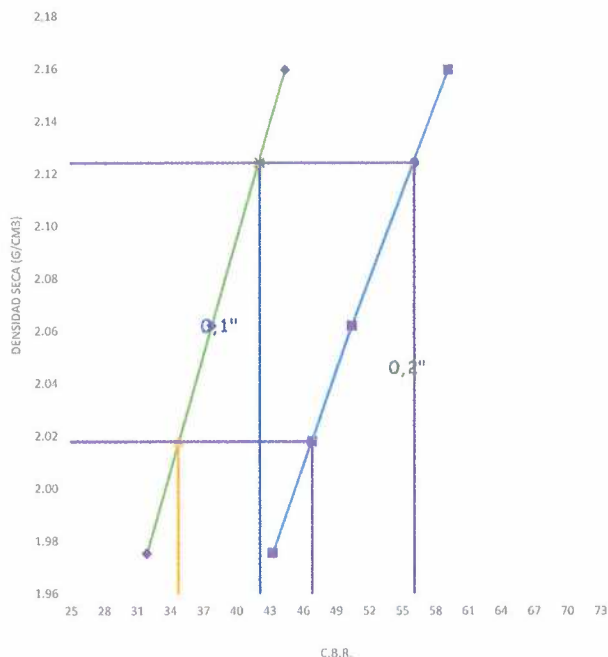
REGISTRO INDECOPI N°: 00102926 RUC: 20602101488

CORREO: guersaningenieros@gmail.com DIRECCIÓN: Psje. Diego Ferre N° 295. CEL: 939 291 809

	GUERSAN INGENIEROS S.R.L.		
	GI-EC-026-12-24		FECHA: 20/12/2024
	ENSAYO CALIFORNIA BEARING RATIO (CBR)		ASTM D 1883 AASHTO T 193
PROYECTO:	"CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP.CA-111 (DV. COLCAS)"		
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJABAMBA, PROVINCIA DE CAJABAMA, REGIÓN CAJAMARCA.		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA.		COORDENADAS
CANTERA:	CERRO GUANDAGAY	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	822711.00	9155476.00



## DENSIDAD SECA VS. C.B.R.



## DATOS DE ENSAYO PROCTOR MODIFICADO

DENSIDAD SECA MÁXIMA (g/cm³) :	2.124
CONTENIDO DE HUMEDAD ÓPTIMO (%) :	8.80

(\*) Valores Corregidos

N° DE ENSAYO	PRESIÓN APLICADA - 0.1" (lb/pulg²)	PRESIÓN APLICADA - 0.1" (Kg/cm²)	PRESIÓN PATRÓN (lb/pulg²)	C.B.R. (%)	DENSIDAD SECA (g/cm³)
PRESION 12 GOLPES	319.00	22.33	1000	31.90	1.975
PRESION 25 GOLPES	378.34	26.48	1000	37.83	2.062
PRESION 56 GOLPES	444.40	31.11	1000	44.44	2.159

N° DE ENSAYO	PRESIÓN APLICADA - 0.2" (lb/pulg²)	PRESIÓN APLICADA - 0.2" (Kg/cm²)	PRESIÓN PATRÓN (lb/pulg²)	C.B.R. (%)	DENSIDAD SECA (g/cm³)
PRESION 12 GOLPES	649.40	45.46	1500	43.29	1.975
PRESION 25 GOLPES	756.14	52.93	1500	50.41	2.062
PRESION 56 GOLPES	887.45	62.12	1500	59.16	2.159

## VALOR RELATIVO DE SOPORTE C.B.R.

C.B.R. PARA EL 95% DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA (0.1")=	34.75%
C.B.R. PARA EL 100 % DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA (0.1")=	42.15%
C.B.R. PARA EL 95% DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA (0.2")=	46.85%
C.B.R. PARA EL 100 % DE LA DENSIDAD SECA MÁXIMA (0.2")=	56.1%

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

*Lesly Jhulisa Chingay Paredes*

INGENIERO CIVIL


REG. CIP N° 206534

	GUERSAN INGENIEROS S.R.L		
	GI-EC-026-12-24	FECHA: 20/12/2024	
	RESISTENCIA A LA DEGRADACION DEL AGREGADO GRUESO DE TAMAÑOS MENORES POR ABRASION E IMPACTO EN LA MAQUINA LOS ANGELES	A.S.T.M. C 131 MTC E 207 / NTP 400.020	
PROYECTO:	"CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP.CA-111 (DV. COLCAS)"		
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJABAMBA, PROVINCIA DE CAJABAMA, REGIÓN CAJAMARCA.		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA.	COORDENADAS:	
CANtera:	CERRO GUANDAGAY	ESTE:	NORTE:
MUESTRA:	M-1	822711.00	9155476.00

"GRADACION A"				
N° DE ENSAYO		1	2	3
TAMIZ		PESO (g)	PESO (g)	PESO (g)
PASA	RETENIDO			
1 1/2"	1"	1324	1345	1329
1"	3/4"	1233	1240	1229
3/4"	1/2"	1385	1369	1396
1/2"	3/8"	1058	1041	1025
3/8"	1/4"			
1/4"	N°4			
N°4	N°8			
TOTAL		5000	4995	4979
RET. TAMIZ N° 12		3524	3485	3462
% DESGASTE		29.52	30.23	30.47
		30.07		

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.  
  
 Lesly Jhulisa Chingay Paredes  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP N° 206534




	GUERSAN INGENIEROS S.R.L		
	GI-EC-026-12-24	FECHA: 20/12/2024	
	ENSAYO ESTÁNDAR PARA EL VALOR EQUIVALENTE DE ARENA DE SUELOS Y AGREGADO FINO	M.T.C. E 114 / N.T.P. 339.146	
PROYECTO:	"CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP.CA-111 (DV. COLCAS)"		
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJABAMBA, PROVINCIA DE CAJABAMA, REGIÓN CAJAMARCA.		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA.		COORDENADAS
CANTERA:	CERRO GUANDAGAY	ESTE	NORTE
MUESTRA:	M-1	822711.00	9155476.00

$$SE = \frac{\text{Lectura de arena}}{\text{Lectura de arcilla}} * 100$$

MUESTRA	M1	M2	M3
Lectura de arena H1 (pulg.)	4.60	4.80	4.90
Lectura de arcilla H2 (pulg.)	9.60	9.20	9.30
Lectura de arena H1 (cm.)	11.684	12.192	12.446
Lectura de arcilla H2 (cm.)	24.384	23.368	23.622
SE (%)	48.00	53.00	53.00
SE promedio (%)	52.00		

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

*Lesly Julisa Chingay Paredes*  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. CIP N° 206534

	GUERSAN INGENIEROS S.R.L		
	GI-EC-026-12-24	FECHA: 20/12/2024	
	ENSAYO ESTÁNDAR PARA GRAVEDAD ESPECÍFICA, Y ABSORCIÓN DEL AGREGADO GRUESO	ASTM C 127 MTC E 204 / NTP 400.021	
PROYECTO:	"CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP.CA-111 (DV. COLCAS)"		
UBICACIÓN:	DISTRITO DE CAJABAMBA, PROVINCIA DE CAJABAMA, REGIÓN CAJAMARCA.		
SOLICITANTE:	DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES DE CAJAMARCA.		COORDENADAS
CANTERA:	CERRO GUANDAGAY		ESTE      NORTE
MUESTRA:	M-1		822711.00      9155476.00

Descripción	MUESTRA		
	M-1	M-2	M-3
DETERMINACIÓN DE LA MASA SECA			
Masa de la muestra secada al horno (g)	2979.20	2978.45	2980.50
DETERMINACIÓN DE LA MASA SUPERFICIALMENTE SECA			
Masa de la muestra superficialmente Seca (g)	3000.00	3000.00	3000.00
DETERMINACIÓN DE LA MASA APARENTE EN AGUA			
Masa de muestra SSS + canastilla sumergida (g)	2728.59	2731.25	2730.60
Masa de canastilla sumergida (g)	893.00	893.00	893.00
Masa de la muestra sumergida en el agua	1835.59	1838.25	1837.60
CÁLCULO DE LA GRAVEDAD ESPECÍFICA (DENSIDAD RELATIVA)			
Gravedad Específica de Masa (g/cm3)	2.559	2.564	2.564
Gravedad Específica de Masa Promedio (g/cm3)	2.562		
Gravedad Específica de Masa Saturado Superficialmente Seco (g/cm3)	2.576	2.582	2.581
Gravedad Específica de Masa Saturado Superficialmente Seca Promedio (g/cm3)	2.580		
Gravedad Específica Aparente (g/cm3)	2.605	2.612	2.608
Gravedad Específica Aparente Promedio (g/cm3)	2.608		

CÁLCULO ABSORCIÓN			
Descripción	M-1	M-2	M-3
Masa de la muestra secada al horno (g)	2979.20	2978.45	2980.50
Masa de la muestra superficialmente Seca (g)	3000.00	3000.00	3000.00
Absorción (%)	0.698	0.724	0.654
Absorción Promedio (%)	0.692		

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

*Lesly Jhulisa Chingay Paredes*  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534



SERVICIO DE ELABORACIÓN DE ESTUDIO DE MECÁNICA DE SUELOS PARA  
CINCO CARRETERAS DEPARTAMENTALES  
"CA-112 - EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP.CA-111  
(DV. COLCAS)"

GI-EC-  
026-12-24

Fecha:  
20/12/2024

## Anexo 2: Panel fotográfico

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

*Lesly Jhuilisa Chingay Paredes*  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534





Fotografía N°1. Vista del material de la cantera "CERRO GUANDAGAY"



Fotografía N°2. Vista del material de la cantera "CERRO GUANDAGAY"

GUERSAN INGENIEROS S.R.L.

  
Lesly Jhuksa Chingay Paredes  
INGENIERO CIVIL  
REG. CIP N° 206534

## 2.6.4 LAS CANTERAS CUMPLEN CON LAS ESPECIFICACIONES PARA SU EMPLEO

Tomando en cuenta lo estipulado en la sección 301.02: Materiales del Capítulo III: Afirmados del Manual de Carreteras – Especificaciones Técnicas Generales para Construcción (EG-2013) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, se tiene los siguientes requerimientos:

Ensayo	Requerimientos (EG-2013) M.T.C.
Límite Líquido (%)	35% máximo (MTC E 2017)
Índice de Plasticidad (%)	Entre 4% - 9 % (MTC E 111)
C.B.R. (%)	40% mínimo (MTC E 132)
Desgaste de Los Ángeles	50% máximo (MTC E 207)

Tabla 3. Requerimientos de la Norma EG-2013 Sección 301.02

Después de haber realizado los ensayos de laboratorio se tiene los siguientes resultados.

ENSAYOS	CANTERA 01	ESPECIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
Granulometría	Grava: 56.73 % Arena: 24.5 % Finos: 19.13 %	Huso Granulométrico	Dentro del Uso
Límite líquido	29 %	35% máx.	Cumple
Índice Plástico	9 %	Entre 4 – 9	Cumple
Abrasión	30.20%	50% máx.	Cumple
CBR (100% de la MDS)	41.3%	40% min.	Cumple

Tabla 4. Resumen de resultados de la cantera "La Peña del Recuerdo"

En conclusión, el material de la cantera "LA PEÑA DEL RECUERDO", **CUMPLE** con lo estipulado en la sección 301.02: Afirmado, Capítulo 3 de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras (EG-CBT-2013) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

  
Denis L. Pérez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

ENSAYOS	CANTERA 02	ESPECIFICACIÓN	OBSERVACIÓN
Granulometría	Grava: 49.76 % Arena: 50.24 % Finos: 16.78 %	Huso Granulométrico	Dentro del Uso
Límite líquido	19 %	35% máx.	Cumple
Índice Plástico	8 %	Entre 4 – 9	Cumple
Abrasión	30.07 %	50% máx.	Cumple
CBR (100% de la MDS)	42.15 %	40% min.	Cumple

Tabla 5. Resumen de resultados de la cantera "Churucana"

En conclusión, el material de la cantera "CHURUCANA", **CUMPLE** con lo estipulado en la sección 301.02: Afirmado, Capítulo 3 de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras (EG-CBT-2013) del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

#### 2.6.5. UBICACIÓN DE LAS FUENTES DE AGUA

A lo largo de la carretera se identificaron tres (03) fuentes de agua para ser usada en los trabajos de Mantenimiento, las cuales se encuentran ubicadas en las siguientes progresivas:

- Fuente de agua 01: Ubicada en el KM 02+670 a 5.0 metros de la carretera, en el Río Lanta.
- Fuente de agua 02: Ubicada en el KM 12+940 a 5.0 metros de la carretera, en la Quebrada Higosbamba.

#### 2.6.6. DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS FUENTES DE AGUA

La fuente de agua 01, cuenta con caudal suficientes para poder abastecer a los trabajos a realizar en campo. Su acceso es un poco limitado, pero no habrá dificultades para poder extraer el agua.

La fuente de agua 02, cuenta con agua en suficientes cantidades para abastecer a los trabajos de campo, además, es de fácil acceso al punto de extracción.



**2.6.7 CERTIFICADO/CONSTANCIA DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE CANTERAS  
PROPUESTAS / FORMATO N° 8)**

Se adjunta las constancias de libre disponibilidad de canteras.

  
-----  
**Denis L. Perez Huatibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
-----  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

## 2.6.8. PANEL FOTOGRÁFICO DE LAS CANTERAS Y FUENTES DE AGUA

El panel fotográfico se encuentra a mayor detalle en: "PANEL FOTOGRÁFICO, FORMATO N° 04 – CANTERAS, FUENTES DE AGUA Y DEPOSITO DE MATERIAL EXCEDENTE".

## 2.6.9. DIAGRAMA DE CANTERAS Y FUENTES DE AGUA DISEÑO DE PAVIMENTO

A continuación, se muestra el diagrama de canteras y fuentes de agua.

  
.....  
**Denis L. Pérez Huallibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

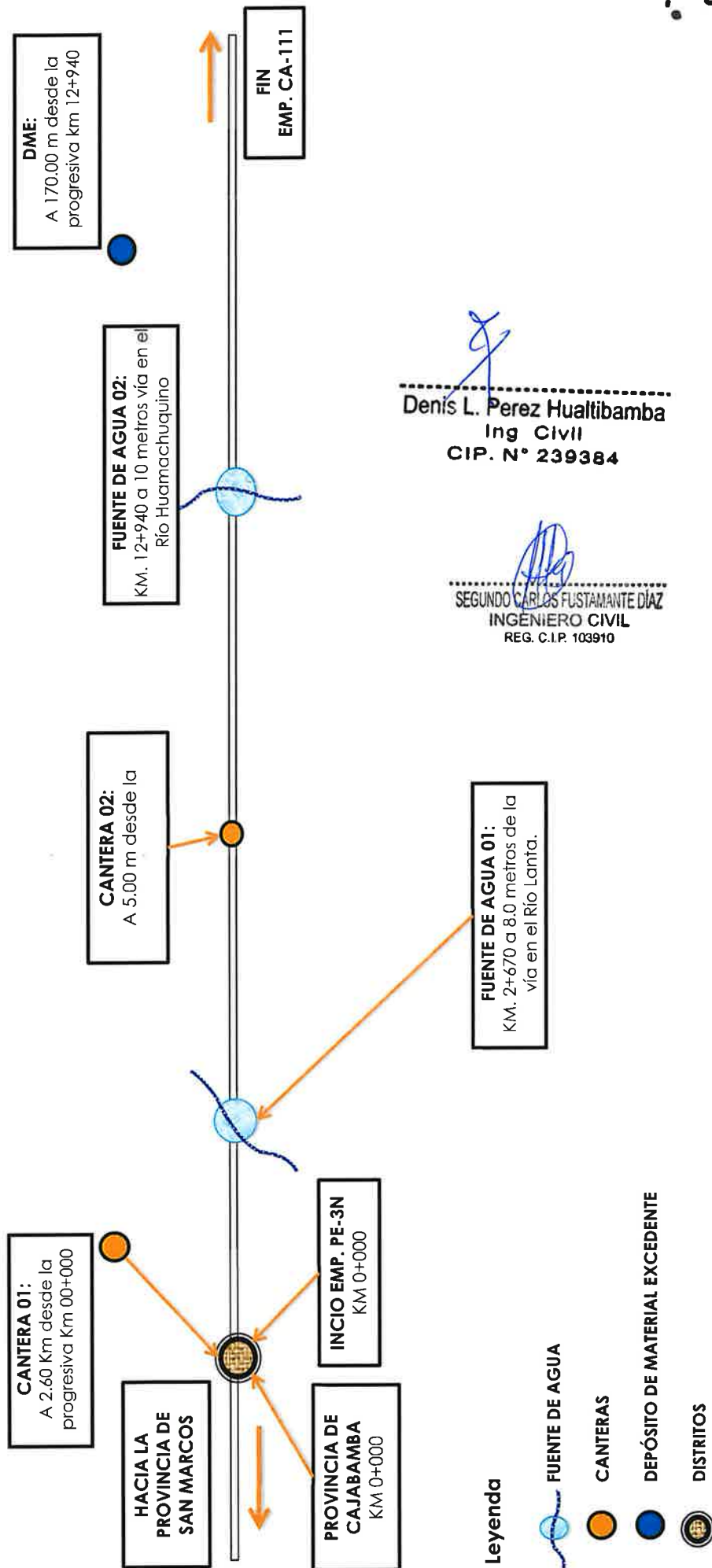
  
.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



DIAGRAMA DE CANTERAS Y FUENTES DE AGUA





## DISEÑO DE PAVIMENTO

### 2.6.10. FECHA DE LA ÚLTIMA REHABILITACIÓN

La carretera departamental CA-112, no ha contado con rehabilitación sin embargo en el año 2022 se realizó un Mantenimiento Periódico.

### 2.6.11. ESPESOR DEL AFIRMADO

De acuerdo al espesor promedio en la carretera del KM 1+000 al KM 12+000 y del KM 13+750 al KM14+350 se evidencia que la vía cuenta con un espesor promedio de afirmado existente de 0.065 m; por lo tanto, el espesor a reponer será de 0.135 m; obteniendo así el espesor total de 0.20 m correspondiente a los últimos estudios realizados según se muestra en los antecedentes.

### 2.6.12. REGISTRO DE PERFORACIONES CADA 250 M. PARA DETERMINAR EL ESPESOR DE AFIRMADO EXISTENTE

La superficie de rodadura se encuentra entre regulares y malas condiciones de transitabilidad.

La superficie presenta erosiones de hasta 0.05 metros por efecto de las aguas de lluvia, también presenta ahuellamientos y baches de hasta 0.10 metros de profundidad.

Por otro lado, en la mayor parte la superficie de rodadura de la carretera, se aprecia desgaste superficial, notándose piedras grandes incrustadas y contaminación en el material de afirmado.

Para evaluar de la superficie de afirmado existente, se realizaron perforaciones cada 250 metros, en la huella vehicular más desfavorable, con la finalidad de verificar el espesor residual. Cuyos resultados se muestran en la siguiente tabla.

Progresiva			Espesor (m)	Progresiva			Espesor (m)
0+000	-	0+250	0.08	6+500	-	6+750	0.06
0+250	-	0+500	0.07	6+750	-	7+000	0.05
0+500	-	0+750	0.07	7+000	-	7+250	0.05
0+750	-	1+000	0.06	7+250	-	7+500	0.06

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Denís L. Pérez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

1+000	-	1+250	0.08	7+500	-	7+750	0.05
1+250	-	1+500	0.07	7+750	-	8+000	0.06
1+500	-	1+750	0.05	8+000	-	8+250	0.06
1+750	-	2+000	0.08	8+250	-	8+500	0.07
2+000	-	2+250	0.07	8+500	-	8+750	0.06
2+250	-	2+500	0.07	8+750	-	9+000	0.05
2+500	-	2+750	0.07	9+000	-	9+250	0.07
2+750	-	3+000	0.08	9+250	-	9+500	0.07
3+000	-	3+250	0.08	9+500	-	9+750	0.06
3+250	-	3+500	0.07	9+750	-	10+000	0.06
3+500	-	3+750	0.06	10+000	-	10+250	0.06
3+750	-	4+000	0.08	10+250	-	10+500	0.05
4+000	-	4+250	0.08	10+500	-	10+750	0.07
4+250	-	4+500	0.06	10+750	-	11+000	0.06
4+500	-	4+750	0.08	11+000	-	11+250	0.07
4+750	-	5+000	0.07	11+250	-	11+500	0.07
5+000	-	5+250	0.08	11+500	-	11+750	0.05
5+250	-	5+500	0.06	11+750	-	12+000	0.07
5+500	-	5+750	0.05	12+00	-	12+200	0.04
5+750	-	6+000	0.07	12+200	-	13+750	0.04
6+000	-	6+250	0.06	13+750	-	14+350	0.06
6+250	-	6+500	0.07	-	-	-	-

Tabla 6: Espesor del afirmado existente.

### 2.6.13. DETERMINAR EL ESPESOR PROMEDIO SECTORIZADO

Luego de determinar espesor promedio de afirmado a reponer, se optó por un espesor uniforme a lo largo de los 12+800 Km efectivo.

Progresiva			Espesor (m)
0+000	-	14+350	0.065

Tabla 7: Espesor promedio de afirmado existente

.....  
**Denis L. Pérez Huallibamba**  
 Ing. Civil  
 CIP. N° 239384

.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. C.I.P. 103910

## 2.6.14. PANEL FOTOGRÁFICO POR CADA KILÓMETRO DE LAS CONDICIONES DE LA PLATAFORMA DE RODADURA (VISTAS ATRÁS Y ADELANTE)

El panel fotográfico se encuentra en: "PANEL FOTOGRÁFICO, **FORMATO N° 3.B** – **DAÑOS EN PAVIMENTO**".

## 2.6.15. RESUMEN DE ESPESORES PROMEDIOS EXISTENTES SECTORIZADOS

Después de haber realizado la verificación del espesor residual de la superficie de afirmado, y teniendo en cuenta el estado de desgaste de la superficie de rodadura, se ha tomado en dos tramos de carretera.

Progresiva			Espesor (m)
0+000	-	14+350	0.065

Tabla 8: Espesor promedio de afirmado.

## 2.6.16. DETERMINACIÓN DE ESPESOR A REPONER SECTORIZADO

El espesor de afirmado a reponer, se detalla a continuación:

Progresiva			Espesor proyectado (m)	Espesor existente (m)	Total (m)
0+000	-	14+350	0.135	0.065	0.20

Tabla 9: Espesor promedio final de afirmado proyectado.

## 2.6.17. SECCIÓN TRANSVERSAL DE LA ESTRUCTURA DE PAVIMENTO, INDICÁNDOSE EL ESPESOR EXISTENTE Y ESPESOR A REPONER POR SECTORES

Las secciones transversales de la estructura de pavimento existente y espesor a reponer se detallan a continuación:

### Estructura de afirmado existente

Tramo KM 0+000 – 12+200.



Rasante

0.065m - Afirmado existente

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS PUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



Tramo KM 12+200 – 13+750.



Rasante

0.065m - Afirmado existente

### Estructura de afirmado a reponer

Tramo KM 0+000 – 12+200 y KM 13+750-14+350



Rasante

0.135 m – A colocar  
0.065 m - Existente  
Total = 0.20m

## 2.6.18. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El material de las canteras analizadas, estudiadas y verificadas en campo cumple con los parámetros mínimos para un afirmado de carretera.
- El espesor de pavimento actual se encuentra entre regular y malas condiciones, por lo que, el espesor promedio de afirmado es de 0.065 m.
- En la carretera del CA-112 el espesor de afirmado a reponer es de 0.135 m para así tener un afirmado total de 0.20 m.
- Se recomienda que el afirmado a reponer sea conforme a lo planteado con el fin de no afectar la transitabilidad vehicular en la carretera.

  
Denis L. Perez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS EUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

## **2.7. DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE OBRAS DE ARTE Y DRENAJE**

  
-----  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
-----  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

## 2.7. DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE OBRAS DE ARTE Y DRENAJE

En la carretera departamental CA-112, Se ha considerado reparación de estructura de obras de arte en el km 11+640 un BADEN



Fotografía 01: Reparación de Baden km 11+640

  
-----  
**Denis L. Perez Huallibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
-----  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





## 2.8. INFORME DE ZONAS CRÍTICAS


.....  
Denis L. Perez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

.....  
SEGUNDO CARLOS PUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

## 2.8. INFORME DE ZONAS CRÍTICAS

### FORMATO N° 10

A lo largo de la carretera CA-112, la cual tiene con una longitud efectiva de KM 12+800, no se ha encontrado zonas críticas que impida el paso total o parcial de los vehículos; por lo que, no se ha considerado para el presente servicio.

  
-----  
**Denis L. Perez Huatibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
-----  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

## ***2.9. ESTUDIO DE SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL***

  
-----  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
-----  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



## 2.9. ESTUDIO DE SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

### 1. INTRODUCCIÓN

La señalización resulta imprescindible para garantizar la seguridad de los usuarios de la vía, llámese peatones, conductores, etc. una vialidad con ciertos niveles de seguridad por tratarse de una carretera que discurre en terreno ondulado, considerándolo por tanto como una carretera de alto riesgo tanto para los usuarios como para los moradores de la zona. Consecuentemente es necesario garantizar la viabilidad con una señalización adecuada y elementos de seguridad suficiente.

La vía presenta señalización de carácter informativa, preventiva y reglamentaria en condiciones regulares, de las cuales se detallan a continuación:

Nº	Progresiva	SEÑALIZACIÓN	Observaciones / Comentarios
1	00+045	I	Señalización en buenas condiciones
2	00+310	P	Señalización en regulares condiciones
3	00+470	P	Señalización en regulares condiciones
4	02+230	P	Señalización en malas condiciones
5	02+245	P	Señalización en buenas condiciones
6	02+320	P	Señalización en malas condiciones
7	02+450	P	Señalización en buenas condiciones
8	02+455	R	Señalización en buenas condiciones
9	02+457	P	Señalización en buenas condiciones
10	02+460	I	Señalización en buenas condiciones
11	02+555	I	Señalización en buenas condiciones
12	02+560	P	Señalización en buenas condiciones

**Denis L. Perez Huallibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

13	02+565	P	Señalización en buenas condiciones
14	04+550	I	Señalización en regular condicion
15	04+760	P	Señalización en malas condiciones
16	04+995	I	Señalización en malas condiciones
17	06+100	I	Señalización en buenas condiciones
18	06+105	R	Señalización en buenas condiciones
19	06+255	P	Señalización en regular condicion
20	06+385	P	Señalización en buenas condiciones
21	06+425	P	Señalización en regular condicion
22	06+680	P	Señalización en buenas condiciones
23	06+770	P	Señalización en buenas condiciones
24	06+790	I	Señalización en buenas condiciones
25	06+800	I	Señalización en malas condiciones
26	07+725	I	Señalización en regular condicion
27	07+810	I	Señalización en malas condiciones
28	10+090	P	Señalización en malas condiciones
29	10+195	P	Señalización en malas condiciones
30	10+860	P	Señalización en malas condiciones

Tabla 1: Señalización a lo largo de la carretera.

- No existen hitos kilométricos a lo largo de la carretera.

  
**Denis L. Perez Huatibamba**  
**Ing Civil**  
**CIP. N° 239384**

  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
**INGENIERO CIVIL**  
**REG. C.I.P. 103910**

## 2. CONDICIONES ACTUALES DE LAS SEÑALES EXISTENTES

- La señalización actual está en regular estado de conservación, cumpliendo con su función en la seguridad vial.
- Existe una señalización informativa que se encuentra en malas condiciones.

## 3. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ACTIVIDAD

El presente servicio no considera mantenimiento, reparación o reposición de señales existentes.

  
-----  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
-----  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





**GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA**  
**DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**  
**Dirección de Caminos**



**EXPEDIENTE TÉCNICO DEL SERVICIO:**

“Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 “EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km”



  
 .....  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
 Ing Civil  
 CIP. N° 239384

  
 .....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. C.I.P. 103910

**VOLUMEN III**  
**INFORMACIÓN BÁSICA**  
**DE INGENIERÍA**



## ***3.1. MEMORIA DESCRIPTIVA***

  
-----  
**Denis L. Perez Huattibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
-----  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

### 3.1. MEMORIA DESCRIPTIVA

#### 3.1.1. SITUACIÓN ACTUAL DE LA CARRETERA

La carretera es principalmente descendente, empezando de la cota 2655 m.s.n.m. (Cajabamba), hasta una altura de 2174 m.s.n.m. en el empalme con la carretera CA-111, con pendientes que van desde -6.00% hasta 6.00%, y curvas de volteo, con radio de giro menor a 15 metros; lo cual genera peraltes elevados.

La existencia de baches, erosión y ahuellamientos no interrumpe el transporte de carga pesada ni el de pasajeros; sin embargo, origina demoras en el transporte, merma de los productos, aumento del costo de los pasajes, deterioro de unidades vehiculares, etc.

En referencia al drenaje superficial, está formado por alcantarillas de TMC cuyo diámetro variable de 24" a 36"; badenes de concreto simple semi-obstruidos con piedra y arcilla; cruces de agua que generan erosión en el afirmado; las cunetas sin revestir están colmatadas y no existen en toda la longitud de la carretera.

Con respecto a la calzada, ésta tiene anchos variables, y un ancho promedio de 4.74 m., no cuenta con bermas ni plazoletas de cruce, cuenta con sobreanchos principalmente en las curvas de volteo. La capa de rodadura está compuesta de material de afirmado con presencia de material areno - arcilloso, con poca grava. Las pendientes por las que discurre el trazo son planos y ondulados y van desde el -6.00% hasta el 6.00%; su estado de conservación es de regular a malo debido a la existencia de baches, ahuellamiento y erosión de plataforma, cunetas colmatadas, borde lateral exterior de la vía formada por tierra que dificulta el discurrir de las aguas de lluvia. Los taludes son menores de 5 m. y formados por material suelto.

Con respecto a la señalización, la vía presenta, señales informativas, preventivas y reglamentarias en regulares y malas condiciones cumpliendo con su función de seguridad vial.

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384



Las señales informativas indican principalmente la ubicación de los centros poblados, desvíos a centros poblados, que pertenecen a la ruta departamental. De manera general, para la situación de la señalización se recomienda una futura intervención con las actividades de conservación mediante mantenimiento rutinario.

Se cuenta con un puente metálico en buenas condiciones

En conclusión, LA RELACIÓN DE DEFECTOS DE LA CARRETERA se centra en el estado de la rasante; es decir que, para mejorar la transitabilidad de la vía, ésta tiene que ser repuesta con una capa de material de afirmado, escarificado, perfilado y compactado del material existente; de tal forma que se recupere la condición original de la carretera.

### 3.1.2. ÚLTIMAS INTERVENCIONES

- En el año 2022 se realizó mantenimiento periódico
- En el año 2024 se realizó mantenimiento rutinario

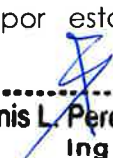
### 3.1.3. IMD

Después de haber calculado el tráfico realizado durante una semana y corregido por el Factor de Corrección Estacional se obtuvo el IMD Anual.

#### RESUMEN DEL CONTEO DE TRAFICO (ESTACIÓN KM 03+000)

- |                                       |               |
|---------------------------------------|---------------|
| 1. Lunes 25 de noviembre de 2024:     | 58 vehículos. |
| 2. Martes 26 de noviembre de 2024:    | 65 vehículos. |
| 3. Miércoles 27 de noviembre de 2024: | 78 vehículos. |
| 4. Jueves 28 de noviembre de 2024:    | 63 vehículos. |
| 5. Viernes 29 de noviembre de 2024:   | 57 vehículos. |
| 6. Sábado 30 de diciembre de 2024:    | 60 vehículos. |
| 7. Domingo 01 de diciembre de 2024:   | 52 vehículos. |

Los tipos de vehículos que transitan por esta carretera se detallan a continuación:

  
Denis L. Perez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

TIPO DE VEHÍCULO	IMD	%
Autos	28	44.91
Camionetas Pick Up	15	23.84
Camioneta Rural	11	17.59
Micro	5	8.80
Ómnibus 2E	2	3.01
Camión 2 E	1	1.85
<b>TOTAL:</b>	<b>62</b>	<b>100.00</b>

Tabla 1: Vehículos que transitan por la vía.

### TRAFICO PROYECTADO

Para calcular el tráfico proyectado, se ha utilizado la tasa de crecimiento poblacional departamental. Según el INEI (2019), tiene un valor de 0.40%, y para los vehículos de carga se ha tomado la tasa de crecimiento del PBI Regional de Cajamarca INEI (2019) es de (8.60%).

Se ha calculado para un horizonte de 10 años, periodo en el cual está estimado que debe realizarse el mantenimiento periódico de la vía.

El IMD anual proyectado a 10 años es de **66 veh./día**.

#### 3.1.4. OBJETIVOS DEL SERVICIO

Lograr un NIVEL DE TRANSITABILIDAD ADECUADO, con la circulación permanente y segura. La actividad principal es la reposición de la capa de afirmado, manteniendo las mismas características del diseño geométrico de la vía existente.

  
-----  
**Denis L. Perez Huallibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
-----  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

### 3.1.5. MONTO DE EJECUCIÓN

#### Resumen de Análisis de Costos

DESCRIPCIÓN			MONTO	
CD	MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL	S/.	470,682.74	
GG	GASTOS GENERALES	21.75% *	102,393.29	
UTI	UTILIDAD	5.00% **	23,534.14	
S_T	SUB TOTAL		596,610.17	
IGV	I.G.V.	18.00%	107,389.83	
T_P	TOTAL PRESUPUESTADO	S/.	704,000.00	
Valor Referencial			S/.	704,000.00

### 3.1.6. PLAZO DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO

El plazo de ejecución es de 02 mes (60 días calendario) para la ejecución del servicio.

### 3.1.7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El IMD anual proyectado para 10 años es de 66 veh./día, teniendo actualmente un IMD 62 veh./día.

Se recomienda contemplar la limpieza y mantenimiento de la señalización vial con mantenimiento rutinario.

.....  
Denís L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





## **3.2. ESPECIFICACIONES GENERALES Y TÉCNICAS**

  
-----  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
-----  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

### 3.2. ESPECIFICACIONES GENERALES Y TÉCNICAS

#### GENERALIDADES

Para el desarrollo del presente servicio (metrados, cálculo base, planos y especificaciones técnicas) se ha tenido en consideración la normatividad vigente tales como el Manual de Carreteras "Diseño Geométrico (DG 2014)", que es la actualización del Manual de Diseño Geométrico de Carreteras (DG 2013), Aprobado por la Resolución Directoral N° 031-2013-MTC/14, Manual de Carreteras - Especificaciones Técnicas Generales para Construcción - EG-2013 (junio 2013), Manual de Carreteras - Mantenimiento o Conservación Vial (marzo 2014), Manual de Inventarios Viales. R.D. N° 09-2014-MTC/14 (abril del 2014), Manual de Ensayo de Materiales para Carreteras (EM-2000). R.D. N° 028-2001-MTC/1517, del 16 de enero del 2001, Normas Ambientales: Ley N° 28611 Ley General del Ambiente, del 15-10-2005, Ley N° 26786 "Ley de Evaluación de Impacto Ambiental para Obras y Actividades", del 13-05-1997, Decreto Ley N° 17752 "Ley General de Aguas", del 24-07-1969, Ley N° 27308 "Ley Forestal y de Fauna Silvestre", del 07-07-2000, Ley N° 26821 "Ley Orgánica para el Aprovechamiento Sostenible de los RRNN", publicada el 26 de junio de 1997, Ley N° 27314 "Ley General de Residuos Sólidos", del 21-07-2000, entre otros.

Las Especificaciones Técnicas, se han elaborado para cada una de las actividades consideradas para el mantenimiento periódico del camino departamental, describiendo los procedimientos constructivos que se deben observar; así como los métodos de medición y las bases de pago

El objetivo fundamental de estas Especificaciones Técnicas, puede ser definido de la siguiente manera: Documento de carácter técnico que define y norma, con toda claridad, el proceso de ejecución de todas las actividades que forman el presupuesto del servicio; los métodos de medición; y, las bases de pago; de manera que EL EJECUTOR, realice las actividades de acuerdo a las prescripciones contenidas en él.

Estas especificaciones, los planos, disposiciones especiales y todos los documentos complementarios son partes esenciales del contrato y cualquier requisito indicado en cualquiera de estos, es tan obligatorio como si lo estuviera en cualquiera de los demás.

En caso de discrepancia, las dimensiones acotadas regirán sobre las dimensiones a escala, los planos a las especificaciones y las disposiciones especiales regirán, tanto a los planos, como a las especificaciones.

.....  
**Denis L. Perez Huatibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350)  
L= 12.800 km

El EJECUTOR a través del Ingeniero Residente, quien haciendo uso de su experiencia, conocimientos; y, bajo los principios de la buena ingeniería, tendrá la obligación de ejecutar todas las operaciones requeridas para completar la obra de acuerdo con los alineamientos existentes, gradientes existentes, secciones transversales, dimensiones y cualquier otro dato mostrado en los planos o según lo ordene, vía Cuaderno de Servicio, el Ingeniero Supervisor. Igualmente, el EJECUTOR estará obligado a suministrar todo el equipo, herramientas, materiales, mano de obra y demás elementos necesarios para la ejecución y culminación satisfactoria de la obra contratada.

Todo trabajo que haya sido rechazado deberá ser corregido o removido y restituido por el EJECUTOR en forma aceptable, sin compensación y a su costo. Cualquier trabajo hecho fuera del Expediente Técnico de lo establecido en los planos, no será medido ni pagado.

Cualquier material que no estuviera conforme a las especificaciones requeridas, incluyendo aquellos que hayan sido indebidamente almacenados, deberán considerarse como defectuosos. Tales materiales, deberán rechazarse e inmediatamente ser retirados del lugar de trabajo. Ningún material rechazado, cuyos defectos no hayan sido corregidos satisfactoriamente, podrá ser usado hasta que apruebe por escrito el Ingeniero Supervisor.

Hasta la aceptación final de la Obra o Servicio por parte de la Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones de Cajamarca, el EJECUTOR será responsable de mantener la vía a su costo y cuidado, tomando todas las precauciones contra daños o desperfectos de cualquier parte del mismo, debido a la acción de los elementos o por cualquier causa, bien sea originada por la ejecución o la falta de ejecución del trabajo.

El EJECUTOR deberá reconstruir, reparar, reponer y responder por todos los daños o desperfectos que sufra cualquier parte de la obra y correrá por su cuenta el costo de los mismos.

El EJECUTOR deberá mantener en obra equipos adecuados a las características y magnitud de la obra y en la cantidad requerida, de manera que se garantice su ejecución, de acuerdo con los planos, especificaciones, programas de trabajo y dentro de los plazos previstos.

  
-----  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
-----  
**SEGUNDO CARLOS PUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



## 01. PRELIMINARES

### 01.01. MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO Y MAQUINARIA.

#### Descripción.

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

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

La movilización se realizará desde la ciudad de Cajamarca.

#### Consideraciones generales.

El traslado del equipo pesado se puede efectuar en camiones de cama baja, mientras que el equipo liviano puede trasladarse por sus propios medios.

El equipo y/o maquinaria será revisado por el supervisor del servicio y de no encontrarlo satisfactorio en cuanto a su condición y operatividad deberá rechazarlo. En ese caso, el contratista deberá reemplazarlo por otro similar en buenas condiciones de operación. El rechazo del equipo no podrá generar ningún reclamo por parte del contratista.

Si el contratista opta por transportar algún equipo adicional a lo ofertado, este no será valorizado por el supervisor.

El contratista no podrá retirar del lugar de ejecución ningún equipo sin autorización escrita del supervisor.

#### Medición.

La movilización se medirá en forma global. El equipo que se considerará en la medición será solamente el que ofertó el contratista en el proceso de licitación, considerado como equipo mínimo.

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350)  
L= 12.800 km

.....  
**Denis L. Perez Huaitibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

### Pago.

Las cantidades aceptadas y medidas como se indican a continuación serán pagadas al precio de contrato de la partida Movilización y Desmovilización de Equipo y maquinaria. El pago constituirá compensación total por los trabajos prescritos en esta sección.

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

- (a) 50% del monto global será pagado cuando haya sido concluida la movilización y se haya ejecutado por lo menos el 5% del monto del contrato total, sin incluir el monto de la movilización.
- (b) El 50% restante de la movilización y desmovilización, será pagada cuando se haya concluido el 100% del monto del servicio y retirado todos los equipos con la autorización del supervisor.

Partida de pago	Unidad de pago
01.01 Movilización y desmovilización de equipo y maquinaria	Global (Gb)

### 01.02. TOPOGRAFÍA – CONTROL TOPOGRÁFICO

#### DESCRIPCIÓN

Denís L. Perez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Basándose en los planos y levantamientos topográficos del servicio de conservación vial, sus referencias y BMs, se procederá a los trabajos del control topográfico, en los que de ser necesario se efectuarán los ajustes correspondientes a las condiciones reales encontradas en el terreno. El ejecutor será el responsable de los mismos, así como del cuidado y resguardo de los puntos físicos, estacas, que será revisado y aprobado por el supervisor.

Se considera en esta partida todos los trabajos topográficos, planimétricos que son necesarios hacer para la nivelación y control de espesores, eventuales ajustes del mismo, apoyo técnico permanente y control de resultados, utilizando los equipos y herramientas necesarios.

Para los trabajos a realizar dentro de esta sección, el ejecutor deberá proporcionar personal calificado, equipo necesario y materiales que se requieran para el

replanteo estacado, referenciación, monumentación, cálculo y registro de datos para el control de los espesores de la capa de afirmado a reponer.

La información sobre estos trabajos, deberá estar disponible en todo momento para su revisión y control por el supervisor. Los trabajos en cualquier etapa serán iniciados sólo cuando se cuente con la aprobación escrita de la supervisión.

Cualquier trabajo topográfico y de control que no cumpla con las tolerancias anotadas será rechazado. La aceptación del estacado por el supervisor no eleva al contratista de su responsabilidad de corregir probables errores que puedan ser descubiertos durante el trabajo y de asumir sus costos asociados.

El personal, equipo y materiales deberán cumplir con los siguientes requisitos:

#### **a. Personal**

Se implementarán cuadrillas de topografía en número suficiente para tener un flujo ordenado de operaciones que permitan la ejecución de las obras de acuerdo a los programas y cronogramas. El personal deberá estar suficientemente tecnificado y calificado para cumplir de manera adecuada con sus funciones en el tiempo establecido.

#### **b. Equipo**

Se deberá implementar el equipo de topografía y georreferenciación necesarios, capaz de trabajar dentro de los rangos de tolerancia especificados. Así mismo se deberá proveer el equipo de soporte para el cálculo, procesamiento y dibujo.

#### **c. Materiales**

Se proveerá suficiente material adecuado para la monumentación, estacado, pintura y herramientas adecuadas. Las estacas deben tener área suficiente que permita anotar marcas legibles.

#### **UNIDAD DE MEDIDA**

El trabajo ejecutado será medido en kilómetros (Km.)

#### **BASES DE PAGO**

El pago se efectuará al precio unitario del presupuesto por (Km.), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación completa para toda la mano

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350)  
L= 12.800 km

.....  
Denis L. Perez Huaitibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



de obra, equipo, herramientas y demás conceptos que completan esta partida.

Ítem de pago	Unidad de Pago
01.02 Topografía - Control topográfico	Kilómetro (KM)

### 01.03. MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL

#### DESCRIPCIÓN.

Para las actividades que se especifican en esta sección, el Contratista realizará la conservación o mantenimiento vial durante el período de ejecución de las obras, así como las relacionadas con la seguridad vial, durante las 24 horas del día, que incluyen todas las actividades, facilidades, dispositivos y operaciones necesarias para garantizar el tránsito vehicular y seguridad de los trabajadores y usuarios vulnerables.

Entre otros, los trabajos incluyen:

- El mantenimiento de desvíos que sean necesarios para facilitar las tareas.
- La provisión de facilidades necesarias para el acceso de viviendas, servicios, etc. ubicadas a lo largo del tramo a ejecutar.
- La implementación, instalación y mantenimiento de dispositivos de control de tránsito y seguridad acorde a las distintas fases de la construcción.
- El control de emisión de polvo en todos los sectores sin pavimentar de la vía principal y de los desvíos habilitados que se hallan abiertos al tránsito dentro del área de intervención (D.S. N° 074-2001-PCM).
- El mantenimiento de la circulación habitual de animales domésticos y silvestres a las zonas de alimentación y abrevadero, cuando estuvieran afectadas por las obras.
- El transporte de personal a las zonas de ejecución de obras.

El tránsito vehicular durante la ejecución del servicio no deberá sufrir detenciones de duración excesiva. Para esto se deberá diseñar sistemas de control por medios visuales y sonoros con personal capacitado, de manera que se garantice la seguridad y confort del público y usuarios de la vía, así como la protección de las propiedades adyacentes. El control de tránsito se deberá mantener hasta culminar

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350)  
L= 12.800 km

Denís L. Pérez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE JIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

con la ejecución de las actividades y/o del servicio.

El transporte de personal a las zonas en que se ejecutan las obras, será efectuado en vehículos con asientos y estado general bueno. No se permitirá de ninguna manera que el personal sea trasladado en las tolvas de volquetes o plataformas de camiones de transporte de materiales y enseres.

Los horarios de transporte serán fijados por el Contratista, así como la cantidad de vehículos a utilizar en función al avance de las obras, por lo que se incluirá en el PMTS un cronograma de utilización de vehículos, que será aprobado por el Supervisor, así como su control y verificación.

La responsabilidad del Contratista para el mantenimiento del tránsito y seguridad vial, se inicia el día de la entrega del terreno al Contratista. El período de responsabilidad abarcará hasta el día de la entrega final del servicio a la entidad contratante; en este período se incluyen todas las suspensiones temporales que puedan haberse producido, independientemente de la causal que la origine.

En general se incluyen todas las acciones, facilidades, dispositivos y operaciones que sean requeridos para garantizar la seguridad y confort del público usuario erradicando cualquier incomodidad o molestias que puedan ser ocasionados por deficientes servicios de mantenimiento de tránsito y seguridad vial.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN:

El mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial se mide en forma Global (Glb).

#### BASES DE PAGO:

Será pagada al precio unitario del contrato, por **global (glb)**.

Actividad de pago	Unidad de pago
01.03 Mantenimiento de Tránsito temporal y seguridad vial	Global (Glb)

  
-----  
**Denis L. Perez Huatibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
-----  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE JAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

## 02. CONSERVACION DE CALZADA EN AFIRMADO

### 02.01. REPOSICIÓN DE AFIRMADO

#### 02.01.01. ESCARIFICADO, PERFILADO Y COMPACTADO DE MATERIAL DE AFIRMADO EXISTENTE

##### DESCRIPCIÓN

Consiste en la disgregación de la capa de material de afirmado existente, hasta una profundidad tal que incluya todo el espesor actual (mínimo de 05 cm); para a continuación proseguir con el humedecimiento, mezclado, homogenizado y compactado. El escarificado y mezclado debe ejecutarse utilizando motoniveladora, el compactado con rodillo liso autopropulsado.

La escarificación se llevará a cabo en las zonas y con las profundidades que estipule el presente expediente técnico. Deberá señalarse y tratarse específicamente aquellas zonas en que la operación pueda interferir con obras subyacentes de drenaje.

Cuando el material de afirmado tenga la humedad apropiada, se compactará con el equipo aprobado hasta lograr la densidad especificada. En áreas inaccesibles a los rodillos, se usarán apisonadores mecánicos hasta lograr la densidad requerida con el equipo que normalmente se utiliza, se compactarán por los medios adecuados para el caso, en forma tal que las densidades que se alcancen, no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa. La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de un tercio (1/3) del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior. No se extenderá ninguna capa de material, mientras no se haya realizado la nivelación y comprobación del grado de compactación de la capa precedente o en instantes en que haya lluvia. En esta actividad se tomarán los cuidados necesarios para evitar derrames de material que puedan contaminar las fuentes de agua, suelo y flora cercana al lugar de compactación. Los residuos generados por esta y las dos actividades mencionadas anteriormente, deben ser colocados en lugares de disposición de desechos adecuados especialmente para este tipo de residuos.



### Controles

Durante la ejecución de los trabajos, el supervisor efectuará los siguientes controles principales:

Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el contratista.

- Ejecutar ensayos de compactación - densidad de campo.
- Tomar medidas para determinar espesores, levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.
- Vigilar la regularidad en la producción de los agregados de acuerdo con los programas de trabajo.

En la ejecución de esta actividad se debe atender, en lo que corresponda, con lo establecido en la sección 301, Afirmado, del Manual de Carreteras: Especificaciones Técnicas Generales para Construcción, vigente.


Las determinaciones de la densidad de la capa compactada se realizarán de acuerdo a lo indicado en el expediente y los tramos por aprobar se definirán sobre la base de un mínimo de seis (6) determinaciones de densidad. Los sitios para las mediciones se elegirán al azar. Las densidades individuales ( $D_i$ ) deben ser, como mínimo el cien por ciento (100%) de la obtenida en el ensayo Próctor modificado de referencia (MTC E 115)

$$D_i \geq D_e$$

La humedad de trabajo no debe variar en  $\pm 2.0$  % respecto del óptimo contenido de humedad obtenido con el Próctor modificado. En caso de no cumplirse estos términos se rechazará el tramo.

Siempre que sea necesario se efectuarán las correcciones por presencia de partículas gruesas, previamente al cálculo de los porcentajes de compactación.

La densidad de las capas compactadas podrá ser determinada por cualquier método aplicable de los descritos en las normas de ensayo MTC E 117, MTC E 124.

  
-----  
**Denis L. Perez Huatibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
-----  
**SEGUNDO CARLOS EUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

### **Materiales**

Agua para la realización de la compactación.

### **Equipos y herramientas**

Por lo general, los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: motoniveladora con escarificador, herramientas manuales, camión cisterna, entre otros.

### **Procedimiento de ejecución**

El procedimiento general, es el siguiente:


1. Conformar la plataforma, limpiar y perfilar las cunetas empleando la motoniveladora, teniendo cuidado de no estropear los cabezales de las alcantarillas.
2. Escarificar la plataforma empleando la Motoniveladora con una profundidad de 5 cm.
3. Retirar piedras y sobre tamaños mayores a 7.5 cm.
4. Limpiar las zonas aledañas y las estructuras de drenaje que pudieran ser afectadas durante el proceso.
5. Limpiar y depositar los materiales excedentes en los DME autorizados.

### **Aceptación de los trabajos**

La supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción.

### **MEDICIÓN**

La medición se realizará por metro cúbico (m<sup>3</sup>), aproximado al entero, de escarificado perfilado y compactado de material de afirmado existente, o la correspondiente al indicador de conservación o al indicador de nivel de servicio, según corresponda el caso.

  
.....  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

## PAGO

Se pagará según el precio unitario del contrato o el cumplimiento del indicador de conservación o el indicador de nivel de servicio.

Ítem de pago	Unidad de Pago
02.01.01 Escarificado, perfilado y compactado de material de afirmado	Metro cúbico (m3.)


## 02.01.02. EXTRACCIÓN Y APILAMIENTO DE MATERIAL DE CANTERA

### DESCRIPCIÓN:

Consiste en la excavación del material de la cantera aprobada para ser utilizada en la capa de afirmado, terraplenes o rellenos, previamente aprobada por la Supervisión.

El contratista verificará que el propietario de la cantera de la que hayan de extraerse materiales de construcción cuente con el permiso o licencia de explotación, necesario, otorgados por la autoridad municipal, provincial o nacional competente.

Una vez que termine la explotación de la cantera temporal, el contratista restaurará el lugar de la excavación hasta que recupere, en la medida de lo posible, sus originales características hidráulicas superficiales y sembrará la zona con césped, si fuere necesario.

  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

### MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:

De las canteras establecidas en el presente Expediente Técnico; se evaluará conjuntamente con el Supervisor el volumen total a extraer. La excavación se ejecutará mediante el empleo de equipo mecánico, excavadora sobre orugas o similar, el cual efectuará trabajos de extracción y acopio necesario.

El método de explotación de las canteras será sometido a la aprobación del Supervisor. La cubierta vegetal, removida de una zona de préstamo, debe ser almacenada para ser utilizada posteriormente en las restauraciones futuras.





**GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA**  
**DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**  
**DIRECCIÓN DE CAMINOS**



117

Previo al inicio de las actividades de excavación, el Contratista verificará las recomendaciones establecidas en los diseños, con relación a la estabilidad de taludes de corte. Se deberá realizar la excavación de tal manera que no se produzcan deslizamientos inesperados, identificando el área de trabajo y verificando que no haya personas o construcciones cerca.

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

Zarandeo: De existir notoria diferencia en la Granulometría del material de cantera con la Granulometría indicada en las especificaciones técnicas para material de afirmado, se precederá a tamizar el material, utilizando para ello zarandas metálicas de abertura máxima 2 1/2" y cargador frontal.

**MÉTODO DE MEDICIÓN:**

El volumen por el cual se pagará será el número de metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de material aceptablemente extraído y apilado, de acuerdo con las prescripciones de la presente especificación, medido en su posición original. El trabajo deberá contar con la conformidad del Ingeniero Supervisor.

**BASES DE PAGO:**

El volumen extraído y apilado, será pagado al precio unitario por M<sup>3</sup>. El precio unitario cubre todos los costos por concepto de mano de obra, equipo, herramientas, y, en general, todo costo relacionado para ejecutar correctamente los trabajos aquí contemplados y lo indicado en las especificaciones.

Partida de pago	Unidad de pago
02.01.02 Extracción y apilamiento de material de cantera, sin explosivos.	Metro Cúbico (m <sup>3</sup> )

  
.....  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
Ing. Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
**SEGUNDO CARLOS ELSTAMANTE**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

### 02.01.03. ZARANDEO DE MATERIAL GRANULAR

#### DESCRIPCIÓN:

Para cumplir con las normas en cuanto a tamaño máximo a utilizar en la capa de afirmado, se procederá a tamizar el material, utilizando para ello cargador frontal y zaranda metálica estática de una abertura tal, que no permita que pasen piedras mayores a 2 1/2"; luego de hacer este procedimiento se procederá con el apilamiento del material zarandeado.

El material no seleccionado para el empleo en la construcción del camino, deberá ser apilado convenientemente a fin de ser utilizado posteriormente en el nivelado del área que lo requiera, según sea aprobado por el supervisor.

#### MÉTODO DE MEDICIÓN:

El volumen por el cual se pagará será el número de metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de material zarandeado, de acuerdo con las prescripciones de la presente especificación. El trabajo deberá contar con la conformidad del Ingeniero Supervisor.

#### BASES DE PAGO:

El volumen zarandeado, será pagado al precio unitario por M3 de material granular debidamente zarandeado cumplimiento con la granulometría y diámetros contemplados en las presentes especificaciones. El precio unitario cubre todos los costos por concepto de mano de obra, equipo, herramientas, y, en general, todo costo relacionado para ejecutar correctamente los trabajos aquí contemplados y lo indicado en las especificaciones. Material que no esté zarandeado en cantera no será transportado para su colocación, además no se considera el pago, previa evaluación por parte del supervisor.

Partida de pago	Unidad de pago
02.01.03 Zarandeo de material granular	Metro Cúbico (m <sup>3</sup> )

  
-----  
Denis L. Perez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
-----  
SEGUNDO CARLOS POSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

#### 02.01.04. CARGUIO DE MATERIAL DE AFIRMADO

##### DESCRIPCIÓN:

Es la actividad de cargar el material preparado en la cantera mediante el empleo de cargador frontal, a los volquetes, para ser transportados al lugar final donde se va a colocar la capa de reposición de afirmado.

##### MÉTODO DE MEDICIÓN:

El volumen por el cual se pagará será el número de metros cúbicos (m<sup>3</sup>) de material cargado a los volquetes, de acuerdo con las prescripciones de la presente especificación, El trabajo deberá contar con la conformidad del Ingeniero Supervisor.

##### BASES DE PAGO:

El volumen transportado, será pagado al precio unitario por M3. El precio unitario cubre todos los costos por concepto de mano de obra, equipo, herramientas, y, en general, todo costo relacionado para ejecutar correctamente los trabajos aquí contemplados y lo indicado en las especificaciones.

Partida de pago	Unidad de pago
02.01.04 Carguío de material de afirmado	Metro Cúbico (m <sup>3</sup> )

#### 02.01.05. EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTADO DE AFIRMADO (E=0.125m)

##### DESCRIPCIÓN.

Esta actividad consiste en el extendido, riego y compactado de afirmado de cantera sobre la rasante previamente preparada, en el espesor indicado en el expediente técnico. El objetivo es el mejoramiento de la superficie de rodadura para dejarla en condiciones óptimas de transitabilidad y de comodidad para el usuario.

Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: motoniveladora, rodillo liso vibratorio autopropulsado, herramientas manuales, camión cisterna de agua, equipo de laboratorio de mecánica de suelos, una cámara fotográfica, etc.



### Extendido y compactación de afirmado

El material será colocado y esparcido en una capa uniforme y sin segregación de tamaño; esta capa deberá tener un espesor mayor al requerido, de manera que una vez compactada se obtenga el espesor de diseño. Se efectuará el extendido con equipo mecánico.

El afirmado deberá cumplir las siguientes especificaciones:

ENSAYOS DE LABORATORIO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS EG-2013 MTC	NORMA
Abrasión	50% Max.	MTC E 207
Límite Líquido	35% Max.	MTC E 110
Índice Plástico	4 – 9 %	MTC E 111
CBR (01 PULG.)	40% Min. Referido al 100% de la densidad seca y una penetración de carga 0.1 pul (2.5 mm)	MTC E 132

Si fuere necesario humedecer o airear el material, para lograr la humedad de compactación, el contratista empleará el equipo adecuado y aprobado, de manera que no perjudique la capa subyacente y deje una humedad uniforme en el material. Después de mezclado, se extenderá en una capa de espesor uniforme que permita obtener el espesor y grado de compactación exigidos.

Durante esta actividad se tomará las medidas durante el extendido, mezcla y conformación del material, evitando los derrames de material que pudieran contaminar fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar.

- **Compactación.**

Cuando el material tenga la humedad apropiada, se compactará con el equipo aprobado hasta lograr la densidad especificada. En áreas inaccesibles a los rodillos, se usarán apisonadores mecánicos hasta lograr la densidad requerida con el equipo que normalmente se utiliza, se compactarán por los medios adecuados para el caso, en forma tal que las densidades que se alcancen, no sean inferiores a las obtenidas en el resto de la capa.

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores y avanzando hacia el centro, traslapando en cada recorrido un ancho no menor de un tercio ( $1/3$ ) del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior,

No se extenderá ninguna capa de material, mientras no se haya realizado la nivelación y comprobación del grado de compactación de la capa precedente o en instantes en que haya lluvia.

En esta actividad se tomarán los cuidados necesarios para evitar derrames de material que puedan contaminar las fuentes de agua, suelo y flora cercana al lugar de compactación. Los residuos generados por esta y las dos actividades mencionadas anteriormente, deben ser colocados en lugares de disposición de desechos adecuados especialmente para este tipo de residuos.

#### Aceptación de los Trabajos.

- **Controles.**

Durante la ejecución de los trabajos, el supervisor efectuará los siguientes controles principales:

- o Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el contratista.
- o Comprobar que los materiales cumplen con los requisitos de calidad exigidos en la clasificación de los suelos: se efectuará bajo el sistema AASHTO que ha sido concebido para estudios de caminos.
- o Ejecutar ensayos de compactación para contrarrestar con los resultados obtenidos de los realizados por el Contratista.
- o Verificar la densidad de las capas compactadas efectuando la corrección previa por partículas extradimensionales, siempre que ello sea necesario. Este control se realizará en el espesor de capa realmente construido de acuerdo con el proceso constructivo a ser aplicado
- o Tomar medidas para determinar espesores y comprobar la uniformidad de la superficie.
- o Vigilar la regularidad en la producción de los agregados de acuerdo con los

programas de trabajo.

- o El contratista deberá dejar la superficie de las cunetas libre de materiales sueltos procedentes de los trabajos ejecutados; el supervisor, para efectos de la aprobación de los trabajos controlará para garantizar la eficiencia del drenaje longitudinal, la calidad de los trabajos y la duración de los mismos.

- **Agua para riego (inc. motobomba y cisterna).**

Consiste en el carguío y transporte, desde las fuentes de agua aprobadas por el supervisor, hasta su disposición final en la vía, del agua para humedecer el material de afirmado, lo que permite lograr una adecuada compactación.

Esta partida incluye el camión cisterna y la motobomba, que se considera incorporada como un accesorio.

El regado debe realizarse en coordinación con el responsable de la reposición de afirmado, a fin de evitar saturar el material.

#### **MEDICIÓN.**

La unidad de medida será el metro cuadrado (M2), aproximado al entero, de material o mezcla suministrado, colocado y compactado, aprobado por el supervisor, de acuerdo con lo que exija la especificación respectiva, las dimensiones que se indican en el proyecto.

El volumen se determinará por el sistema promedio de áreas extremas, utilizando las medidas transversales y la longitud real, medida a lo largo del eje del proyecto, multiplicado por el espesor de la capa de afirmado.


No se medirán cantidades en exceso de las especificadas, ni fuera de las dimensiones del metrado del proyecto, especialmente cuando ellas se produzcan por errores del contratista.

#### **PAGO.**

El pago se hará por la unidad de la partida al respectivo precio unitario del contrato, por toda cantidad ejecutada de acuerdo tanto con esta sección como con la especificación respectiva y aceptada por el supervisor.

El precio unitario deberá incluir, también, los costos de ejecución de los tramos de

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350)  
L= 12.800 km

  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE JAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





prueba y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de la capa respectiva.

Partida de pago	Unidad de pago
01.02.05 Extendido, riego y compactación de afirmado	Metro Cúbico (m3)

### 03. TRANSPORTE

#### 03.01. TRANSPORTE DE MATERIAL AFIRMADO D= $\leq$ 1 KM.

#### 03.02. TRANSPORTE DE MATERIAL AFIRMADO D> 1 KM.

#### DESCRIPCIÓN

Bajo estas partidas se consideran los materiales en general que se requieren transportar de un lugar a otro dentro del área de intervención del servicio.

#### Materiales

Los materiales a transportarse son:

##### Materiales provenientes de Canteras

Se refiere al transporte de materiales de canteras procesados o mezclados que son destinados a formar terraplenes y capas granulares de afirmado, naturales o procesados en planta.

#### Equipo

Los vehículos para el transporte de materiales estarán sujetos a la aprobación del Supervisor y deberán ser suficientes para garantizar el cumplimiento de las exigencias de esta especificación y del programa de trabajo. Deberán estar provistos de los elementos necesarios para evitar contaminación o cualquier alteración perjudicial del material transportado y su caída sobre las vías empleadas para el transporte.

Todos los vehículos para el transporte de materiales deberán cumplir con las disposiciones legales referentes al control de la contaminación ambiental.

Ningún vehículo de los utilizados por el Contratista podrá exceder las dimensiones y las cargas admisibles por eje y totales fijadas en el Reglamento de Pesos y Dimensión Vehicular para Circulación en la Red Vial Nacional (D.S. 013-98-MTC).

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS), TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RÍO HUAMACHUQUINO (12+200) y RÍO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350)  
L= 12.800 km

Denís L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



**GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA**  
**DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**  
**DIRECCIÓN DE CAMINOS**



110

Cada vehículo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse.

Los vehículos encargados del transporte deberán en lo posible evitar circular por zonas urbanas. Además, debe reglamentarse su velocidad, a fin de disminuir las emisiones de polvo al transitar por vías no pavimentadas y disminuir igualmente los riesgos de accidentalidad y de atropellamiento.

Todos los vehículos, necesariamente tendrán que humedecer su carga (Afirmado) y además, cubrir la carga transportada para evitar la dispersión de la misma. La cobertura deberá ser de un material resistente para evitar que se rompa o se rasgue y deberá estar sujeta a las paredes exteriores del contenedor o tolva, en forma tal que caiga sobre el mismo por lo menos 30 cm a partir del borde superior del contenedor o tolva.

Todos los vehículos deberán tener incorporado a su carrocería, los contenedores o tolvas apropiados, a fin de que la carga depositada en ellos quede contenida en su totalidad en forma tal que se evite el derrame, pérdida del material húmedo durante el transporte. Esta tolva deberá estar constituida por una estructura continua que en su contorno no contenga roturas, perforaciones, ranuras o espacios, así también, deben estar en buen estado de mantenimiento.

El equipo de construcción y maquinaria pesada deberá operar de tal manera que se evite deterioro de suelos, vegetación y cursos de agua. De otro lado, cada vehículo deberá, mediante un letrero visible, indicar su capacidad máxima, la cual no deberá sobrepasarse.

El mantenimiento de los vehículos debe considerar la perfecta combustión de los motores, el ajuste de los componentes mecánicos, balanceo, y calibración de llantas.

El lavado de los vehículos deberá efectuarse, lejos de las zonas urbanas y de los cursos de agua.

Los equipos pesados para la carga y descarga deberán tener alarmas acústicas y ópticas, para operaciones en reverso en las cabinas de operación, no deberán viajar ni permanecer personas diferentes al operador.

Se prohíbe la permanencia de personal en la parte inferior de las cargas suspendidas.

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km

**Denis L. Pérez Huallibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

### Requerimientos de Trabajo

La actividad de la presente especificación implica solamente el transporte de los materiales a los sitios de utilización o desecho, según corresponda, de acuerdo con el proyecto y las aprobaciones del Supervisor, quien aprobará también el recorrido más conveniente y seguro para efectos de medida del trabajo realizado.

### Aceptación de los trabajos

Los trabajos serán recibidos con la aprobación del Supervisor considerando:

#### (a) Controles

- 1) Verificar el estado y funcionamiento de los vehículos de transporte.
- 2) Comprobar que las ruedas del equipo de transporte que circule sobre las diferentes capas granulares se mantengan limpias.
- 3) Exigir al Contratista la limpieza de la superficie en caso de contaminación atribuible a la circulación de los vehículos empleados para el transporte de los materiales. Si la limpieza no fuere suficiente, el Contratista deberá remover la capa correspondiente y reconstruirla de acuerdo con la respectiva especificación, a su costo.
- 4) Determinar la ruta para el transporte al sitio de utilización o desecho de los materiales, siguiendo el recorrido más corto y seguro posible.

#### (b) Condiciones específicas para el recibo y tolerancias

El Supervisor sólo medirá el transporte de materiales autorizados de acuerdo con esta especificación, los planos del proyecto y sus aprobaciones. Si el Contratista utiliza para el transporte una ruta diferente y más larga que la aprobada por el Supervisor, éste solamente computará la distancia más conveniente que se haya aprobado previamente.

  
.....  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
SEGUNDO CARLOS POSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



## MEDICIÓN

Las unidades de medida para el transporte de materiales provenientes de cantera, serán las siguientes:

La unidad de pago de esta partida será el metro cúbico - kilómetro ( $m^3$  - km) trasladado, o sea, el volumen en su posición final de colocación, por la distancia real de transporte. El contratista debe considerar en los precios unitarios de su oferta los esponjamientos y las contracciones de los materiales, diferenciando los volúmenes correspondientes a distancias menores a 1 Km. y distancias mayores a 1 Km.

A continuación, se precisa los métodos de cómputo según el origen del material a transportar:

### Material procedente de Cantera

Se pagará el transporte desde el Centro de Gravedad de la cantera (aprobado por la Supervisión), desde el kilómetro entre las Progresivas i - j descontando los volúmenes propios (compensados dentro de los 120 mts) y la distancia de acarreo libre (120 mts), hasta el centro de gravedad correspondiente del Km, la disposición final del material, aprobado por la Supervisión.

### Depósito de Desechos

$$T = V_i - j \times (c + d)$$

Donde:

T : Transporte a pagar ( $m^3$  -km)

$V_i - j$  : Volumen de "Corte de material granular procedente de cantera" en su posición inicial, entre Progresivas i - j. ( $m^3$ ), descontando los volúmenes propios. Materiales a transportar corresponden a los indicados en las especificaciones

C : Distancia desde el centro de Gravedad de la cantera al camino (km)

D : Distancia desde la salida de la cantera hasta el centro de Gravedad entre Progresivas i - j (km)

Cuando el material es dispuesto para terraplenes sobre el prisma del camino el valor

de c, es cero (0).

#### PAGO

El pago de las cantidades de transporte de materiales determinados en la forma indicada anteriormente, se hará al precio unitario pactado en el contrato, por unidad de medida, conforme a lo establecido en este capítulo y a las instrucciones del Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de mano de obra, equipo, herramientas, acarreo y, en general, todo costo relacionado para ejecutar correctamente los trabajos aquí contemplados y lo indicado en las especificaciones. El precio unitario no incluirá los costos por concepto de la carga, descarga, tiempos muertos y disposición del material, los cuales se encuentran incluidos en los precios unitarios de los ítems correspondientes.

Partida de pago	Unidad de pago
03.01 Transporte de material de afirmado D≤1 km	Metro cúbico-kilómetro (m3 -Km)
03.02 Transporte de material de afirmado D>1 km	Metro cúbico-kilómetro (m3 -Km)

#### 04. CONSERVACION DE MUROS DE CONTENCIÓN EN CONCRETO CICLOPEO

##### 04.01 REPARACION DE BADENES.

##### 04.01.01. TRAZO Y REPLANTEO ESTRUCTURAS/m2.

##### Descripción.

El contratista procederá al trazo y replanteo de la estructura de acuerdo a lo indicado en los planos del proyecto, deberá asegurarse que los datos consignados en los planos sean fielmente trasladados al terreno de modo que la obra cumpla, una vez concluida, con los requerimientos y especificaciones del proyecto.

Durante la ejecución de la obra El Contratista deberá llevar un control topográfico permanente, para cuyo efecto contará con los instrumentos de precisión requeridos, así como con el personal técnico calificado y los materiales necesarios. Concluida la obra, El Contratista deberá presentar al Ingeniero Supervisor los planos post-construcción.

#### Proceso constructivo.

Se marcarán en el terreno las dimensiones de las estructuras de acuerdo a lo especificado en los planos respectivos. Los trabajos de trazo y replanteo serán verificados constantemente por el Supervisor.

#### Método de medición.

El área a pagar por la partida trazo y replanteo, será por metro cuadrado replanteado, medidos de acuerdo al avance de los trabajos, de conformidad con las presentes especificaciones y siempre que cuente con la conformidad el Ingeniero Supervisor.

#### Pago.

La longitud medida en la forma descrita anteriormente será pagada al precio unitario del contrato, por metro cuadrado (M2), para la partida "Trazo y Replanteo Estructuras/M2", entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, herramientas, materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

### 04.01.02. EXCAVACIÓN NO CLASIFICADA MANUAL PARA ESTRUCTURAS.

#### Descripción.

Bajo esta partida, El Contratista efectuará todas las excavaciones necesarias para cimentar badenes, muros de mampostería de piedra y obras de arte previstas en el proyecto, empleando maquinaria, de acuerdo con los planos, especificaciones e instrucciones del Ingeniero Supervisor.

#### Proceso constructivo.

El Contratista notificará al Supervisor con suficiente anticipación el inicio de cualquier excavación para que puedan verificarse las secciones transversales. El terreno natural adyacente a las obras de arte no deberá alterarse sin permiso del Ingeniero Supervisor.

Todas las excavaciones de zanjas, fosas para estructuras o para estribos de obras de arte, se harán de acuerdo con los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en los planos o según el replanteo practicado por El Contratista y verificado por el Ingeniero Supervisor. Dichas excavaciones deberán tener dimensiones suficientes para dar cabida a las estructuras diseñadas, así como permitir, de ser el caso, su encofrado. Los cantos rodados, troncos y otros materiales perjudiciales que se encuentren en la excavación deberán ser retirados.



Luego de culminar cada una de las excavaciones, El Contratista deberá comunicar este hecho al Ingeniero Supervisor, de modo que apruebe la profundidad de la excavación.

Debido a que las estructuras estarán sometidas a esfuerzos que luego se transmitirán al cimiento, se deberá procurar que el fondo de la cimentación se encuentre en terreno duro y estable, cuya consistencia deberá ser aprobada por el Ingeniero Supervisor.

Las excavaciones deberán ser rodeadas con cintas de seguridad.

#### **Método de medición.**

El volumen de excavación por el cual se pagará será el número de m<sup>3</sup> de material aceptablemente excavado, medido en su posición final; la medición incluirá los planos verticales situados a 0.50 m. de los bordes de la cimentación, cuando así haya sido necesario cortar para colocar el encofrado.

#### **Pago.**

El volumen determinado en la forma descrita anteriormente será pagado al precio unitario del contrato, por metro cúbico (M<sup>3</sup>), para la partida: "Excavación No Clasificada Con Equipo Para Estructuras", entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, equipos, herramientas, materiales, transporte de materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

#### **04.01.03. CAMA O BASE: E=4" AFIRMADO**

.....  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

#### **Descripción:**

En este ítem se realizará todos los trabajos necesarios para conformar una capa de material granular, compuesta por grava y finos, construida sobre una superficie debidamente preparada, que soporte directamente las cargas y esfuerzos impuestos por la estructura.

La mezcla se realizará en obra hasta lograr un material homogéneo. Dicha mezcla cumple con las especificaciones en cuanto a granulometría, límite líquido, índice de plasticidad y % de desgaste en las máquinas de os ángeles.

#### **Unidad de medida:**

El volumen a pagar, será el número de metros cúbico (m<sup>3</sup>) de material, aprobado por el Ing. Supervisor y/o Inspector de Obra.

#### **Bases de Pago:**

Se pagará en función al Sistema de Contratación de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

04.01.04. CONCRETO  $f'c = 210 \text{ KG/CM}^2$ .

DESCRIPCION.

Consiste en la preparación, vaciado, vibrado y acabado del concreto preparado según la dosificación especificada en el Diseño de Mezclas y las especificaciones dadas en el ítem obras de concreto. Este concreto será usado en la construcción del badén como para las zonas de entrada y evacuación para que sirva de protección contra la erosión.

OBRAS DE CONCRETO.

DESCRIPCIÓN:

Bajo esta partida genérica el contratista suministra los diferentes tipos de compuestos de cemento Portland Tipo I, agregados finos, agregados gruesos y agua, preparado y construido de acuerdo con estas especificaciones, en los sitios, forma, dimensiones y clases indicadas en los planos o como lo indique, por escrito, el Ingeniero supervisor.

La clase de concreto a utilizarse en las estructuras, deberá ser la indicada en los planos o las especificaciones, o la ordenada por el Ingeniero Supervisor.

Concreto  $f'c = 210 \text{ Kg/ cm}^2$

El Contratista deberá preparar la mezcla de prueba y someterla a la aprobación del Ingeniero Supervisor antes de mezclar y vaciar el concreto. Los agregados, cemento y agua deberán ser perfectamente proporcionados por peso, pero el Supervisor podrá permitir la proporción por volumen.

MATERIALES.

  
.....  
Denis L. Perez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Cemento:

El cemento a usarse será Portland Tipo 1 que cumpla con las Normas ASTM-C-150 AASHTO-M-85, sólo podrá usarse envasado. En todo caso el cemento deberá ser aceptado solamente con aprobación específica del Ingeniero Supervisor.

El cemento no será usado en la obra hasta que lo autorice el Ingeniero Supervisor. El Contratista en ningún caso podrá eximirse de la obligación y responsabilidad de proveer el concreto a la resistencia especificada.

El cemento debe almacenarse y manipularse de manera que siempre esté protegido de la humedad y sea posible su utilización según el orden de llegada a la obra. La inspección e identificación debe poder efectuarse fácilmente.

No deberá usarse cementos que se hayan aterronado o deteriorado de alguna forma, pasado o recuperado de la limpieza de los sacos

#### Aditivos:

Los métodos y el equipo para añadir sustancias incorporadoras de aire, impermeabilizantes, acelerantes de fragua, etc, u otras sustancias a la mezcladora, cuando fuera necesario, deberán ser medidos con una tolerancia de exactitud de tres por ciento (3%) en más o menos, antes de agregarse a la mezcladora.


#### Agregados:

Los agregados que se usaran son: agregado fino o arena y el agregado grueso (piedra partida) o grava.

#### Agregado Fino:


El agregado fino (arena) para el concreto deberá satisfacer los requisitos de designación AASTHO-M-6 y deberá estar de acuerdo con la siguiente gradación

TAMIZ	% QUE PASA EN PESO
3/8"	100
Nro. 4	95- 100
Nro.16	45 - 80
Nro.50	10 - 30
Nro.100	2 - 10
Nro.200	0 - 3

  
.....  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

El agregado fino consistirá de arena natural limpia, silicona y lavada, de granos duros, fuertes, resistentes y lustroso. Estará sujeto a la aprobación previa del Ingeniero Supervisor. Deberá estar libre de impurezas, sales o sustancias orgánicas. La cantidad de sustancias dañinas no excederá de los límites indicados en la siguiente tabla:

<u>SUSTANCIAS</u>	<u>% EN PESO Permisible</u>
Terrones de Arcilla	1
Carbón y Lignito	1
Material que pasa la Malla N° 200	3

  
.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

La arena utilizada para la mezcla del concreto será bien gradada. La arena será considerada apta, si cumple con las especificaciones y pruebas que efectúe el supervisor.



El supervisor podrá someter la arena utilizada en la mezcla de concreto a las pruebas determinadas por el ASTM C 40, ASTM C 128, ASTM C 88

#### Agregado Grueso:

El agregado grueso (gravilla) para el concreto deberá satisfacer los requisitos de AASHTO designación M-80 y deberá estar de acuerdo con las siguientes gradaciones:

<u>TAMIZ</u>	<u>% QUE PASA EN PESO</u>
2"	100
1 1/2"	95 - 100
1"	20 - 55
1/2"	10 - 30
Nº 4	0 - 5

  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

El agregado grueso deberá ser de piedra o grava rota o chancada, de grano duro y compactado o cualquier otro material inerte con características similares, deberá estar limpio de polvo, materias orgánicas o barro y magra en general deberá estar de acuerdo con la ASTM C 33. La cantidad de sustancias dañinas no excederá de los límites indicados en la siguiente tabla:

<u>SUSTANCIAS</u>	<u>% EN PESO</u>
Fragmentos blandos	5
Carbón y Lignito	1
Terrones de arcilla	0.25

  
Denis L. Perez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

De preferencia, la piedra será de forma angulosa y tendrá una superficie rugosa de manera de asegurar una buena adherencia con el mortero circundante. El Contratista presentará al Ingeniero Supervisor los resultados de los análisis practicados al agregado en el laboratorio, para su aprobación.

El Supervisor tomará muestras y hará las pruebas necesarias para el agregado grueso, según sea empleado en obra.

El tamaño máximo del agregado grueso, no deberá exceder de las dos terceras partes del espacio libre entre barras de armadura.

Se debe tener cuidado que el almacenaje de los agregados se realice clasificándolos por sus tamaños y distanciados unos de otros, el carguío de los mismos, se hará de modo de evitar su segregación o mezcla con sustancias extrañas.

#### Piedra Mediana o Grande:

El agregado ciclópeo o pedrones deberán ser duros, limpios, estables, con una resistencia última, mayor al doble de la exigida para el concreto que se va a emplear,



**GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA**  
**DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**  
**DIRECCIÓN DE CAMINOS**



se recomienda que estas piedras sean angulosas, de superficie rugosa, de manera que se asegure buena adherencia con el mortero circundante.

**Agua:**

El Agua para la preparación del concreto deberá ser fresca, limpia y potable, substancialmente limpia de aceites, ácidos, álcalis, aguas negras, minerales nocivos o materias orgánicas. No deberá tener cloruros tales como cloruro de sodio en exceso de tres (03) partes por millón, ni sulfatos, como sulfato de sodio en exceso de dos (02) partes por millón. Tampoco deberá contener impurezas en cantidades tales que puedan causar una variación en el tiempo de fraguado del cemento mayor de 25% ni una reducción en la resistencia a la compresión del mortero, mayor de 5% comparada con los resultados obtenidos con agua destilada.

El agua para el curado del concreto no deberá tener un Ph más bajo de 5, ni contener impurezas en tal cantidad que puedan provocar la decoloración del concreto.

Las fuentes del agua deberán mantenerse y ser utilizadas de modo tal que se puedan apartar sedimentos, fangos, hierbas y cualquier otra materia.

**Dosificación:**

El concreto para todas las partes de la obra, debe ser de la calidad especificada en los planos, capaz de ser colocado sin segregación excesiva y cuando se endurece debe desarrollar todas las características requeridas por estas especificaciones. Los agregados, el cemento y el agua serán incorporados a la mezcladora por peso, excepto cuando el Supervisor permita la dosificación por volumen. Los dispositivos para la medición de los materiales deberán mantenerse permanentemente limpios; la descarga del material se realizará en forme tal que no queden residuos en la tolva; la humedad en el agregado será verificado y la cantidad de agua ajustada para compensar la posible presencia de agua en los agregados. El Contratista presentará los diseños de mezclas de los concretos a utilizar al Supervisor para su aprobación. La consistencia del concreto se medirá por el Método del Asentamiento del Cono de Abraham, expresado en número entero de centímetros (AASHTO T- 119)

**Mezcla y Entrega:**

**Denis L. Perez Huatibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

El concreto deberá ser mezclado completamente en una mezcladora de carga, de un tipo y capacidad aprobados por el Ingeniero Supervisor, por un plazo no menor de dos minutos ni mayor de cinco minutos después que todos los materiales, incluyendo el agua, se han colocados en el tambor o tolva.



**GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA**  
**DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**  
**DIRECCIÓN DE CAMINOS**



100

El contenido completo de una tanda deberá ser sacado de la mezcladora antes de empezar a introducir materiales para la tanda siguiente.

El concreto deberá ser mezclado en cantidades solamente para su uso inmediato; no será permitido sobremezclar en exceso, hasta el punto que se requiera añadir agua al concreto, ni otros medios.

Al suspender el mezclado por un tiempo significativo, al reiniciar la operación, la primera tanda deberá tener cemento, arena y agua adicional para revestir el interior del tambor disminuir la proporción del mortero en la mezcla.

**Mezclado a Mano:**

La mezcla del concreto por métodos manuales no será permitida sin la autorización por escrito, del Ingeniero Supervisor. Cuando sea permitido, la operación será sobre una base impermeable, mezclando primero el cemento, la arena y la piedra en seco antes de añadir el agua, cuando se haya obtenido una mezcla uniforme, el agua será añadida a toda la masa. Las cargas de concreto mezcladas a mano no deberán exceder de 0.4 metros cúbicos de volumen.

No se acepta el traslado del concreto a distancias mayores a 60.00 m, para evitar su segregación y será colocado el concreto en un tiempo máximo de 20 minutos después de mezclado.

**Vaciado de Concreto:**

  
-----  
**Denis L. Perez Huatibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
-----  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Previamente serán limpiadas las formas, de todo material extraño.

El concreto será vaciado antes que haya logrado su fraguado inicial y en todo caso en un tiempo máximo de 20 minutos después de su mezclado. El concreto debe ser colocado en forma que no se separen las porciones finas y gruesas y deberá ser extendido en capas horizontales. Se evitará salpicar los encofrados antes del vaciado. Las manchas de mezcla seca serán removidas antes de colocar el concreto. Será permitido el uso de canaletas y tubos para rellenar el concreto a los encofrados siempre y cuando no se separe los agregados en el tránsito. No se permitirá la caída libre del concreto a los encofrados en altura superiores a 1.5 m. Las canaletas y tubos se mantendrán limpios, descargándose el agua del lavado fuera de la zona de trabajo.

La mezcla será transportada y colocada, evitando en todo momento su segregación. El concreto será extendido homogéneamente, con una ligera sobre elevación del orden de 1 a 2 cm con respecto a los encofrados, a fin de compensar el asentamiento que se producirá durante su compactación.





**GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA**  
**DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**  
**DIRECCIÓN DE CAMINOS**



099

El concreto deberá ser vaciado en una operación continua. Si en caso de emergencia, es necesario suspender el vaciado del concreto antes de terminar un paño, se deberá colocar topes según ordene el Supervisor y tales juntas serán consideradas como juntas de construcción.

Las juntas de construcción deberán ser ubicadas como lo ordene el Supervisor, deberán ser perpendiculares a las líneas principales de esfuerzo y en general, en los puntos de mínimo esfuerzo cortante.

En las juntas de construcción horizontales, se deberán colocar tiras de calibración de 4 cm de espesor dentro de los encofrados a lo largo de todas las caras visibles, para proporcionar líneas rectas a las juntas. Antes de colocar concreto fresco, las superficies deberán ser limpiadas por chorros de arena o lavadas y raspadas con una escobilla de alambre y empapadas con agua hasta su saturación conservándose saturadas hasta que sea vaciado, los encofrados deberán ser ajustados fuertemente contra el concreto, ya en sitio la superficie fraguada deberá ser cubierta completamente con una capa muy delgada de pasta de cemento puro.

El concreto para las subestructuras deberá ser vaciado de tal modo que todas las juntas de construcción horizontales queden verdaderamente en sentido horizontal y de ser posible, que tales sitios no queden expuestos a la vista en la estructura terminada. Donde fuesen necesarias las juntas verticales, deberán ser colocadas, varillas de refuerzo extendidas a través de esas juntas, de manera que se logre que la estructura sea monolítica. Deberá ponerse especial cuidado para evitar las juntas de construcción de un lado a otro de muros de ala o de contención u otras superficies que vayan a ser tratadas arquitectónicamente.

Todas las juntas de expansión o construcción en la obra terminada deberán quedar cuidadosamente acabadas y exentas de todo mortero y concreto. Las juntas deberán quedar con bordes limpios y exactos en toda su longitud.

**Compactación:**

La compactación del concreto se ceñirá a la Norma ACI-309. Las vibradoras deberán ser de un tipo y diseño aprobados y no deberán ser usadas como medio de esparcimiento del concreto. La vibración en cualquier punto deberá ser de duración suficiente para lograr la consolidación, pero sin prolongarse al punto en que ocurra segregación.

**Acabado de las Superficies de Concreto:**

Inmediatamente después del retiro de los encofrados, todo alambre o dispositivo de metal usado para sujetar los encofrados y que pase a través del cuerpo del concreto, deberá ser retirado o cortado hasta, por lo menos 2 centímetros debajo de la superficie del concreto. Todos los desbordes del mortero y todas las irregularidades causadas por las juntas de los encofrados, deberán ser eliminados.

Todos los pequeños agujeros, hondonadas y huecos que aparezcan, deberán ser rellenados con mortero de cemento mezclado en las mismas proporciones que el empleado en la masa de obra. Al resanar agujeros más grandes y vacíos en forma de paneles, todos los materiales toscos o rotos deberán ser quitados hasta que quede a la

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km

.....  
**Denis L. Pérez Huallibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
DIRECCIÓN DE CAMINOS



098

vista una superficie de concreto densa y uniforme que muestre el agregado grueso y macizo. Todas las superficies de la cavidad deberán ser completamente saturadas con agua después de lo cual deberá ser aplicada una capa delgada de pasta de cemento puro. Luego, la cavidad se rellenará con mortero consistente, compuesto de una parte de cemento portland por dos partes de arena, que deberá ser perfectamente apisonado en su lugar. Dicho mortero deberá ser asentado previamente, mezclándolo aproximadamente 30 minutos antes de usarlo. El periodo de tiempo puede modificarse según la marca del cemento empleado, la temperatura, la humedad ambiente; se mantendrá húmedo durante un periodo de 5 días.

Para remendar partes grandes o profundas deberá incluirse agregado grueso en el material de resane y se deberá poner precaución especial para asegurar que resulte un resane denso, bien ligado y debidamente curado.

La existencia de zonas excesivamente porosas puede ser, a juicio del Ingeniero Supervisor, causa suficiente para el rechazo de una estructura. Al recibir una notificación por escrito del Ingeniero Supervisor, señalando que una determinada ha sido rechazada, El Contratista deberá proceder a retirarla y construirla nuevamente, en parte o totalmente, según fuese especificado, por su propia cuenta y a su costo.

#### Curado y Protección del Concreto:

Todo concreto será curado por un periodo no menor de 7 días consecutivos, mediante un método o combinación de métodos aplicables a las condiciones locales, aprobado por el Ingeniero Supervisor.

El Contratista deberá tener todo el equipo necesario para el curado y protección del concreto, disponible y listo para su empleo antes de empezar el vaciado del concreto. El sistema de curado que se aplicará será aprobado por el Ingeniero Supervisor y será aplicado inmediatamente después del vaciado a fin de evitar el fisuramiento, resquebrajamiento y pérdidas de humedad del concreto.

La integridad del sistema de curado deberá ser rígidamente mantenida a fin de evitar pérdidas de agua perjudiciales en el concreto durante el tiempo de curado. El concreto no endurecido deberá ser protegido contra daños mecánicos y el Contratista someterá a la aprobación del Ingeniero Supervisor sus procedimientos de construcción programados para evitar tales daños eventuales. Ningún fuego o calor excesivo, en las cercanías o en contacto directo con el concreto, será permitido en ningún momento.

Si el concreto es curado con agua, deberá conservarse húmedo mediante el recubrimiento con un material, saturado de agua o con un sistema de tubería perforada, mangueras o rociadores, o con cualquier otro método aprobado, que sea capaz de mantener todas las superficies permanentemente y no periódicamente húmedas. El agua para el curado deberá ser en todos los casos limpia y libre de cualquier elemento que, en opinión del Ingeniero Supervisor pudiera causar manchas o descolorimiento del concreto.

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



**GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA**  
**DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**  
**DIRECCIÓN DE CAMINOS**



097

**Muestras:**

Se tomarán como mínimo 3 muestras por cada llenado, probándoselas a la compresión, 2 a los 7 días, 2 a los 14 y 2 a los 28 días del vaciado, considerándose el promedio de cada grupo como resistencia última de la pieza. Esta resistencia no podrá ser menor que la exigida en el proyecto para la partida respectiva.

**MÉTODO DE MEDICIÓN:**

Esta partida se medirá por metro cúbico de concreto de la calidad especificada ( $f_c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ ), colocado de acuerdo con lo indicado en las presentes especificaciones, medido en su posición final de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos o como lo hubiera ordenado, por escrito, el ingeniero Supervisor. El trabajo deberá contar con la conformidad del ingeniero Supervisor.

**PAGO:**

La cantidad de metros cúbicos de concreto de cemento portland preparado, colocado y curado, calculado según el método de medida antes indicado, se pagará de acuerdo al precio unitario del contrato, por metro cúbico (M3), de la calidad especificada, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por los materiales, mezclado, vaciado, acabado, curado; así como por toda mano de obra, equipos, herramientas e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

**04.01.05. EMBOQUILLADO DE SALIDA CON CONCRETO CICLOPEO,  $f_c = 140 \text{ KG/CM}^2 + 30\% \text{ PG}$**

**DESCRIPCIÓN:**

Esta partida consiste en la construcción de un emboquillado de concreto ciclópeo, para proteger, de la erosión de las aguas, las salidas de los badenes.

La piedra a usar, debe tener por lo menos una cara plana, con una longitud mínima de 15 cm.

La piedra será acomodada sobre una superficie de concreto de  $f_c = 140 \text{ Kg/cm}^2$ , de 0.18 m de espesor como mínimo, la que irá directamente sobre el terreno natural. El acomodo será de tal manera que la proyección de las juntas sea discontinua, asegurando que no haya contacto entre piedras contiguas.

**MÉTODO DE CONSTRUCCIÓN:**

En los aliviaderos de concreto ciclópeo se utilizará piedra seleccionada del lugar. La piedra irá asentada sobre concreto de  $f_c = 140 \text{ kg/cm}^2$ , acomodada de tal manera que toda su superficie inferior quede montada sobre el mortero.

El concreto ciclópeo deberá ser 30% piedra y 70% mezcla de concreto.

**MÉTODO DE MEDICIÓN:**

El trabajo ejecutado se medirá por metro cúbico, aceptado y aprobado por el Ingeniero Supervisor de acuerdo a las dimensiones y especificaciones que se indiquen en los planos del proyecto, medido directamente sobre el terreno.

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350)  
L= 12.800 km

.....  
**Denis L. Pérez Huaitibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



**PAGO:**

La cantidad de metros cúbicos medidos según lo indicado anteriormente, será pagada por el precio unitario de la partida "EMBOQUILLADO DE SALIDA CON CONCRETO CICLOPEO, F'C= 210 KG/CM<sup>2</sup> + 30% PG" en metros cúbicos (M3), entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, herramientas, materiales, y cualquier otro insumo o suministro que se requiera para la ejecución de la partida.

**04 .01.07. ENCOFRADO Y DESENCOFRADO.**

**DESCRIPCIÓN:**

Bajo esta partida, El Contratista suministrará, habilitará, y colocará las formas de madera o metálicas necesarias para el vaciado del concreto de todas las obras de arte y drenaje, la partida incluye el desencofrado y el suministro de materiales diversos, como clavos y alambre.

**MATERIALES:**

El Contratista deberá garantizar el empleo de madera en buen estado, convenientemente apuntalada, a fin de obtener superficies lisas y libres de imperfecciones.

Los alambres que se empleen para amarrar los encofrados no deberán atravesar las caras del concreto que queden expuestas en la obra terminada.

**MÉTODO CONSTRUCTIVO**

El Contratista deberá garantizar el correcto apuntalamiento de los encofrados de manera que resistan plenamente, sin deformaciones, el empuje del concreto al momento del llenado. Los encofrados deberán ceñirse a la forma, límites y dimensiones indicadas en los planos y estarán los suficientemente unidos para evitar la pérdida de agua del concreto.

Para el apuntalamiento de los encofrados se deberá tener en cuenta los siguientes factores:

- Velocidad y sistema del vaciado del concreto
- Cargas de materiales, equipos, personal, incluyendo tuerzas horizontales, verticales y de impacto.
- Resistencia del material usado en las formas y la rigidez de las uniones que forman los elementos del encofrado.
- Antes de vaciarse el concreto, las formas deberán ser mojadas o aceitadas para evitar el descascaramiento.
- La operación de desencofrar se hará gradualmente, quedando totalmente prohibido golpear o forzar.



**GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA**  
**DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**  
**DIRECCIÓN DE CAMINOS**



095

El Contratista es responsable del diseño e Ingeniería de los encofrados, proporcionando los planos de detalle de todos los encofrados al Ingeniero Supervisor para su aprobación. El encofrado será diseñado para resistir con seguridad todas las cargas impuestas por su propio peso, el peso y empuje del concreto y la sobre carga de llenado no inferior a 200 Kg/m<sup>2</sup>.

La deformación máxima entre elementos de soporte debe ser menor de 1/240 de la luz entre los miembros estructurales.

Las formas deben ser herméticas para prevenir la filtración de la lechada de cemento y serán debidamente arriostradas o ligadas entre sí de manera que se mantenga en la posición y forma deseada con seguridad, asimismo evitar las deflexiones laterales.

Las caras laterales del encofrado en contacto con el concreto, serán convenientemente humedecidos antes de depositar el concreto y sus superficies interiores debidamente lubricadas para evitar la adherencia del mortero; previamente, deberá verificarse la limpieza de los encofrados, retirando cualquier elemento extraño que se encuentre dentro de los mismos.

Los encofrados se construirán de modo tal que faciliten el Desencofrado sin producir daños a las superficies de concreto vaciadas. Todo encofrado, para volver a ser usado, no deberá presentar daños ni deformaciones y deberá ser limpiado cuidadosamente antes de ser colocado nuevamente.

#### **DESENCOFRADO:**

Las formas deberán retirarse de manera que se asegure la completa uniformidad de la estructura.

En general, las formas no deberán quitarse hasta que el concreto se haya endurecido suficientemente como para soportar con seguridad su propio peso y los pesos superpuestos que pueden colocarse sobre él. Las formas no deben quitarse sin el permiso del Supervisor.

Se debe considerar los siguientes tiempos mínimos para efectuar el Desencofrado

Badenes: 24 horas

#### **MÉTODO DE MEDICIÓN:**

El encofrado se medirá en metros cuadrados, en su posición final, considerando el área efectiva de contacto entre la madera y el concreto, de acuerdo a los alineamientos y espesores indicados en los planos del proyecto; y lo prescrito en las presentes especificaciones. El trabajo deberá contar con la aprobación del Ingeniero Supervisor.

  
-----  
**Denis L. Perez Huallibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
-----  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

**PAGO:**

La superficie medida en la forma descrita anteriormente, será pagada al precio unitario del contrato, por metro cuadrado (M2), para la partida ENCOFRADO Y DESENCOFRADO, entendiéndose que dicho precio y pago constituirá compensación total por el suministro, habilitación, colocación y retiro de los moldes; así como por toda mano de obra, equipos, herramientas, materiales, e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.


**04.01.08. CURADO DEL CONCRETO****Descripción y metodología:**

Toda superficie de concreto será curada con aditivo antisol, el curado se iniciará tan pronto se haya iniciado el endurecimiento del concreto y siempre que no sirva de lavado de la lechada de cemento.

**Unidad de medida:** Metro cuadrado m2

**Bases de pago**

El trabajo, se pagará por metro cuadrado (m2), el precio comprende compensación total por materiales, mano de obra, herramientas, equipo y Leyes Sociales.

  
.....  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

**04.01.09. JUNTAS ASFÁLTICAS.****DESCRIPCIÓN:**

Esta partida se refiere al relleno de las juntas de dilatación del badén, con mezcla de arena y brea en el espesor de 1 pulg en todo el peralte de la junta.


Consiste en calentar la mezcla de brea y arena gruesa en pailas hasta alcanzar un grado semi compacto y rellenarse en las juntas dejadas en el proceso constructivo.

**MÉTODO DE MEDICIÓN:**

La longitud por la que se pagará será el número de ml. de juntas terminadas aceptadas y aprobadas por el Ingeniero Supervisor.

**PAGO:**

La longitud medida en la forma descrita anteriormente será pagada al precio unitario del Contrato por metro lineal (ml.) para la partida: "Juntas Asfálticas", dicho precio y pago constituirá compensación total por toda mano de obra, herramientas, materiales, transporte de materiales e imprevistos necesarios para completar satisfactoriamente el trabajo.

  
.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





## 05. IMPACTO AMBIENTAL

### 05.01. RESTAURACIÓN DE CANTERAS.

#### DESCRIPCIÓN.

Esta partida consiste en trabajos a realizar por el Contratista para recuperar en lo posible y con la mayor aptitud, las condiciones originales de áreas afectadas por la explotación de las canteras.

También incluye adecuación del material sobrante, con maquinaria, para confundirlo de la mejor manera con el medio ambiente.

Se deberá evitar dejar zonas en que se pueda acumular agua y de ser posible se deberá establecer un drenaje natural.

#### MEDICIÓN.

La Restauración de Canteras será medida en metro cuadrado (M2)

En la medición se considerarán los componentes que se indican en la descripción que hayan sido efectivamente recuperados cumpliendo las disposiciones que se dan en esta especificación.

#### PAGO.

El pago de la Restauración de Canteras, se hará al precio unitario de Contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aceptado a plena satisfacción por el Supervisor.

Partida de pago	Unidad de pago
04.01 Restauración de cantera	Metro cuadrado (m <sup>2</sup> )

  
.....  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



## 3.3. METRADOS

  
.....  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



## 3.03.01 HOJA RESUMEN DE METRADOS

  
.....  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
DIRECCIÓN DE CAMINOS



## RESUMEN DE METRADOS

**SERVICIO :** Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km"

**FECHA :** ENERO, 2025

Item	Descripción	Und.	Metrado
<b>01.00</b>	<b>PRELIMINARES</b>		
01.01	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO	GLB	1.00
01.02	TOPOGRAFIA - CONTROL TOPOGRAFICO	KM	12.80
01.03	MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL	GLB	1.00
<b>02.00</b>	<b>CONSERVACION DE CALZADA EN AFIRMADO</b>		
<b>02.01</b>	<b>REPOSICIÓN DE AFIRMADO</b>		
2.01.01	ESCARIFICADO, PERFILADO Y COMPACTADO DE MATERIAL DE AFIRMADO EXISTENTE	M3	3,110.30
2.01.02	EXTRACCIÓN Y APILAMIENTO MATERIAL DE CANTERA	M3	14,396.22
2.01.03	ZARANDEO DE MATERIAL GRANULAR	M3	10,077.36
2.01.04	CARGUIO DE MATERIAL GRANULAR	M3	10,077.36
2.01.05	EXTENDIDO RIEGO Y COMPACTADO DE AFIRMADO E = 0.135	M3	8,397.80
<b>03.00</b>	<b>TRANSPORTE</b>		
03.01	TRANSPORTE DE MAT. GRANULAR < 1KM	M3Km	9,168.62
03.02	TRANSPORTE DE MAT. GRANULAR > 1KM	M3Km	25,075.56
<b>04.00</b>	<b>CONSERVACION DE DRENAJE SUPERFICIAL</b>		
<b>04.01</b>	<b>REPARACION DE BADEN</b>		
04.01.01	TRAZO Y REPLANTEO ESTRUCTURAS /M2	M2	34.06
04.01.02	EXCAV. NO CLASIFICADA CON EQUIPO P/ESTRUCTURAS	M3	19.71
04.01.03	CAMA O BASE E=4" AFIRMADO	M3	3.53
04.01.04	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3	5.70
04.01.05	EMBOQUILLADO DE ENTRADA, P.G. Max. 8" CON MORTERO F'C=140 KG/CM2	M3	0.55
04.01.06	EMBOQUILLADO DE SALIDA CON CONCRETO CICLOPEO, F'C=140 KG/CM2 + 30% P.G	M3	4.17
04.01.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	10.48
04.01.08	CURADO DEL CONCRETO	M2	46.88
04.01.09	JUNTAS ASFALTICAS	M	21.20
<b>05.00</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>		
05.01	RESTAURACION DE CANTERA	M2	2,000.00

Denís L. Pérez Hualtibamba  
Ing. Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



## 3.03.02 TRABAJOS PRELIMINARES

  
.....  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
DIRECCIÓN DE CAMINOS



## SUSTENTO DE METRADOS

**SERVICIO :** Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km"

**FECHA :** ENERO, 2025

**01.01 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO 1.00 Glb**

Descripción	Unidad	Parcial
Movilización y desmovilización	Glb	1.00

\* Ver cálculo de movilización y desmovilización.

**01.02 TOPOGRAFIA - CONTROL TOPOGRAFICO 12.80 Km**

Progresiva		Longitud Km
Inicio	Fin	
00+000	01+000	1.000
01+000	02+000	1.000
02+000	03+000	1.000
03+000	04+000	1.000
04+000	05+000	1.000
05+000	06+000	1.000
06+000	07+000	1.000
07+000	08+000	1.000
08+000	09+000	1.000
09+000	10+000	1.000
10+000	11+000	1.000
11+000	12+000	1.000
12+000	12+200	0.200
13+750	14+350	0.600
<b>TOTAL</b>		<b>12.800</b>

**01.03 MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL 1.00 Glb**

L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





## 3.03.03 PAVIMENTOS

  
.....  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
DIRECCIÓN DE CAMINOS



SERVICIO : Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km"

FECHA : ENERO, 2025

2.01.01 ESCARIFICADO, PERFILADO Y COMPACTADO DE MATERIAL DE AFIRMADO EXISTENTE

3,110.30 m<sup>3</sup>

Progresiva		Longitud	Ancho Promedio	Espesor m	Area m2	Area S/A 1% m2	Area Total m2	Vol. Total m3
Inicio	Final	m	m					
00+000	01+000	1,000.00	6.35	0.05	6,350.00	63.50	6,413.50	320.68
01+000	02+000	1,000.00	3.95	0.05	3,950.00	39.50	3,989.50	199.48
02+000	03+000	1,000.00	4.75	0.05	4,750.00	47.50	4,797.50	239.88
03+000	04+000	1,000.00	4.40	0.05	4,400.00	44.00	4,444.00	222.20
04+000	05+000	1,000.00	4.75	0.05	4,750.00	47.50	4,797.50	239.88
05+000	06+000	1,000.00	4.85	0.05	4,850.00	48.50	4,898.50	244.93
06+000	07+000	1,000.00	5.20	0.05	5,200.00	52.00	5,252.00	262.60
07+000	08+000	1,000.00	4.30	0.05	4,300.00	43.00	4,343.00	217.15
08+000	09+000	1,000.00	4.80	0.05	4,800.00	48.00	4,848.00	242.40
09+000	10+000	1,000.00	4.80	0.05	4,800.00	48.00	4,848.00	242.40
10+000	11+000	1,000.00	4.80	0.05	4,800.00	48.00	4,848.00	242.40
11+000	12+200	200.00	4.65	0.05	930.00	9.30	939.30	46.97
12+200	13+750	600.00	4.85	0.05	2,910.00	29.10	2,939.10	146.96
TOTAL		12,800.00			61,590.00	615.90	62,205.90	3,110.30

2.01.02 EXTRACCIÓN Y APILAMIENTO MATERIAL DE CANTERA

14,396.22 m<sup>3</sup>

UNIDAD	PLATAFORMA	% EFICIENCIA	VOL. TOTAL
M3	10,077.36	70.00%	14,396.22

2.01.03 ZARANDEO DE MATERIAL GRANULAR

10,077.36 m<sup>3</sup>

UNIDAD	PLATAFORMA	FACTOR ESPONJ.	VOL.
M3	8,397.80	1.20	10,077.36

2.01.04 CARGUO DE MATERIAL GRANULAR

10,077.36 m<sup>3</sup>

Progresiva		Longitud	Ancho Promedio	Espesor (m)	Area (m2)	Area S/A 1% m2	Area Total (m2)	Vol. Total (m3)	Extracción y apilamiento (m3)
Inicio	Fin	(m)	(m) entre cada 1 km						
00+000	01+000	1,000.00	6.35	0.135	6,350.00	63.50	6,413.50	865.82	1,038.99
01+000	02+000	1,000.00	3.95	0.135	3,950.00	39.50	3,989.50	538.58	646.30
02+000	03+000	1,000.00	4.75	0.135	4,750.00	47.50	4,797.50	647.66	777.20
03+000	04+000	1,000.00	4.40	0.135	4,400.00	44.00	4,444.00	599.94	719.93
04+000	05+000	1,000.00	4.75	0.135	4,750.00	47.50	4,797.50	647.66	777.20
05+000	06+000	1,000.00	4.85	0.135	4,850.00	48.50	4,898.50	661.30	793.56
06+000	07+000	1,000.00	5.20	0.135	5,200.00	52.00	5,252.00	709.02	850.82
07+000	08+000	1,000.00	4.30	0.135	4,300.00	43.00	4,343.00	586.31	703.57
08+000	09+000	1,000.00	4.80	0.135	4,800.00	48.00	4,848.00	654.48	785.38
09+000	10+000	1,000.00	4.80	0.135	4,800.00	48.00	4,848.00	654.48	785.38
10+000	11+000	1,000.00	4.80	0.135	4,800.00	48.00	4,848.00	654.48	785.38
11+000	12+200	200.00	4.65	0.135	930.00	9.30	939.30	126.81	152.17
12+200	13+750	600.00	4.85	0.135	2,910.00	29.10	2,939.10	396.78	476.13
TOTAL		12,800.00			61,590.00	615.90	62,205.90	8,397.80	10,077.36

2.01.05 EXTENDIDO RIEGO Y COMPACTADO DE AFIRMADO E = 0.135

8,397.80 m<sup>3</sup>

  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



## 3.03.04 TRANSPORTES

  
-----  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
-----  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
DIRECCIÓN DE CAMINOS



Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) Y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km"

Sustento de metrados de transporte de Material de afirmado

03.01 TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR HASTA 1 KM 9,168.62 m<sup>3</sup>-km  
03.02 TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR D> 1 KM 25,075.56 m<sup>3</sup>-km

INICIO (km)	FIN (km)	Código Cantera	Ubicación de Canteras (km)	Participación %	Acceso (km)	D.L.P. 120.00 m (km)	Distancia (km)	AFIRMADO				Volumen (m <sup>3</sup> )	Momento (m <sup>3</sup> -km)	D<1km (m <sup>3</sup> -km)	D>1km (m <sup>3</sup> -km)
								Longitud (m)	Ancho (m)	Área (m <sup>2</sup> )	SA (m <sup>2</sup> )	Espesor (m)			
0+000	1+000	C-1	-	100.00%	2.06	0.12	2.44	1,000.00	6.35	6,350	63.50	0.135	865.82	2,112.61	1,246.78
1+000	2+000	C-1	-	100.00%	2.06	0.12	3.44	1,000.00	3.95	3,950	39.50	0.135	538.58	1,852.72	1,314.14
2+000	3+000	C-1	-	100.00%	2.06	0.12	4.44	1,000.00	4.75	4,750	47.50	0.135	647.66	2,875.62	2,227.96
3+000	4+000	C-2	4.86	100.00%	0.04	0.12	1.28	1,000.00	4.40	4,400	44.00	0.135	599.94	767.92	1,67.98
4+000	5+000	C-2	4.86	100.00%	0.04	0.12	0.28	1,000.00	4.75	4,750	47.50	0.135	647.66	181.35	-
5+000	6+000	C-2	4.86	100.00%	0.04	0.12	0.56	1,000.00	4.85	4,850	48.50	0.135	661.30	370.33	-
6+000	7+000	C-2	4.86	100.00%	0.04	0.12	1.56	1,000.00	5.20	5,200	52.00	0.135	709.02	1,106.07	397.05
7+000	8+000	C-2	4.86	100.00%	0.04	0.12	2.56	1,000.00	4.30	4,300	43.00	0.135	586.31	1,500.94	914.64
8+000	9+000	C-2	4.86	100.00%	0.04	0.12	3.56	1,000.00	4.80	4,800	48.00	0.135	654.48	2,329.95	1,675.47
9+000	10+000	C-2	4.86	100.00%	0.04	0.12	4.56	1,000.00	4.80	4,800	48.00	0.135	654.48	2,984.43	2,329.95
10+000	11+000	C-2	4.86	100.00%	0.04	0.12	5.56	1,000.00	4.80	4,800	48.00	0.135	654.48	3,638.91	2,984.43
11+000	12+000	C-2	4.86	100.00%	0.04	0.12	6.56	1,000.00	4.80	4,800	48.00	0.135	654.48	4,293.39	3,638.91
12+000	12+200	C-2	4.86	100.00%	0.04	0.12	7.16	200.00	4.65	930	9.30	0.135	126.81	907.93	781.12
13+750	14+350	C-2	4.86	100.00%	0.04	0.12	9.11	600.00	4.85	2,910	29.10	0.135	396.78	3,614.65	3,217.87
TOTAL								12,800.00		61,590.00	615.90		8,397.80	28,536.82	25,075.56

Dist.Medida (km): 3.40

Denís L. Perez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
DIRECCIÓN DE CAMINOS



Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) Y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km"

Sustento de metrados de transporte de Agua para escarificado, perfilado y compactado

Cálculo de la Distancia Media de Transporte

1.97

			escarificado, perfilado y compactado														
INICIO (km)	FIN (km)	Código Fte. Agua	Ubicación de Fte. agua (km)	Participación %	Acceso (km)	D.L.P. 120.00 m (km)	Distancia (km)	Longitud (m)	Ancho (m)	Área (m²)	SA (m²)	Espesor (m)	Volumen (m³)	Momento (m³-km)	D<=1km (m³-km)	D>1km (m³-km)	
0+000	1+000		2.67	8.00%	-	0.12	2.05	1,000.00	6.35	6,350	63.50	0.05	25.65	52.59	25.65	26.94	
1+000	2+000		2.67	8.00%	-	0.12	1.05	1,000.00	3.95	3,950	39.50	0.05	15.96	16.76	15.96	0.80	
2+000	3+000		2.67	8.00%	-	0.12	0.05	1,000.00	4.75	4,750	47.50	0.05	19.19	0.96	0.96	-	
3+000	4+000		2.67	8.00%	-	0.12	0.71	1,000.00	4.40	4,400	44.00	0.05	17.78	12.62	12.62	-	
4+000	5+000		2.67	8.00%	-	0.12	1.71	1,000.00	4.75	4,750	47.50	0.05	19.19	32.81	19.19	13.62	
5+000	6+000		2.67	8.00%	-	0.12	2.71	1,000.00	4.85	4,850	48.50	0.05	19.59	53.10	19.59	33.51	
6+000	7+000		2.67	8.00%	-	0.12	3.71	1,000.00	5.20	5,200	52.00	0.05	21.01	77.94	21.01	56.93	
7+000	8+000		12.20	8.00%	-	0.12	4.58	1,000.00	4.30	4,300	43.00	0.05	17.37	79.56	17.37	62.19	
8+000	9+000		12.20	8.00%	-	0.12	3.58	1,000.00	4.80	4,800	48.00	0.05	19.39	69.42	19.39	50.03	
9+000	10+000		12.20	8.00%	-	0.12	2.58	1,000.00	4.80	4,800	48.00	0.05	19.39	50.03	19.39	30.64	
10+000	11+000		12.20	8.00%	-	0.12	1.58	1,000.00	4.80	4,800	48.00	0.05	19.39	30.64	19.39	11.25	
11+000	12+000		12.20	8.00%	-	0.12	0.58	1,000.00	4.80	4,800	48.00	0.05	19.39	11.25	11.25	-	
12+000	12+200		12.20	8.00%	-	0.12	0.00	200.00	4.65	930	9.30	0.05	3.76	-	-	-	
13+750	14+350		13.75	8.00%	-	0.12	0.18	600.00	4.85	2,910	29.10	0.05	11.76	2.12	2.12	-	
													248.82	489.80	203.89	285.91	

Dist.Med. (km): 1.97

Denis L. Perez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
DIRECCIÓN DE CAMINOS



Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km"

Sustento de metrados de transporte de Agua para reposición de afirmado

Cálculo de la Distancia Media de Transporte

INICIO (km)	FIN (km)	Código Fte. Agua	Ubicación de Fte. agua (km)	Participación %	Acceso (km)	D.L.P. 120.00 m (km)	Distancia (km)	PAVIMENTOS					Momento (m³-km)	D<=1km (m³-km)	D>1km (m³-km)
								Longitud (m)	Ancho (m)	Área (m²)	SA (m²)	Espesor (m)	Volumen (m³)		
0+000	1+000	F-1	2.67	10.00%	-	0.12	2.05	1,000.00	6.35	6,350	63.50	0.135	86.58	177.49	90.91
1+000	2+000	F-1	2.67	10.00%	-	0.12	1.05	1,000.00	3.95	3,950	39.50	0.135	53.86	56.55	2.69
2+000	3+000	F-1	2.67	10.00%	-	0.12	0.05	1,000.00	4.75	4,750	47.50	0.135	64.77	3.24	-
3+000	4+000	F-1	2.67	10.00%	-	0.12	0.71	1,000.00	4.40	4,400	44.00	0.135	59.99	42.60	-
4+000	5+000	F-1	2.67	10.00%	-	0.12	1.71	1,000.00	4.75	4,750	47.50	0.135	64.77	110.75	45.98
5+000	6+000	F-1	2.67	10.00%	-	0.12	2.71	1,000.00	4.85	4,850	48.50	0.135	66.13	179.21	113.08
6+000	7+000	F-1	2.67	10.00%	-	0.12	3.71	1,000.00	5.20	5,200	52.00	0.135	70.90	263.05	192.14
7+000	8+000	F-2	12.94	10.00%	-	0.12	5.32	1,000.00	4.30	4,300	43.00	0.135	58.63	311.91	253.28
8+000	9+000	F-2	12.94	10.00%	-	0.12	4.32	1,000.00	4.80	4,800	48.00	0.135	65.45	282.74	217.29
9+000	10+000	F-2	12.94	10.00%	-	0.12	3.32	1,000.00	4.80	4,800	48.00	0.135	65.45	217.29	151.84
10+000	11+000	F-2	12.94	10.00%	-	0.12	2.32	1,000.00	4.80	4,800	48.00	0.135	65.45	151.84	86.39
11+000	12+000	F-2	12.94	10.00%	-	0.12	1.32	1,000.00	4.80	4,800	48.00	0.135	65.45	86.39	20.94
12+000	12+200	F-2	12.94	10.00%	-	0.12	0.72	200.00	4.65	930	9.30	0.135	12.68	9.13	-
13+750	14+350	F-2	13.50	10.00%	-	0.12	0.43	600.00	4.85	2,910	29.10	0.135	39.68	17.06	-
													839.78	1,909.25	1,174.54

Dist.Medía (km): 2.27

Denis L. Perez Huaitibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





## 3.03.05 REPARACIÓN DE BADEN

  
.....  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



080

PLANILLA DE METRADOS - 04.01 REPARACIÓN DE BADENES

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km"

UBICACIÓN: Localid.: HIGOSBAMBA, COLCAS

Distrito: CAJABAMBA

Provincia: CAJAMARCA

Departamento: CAJAMARCA

FECHA: ENERO, 2025

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	TOTAL	UND
<b>4.00</b>	<b>CONSERVACION DE DRENAJE SUPERFICIAL</b>		
04.01	REPARACIÓN DE BADEN - KM 11+640		
04.01.01	TRAZO Y REPLANTEO ESTRUCTURAS / M2	34.06	M2
04.01.02	EXCAV. NO CLASIFICADA CON EQUIPO P/ESTRUCTURAS	19.71	M3
04.01.03	CAMA O BASE: E=4" AFIRMADO	3.53	M3
04.01.04	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	5.70	M3
04.01.05	EMBOQUILLADO DE ENTRADA, P.G. Max. 8" CON MORTERO f'c=140kg/cm2	0.55	M3
04.01.06	EMBOQUILLADO DE SALIDA CON CONCRETO CICLOPEO, F'C=140 KG/CM2+30% PG	4.17	M3
04.01.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	10.48	M2
04.01.08	CURADO DEL CONCRETO	46.88	M2
04.01.09	JUNTAS ASFÁLTICAS	21.20	M

Deni.   
Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



PLANILLA DE METRADOS - 04.01 REPARACIÓN DE BADENES

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km"

UBICACIÓN:

Localidad.: HIGOSBAMBA, COLCAS

Provincia: CAJAMARCA

FECHA: ENERO 2025

Distrito: CAJABAMBA

Departamento: CAJAMARCA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	PESO/ FACTOR	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIALES		CANTIDAD PARCIAL	CANTIDAD TOTAL
					LARGO	ANCHO	ALTO	ÁREA	VOLUMEN		
4.00	CONSERVACION DE DRENAJE SUPERFICIAL										
04.01	REPARACIÓN DE BADEN - KM 11+640										
04.01.01	TRAZO Y REPLANTEO ESTRUCTURAS / M2	M2									
	EMBOQUILLADO DE ENTRADA			1.00				2.72		34.06	34.06
	BADEN			1.00				25.52			
	EMBOQUILLADO DE SALIDA-CONCRETO CICLOPEO F'c=140kg/cm2			1.00				5.83			
							TOTAL	34.06			
04.01.02	EXCAV. NO CLASIFICADA CON EQUIPO P/ESTRUCTURAS	M3								19.71	19.71
	LOSA			1.00			0.30	25.52	7.66		
	UNAS LATERALES			2.00	4.40			0.42	3.70		
	UNAS SUPERIOR			1.00	5.50			0.42	2.31		
	UNAS INFERIOR			1.00	5.50			0.42	2.31		
	EMBOQUILLADO DE ENTRADA			1.00	5.50	0.50	0.30		0.83		
	EMBOQUILLADO DE SALIDA-BASE CONCRETO CICLOPEO			1.00			0.50	5.83	2.91		
							TOTAL	19.71			
04.01.03	CAMA O BASE: E=4" AFIRMADO	M3								3.53	3.53
	EMBOQUILLADO DE ENTRADA		1.25	1.00	5.50	0.50	0.10		0.28	0.34	
	BADEN		1.25	1.00			0.10	25.52	2.55	3.19	
							TOTAL			3.53	

.....  
Denis L. Perez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos

PLANILLA DE METRADOS - 04.01 REPARACIÓN DE BADENES

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS), TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00-000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) Y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km"

UBICACIÓN: Localidad: HIGOSBAMBA, COLCAS

Provincia: CAJAMARCA

FECHA: ENERO/2025

Distrito: CAJABAMBA

Departamento: CAJAMARCA

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	PESO/ FACTOR	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIALES		CANTIDAD PARCIAL	CANTIDAD TOTAL
					LARGO	ANCHO	ALTO	ÁREA	VOLUMEN		
4.00	CONSERVACION DE DRENAJE SUPERFICIAL										
04.01	REPARACIÓN DE BADEN - KM 11+640										
04.01.04	CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3								5.70	5.70
	LOSA			1.00			0.20	25.52	5.10		
	UÑAS LATERALES			2.00	4.40	0.15	0.20		0.26		
	UÑAS SUPERIOR			1.00	5.50	0.15	0.20		0.17		
	UÑAS INFERIOR			1.00	5.50	0.15	0.20		0.17		
								TOTAL	5.70		
04.01.05	EMBOQUILLADO DE ENTRADA, P.G. Max. 8" CON MORTERO f'c=140kg/cm2	M3								0.55	0.55
	EMBOQUILLADO DE ENTRADA			1.00	5.50	0.50	0.20		0.55		
								TOTAL	0.55		
04.01.06	EMBOQUILLADO DE SALIDA CON CONCRETO CICLOPEO, F'C=140 KG/CM2+30% PG	M3								4.17	4.17
	CUERPO 1			1.00			0.50	5.83	2.92		
	CUERPO 2			1.00			0.50	2.50	1.25		
								TOTAL	4.17		
04.01.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2								10.48	10.48
	EMBOQUILLADO DE ENTRADA-LATERALES			2.00	0.50		0.20		0.20		
	EMBOQUILLADO DE SALIDA-HORIZONTALES			2.00	5.50		0.20		2.20		
	BADEN VERTICAL			3.00	4.70		0.20		2.82		
	BADEN HORIZONTAL			2.00	5.50		0.20		2.20		

.....  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



PLANILLA DE METRADOS - 04.01 REPARACIÓN DE BADENES

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km"

UBICACIÓN:

Localidad: HIGOSBAMBA, COLCAS  
Provincia: CAJAMARCA  
ENERO, 2025

Distrito: CAJABAMBA

Departamento: CAJAMARCA

FECHA:

ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	PESO/ FACTOR	N° DE VECES	MEDIDAS			PARCIALES		CANTIDAD PARCIAL	CANTIDAD TOTAL
					LARGO	ANCHO	ALTO	ÁREA	VOLUMEN		
4.00	CONSERVACION DE DRENAJE SUPERFICIAL										
04.01	REPARACIÓN DE BADEN - KM 11+640										
	CONCRETO CICLOPEO VERTICAL 1			2.00	0.50	0.50			0.50		
	CONCRETO CICLOPEO CUERPO 3			1.00	5.12		0.50		2.56		
										TOTAL	10.48
04.01.08	CURADO DEL CONCRETO	M2								M2	46.88
	EMBOQUILLADO VERTICAL			2.00	0.50		0.20		0.20		
	EMBOQUILLADO HORIZONTAL			2.00	5.50		0.20		2.20		
	BADEN VERTICAL			3.00	4.70		0.20		2.82		
	BADEN HORIZONTAL			3.00	5.50		0.20		3.30		
	CONCRETO CICLOPEO VERTICAL 1			2.00				0.85	1.70		
	CONCRETO CICLOPEO CUERPO 3			1.00	5.12		0.50		2.56		
	EMBOQUILLADO DE PIEDRA			1.00	5.50	0.50			2.75		
	BADEN			1.00				25.52	25.52		
	CONCRETO CICLOPEO F'c= 140kg/cm2			1.00				5.83	5.83		
										TOTAL	46.88
04.01.09	JUNTAS ASFÁLTICAS	M								21.20	21.20
	HORIZONTAL			3.00	5.50				16.50		
	VERTICAL			1.00	4.70				4.70		
										TOTAL	21.20

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



## 3.03.06 IMPACTO AMBIENTAL

  
-----  
**Denis L. Pérez Hualtibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
-----  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





**GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA**  
**DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**  
**DIRECCIÓN DE CAMINOS**



**SERVICIO** : Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km"

**FECHA** : ENERO, 2025

**05.01 RESTAURACION DE CANTERA**

**2,000.00 m<sup>2</sup>**

Descripción	Acceso (km)	L (m)	a (m)	Parcial
C-1: KM 00+000	2.06	50.00	40.00	1000.00
C-2: KM 04+860	0.04	30.00	40.00	1000.00
				<b>2000.00</b>

  
**Denis L. Perez Huallibamba**  
 Ing Civil  
 CIP. N° 239384


  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
DIRECCIÓN DE CAMINOS



## 3.03.07 CARTEL DE SERVICIO

  
-----  
**Denis L. Perez Huattibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
-----  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

---

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km



GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA  
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
DIRECCION DE CAMINOS



**Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV, COLCAS), TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV, COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km"**

01. CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DEL SERVICIO


Rendimiento	und/DIA	MO 2.0000	EQ	1.0000	Costo unitario directo por: und			845.00
Descripción del Recurso				Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra								
OPERARIO				HH	1.0000	4.0000	26.44	105.76
PEON				HH	3.0000	12.0000	18.54	222.48
								328.24
Materiales								
GIGANTOGRAFIA				UND		1.0000	223.00	223.00
PARANTES CUARTONES 6"X6"X4.85M				UND		2.0000	45.00	90.00
CUARTONES DE 2"X2"X2.40M				UND		4.0000	15.00	60.00
CUARTONES DE 2"X2"X3.60M				UND		5.0000	20.00	100.00
CLAVOS CON CABEZA 3 1/2"				KG		1.8500	6.39	11.82
								484.82
Equipos								
HERRAMIENTAS MANUALES				%MO		0.0300	328.24	9.85
								9.85
Subpartidas								
01.01	EXCAVACION MANUAL			M3		0.38	38.90	14.78
01.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO COMPACTADO			M3		0.33	22.20	7.33
								22.11
01.01	EXCAVACION MANUAL							
Rendimiento	m3/DIA	MO 3.5000	EQ	3.5000	Costo unitario directo por: m3			38.93
Descripción del Recurso				Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra								
PEON				HH	1.0000	2.0000	18.54	37.08
								37.08
Equipos								
HERRAMIENTAS MANUALES				%MO		0.0500	37.08	1.85
								1.85
01.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO COMPACTADO							
Rendimiento	m3/DIA	MO 12.0000	EQ	12.0000	Costo unitario directo por: m3			51.91
Descripción del Recurso				Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra								
PEON				HH	2.0000	2.6667	18.54	49.44
								49.44
Equipos								
HERRAMIENTAS MANUALES				%MO		5.0000	49.44	2.47
								2.47

Denis L. Perez Huaitibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



## **3.4. COSTOS Y PRESUPUESTOS**

  
-----  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing. Civil  
CIP. N° 239384

  
-----  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



## 3.04.01 MEMORIA DE COSTOS

  
.....  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
DIRECCIÓN DE CAMINOS



070

MEMORIA DE COSTOS

01.00 INTRODUCCIÓN

El Objetivo del Expediente Técnico: "Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km". Es elaborado para ser ejecutado por Contrata; el presupuesto del servicio está basado en criterios técnicos específicos los cuales fueron elegidos para calcular el costo total, el cual está en función del análisis del costo de la mano de obra, precio de movilización y desmovilización por transporte de equipo, el precio de los materiales a ser usados, el equipo y maquinaria necesaria para llevar a cabo este mantenimiento periódico,

El cálculo de los metrados correspondientes a las actividades que formarán parte del proceso constructivo, la confección de los análisis de Costos Unitarios que evaluarán el costo de cada actividad, la formulación de los Gastos Generales o Costo Indirecto del servicio; Utilidad e Impuestos y las Especificaciones Técnicas del Servicio que definen los parámetros del proceso constructivo y de los materiales a ser usados en ella.

02.00 CONCEPTOS PRINCIPALES DEL ESTUDIO DE COSTOS

• MANO DE OBRA

Los costos de la mano de obra o jornales, que intervendrá en la ejecución de cada una de las partidas es la vigente según la tabla salarial con beneficios sociales 01-06-2024 al 31-05-2025 según Resolución Gerencial Regional N° D76-2024-GR.CAJ/GRI, a continuación, se adjunta la Tabla Salarial en el que se detalla el cálculo del costo horario de cada una de las categorías que conforman la mano de obra.

Costo de hora hombre para obras que ejecuta el Gobierno Regional de Cajamarca

CONCEPTOS		CATEGORIAS								
		OPERARIO	OFICIAL	FECH	OPERADOR EQUIPO MEDIANO	OPERADOR EQUIPO PESADO	OPERARIO ELECTRICISTA MECANICO	SOLDADOR HIGOSBAMBA	TOPOGRAFO	
1 - REMUNERACION BASICA VIGENTE (RBS) *		86.80	68.10	81.30	86.80	86.80	86.80	86.80	86.80	
(Vigente del 01-06-2024 al 31-05-2025)										
LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES SOBRE LA RBS **		106.70%								
2 - BONIFICACION UNIFICADA DE CONSTRUCCION (BUC)		27.78	20.43	18.38	27.78	27.78	27.78	27.78	27.78	
(Vigente del 01-06-2024 al 31-05-2025)										
- Operario (según el JB)		33.00%								
- Oficial (según el JB)		30.00%								
- Peon (según el JB)		30.00%								
LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES SOBRE EL BUC		12.00%	3.33	2.45	2.21	3.33	3.33	3.33	3.33	
3 - BONIFICACION POR MOVILIDAD		6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	6.60	
(Res. Direc. N° 777-87-GR-LM de 08.07.87)										
(Acta de Negociación Colectiva 2004-2005)										
4 - OVERTIME		0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	
(Res. Direc. N° 777-87-GR-LM de 08.07.87)										
5 - ESPALDIO VIDA		0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	
(Costo cuyo costo es mayor a 50 L/1)										
(Vigente desde el 01-08-14)										
6 - BONIFICACION POR ALTA ESPECIALIZACION (BAE) SOBRE EL JB DEL OPERARIO					6.64	6.66	19.10	21.70	7.81	
(Vigente desde el 01-08-14)										
- Operario de Equipo Mediano		8.00%								
- Operario de Equipo Pesado		10.00%								
- Operario Electricista (Acta 24-25)		22.00%								
- Soldador Higosbamba (Acta 24-25)		25.00%								
- Topógrafo		9.00%								
7 - FONDO DE CAPACITACION		0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	
(Acta de Negociación Colectiva 2004-2005)										
COSTO DIA HOMBRE A JORNAL (CH)		228.51	172.25	196.91	227.66	228.51	228.51	228.51	227.71	
COSTO HORA HOMBRE (HH)		27.82	21.66	19.61	26.39	26.60	26.39	26.60	26.49	
* Remuneración Básica de Construcción (RBS) vigente del 01-06-2024 al 31-05-2025 según Acta de Negociación Colectiva N° 001-2024-09 del 26-05-2024 y su modificación por acuerdo de la Comisión Regional N° 001-2024-09 del 26-05-2024.										
** Beneficios Sociales para obras de ejecución al Gobierno Regional en el Departamento de Cajamarca										
Otras Categorías	ERIFICACIONES	OBRAS VIALES								
- Carretera	1.10 Operario	80.21	- Carretera A. 1.30 Operario	30.76	- Herrería	1.30 Operario	27.62	- Normas Control de Calidad	1.00 Top.	28.40
			- Carretera B. 1.20 Operario	30.61	- Construcción	1.00 Operario	21.66	- Normas de Control	1.00 Topógrafo	26.49
			- Carretera C. 1.10 Operario	30.41						





- **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 en servicio, sin incluir el Impuesto General de las Ventas (IGV-18%).

- Se adjunta el detalle del cálculo de Movilización y desmovilización desde la ciudad de Cajamarca hacia el lugar del servicio.
- Los materiales han sido cotizados puesto en el lugar de servicio.
- No se ha considerado costo del flete, debido que las cotizaciones de los materiales son puestos en el lugar del servicio.

- **EQUIPOS**

Los costos utilizados corresponden a las tarifas de alquiler horario cotizados en la ciudad de Cajamarca.

Las tarifas empleadas corresponden a máquinas operadas, con excepción de zaranda estática, nivel de ingeniero.

En todas ellas no se han considerado jornales del operador, los combustibles, lubricantes y filtros, se han incluido en el precio de los equipos.

Los equipos para extracción y selección de materiales agregados serán de tipo malla y se complementarán con equipo pesado tales como excavadora sobre orugas.

Los equipos a utilizar no tendrán una antigüedad mayor a 10 años, así mismo deben estar en óptimas condiciones de operatividad para cumplir y/o asegurar con los rendimientos especificados en el presente expediente técnico; contarán con tarjeta de propiedad, seguro obligatorio contra accidentes de tránsito (SOAT) y otros seguros que correspondan.

- **PRECIOS UNITARIOS**

Los análisis de precios unitarios están elaborados en función del requerimiento real del servicio, conforme a lo estipulado para la ejecución de servicios viales, como corresponde al cálculo real del costo directo. En general, los requerimientos de materiales, mano de servicio, equipos y herramientas, están basados de acuerdo a los rendimientos según la actividad y zona de ubicación.

- **TÓPICOS PARTICULARES**

En los análisis de Costo Directo se incluyen SUB-PARTIDAS.

Para el análisis del costo de producción de los materiales de cantera se ha efectuado el siguiente análisis:

Extracción y apilamiento o extracción de material sin voladuras en la zona de la cantera donde el criterio del Ingeniero Residente de Servicio lo indique, de manera que permita obtener el máximo rendimiento en producción de los materiales.

Adicionalmente se hace mención del uso del Factor de Esponjamiento, para los casos de las partidas o precios unitarios que involucren la extracción, zarandeo y carguío.

El carguío y el transporte del material seleccionado han sido considerados dentro de cada partida de Transporte de material afirmado  $D < 1\text{km}$  y  $D > 1\text{km}$ .

- **METRADOS**

Los metrados del expediente técnico corresponden a los obtenidos según la memoria de cálculo definitiva; se adjunta la justificación de metrados del servicio, los cuales están desarrollados en función de los planos de diseño.

## 02.01 PRESUPUESTO

El valor referencial del servicio: "Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km" es de S/. 704,000.00 (Setecientos cuatro mil con y 00/100 Soles). Este precio incluye el costo calculado para Gastos Generales (21.75 % del CD), la utilidad del contratista (5.00% del CD), además del I.G.V. (18 %).

## 02.02 APLICACIÓN DE PRECIOS

Los precios de los materiales, equipos y costos de mano de servicio han sido calculados al mes de enero del 2025, tomando como referencia las cotizaciones realizadas para el servicio.

## 02.03 PLAZO DE EJECUCIÓN

Se ha elaborado el Cronograma de Ejecución del servicio y el Cronograma Valorizado, considerándose un Plazo de Ejecución de 02 mes (60 días calendario).

## 02.04 MOVILIZACIÓN

En la partida 1.01 "Movilización y Desmovilización de Equipo" se ha considerado en costo de movilización de los equipos mínimos requeridos para la ejecución del servicio; así mismo en el costo de movilización y desmovilización de los equipos teniendo como origen la ciudad de Cajamarca y destino la ubicación del servicio.

## 02.05 COSTOS INDIRECTOS

Son aquellos costos que no tienen relación directa con la ejecución del servicio sino por el contrario, convienen en actividades que en forma indirecta ayudan al correcto desarrollo del servicio. Estos costos pueden clasificarse en dos rubros: Gastos Fijos y Gastos Variables.

Los Gastos Fijos son aquellos que necesariamente deben estar presentes como gasto en el servicio, como por ejemplo alquiler de la vivienda del personal profesional-técnico, Campamento, Cartel del servicio, los gastos de liquidación, los gastos legales y administrativos para hacer de conocimiento público del servicio a ser ejecutada, etc.

Los Gastos Variables corresponden a aquellos conceptos que por su actividad no necesariamente van a ser partícipes en el desarrollo del servicio. Un ejemplo de ello es el alquiler de equipos menores, contratación de terceros para la realización de actividades específicas, compra de material de oficina, remuneraciones del personal técnico-administrativo.

  
-----  
**Denis L. Perez Huaitibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
-----  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



## 02.06 COSTOS DIRECTOS

Estos gastos recopilan las actividades que forman parte del proceso constructivo lógico del servicio a llevarse a cabo. El costo de estas actividades se ha definido haciendo uso del sistema de Análisis de Precios Unitarios, los cuales describen la actividad desde el interior de la misma, considerando dentro de su estructura los materiales a ser usados, la mano de obra y el equipo que interviene en su desarrollo, todo esto relacionado a la variable Rendimiento, que describe la cantidad de unidades base de avance por día. La unidad base es la unidad de medida en la que dicha actividad puede ser cuantificada, como por ejemplo las unidades de medida lineales (metros lineales y kilómetros, ml, y km), unidades de medida de área (metro cuadrado, m<sup>2</sup>), unidades de medida de volumen (metros cúbicos, m<sup>3</sup>, etc.).


  
.....  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





## 3.04.02 RESUMEN DE ANÁLISIS DE COSTOS

  
.....  
**Denis L. Pérez Hualtibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



**GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA**  
**DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**  
 Direccion de Caminos



**Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km"**

UBICACIÓN : Caserío: HIGOSBAMBA - COLCAS  
 Provincia: CAJABAMBA

Distrito: CAJABAMBA  
 Departamento: CAJAMARCA

FECHA : Diciembre - 2024

MODALIDAD : CONTRATA

TIPO : MANTENIMIENTO PERIODICO

MONTO DEL COSTO DIRECTO:

S/.

**Monto Presupuestado**  
**470,682.74**

Resumen de Análisis de Costos			
DESCRIPCIÓN			MONTO
CD	MANTENIMIENTO PERIODICO CARRETERA DEPARTAMENTAL	S/.	470,682.74
GG	GASTOS GENERALES	21.75% *	102,393.29
UTI	UTILIDAD	5.00% **	23,534.14
S_T	SUB TOTAL		596,610.17
IGV	I.G.V.	18.00%	107,389.83
T_P	TOTAL PRESUPUESTADO	S/.	704,000.000
<b>PRESUPUESTO REFERENCIAL</b>			<b>704,000.00</b>

Perez Hualtibamba  
 Ing Civil  
 P. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. C.I.P. 103910



## 3.04.03 PRESUPUESTOS

  
Perez Huatibamba  
Ing Civil  
I.P. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





063



## Presupuesto

Presupuesto 0203003 Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS).

Subpresupuesto 001 Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111

Cliente DIRECCIÓN DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES - CAJAMARCA Costo al 14/12/2024

Lugar CAJAMARCA - CAJABAMBA - CAJABAMBA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	TRABAJOS PRELIMINARES				50,104.67
01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIA	glb	1.00	28,516.15	28,516.15
01.02	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION	km	12.80	441.15	5,646.72
01.03	MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL	glb	1.00	15,941.80	15,941.80
02	CONSERVACIÓN DE CALZADA EN AFIRMADO				329,680.21
02.01	REPOSICION DE AFIRMADO				329,680.21
02.01.01	ESCARIFICADO, RECONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE AFIRMADO EXISTENTE	m3	3,110.30	9.52	29,610.06
02.01.02	EXTRACCIÓN Y APILAMIENTO MAT. DE CANTERA, SIN EXPLOSIVOS, H=2300-3800 msnm	m3	14,396.22	5.39	77,595.63
02.01.03	ZARANDEO DE MATERIAL GRANULAR	m3	10,077.36	5.27	53,107.69
02.01.04	CARGUIO DE MATERIAL SELECCIONADO	m3	10,077.36	7.14	71,952.35
02.01.05	EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTADO DE AFIRMADO E=13.5 cm	m3	8,397.80	11.60	97,414.48
03	TRANSPORTE				81,070.40
03.01	TRANSPORTE MATERIAL DE AFIRMADO <= 1.00 KM	m3km	9,168.62	5.15	47,218.39
03.02	TRANSPORTE MATERIAL DE AFIRMADO > 1.00 KM	m3km	25,075.56	1.35	33,852.01
04	CONSERVACION DE DRENAJE SUPERFICIAL				8,147.46
04.01	REPARACIÓN DE BADENES				8,147.46
04.01.01	TRAZO Y REPLANTEO ESTRUCTURAS / M2	m2	34.06	2.67	90.94
04.01.02	EXCAV. NO CLASIFICADA MANUAL P/ESTRUCTURAS	m3	19.71	51.91	1,023.15
04.01.03	CAMA O BASE: E=4" AFIRMADO	m3	3.53	108.24	382.09
04.01.04	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 - BADEN	m3	5.70	654.06	3,728.14
04.01.05	EMBOQUILLADO DE ENTRADA, P.G. Max. 8" CON MORTERO f'c=140kg/cm2	m3	0.55	349.06	191.98
04.01.06	EMBOQUILLADO DE SALIDA CON CONCRETO CICLOPEO, F'C=140 KG/CM2+30% PG	m3	4.17	362.92	1,513.38
04.01.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - BADEN	m2	10.48	66.33	695.14
04.01.08	CURADO DEL CONCRETO	m2	46.88	2.52	118.14
04.01.09	JUNTAS ASFÁLTICAS	m	21.20	19.08	404.50
05	MITIGACION AMBIENTAL				
05.01	RESTAURACION DE CANTERAS	m2	2,000.00	0.84	1,680.00
	COSTO DIRECTO				470,682.74
	GASTOS GENERALES (21.75%)				102,393.29
	UTILIDAD (5.00%)				23,534.14
	SUB TOTAL				596,610.17
	I.G.V.				107,389.83
	VALOR REFERENCIAL				704,000.00

SON : SETECIENTO CUATRO MIL Y 00/100 NUEVOS SOLES

Denís L. Pérez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



## 3.04.04 GASTOS GENERALES

  
.....  
**Denis L. Pérez Huallibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) Y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12,800 km"

MONTO DEL COSTO DIRECTO DEL PRESUPUESTO BASE: S/. 470,682.74  
PORCENTAJE CD 100%

### Resumen de Análisis de Gastos Generales

Item	Descripción	Und.	Cantidad	Precio Unitario S/.	Valor Total S/.
I	<b>Gastos Generales Fijos</b>				
1	Análisis de Gastos Generales Fijos	Glb.	1.00	11,762.82	11,762.82
II	<b>Gastos Generales Variables</b>				
1	Análisis de Gastos Generales Variables	Glb.	1.00	67,779.47	67,779.47
III	<b>Plan de Manejo Ambiental</b>				
1	Plan de Manejo Ambiental (Sin el Costo de restauración de canteras las cuales se encuentran consideradas dentro del costo directo del presupuesto)	Glb.	1.00	22,851.00	22,851.00

Total de Gastos Generales S/. 102,393.29

Relación de Costo Directo y Costo Indirecto				21.75%
* Costo Directo	S/.	470,682.74		
* Costo Indirecto	S/.	102,393.29		
Relación de Costo Directo/Costo Indirecto	%			21.75%
Utilidad				5.00%
* Costo Utilidad	S/.	23,534.14		
Relación de Utilidad/Costo Indirecto	%			5.00%

Denís L. Pérez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA  
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Direccion de Caminos



Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS:  
EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) Y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM  
14+350) L= 12.800 km"

Análisis de Gastos Generales  
Gastos Generales Fijos

Item	Descripción	Und.	Cant. Descripción	Cant. Unidad	Precio Unitario S/.	Valor Total S/.
<b>I</b>	<b>Campamento - Otros</b>					
1	Alquiler para oficina	mes	2.00	1.00	760.00	1,520.00
2	Alquiler de campamento - alojamiento	mes	2.00	1.00	550.00	1,100.00
3	Pruebas de Control de Calidad	Glb	1.00	1.00	5,000.00	5,000.00
4	Cartel de Servicio (Gigantografía 2.4m x 3.6m, con parantes de made	Und	1.00	1.00	845.00	845.00
<b>II</b>	<b>Liquidación de Servicio</b>					
1	Copias Varias	Glb	1.00	1.00	846.52	846.52
2	Comunicaciones	Glb	1.00	1.00	500.00	500.00
3	Servicios para oficina	Glb	1.00	1.00	680.00	680.00
<b>III</b>	<b>Impuestos</b>					
1	Impuesto a las Transacciones Financieras I.T.F.	Glb.	1.00	0.005%	470,682.74	23.53
2	Sencico (del Total sin I.G.V.)	Glb.	1.00	0.20%	398,883.68	797.77
<b>IV</b>	<b>Gastos Diversos</b>					
1	Gastos de Licitacion	Glb.	1.00	100.00%	150.00	150.00
2	Gastos Legales	Glb.	1.00	100.00%	150.00	150.00
3	Gastos Firma de Contrato	Glb.	1.00	100.00%	150.00	150.00
Total de Gastos Generales Fijos S/.						11,762.82

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS EUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA  
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Direccion de Caminos



Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS:  
EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM  
14+350) L= 12.800 km"

Análisis de Gastos Generales

Gastos Generales Variables

Item	Descripción	Und.	Cant.	Descripción	Cant.	Unidad	Precio Unitario S/.	Valor Total S/.
<b>I</b>	<b>Mano de Obra Indirecta</b>							
<b>A</b>	<b>Área de Producción</b>							<b>41,250.00</b>
1	Ing. Residente (Incl. Leyes Sociales)	Mes	1.00			2.50	7500.00	18,750.00
2	Especialista en Suelos y Pavimentos	Mes	1.00			2.00	4500.00	9,000.00
3	Topografo	Mes	1.00			2.00	4000.00	8,000.00
4	Contador	Mes	1.00			0.20	3500.00	700.00
5	Guardian (Incl. Leyes Sociales)	Mes	1.00			2.00	2400.00	4,800.00
<b>C</b>	<b>Materiales, Servicios y Equipos de Oficinas</b>							<b>21,800.00</b>
1	Camioneta Pick Up 4x4 (Incluye Chofer + Combustible)	Mes	1.00			2.00	10,500.00	21,000.00
2	Materiales de Oficina	Mes	1.00			1.00	800.00	800.00
<b>D</b>	<b>Gastos Financieros</b>							<b>2,050.75</b>
1	Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato (Carta Fianza MC)	Mes	1.00			1.00	792.00	792.00
2	Garantía del Adelanto en Efectivo (Carta Fianza MC)	Mes	1.00			1.00	1,056.00	1,056.00
3	Garantía por Beneficios Sociales (Carta Fianza=MO)	Mes	1.00			1.00	202.75	202.75
<b>E</b>	<b>Seguros</b>							<b>2,678.72</b>
1	Accidentes Personales	glb	1.00				1,045.44	1,045.44
2	Riesgo de Ingeniería	glb	1.00				1,408.00	1,408.00
3	Responsabilidad contra Terceros	glb	1.00				225.28	225.28
<b>Total de Gastos Generales Variables S/.</b>								<b>67,779.47</b>

Denis L. Perez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) Y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km"

## GASTOS FINANCIEROS

### 1 GARANTIA DE FIEL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO

Tasa:	10.00%	Comisión del Banco :	0.38%	
		Período (Meses) :	3.00	
		Monto de la Carta Fianza		70,400.00
		Comisión del Banco		792.00
		Garantía Bancaria	20.00%	14,080.00
Monto Aplicable:	S/.			Costo Financiero : 792.00
				747.95

### 2 GARANTIA DEL ADELANTO EN EFECTIVO

Tasa:	20.00%	Comisión del Banco :	0.38%	
		Período Neto :	2.00 Meses	
		Monto de la Carta Fianza		140,800.00
		Comisión del Banco		1,056.00
		Garantía Bancaria	20.00%	28,160.00
		Carta Fianza renovable cada :	1 Meses	
Monto Aplicable:	S/.			Costo Financiero : 1,056.00

### 3 GARANTIA DE LOS BENEFICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES

Porc:	24.00%	Comisión del Banco :	0.38%	
		Período (Meses) :	2.00	
		Monto de la Carta Fianza		27,033.60
		Comisión del Banco		202.75
		Garantía Bancaria	20.00%	5,406.72
Monto Aplicable:	S/.			Costo Financiero : 202.75

Sub-Total : S/.

2,050.75

Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA  
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Direccion de Caminos



Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) Y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km"

GASTOS FINANCIEROS POR SEGUROS

1 SEGUROS DE ACCIDENTES PERSONALES

Tasa: 0.99%

COBERTURA

Período (Meses) : 2.00  
S/. 105,600.00

Costo Financiero : 1,045.44

2 RIESGO DE INGENIERIA

Tasa: 0.20%

Monto Aplicable:

Período (Meses) : 2.00  
S/. 704,000.00

Costo Financiero : 1,408.00

3 RESPONSABILIDAD CIVIL CONTRA TERCEROS

Tasa: 0.20%

COBERTURA

COBERTURA (U.S.\$) : 753,001  
Período (Meses) : 2.00  
S/. 112,640.00

Costo Financiero : 225.28

Sub-Total A.5 :

2,678.72

COSTO POR EMISION DE POLIZA :

3.00% Del Sub-Total

80.36

TOTAL GASTOS FINANCIEROS POR SEGUROS : S/.

2,759.08

Denís L. Pérez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

"Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km"

PRESUPUESTO PARA MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS YLIQUIDOS						
ITEM	DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad	P.U (S/.)	N° Veces	Total ( S/.)
1.0	Estrategia Organizacional y Funciones					
1.1	Especialista Ambiental	mes	2.00	4500.00	2.00	9,000.00
Total ( S/.)						9,000.00

ITEM	DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad	P.U (S/.)	N° Veces	Total ( S/.)
2.0	Medidas para el manejo de residuos sólidos peligrosos y no peligrosos					
2.1	Manejo de Residuos Sólidos No Peligrosos y peligrosos					1,981.00
	Contenedores de Residuos Sólidos con Tapa	Und	12.00	70.00	1.00	841.00
	Contenedores de Residuos Sólidos peligrosos con Tapa	Und	2.00	70.00	1.00	140.00
	Recojo y Transporte y Disposición final Especializado de Residuos no peligrosos y peligrosos - (EO-RS)	Viajes	1.00	1000.00	1.00	1,000.00
2.2	Almacén Central de Residuos Sólidos No Peligrosos y peligrosos					1,500.00
	Techado y cercado del área (10 m²)	glb	1.00	1,000.00	1.00	1,000.00
	Parihuelas de 0.80*1.20 m	Und	10.00	50.00	1.00	500.00
2.4	Medidas para el manejo y control de vertimiento de efluentes					3,800.00
	Sanitarios Portátiles	Und	1.00	900.00	2.00	1,800.00
	Limpieza y mantenimiento de sanitarios portátiles	Und	1.00	250.00	8.00	2,000.00
Total ( S/.)						7,281.00

PLAN DE ASUNTOS SOCIALES						
ITEM	DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad	P.U (S/.)	N° de charlas	Total (S/.)
3.1	Programa de Contratación de mano de obra					
	Política de Contratación de Mano de Obra Local	Und	6.00	15.00	1.00	90.00
	Procedimientos de contratación de Mano de Obra Local	Und	6.00	15.00	1.00	90.00
3.2	Programa de Relaciones Comunitarias					90.00
	Código de conducta	Und	6.00	15.00	1.00	90.00
3.3	Programa de atención de quejas y reclamos					50.00
	Instalación de Buzones	Und	1.00	50.00	1.00	50.00
3.4	Programa de Participación ciudadana					2,020.00
	Reunión de apertura	Und	10.00	50.00	1.00	500.00
	Alquiler de local	Día	1.00	100.00	1.00	100.00
	Alquiler de equipo multimedia	Día	1.00	100.00	1.00	100.00
	Fichas de listas de asistencia	Und	12.00	10.00	1.00	120.00
3.5	Medidas para la protección del patrimonio cultural					600.00
	Charlas informativas del patrimonio cultural	Día	1.00	200.00	1.00	200.00
	Señalización	Gbl	1.00	200.00	1.00	200.00
	Coordinaciones con la autoridad competente	Gbl	1.00	200.00	1.00	200.00
Total ( S/.)						2,760.00

PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL						
ITEM	DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad	P.U (S/.)	N° Veces	Total ( S/.)
4.1	Medidas para el incremento de niveles sonoros y vibraciones	Gbl	1.00	330.00	1.00	330.00
4.2	Medidas para la alteración de calidad de aire	Gbl	1.00	330.00	1.00	330.00
4.3	Medidas para la alteración de agua	Gbl	1.00	330.00	1.00	330.00
4.4	Medidas para la fauna y flora	Gbl	1.00	330.00	1.00	330.00
4.5	Medidas para la estabilidad del suelo	Gbl	1.00	330.00	1.00	330.00
4.6	Medidas para la protección del suelo	Gbl	1.00	330.00	1.00	330.00
4.6.1	Kit antiderrame	Und	1.00	400.00	1.00	400.00
4.6.2	Señalización ambiental	Glb	1.00	550.00	1.00	550.00
Total ( S/.)						2,930.00

MANEJO DE ÁREAS AUXILIARES						
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL	PARCIAL (S/.)	TOTAL (S/.)
5	Medidas de manejo para las áreas auxiliares					
	Acondicionamiento y manejo patio de máquinas	m²	600	600	0.25	150.00
	Acondicionamiento y manejo de DMEs	m²	500	500	0.25	125.00
Total (S/.)						275.00
5.1	Cierre de áreas auxiliares.					
	Restauración de Patio de Máquinas	m²	600	600	0.55	330.00
	Conformación de DMEs	m²	500	500	0.55	275.00
	Restauración de canteras	m²	2000	2000	0.92	1,840.00
Total (S/.)						2,445.00

TOTAL DEL PRESUPUESTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTALES						Total ( S/.)
						24,691.00

Denís L. Pérez Huaitibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS EUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



## 3.04.05 ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS

  
-----  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
-----  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0203003 Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS).

Subpresupuesto 001 Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111

Fecha presupuesto 14/12/2024

Partida	01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO Y MAQUINARIA					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			28,516.15
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Equipos						
0305030001	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE QUIPO	glb		1.0000	28,516.15	28,516.15	28,516.15
Partida	01.02	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION					
Rendimiento	km/DIA	MO. 0.7000	EQ. 0.7000	Costo unitario directo por : km			441.15
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0104010001	PEON	hh	1.0000	11.4286	18.54	211.89	211.89
	Materiales						
0295010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.5000	18.00	9.00	
0295010002	ESTACAS DE MADERA	und		50.0000	2.00	100.00	
0295010003	PINTURA ESMALTE	gal		0.1500	48.00	7.20	
0295010004	THINNER	gal		0.1500	19.50	2.93	
0295010005	WINCHA METALICA DE 50 m	und		0.0300	80.00	2.40	
	Equipos						
0301010043	HERRAMIENTA MANUALES.	%mo		5.0000	211.89	10.59	
0305030002	NIVEL TOPOGRÁFICO	he	1.0000	11.4286	8.50	97.14	107.73
Partida	01.03	MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL					
Rendimiento	glb/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.0000	Costo unitario directo por : glb			15,941.80
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Mano de Obra						
0101010008	VIGIA	hh	90.0000	720.0000	18.54	13,348.80	13,348.80
	Materiales						
0295010006	SILBATOS	und		4.0000	2.00	8.00	
0295010007	CONO DE SEÑALIZACION NARANJA DE 28" DE ALTURA	und		8.0000	30.00	240.00	
0295010008	BANDERINES	und		4.0000	25.00	100.00	
0295010009	TRANQUERA DE MADERA DE 0.75 X 1.20 m	und		2.0000	120.00	240.00	
0295010010	SEÑALIZACION PREVENTIVAS	und		4.0000	110.00	440.00	
0295010011	SEÑALES RESTRICTIVAS	und		4.0000	110.00	440.00	
	Equipos						
03010300010009	RADIO TRANSMISOR	día	45.0000	45.0000	25.00	1,125.00	1,125.00

Denís L. Pérez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0203003 Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS).

Subpresupuesto 001 Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111

Fecha presupuesto 14/12/2024

Partida	02.01.01	ESCARIFICADO, RECONFORMACIÓN Y COMPACTACIÓN DE AFIRMADO EXISTENTE				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 500.0000	EQ. 500.0000	Costo unitario directo por : m3		9.52
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0104010001	PEON	hh	2.0000	0.0320	18.54	0.59
						0.59
	<b>Equipos</b>					
0305030003	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.59	0.03
0305030004	RODILLO LISO VIBRA. AUTOP. 101HP 10 T	hm	1.0000	0.0160	183.50	2.94
0305030005	MOTONIVELADORA DE 140 HP	hm	1.0000	0.0160	291.70	4.67
						7.64
	<b>Subpartidas</b>					
010451010504	AGUA-ESCARIFICADO, RECONFORMACION Y COMPACTADO AFIRMADO EXISTENTE	m3		0.0800	16.08	1.29
						1.29
Partida	02.01.02	EXTRACCIÓN Y APILAMIENTO MAT. DE CANTERA, SIN EXPLOSIVOS, H=2300-3800 msnm				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 620.0000	EQ. 620.0000	Costo unitario directo por : m3		5.39
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0104010001	PEON	hh	1.0000	0.0129	18.54	0.24
						0.24
	<b>Equipos</b>					
0301170003	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 160-195 HP	hm	1.0000	0.0129	398.60	5.14
0305030003	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.24	0.01
						5.15
Partida	02.01.03	ZARANDEO DE MATERIAL GRANULAR				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 480.0000	EQ. 480.0000	Costo unitario directo por : m3		5.27
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0104010001	PEON	hh	1.0000	0.0167	18.54	0.31
						0.31
	<b>Equipos</b>					
0305030003	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.31	0.02
0305030007	CARGADOR FRONTAL SOBRE LLANTAS 155 HP	hm	1.0000	0.0167	285.40	4.77
0305030008	ZARANDA METÁLICA	hm	1.0000	0.0167	10.00	0.17
						4.96
Partida	02.01.04	CARGUIO DE MATERIAL SELECCIONADO				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 840.0000	EQ. 840.0000	Costo unitario directo por : m3		7.14
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0104010001	PEON	hh	1.0000	0.0095	18.54	0.18
						0.18
	<b>Materiales</b>					
0295010013	MATERIAL DE CANTERA EN BANCO	m3		1.0000	4.24	4.24
						4.24
	<b>Equipos</b>					
0305030003	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.18	0.01
0305030007	CARGADOR FRONTAL SOBRE LLANTAS 155 HP	hm	1.0000	0.0095	285.40	2.71
						2.72

Denís L. Pérez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Fecha : 12/02/2025 12:57:21

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0203003 Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS).

Subpresupuesto 001 Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111

Fecha presupuesto 14/12/2024

Partida	02.01.05	EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTADO DE AFIRMADO E=10.0 cm				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 430.0000	EQ. 430.0000	Costo unitario directo por : m3		11.60
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0104010001	PEON	hh	3.0000	0.0558	18.54	1.03
						1.03
	<b>Equipos</b>					
0305030003	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.03	0.05
0305030004	RODILLO LISO VIBRA. AUTOP. 101HP 10 T	hm	1.0000	0.0186	183.50	3.41
0305030005	MOTONIVELADORA DE 140 HP	hm	1.0000	0.0186	291.70	5.43
						8.89
	<b>Subpartidas</b>					
010451010505	AGUA-EXTENDIDO, COMPACTADO AFIRMADO	m3		0.1000	16.80	1.68
						1.68
Partida	03.01	TRANSPORTE MATERIAL DE AFIRMADO <= 1.00 KM				
Rendimiento	m3km/DI	MO. 262.5000	EQ. 262.5000	Costo unitario directo por : m3km		5.15
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Equipos</b>					
0305030009	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	1.0000	0.0305	168.70	5.15
						5.15
Partida	03.02	TRANSPORTE MATERIAL DE AFIRMADO > 1.00 KM				
Rendimiento	m3km/DI	MO. 1,000.0000	EQ. 1,000.0000	Costo unitario directo por : m3km		1.35
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Equipos</b>					
0305030009	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	1.0000	0.0080	168.70	1.35
						1.35
Partida	04.01.01	TRAZO Y REPLANTEO ESTRUCTURAS / M2				
Rendimiento	m2/DIA	MO. 200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m2		2.67
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0104010001	PEON	hh	2.0000	0.0800	18.54	1.48
						1.48
	<b>Materiales</b>					
0295010001	YESO BOLSA 28 kg	bol		0.0500	18.00	0.90
0295010014	CORDEL	m2		0.0600	1.00	0.06
0295010015	ESTACAS DE MADERA 1.5"x1"x25cm	p2		0.0200	4.50	0.09
						1.05
	<b>Equipos</b>					
0305030003	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.48	0.07
0305030010	WINCHA	und		0.0012	55.08	0.07
						0.14
Partida	04.01.02	EXCAV. NO CLASIFICADA MANUAL P/ESTRUCTURAS				
Rendimiento	m3/DIA	MO. 12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3		51.91
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
	<b>Mano de Obra</b>					
0104010001	PEON	hh	4.0000	2.6667	18.54	49.44
						49.44
	<b>Equipos</b>					
0305030003	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	49.44	2.47
						2.47

Denís L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Fecha : 12/02/2025 12:57:21



## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0203003 Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS).

Subpresupuesto 001 Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111

Fecha presupuesto 14/12/2024

Partida	04.01.03	CAMA O BASE: E=4" AFIRMADO					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 6.0000	EQ. 6.0000	Costo unitario directo por : m3			108.24
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0104010001	PEON	hh	2.0000	2.6667	18.54	49.44	49.44
	<b>Materiales</b>						
0295010016	AFIRMADO	m3		1.0500	40.00	42.00	
0295010017	AGUA	m3		0.0500	20.00	1.00	
							43.00
	<b>Equipos</b>						
0305030003	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	49.44	2.47	
0305030011	COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	1.3333	10.00	13.33	
							15.80
Partida	04.01.04	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 - BADEN					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3			654.06
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0104010001	PEON	hh	8.0000	3.5556	18.54	65.92	
0104010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	26.44	11.75	
0104010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.8889	20.58	18.29	
							95.96
	<b>Materiales</b>						
0295010017	AGUA	m3		0.1860	20.00	3.72	
0295010018	ARENA GRUESA	m3		0.5200	120.00	62.40	
0295010019	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" A 3/4"	m3		0.5300	120.00	63.60	
0295010020	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	bol		8.5000	33.90	288.15	
0295010021	ACELERANTE DE FRAGUA	glb		2.9190	43.14	125.93	
							543.80
	<b>Equipos</b>						
0305030003	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	95.96	4.80	
0305030012	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	1.0000	0.4444	15.00	6.67	
0305030013	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.4444	6.36	2.83	
							14.30
Partida	04.01.05	EMBOQUILLADO DE ENTRADA, P.G. Max. 8" CON MORTERO f'c=140kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	MO. 20.0000	EQ. 20.0000	Costo unitario directo por : m3			349.06
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0104010001	PEON	hh	8.0000	3.2000	18.54	59.33	
0104010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	26.44	10.58	
0104010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	20.58	8.23	
							78.14
	<b>Materiales</b>						
0295010017	AGUA	m3		0.0740	20.00	1.48	
0295010018	ARENA GRUESA	m3		0.2040	120.00	24.48	
0295010019	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" A 3/4"	m3		0.2560	120.00	30.72	
0295010020	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	bol		4.7000	33.90	159.33	
0295010022	PIEDRA MEDIANA	m3		0.6000	80.00	48.00	
							264.01
	<b>Equipos</b>						
0305030003	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	78.14	3.91	
0305030012	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	0.5000	0.2000	15.00	3.00	
							6.91

Denís L. Pérez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Fecha :

12/02/2025 12:57:21

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0203003 Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS).

Subpresupuesto 001 Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111

Fecha presupuesto 14/12/2024

Partida 04.01.06 EMBOQUILLADO DE SALIDA CON CONCRETO CICLOPEO, F'C=140 KG/CM2+30% PG

Rendimiento m3/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m3 362.92

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0104010001	PEON	hh	6.0000	2.4000	18.54	44.50
0104010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	26.44	10.58
0104010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	20.58	16.46
						<b>71.54</b>
<b>Materiales</b>						
0295010017	AGUA	m3		0.0740	20.00	1.48
0295010018	ARENA GRUESA	m3		0.3570	120.00	42.84
0295010019	PIEDRA CHANCADA DE 1/2" A 3/4"	m3		0.4480	120.00	53.76
0295010020	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	bol		4.8000	33.90	162.72
0295010025	PIEDRA GRANDE	m3		0.3000	80.00	24.00
						<b>284.80</b>
<b>Equipos</b>						
0305030003	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	71.54	3.58
0305030012	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	0.5000	0.2000	15.00	3.00
						<b>6.58</b>

Partida 04.01.07 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - BADEN

Rendimiento m2/DIA MO. 18.0000 EQ. 18.0000 Costo unitario directo por : m2 66.33

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0104010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4444	26.44	11.75
0104010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.4444	20.58	9.15
						<b>20.90</b>
<b>Materiales</b>						
0295010028	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.1000	5.93	0.59
0295010029	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.1000	5.93	0.59
0295010030	MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2		4.8000	9.00	43.20
						<b>44.38</b>
<b>Equipos</b>						
0305030003	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	20.90	1.05
						<b>1.05</b>

Partida 04.01.08 CURADO DEL CONCRETO

Rendimiento m2/DIA MO. 150.0000 EQ. 150.0000 Costo unitario directo por : m2 2.52

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0104010001	PEON	hh	1.0000	0.0533	18.54	0.99
						<b>0.99</b>
<b>Materiales</b>						
0295010031	ANTISOL	glb		0.0550	23.73	1.31
						<b>1.31</b>
<b>Equipos</b>						
0301010043	HERRAMIENTA MANUALES.	%mo		5.0000	0.99	0.05
0305030014	MOCHILA PULVERIZADORA CLIMAX M00P20	día	1.0000	0.0067	25.00	0.17
						<b>0.22</b>

Denis L. Perez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

**Análisis de precios unitarios**

Presupuesto 0203003 Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS).

Subpresupuesto 001 Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111

Fecha presupuesto 14/12/2024

Partida	04.01.09	JUNTAS ASFÁLTICAS					
Rendimiento	m/DIA	MO. 80.0000	EQ. 80.0000	Costo unitario directo por : m			19.08
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Mano de Obra</b>						
0104010001	PEON	hh	2.0000	0.2000	18.54	3.71	
0104010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1000	20.58	2.06	
						5.77	
	<b>Materiales</b>						
02010500010004	ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal		0.8625	10.17	8.77	
0295010032	ARENA FINA	m3		0.0500	85.00	4.25	
						13.02	
	<b>Equipos</b>						
0305030003	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	5.77	0.29	
						0.29	
Partida	05.02	RESTAURACION DE CANTERAS					
Rendimiento	m2/DIA	MO. 3,800.0000	EQ. 3,800.0000	Costo unitario directo por : m2			0.84
<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>	
	<b>Equipos</b>						
0301170003	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 160-195 HP	hm	1.0000	0.0021	398.60	0.84	
						0.84	


Denís L. Pérez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS EUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





## 3.04.06 ANALISIS DE SUBPARTIDAS

Den:   
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

Análisis de precios unitarios de subpartidas

Presupuesto 0203003 Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS).  
Subpresupuesto 001 Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. Fecha presupuesto 14/12/2024 PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111

Partida	(010451010504-0203003-01) AGUA-ESCARIFICADO, RECONFORMACION Y COMPACTADO AFIRMADO EXISTENTE						
Rendimiento	m3/DIA	MO.67.07	EQ.67.07	Costo unitario directo por : m3			16.08
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0104010001	PEON		hh	1.0000	0.1193	18.54	2.21
							2.21
		Equipos					
03012200050005	CAMION CISTERNA AGUA (2,000 GLNS.)		hm	1.0000	0.1193	116.30	13.87
							13.87

Partida	(010451010505-0203003-01) AGUA-EXTENDIDO. COMPACTADO AFIRMADO						
Rendimiento	m3/DIA	MO.64.19	EQ.64.19	Costo unitario directo por : m3			16.80
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0104010001	PEON		hh	1.0000	0.1246	18.54	2.31
							2.31
		Equipos					
03012200050005	CAMION CISTERNA AGUA (2,000 GLNS.)		hm	1.0000	0.1246	116.30	14.49
							14.49

  
Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



## 3.04.07 RELACIÓN DE INSUMOS

  
-----  
Deni L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
-----  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





**GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA**  
**DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**  
**Direccion de Caminos**



045

**Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo**

Obra	Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS).				
Subpresupuesto	TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km"				
Lugar	CAJAMARCA - CAJABAMBA - CAJABAMBA				
Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
MANO DE OBRA					
VIGIA	hh	720.0000	18.54	13,348.80	
PEON	hh	1,402.1454	18.54	25,995.78	
OPERARIO	hh	9.0787	26.44	240.04	
OFICIAL	hh	15.4000	20.58	316.93	
				39,901.55	
MATERIALES					
ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal	18.2850	10.17	185.96	
YESO BOLSA 28 kg	bol	8.1030	18.00	145.85	
ESTACAS DE MADERA	und	640.0000	2.00	1,280.00	
PINTURA ESMALTE	gal	1.9200	48.00	92.16	
THINNER	gal	1.9200	19.50	37.44	
WINCHA METALICA DE 50 m	und	0.3840	80.00	30.72	
SILBATOS	und	4.0000	2.00	8.00	
CONO DE SEÑALIZACION NARANJA DE 28" DE ALTURA	und	8.0000	30.00	240.00	
BANDERINES	und	4.0000	25.00	100.00	
TRANQUERA DE MADERA DE 0.75 X 1.20 m	und	2.0000	120.00	240.00	
SEÑALIZACION PREVENTIVAS	und	4.0000	110.00	440.00	
SEÑALES RESTRICTIVAS	und	4.0000	110.00	440.00	
MATERIAL DE CANTERA EN BANCO	m3	10,077.3600	4.24	42,728.01	
CORDEL	m2	2.0436	1.00	2.04	
ESTACAS DE MADERA 1.5"x1"x25cm	p2	0.6812	4.50	3.07	
AFIRMADO	m3	3.7065	40.00	148.26	
AGUA	m3	1.5855	20.00	31.71	
ARENA GRUESA	m3	4.5648	120.00	547.78	
PIEDRA CHANCADA DE 1/2" A 3/4"	m3	5.0300	120.00	603.60	
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	bol	71.0510	33.90	2,408.63	
ACELERANTE DE FRAGUA	gib	16.6383	43.14	717.78	
PIEDRA MEDIANA	m3	0.3300	80.00	26.40	
PIEDRA GRANDE	m3	1.2510	80.00	100.08	
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	1.0480	5.93	6.21	
CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg	1.0480	5.93	6.21	
MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2	50.3040	9.00	452.74	
ANTISOL	gib	2.5784	23.73	61.19	
ARENA FINA	m3	1.0600	85.00	90.10	
				51,173.94	
EQUIPOS					
HERRAMIENTA MANUALES.	%mo			137.93	
RADIO TRANSMISOR	día	45.0000	25.00	1,125.00	
EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 160-195 HP	hm	185.7112	398.60	74,024.48	
CAMION CISTERNA AGUA (2,000 GLNS.)	hm	134.5204	116.30	15,644.72	
MOVILIZACIACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE QUIPO	gib	1.0000	28,516.15	28,516.15	
NIVEL TOPOGRÁFICO	he	146.2861	8.50	1,243.43	
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			2,862.15	
RODILLO LISO VIBRA. AUTOP. 101HP 10 T	hm	205.9639	183.50	37,794.38	
MOTONIVELADORA DE 140 HP	hm	205.9639	291.70	60,079.67	
CARGADOR FRONTAL SOBRE LLANTAS 155 HP	hm	264.0268	285.40	75,353.25	
ZARANDA METÁLICA	hm	168.2919	10.00	1,682.92	
CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	480.2474	168.70	81,017.74	
WINCHA	und	0.0409	55.08	2.25	
COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	4.7065	10.00	47.07	
MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	3.4771	15.00	52.16	
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	2.5331	6.36	16.11	
MOCHILA PULVERIZADORA CLIMAX M00P20	día	0.3141	25.00	7.85	
				379,607.26	
			Total S/.	470,682.74	

**Denis L. Perez Huatibamba**  
**Ing Civil**  
**CIP. N° 239384**

**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
**INGENIERO CIVIL**  
**REG. C.I.P. 103910**



## 3.04.08 FÓRMULA POLINÓMICA

  
.....  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

**Fórmula Polinómica - Agrupamiento Preliminar**

Presupuesto **0203003** **Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS).**

Subpresupuesto **001** **Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111**

Fecha presupuesto **14/12/2024**

Moneda **NUEVOS SOLES**

Indice	Descripción	% Inicio	% Saldo	Agrupamiento
02	ACERO DE CONSTRUCCION LISO	0.003	0.000	
04	AGREGADO FINO	0.136	0.000	
05	AGREGADO GRUESO	0.155	10.109	+21+04+38+30
13	ASFALTO	0.040	0.000	
21	CEMENTO PORTLAND TIPO I	0.512	0.000	
30	DOLAR (GENERAL PONDERADO)	0.197	0.007	+39
32	FLETE TERRESTRE	6.058	7.066	+37+54+02+13+43
37	HERRAMIENTA MANUAL	0.568	0.000	
38	HORMIGON	9.109	0.000	
39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	0.007	0.000	
43	MADERA NACIONAL PARA ENCOF. Y CARPINT.	0.369	0.000	
47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES	8.478	8.478	
48	MAQUINARIA Y EQUIPO NACIONAL	21.437	0.000	
49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	52.903	74.340	+48
54	PINTURA LATEX	0.028	0.000	
<b>Total</b>		<b>100.000</b>	<b>100.000</b>	

Den: **L. Perez Hualtibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



## Fórmula Polinómica

Presupuesto 0203003 Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS).

Subpresupuesto 001 Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111

Fecha Presupuesto 14/12/2024

Moneda NUEVOS SOLES

Ubicación Geográfica 060201 CAJAMARCA - CAJABAMBA - CAJABAMBA

$K = 0.071*(Fr / Fo) + 0.085*(Mr / Mo) + 0.101*(Ar / Ao) + 0.743*(Mr / Mo)$

Monomio	Factor	(%)	Símbolo	Indice	Descripción
1	0.071	100.000	F	32	FLETE TERRESTRE
2	0.085	100.000	M	47	MANO DE OBRA INC. LEYES SOCIALES
3	0.101	100.000	A	05	AGREGADO GRUESO
4	0.743	100.000	M	49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO

  
 Denis L. Perez Hualtibamba  
 Ing Civil  
 CIP. N° 239384

  
 SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. C.I.P. 103910



## 3.04.09 COSTO DE MANO DE OBRA

  
.....  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
**SEGUNDO CARLOS EUSTAMANTE DÍAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA  
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Direccion de Caminos



040

**Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo**

Obra

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS).


Subpresupuesto

TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km"

Lugar

CAJAMARCA - CAJABAMBA - CAJABAMBA

Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
MANO DE OBRA				
VIGIA	hh	720.0000	18.54	13,348.80
PEON	hh	1,402.1454	18.54	25,995.78
OPERARIO	hh	9.0787	26.44	240.04
OFICIAL	hh	15.4000	20.58	316.93
				<b>39,901.55</b>

  
-----  
Denis L. Perez Huatibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
-----  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





## 3.04.10 COSTO DE MATERIALES

  
-----  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
-----  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA  
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Direccion de Caminos



038

**Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo**

Obra

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS).

Subpresupuesto

TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km"

Lugar

CAJAMARCA - CAJABAMBA - CAJABAMBA


Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
MATERIALES				
ASFALTO LIQUIDO RC-250	gal	18.2850	10.17	185.96
YESO BOLSA 28 kg	bol	8.1030	18.00	145.85
ESTACAS DE MADERA	und	640.0000	2.00	1,280.00
PINTURA ESMALTE	gal	1.9200	48.00	92.16
THINNER	gal	1.9200	19.50	37.44
WINCHA METALICA DE 50 m	und	0.3840	80.00	30.72
SILBATOS	und	4.0000	2.00	8.00
CONO DE SEÑALIZACION NARANJA DE 28" DE ALTURA	und	8.0000	30.00	240.00
BANDERINES	und	4.0000	25.00	100.00
TRANQUERA DE MADERA DE 0.75 X 1.20 m	und	2.0000	120.00	240.00
SEÑALIZACION PREVENTIVAS	und	4.0000	110.00	440.00
SEÑALES RESTRICTIVAS	und	4.0000	110.00	440.00
MATERIAL DE CANTERA EN BANCO	m3	10,077.3600	4.24	42,728.01
CORDEL	m2	2.0436	1.00	2.04
ESTACAS DE MADERA 1.5"x1"x25cm	p2	0.6812	4.50	3.07
AFIRMADO	m3	3.7065	40.00	148.26
AGUA	m3	1.5855	20.00	31.71
ARENA GRUESA	m3	4.5648	120.00	547.78
PIEDRA CHANCADA DE 1/2" A 3/4"	m3	5.0300	120.00	603.60
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	bol	71.0510	33.90	2,408.63
ACELERANTE DE FRAGUA	glb	16.6383	43.14	717.78
PIEDRA MEDIANA	m3	0.3300	80.00	26.40
PIEDRA GRANDE	m3	1.2510	80.00	100.08
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg	1.0480	5.93	6.21
CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg	1.0480	5.93	6.21
MADERA TORNILLO INC.CORTE P/ENCOFRADO	p2	50.3040	9.00	452.74
ANTISOL	glb	2.5784	23.73	61.19
ARENA FINA	m3	1.0600	85.00	90.10
				<b>51,173.94</b>

.....  
Denis L. Perez Huaitibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



## 3.04.11 COSTO DE EQUIPO

  
-----  
**Denis L. Perez Huallibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
-----  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA  
DIRECCION REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Direccion de Caminos



036

**Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo**

Obra

Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS).


Subpresupuesto

TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km"

Lugar

CAJAMARCA - CAJABAMBA - CAJABAMBA

Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
EQUIPOS				
HERRAMIENTA MANUALES.	%mo			137.93
RADIO TRANSMISOR	día	45.0000	25.00	1,125.00
EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 160-195 HP	hm	185.7112	398.60	74,024.48
CAMION CISTERNA AGUA (2,000 GLNS.)	hm	134.5204	116.30	15,644.72
MOVILIZACIACIÓN Y DESMOVILIZACIACIÓN DE QUIPO	gib	1.0000	28,516.15	28,516.15
NIVEL TOPOGRÁFICO	he	146.2861	8.50	1,243.43
HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			2,862.15
RODILLO LISO VIBRA. AUTOP. 101HP 10 T	hm	205.9639	183.50	37,794.38
MOTONIVELADORA DE 140 HP	hm	205.9639	291.70	60,079.67
CARGADOR FRONTAL SOBRE LLANTAS 155 HP	hm	264.0268	285.40	75,353.25
ZARANDA METÁLICA	hm	168.2919	10.00	1,682.92
CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	480.2474	168.70	81,017.74
WINCHA	und	0.0409	55.08	2.25
COMPACTADOR VIBR. TIPO PLANCHA 4 HP	hm	4.7065	10.00	47.07
MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9-11P3	hm	3.4771	15.00	52.16
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	2.5331	6.36	16.11
MOCHILA PULVERIZADORA CLIMAX M00P20	día	0.3141	25.00	7.85
				<b>379,607.26</b>

Dec.   
Ing. Civil  
CIP. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



## 3.04.12 RELACIÓN DE EQUIPO MINIMO

  
-----  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
-----  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km"

### RELACIÓN DE EQUIPO MINIMO

Item.	DESCRIPCIÓN	Cantidad
1.00	CAMION CISTERNA AGUA 2000 GLN	01
2.00	CAMION VOLQUETE 15 M3.	05
3.00	CARGADOR SOBRE LLANTAS 155 HP	01
4.00	MOTONIVELADORA 140 HP	01
5.00	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101 HP 10 T.	01
6.00	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 160 HP	01
7.00	ZARANDA METALICA	01
8.00	CAMIONETA	01

  
-----  
Denis L. Perez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
-----  
SEGUNDO CARLOS PUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





## 3.04.13 RENDIMIENTO

  
-----  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
-----  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
DIRECCIÓN DE CAMINOS



Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km"

CÁLCULO DE RENDIMIENTOS DE TRANSPORTES

PARTIDA - INSUMO		TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR DE CANTERA <= 1.00 KM	
Unidad		M3-KM	
Rendimiento		262.50 M3/DIA	
<b>DATOS GENERALES</b>			
Velocidad Cargado		10.00 km/hr	
Velocidad Descargado		15.00 km/hr	
Tiempo de Viaje Cargado	(Tc)	6 x d	
Tiempo de Viaje Descargado	(Td)	4 x d	
Volumen de la Tolva del Volquete	(a)	15.00 m3	
Distancia de transporte		1.00 km	
<b>CÁLCULO DE RENDIMIENTOS</b>			
Tiempo de Carga al Volquete	Tcv	8.57 min	
Tiempo de Descarga del Volquete	Tdv	2.00 min	
Tiempo Útil : 8 hrs. x 90.00%	(b)	432 min	
Tiempo de Ciclo del Volquete	Tciclo = Tcv+Tdv+Tc+Td	10.57 + 10.00 x d	
Para d= 1.00 km, Ciclo=	(c)	20.57 min	
Numero de ciclos	(d) = (b) / (c)	21.00	
Volumen Transportado por el Volquete	(e) = (a) x (d)	315.0 m3/dia	
Cargador s/llantas 155HP, 3 y3		Rend = 840.00 m3/dia	
<b>RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA "d" :</b>		d = 1.00 Km	Esponjamiento= 1.20
Rendimiento =		262.50 m3	

PARTIDA - INSUMO		TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR DE CANTERA > 1.00 KM	
Unidad		M3-KM	
Rendimiento		1000.00 M3/DIA	
<b>DATOS GENERALES</b>			
Velocidad Cargado		15.00 km/hr	
Velocidad Descargado		20.00 km/hr	
Tiempo de Viaje Cargado	(Tc)	3 x d	
Tiempo de Viaje Descargado	(Td)	2.4 x d	
Volumen de la Tolva del Volquete	(a)	15.00 m3	
Distancia de transporte		3.40 km	
<b>CÁLCULO DE RENDIMIENTOS</b>			
Tiempo Útil : 8 hrs. x 90.00%	(b)	432 min	
Tiempo de Ciclo del Volquete	Tciclo = Tc+Td	5.40 x d	
Para d= 1.00 km, Ciclo=	(c)	5.40	
Numero de ciclos	(d) = (b) / (c)	80.00	
Volumen Transportado por el Volquete	(e) = (a) x (d)	1200.0 m3/dia	
Cargador s/llantas 155HP, 3 y3		Rend = 840.00 m3/dia	
<b>RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA "d" :</b>		d = 3.40 Km	Esponjamiento= 1.20
Rendimiento =		1000.00 m3	

  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



**GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA**  
**DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**  
**DIRECCIÓN DE CAMINOS**



**Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km"**

**CÁLCULO DE RENDIMIENTOS DE TRANSPORTES**

PARTIDA - INSUMO		TRANSPORTE DE AGUA PARA REPOSICION DE AFIRMADO
Unidad		M3
Rendimiento		64.19 M3/DIA
<b>DATOS GENERALES</b>		
Velocidad Cargado		15.00 km/hr
Velocidad Descargado		20.00 km/hr
Tiempo de Viaje Cargado	(Tc)	4 x d
Tiempo de Viaje Descargado	(Td)	3 x d
Capacidad de la Cisterna del Camión	(a)	2000.00 gal
Distancia de transporte		2.27 km
<b>CALCULO DE RENDIMIENTOS</b>		
Tiempo de Llenado	Tcv	10.00 min
Tiempo de Vaciado	Tdv	25.00 min
Tiempo Útil : 8 hrs. x 90.00%	(b)	432 min
Tiempo de Ciclo del Volquete	Tciclo = Tcv+Tdv+Tc+Td	35 + 7.00 x d
Para d = 2.27 Km, Ciclo =	(c)	50.91 min
Numero de ciclos	(d) = (b) / (c)	8.48
Volumen Transportado por la Cisterna	(e) = (a) x (d)	64.19 m3/dia
<b>RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA "d" :</b>		d = 2.27 Km
Rendimiento =		64.19 m3

PARTIDA - INSUMO		TRANSPORTE DE AGUA PARA ESCARIFICADO, PERFILADO Y COMPACTADO
Unidad		M3
Rendimiento		67.07 M3/DIA
<b>DATOS GENERALES</b>		
Velocidad Cargado		15.00 km/hr
Velocidad Descargado		20.00 km/hr
Tiempo de Viaje Cargado	(Tc)	4 x d
Tiempo de Viaje Descargado	(Td)	3 x d
Capacidad de la Cisterna del Camión	(a)	2000.00 gal
Distancia de transporte		1.97 km
<b>CALCULO DE RENDIMIENTOS</b>		
Tiempo de Llenado	Tcv	10.00 min
Tiempo de Vaciado	Tdv	25.00 min
Tiempo Útil : 8 hrs. x 90.00%	(b)	432 min
Tiempo de Ciclo del Volquete	Tciclo = Tcv+Tdv+Tc+Td	35 + 7.00 x d
Para d = 1.97 Km, Ciclo =	(c)	48.78 min
Numero de ciclos	(d) = (b) / (c)	8.86
Volumen Transportado por la Cisterna	(e) = (a) x (d)	67.07 m3/dia
<b>RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA "d" :</b>		d = 1.97 Km
Rendimiento =		67.07 m3

**Denis L. Perez Hualtibamba**  
 Ing Civil  
 CIP. N° 239384

**SEGUNDO CARLOS EUSTAMANTE DIAZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. C.I.P. 103910





## 3.04.14 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN

  
.....  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



**GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA**  
**DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**  
**DIRECCIÓN DE CAMINOS**



## CÁLCULO DE LA DISTANCIA VIRTUAL CAJAMARCA - C.G. OBRA (CAJAMARCA - HIGOSBAMBA)

**SERVICIO:**

**Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km"**

ALTURA DE  
EJECUCION DEL  
SERVICIO

2650

(Esta altura corresponde al punto inicial del tramo, el cual se encuentra a más altura)

				m.s.n.m.
DISTANCIA REAL:	Cajamarca - Cajabamba =	120.0	Km.	Asfaltada 2978
	Cajabamba - C.G. servicio =	7.18	Km.	Afirmada 2500

**CARACTERÍSTICAS DE LA VÍA DE ACCESO:**

CARRETERA ASFALTADA DE 0 - 1000 m.s.n.m. =	-	km.	(A)
CARRETERA AFIRMADA A MAS DE 2500 m.s.n.m. =	7.18	km.	(B)
CARRETERA ASFALTADA DE 2500 A MÁS m.s.n.m. =	120.00	km.	(C)

**CALCULO DE LA DISTANCIA VIRTUAL DE CAJAMARCA - C.G. SERVICIO**

TIPO DE CARRETERA	DISTANCIA REAL	COEFICIENTE DE CONVERSIÓN	DISTANCIA VIRTUAL (KM)
(B)	7.18	2.80	20.09
(A)	-	1.00	-
(C)	120.00	1.40	168.00
DISTANCIA VIRTUAL TOTAL (KM)			188.09

  
**Denis L. Perez Hualtibamba**  
**Ing Civil**  
**CIP. N° 239384**

  
**SEGUNDO CARLOS RÚSTAMANTE DÍAZ**  
**INGENIERO CIVIL**  
**REG. C.I.P. 103910**



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
DIRECCIÓN DE CAMINOS



Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km"

### MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO

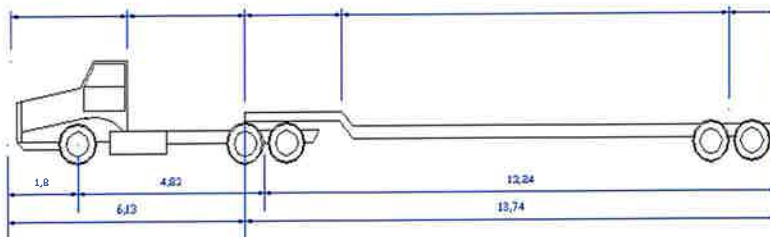
#### 1.0 EQUIPO TRANSPORTADO

UNIDAD	DESCRIPCIÓN DE MAQUINARIA	PESO EN KG	OBSERVACIÓN
1.00	CAMION CISTERNA 2,000 GAL.	9900.00	(3)
5.00	CAMION VOLQUETE 15 M3.	26000.00	(3)
1.00	CARGADOR S/LLANTAS 155 HP 3 YD3.	16584.00	(2)
1.00	MOTONIVELADORA DE 140 HP	11515.00	(2)
1.00	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135 HP 7-9 T.	11100.00	(2)
1.00	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 160-195 HP	23400.00	

N° Viajes	VEHÍCULO	COSTO EN SOLES			
		PESO	TIEMPO VIAJE	COSTO	SUB TOTAL
		KG	HRS	ALQUILER HM	
8.00	CAMABAJA 6 X 4, 330HP DE 40 TON		9.55	255	S/. 19,489.71

NOTA : (1) EQUIPO TRANSPORTADO EN VOLQUETES  
(2) EQUIPO TRANSPORTADO EN CAMIÓN PLATAFORMA  
(3) EQUIPO AUTOTRANSPORTADO

TRACTO Y CAMA BAJA PARA TRANSPORTE DE MAQUINARIA PESADA (PBM: 40-50 TON)



Intervalo de Capacidad : (20-30 Ton)

Denís L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

CÁLCULO DE HORAS DE VIAJE DE CAMION CAMABAJA		Distancia	Velocidad	TOTAL
		KM	KM/HR	Tiempo
	Cajamarca - C.G.	188.09	35.00	5.37
	C.G. - Cajamarca	188.09	45.00	4.18
		376.18		9.55

#### 2.0 EQUIPO AUTOTRANSPORTADO

UNIDAD	VEHÍCULO	COSTO EN SOLES			
		TIEMPO DE VIAJE		ALQ / HOR	SUB TOTAL
		IDA	VUELTA		
1.00	CAMION CISTERNA 2,000 GAL.	4.70	4.70	116.30	S/. 1,093.74
5.00	CAMION VOLQUETE 15 M3.	4.70	4.70	168.70	S/. 7,932.70
TOTAL					S/. 9,026.44
RESUMEN					
1.0 EQUIPO TRANSPORTADO					S/. 19,489.71
2.0 EQUIPO AUTOTRANSPORTADO					S/. 9,026.44
TOTAL MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION					S/. 28,516.15



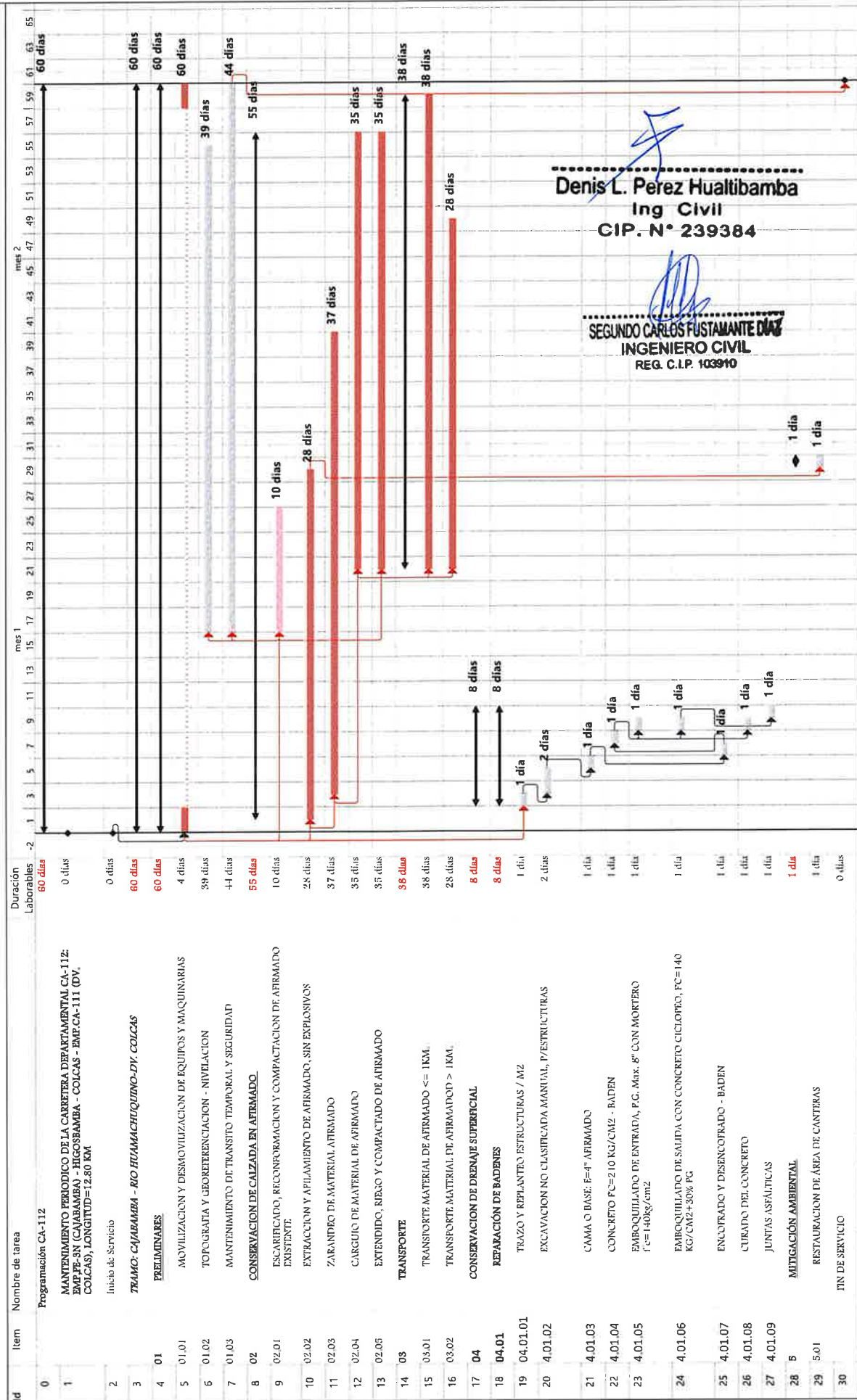


## 3.04.15 PROGRAMACIÓN DE OBRA GANTT

  
Denis L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

## PROGRAMACION DE SERVICIO - DIAGRAMA GANTT




Denís L. Pérez Hualtibamba  
Ing. Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



## 3.04.16 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSO

  
.....  
Denis L. Perez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
Dirección de Caminos



024

CRONOGRAMA DE DESEMBOLOS							
*Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 *EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS), TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km*							
ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND	METRADO	PRECIO (\$)	PARCIAL (\$)	2.0 MESES	
						MES 1	MES 2.0
*SERVICIO DE MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL CA-112: EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS), LONGITUD=12.80 KM*					S/ 470,682.74		
01	PRELIMINARES				S/ 50,104.67	S/ 22,893.48	S/ 27,211.19
01.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	GLB	1.00	28,516.15	S/ 28,516.15	14,258.08	14,258.08
					100.00%	50.00%	50.00%
01.02	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION	KM	12.80	441.15	S/ 5,646.72	2,258.69	3,388.03
					100.00%	40.00%	60.00%
01.03	MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL	GLB	1.00	15,941.80	S/ 15,941.80	6,376.72	9,565.08
					100.00%	40.00%	60.00%
02	CONSERVACION DE CALZADA EN AFIRMADO						
02.01	REPOSICION DE AFIRMADO				S/ 329,680.21	S/ 182,927.10	S/ 146,753.11
02.01.01	ESCARIFICADO, RECONFORMACION Y COMPACTACION DE AFIRMADO EXISTENTE	M3	3,110.30	9.52	S/ 29,610.06	23,688.04	5,922.02
					100.00%	80.00%	20.00%
02.01.02	EXTRACCION Y APILONAMIENTO DE MATERIAL, SIN EMPLOSIVOS	M3	14,396.22	5.39	S/ 77,595.63	54,316.94	23,278.69
					100.00%	70.00%	30.00%
02.01.03	ZARANDEO DE MATERIAL GRANULAR	M3	10,077.36	5.27	S/ 53,107.69	37,175.38	15,932.31
					100.00%	70.00%	30.00%
02.01.04	CARGUIO DE MATERIAL SELECCIONADO	M3	10,077.36	7.14	S/ 71,952.35	28,780.94	43,171.41
					100.00%	40.00%	60.00%
02.01.05	EXTENDIDO, RIEGO Y COMPACTADO DE AFIRMADO, E=13.5 cm	M3	8,397.80	11.60	S/ 97,414.48	38,965.79	58,448.69
					100.00%	40.00%	60.00%
03	TRANSPORTE				S/ 81,070.40	32,428.16	48,642.24
03.01	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR DE CANTERA , <= 1.00 KM	M3K	9,168.62	5.15	S/ 47,218.39	18,887.36	28,331.04
					100.00%	40.00%	60.00%
03.02	TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR DE CANTERA , > 1.00 KM,	M3K	25,075.56	1.35	S/ 33,852.01	13,540.80	20,311.20
					100.00%	40.00%	60.00%
04	CONSERVACION DE DRENAJE SUPERFICIAL						
04.01	REPARACIÓN DE BADENES				S/ 8,147.46	S/ 8,147.46	S/ 0.00
04.01.01	TRAZO Y REPLANTEO ESTRUCTURAS / M2	M2	34.06	2.67	S/ 90.94	90.94	0.00
					100.00%	100.00%	0.00%
04.01.02	EXCAV. NO CLASIFICADA MANUAL P/ESTRUCTURAS	M3	19.71	51.91	S/ 1,023.15	1,023.15	0.00
					100.00%	100.00%	0.00%
04.01.03	CAMA O BASE E=4" AFIRMADO	M3	3.53	108.24	S/ 382.09	382.09	0.00
					100.00%	100.00%	0.00%
04.01.04	CONCRETO F'C=210 KG/CM2 - BADEN	M3	5.70	654.06	S/ 3,728.14	3,728.14	0.00
					100.00%	100.00%	0.00%
04.01.05	EMBOQUILLADO DE ENTRADA, P.G. Max. 8" CON MORTERO f'c=140kg/cm2	M3	0.55	349.06	S/ 191.98	191.98	0.00
					100.00%	100.00%	0.00%
04.01.06	EMBOQUILLADO DE SALIDA CON CONCRETO CICLOPEO, F'C=140 KG/CM2+30% PG	M3	4.17	362.92	S/ 1,513.38	1,513.38	0.00
					100.00%	100.00%	0.00%
04.01.07	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO - BADEN	M2	10.48	66.33	S/ 695.14	695.14	0.00
					100.00%	100.00%	0.00%
04.01.08	CURADO DEL CONCRETO	M2	46.88	2.52	S/ 118.14	118.14	0.00
					100.00%	100.00%	0.00%
04.01.09	JUNTAS ASFÁLTICAS	M	21.20	19.08	S/ 404.50	404.50	0.00
					100.00%	100.00%	0.00%
05	MITIGACION AMBIENTAL				S/ 1,680.00	S/ 0.00	S/ 1,680.00
05.01	RESTAURACION DE CANTERAS	M2	2,000.00	0.84	S/ 1,680.00	0.00	1,680.00
					100.00%	0.00%	100.00%
COSTO DIRECTO					S/ 470,682.74	S/ 246,396.21	S/ 224,286.53
GASTOS GENERALES (21.75%)					S/ 102,393.29	S/ 54,258.20	S/ 46,135.09
UTILIDAD (5.00%)					S/ 22,534.14	S/ 12,470.74	S/ 11,063.40
SUB TOTAL					S/ 595,610.17	S/ 316,143.73	S/ 280,486.44
IGV					S/ 107,389.83	S/ 56,905.87	S/ 50,483.96
VALOR REFERENCIAL					S/ 704,000.00	S/ 373,049.80	S/ 330,950.40
PRESUPUESTO TOTAL					S/ 704,000.00	S/ 373,049.80	S/ 330,950.40
PORCENTAJE DE AVANCE					100%	52.99%	47.01%

Denís L. Pérez Huallibamba  
Ing Civil

CIP N° 239364

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



## 3.04.17 COTIZACIONES DE INSUMOS

  
.....  
**Denis L. Perez Huattibamba**  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ**  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



















**GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA**  
**DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**  
**Dirección de Caminos**



**EXPEDIENTE TÉCNICO DEL SERVICIO:**

“Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 “EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km”



.....  
**Denis L. Perez Huatibamba**  
 Ing Civil  
 CIP. N° 239384

.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. C.I.P. 103910

**VOLUMEN IV**  
**PLANOS**





# INFORME DE EVALUACIÓN AMBIENTAL

  
-----  
Denis L. Pérez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
-----  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

"Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 "EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km"

PRESUPUESTO PARA MANEJO DE RESIDUOS SOLIDOS Y LIQUIDOS						
ITEM	DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad	P.U (S/.)	N° Veces	Total ( S/.)
1.0	Estrategia Organizacional y Funciones					
1.1	Especialista Ambiental	mes	2,00	4500,00	2,00	9,000.00
						Total ( S/.) 9,000.00

ITEM	DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad	P.U (S/.)	N° Veces	Total ( S/.)
2.0	Medidas para el manejo de residuos solidos peligrosos y no peligrosos					
2.1	Manejo de Residuos Sólidos No Peligrosos y peligrosos					1,981.00
	Contenedores de Residuos Sólidos con Tapa	Und	12,00	70,00	1,00	841,00
	Contenedores de Residuos Sólidos peligrosos con Tapa	Und	2,00	70,00	1,00	140,00
	Recojo y Transporte y Disposición final Especializado de Residuos no peligrosos y peligrosos - (EO-RS)	Viajes	1,00	1000,00	1,00	1,000,00
2.2	Almacén Central de Residuos Sólidos No Peligrosos y peligrosos					1,500.00
	Techado y cercado del área (10 m²)	glb	1,00	1,000,00	1,00	1,000,00
	Parihuelas de 0,80*1,20 m	Und	10,00	50,00	1,00	500,00
2.4	Medidas para el manejo y control de vertimiento de efluentes					3,800.00
	Sanitarios Portátiles	Und	1,00	900,00	2,00	1,800,00
	Limpieza y mantenimiento de sanitarios portátiles	Und	1,00	250,00	8,00	2,000,00
						Total ( S/.) 7,281.00

PLAN DE ASUNTOS SOCIALES						
ITEM	DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad	P.U (S/.)	N° de charlas	Total (S/.)
3.1	Programa de Contratación de mano de obra					
	Política de Contratación de Mano de Obra Local	Und	6,00	15,00	1,00	90,00
	Procedimientos de contratación de Mano de Obra Local	Und	6,00	15,00	1,00	90,00
3.2	Programa de Relaciones Comunitarias					90.00
	Código de conducta	Und	6,00	15,00	1,00	90,00
3.3	Programa de atención de quejas y reclamos					50.00
	Instalación de Buzones	Und	1,00	50,00	1,00	50,00
3.4	Programa de Participación ciudadana					2,020.00
	Reunión de apertura	Und	10,00	50,00	1,00	500,00
	Alquiler de local	Día	1,00	100,00	1,00	100,00
	Alquiler de equipo multimedia	Día	1,00	100,00	1,00	100,00
	Fichas de listas de asistencia	Und	12,00	10,00	1,00	120,00
3.5	Medidas para la protección del patrimonio cultural					600.00
	Charlas informativas del patrimonio cultural	Día	1,00	200,00	1,00	200,00
	Señalización	Gbl	1,00	200,00	1,00	200,00
	Coordinaciones con la autoridad competente	Gbl	1,00	200,00	1,00	200,00
						Total ( S/.) 2,760.00

PLAN DE SEGUIMIENTO Y CONTROL						
ITEM	DESCRIPCIÓN	Unidad	Cantidad	P.U (S/.)	N° Veces	Total ( S/.)
4.1	Medidas para el incremento de niveles sonoros y vibraciones	Gbl	1,00	330,00	1,00	330,00
4.2	Medidas para la alteración de calidad de aire	Gbl	1,00	330,00	1,00	330,00
4.3	Medidas para la alteración de agua	Gbl	1,00	330,00	1,00	330,00
4.4	Medidas para la fauna y flora	Gbl	1,00	330,00	1,00	330,00
4.5	Medidas para la estabilidad del suelo	Gbl	1,00	330,00	1,00	330,00
4.6	Medidas para la protección del suelo	Gbl	1,00	330,00	1,00	330,00
4.6.1	Kit antiderrame	Und	1,00	400,00	1,00	400,00
4.6.2	Señalización ambiental	Glb	1,00	550,00	1,00	550,00
						Total ( S/.) 2,930.00

MANEJO DE ÁREAS AUXILIARES						
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	METRADO PARCIAL	METRADO TOTAL	PARCIAL (S/.)	TOTAL (S/.)
5	Medidas de manejo para las áreas auxiliares					
	Acondicionamiento y manejo patio de máquinas	m²	600	600	0.25	150,00
	Acondicionamiento y manejo de DMEs	m²	500	500	0.25	125,00
						Total (S/.) 275,00
5.1	Cierre de áreas auxiliares.					
	Restauración de Patio de Máquinas	m²	600	600	0.55	330,00
	Conformación de DMEs	m²	500	500	0.55	275,00
	Restauración de canteras	m²	2000	2000	0.92	1,840,00
						Total (S/.) 2,445,00

TOTAL DEL PRESUPUESTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS AMBIENTALES						Total ( S/.) 24,691.00
---	--	--	--	--	--	------------------------

.....  
**Denis L. Perez Huatibamba**  
 Ing Civil  
 CIP. N° 239384

.....  
**SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 REG. C.I.P. 103910

**EXPEDIENTE TÉCNICO DEL SERVICIO:**

“Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 “EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km”



.....  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384


.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103810

**VOLUMEN V**  
**PLANOS**





# PLANOS

  
.....  
Denis L. Pérez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



### ÍNDICE DE PLANOS

1. PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN	U-01
2. PLANO CLAVE	PC-01, 02
3. PLANO DE SECCIÓN TRANSVERSAL TÍPICA	ST-01
4. PLANO DE CARTEL DEL SERVICIO	CS-01

Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
DIRECCIÓN DE CAMINOS



## PLANO DE UBICACIÓN Y LOCALIZACIÓN

  
.....  
Denis L. Perez Huattibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
.....  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910





GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
DIRECCIÓN DE CAMINOS



## PLANO CLAVE

Den:   
L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA

DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

DIRECCIÓN DE CAMINOS

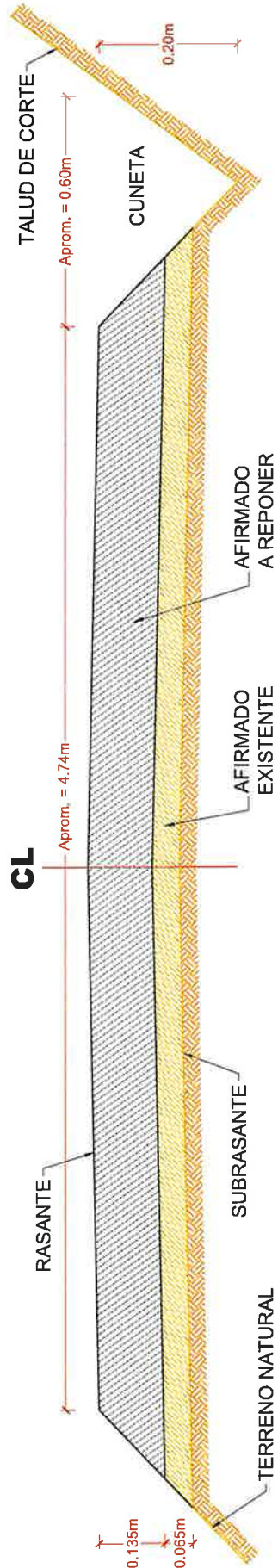
006



## PLANO DE SECCIÓN TRANSVERSAL

  
Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG C.I.P. 103910



**SECCIÓN TÍPICA PROYECTADA A MEDIA LADERA**  
ESC: 1/20

**ESPECIFICACIONES GENERALES**

- Afirmado existente promedio: 6.5 cm.
- Afirmado a reponer: 13.5 cm.
- Afirmado total: 20 cm.
- Ancho de calzada promedio de 4.70 metros en toda la carretera.
- Ancho promedio de cunetas 0.65 metros toda la carretera.

Denis L. Perez Huaitibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



**GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA**  
**DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**  
**DIRECCIÓN DE CAMINOS**

Servicio:	Carretera:	Código de Proyecto:
Mantenimiento Periódico de la Carretera Departamental CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS).	CA-112	
TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 00+000) - RIO HUAMACHUQUINO (12+200) y RIO HUAMACHUQUINO (13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12 800 km	Distrito:	Revisión:
	CAJABAMBA	
	Provincia:	Código de Plano:
	CAJABAMBA	
	Departamento:	
	CAJAMARCA	
Elaborado por:	Aprobado por:	
Plano de:	Escala:	Plano N°:
SECCIONES TÍPICAS	INDICADA	01
	Fecha:	
	ENERO, 2025	

ST-01





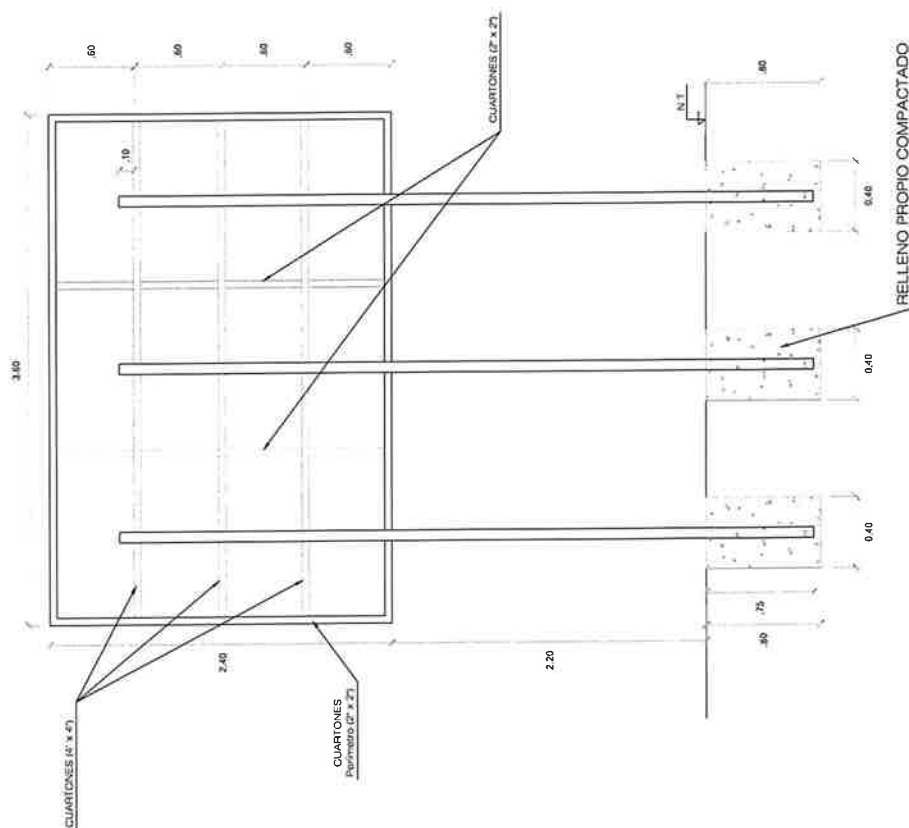
GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA  
DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES  
DIRECCIÓN DE CAMINOS



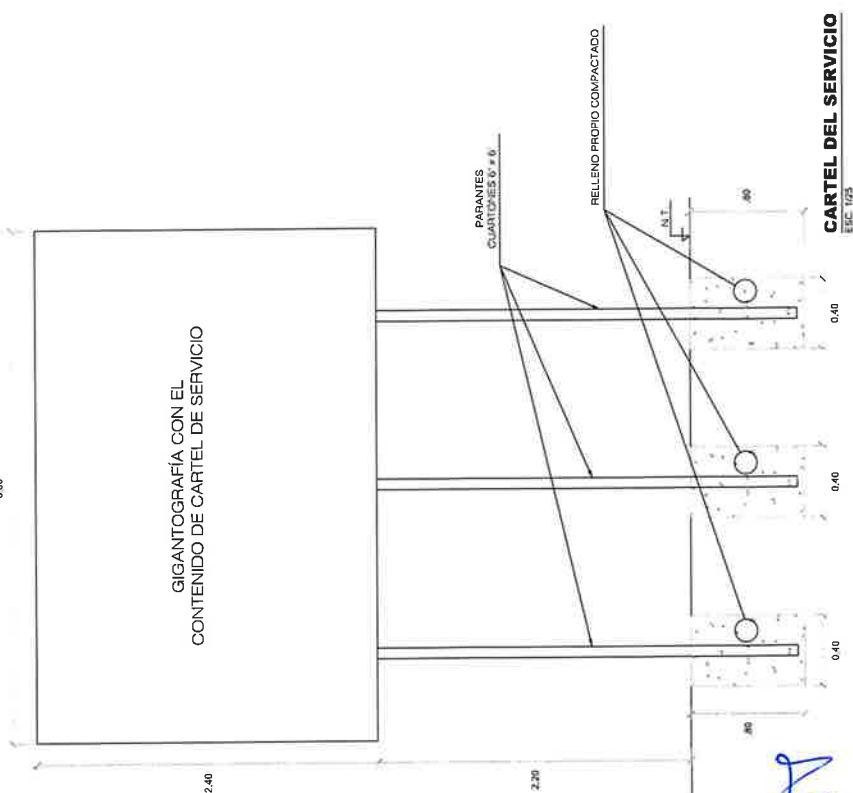
## PLANO DE CARTEL DE SERVICIO

  
Der. L. Perez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

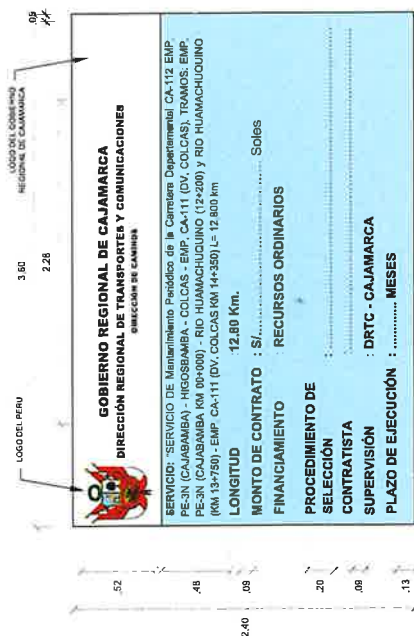
  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



**ARMADURA DE ESTRUCTURA DE CARTEL**




**CARTEL DEL SERVICIO**



Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

	<b>GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA</b> <b>DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES</b> <b>DIRECCIÓN DE CAMBIOS</b>		<b>CONSORCIO HIGOSBAMBA</b>		<b>CARTEL DE OBRA</b>	
	Municipio: <b>Manantlán</b> Provincia: <b>La Libertad</b> Departamento: <b>La Libertad</b> Ubicación: <b>Carretera Pto. Higosbamba - Colcas Km 12,800 km</b>	Carretera: <b>CA-112</b> Estado: <b>CAJAMARCA</b> Promota: <b>CAJAMARCA</b> Departamento: <b>CAJAMARCA</b> Ubicación: <b>CAJAMARCA</b>	Construye en: <b>Pavimento</b> Material: <b>Asfalto</b> Cantidad de Pavto: <b>CS-01</b>	Fecha: <b>ENERO 2005</b> Escala: <b>INDICADA</b> Aplicación: <b>ppr</b>	Plano: <b>4x</b> Norma: <b>N° 01</b>	



**GOBIERNO REGIONAL CAJAMARCA**  
**DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**  
**DIRECCIÓN DE CAMINOS**

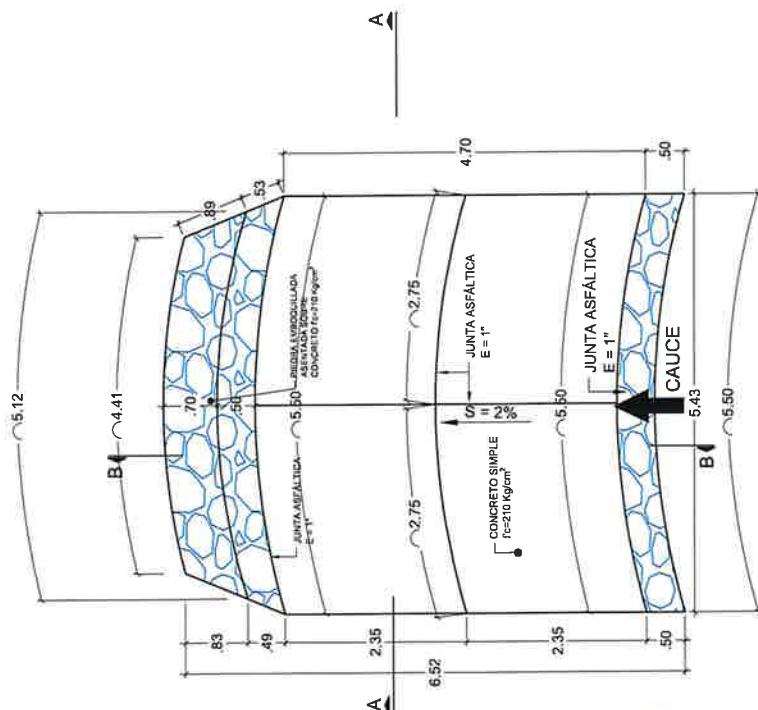


## PLANO DE BADEN

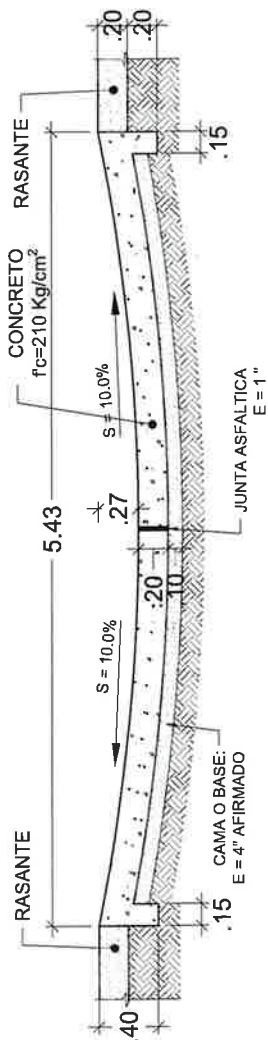
  
Denis L. Perez Hualtibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

  
SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DIAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910

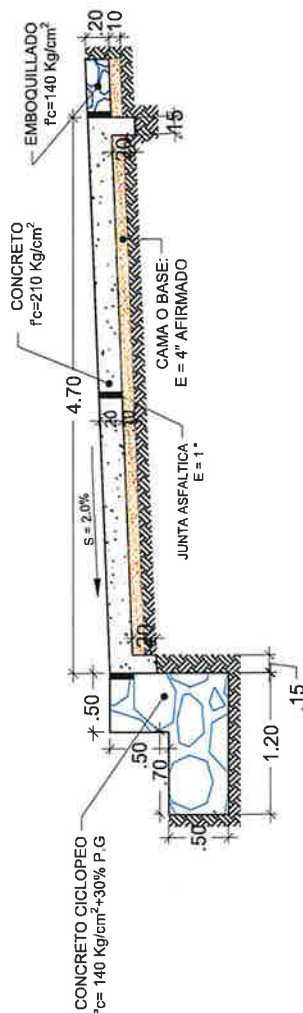




**PLANTA - BADEN**  
ESC: 1/50



**CORTE A-A**  
ESC: 1/50



**CORTE B-B**  
ESC: 1/50

### ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

- BASE O CAMA E=4" DE AFIRMADO
- LOSA DE BADÉN, DE CONCRETO  $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$ .
- EMBOQUILLADO DE PIEDRA SOBRE CONCRETO  $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2$ ,  $E = 0.20 \text{ M}$ .
- CONCRETO CICLOPEO  $f'c = 140 \text{ Kg/cm}^2 + 30\% \text{ P.G.}$
- PARA LA CAMA O BASE SE CONSIDERA AFIRMADO
- LA PIEDRA SERÁ ACOMODADA DE TAL MANERA QUE TODA LA SUPERFICIE DEL INFERIOR QUEDE MONTADA SOBRE EL CONCRETO.
- JUNTA ASFALTICA = 1" (CON BREA Y ARENA FINA 1:3)

Denis L. Perez Huallibamba  
Ing Civil  
CIP. N° 239384

SEGUNDO CARLOS FUSTAMANTE DÍAZ  
INGENIERO CIVIL  
REG. C.I.P. 103910



**GOBIERNO REGIONAL DE CAJAMARCA**  
**DIRECCIÓN REGIONAL DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES**  
**DIRECCIÓN DE CAMINOS**



SERVICIO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA CARRETERA DEPARTAMENTAL CA-112 EMP. PE-3N (CAJABAMBA) - HIGOSBAMBA - COLCAS - EMP. CA-111 (DV. COLCAS). TRAMOS: EMP. PE-3N (CAJABAMBA KM 10+000) - RIO HUAMACHICHUINO (12+200) Y RIO HUAMACHICHUINO (KM 13+750) - EMP. CA-111 (DV. COLCAS KM 14+350) L= 12.800 km"

PLANO: REPARACIÓN DE BADEN KM 11+640

ELABORADO POR:

UBICACIÓN

Tramo:

Provincia:

Región:

Escala:

LÁMINA:

APROBADO POR:

UBICACIÓN

Tramo:

Provincia:

Región:

Escala:

LÁMINA:

B-01

Fecha:

ENERO, 2025