



**MUNICIPALIDAD DISTRICTAL  
DE ECHARATI**



**“MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA  
CARRETERA DEPARTAMENTAL NO  
PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC-  
DV. HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B  
(COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE  
ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA  
CONVECION- CUSCO”**

**TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR**

## **EXPEDIENTE TECNICO**

**UBICACIÓN:**

DEPARTAMENTO	:CUSCO
PROVINCIA	:LA CONVENCION
DISTRITOS	:ECHARATE Y SANTA ANA



*[Firma]*  
INGENIERO CIVIL  
MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE ECHARATI





# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI



**“MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECION- CUSCO”**

**TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR**

## VOLUMEN I:

## RESUMEN EJECUTIVO

*[Firma manuscrita]*  
ALCALDE DISTRICTAL  
ECHARATI  
C. 1994





TRAMO: PAVAYOC-PAN DE AZUCAR

## RESUMEN EJECUTIVO

### 01.01 ANTECEDENTES

De acuerdo al convenio firmado entre la municipalidad distrital de Echarati y la Gerencia Regional de Transportes y Comunicaciones se ha realizado la elaboración del Expediente Técnico del tramo Pavayoc-Pan de Azucar, así mismo se evidencia que el tramo Pavayoc – Pan de Azucar según el Inventario de Condición Vial tiene una longitud real de 23.03 km, y teniendo las consideraciones presupuestales por parte de Provias Descentralizado la longitud a intervenir sería de 23.03 km, pero según el inventario de condición vial se tiene una longitud pavimentada de 3.3 km por lo cual la longitud real a intervenir a nivel de afirmado será de 19.73 km.

La Red Vial Regional del Perú, tiene especial importancia como base para el progreso y bienestar económico y social de las regiones, constituyendo un valioso patrimonio nacional que se debe cuidar y preservar mediante un mantenimiento adecuado y oportuno que permita una transitabilidad satisfactoria para los usuarios. Al respecto, se ha demostrado internacionalmente, que un apropiado mantenimiento de la red caminera disminuye significativamente los costos de operación de los vehículos, reduce los tiempos de recorrido, mejora la comodidad para la circulación vehicular y aminora los accidentes de tráfico por causa del mal estado de la vía, todo lo cual facilita el acceso de los bienes producidos en las localidades apartadas hacia los centros consumidores y ayuda a expandir los servicios públicos de diferente índole en las zonas rurales. Asimismo, un mantenimiento vial efectivo y sostenido, evita las rehabilitaciones y las reconstrucciones, las cuales tienen siempre repercusiones económicas costosas y son técnicamente evitables.

Con el propósito de desarrollar la política de mantenimiento vial establecida por el Gobierno Regional Cusco se definen los siguientes objetivos de mantenimiento con el fin de asegurar la calidad del servicio vial:

### 01.02 OBJETIVOS DEL PROYECTO

- Preservar las inversiones efectuadas en la construcción, el mejoramiento, la rehabilitación y el mantenimiento periódico de los caminos.
- Garantizar la transitabilidad permanentemente para que los usuarios puedan circular diariamente por las vías; es decir, que las interrupciones para su movilización sean mínimas durante el año.
- Proporcionar comodidad, seguridad y economía en la circulación de los vehículos que utilizan los caminos.



*[Firma]*  
ROGER QUISEP FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954





- Hacer un uso eficiente y eficaz de los limitados recursos destinados al mantenimiento vial.
- Atender las demandas de los usuarios viales y demás partes interesadas.
- Promover una mayor movilización de bienes y de personas en la región.
- Mejorar continuamente los instrumentos y las técnicas de mantenimiento vial.

El Mantenimiento del tramo en mención, fue realizada en el año 2016 considerándose un espesor de afirmado de 15 cms, Ejecutado la MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATE; siendo financiado en su totalidad por dicha Institución.

Estas actividades están destinadas, principalmente, a mantener el sistema de drenaje en buen estado de funcionamiento, y además a contar con una superficie de rodadura en una adecuada condición de servicio, que permita que los vehículos circulen sin dificultad, por un camino departamental bien señalizado, libre de obstáculos y a un costo de operación mínimo.

Conforme a lo establecido, la intervención en el citado camino departamental, será con trabajos de mantenimiento periódico, cuyas actividades, son las siguientes:

- Movilización y Desmovilización de Equipo.
- Reposición de Afirmado.
- Transporte de Material Granular hasta  $D \leq 1$  Km.
- Transporte de Material Granular  $D > a 1$  Km.
- Reposición de señalización.
- Reposición de obras de arte.
- Restauración de Cantera.
- Restauración de Patio de Máquinas.

  
ROGER CHURRUARÍN  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111964





### 01.03 NORMATIVIDAD UTILIZADA.

Para la elaboración del presente Proyecto, se utilizó el:

- Manual de mantenimiento o conservación de carreteras (R.D. N° 08-2014-MTC/14) (27.03.14) y (R.D. N° 05-2016-MTC/14) (25.02.16).
- Manual de Especificaciones Técnicas Generales para Construcción EG-2013. (R.D N° 22-2013-MTC/14) (07.08.13).
- Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial. (R.D. N° 02-2018-MTC/14) (12.01.18) y sus modificatorias.
- Manual de Ensayos de Materiales para Carreteras EM-2016. (R.D N° 18-2016-MTC/14) (03.06.16).
- Manual de carreteras de suelos, geología y pavimentos – sección suelos y Pavimentos (RD N° 10-2014-MTC/14) (09.04.14). Manual de dispositivo de control de tránsito automotor para calles y carreteras (R.D. N° 16-2016-MTC/14) (31.05.16).

### 01.04 UBICACIÓN DEL PROYECTO

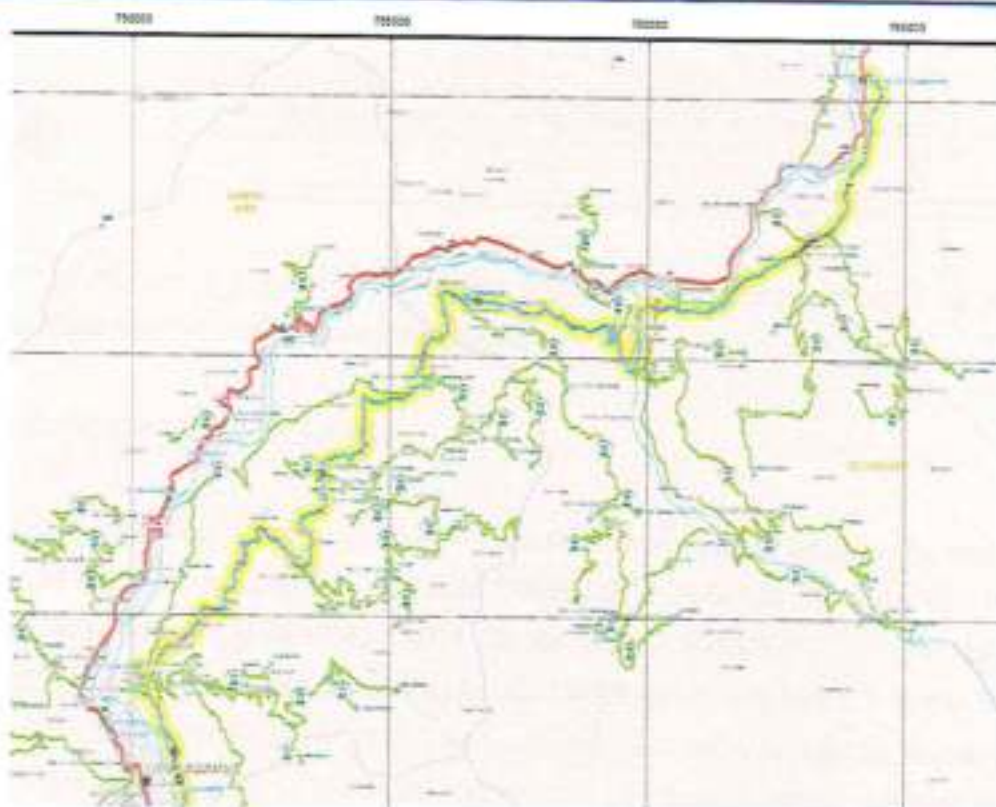
#### UBICACIÓN DEL PROYECTO

#### UBICACIÓN POLÍTICA

Región	:	Cusco.
Provincia	:	La convención.
Distrito	:	Echarate.

  
RAFAEL FLORES  
INGENIERO CIVIL  
C# 111964





#### 01.05 DESCRIPCION DE LA RUTA.

En el marco de las necesidades y deficiencias de la infraestructura Vial del distrito de Echarate, el proyecto en mención, tiene un papel protagónico en el desarrollo socio económico del área de influencia. En ese entender la falta de una buena infraestructura vial perjudica seriamente las labores que desarrollan los habitantes de esa zona principalmente en la agricultura y la ganadería, a esto se suma una serie de limitaciones, para el desarrollo y crecimiento de la zona. Debido a que la vía se encuentra deteriorada debido a las intensas lluvias que se han presentado en la época de invierno.

Para Describir la Ruta del Presente Expediente Técnico debemos mencionar que el tramo en estudio atraviesa por las comunidades de "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCION-CUSCO", El tramo se encuentra dentro de una topografía ondulada a accidentada con pendientes de medianas a altas, La ruta atraviesa terrenos agrícolas como erlazos en toda su longitud, además que une y comunica pequeños Centros Poblados productores de papa y ganado vacuno, La Ruta presenta tramos estrechos y un Ancho Promedio de 4.50 mts. Además, presenta curvas peligrosas y de Baja Visibilidad, presenta obras de arte tales como Alcantarillas, Badenes, Puentes y Muros de contención.







TRAMO: PAVAYOC-PAN DE AZUCAR

Por otro lado la ubicación del campamento debido a la naturaleza del proyecto se plantea en el centro poblado de aguila yoc.

01.09 MONTO DEL PROYECTO.

TRAMO: PAVAYOC-PAN DE AZUCAR

PROVINCIA : LA CONVENCIÓN  
REGIÓN : CUSCO  
MODALIDAD : CONTRATA  
TIPO : AFIRMADO

PLAZO EJECUCION : 1 MESES

MONTO DEL COSTO DIRECTO DEL PRESUPUESTO BASE: S/. 641,659.31

Resumen de Análisis de Costos

DESCRIPCIÓN			MONTO	
CD	MANTENIMIENTO PERIODICO DEL CAMINO DEPARTAMENTAL	S/.	641,659.31	
GG	GASTOS GENERALES	10.05075% *	64,491.58	
UTI	UTILIDAD	6.00% **	38,499.56	
S_T	SUB TOTAL		744,650.45	
IGV	I.G.V.	18.00%	134,037.08	
SUPERVISIÓN		6.20%	46,154.93	
T_P	TOTAL PRESUPUESTADO	S/.	924,842.46	
Total			S/.	924,842.46

01.10 PLAZO DE EJECUCION.

Se ha elaborado el Cronograma de Ejecución de Obra y el Cronograma de Desembolsos Mensuales, considerándose un Plazo de Ejecución de Obra de 1 meses (30 días calendario).

01.11 MODALIDAD DE EJECUCIÓN.

A modalidad de ejecución es por contrata.

01.12 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- ✓ Durante la ejecución de los trabajos es necesario que se restrinja la circulación vehicular, a horarios de descanso del personal de obra, para lo cual, deberá coordinar estrechamente con las autoridades políticas del lugar.



ROGER QUIROGA ELIZABETH  
INGENIERO CIVIL  
CIP 22400



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
DE ECHARATI**



**"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECION- CUSCO"**

**TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR**

**VOLUMEN II:**

**INFORMACION  
BASICA DE  
INGENIERIA**



*[Firma]*  
INGENIERO DE TRAFICO  
C. A. 1. 1984





## MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI



**"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECION- CUSCO"**

**TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR**

# 2.01 ANTECEDENTES



*[Firma manuscrita]*  
ALCAIDE DISTRITAL  
ING. N. DE CUEL  
C. 1954



## 2.1 ANTECEDENTES



*Roger Quispe Florez*  
ROGER-QUISPE FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954





## 2.1 ANTECEDENTES

000.582

Los antecedentes han sido proporcionados por el jefe del IVP - La CONVENCIÓN, a través del Ing. Jose Antonio Ccahuana Becerra.

Actividades de Mantenimiento Rutinario: año 2016

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES
Conservación de Calzada
Limpieza de Calzada
Bacheo
Remoción de derrumbes <5 m3
Roce y limpieza
Actividades complementarias
Vigilancia y control

Posterior a estos mantenimientos rutinarios es necesario que se haga efectivo un Mantenimiento Periódico por haber cumplido su vida útil de transpirabilidad y por encontrarse la superficie de rodadura con muy poco o nada de afirmado, del afirmado se puede señalar que en el mantenimiento que se tuvo en el 2016.

Cabe mencionar que se buscó en los archivos del IVP La Convención los datos del expediente técnico, para indicar el IMD de la fecha que se ejecutó dicha actividad, sin embargo, no se encontró este dato requerido.

Provias Descentralizado, dentro de su plan de intervencion considera la ejecucion de obras de Mantenimiento Periodico en los tramos que tienen como minimo 03 años de ser atendidos con la finalidad de restablecer las condiciones de transitabilidad de la superficie de rodadura debido a que estos tramos soportan el incremento del tráfico de vehículos livianos y pesados en forma permanente. Para el proyecto de "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO".

No recibe mantenimientos tal como se evidencia en la imágenes.

  
ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CP 22454



# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI



**“MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECION- CUSCO”**

**TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR**

## 2.02 INVENTARIO VIAL ACTUALIZADO

   
RUBEN [Firma]  
ALCALDE  
2014





ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



FORMATO Nº 1 DATOS GENERALES

Proyecto

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

Ubicación Política

Distrito : ECHARATE

Provincia : LA CONVENCIÓN

Departamento : CUSCO

Ubicación Geográfica

Inicio de la Vía

Progresiva : 25+100

Cota : 1500.00 m.s.n.m.

Coordenadas : 753704.889 E 8582730.258 S

Fin de la Vía

Progresiva : 48+130

Cota : 922.00 m.s.n.m.

Coordenadas : 764170.53 E 8590414.20 S

Clasificación del Camino (Ruta)

RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-101

Tiempo Promedio de Recorrido Vehicular en el Tramo

2.00

Horas

Velocidad Promedio

25

km/h

Última Rehabilitación

IMD

NO SE TIENE

Último Mantenimiento Rutinario

IMD

NO SE TIENE

Último Mantenimiento Periódico

IMD

NO SE TIENE

Cruce de Centros Poblados

Progresiva	Nombre	Foto Nº
49+500	INICIO DEL TRAMO, COMUNIDAD CAMPESINA COCHACASA	1
77+300	FINAL DEL TRAMO, SECTOR COCABAMBILLA	2



ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 211994



ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
28 B (COCHABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



### PANEL FOTOGRÁFICO : CENTROS POBLADOS



FOTO N° 01:  
DESCRIPCION

PROGRESIVA 25+100  
COMUNIDAD CAMPESINA COCHACASA



Foto N° 02:  
DESCRIPCION

PROGRESIVA 41+131  
SECTR COCHABAMBILLA



*[Signature]*  
ROGER OLIVERA FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 711264





ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



FORMATO Nº 2 TOPOGRAFÍA

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

Región : CUSCO  
Provincia : LA CONVENCIÓN  
Distrito : ECHARATE

Ruta : CU-101  
Fecha : 20/07/2021

Tipo de Terreno por Orografía

Plano: P (0%-3%)		Ondulado: O (3%-6%)	Accidentado : A (6%-8%)			Escarpado: E(8%-a mas)		
Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. de Rodadura	Pendiente (%)		Demanda	Observaciones / Comentarios	foto Nº
Del km.	Al km.			Máx.	Mín.			
25+100	25+350	O	4.20	4.0%	1.0%	NO	inicia con terreno de pendiente suave del orden del 4.00% Desde el km0+00 hasta el km 0+250, la mayor parte del terreno en estas progresivas es terreno ondulado.	3
25+350	25+600	O	4.00	3.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva km 0+250 arranca con pendiente suave del orden del 6%, la mayor parte del terreno en estas progresivas es terreno Escarpado(70%), concluye con pendiente suave del orden del 6%.	4
25+600	25+850	O	3.50	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva km 0+515 arranca con pendiente suave del orden del 5%, Se puede clasificar como un terreno Escarpado (80%) y el resto es ondulado se cierra con pendiente del orden del 3.5%	5
25+850	26+100	O	3.00	2.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva km 0+790 arranca con pendiente suave del orden del 8%, Se puede clasificar como un terreno Escarpado (80%) y el resto es Ondulado se cierra con pendiente del orden del 4%	6
26+100	26+350	O	3.50	3.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva km 1+000 arranca con pendiente suave del orden del 5%, Se puede clasificar como un terreno Escarpado (75%) y el resto es ondulado se cierra con pendiente del orden del 4%	7
26+350	26+600	O	3.00	2.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva km 01+256 arranca con pendiente suave del orden del 4%, Se puede clasificar como un terreno Escarpado (60%) y el resto es ondulado se cierra con pendiente del orden del 1.5%	8
26+600	26+850	O	3.80	3.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva km 1+500 arranca con pendiente suave del orden del 5%, Se puede clasificar como un terreno Escarpado (75%) y el resto es ondulado se cierra con pendiente del orden del 4%	9
26+850	27+100	O	3.80	2.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva km 01+750 arranca con pendiente suave del orden del 3.5%, Se puede clasificar como un terreno Escarpado (60%) y ondulado (40%); se cierra con pendiente del orden del 4.5%	10
27+100	27+350	O	3.50	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva km 02+030 arranca con pendiente del orden del 3%, Se puede clasificar como un terreno Escarpado (85%) y el resto Accidentado (35%); se cierra con pendiente del orden del 4%	11
27+350	27+600	O	3.80	3.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva km 02+250 arranca con pendiente suave del orden del 3%, Se puede clasificar como un terreno Escarpado (85%) ; se cierra con pendiente del orden del 2%	12
27+600	27+850	O	3.60	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva km 02+580 arranca con pendiente suave del orden del 2%, Se puede clasificar como un terreno Escarpado (80%); se cierra con pendiente del orden del 1%	13
27+850	28+100	O	3.00	2.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva km 02+750 arranca con pendiente suave del orden del 2%, Se puede clasificar como un terreno Escarpado (65%) y Ondulado (35%); se cierra con pendiente del orden del 1.8%	14



*[Signature]*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 112954



ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



FORMATO Nº 2 TOPOGRAFÍA

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

Región : CUSCO  
Provincia : LA CONVENCIÓN  
Distrito : ECHARATE

Ruta : CU-101  
Fecha : 20/07/2021

Tipo de Terreno por Orografía

Plano: P (0%-3%)		Ondulado: O (3%-6%)		Accidentado : A (6%-8%)		Escarpado: E(8%-a mas)		
Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. de Rodadura	Pendiente (%)		Demanda	Observaciones / Comentarios	Foto 100
Del km.	Af Km.			Max.	Min.			
28+100	28+350	O	2.90	3.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 03+010 arranca con pendiente suave del orden del 3% , Se puede clasificar como un terreno Escarpado(50%) y Ondulado (50%); se cierra con pendiente del orden del 2%	15
28+350	28+600	O	3.80	2.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 03+255 arranca con pendiente suave del orden del 2% , Se puede clasificar como escarpado (75%); se cierra con pendiente del orden del 2%	16
28+600	28+850	O	3.70	3.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 03+490 arranca con pendiente del orden del 2% , Se puede clasificar como un terreno Escarpado (60%) ; se cierra con pendiente del orden del 2%	17
28+850	29+100	O	4.00	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 03+720 arranca con pendiente suave del orden del 3% , Se puede clasificar como un terreno Escarpado (50%) y Ondulado (50%); se cierra con pendiente del orden del 1%	18
29+100	29+350	O	3.80	5.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 03+955 arranca con pendiente suave del orden del 3% , Se puede clasificar como un terreno Escarpado (85%); se cierra con pendiente del orden del 1%	19
29+350	29+600	O	3.50	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 04+255 arranca con pendiente suave del orden del 6% , Se puede clasificar como un terreno Ondulado (75%); se cierra con pendiente del orden del 2%	20
29+600	29+850	O	3.20	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 04+480 arranca con pendiente suave del orden del 4% , Se puede clasificar como un terreno Escarpado (75%) y Ondulado (25%); se cierra con pendiente del orden del 2%	21
29+850	30+100	O	3.50	3.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 04+780 arranca con pendiente suave del orden del 3% , Se puede clasificar como un terreno Escarpado (60%) y Ondulado (40%); se cierra con pendiente del orden del 1%	22
30+100	30+350	O	3.80	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 04+938 arranca con pendiente suave del orden del 4% , Se puede clasificar como un terreno Escarpado (85%); se cierra con pendiente del orden del 2%	23
30+350	30+600	O	3.80	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 05+260 arranca con pendiente suave del orden del 5% , Se puede clasificar como un terreno Escarpado (90%); se cierra con pendiente del orden del 2%	24
30+600	30+850	O	3.60	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 05+480 arranca con pendiente suave del orden del 4% , Se puede clasificar como un terreno Escarpado (90%); se cierra con pendiente del orden del 1%	25
30+850	31+100	O	3.50	3.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 05+790 arranca con pendiente suave del orden del 3% , Se puede clasificar como un terreno Escarpado(80%); se cierra con pendiente del orden del 2.5%	26
31+100	31+350	O	3.40	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 06+020 arranca con pendiente suave del orden del 2% , Se puede clasificar como un terreno Escarpado(75%); se cierra con pendiente del orden del 2%	27



*[Signature]*  
INGENIERO CIVIL  
CP 11004





ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



FORMATO Nº 2 TOPOGRAFÍA

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

Región : CUSCO  
Provincia : LA CONVENCIÓN  
Distrito : ECHARATE

Ruta : CU-101  
Fecha : 20/07/2021

Tipo de Terreno por Orografía

Plano: P (0%-3%)		Ondulado: O (3%-6%)	Accidentado : A (6%-8%)		Escarpado: E(8%-a mas)			
Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. de Rodadura	Pendiente (%)		Derrumb. m	Observaciones / Comentarios	Foto Nº
Del km.	Al Km.			Max.	Min.			
31+350	31+600	O	3.60	3.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 06+235 arranca con pendiente suave del orden del 3% . Se puede clasificar como un terreno Escarpado (75%) y Ondulado (25%); se cierra con pendiente del orden del 1%	28
31+600	31+850	O	3.70	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 06+530 arranca con pendiente suave del orden del 4% . Se puede clasificar como un terreno Escarpado (85%); se cierra con pendiente del orden del 2%	29
31+850	32+100	O	3.60	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 06+755 arranca con pendiente suave del orden del 5% . Se puede clasificar como un Escarpado (63%); se cierra con pendiente del orden del 2%	30
32+100	32+350	O	3.60	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 07+030 arranca con pendiente suave del orden del 4% . Se puede clasificar como un Escarpado (75%); se cierra con pendiente del orden del 1%	31
32+350	32+600	O	3.50	3.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 07+360 arranca con pendiente suave del orden del 3% . Se puede clasificar como un terreno Escarpado (60%) y Ondulado (3%); se cierra con pendiente del orden del 1%	32
32+600	32+850	O	3.70	3.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 07+560 arranca con pendiente suave del orden del 3% . Se puede clasificar como un terreno Escarpado(60%) y Ondulado (3%); se cierra con pendiente del orden del 1%	33
32+850	33+100	O	3.80	2.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 07+760 arranca con pendiente suave del orden del 2% . Se puede clasificar como un terreno Escarpado (60%); se cierra con pendiente del orden del 1%	34
33+100	33+350	O	3.60	2.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 08+030 arranca con pendiente suave del orden del 2% . Se puede clasificar como un terreno Escarpado (60%); se cierra con pendiente del orden del 1%	35
33+350	33+600	O	3.50	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 08+250 arranca con pendiente suave del orden del 4% . Se puede clasificar como un terreno Escarpado (90%); se cierra con pendiente del orden del 1%	36
33+600	33+850	O	3.60	3.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 08+540 arranca con pendiente suave del orden del 3% . Se puede clasificar como un terreno Escarpado (60%) y Ondulado (3%); se cierra con pendiente del orden del 1%	37
33+850	34+100	O	3.40	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 08+760 arranca con pendiente suave del orden del 4% . Se puede clasificar como un terreno Escarpado (85%); se cierra con pendiente del orden del 1%	38
34+100	34+350	O	3.50	3.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 09+000 arranca con pendiente suave del orden del 3% . Se puede clasificar como un Escarpado (80%); se cierra con pendiente del orden del 1%	39

*[Firma]*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 11104



ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



FORMATO Nº 2 TOPOGRAFÍA

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

Región : CUSCO  
Provincia : LA CONVENCIÓN  
Distrito : ECHARATE

Ruta : CU-101  
Fecha : 20/07/2021

Tipo de Terreno por Orografía

Plano: P (0%-3%)		Ondulado: O (3%-6%)	Accidentado : A (6%-8%)			Escarpado: E (8%-a mas)		
Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. de Rodadura	Pendiente (%)		Derrumbes	Observaciones / Comentarios	Foto Nº
Del km.	Al km.			Max.	Mín.			
34+350	34+600	O	3.70	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 09+280 arranca con pendiente suave del orden del 4% , Se puede clasificar como un terreno Escarpado (85%); se cierra con pendiente del orden del 2%	40
34+600	34+850	O	3.80	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 09+560 arranca con pendiente suave del orden del 4% , Se puede clasificar como un terreno Escarpado (7%); se cierra con pendiente del orden del 2%	41
34+850	35+100	O	3.80	5.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 09+750 arranca con pendiente suave del orden del 5% , Se puede clasificar como un terreno Escarpado (75%); se cierra con pendiente del orden del 2%	42
35+100	35+350	O	3.60	5.0%	1.0%	NO	Inicia con terreno de pendiente suave del orden del 5.00% Desde el Km10+00 hasta el km 10+250, la mayor parte del terreno en estas progresivas es terreno Escarpado (80%).	43
35+350	35+600	O	3.00	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 10+250 arranca con pendiente suave del orden del 6% , la mayor parte del terreno en estas progresivas es terreno Escarpado(70%); concluye con pendiente suave del orden del 6%.	44
35+600	35+850	O	3.20	3.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 10+515 arranca con pendiente suave del orden del 5% , Se puede clasificar como un terreno Escarpado (80%) y el resto es ondulado se cierra con pendiente del orden del 3.5%	45
35+850	36+100	O	3.00	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 10+790 arranca con pendiente suave del orden del 6% , Se puede clasificar como un terreno Escarpado (60%) y el resto es Ondulado se cierra con pendiente del orden del 4%	46
36+100	36+350	O	3.20	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 11+000 arranca con pendiente suave del orden del 5% , Se puede clasificar como un terreno Escarpado (75%) y el resto es ondulado se cierra con pendiente del orden del 4%	47
36+350	36+600	O	3.20	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 11+256 arranca con pendiente suave del orden del 4% , Se puede clasificar como un terreno Escarpado (60%) y el resto es ondulado se cierra con pendiente del orden del 3.5%	48
36+600	36+850	O	3.50	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 11+300 arranca con pendiente suave del orden del 5% , Se puede clasificar como un terreno Escarpado (75%) y el resto es ondulado se cierra con pendiente del orden del 4%	49
36+850	37+100	O	3.40	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 11+750 arranca con pendiente suave del orden del 3.5% . Se puede clasificar como un terreno Escarpado (60%) y ondulado (40%); se cierra con pendiente del orden del 4.5%	50
37+100	37+350	O	3.60	3.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 12+020 arranca con pendiente del orden del 3% , Se puede clasificar como un terreno Escarpado (65%) y el resto Accidentado (35%); se cierra con pendiente del orden del 4%	51

  
INGENIERO CIVIL  
CIP 134564





ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



FORMATO Nº 2 TOPOGRAFÍA

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

Región : CUSCO

Ruta CU-101

Provincia : LA CONVENCIÓN

Fecha 20/07/2021

Distrito : ECHARATE

Tipo de Terreno por Orografía

Plano: P (0%-3%)		Ondulado: O (3%-6%)	Accidentado : A (6%-8%)			Escarpado: E(8%- a mas)		
Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. de Rodadura	Pendiente (%)		Derrumb es	Observaciones / Comentarios	Foto m
Del km.	Al km.			Max.	Min.			
37+350	37+600	O	3.50	3.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 12+250 arranca con pendiente suave del orden del 3% , Se puede clasificar como un terreno Escarpado (65%); se cierra con pendiente del orden del 2%	52
37+600	37+850	O	3.50	2.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 12+580 arranca con pendiente suave del orden del 2% , Se puede clasificar como un terreno Escarpado (65%); se cierra con pendiente del orden del 1%	53
37+850	38+100	O	3.60	3.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 12+750 arranca con pendiente suave del orden del 2% , Se puede clasificar como un terreno Escarpado (65%) y Ondulado (55%); se cierra con pendiente del orden del 1.8%	54
38+100	38+350	O	3.20	3.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 13+010 arranca con pendiente suave del orden del 3% , Se puede clasificar como un terreno Escarpado(50%) y Ondulado (50%); se cierra con pendiente del orden del 2%	55
38+350	38+600	O	3.20	2.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 13+255 arranca con pendiente suave del orden del 2% , Se puede clasificar como escarpado (75%); se cierra con pendiente del orden del 1%	56
38+600	38+850	O	3.00	2.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 13+430 arranca con pendiente del orden del 2% , Se puede clasificar como un terreno Escarpado (60%); se cierra con pendiente del orden del 1%	57
38+850	39+100	O	3.20	3.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 13+720 arranca con pendiente suave del orden del 3% , Se puede clasificar como un terreno Escarpado (50%) y Ondulado (50%); se cierra con pendiente del orden del 2%	58
39+100	39+350	O	3.00	5.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 13+955 arranca con pendiente suave del orden del 5% , Se puede clasificar como un terreno Escarpado (85%); se cierra con pendiente del orden del 1%	59
39+350	39+600	O	3.20	6.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 14+255 arranca con pendiente suave del orden del 6% , Se puede clasificar como un terreno Ondulado (75%); se cierra con pendiente del orden del 2%	60
39+600	39+850	O	3.40	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 14+480 arranca con pendiente suave del orden del 4% , Se puede clasificar como un terreno Escarpado (75%) y Ondulado (25%); se cierra con pendiente del orden del 2%	61
39+850	40+100	O	3.50	3.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 14+780 arranca con pendiente suave del orden del 3% , Se puede clasificar como un terreno Escarpado (80%) y Ondulado (40%); se cierra con pendiente del orden del 1%	62
40+100	40+350	O	3.60	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 14+939 arranca con pendiente suave del orden del 4% , Se puede clasificar como un terreno Escarpado (85%); se cierra con pendiente del orden del 2%	63
40+350	40+600	O	3.60	5.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 15+260 arranca con pendiente suave del orden del 5% , Se puede clasificar como un terreno Escarpado (90%); se cierra con pendiente del orden del 2%	64
40+600	40+850	O	3.20	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 15+460 arranca con pendiente suave del orden del 4% , Se puede clasificar como un terreno Escarpado (90%); se cierra con pendiente del orden del 1%	65
40+850	41+050	O	3.00	3.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 15+760 arranca con pendiente suave del orden del 3% , Se puede clasificar como un terreno Escarpado(80%); se cierra con pendiente del orden del 2.5%	66

77



ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



FORMATO Nº 2 TOPOGRAFÍA

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

Región : CUSCO  
Provincia : LA CONVENCIÓN  
Distrito : ECHARATE

Ruta : CU-101  
Fecha : 20/07/2021

Tipo de Terreno por Orografía

Plano: P (0%-3%)		Ondulado: O (3%-6%)	Accidentado : A (6%-8%)		Escarpado: E(8%- a mas)			
Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. de Rodadura	Pendiente (%)		Deriva: m	Observaciones / Comentarios	Foto NF
Del km.	Al km.			Max.	Min.			

EL TRAMO DESDE LA PROGRESIVA 41+050 A LA PROGRESIVA 44+350 DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL CU-101 SE ENCUENTRA PAVIMENTADO Y EN BUENAS CONDICIONES, POR EL CUAL NO SE INTERVENDRÁ.

44+350	44+600	O	2.90	2.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 16+020 arranca con pendiente suave del orden del 2%. Se puede clasificar como un terreno Escarpado (75%); se cierra con pendiente del orden del 1%	67
44+600	44+850	O	3.00	3.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 16+235 arranca con pendiente suave del orden del 3%. Se puede clasificar como un terreno Escarpado (75%) y Ondulado (25%); se cierra con pendiente del orden del 1%	68
44+850	45+100	O	3.20	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 16+510 arranca con pendiente suave del orden del 4%. Se puede clasificar como un terreno Escarpado (85%); se cierra con pendiente del orden del 1%	69
45+100	45+350	O	3.20	5.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 16+755 arranca con pendiente suave del orden del 5%. Se puede clasificar como un Escarpado (60%); se cierra con pendiente del orden del 2%	70
45+350	45+600	O	3.00	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 17+010 arranca con pendiente suave del orden del 4%. Se puede clasificar como un Escarpado (70%); se cierra con pendiente del orden del 1%	71
45+600	45+850	O	3.90	3.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 17+260 arranca con pendiente suave del orden del 2%. Se puede clasificar como un terreno Escarpado (60%) y Ondulado (3%); se cierra con pendiente del orden del 1%	72
45+850	46+100	O	3.20	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 17+560 arranca con pendiente suave del orden del 3%. Se puede clasificar como un terreno Escarpado (60%) y Ondulado (3%); se cierra con pendiente del orden del 1%	73
46+100	46+350	O	3.10	2.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 17+760 arranca con pendiente suave del orden del 2%. Se puede clasificar como un terreno Escarpado (60%); se cierra con pendiente del orden del 1%	74
46+350	46+600	O	3.40	2.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 18+010 arranca con pendiente suave del orden del 2%. Se puede clasificar como un terreno Escarpado (60%); se cierra con pendiente del orden del 1%	75
46+600	46+850	O	3.60	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 18+250 arranca con pendiente suave del orden del 4%. Se puede clasificar como un terreno Escarpado (50%); se cierra con pendiente del orden del 1%	76
46+850	47+100	O	3.50	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 18+540 arranca con pendiente suave del orden del 3%. Se puede clasificar como un terreno Escarpado (60%) y Ondulado (3%); se cierra con pendiente del orden del 1%	77
47+100	47+350	O	3.60	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 18+760 arranca con pendiente suave del orden del 4%. Se puede clasificar como un terreno Escarpado (85%); se cierra con pendiente del orden del 1%	78



*[Firma]*  
NOMBRE: [Firma]  
CARGO: [Firma]





ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



FORMATO Nº 2 TOPOGRAFÍA

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

Región : CUSCO  
Provincia : LA CONVENCIÓN  
Distrito : ECHARATE

Ruta : CU-101  
Fecha : 20/07/2021

Tipo de Terreno por Orografía

Plano: P (0%-3%) Ondulado: O (3%-6%) Accidentado: A (6%-8%) Escarpado: E(8%-a más)

Progresiva		Tipo de Terreno	Ancho Superf. de Rodadura	Pendiente (%)		Derrumbes	Observaciones / Comentarios	Nota Nº
Del km.	Al Km.			Max.	Min.			
47+350	47+600	O	3.20	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 47+000 arranca con pendiente suave del orden del 3%. Se puede clasificar como un Escarpado (80%); se cierra con pendiente del orden del 1%	79
47+600	47+850	O	3.10	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 47+350 arranca con pendiente suave del orden del 4%. Se puede clasificar como un terreno Escarpado (85%); se cierra con pendiente del orden del 1%	80
47+850	48+100	O	3.00	4.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 47+600 arranca con pendiente suave del orden del 4%. Se puede clasificar como un terreno Escarpado (7%); se cierra con pendiente del orden del 1%	81
48+100	48+131	O	3.50	5.0%	1.0%	NO	Desde la progresiva Km 47+850 arranca con pendiente suave del orden del 5%. Se puede clasificar como un terreno Escarpado (75%); se cierra con pendiente del orden del 1%	82



*[Signature]*  
INGENIERO CIVIL  
CP 111954



PANEL FOTOGRÁFICO TOPOGRAFIA



Foto N°03: PROGRESIVA 25+100



Foto N°04: PROGRESIVA 25+350



Foto N°05: PROGRESIVA 25+600



Foto N°06: PROGRESIVA 25+850



Foto N°07: PROGRESIVA 26+100



Foto N°08: PROGRESIVA 26+350





ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA. PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



000570



Foto N°9: PROGRESIVA 26+600



Foto N°10: PROGRESIVA 26+850



Foto N°11: PROGRESIVA 27+100



Foto N° 12: PROGRESIVA 27+350



Foto N°13: PROGRESIVA 27+600



Foto N°14: PROGRESIVA 27+850



*[Firma]*  
ING. GUSTAVO FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
C.R. 17.054



ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
29 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCION-CUSCO"



000569



Foto N°15: PROGRESIVA 28+100



Foto N°16: PROGRESIVA 28+350



Foto N°17: PROGRESIVA 28+600



Foto N°18: PROGRESIVA 28+850



Foto N°19: PROGRESIVA 29+100



Foto N°20: PROGRESIVA 29+350



*[Signature]*  
RODOLFO QUIROGA FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 11111





ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

000568



Foto N°21: PROGRESIVA 29+600



Foto N°22: PROGRESIVA 29+850



Foto N°23: PROGRESIVA 30+100



Foto N°24: PROGRESIVA 30+350



Foto N°25: PROGRESIVA 30+600



Foto N°26: PROGRESIVA 30+850



*Yurip*  
ROSA ROSA FLORES  
INGENIERA CIVIL  
CIP 20104





ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
28 B (COCABAMEILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



000567



Foto N°27: PROGRESIVA 31+100



Foto N°28: PROGRESIVA 31+350



Foto N°29: PROGRESIVA 31+600



Foto N°30: PROGRESIVA 31+850



Foto N°31: PROGRESIVA 32+100



Foto N°32: PROGRESIVA 32+350

  
CESAR CHUPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CONSTRUCCIONES





ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



000566



Foto N°33: PROGRESIVA 32+600



Foto N°34: PROGRESIVA 32+850



Foto N°35: PROGRESIVA 33+100



Foto N°36: PROGRESIVA 33+350



Foto N°37: PROGRESIVA 33+600



Foto N°38: PROGRESIVA 33+850

  
INGENIERO CIVIL  
C.R. 14054



Foto N°39: PROGRESIVA 34+100



Foto N°40: PROGRESIVA 34+350



Foto N°41: PROGRESIVA 34+600



Foto N°42: PROGRESIVA 34+850



Foto N°43: PROGRESIVA 35+100



Foto N°44: PROGRESIVA 35+350





ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAMAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

000564



Foto N°45: PROGRESIVA 35+600



Foto N°46: PROGRESIVA 35+850



Foto N°47: PROGRESIVA 36+100



Foto N°48: PROGRESIVA 36+350



Foto N°49: PROGRESIVA 36+600



Foto N°50: PROGRESIVA 36+850



ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
28 B (COCABAMEILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



000563



Foto N°51: PROGRESIVA 37+100



Foto N°52: PROGRESIVA 37+350



Foto N°53: PROGRESIVA 37+600



Foto N°54: PROGRESIVA 37+850



Foto N°55: PROGRESIVA 38+100



Foto N°56: PROGRESIVA 38+350





ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



000562



Foto N°57: PROGRESIVA 38+600



Foto N°58: PROGRESIVA 38+850



Foto N°59: PROGRESIVA 39+100



Foto N°60: PROGRESIVA 39+350



Foto N°61: PROGRESIVA 39+600



Foto N°62: PROGRESIVA 39+850

  
JOSÉ LUIS FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111964



ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



000561



Foto N°63: PROGRESIVA 40+100



Foto N°64: PROGRESIVA 40+350



Foto N°65: PROGRESIVA 40+600



Foto N°66: PROGRESIVA 40+850



Foto N°67: PROGRESIVA 44+350



Foto N°68: PROGRESIVA 44+600





ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



000560



Foto N°69: PROGRESIVA 44+850



Foto N°70: PROGRESIVA 45+100



Foto N°71: PROGRESIVA 45+350



Foto N°72: PROGRESIVA 45+600



Foto N°73: PROGRESIVA 45+850



Foto N°74: PROGRESIVA 46+100

  
*[Signature]*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111354



ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



000559



Foto N°75: PROGRESIVA 46+350



Foto N°76: PROGRESIVA 46+600



Foto N°77: PROGRESIVA 46+850



Foto N°78: PROGRESIVA 47+100



Foto N°79: PROGRESIVA 47+350



Foto N°80: PROGRESIVA 47+600

  
*[Handwritten signature]*  
Ingeniero Civil  
33456-4





ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



Foto N°81: PROGRESIVA 47+850



Foto N°82: PROGRESIVA 48+100

  
*Lauf*  
DIRECCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS  
CALLE CVA  
011004



ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE- 28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



FORMATO Nº 3A  
DAÑOS DEL PAVIMENTO

Proyecto "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

Región #|VALOR|

Ruta

CU-101

Provincia #|VALOR|

Fecha

20/07/2021

Distrito #|VALOR|

TIPO DE DAÑO	Ahuellamiento	A	Cruce de agua	C
	Erosion	ER	otros	O
	Baches	B	Desgaste de carpeta	D
	Encalaminado	E		

Progresiva(km)		Daños de PAVIMENTO		Observaciones y Comentarios	Foto Nº
Inicio	Final	TIPO	DIMENSIONES		
26+950	27+075	B	0.5 - 1.0m	Baches profundos en la vía que superan los 8 cm de altura en todo lo ancho de la carpeta	83
28+150	28+300	B	0.5 - 1.0m	Baches profundos en la vía que superan los 8 cm de altura en todo lo ancho de la carpeta	84
28+775	28+925	ER	3.5 m	Erosion en todo el ancho de la plataforma.	85
29+250	29+580	A	4.10 m X 10 m.	Ahuellamineto, supera los 6 cm de altura, se nota desgaste de carpeta	86
30+850	30+855	C	2.0 m X 4.50 m.	Cruce de agua en todo lo ancho de la plataforma	87
32+260	32+265	C	2.0 m X 4.50 m.	Cruce de agua en todo lo ancho de la plataforma	88
34+630	34+790	ER	3.8 m	Erosion en todo el ancho de la plataforma.	89
37+980	38+010	B	0.5 - 1.0m	Baches profundos en la vía que superan los 8 cm de altura en todo lo ancho de la carpeta	90
41+010	41+050	D	2.50 m	Se nota el desgaste del material fino en la plataforma apareciendo material grueso.	91
44+760	44+790	E	3.6 m X 15 m.	Encalaminado leve no supera los 10 cm de altura, se nota desgaste de carpeta	92
45+640	45+655	B	0.5 - 1.0m	Baches profundos en la vía que superan los 8 cm de altura en todo lo ancho de la carpeta	93



ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CÓD. 711954





ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



### PANEL FOTOGRÁFICO DAÑOS DE PAVIMENTO



Foto N° 83 PROGRESIVA 26+950



Foto N° 84 PROGRESIVA 28+150



Foto N° 85 PROGRESIVA 28+775



Foto N° 86 PROGRESIVA 29+250



Foto N° 87 PROGRESIVA 30+850



Foto N° 88 PROGRESIVA 32+260



ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV, HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
28 B (CCCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

000555



Foto N° 89      PROGRESIVA    34+630



Foto N° 90      PROGRESIVA    37+980



Foto N° 91      PROGRESIVA    41+010



Foto N° 92      PROGRESIVA    44+760



Foto N° 93      PROGRESIVA    45+640

  
*Roger Quispe Flores*  
ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111964





ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



INVENTARIO VIAL  
FORMATO N° 88 VERIFICACION DEL ESPESOR DEL PAVIMENTO

Proyecto \*MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO

Región 0 Ruta CU-101

Provincia 0 Fecha 20/07/2021

Distrito 0

Progresiva	Lado de la vía	Espesor (m)	Observaciones y Comentarios	Foto N°
25+100	I	0.04	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e=4.0$ cm	94
25+350	D	0.04		95
25+600	I	0.03		96
25+850	I	0.05		97
26+100	D	0.03		98
26+350	D	0.05	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e=4.5$ cm	99
26+600	D	0.05		100
26+850	I	0.04		101
27+100	D	0.04		102
27+350	I	0.04		103
27+600	D	0.04	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e=3.5$ cm	104
27+850	C	0.03		105
28+100	C	0.03		106
28+350	I	0.05		107
28+600	C	0.05		108
28+850	D	0.04	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e=4.0$ cm	109
29+100	D	0.03		110
29+350	D	0.04		111
29+600	I	0.06		112
29+850	D	0.05		113
30+100	I	0.04	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico, pero el material está contaminado moderadamente con arcilla. Espesor Promedio $e=5.0$ cm	114
30+350	D	0.06		115
30+600	C	0.04		116
30+850	I	0.04		117
31+100	D	0.04		118
31+350	C	0.03	La granulometría presenta gravas con diámetros mayores alas solicitudes del huso granulométrico Espesor Promedio $e=3.5$ cm	119
31+600	D	0.04		120
31+850	I	0.05		121
32+100	C	0.04		122
32+350	I	0.04		123
32+600	D	0.04	La granulometría presenta gravas con diámetros mayores alas solicitudes del huso granulométrico Espesor Promedio $e=4.0$ cm	124
32+850	C	0.04		125
33+100	D	0.05		126
33+350	C	0.05		127
33+600	D	0.05		128
33+850	I	0.05	La granulometría presenta gravas con diámetros mayores alas solicitudes del huso granulométrico Espesor Promedio $e=5.0$ cm	129
34+100	D	0.05		130
34+350	I	0.04		131
34+600	C	0.04		132
34+850	I	0.05		133
35+100	C	0.05	La granulometría presenta gravas con diámetros mayores alas solicitudes del huso granulométrico Espesor Promedio $e=4.5$ cm	134

35+350	I	0.06	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino; Espesor Promedio $e=5.0$ cm	135
35+600	D	0.04		136
35+850	I	0.04		137
36+100	I	0.04		138
36+350	D	0.05		139
36+600	D	0.04	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico. Se observa bastante fino Espesor Promedio $e=4.0$ cm	140
36+850	D	0.04		141
37+100	I	0.05		142
37+350	D	0.04		143
37+600	I	0.04		144
37+850	D	0.03	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico material que con presencia de agua se compacta Espesor Promedio $e=5.0$ cm	145
38+100	C	0.06		146
38+350	C	0.06		147
38+600	I	0.05	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico, menor de 2", también se observa que con presencia de agua se compacta al solo paso de los vehículos Espesor Promedio $e=4.5$ cm	148
38+850	C	0.06		149
39+100	D	0.04		150
39+350	D	0.05		151
39+600	D	0.05	La granulometría presenta gravas permisibles dentro del huso granulométrico, pero el material está contaminado moderadamente con arcilla. Espesor Promedio $e=5.0$ cm	152
39+850	I	0.06		153
40+100	D	0.05		154
40+350	I	0.06		155
40+600	D	0.05	La granulometría presenta gravas con diámetros mayores alas solicitudes del huso granulométrico Espesor Promedio $e=5.0$ cm	156
40+850	C	0.04		157
41+050	I	0.05		158
44+350	D	0.05		159
44+600	C	0.05	La granulometría presenta gravas con diámetros mayores alas solicitudes del huso granulométrico Espesor Promedio $e=5.0$ cm	160
44+850	D	0.05		161
45+100	I	0.04		162
45+350	C	0.06		163
45+600	I	0.05	La granulometría presenta gravas con diámetros mayores alas solicitudes del huso granulométrico Espesor Promedio $e=5.1$ cm	164
45+850	D	0.06		165
46+100	C	0.05		166
46+350	D	0.04		167
46+600	C	0.05	La granulometría presenta gravas con diámetros mayores alas solicitudes del huso granulométrico Espesor Promedio $e=5.0$ cm	168
46+850	D	0.05		169
47+100	I	0.04		170
47+350	D	0.04		171
47+600	I	0.06	La granulometría presenta gravas con diámetros mayores alas solicitudes del huso granulométrico Espesor Promedio $e=6.0$ cm	172
47+850	C	0.06		173
48+100	I	0.05		174
48+131	C	0.06		175



*Roger Quispe Florez*  
**ROGER QUISPE FLOREZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 111964





**PANEL FOTOGRÁFICO: ESPESOR DE PAVIMENTO**



Foto N° 94      PROGRESIVA    25+100



Foto N° 95      PROGRESIVA    25+350



Foto N° 96      PROGRESIVA    25+600



Foto N° 97      PROGRESIVA    25+850



Foto N° 98      PROGRESIVA    26+100



Foto N° 99      PROGRESIVA    26+350



Foto N° 100 PROGRESIVA 26+600



Foto N° 101 PROGRESIVA 26+850



Foto N° 102 PROGRESIVA 27+100



Foto N° 103 PROGRESIVA 27+350



Foto N° 104 PROGRESIVA 27+600



Foto N° 105 PROGRESIVA 27+850



*Roger Quispe Florez*  
ROGER QUISPE FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 361964





ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



000550



Foto N° 106 PROGRESIVA 28+100



Foto N° 107 PROGRESIVA 28+350



Foto N° 108 PROGRESIVA 28+600



Foto N° 109 PROGRESIVA 28+850



Foto N° 110 PROGRESIVA 29+100



Foto N° 111 PROGRESIVA 29+350

  
*Rosier Quispe Flegrez*  
ROSER QUISPE FLEGREZ  
INGENIERO CIVIL  
C# 111964





ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



000549



Foto N° 112 PROGRESIVA 29+600



Foto N° 113 PROGRESIVA 29+850



Foto N° 114 PROGRESIVA 30+100



Foto N° 115 PROGRESIVA 30+350



Foto N° 116 PROGRESIVA 30+600



Foto N° 117 PROGRESIVA 30+850

  
*Roger Quispe Florez*  
ROGER QUISPE FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954





ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



000548



Foto N° 118 PROGRESIVA 31+100



Foto N° 119 PROGRESIVA 31+350



Foto N° 120 PROGRESIVA 31+600



Foto N° 121 PROGRESIVA 31+850



Foto N° 122 PROGRESIVA 32+100



Foto N° 123 PROGRESIVA 32+350

  
ROGER QUISPE FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 131954



ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



000547



Foto N° 124 PROGRESIVA 32+600



Foto N° 125 PROGRESIVA 32+850



Foto N° 126 PROGRESIVA 33+100



Foto N° 127 PROGRESIVA 33+350



Foto N° 128 PROGRESIVA 33+600



Foto N° 129 PROGRESIVA 33+850



*Roger Quispe Florez*  
ROGER QUISPE FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954





Foto N° 130 PROGRESIVA 34+100



Foto N° 131 PROGRESIVA 34+350



Foto N° 132 PROGRESIVA 34+600



Foto N° 133 PROGRESIVA 34+850



Foto N° 134 PROGRESIVA 35+100



Foto N° 135 PROGRESIVA 35+350



Foto N° 136 PROGRESIVA 35+600



Foto N° 137 PROGRESIVA 35+850



Foto N° 138 PROGRESIVA 36+100



Foto N° 139 PROGRESIVA 36+350



Foto N° 140 PROGRESIVA 36+600



Foto N° 141 PROGRESIVA 36+850



*Roger Olispe Flores*  
ROGER OLISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 131954





ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOO- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



Foto N° 142 PROGRESIVA 37+100



Foto N° 143 PROGRESIVA 37+350



Foto N° 144 PROGRESIVA 37+600



Foto N° 145 PROGRESIVA 37+850



Foto N° 146 PROGRESIVA 38+100



Foto N° 147 PROGRESIVA 38+350



*Roger Quispe Florez*  
ROGER QUISPE FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CP 211954



Foto N° 148 PROGRESIVA 38+600



Foto N° 149 PROGRESIVA 38+850



Foto N° 150 PROGRESIVA 39+100



Foto N° 151 PROGRESIVA 39+350



Foto N° 152 PROGRESIVA 39+600



Foto N° 153 PROGRESIVA 39+850



*Rolando Flores*  
ROLANDO FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954





Foto N° 154 PROGRESIVA 40+100



Foto N° 155 PROGRESIVA 40+350



Foto N° 156 PROGRESIVA 40+600



Foto N° 157 PROGRESIVA 40+850



Foto N° 158 PROGRESIVA 41+050



Foto N° 159 PROGRESIVA 44+350



*Roger Guispe Flores*  
ROGER GUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954



Foto N° 160 PROGRESIVA 44+600



Foto N° 161 PROGRESIVA 44+850



Foto N° 162 PROGRESIVA 45+100



Foto N° 163 PROGRESIVA 45+350



Foto N° 164 PROGRESIVA 45+600



Foto N° 165 PROGRESIVA 45+850



*Roger Quispe Flores*  
ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 131994





Foto N° 166 PROGRESIVA 46+100



Foto N° 167 PROGRESIVA 46+350



Foto N° 168 PROGRESIVA 46+600



Foto N° 169 PROGRESIVA 46+850



Foto N° 170 PROGRESIVA 47+100



Foto N° 171 PROGRESIVA 47+350



*Roger Quispe Flores*  
ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954



Foto N° 172 PROGRESIVA 47+600



Foto N° 173 PROGRESIVA 47+850



Foto N° 174 PROGRESIVA 48+100



Foto N° 175 PROGRESIVA 48+131

  
*ROGER QUISEPÉ FLORES*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111964





ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



FORMATO Nº 4

Proyecto

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

Región CUSCO

CU-101

Provincia LA CONVENCIÓN

30/07/2021

Distrito ECHARATI

Progresiva	Lado	ACCESO (m)	Cantera	Fuente de agua	Sotadero	Campamentos	Patio de Maquinas	Propietario			Fota Nº
									Area (m2)	Caudal (m3/s)	
27+770	DER	3	X					Sector Yancococha	1575.42		192
29+230	IZQ	0		X				Sector Aguilayoc		19.8	193
29+530	DER	5				X		Sector Aguilayoc	1033.8		194
29+660	DER	2					X	Sector Aguilayoc	714.03		195
30+300	IZQ	5	X					Sector Aguilayoc	4080.64		196
30+310	IZQ	5					X	Sector Aguilayoc	505.4		197
32+360	DER	5			X			Sector Dormenduyoc	695.80		198
38+760	DER	2		X				Sector San Antonio		20.50	199
40+200	DER	3		X				Sector San Antonio		17.1	200
44+350	IZQ	3		X				Sector San Antonio		18.80	201
44+960	DER	2	X					Sector Cocabambilla	2,049.08		202
47+570	DER	2					X	Sector Cocabambilla	757.58		203
47+570	DER	3			X			Sector Cocabambilla	1368.27		204



ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 321834



**PANEL FOTOGRÁFICO: CANTERA, FUENTE DE AGUA, BOTADERO Y PATIO DE MAQUINA**



FOTO N° 192  
DESCRIPCION CANTERA  
PROGRESIVA 27+770



Foto N° 193  
DESCRIPCION FUENTE DE AGUA  
PROGRESIVA 29+230



FOTO N° 194  
DESCRIPCION CAMPAMENTO  
PROGRESIVA 29+520



Foto N° 195  
DESCRIPCION PATIO DE MAQUINAS  
PROGRESIVA 29+860



Foto N° 196  
DESCRIPCION CANTERA  
PROGRESIVA 30+300



Foto N° 197  
DESCRIPCION PATIO DE MAQUINAS  
PROGRESIVA 30+310





ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

0005



Foto N° 198 PROGRESIVA 32+560  
DESCRIPCION BOTADERO



Foto N° 199 PROGRESIVA 38+760  
DESCRIPCION FUENTE DE AGUA



Foto N° 200 PROGRESIVA 40+200  
DESCRIPCION FUENTE DE AGUA



Foto N° 201 PROGRESIVA 44+350  
DESCRIPCION FUENTE DE AGUA



Foto N° 202 PROGRESIVA 44+950  
DESCRIPCION CANTERA



Foto N° 203 PROGRESIVA 47+570  
DESCRIPCION PATIO DE MAQUINA

111



ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

000535



Foto N° 204  
DESCRIPCION

BOTADERO

PROGRESIVA

47+570

  
ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
C.O. 11196





ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



FORMATO Nº 5  
DRENAJE Y OBRAS DE ARTE

Proyecto "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

Región CUSCO

Provincia LA CONVENCIÓN

Distrito ECHARATI

TIPO	ESTADO
alcantarilla: A	Buena: B
Muro: M	Regular: R
Baden: B	malos: M
MATERIAL	OPERATIVIDAD
Concreto simple: CS	limpia: L
Reposición: R	Semi obstruida: SO
	Obstruida: O

Progresiva	TIPO	MATERIAL	ESTADO	OPERATIVIDAD	LONGITUD (m)	ALTURA (m)	ANCHO (m)	DIAMETRO	Observaciones y Comentarios	FOTOS
25+250.00	A	CS	TMC R	SO	5	1.5	2	36"	Buen estado conservación	205
25+670.00	A	CS	TMC M	SO	5	1.5	2	36"	Buen estado conservación	206
25+975.00	A	CS	TMC R	SO	5	1.5	2	36"	Buen estado conservación	207
26+260.00	A	CS	TMC B	SO	5	1.5	2	36"	Buen estado conservación	208
26+400.00	A	CS	TMC B	SO	5	1.5	2	36"	Buen estado conservación	209
26+630.00	Baden	CS	B	L	5	2	2.5		Buen estado conservación	210
26+860.00	A	CS	TMC R	L	6		5.6		Buen estado conservación	211
27+036.00	A	CS	TMC R	L	5		4.5		Buen estado conservación	212
27+190.00	A	CS	TMC R	SO	5.8		4.8		Buen estado conservación	213
27+480.00	A	CS	TMC R	O	5			36"	Buen estado conservación y obstruida al 100%	214
27+736.00	A	CS	TMC R	L	5		4.8		Buen estado conservación	215
28+110.00	A	CS	TMC R	L	5.5		4.5		Buen estado conservación	216
28+360.00	A	CS	TMC B	SO	5	3.3			Buen estado conservación	217
28+620.00	A	CS	TMC R	L	5			36"	Buen estado conservación	218
28+775.00	Baden	CS	B	L	10		5		Buen estado conservación	219
28+230.00	A	CS	TMC R	L	5	1.5	2	36"	Buen estado conservación	220
29+470.00	Baden	CS	B		8.6	4			Buen estado conservación	221
29+720.00	A	CS	TMC R	L	6		4.9		Buen estado conservación	222
30+330.00	A	CS	TMC R	L	8.1		4.95		Buen estado conservación	223
30+990.00	A	CS	TMC B	SO	8	2.3			Buen estado conservación	224
31+220.00	A	CS	TMC R	L	5			36"	Buen estado conservación	225
31+335.00	A	CS	TMC R	L	5			36"	Buen estado conservación	226
31+630.00	A	CS	TMC R	SO	5.8		5.8		Buen estado conservación	227
31+890.00	A	CS	TMC B	L	5			36"	Buen estado conservación	228
32+150.00	A	CS	TMC B	L	5			36"	Buen estado conservación	229
32+420.00	A	CS	TMC R	SO	6.5		5.4		Buen estado conservación	230
32+075.00	A	CS	TMC R	L	6.2		5.8		Buen estado conservación	231
33+250.00	A	CS	TMC R	SO	6.5		5.2		Buen estado conservación	232
33+305.00	A	CS	TMC R	L	5			36"	Buen estado conservación	233
33+360.00	A	CS	TMC R	SO	5			36"	Regular estado conservación	234
33+450.00	A	CS	TMC R	L	5			36"	Regular estado conservación	235
33+530.00	A	CS	TMC R	L	5			36"	Regular estado conservación	236
33+640.00	A	CS	TMC R	L	6			36"	Regular estado conservación	237
33+830.00	A	CS	TMC R	SO	7			36"	Regular estado conservación	238
33+880.00	A	CS	TMC R	SO	8			36"	Regular estado conservación	239
34+090.00	A	CS	TMC R	L	9			36"	Regular estado conservación	240
34+285.00	A	CS	TMC R	SO	10			36"	Regular estado conservación	241
34+405.00	A	CS	TMC R	SO	11			36"	Regular estado conservación	242
35+060.00	A	CS	TMC R	L	12			36"	Regular estado conservación	243



ROGER QUIROZ FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 243954

35+360.00	A	CS	TMC	R	SO	13			36"	Regular estado conservacion	244
37+025.00	A	CS	TMC	R	L	14			36"	Regular estado conservacion	245
37+930.00	A	CS	TMC	R	SO	15			36"	Regular estado conservacion	246
38+760.00	A	CS	TMC	R	L	16			36"	Regular estado conservacion	247
38+810.00	A	CS	TMC	R	L	17			36"	Regular estado conservacion	248
38+030.00	A	CS	TMC	R	SO	18			36"	Regular estado conservacion	249
39+140.00	A	CS	TMC	R	SO	19			36"	Regular estado conservacion	250
39+240.00	A	CS	TMC	R	SO	20			36"	Regular estado conservacion	251
39+280.00	A	CS	TMC	R	L	21			36"	Regular estado conservacion	252
39+360.00	A	CS	TMC	R	SO	22			36"	Regular estado conservacion	253
39+460.00	A	CS	TMC	R	L	23			36"	Regular estado conservacion	254
39+510.00	A	CS	TMC	R	SO	24			36"	Regular estado conservacion	255
39+880.00	A	CS	TMC	R	L	25			36"	Regular estado conservacion	256
39+970.00	A	CS	TMC	R	SO	26			36"	Regular estado conservacion	257
40+060.00	A	CS	TMC	R	L	27			36"	Regular estado conservacion	258
40+300.00	A	CS	TMC	R	SO	28			36"	Regular estado conservacion	259
40+360.00	A	CS	TMC	R	SO	29			36"	Regular estado conservacion	260
40+445.00	A	CS	TMC	R	L	30			36"	Regular estado conservacion	261
40+880.00	A	CS	TMC	R	SO	31			36"	Regular estado conservacion	262
44+350.00	A	CS	TMC	R	SO	32			36"	Regular estado conservacion	263
44+470.00	A	CS	TMC	R	SO	33			36"	Regular estado conservacion	264
45+140.00	A	CS	TMC	R	SO	34			36"	Regular estado conservacion	265
46+150.00	A	CS	TMC	R	L	35			36"	Regular estado conservacion	266
47+260.00	A	CS	TMC	R	SO	36			36"	Regular estado conservacion	267




  
 ROGER QUISPE
   
 INGENIERO CIVIL
   
 CP 112954





ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCION-CUSCO"



**PANEL FOTOGRÁFICO OBRAS DE DRENAJE Y OBRAS DE ARTE**



FOTO N° 205  
DESCRIPCION Alcantarilla  
PROGRESIVA 25+250  
Existente



Foto N° 206  
DESCRIPCION Muro manp.piedra  
PROGRESIVA 25+670  
Existente



FOTO N° 207  
DESCRIPCION Muro  
PROGRESIVA 25+975  
Existente EN BUEN ESTADO



Foto N° 208  
DESCRIPCION: EN BUEN ESTADO  
PROGRESIVA 26+260  
Alcantarilla Existente



Foto N° 209  
DESCRIPCION Baden  
PROGRESIVA 26+400  
Existente



Foto N° 210  
DESCRIPCION Alcantarilla  
PROGRESIVA 26+630  
Existente

*Handwritten signature*





ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV, HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



Foto N° 211 PROGRESIVA 26+860  
DESCRIPCION Baden Existente



Foto N° 212 PROGRESIVA 27+035  
DESCRIPCION Baden Existente



Foto N° 213 PROGRESIVA 27+190  
DESCRIPCION Baden Existente



Foto N° 214 PROGRESIVA 27+460  
DESCRIPCION Alcantarilla Existente



Foto N° 215 PROGRESIVA 27+735  
DESCRIPCION Baden Existente



Foto N° 216 PROGRESIVA 28+110  
DESCRIPCION Baden Existente





ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



Foto N° 217 PROGRESIVA 28+360  
DESCRIPCION Muro Existente



Foto N° 218 PROGRESIVA 28+620  
DESCRIPCION Alcantarilla Existente



Foto N° 219 PROGRESIVA 28+775  
DESCRIPCION Puente Existente



Foto N° 220 PROGRESIVA 29+230  
DESCRIPCION Alcantarilla Existente



Foto N° 221 PROGRESIVA 29+470  
DESCRIPCION Muro Existente



Foto N° 222 PROGRESIVA 29+720  
DESCRIPCION Borden para limpiar



*[Signature]*  
ROBER DUARTELOREZ





ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



Foto N° 223 PROGRESIVA 30+330  
DESCRIPCION Baden para limpiar



Foto N° 224 PROGRESIVA 30+990  
DESCRIPCION Muro Existente



Foto N° 225 PROGRESIVA 31+220  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar



Foto N° 226 PROGRESIVA 31+335  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar



Foto N° 227 PROGRESIVA 31+630  
DESCRIPCION Baden para limpiar



Foto N° 228 PROGRESIVA 31+990  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar





ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



Foto N° 229 PROGRESIVA 32+150  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar



Foto N° 230 PROGRESIVA 32+420  
DESCRIPCION Badén para limpiar



Foto N° 231 PROGRESIVA 33+075  
DESCRIPCION Badén para limpiar



Foto N° 232 PROGRESIVA 33+250  
DESCRIPCION Badén para limpiar  
EN BUEN ESTADO



Foto N° 233 PROGRESIVA 33+305  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar



Foto N° 234 PROGRESIVA 33+360  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar



*[Signature]*  
ROGER QUISPE FLORES





ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

000527



Foto N° 235 PROGRESIVA 33+450  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar



Foto N° 236 PROGRESIVA 33+530  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar



Foto N° 237 PROGRESIVA 33+640  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar



Foto N° 238 PROGRESIVA 33+830  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar



Foto N° 239 PROGRESIVA 33+980  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar



Foto N° 240 PROGRESIVA 34+090  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar





ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

000526



Foto N° 241 PROGRESIVA 34+285  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar



Foto N° 242 PROGRESIVA 34+405  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar



Foto N° 243 PROGRESIVA 35+060  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar



Foto N° 244 PROGRESIVA 35+360  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar



Foto N° 245 PROGRESIVA 37+025  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar



Foto N° 246 PROGRESIVA 37+930  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar





ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

000525



Foto N° 247 PROGRESIVA 38+760  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar



Foto N° 248 PROGRESIVA 38+810  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar



Foto N° 249 PROGRESIVA 39+030  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar



Foto N° 250 PROGRESIVA 39+140  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar



Foto N° 251 PROGRESIVA 39+240  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar



Foto N° 252 PROGRESIVA 39+280  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar







ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCION-CUSCO"

000524



Foto N° 253 PROGRESIVA 39+360  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar



Foto N° 254 PROGRESIVA 39+460  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar



Foto N° 255 PROGRESIVA 39+510  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar



Foto N° 256 PROGRESIVA 39+880  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar



Foto N° 257 PROGRESIVA 39+970  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar



Foto N° 258 PROGRESIVA 40+060  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar





ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



Foto N° 259 PROGRESIVA 40+300  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar



Foto N° 260 PROGRESIVA 40+360  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar



Foto N° 261 PROGRESIVA 40+445  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar



Foto N° 262 PROGRESIVA 40+880  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar



Foto N° 263 PROGRESIVA 44+350  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar



Foto N° 264 PROGRESIVA 44+470  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar



*[Signature]*





ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



Foto N° 265 PROGRESIVA 45+140  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar



Foto N° 266 PROGRESIVA 46+150  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar



Foto N° 267 PROGRESIVA 47+260  
DESCRIPCION Alcantarilla para limpiar

  
ROGER QUISEPLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CP 122864



ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAWAYOC - DV. HUAYWAY - ECHARATI - B.M. PE-  
28 B (COCABABILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN- CUSCO"



FORMATO Nº 04:

SEÑALIZACIÓN Y PLAZULETAS

Proyecto: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAWAYOC - DV. HUAYWAY - ECHARATI - B.M. PE-28 B (COCABABILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA

Región: CUSCO

Ruta: CU-101

Provincia: LA CONVENCIÓN

Fecha: 20/07/2021

Distrito: ECHARATI

TIPO DE SEÑALIZACIÓN	CONDICIÓN
Reglamentaria:	Bueno: B
Preventiva:	(no tiene problema)
Informativa:	Regular: R
Pictórica:	(Defectuoso, no se puede leer)
	Malo: M
	(no se puede leer o visualizar)

MATERIAL
Fibra de Vidrio: FV
Asfalto: A
Concreto: C
Madera: MD

Progresiva	Ida	Tipo de Señalización	Material	Observaciones y Comentarios	Foto Nº
0+000.00	D	Q01	C	Regular Estado se encuentra en regulares condiciones de Visibilidad y legibilidad, necesita de poco o ninguna alrededor de la señalización	246
0+000.00	D	I	FV	se encuentra en regulares condiciones de Visibilidad y legibilidad, necesita de poco o ninguna alrededor de la señalización	249
0+001.00	D	Q01	C	se encuentra en regulares condiciones de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales.	270
0+002.00	D	P	FV	se encuentra en regulares condiciones de Visibilidad y legibilidad garantizando sus buenas condiciones operacionales.	271
0+002.00	D	P	FV	se encuentra en regulares condiciones de Visibilidad y legibilidad, necesita de poco o ninguna alrededor de la señalización	272



ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954





ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-  
28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

000520



PANEL FOTOGRÁFICO SEÑALIZACION



FOTO N° 268  
DESCRIPCION

PROGRESIVA 0+000  
Señal Informativa



FOTO N° 269

DESCRIPCION:

PROGRESIVA 0+000  
Hito Kilometrico



FOTO N° 270  
DESCRIPCION

PROGRESIVA 0+362  
Señal Preventiva



FOTO N° 271  
DESCRIPCION

PROGRESIVA 0+460  
Señal Preventiva



FOTO N° 272  
DESCRIPCION

PROGRESIVA 0+660  
Plazoleta de Paso

  
ROGER FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CA 131954

**CERTIFICADO DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE TERRENO**

Quien suscribe Juan Luis Gutierrez presidente de la comunidad Cocabambilla identificado con DNI N° 80065868, expreso la libre disponibilidad de terreno para la RUTA DEPARTAMENTAL CU-101: TRAYECTORIA: EMP. PE-28 B (MARANURA) - DV. QUILLABAMBA - PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA)\* para la ejecución de la obra TRAMO: PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) a nivel de afirmado, Distrito de Echarati, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco.

De esta manera, la población será beneficiada con el mantenimiento del camino.

Se expide el presente para los fines correspondientes.

Atentamente,

ECHARATI, mayo del 2022

  
 .....  
**PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD**  
 DNI: 80065868

  
 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI  
Gaby Edison Moreano Osorio  
 ALCALDE

.....  
**ALCALDE DEL DISTRITO**  
 DNI: 40088479

  
 .....  
**PROPIETARIO**  
 DNI: 80065868

  
Ing. Angel Bruno Caceres  
 LIC. EN ANTROPLOGIA  
 CIP 14 121

  
Ing. G. Moreano Osorio  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 CIP. 155951



**CERTIFICADO DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE CANTERAS****FORMATO N° 8**

Quien suscribe Agustín Flores Samanés, presidente de la comunidad Vanaccaca, identificado con DNI N° 24940870, expreso la libre disponibilidad de la cantera N° 01, ubicada en la progresiva 27+770 RUTA DEPARTAMENTAL CU-101: TRAYECTORIA: EMP. PE-28 B (MARANURA) - DV. QUILLABAMBA - PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) para la ejecución de la obra TRAMO: PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) a nivel de afirmado, Distrito de Echarati, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco.

De esta manera, la población será beneficiada con el mantenimiento del camino.

Se expide el presente para los fines correspondientes.

Atentamente,

ECHARATI, mayo del 2022

Agustín  
PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD  
DNI: 24940870

  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI  
Gery Edison Moreano Osorio  
ALCALDE  
ALCALDE DEL DISTRITO  
DNI: 40088479

Agustín  
PROPIETARIO  
DNI: 24940870

Basilio  
LIC. EN ANTROPLOGIA  
GRATIS

Donato  
INGENIERO  
CIP. 10000

**CERTIFICADO DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE CANTERAS****FORMATO N° 8**

Quien suscribe Emekio Huarcá Cuadros presidente de la comunidad Aguilayas identificado con DNI N° 40973749, expreso la libre disponibilidad de la cantera 49.02 ubicada en la progresiva 30.1300 RUTA DEPARTAMENTAL CU-101; TRAYECTORIA: EMP. PE-28 B (MARANURA) – DV. QUILLABAMBA - PAVAYOCC – DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA)\* para la ejecución de la obra TRAMO: PAVAYOCC – DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) a nivel de afirmado, Distrito de Echarati, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco.

De esta manera, la población será beneficiada con el mantenimiento del camino.

Se expide el presente para los fines correspondientes.

Atentamente,

ECHARATI, mayo del 2022

[Firma]  
PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD  
DNI: 40973749

[Firma]  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI  
Gery Edison Moreano Osorio  
ALCALDE

ALCALDE DEL DISTRITO  
DNI: 40088479

[Firma]  
PROPIETARIO  
DNI: 40973749



[Firma]  
Miguel Ángel Barrantes Caceres  
LIC. EN ANTROPOLOGIA  
CPNP 19 251



[Firma]  
Jhonathan G. Moya Lora  
INGENIERO AMBIENTAL  
COT. 135991



**CERTIFICADO DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE CANTERAS****FORMATO N° 8**

Quien suscribe Juan Luis Gutierrez Acosta presidente de la comunidad Cocabambilla identificado con DNI N° 80065868 expreso la libre disponibilidad de la cantera LP 03, ubicada en la progresiva 43+010 RUTA DEPARTAMENTAL CU-101: TRAYECTORIA: EMP. PE-28 B (MARANURA) - DV. QUILLABAMBA - PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) para la ejecución de la obra TRAMO: PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) a nivel de afirmado, Distrito de Echarati, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco.

De esta manera, la población será beneficiada con el mantenimiento del camino.

Se expide el presente para los fines correspondientes.

Atentamente,

ECHARATI, mayo del 2022

  
 .....  
 PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD  
 DNI: 80065868

  
 MUNICIPIO DISTRITAL DE ECHARATI  
Gary Edison Moreano Osorio  
 ALCALDE  
 .....  
 ALCALDE DEL DISTRITO  
 DNI: 40088479

  
 .....  
 PROPIETARIO  
 DNI: .....



Alfonso Angel Bernal Caceres  
 LC EN INGENIERIA  
 CRP N° 551

  
Ing. Ambiental  
 CRP N° 15551

# CERTIFICADO DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE PATIO DE MAQUINAS


Quien suscribe Emeterio Huama Cuadros presidente de la comunidad Aguilayoc identificado con DNI N° 40973749, expreso la libre disponibilidad de patio de máquinas, ubicada en la progresiva 29+860 RUTA DEPARTAMENTAL CU-101: TRAYECTORIA: EMP. PE-28 B (MARANURA) - DV. QUILLABAMBA - PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) para la ejecución de la obra TRAMO: PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) a nivel de afirmado, Distrito de Echarati, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco.

De esta manera, la población será beneficiada con el mantenimiento del camino.

Se expide el presente para los fines correspondientes.

Atentamente,

ECHARATI, mayo del 2022

  
PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD  
DNI: 40973749

  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI  
Gery Edison Moreno Osorio  
ALCALDE

ALCALDE DEL DISTRITO  
DNI: 40088479

  
PROPIETARIO  
DNI: 40973749



  
Ing. Miguel Ángel Bustos Cevallos  
LIC. EN INGENIERIA  
CIP Nº 237



  
Ing. Juan Carlos Huamani  
INGENIERO CIVIL  
CIP Nº 13931



**CERTIFICADO DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE PATIO DE MAQUINAS**

Quien suscribe Emetrio Huarcá Cuadras presidente de la comunidad Agvilayoc identificado con DNI N° 40973749, expreso la libre disponibilidad de patio de máquinas, ubicada en la progresiva 30-1210 RUTA DEPARTAMENTAL CU-101: TRAYECTORIA: EMP. PE-28 B (MARANURA) - DV. QUILLABAMBA - PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA)\* para la ejecución de la obra TRAMO: PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) a nivel de afirmado, Distrito de Echarati, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco.

De esta manera, la población será beneficiada con el mantenimiento del camino.

Se expide el presente para los fines correspondientes.

Atentamente,

ECHARATI, mayo del 2022

[Firma]  
PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD  
DNI: 40973749

[Firma]  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI  
Gary Edison Moreano Osorio  
ALCALDE  
ALCALDE DEL DISTRITO  
DNI: 40088479

[Firma]  
PROPIETARIO  
DNI: 40973749



[Firma]  
Ing. Arq. Bruno Canales  
LIC. EN ANTROPLOGIA  
CAP 151



[Firma]  
Ing. G. Quisasa Ayala  
INGENIERO AMBIENTAL  
CP 13591

# CERTIFICADO DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE PATIO DE MAQUINAS

Quien suscribe JUAN LUIS GUTIERREZ ACOSTA presidente de la comunidad Cocabambilla identificado con DNI N° 80065868, expreso la libre disponibilidad de patio de máquinas, ubicada en la progresiva 42+570 RUTA DEPARTAMENTAL CU-101: TRAYECTORIA: EMP. PE-28 B (MARANURA) - DV. QUILLABAMBA - PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA)\* para la ejecución de la obra TRAMO: PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) a nivel de afirmado, Distrito de Echarati, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco.

De esta manera, la población será beneficiada con el mantenimiento del camino.

Se expide el presente para los fines correspondientes.

Atentamente,

ECHARATI, mayo del 2022

  
PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD  
DNI: 80065868

 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI  
  
Gary Edison Moreano Osorio  
ALCALDE  
ALCALDE DEL DISTRITO  
DNI: 40088479

  
PROPIETARIO  
DNI: 80065868

 Ingeniero Agrario Bruno Calvario  
LIC. EN ANTROPOLÓGIA  
CNPV 251

 Ingeniero Ambiental  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP. 119531

  
CARLOS FLORES



**CERTIFICADO DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE BOTADERO (DME)**

Quien suscribe Emeterio Huarca Cuadras presidente de la comunidad Aguilayoc identificado con dni n° 40973749, expreso la libre disponibilidad de botadero (DME), ubicada en la progresiva 32+330 RUTA DEPARTAMENTAL CU-101; TRAYECTORIA: EMP. PE-28 B (MARANURA) - DV. QUILIABAMBA - PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA)\* para la ejecución de la obra TRAMO: PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) a nivel de afirmado, Distrito de Echarati, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco.

De esta manera, la población será beneficiada con el mantenimiento del camino.

Se expide el presente para los fines correspondientes.

Atentamente,

ECHARATI, mayo del 2022

  
PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD  
DNI: 40 973749

  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI  
Gary Edison Moreano Osorio  
ALCALDE  
ALCALDE DEL DISTRITO  
DNI: 40088479

  
PROPIETARIO  
DNI: 40973749

  
Walter Angel Burgos Cevallos  
LIC. EN ANTROPOLOGIA  
CNP 12 227

  
Jonathan G. Montalvo Alvarez  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP. 133931

# CERTIFICADO DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE BOTADERO (DME)

Quien suscribe Juan Luis Gutierrez Acosta presidente de la comunidad Cocabambilla identificado con dni n° 80065868 expreso la libre disponibilidad de botadero (DME), ubicada en la progresiva 431570 RUTA DEPARTAMENTAL CU-101: TRAYECTORIA: EMP. PE-28 B (MARANURA) - DV. QUILLABAMBA - PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) para la ejecución de la obra TRAMO: PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) a nivel de afirmado, Distrito de Echarati, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco.

De esta manera, la población será beneficiada con el mantenimiento del camino.

Se expide el presente para los fines correspondientes.

Atentamente,

ECHARATI, mayo del 2022

  
PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD  
DNI: 80065868

  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI  
  
ALCALDE  
ALCALDE DEL DISTRITO  
DNI: 40088479

  
PROPIETARIO  
DNI: 80065868

  
Ingeniero Ambiental  
LIC. EN ANTROPLOGIA  
CNP 12591

  
Ingeniero Ambiental  
LIC. EN ANTROPLOGIA  
CNP 12591

11



CERTIFICADO DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE CAMPAMENTO

Quien suscribe Emelino Huarca Cuadras presidente de la comunidad Aguilagoc identificado con dni n° 40973749, expreso la libre disponibilidad de campamento ubicada en la progresiva 29+520 RUTA DEPARTAMENTAL CU-101: TRAYECTORIA: EMP. PE-28 B (MARANURA) - DV. QUILLABAMBA - PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) para la ejecución de la obra TRAMO: PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) a nivel de afirmado, Distrito de Echarati, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco.

De esta manera, la población será beneficiada con el mantenimiento del camino.

Se expide el presente para los fines correspondientes.


Atentamente,

ECHARATI, mayo del 2022

  
PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD  
DNI: 40973749

  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI  
Gary Edison Morzano Osorio  
ALCALDE

ALCALDE DEL DISTRITO  
DNI: 40088479

  
PROPIETARIO  
DNI: 40973749



Miguel Angel Suarez Casabino  
LIC. EN ANTROPOLOGIA  
CPA 11981



Jonathan G. Hualpa  
INGENIERO AMBIENTAL  
CP. 135881

# CERTIFICADO DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE FUENTES DE AGUA

Quien suscribe Emeteria Huarcra Cuadros presidente de la comunidad Aguilayoc identificado con dni n° 40973749, expreso la libre disponibilidad de fuentes de agua, N° 01 ubicada en la progresiva 29.1230 RUTA DEPARTAMENTAL CU-101: TRAYECTORIA: EMP. PE-28 B (MARANURA) - DV. QUILLABAMBA - PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA)\* para la ejecución de la obra TRAMO: PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) a nivel de afirmado, Distrito de Echarati, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco.

De esta manera, la población será beneficiada con el mantenimiento del camino.

Se expide el presente para los fines correspondientes.

Atentamente,

ECHARATI, mayo del 2022

Emeteria Huarcra Cuadros  
PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD  
DNI: 40973749

Gary Edison Moreano Osorio  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI  
ALCALDE  
ALCALDE DEL DISTRITO  
DNI: 40088479

Emeteria Huarcra Cuadros  
PROPIETARIO

DNI: 40973749

Alonso Hugo Bueno Cossio  
D.C. EN ANTHROPOLOGIA  
COP. N° 151

Marcelo G. Moscoso Anco  
INGENIERIA AMBIENTAL  
COP. 135531



# CERTIFICADO DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE FUENTES DE AGUA

Quien suscribe Emelina Huarcá Cuadros presidente de la comunidad Aguilayoc identificado con dni n° 40973749, expreso la libre disponibilidad de fuentes de agua, Nº 02, ubicada en la progresiva 38+350 RUTA DEPARTAMENTAL CU-101; TRAYECTORIA: EMP. PE-28 B (MARANURA) - DV. QUILLABAMBA - PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA)\* para la ejecución de la obra TRAMO: PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) a nivel de afirmado, Distrito de Echarati, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco.

De esta manera, la población será beneficiada con el mantenimiento del camino.

Se expide el presente para los fines correspondientes.

Atentamente,

ECHARATI, mayo del 2022

  
PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD  
DNI: 40973749

  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI  
  
Gany Edison Moreano Osorio  
ALCALDE  
ALCALDE DEL DISTRITO  
DNI: 40068479

  
PROPIETARIO  
DNI: 40973749

  
  
Geólogo Karol Rodolfo Casavisa  
LIC. EN ANTROPOLÓGIA  
CNP 11151

  
  
Ingeniero E. HERNÁNDEZ ALVAREZ  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP. 135951

# CERTIFICADO DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE FUENTES DE AGUA


Quien suscribe Juan Luis Gutierrez Acosta presidente de la comunidad Cocabambilla identificado con dni n° 80065868, expreso la libre disponibilidad de fuentes de agua, Nº 03 ubicada en la progresiva 40 ± 200 RUTA DEPARTAMENTAL CU-101: TRAYECTORIA: EMP. PE-28 B (MARANURA) - DV. QUILLABAMBA - PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA)\* para la ejecución de la obra TRAMO: PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) a nivel de afirmado, Distrito de Echarati, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco.

De esta manera, la población será beneficiada con el mantenimiento del camino.


Se expide el presente para los fines correspondientes.

Atentamente,

ECHARATI, mayo del 2022

  
PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD  
DNI: 80065868

 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI  
  
Gary Edison Morcán Osorio  
ALCALDE  
ALCALDE DEL DISTRITO  
DNI: 40088479

  
PROPIETARIO  
DNI: 80065868



Miguel Ángel Blanco Cevallos  
L.C. Ing. Ambiental  
GRAP N° 50



Ingeniero Ambiental  
CIP 139911



# CERTIFICADO DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE FUENTES DE AGUA

Quien suscribe Juan Luis Gutierrez Acosta presidente de la comunidad Cocabambilla identificado con dni n° 80065868 expreso la libre disponibilidad de fuentes de agua Nº 04 ubicada en la progresiva 4.4 + 3.50 RUTA DEPARTAMENTAL CU-101: TRAYECTORIA: EMP. PE 28 B (MARANURA) - DV. QUILLABAMBA - PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) para la ejecución de la obra TRAMO: PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) a nivel de afirmado, Distrito de Echarati, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco.

De esta manera, la población será beneficiada con el mantenimiento del camino.


Se expide el presente para los fines correspondientes.

Atentamente,

ECHARATI, mayo del 2022

  
 PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD  
 DNI: 80065868

  
 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI  
 Gary Edison Moreano Osorio  
 ALCALDE  
 ALCALDE DEL DISTRITO  
 DNI: 40088479

  
 PROPIETARIO  
 DNI: 80065868

  
 Jhonatan G. Morales Alvarez  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 CIP. 155931

  
 Miguel Angel Rojas Casiano  
 LIC. EN ANTROPOLOGIA  
 CRAP Nº 817

  
 ROGER OLIVERA SUAREZ  
 INGENIERO CIVIL

**TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR**

## 2.03 ESTUDIO DE TRÁFICO



  
 J. L. Williams, Jr.  
 President, The Williams Group  
 10000 N. 10th Ave.  
 Suite 100  
 Dallas, TX 75243  
 (214) 343-1000  
 Fax: (214) 343-1001  
 Email: jlw@williams.com





#### 4.2.3. ESTUDIO DE TRÁFICO

Para el presente estudio de tráfico, fue necesario efectuar un análisis preliminar del comportamiento que éste presenta por la influencia que en él puedan ejercer los diversos centros poblados o de actividad productiva a los que se tiene acceso desde la carretera; lo que permitió definir las características de la información histórica que fue necesario recolectar y del relevamiento de los datos de campo como son los conteos volumétricos, la documentación sustentatoria se encuentra en el Anexo I Tráfico. Con este fin, el Consultor efectuó un recorrido a lo largo de los tramos del estudio y definió un seccionamiento con fines exclusivamente de tráfico.

El propósito del estudio de Tráfico nos permite conocer la cantidad de vehículos que transitan por la ruta departamental, el cual es un elemento muy importante en la determinación de las características geométricas de diseño del tramo y en el diseño del espesor del afirmado. El volumen del tráfico se determina a partir del conteo de vehículos que circulan por la Red Vial Departamental, en una estación de control de tráfico determinada, indicando el día, hora, fecha y tipo de vehículos. En el presente Estudio se ha realizado la evaluación completa de la ruta de estudio, identificando los defectos más resaltantes de la misma, estado de conservación, determinación del Índice medio Diario (IMD), el cual se ha definido en base al conteo de vehículos que usualmente atraviesan la vía. Los conteos vehiculares para el tramo se realizaron durante 7 días consecutivos y las 24 horas del día el formato para el conteo de tráfico, incluye también la estación de control y la identificación de la vía en la que se llevó a cabo; la hora, día y fecha de conteo; la clasificación de los vehículos.

##### **4.2.3.1. OBJETIVO**

El objetivo del presente estudio está orientado a proporcionar la información básica para determinar los indicadores de tráfico (composición y volumen vehicular) por la ruta departamental CU-101, TRAMO: PAVAYOC – DV. HUAYANAY – DORMENDUYUC – ECHARATE-EMP. PE28B (COCABAMBILLA) en un total de 33.000 kilómetros de longitud, elemento indispensable para la determinación de las características de diseño del Afirmado.

##### **4.2.3.2. ALCANCES**

El estudio de tráfico se realizó considerando lo siguiente:

- Se tuvo que identificar "tramos homogéneos" de la demanda e identificación de los nodos y su naturaleza, que generan estos tramos homogéneos.
- Los conteos fueron clasificados por tipo de vehículo, y se realizaron durante 7 días.
- Con los correspondientes factores de corrección estacional, se obtendrá el Índice Medio Diario Anual (IMDA) de tráfico que corresponda al tramo, por tipo de vehículo y total.
- Se diferenciarán los flujos locales de los regionales, estableciendo tasas de crecimiento para ambos flujos, por tipo de vehículo y principales O/D.
- Se efectuarán proyecciones de tráfico para cada tipo de vehículo, considerando la tasa anual de crecimiento calculada y debidamente fundamentada, según corresponda, a la tendencia histórica o proyecciones de carácter socio económico (PBI, tasas de motorización, proyecciones de la población, evolución del ingreso, etc.), identificando el tránsito normal, el generado y el derivado, por tramos homogéneos del tránsito.



#### 4.2.3.3. ESTUDIO VOLUMETRICO

El estudio volumétrico comprende la determinación de las características actuales y futuras del tráfico, estas características varían a lo largo de la carretera, existiendo tramos de características más o menos iguales llamados tramos homogéneos, como principales zonas generadoras y atractivas de viajes. No sería posible, ni necesario, determinar el volumen ni la composición del tráfico en cada uno de los tramos en los que existan pequeñas variaciones, solamente se determinarán los indicadores para los tramos en los que las variaciones en la composición y volumen sean significativas.

##### 4.2.3.3.1. TRAMOS HOMOGENEOS

Sobre la base de los antecedentes e información existente se determinaron un solo tramo homogéneo en la carretera que pasa por la ruta vial departamental CU-101, SECTOR DE DORMENDUYUC.

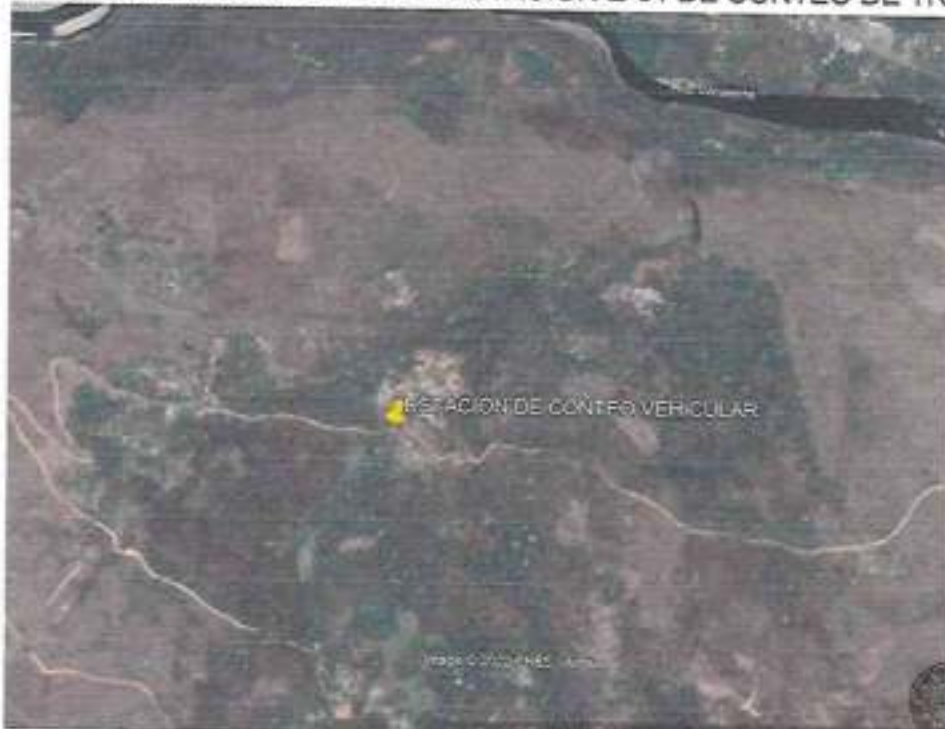
##### 4.2.3.3.2. ESTACION DE CONTROL

La programación de las estaciones de control vehicular, se efectuó en coordinación con los involucrados del SECTOR DE DORMENDUYUC, El cuadro muestra la ubicación de la Estación de Control vehicular.

TABLA 01: UBICACIÓN DE LA ESTACIÓN DE CONTROL

CODIGO	UBICACIÓN	DESCRIPCIÓN
E-01	18L 726367.35 m E 8630811.55 m S	La estación de conteo se realizó en EL SECTOR DE DORMENDUYUC

IMAGEN 01: UBICACIÓN DE LA ESTACION E-01 DE CONTEO DE TRÁFICO



Fuente Google Earth

ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIF 121954





#### 4.2.3.3.3. METODOLOGÍA PARA HALLAR EL PROMEDIO DIARIO ANUAL

La metodología para hallar el Índice Medio Diario anual (IMD), corresponde a la siguiente formula:

$$IMD = IMDs * FC m$$

$$IMDs = [(\sum VI + Vs + Vd) / 7] \text{ (Estaciones de 7 días)}$$

Donde:

IMDs = Volumen clasificado promedio de la semana

VI = Volumen clasificado día laboral (lunes, martes, miércoles, jueves, viernes)

Vnl = Volumen clasificado días no laborables (día sábado (Vs), domingo (Vd),

FC m = Factor de corrección según el mes que se efectuó el aforo.

#### 4.2.3.3.4. OBTENCION DE LOS FACTORES DE CORRECCION MENSUAL

El factor de corrección estacional, se determina a partir de una serie anual de tráfico registrada por una unidad de Peaje, con la finalidad de hacer una corrección para eliminar las diversas fluctuaciones del volumen de tráfico por causa de las variaciones estacionales debido a factores recreacionales, climatológicas, las épocas de cosechas, las festividades, las vacaciones escolares, viajes diversos, etc.; que se producen durante el año.

$$FC m = \frac{IMD \text{ anual}}{IMD \text{ del mes del Estudio de la Unidad Peaje}}$$

Donde:

FC m = factor de corrección mensual clasificado por cada tipo de vehículo

IMD = Volumen Promedio Diario Anual clasificado de la U. Peaje

IMD mes del Estudio = Volumen Promedio Diario, del mes en U. Peaje

TABLA 02: FACTOR DE CORRECCIÓN DEL MES DE JULIO – AÑO 2010 – 2016

UNIDAD DE PEAJE	MES	FACTOR DE CORRECCIÓN VEHICULOS LIGEROS	FACTOR DE CORRECCIÓN VEHICULOS PESADOS
HUILLQUE	JULIO	1.045055	1.026910

Fuente: Unidades Peaje PVN\_OGPP

Se consideró la Unidad de Peaje Huillque por ser el peaje más cercano al tramo en estudio.



ROGER QUISE FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
RIP 111954



#### 4.2.3.4. CONTEO DE TRÁFICO VEHICULAR

Los conteos volumétricos realizados tuvieron por objeto conocer los volúmenes de tráfico que soporta el tramo del camino en estudio, así como su composición vehicular y variación diaria. Una de las variantes que se tuvo fue que, por el mal estado de la carretera actualmente no circula o no tiene transitabilidad la vía, es por ello que solamente hay circulación de vehículos con muy poca frecuencia, el mal estado de la vía obliga a los transportistas hacer viajes a la zona solamente en eventos como son las ferias semanales o fiestas patronales.

Para el relevamiento de los datos de campo se consideró el trabajo de 1 Brigada de Tráfico, compuesta cada una por un Jefe de Brigada que efectuó simultáneamente, funciones de Conteo y clasificación. Los turnos fueron rotativos.

Para el conteo, los vehículos fueron clasificados según su tamaño y número de líneas de rotación (ejes), de acuerdo a la configuración vehicular aprobada en el Reglamento Nacional de Vehículos, Decreto Supremo N° 058-2003-MTC, así:

Vehículos Livianos	Automóvil, camioneta, camionetas rurales (combi), pick-up, SUV 4x4 y Microbuses.
Buses	Buses de 2, 3 y 4 ejes (B2, B3 y B4)
C2	Camión de 2 ejes (2 ejes simples)
C3	Camión de 3 ejes (1 eje simple y 1 eje doble)
C4	Camión de 4 ejes (1 eje simple y 1 eje triple)
T2S1 (2S1)	Semitrayler (3 ejes simples)
T2S2 (2S2)	Semitrayler (3 ejes, 2 simples y 1 eje doble)
T2S3 (2S3)	Semitrayler (3 ejes, 2 simples y 1 eje triple)
T3S2 (3S2)	Semitrayler (3 ejes, 1 simples y 2 ejes dobles)
T3S3 (3S3)	Semitrayler (3 ejes, 1 simple, 1 eje doble y 1 eje triple)
C3R2 (3T2)	Trayler (Camión C2+carreta de 2 ejes simples)
C3R3 (3T3)	Trayler (Camión C2+carreta de 2 ejes, uno simple y otro doble)
C4R2 (4T2)	Trayler (Camión C4+carreta de 2 eje simples)
E7	Vehículos especiales con 7 ejes (biarticulados o doble semimolque)



ROGER QUISPE SANCHEZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954





"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC - HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

000500

#### 4.2.3.5. RESULTADO DEL CONTEO VEHICULAR

VOLUMEN DE TRÁFICO PROMEDIO DIARIO																					
Carretera		: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL CU-101: TRAYECTORIA: EMP. PE-28 B (MARANURA) - DV. GUILLABAMBA - PAVAYOC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28B"																			
Tramo		: TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI-EMP. PE28B (COCABAMBILLA)																			
Cod Estación		E - 1 (PM 33-350)																			
Estación		ESTACION PRINCIPAL E-1																			
		Ubicación: DORMENDUYOC Sentido: TOTAL Del 15/07/2021 al 17/07/2021																			
DÍA	AUTO	STACION				MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYER				TRAYLERS				TOTAL	PORC.
		WAGON	PICK UP	PANEL	RURAL (Cocina)		2E	>=3E	2E	3E	4E	2S12S3	2S3	3S12S3	>=3S3	2T2	2T3	3T2	>=3T2		
LUNES	2	5	4	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	
MAÑES	4	5	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	
MIÉRCOLES	4	4	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	
JUEVES	6	5	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	
VIERNES	4	5	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	
SÁBADO	0	7	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	26	
DOMINGO	7	7	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	
TOTAL	38	38	28	6	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117	
IMD	5	5	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	
%	33.33	33.33	26.67	6.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	
VEHICULOS USUARIOS						VEHICULOS PESADOS															

#### TRAFICO VEHICULAR IMD ANUAL Y CLASIFICACION VEHICULAR (Veh/día)

#### TRAFICO VEHICULAR IMD Sin Corrección (Veh/día)

Tipo de Vehiculos	IMDS	Distrib.
		%
Autos	5	33.3%
Satation Wagon	5	33.3%
Camioneta Pick Up	4	26.7%
Camioneta Panel	1	6.7%
Camioneta Rural	0	0.0%
Micro	0	0.0%
Omnibus 2E y 3E	0	0.0%
Camión 2E	0	0.0%
Camión 3E	0	0.0%
Camión 4E	0	0.0%
Semi trayler	0	0.0%
Trayler	0	0.0%
TOTAL IMD	15	100.0%

  
ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954



CALCULO DEL IMD	
Resumen de Metodología	
$IMD = \frac{VS}{7}$	
VS = Volumen Promedio Semanal	
Fc Veh. Ligeros =	1.045055
Fc Veh. Pesados =	1.026910
IMD = 16	Vehiculos por día
5,722	V. x año

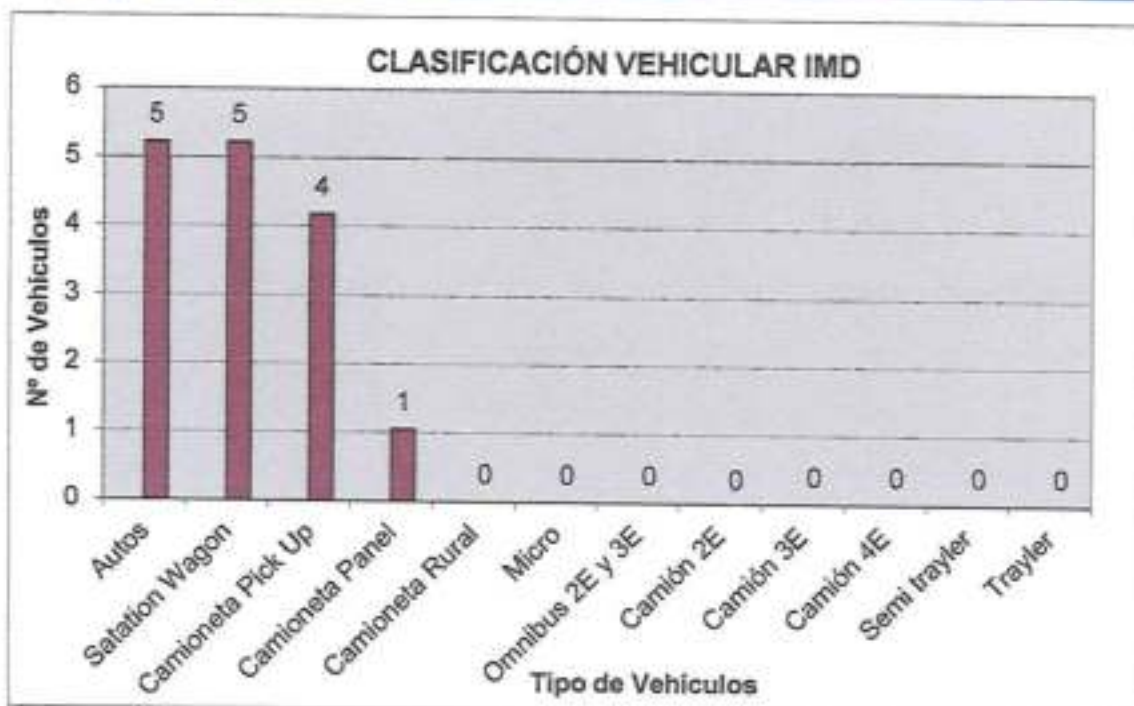
TRAFICO VEHICULAR  
IMD ANUAL Y CLASIFICACION VEHICULAR  
(Veh/día)

Tipo de Vehículos	IMD	Distrib. %
Autos	5	33.3%
Satation Wagon	5	33.3%
Camioneta Pick Up	4	26.7%
Camioneta Panel	1	6.7%
Camioneta Rural	0	0.0%
Micro	0	0.0%
Omnibus 2E y 3E	0	0.0%
Camión 2E	0	0.0%
Camión 3E	0	0.0%
Camión 4E	0	0.0%
Semi trayler	0	0.0%
Trayler	0	0.0%
<b>TOTAL IMD</b>	<b>16</b>	<b>100.0%</b>



ROGER QUISPE LOPEZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 117994





#### 4.2.3.6. PROYECCIÓN DEL TRÁFICO

##### 4.2.3.6.1. TRÁFICO NORMAL

El tráfico normal es el descrito en los acápite anteriores que corresponden al volumen y clasificación vehicular de los Conteos clasificados efectuados en JULIO del año 2022.

##### 4.2.3.6.2. TRAFICO PROYECTADO

El tráfico proyectado en general es un diagnostico que debido a su naturaleza tiene muchas implicancias y dificultades. En realidad, los factores que pueden modificar el tráfico proyectado son numerosos y muchas veces imprescindible en su evolución. La ponderación de todos los factores al interior de toda una metodología de prevención es imposible. En otras palabras, no existe un algoritmo ya definido que pueda explicar la dinámica evolutiva del tráfico a través de sus relaciones con todos los otros factores que tengan implicancias sobre el tráfico mismo.

Así tenemos que el tráfico obtenido corresponde al tráfico normal, que va crecer independientemente de la realización del proyecto de la carretera; por el normal desarrollo del área de influencia del proyecto mismo; pero una vez mejorada la carretera del tráfico Inducido o generado es el que se presenta en forma adicional. Es decir aquel que se puede establecer como resultado del mejoramiento y política de mantenimiento que se imponga a la vía.



ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 171954



Las proyecciones del tráfico se han realizado sobre la base de la composición vehicular, considerando la carretera ya rehabilitada, es decir, basado en los volúmenes normales actuales y los incrementos del tránsito que se espera utilicen la nueva carretera mantenimiento.

La proyección del tráfico se determina a partir de la siguiente relación:

$$T_n = T_o \cdot (1+r)^n$$

Dónde:

$T_n$	:	Tránsito proyectado al año $n$
$T_o$	:	Tránsito actual (año base)
$n$	:	Años del periodo de diseño
$r$	:	Tasa anual de crecimiento

Las proyecciones del tránsito de los vehículos se consideran para un horizonte de planeamiento de 01 año para los procesos de aprobación, licitación y ejecución de obra y 10 años para el periodo de vida útil de la obra; por lo tanto, el número de años para la proyección del tráfico, a partir del presente año, es de  $n = 10$  años.

Para poder alcanzar que el Camino departamental se encuentre en condiciones seguras y de transitabilidad permanente es el anhelo de la población beneficiaria, puesto que permitirá la salida de su producción agrícola, ganadera, agroindustrial y artesanal en mejores condiciones de competitividad hacia mercados regionales; por tanto se ha tomado como referencia la tasa de crecimiento de la población proyectada y el PBI de la Región Cusco, los análisis correspondiente se anexa.



ROBER QUIROPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111894





"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC - DV, HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUBCO"

referencia

IND

1 Estación

acción

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC - DV, HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUBCO"

UNIFICACIÓN  
Sentido  
Echa

Del 11/07/2022 al 17/07/2022

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Trafico Normal	36	15	15	15	15	15	17	17	17	18	18
Don Wagon	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6
Doneta Pick Up	4	4	4	4	4	4	4	4	4	5	5
Doneta Panel	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Doneta Rural	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bus 2E y 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Don 2E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Don 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Don 4E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trafico Generado	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Don Wagon	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Doneta Pick Up	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Doneta Panel	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Doneta Rural	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Bus 2E y 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Don 2E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Don 3E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Don 4E	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Trayler	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Tr	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
TOTAL	16	17	17	17	17	17	19	19	19	20	20

ROGER QUISEP FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIV 111554



#### 4.2.3.7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- El IMD normal en el tramo: TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYUC - ECHARATE-EMP. PE28B (COCABAMBILLA) es de 15 vehículos.
- El IMD proyectado el tramo: TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYUC - ECHARATE-EMP. PE28B (COCABAMBILLA), para 10 años es de 16 vehículos.
- Es muy importante realizar una buena coordinación con todo el equipo técnico en campo antes de realizar el estudio de tráfico.

  
ROGER CUSI  
INGENIERO CIVIL  
CIR\_311054





000494

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV,  
HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA  
CONVENCIÓN-CUSCO"

# FICHAS DE CONTEO DE TRÁFICO



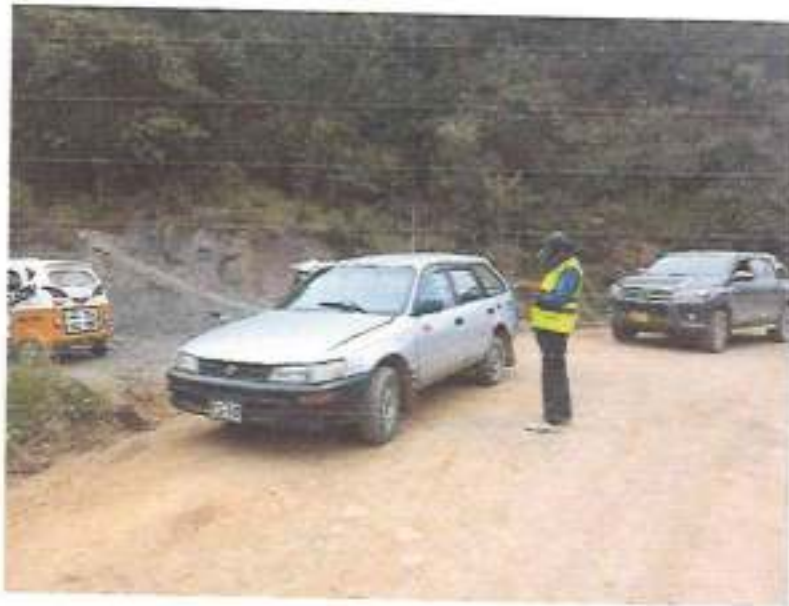
ROGER GUARPE FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 211954



000493

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC-DV.  
HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCARAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA  
CONVENCIÓN-CUSCO"

#### 4.2.3.9. PANEL FOTOGRÁFICO



FOTOGRAFÍA 1: SE MUESTRA LA IMAGEN DURANTE LA ENCUESTA



FOTOGRAFÍA 2: SE MUESTRA LA IMAGEN DEL VEHICULO ENCUESTADO

  
ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 122954





FOTOGRAFÍA 3: SE MUESTRA LA IMAGEN DE VEHICULO



FOTOGRAFÍA 4: SE MUESTRA LA IMAGEN DEL CONTEO DE TRÁFICO



ROGER OLIVERA FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 351954

**VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO**

Carretera

Tramo  
Cod Estación  
Estación




















"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC - ECHARATI - EMP. PE-28 B  
(COCABAMBIILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

Tramo: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATE-EMP. PE28B (COCABAMBIILLA)  
E-1 (KM 33+350)  
ESTACION PRINCIPAL E-1

Ubicación  
Sentido  
Día

DORMENDUYUCC  
SALIDA  
LUNES

Fecha 11-Jul-22

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	RURAL (Combil)		2E	>2E	2E	3E	4E	2S12S2	2S3	3S13S2	>3S3	2T2	2T3	3T2	>3T3		
00-01																				0	0.00
01-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
02-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
03-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
04-05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
05-06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
06-07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
07-08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
08-09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
09-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	25.00
10-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
11-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12.50
12-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	25.00
13-14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
14-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12.50
15-16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
16-17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	25.00
17-18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
18-19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
19-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
20-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
21-22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
22-23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
23-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
TOTAL	2	2	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	100.00
%	25.00	25.00	37.50	0.00	12.50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	



INGENIERO CIVIL  
CIP-111954



**VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO**

Carretera : "MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

Tramo : TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATE-EMP. PE28B (COCABAMBILLA)

Cod Estación : E - 1 (PM 33+350)




















Estación : ESTACION PRINCIPAL E-1

Ubicación : DORMENDUYUCC

Sentido : ENTRADA

Día : LUNES

Fecha : 11-Jul-22

HORA	AUTO	STATION	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMITRAYER			TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	RURAL (Combil)		2E	>=3E	2E	3E	4E	25/252	253	35/352	>=353	2T2	2T3	3T2	>=3T3		
00-01																				0	0.00
01-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
02-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
03-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
04-05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
05-06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
06-07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
07-08	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	16.67
08-09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	16.67
09-10	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
10-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	16.67
11-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
12-13	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	16.67
13-14	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
14-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
15-16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
16-17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
17-18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
18-19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
19-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
20-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
21-22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
22-23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	16.67
23-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
TOTAL	0	3	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	100.00
%	0.00	50.00	16.67	16.67	0.00	16.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

Carretera

Tramo

Cod Estación

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

Tramo: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATE-EMP. PE28B (COCABAMBILLA)

E - 1 (KM 33+350)

Ubicación

Sentido

ESTACIÓN PRINCIPAL E-1

Día

LUNES

Fecha 11-Jul-22

HORA	AUTO	STATION	CAMIONETAS				MICRO	BUS				CAMION				SEMITRAYER				TRAYLERS					TOTAL	PORC. %
			WAGON	PICK UP	PANEL	RURAL		2E	3E	4E	251/252	253	351/352	353	272	273	372	373	374	375	376	377				
00-01																							0	0.00		
01-02																							0	0.00		
02-03																							0	0.00		
03-04																							0	0.00		
04-05																							0	0.00		
05-06																							0	0.00		
06-07																							0	0.00		
07-08																							1	7.14		
08-09																							1	7.14		
09-10																							2	14.29		
10-11																							1	7.14		
11-12																							1	7.14		
12-13																							2	14.28		
13-14																							1	7.14		
14-15																							2	14.29		
15-16																							0	0.00		
16-17																							2	14.29		
17-18																							0	0.00		
18-19																							0	0.00		
19-20																							0	0.00		
20-21																							0	0.00		
21-22																							0	0.00		
22-23																							0	0.00		
23-24																							1	7.14		
TOTAL	2	5	4	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	100.00		
%	14.29	35.71	28.57	7.14	7.14	7.14	7.14	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00			



INGENIERO CIVIL  
CP 111954

000489



VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

Carretera

Tramo



















Cod Estación

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

ESTACIÓN PRINCIPAL E-1

Ubicación  
Sentido  
ENTRADA

Día  
Martes  
Fecha 12-Jul-22

HORA	AUTO	STATION	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			WAGON	PICK UP	PANEL		KURUL	3E	3E	4E	251/252	253	351/352	353	2T2	2T3	3T2	3T3			
																					
00-01																				0	0.00
01-02																				0	0.00
02-03																				0	0.00
03-04																				0	0.00
04-05																				0	0.00
05-06																				0	0.00
06-07																				0	0.00
07-08																				0	0.00
08-09																				2	33.33
09-10																				0	0.00
10-11																				1	16.67
11-12																				0	0.00
12-13																				0	0.00
13-14																				1	16.67
14-15																				0	0.00
15-16																				0	0.00
16-17																				1	16.67
17-18																				0	0.00
18-19																				1	16.67
19-20																				0	0.00
20-21																				0	0.00
21-22																				0	0.00
22-23																				0	0.00
23-24																				0	0.00
TOTAL	2	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	100.00
%	33.33	33.33	16.67	0.00	16.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

Alb  
Ing. JOSÉ FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CP-113954

**VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO**

Carretera

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B

Tramo

: TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATE-EMP. PE28B (COCABAMBILLA)

Cod Estación

E - 1 (KM 33+300)

Ubicación  
DORMENDUYACC





Sentido  
SALIDA

Estación

ESTACIÓN PRINCIPAL E-1

Día  
MARTES

Fecha  
12-Jul-22

HORA	AUTO	STATION	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	RURAL (Cocamba)		2E	>4E	2E	3E	4E	251/252	253	351/352	>353	2T2	2T3	3T2	>3T3		
00-01		-	-	-	-				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
01-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
02-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
03-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
04-05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
05-06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
06-07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
07-08	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14.29
08-09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
09-10	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	28.57
10-11	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14.29
11-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
12-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	28.57
13-14	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
14-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
15-16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
16-17	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	14.29
17-18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
18-19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
19-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
20-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
21-22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
22-23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
23-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
TOTAL	2	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	100.00
%	28.57	42.86	28.57	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

  
ROGER QUISPE FLORES  
Ingeniero Civil  
R.P. 111954



VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

Carretera




















Tramo

Cod Estación

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-26 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"  
Utilización DORMENDUYUOC  
Sentido AMBOS

Estación ESTACION PRINCIPAL E-1

Día MARTES Fecha 12-Jul-22

HORA	AUTO	STATION	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	RURAL (C/mañá)		2E	3-3E	2E	3E	4E	251/252	253	351/352	3-353	272	273	372	3-373		
00-01																				0	0.00
01-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
02-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
03-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
04-05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
05-06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
06-07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
07-08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
08-09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
09-10	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7.69
10-11	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	15.38
11-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	15.38
12-13	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	15.38
13-14	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
14-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
15-16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
16-17	1	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	15.38
17-18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
18-19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7.69
19-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
20-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
21-22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
22-23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
23-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
TOTAL	4	5	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	100.00
%	30.77	38.46	23.08	0.00	7.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

**VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO**

Carretera

Tramo

Cod Estación



















"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"  
: TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATE-EMP. PE28B (COCABAMBILLA)  
E - 1 (KM 33+350)

Ubicación  
Sentido

ENTRADA

ESTACION PRINCIPAL E-1

Miércoles Fecha 13-Jul-22

HORA	AUTO	STATION	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMIRAVLER			TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	MOTOCICLISTA		2E	3E	4E	5E	6E	7E	8E	9E	10E	11E	12E	13E		
00-01																			0	0.00
01-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
02-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
03-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
04-05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
05-06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
06-07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
07-08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
08-09	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	16.67
09-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
10-11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
11-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
12-13	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	16.67
13-14	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	16.67
14-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	16.67
15-16	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	33.33
16-17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
17-18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
18-19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
19-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
20-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
21-22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
22-23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
23-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
TOTAL	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	100.00
%	33.33	33.33	16.67	16.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	



VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

Carretera

Tramo

Cod Estación

:"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO PAVAYOC- DV. HUAYWAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"  
: TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYWAY - ECHARATE-EMP. PE28B (COCABAMBILLA)  
E - 1 (KM 33+350)  
Unidad: DORMENDUYUCC  
Sentido: SALIDA

Estación ESTACION PRINCIPAL E-1

Mercoles Fecha 13-Jul-22

HORA	AUTO	STATION	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYER			TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	REPUBLICA		2E	3E	3E	4E	251252	253	351052	>353	2T2	2T3	3T2	>3T3		
00-01																			0	0.00
01-02																			0	0.00
02-03																			0	0.00
03-04																			0	0.00
04-05																			0	0.00
05-06																			0	0.00
06-07																			0	0.00
07-08																			2	25.00
08-09																			1	12.50
09-10																			0	0.00
10-11																			0	0.00
11-12																			3	37.50
12-13																			0	0.00
13-14																			0	0.00
14-15																			2	25.00
15-16																			0	0.00
16-17																			0	0.00
17-18																			0	0.00
18-19																			0	0.00
19-20																			0	0.00
20-21																			0	0.00
21-22																			0	0.00
22-23																			0	0.00
23-24																			0	0.00
TOTAL	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	100.00
%	25.00	25.00	25.00	25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	



Ing. JOSÉ GUAYNE FLORES  
CIP 111954

000484

**Canvectors**

TRAMO: PAVAYOC – DV. HUAYANAY – ECHARATE-EMP. PE28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO\*

Utilización	Clasificación
DORMENDUYUCO	20000000

- 1 (KM 33+350)

Tramo	Cod Estación
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
13	13
14	14
15	15
16	16
17	17
18	18
19	19
20	20
21	21
22	22
23	23
24	24
25	25
26	26
27	27
28	28
29	29
30	30
31	31
32	32
33	33
34	34
35	35
36	36
37	37
38	38
39	39
40	40
41	41
42	42
43	43
44	44
45	45
46	46
47	47
48	48
49	49
50	50
51	51
52	52
53	53
54	54
55	55
56	56
57	57
58	58
59	59
60	60
61	61
62	62
63	63
64	64
65	65
66	66
67	67
68	68
69	69
70	70
71	71
72	72
73	73
74	74
75	75
76	76
77	77
78	78
79	79
80	80
81	81
82	82
83	83
84	84
85	85
86	86
87	87
88	88
89	89
90	90
91	91
92	92
93	93
94	94
95	95
96	96
97	97
98	98
99	99
100	100

Estación	ESTACION PRINCIPAL E-1
----------	------------------------

[illegible]



VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

Carretera

Tramo

Cod Estación





"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC-DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-26 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

Tramo: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATE-EMP. PE26B (COCABAMBILLA)  
E-1 (KM 33+350)

Unidad: DORMENDUYUCC  
Sentido: AMBOS

Estación PRINCIPAL E-1

Día: MIÉRCOLES Fecha: 13-Jul-22

HORA	AUTO	STATION	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYER			TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	3E	2E	3E	4E	25/252	283	351/352	272	273	372	373		
00-01			-	-	-			-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
01-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
02-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
03-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
04-05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
05-06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
06-07	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	14.29
07-08	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7.14
08-09	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7.14
09-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
10-11	-	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	21.43
11-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
12-13	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7.14
13-14	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	7.14
14-15	1	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	21.43
15-16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	14.29
16-17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
17-18	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
18-19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
19-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
20-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
21-22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
22-23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
23-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00
TOTAL	4	4	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14	100.00
%	28.57	28.57	21.43	21.43	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

**VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO**

Carretera

















Tramo

Cod Estación

"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"  
: TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATE-EMP. PE28B (COCABAMBILLA)  
E - 1 (KM 33+350)

Estación ESTACION PRINCIPAL E-1

Día JUEVES Fecha 14-JUL-22

HORA	AUTO	STATION	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	KUMAL		2E	3E	4E	251352	253	351352	353	2T2	2T3	3T2	3T3				
																					
00-01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00			
01-02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00			
02-03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00			
03-04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00			
04-05	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00			
05-06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00			
06-07	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	25.00			
07-08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00			
08-09	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12.50			
09-10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00			
10-11	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12.50			
11-12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00			
12-13	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12.50			
13-14	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12.50			
14-15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00			
15-16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00			
16-17	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12.50			
17-18	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	12.50			
18-19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00			
19-20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00			
20-21	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00			
21-22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00			
22-23	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00			
23-24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0	0.00			
TOTAL	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8	100.00			
%	50.00	25.00	25.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00				

  
ROBERTO FLORES  
Ingeniero en Civil  
CIR-111954



**VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO**

Carretera




















Tramo

Cod Estación

Estación

MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B  
(COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO  
: TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATE-EMP. PE28B (COCABAMBILLA)  
E - 1 (KM 33+350)  
Ubicación  
Sentido  
AMISOS

ESTACION PRINCIPAL E-1

HORAS	AUTO	STATION	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMITRAYLER			TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	3E	4E	2E	3E	4E	251252	253	351352	212	213	312	313		
00-01																				0	0.00
01-02																				0	0.00
02-03																				0	0.00
03-04																				0	0.00
04-05																				0	0.00
05-06	1																			0	0.00
06-07	1	1																		1	6.25
07-08																				2	12.50
08-09	2																			1	6.25
09-10																				2	12.50
10-11	2																			1	6.25
11-12																				2	12.50
12-13		2																		0	0.00
13-14			1																	2	12.50
14-15																				1	6.25
15-16																				0	0.00
16-17																				0	0.00
17-18	2	1																		1	6.25
18-19																				3	18.75
19-20																				0	0.00
20-21																				0	0.00
21-22																				0	0.00
22-23																				0	0.00
23-24																				0	0.00
TOTAL	8	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10	100.00
%	50.00	31.25	18.75	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	



ROGER QUISPE FLORES  
Ingeniero Civil  
CIP 111954

000480

**VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO**

Carretera

Tramo



















Cod Estación

"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B  
(COBAMBIJA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"  
: TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATE-EMP. PE28B (COBAMBIJA)  
E - 1 (KM 33+350)

Ubicación  
Sentido  
ENTRADA

Estación ESTACION PRINCIPAL E-1

Día VIERNES Fecha 15-Jul-22

HORA	AUTO	STATION	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMITRAYER			TRAYLERS			TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	TOYOTA		2E	3E	4E	25/252	253	35/352	35/352	35/352	35/352	2T2	2T3	3T2		
00-01																			0	0.00
01-02																			0	0.00
02-03																			0	0.00
03-04																			0	0.00
04-05																			0	0.00
05-06																			0	0.00
06-07																			1	14.29
07-08																			1	14.29
08-09																			1	14.29
09-10																			1	14.29
10-11																			0	0.00
11-12																			0	0.00
12-13																			1	14.29
13-14																			0	0.00
14-15																			0	0.00
15-16																			1	14.29
16-17																			0	0.00
17-18																			1	14.29
18-19																			0	0.00
19-20																			0	0.00
20-21																			0	0.00
21-22																			0	0.00
22-23																			0	0.00
23-24																			0	0.00
TOTAL	1	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7	100.00
%	14.29	42.86	28.57	14.29	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

MOSES GARCIA FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 13954



## VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

: TRAMO: PAVAYOC --DV. HUAYANAY -- ECHARATE-EMP. PE28B (COCABAMBILLA)

Ubicación

DORMENDUYUCCO

Código de la obra

- 1 (KM 33+250)

: TRAMO: PAVAYOC -- DV. HILAYANAY -- ECHARATE-EMP. PE208B (COCABAMBILLA)  
(COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATE  
(COCABAMBILLA)

E - 1 (XIM 33+3507)

ESTACION PRINCIPAL E.9

[illegible]

14104

000478



VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

Carretera: VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA A  
Tramo: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATE-EMP. PE20B (COCABAMBILLA)  
Cod Estación: E - 1 (KM 33+350)  
Ubicación: DORMENDUYUCC  
Sentido: AMBOB

Estación




























































































































































































ESTACION PRINCIPAL E-1

Fecha 15-Jul-22

VIERNES

00:00

00:00

HORA	AUTO	STATION	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			MITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %																																																																																																																																																																						
			PICK UP	PANEL	FURGON		2E	3E	4E	28/252	253	35/252	35/252	212	213	312	313																																																																																																																																																																										
00-01																																																																																																																																																																																											

000477

ROBERTO JOSPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
SEP 11/1954





# VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

Carretera

Tramo

Cod Estación

"MANTEIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC - DV, HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMEILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

Tramo: PAVAYOC - DV, HUAYANAY - ECHARATE-EMP. PE28B (COCABAMEILLA)

E - 1 (KM 33+350)

Ubicación  
Sentido  
SALIDA






















Estación

ESTACION PRINCIPAL E-1

Día

SABADO

Fecha 16-Jul-22

HORA	AUTO	STATION	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %		
			PICK UP	PANEL	KIDAL PCoordin		2E	3E	4E	251/252	253	351/352	353	2T2	2T3	3T2	3T3						
00-01																							
01-02																						0	0.00
02-03																						0	0.00
03-04																						0	0.00
04-05																						1	7.69
05-06																						0	0.00
06-07																						1	7.69
07-08																						2	15.38
08-09																						0	0.00
09-10																						0	0.00
10-11																						1	7.69
11-12																						1	7.69
12-13																						0	0.00
13-14																						0	0.00
14-15																						0	0.00
15-16																						2	15.38
16-17																						1	7.69
17-18																						0	0.00
18-19																						2	15.38
19-20																						1	7.69
20-21																						0	0.00
21-22																						1	7.69
22-23																						0	0.00
23-24																						0	0.00
TOTAL	5	4	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13	100.00
%	38.46	30.77	23.08	7.69	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

000.475



ROGER QUIROGA FLORES  
DIRECTOR REGIONAL DE CAMINOS  
CVR 111954



# VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

Carretera





















Tramo

Cod Estación

MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC - DIV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B  
(COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO  
Tramo: PAVAYOC - DIV. HUAYANAY - ECHARATE-EMP. PE28B (COCABAMBILLA)  
Ubicación DORMENDUYUCG  
Sentido AMBOS

Estación ESTACION PRINCIPAL E-1

Día Sábado Fecha 16-Jul-22

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMITRAYER			TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	RORUL		2E	3E	4E	2S1/2S2	2S3	3S1/3S2	3S3	2T2	2T3	3T2	3T3				
00-01																					
01-02																					
02-03																					
03-04																					
04-05																					
05-06																					
06-07																					
07-08																					
08-09																					
09-10																					
10-11																					
11-12																					
12-13																					
13-14																					
14-15																					
15-16																					
16-17																					
17-18																					
18-19																					
19-20																					
20-21																					
21-22																					
22-23																					
23-24																					
TOTAL	9	7	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25	
%	36.00	28.00	24.00	12.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

ROGER QUIPE FLOREZ  
DIRECTOR GENERAL  
C/ 111954

VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

Carretera

Tramo

Cod Estación

MANUTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B  
(COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO  
Tramo: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE28B (COCABAMBILLA)  
E - 1 (KM 33+350)  
Ubicación  
Sentido  
ENTRADA

Estación ESTACION PRINCIPAL E-1

Día DOMINGO Fecha 17-Jul-22

HORA	AUTO	STATION	CAMIONETAS			MICRO	BUS			CAMION			SEMITRAYER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	3E	4E	5E	6E	7E	2S3	3S3	4S3	5S3	2T3	3T3	4T3	5T3		
00-01																					0	0.00
01-02																					0	0.00
02-03																					0	0.00
03-04																					0	0.00
04-05																					0	0.00
05-06																					0	0.00
06-07																					0	0.00
07-08																					0	0.00
08-09																					0	0.00
09-10																					1	8.33
10-11																					1	8.33
11-12																					2	16.67
12-13																					0	0.00
13-14																					0	0.00
14-15																					1	8.33
15-16																					1	8.33
16-17																					2	16.67
17-18																					1	8.33
18-19																					2	16.67
19-20																					0	0.00
20-21																					0	0.00
21-22																					0	0.00
22-23																					0	0.00
23-24																					1	8.33
TOTAL	3	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12	100.00
%	25.00	33.33	41.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	

099479



VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO

Carnetista

Tramo

Cod Estación

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B  
(COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"  
: TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATE-EMP. PE28B (COCABAMBILLA)  
E - 1 (KM 33+350)  
Ubicación  
Sentido  
SALIDA

ESTACIÓN PRINCIPAL E-1

HORA	AUTO	STATION	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAILER			TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	RURAL		2E	3E	3E	4E	251/252	253	351/352	351/353	2T2	2T3	3T2	3T3		
00-01																			0	0.00
01-02																			0	0.00
02-03																			0	0.00
03-04																			0	0.00
04-05																			0	0.00
05-06																			1	11.11
06-07																			0	0.00
07-08																			2	22.22
08-09																			0	0.00
09-10																			0	0.00
10-11																			1	11.11
11-12																			0	0.00
12-13																			1	11.11
13-14																			0	0.00
14-15																			1	11.11
15-16																			1	11.11
16-17																			0	0.00
17-18																			2	22.22
18-19																			0	0.00
19-20																			0	0.00
20-21																			0	0.00
21-22																			0	0.00
22-23																			0	0.00
23-24																			0	0.00
TOTAL	4	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.00
%	44.44	33.33	11.11	11.11	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0	100.00

**VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO**

Carretera

Tramo

Cod Estación

"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DIV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"  
Ubicación  
DORMENDUYUCC  
AMBOS  
Sentido

Estación ESTACION PRINCIPAL E-1

Día DOMINGO Fecha 17-Jul-22

HORA	AUTO	STATION WAGON	CAMIONETAS			MICRO	BUS		CAMION			SEMITRAYLER				TRAYLERS				TOTAL	PORC. %
			PICK UP	PANEL	KORAL (Cancha)		2E	3E	4E	251/252	253	351/352	>353	2T2	2T3	3T2	>3T3				
00-01																				0	0.00
01-02																				0	0.00
02-03																				0	0.00
03-04																				0	0.00
04-05	1																			0	0.00
05-06																				1	4.76
06-07		1	1																	0	0.00
07-08																				2	9.52
08-09			1																	0	0.00
09-10	2																			1	4.76
10-11		1	1																	2	9.52
11-12	1																			2	9.52
12-13																				1	4.76
13-14		2																		0	0.00
14-15	1		1																	2	9.52
15-16	1	1																		2	9.52
16-17		1	1																	2	9.52
17-18	1	1																		3	14.29
18-19																				2	9.52
19-20																				0	0.00
20-21																				0	0.00
21-22			1																	0	0.00
22-23																				1	4.76
23-24																				0	0.00
TOTAL	7	7	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21	100.00
%	33.33	33.33	28.57	4.76	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	100.00	



INGENIERO CIVIL  
CP-111954

INGENIERO CIVIL  
CP-111954



**VOLUMEN DE TRAFICO PROMEDIO DIARIO**

Cod Estación

Tramo

Cod Estación

Estación

DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SAN  
- TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATE-EMP. PE28B (COCABAMBILLA)  
E - 1 (KM 33+350)

Ubicación  
Sentido

Estación

ESTACION PRINCIPAL E-1

Del 11/07/2022 al 17/07/2022

HORA	AUTO	WAGON	CAMIONETAS				MICRO	BUS			CAMION				SEMITRAILER				TOTAL			
			PICK UP	PANEL	RURAL (Combil)	2E		3E	3E	4E	251/252	253	351/352	353								
															TRAYLERS							
																			272	273	372	373
LUNES 11/07/2022																						
ENTRADA	0	3	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6			
SALIDA	2	2	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8			
Ambos	2	5	4	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14			
MARTES 12/07/2022																						
ENTRADA	2	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6			
SALIDA	2	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7			
Ambos	4	5	3	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13			
MIERCOLES 13/07/2022																						
ENTRADA	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6			
SALIDA	2	2	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8			
Ambos	4	4	3	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14			
JUEVES 14/07/2022																						
ENTRADA	4	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8			
SALIDA	4	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8			
Ambos	8	5	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16			
VIERNES 15/07/2022																						
ENTRADA	1	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7			
SALIDA	3	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	7			
Ambos	4	5	4	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14			
SABADO 16/07/2022																						
ENTRADA	4	3	3	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12			
SALIDA	5	4	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	13			
Ambos	9	7	6	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	25			
DOMINGO 17/07/2022																						
ENTRADA	3	4	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	12			
SALIDA	4	3	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	9			
Ambos	7	7	6	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21			
TOTAL	38	38	29	9	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	117			



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
DE ECHARATI**



**"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECION- CUSCO"**

**TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR**

# 2.04 ESTUDIO DE TOPOGRAFIA, TRAZO Y DISEÑO GEOMETRICO



*[Firma manuscrita]*  
ING. N. P. C. V. L.  
E. C. 1984





TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR

## INFORME TOPOGRAFICO

### 2.4. LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO

#### **Unidades de Medida**

Las unidades empleadas para la medición fueron las del Sistema Métrico Decimal, múltiplos y submúltiplos del metro para las distancias y cotas (Km, m, cm, mm) y grados, minutos y segundos sexagesimales para las medidas angulares.

#### **Sistema de Referencia**

El sistema de referencia será único para cada proyecto y todos los trabajos topográficos necesarios para ese proyecto estarán referidos a ese sistema. El sistema de referencia será plano, triortogonal, dos de sus ejes representan un plano horizontal (un eje en la dirección sur-norte y el otro en la dirección oeste-este, según la cuadrícula UTM de IGN para el sitio del levantamiento) sobre el cual se proyectan ortogonalmente todos los detalles del terreno ya sea naturales o artificiales. El tercer eje corresponde a la elevación, cuya representación del terreno se hará tanto por curvas de nivel, como por perfiles y secciones transversales. Por lo tanto, el sistema de coordenadas del levantamiento no es el U.T.M., sino un sistema de coordenadas planas ligado, en vértices de coordenadas U.T.M., lo que permitirá efectuar la transformación para una adecuada georeferenciación. Las cotas o elevaciones se referirán al nivel medio del mar.

El método utilizado para orientar el sistema de referencia y para ligarlo al sistema UTM del IGN se indicarán en la memoria descriptiva.

Para efectos de la georeferenciación, debe tenerse en cuenta que el Perú está ubicado en las zonas 17, 18, 19 y en las bandas M, L, K, según la designación UTM.

El sistema de referencia del levantamiento es un sistema de coordenadas planas ligado al sistema de coordenadas UTM, la altitud está referida al nivel medio del mar. El datum utilizado corresponde al elipsoide World Geodetic System 1984 (WGS-84) definido por los siguientes parámetros:

Semi Eje mayor	a	6 378 137 m
Velocidad angular de la tierra	w	$7\,292\,115 \times 10^{-11}$ rad/s
Constante gravitacional terrestre	GM	$3\,986\,005 \times 10^8$ m <sup>3</sup> /s <sup>2</sup>
Coficiente armónico zonal de 2º grado de neopotencial	J <sub>2</sub>	C2.0 = $484.16685 \times 10^{-6}$

#### **Equipo empleado**

Como se ha mencionado anteriormente, conforme a los Términos de Referencia, se ha utilizado equipo básico como GPS navegador, wincha de 50 y 5 metros, eclímetro, distanciómetro digital y podómetro digital.



ROGER QUISPE FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111874

### Metodología

Reconocimiento del tramo en estudio, se ha medido la longitud preliminarmente con GPS, tenemos que la longitud prevista para el mantenimiento de la red vial no pavimentada de 22.00 Km, medidos desde el inicio del Proyecto (Km 25+100 – Abra Cochaccasa) hasta el final del tramo (Km 48+131 – Cochabambilla).

- Toma de datos del tramo con GPS navegador, referenciando puntos notables como obras de arte (alcantarillas, badenes, muros y Derrumbes), también se ha tomado datos con el mismo equipo de las poblaciones cercanas a la vía.
- Medida de la longitud del tramo con wincha de 50 m, determinando la progresiva de puntos notables como alcantarillas, badenes, puentes y zonas críticas.
- Seccionamiento de la vía cada 200 metros y en puntos notables de la vía como alcantarillas, badenes, puentes, para esto se utilizó el GPS.

#### 2.4.1. TRABAJO DE GABINETE

Una vez tomado los datos en campo se procedió al trabajo en gabinete, elaborando los planos a partir de los datos tomados en campo, utilizando software adecuado para tal fin.

#### 2.4.2. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS - GENERALIDADES

Se presenta aquí, en primer lugar, la información básica necesaria para la clasificación de la vía, y determinando sus características geométricas con base en esta clasificación un resumen de las características geométricas mínimas que debería cumplir la vía de acuerdo a su categorización y que están contempladas en el "MANUAL PARA EL DISEÑO DE CAMINOS NO PAVIMENTADOS DE BAJO VOLUMEN DE TRANSITO" emitido por el MTC, en segundo lugar se indican algunas características geométricas encontradas en el tramo estudiado y que son resultado del trabajo de topografía efectuado y del inventario vial, finalmente se muestra un cuadro comparativo de las características geométricas mínimas y las halladas en la vía.

#### 2.4.3. PARAMETROS Y ELEMENTOS BÁSICOS DEL DISEÑO

##### Demanda de Tránsito

La cuantificación de la demanda para la vía en proyecto se ha realizado mediante aforos y su correspondiente proyección, el IMD actconvenual calculado se muestra en la parte del Estudio de Tráfico

##### Vehículo de Diseño

De acuerdo al aforo efectuado se ha tomado el vehículo de diseño correspondiente al C2, de acuerdo a la nomenclatura establecida por el MTC.

##### Clasificación de la vía

La clasificación de la vía proyectada de acuerdo a las recomendaciones del MTC es:

- CLASIFICACIÓN POR SU FUNCIÓN
  - a) Carreteras del Sistema Nacional, corresponde a las Rutas Nacionales (RN)
  - b) Carreteras del Sistema Departamental (CD)
  - c) Caminos Troncales Vecinales
  - d) Caminos Rurales Alimentadores

Corresponde entonces a **CARRETERA DEL SISTEMA DEPARTAMENTAL**.



ROGER QUISPE FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CP 122954



## CLASIFICACIÓN POR EL TIPO DE RELIEVE Y CLIMA

### RELIEVE

- 2.1.1. Terreno Plano
- 2.1.2. Terreno Ondulado
- 2.1.3. Terreno Accidentado
- 2.1.4. Terreno Muy Accidentado

### CLIMA

- a) Poca Lluvia (Costa)
- b) Lluvia Moderada (Sierra)
- c) Muy Lluviosa (Selva)

De acuerdo a la topografía que presenta el terreno y al clima predominante tenemos que corresponder a TERRENO ONDULADO Y ACCIDENTADO con zona MUY LLUVIOSA.

## 2.4.4. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS MÍNIMAS DESEABLES

CARACTERÍSTICA	VALOR
Derecho de Vía	15 m
Velocidad Directriz	20 km/hora
Distancia de Visibilidad de Parada	20 metros
Radio Mínimo	15 m
Radio de Volteo	12 m
Pendiente Máxima	9.00 %
Pendiente Mínima	0.5 %
Ancho de Calzada	3.50 – 6.00 m
Bombeo	2 %
Bermas	0.50 m a cada lado
Sección Cunetas	
Ancho	0.60
Altura	0.30

## 2.4.5. CARACTERÍSTICAS GEOMÉTRICAS MÍNIMAS ENCONTRADAS



ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954

CARACTERISTICA	VALOR
Derecho de Vía	10 m
Velocidad Directriz	20 km/hora
Distancia de Visibilidad de Parada	No medido
Radio Mínimo	10 m
Radio de Volteo	08 m
Pendiente Máxima	8 %
Pendiente Mínima	0.5%
Ancho de Calzada	3.20 – 4.00 m
Bombeo	No presenta
Bermas	Variable
Sección Cunetas	Variable

#### 2.4.6. CUADRO COMPARATIVO DE CARACTERISTICAS GEOMETRICAS DESEABLES Y EXISTENTES

CARACTERISTICA	VALOR DESEABLE	VALOR HALLADO	OBSERVACIONES
Derecho de Vía	15 m	10 m	No cumple
Velocidad Directriz	20 km/hora	20 km/hora	-----
Distancia de Visibilidad de Parada	20 metros	No medido	-----
Radio Mínimo	15 m	10 m	No cumple
Radio de Volteo	12 m	08 m	No cumple
Pendiente Máxima	9.00 %	8.00 %	-----
Pendiente Mínima	0.5 %	0.5%	-----
Ancho de Calzada	3.50 – 6.00 m	3.20 – 4.00 m	-----
Bombeo	2 %	No presenta	No cumple
Bermas	0.50 m a c/lado	Variable	No cumple
Sección Cunetas			
Ancho	0.60		No cumple
Altura	0.30	Variable	

#### 2.4.7. UBICACIÓN DE CENTROS POBLADOS

PROGRESIVA	CENTRO POBLADO
25+100	CP COCHACCASA
48+131	CP COCHABAMBILLA



ROGER QUISE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 112954





#### 2.4.8. UBICACIÓN DE AREAS AUXILIARES

Progresiva	Lado	ACCESO (m)	Cantera	Fuente de agua	Botadero	Campamentos	Patio de Maquinas	Propietario
27+770	DER	3	X					Sector Yanaccaca
29+230	IZQ	0		X				Sector Aguilayoc
29+520	DER	5				X		Sector Aguilayoc
29+860	DER	2					X	Sector Aguilayoc
30+300	IZQ	5	X					Sector Aguilayoc
30+310	IZQ	5					X	Sector Aguilayoc
32+360	DER	5			X			Sector Dormenduyoc
38+760	DER	2		X				Sector San Antonio
40+200	DER	3		X				Sector San Antonio
44+350	IZQ	3		X				Sector San Antonio
44+960	DER	2	X					Sector Cocabambilla
47+570	DER	2					X	Sector Cocabambilla
47+570	DER	3			X			Sector Cocabambilla

#### 2.4.9. UBICACIÓN DE OBRAS DE ARTE Y DRENAJE EXISTENTES

Progresiva	TIPO	MATERIAL	ESTADO	OPERATIVIDAD	Observaciones y Comentarios
25+250.00	A	CS	R	SO	Regular estado
25+670.00	A	CS	M	SO	Regular estado
25+975.00	A	CS	R	SO	Regular estado
26+260.00	A	CS	B	SO	Regular estado
26+400.00	A	CS	B	SO	Regular estado



ALGER QUISPE FLORES  
Ingeniero Civil  
CIP 111954

**"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101  
TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE  
ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"**



26+630.00	Ponton	CS	B	L	Regular estado
26+860.00	A	CS	R	L	Regular estado
27+035.00	A	CS	R	L	Regular estado
27+190.00	A	CS	R	SO	Regular estado
27+460.00	A	CS	R	O	Regular estado
27+735.00	A	CS	R	L	Regular estado
28+110.00	A	CS	R	L	Regular estado
28+360.00	A	CS	B	SO	Regular estado
28+620.00	A	CS	R	L	Regular estado
28+775.00	Baden	CS	B	L	Regular estado
29+230.00	A	CS	R	L	Regular estado
29+470.00	Baden	CS	B		Regular estado
29+720.00	A	CS	R	L	Regular estado
30+330.00	A	CS	R	L	Regular estado
30+990.00	A	CS	B	SO	Regular estado
31+220.00	A	CS	R	L	Regular estado
31+335.00	A	CS	R	L	Regular estado
31+630.00	A	CS	R	SO	Regular estado
31+990.00	A	CS	B	L	Regular estado
32+150.00	A	CS	B	L	Regular estado
32+420.00	A	CS	R	SO	Regular estado
33+075.00	A	CS	R	L	Regular estado
33+250.00	A	CS	R	SO	Regular estado
33+305.00	A	CS	R	L	Regular estado
33+360.00	A	CS	R	SO	Regular estado
33+450.00	A	CS	R	L	Regular estado
33+530.00	A	CS	R	L	Regular estado
33+640.00	A	CS	R	L	Regular estado
33+830.00	A	CS	R	SO	Regular estado
33+980.00	A	CS	R	SO	Regular estado
34+090.00	A	CS	R	L	Regular estado
34+285.00	A	CS	R	SO	Regular estado
34+405.00	A	CS	R	SO	Regular estado
35+060.00	A	CS	R	L	Regular estado
35+360.00	A	CS	R	SO	Regular estado
37+025.00	A	CS	R	L	Regular estado
37+930.00	A	CS	R	SO	Regular estado
38+760.00	A	CS	R	L	Regular estado
38+810.00	A	CS	R	L	Regular estado
39+030.00	A	CS	R	SO	Regular estado
39+140.00	A	CS	R	SO	Regular estado
39+240.00	A	CS	R	SO	Regular estado
39+280.00	A	CS	R	L	Regular estado
39+360.00	A	CS	R	SO	Regular estado
39+460.00	A	CS	R	L	Regular estado
39+510.00	A	CS	R	SO	Regular estado



ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CMT 11994



"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101  
TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE  
ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

39+880.00	A	CS	R	L	Regular estado
39+970.00	A	CS	R	SO	Regular estado
40+060.00	A	CS	R	L	Regular estado
40+300.00	A	CS	R	SO	Regular estado
40+360.00	A	CS	R	SO	Regular estado
40+445.00	A	CS	R	L	Regular estado
40+880.00	A	CS	R	SO	Regular estado
44+350.00	A	CS	R	SO	Regular estado
44+470.00	A	CS	R	SO	Regular estado
45+140.00	A	CS	R	SO	Regular estado
46+150.00	A	CS	R	L	Regular estado
47+260.00	A	CS	R	SO	Regular estado

  
  
ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 221854



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
DE ECHARATI**



**“MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECCION- CUSCO”**

**TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR**

**2.05**  
**INFORME DE**  
**HIDROLOGIA Y**  
**DRENAJE**



*[Firma manuscrita]*  
ALCALDE  
ECHARATI  
Cusco  
2014





## 2.05. INFORME DE HIDROLOGIA Y DRENAJE

### 2.05.01. GENERALIDADES

Las obras de drenaje y sub drenaje, configuran un sistema que se destina a recibir y encauzar el agua para sacarla, en forma eficiente y rápida, fuera del camino. De no hacerlo, la vía puede deteriorarse prematuramente, pues el agua lluvia cuando fluye por la plataforma arrastra el material de afirmado, puede ocasionar inestabilidad de los taludes; socavar alcantarillas, puentes, pontones, badenes y muros; erosionar los terraplenes y el terreno natural y, además, causar numerosos daños adicionales.

La limpieza y el buen estado de las obras de drenaje, son condiciones esenciales para la preservación y el funcionamiento eficiente de los caminos. Por esta razón, el mantenimiento periódico debe enfocarse a asegurar que todos los elementos del sistema de drenaje mantengan las características físicas para que el agua superficial y el agua subterránea, puedan fluir libre, eficiente y rápidamente.

El sistema de drenaje del camino cumple esencialmente con dos finalidades:

- Preservar la estabilidad de la superficie y del cuerpo de la plataforma del camino.
- Restituir las características de los sistemas de drenaje y/o de conducción de aguas, que fueron dañadas o modificadas por la construcción del camino; y que sin un debido cuidado en el proyecto, resultarían causando daños, algunos posiblemente irreparables, en el medio ambiente.

El sistema de drenaje, está constituido por los siguientes elementos:

#### **Drenaje superficial:**

- Bombeo o pendiente transversal de la plataforma
- Cunetas
- Zanjas de coronación
- Alcantarillas
- Canales
- Otros

#### **Sub drenaje:**

- Filtros longitudinales.
- Otros: drenes de penetración transversal, capas drenantes, drenes de piedra, etc.

Se ha efectuado el inventario de las obras de drenaje existentes en la vía, encontrándose como obras de drenaje bombeos, cunetas, alcantarillas, badenes y un puente de reciente construcción, las características de cada obra de drenaje se encuentran en las fichas de inventario efectuado.

## 2.05.02. DRENAJE SUPERFICIAL

### EL BOMBEO

El bombeo es la pendiente transversal que se da a la plataforma en la capa de afirmado, para facilitar que el agua de lluvia que cae directamente sobre ella, escurra eficientemente hacia las cunetas, los aliviaderos o al terreno natural. Generalmente en caminos no pavimentados esta pendiente transversal se establece de acuerdo con las características pluviométricas de la zona. En general, se considera aceptable en este tipo de vías un bombeo del orden de 3 a 3.5%. En el mantenimiento periódico mediante las actividades de perfilado del camino, reposición de afirmado y reconfiguración de la plataforma existente, se pretende mantener esta pendiente transversal.

### CUNETAS

La eliminación del agua de la superficie del camino se efectúa por medio del bombeo en las secciones en tangente y del peralte en las curvas, provocando el escurrimiento de las aguas hacia las cunetas.

Las cunetas son las zanjas laterales, generalmente triangulares, que se construyen paralelas al eje de la vía, entre el borde de la plataforma y el pie del talud. La función de esta obra de drenaje es la de recibir y evacuar eficientemente el agua de lluvia superficial proveniente de la superficie del afirmado del camino y de los taludes. En los trabajos de mantenimiento periódico se efectúan como actividad puntual la reparación de las cunetas.

De acuerdo a la ubicación geográfica de la vía y conforme a la recomendación del MTC se considera una sección triangular de cuneta de 0.30 m de altura por 0.60 m de ancho.

### ALCANTARILLAS

Las alcantarillas son elementos del sistema de drenaje constituidos por ductos que permiten y facilitan el paso del agua, proveniente de cauces naturales, canales o cunetas, de un lado a otro del camino, generalmente son estructuras construidas en piedra, en concreto o metálicas. Se construyen en forma de tubo y en cajón.

Existen pocos cursos de agua permanentes a lo largo del recorrido de la vía que desagüen por alcantarillas, existen pequeñas quebradas que se activan eventualmente en los periodos de lluvia, tienen áreas de aporte pequeñas, de ahí su dimensionamiento, que está determinado más por la economía y la facilidad constructiva que por su capacidad hidráulica o la facilidad de limpieza.

### BADENES

Los badenes son elementos de sistema de drenaje constituidos por una superficie plana que facilita la salida del agua, de tal manera que cuando arrastra material el cauce este no pueda ser colmatado, resultando fácil de limpiar para no obstaculizar el paso.



ROGER QUISEP LÓPEZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954



## 2.05.03. SITUACION ACTUAL DE LAS OBRAS DE DRAHAJE

### BOMBEO

El estado actual del bombeo es casi inexistente en toda la longitud de la vía a intervenir, se ha perdido la pendiente transversal del camino, como se muestra en la imagen acentuación.



### CUNETAS

La condición actual de las cunetas se muestra en la siguiente imagen, donde se puede observar que las cunetas se encuentran en mal estado, estas están colmatadas por los arrastres de materiales que se tuvo por las precipitaciones pluviales.



ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
C# 111954



## ALCANTARILLAS

En la ficha de inventario vial respectiva nos muestra con mayor detenimiento el estado actual de éstas, encontrándose que la mayoría de las obras de alcantarilla existentes en tramo se encuentran semi obstruidos y la restante se encuentra en total operatividad (limpia).



## PUENTE

Los puentes existentes en el tramo actualmente se encuentran en buen estado, solo requiere limpieza en la plataforma y barandales. Esto se puede observar en la ficha de inventario vial donde se encuentran las fotos de todos los puentes encontrados a lo largo de la vía.



ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954





## 2.05.04. PROPUESTA DE SOLUCION

### BOMBEO

Es necesario la reposición de ésta al momento del perfilado de la rasante del camino, para tener un drenaje adecuado, el bombeo debe estar entre 3 a 3.5%.

### CUNETAS

Según la condición actual de esta se determina que requiere trabajos de limpieza y reconformación, en la longitud total de cunetas existentes, así mismo se requiere que para que las cunetas no se colmaten, se requiere plantear más puntos de desfogue, estas cunetas según la recomendación del MTC se considera una sección triangular de cuneta de 0.30 m de altura por 0.60 m de ancho.

### ALCANTARILLAS

Según la situación actual estas obras existentes solamente necesitan de una limpieza, por otro lado, es necesario nuevas alcantarillas con las dimensiones adecuadas, en los puntos donde se requiere desfogar o se encuentran puntos de salida de agua en el tramo, esto para no colmatar las cuentas, ya que esto podría afectar la plataforma, los detalles de esta se muestran en los planos respectivos.

Las alcantarillas planteadas son:

ALCANTARILLA		
PROGRESIVA	TIPO	DIMENSION
28+990	MARCO DE CONCRETO	5 m
30+880	MARCO DE CONCRETO	5 m
40+200	MARCO DE CONCRETO	5 m
45+140	MARCO DE CONCRETO	5 m

## 2.05.05. CONCLUSIONES

- Actualmente la mayoría de obras de drenaje se encuentran obstruidas.
- Reposición de bombeo transversal entre 3 a 3.5%.
- Reconformación de cuentas a lo largo del tramo, según lo recomendado por MTC, que considera las dimensiones de 0.3x0.60 m.
- Se plantea 04 alcantarillas de 5m de longitud.



ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
DE ECHARATI**



**"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECION- CUSCO"**

**TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR**

**2.06**  
**INFORME DE SUELOS,**  
**CANTERAS, FUENTES**  
**DE AGUA Y DISEÑO DE**  
**PAVIMENTO**



*[Firma manuscrita]*  
ROSEN GUIN...  
INGENIERO DE CIVIL  
1954



## **INFORME DE CANTERAS Y FUENTES DE AGUA**

### **PROYECTO:**

**"ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL  
MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL CU-101:  
TRAMO: PAVAYOC – DV HUAYANAY – ECHARATI – EMP PE-28B  
(COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA  
PROVINCIA DE LA CONVENCION - CUSCO"**


  
**Hugo Cuba Benavente**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 128589


  
**Agner Ochoa Pineda**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 111854

## INFORME DE CANTERAS Y FUENTES DE AGUA

### 1. INTRODUCCION

Los trabajos de mecánica de suelos realizados en canteras se desarrollaron con la finalidad de investigar las características de los materiales que permitan establecer que canteras serán utilizadas como capa estructural (afirmado) que servirá como superficie de rodadura. Seleccionando únicamente aquellas que demuestren que la cantidad y calidad del material existente sean los adecuados y suficientes para la construcción de la vía para la ejecución de las partidas inmersas en el presente mantenimiento vial.

Los trabajos de campo se orientan a explorar el sub suelo, mediante la ejecución de calicatas en el área en estudio de las canteras. Se tomaron muestras disturbadas de cada una de las exploraciones ejecutadas, las mismas que fueron remitidas al laboratorio para sus análisis correspondientes.

Los trabajos de laboratorio se orientarán a determinar las características físicas y mecánicas de los suelos obtenidos del muestreo, que servirán de base para determinar las características de cada tipo de cantera, mezclas y definir su uso como afirmado u otros fines.

### 2. ANTECEDENTES

El camino departamental: "ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL CU-101: TRAMO: PAVAYOC - DV HUAYANAY - ECHARATI - EMP PE-28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCION - CUSCO"

### 3. OBJETIVO

El objetivo del presente informe es el de determinar las características físicas mecánicas de los materiales a utilizar en el mantenimiento vial, con el fin de obtener un pavimento a nivel de Afirmado tal que brinde a la vía una servicialidad adecuada, confort y seguridad con materiales apropiados que garanticen la vida útil; así mismo se determinará las canteras (Afirmado, afirmado mejorado, etc.), y las fuentes de agua que cumplan con los requerimientos técnico mínimos exigidos en las normas vigentes



Ricardo Cuña Benavente  
INGENIERO CIVIL  
CP N° 129589



RICARDO CUÑA BENAVENTE  
INGENIERO CIVIL



del Ministerio de Transportes y Comunicaciones con las cantidades necesarias para el requerimiento del servicio.

#### 4. UBACIÓN DEL PROYECTO

El Camino "ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA EL MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL CU-101: TRAMO: PAVAYOC - DV HUAYANAY - ECHARATI - EMP PE-28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCION - CUSCO", está clasificado con el código de ruta CU-101 y se encuentra ubicado en;

Región	: Cusco
Provincia	: La convención
Localidades	: Pavayoc - Dv. Huayanay - Cocabambilla
Zona del servicio	: L 18
Región natural	: ceja de selva
Altitud promedio	: 704 m.s.n.m.
Longitud	: 26.87 km
Ruta	: CU-101
Inicio	: Pavayoc
Fin	: Cocabambilla



Hugo Caba Benavente  
INGENIERO CIVIL  
CP N° 126589



INGENIERO CIVIL  
CP N° 126589

## 5. METODOLOGIA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE CANTERAS Y FUENTES DE AGUA

### A. Canteras

Reconocimiento de campo en lugares circundantes a la franja del tramo, fijando áreas donde existan materiales cuyas características son aparentes para su explotación y por consiguiente para su empleo como afirmado para el camino vecinal.

La metodología para la identificación y exploración de canteras consiste en ubicar bancos de materiales con los volúmenes necesarios para el trabajo, estas se exploran mediante sondajes tipo trincheras de 1.5 m como mínimo para poder calcular la potencia de la cantera; de las trincheras exploradas se obtiene muestras representativas de material de cada estrato encontrado, las cuales se identifican y embalan en bolsas de polietileno para que posteriormente sean enviados al laboratorio de mecánica de suelos.

### B. Fuentes de Agua

La metodología para la exploración de fuentes de agua consistió en ubicar fuentes de agua tales como ríos, riachuelos, lagunas, manantiales, etc. de estos fueron debidamente ubicados mediante sus Coordenadas UTM, luego la toma de la información de sus características y acceso hacia ella. Se ha tenido en cuenta la información de su caudal permanente, ubicación y accesos hacia la fuente de agua.

## TRABAJOS DE CAMPO

El estudio de canteras y fuentes de agua se realizó con la finalidad de ver los volúmenes totales de las canteras escogidas para el estudio, las que serán explotadas y deberán satisfacer las necesidades del camino en mención tanto en calidad y cantidad.

Las labores se inician con la ubicación de las canteras a lo largo del tramo en estudio, ubicadas las canteras se realizaron calicatas exploratorias (mínimo 03 prospecciones por cada área menor o igual a una hectárea); de las cuales se retiraron muestras representativas de las áreas correspondientes en cantidades necesarias para ser estudiadas y procesadas en laboratorio.

De esta forma se llegaron a seleccionar los bancos de materiales más adecuados. Las selecciones se hicieron de acuerdo a la potencia disponible, características geotécnicas adecuadas en relación a su uso, se tomó en cuenta la distancia del área a ser explotada y costo del transporte.



Hugo Cuba Benavente  
 INGENIERO CIVIL  
 CP N° 128589



Carlos Roberto Flores  
 INGENIERO CIVIL  
 CP N° 121954



**CUADRO: "Relación de Canteras Ubicadas"**

Cantera	progresiva	SUCS	AASHTO	Uso
C-01	27+770	GC	A-2-4(0)	Afirmado y relleno
C-02	30+300	GP-GC	A-1-a(0)	Afirmado y relleno
C-03	47+010	GC	A-2-4(0)	Afirmado y relleno

## TRABAJOS DE LABORATORIO

Los trabajos de laboratorio permitirán evaluar las propiedades de los suelos mediante ensayos físicos mecánicos y químicos. Las muestras disturbadas de suelos, provenientes de cada una de las exploraciones, serán sometidas a ensayos de acuerdo a las recomendaciones de la American Society of Testing and Materials (ASTM).

Los ensayos de laboratorio para determinar las características físicas, químicas y mecánicas de los materiales de cantera; se efectuarán de acuerdo al Manual de Ensayos de Materiales para Carreteras el MTC (EM-2000) y son:

**CUADRO "ENSAYOS DE LABORATORIO"**

ENSAYO	USO	AASHTO	ASTM	PROPOSITO
Análisis Granulométrico por tamizado	clasificación	T88	D422	Determinar la distribución del tamaño de partículas del suelo
Límite líquido	clasificación	T89	D4318	Hallar el contenido de agua entre los estados líquidos y plástico
Límite plástico	clasificación	T90	D4318	Hallar el contenido de agua entre los estados plástico y semisólido
Índice plástico	clasificación	T90	D4318	Hallar el rango contenido de agua por encima del cual, el suelo está en un estado plástico.
Equivalente de Arena	Calidad Agregado	T176	D2419	Determinación rápida de la cantidad de finos en los agregados
Abrasión (los Ángeles)	Calidad Agregado	T96	C131 C535	Cuantificación de la dureza o resistencia al impacto de los agregados gruesos.
Proctor modificado	Diseño de espesores	T180	D1557	Determinación del Optimo Contenido de Humedad y de la máxima densidad seca del material.
CBR	Diseño de espesores	T193	D1883	Determina la capacidad de soporte del suelo, el cual permite inferir el módulo resiliente del suelo

## Propiedades Físicas

Cabe anotar que los ensayos físicos corresponden a aquellos que determinan las propiedades índices de los suelos que permiten su clasificación.

### Clasificación de Suelos por el Método SUCS y AASHTO

El sistema más usual de clasificación de suelos es el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS), el cual clasifica al suelo en 15 grupos identificados por nombre y por términos simbólicos.

El Sistema de Clasificación para Construcción de Carreteras AASHTO, es también

muy usado de manera general. Los suelos pueden ser también clasificados en grandes grupos, pueden ser porosos. De grano grueso o grano fino, granular o no granular y cohesivo, semi cohesivo y no cohesivo.

Otra característica importante de los suelos es su humedad natural, puesto que la resistencia de los suelos de subrasante, en especial de los finos, se encuentra directamente asociada con las condiciones de humedad y densidad que estos suelos presenten.

Con los resultados de propiedades índices y análisis granulométrico, se presenta el cuadro: "clasificación de Materiales de Canteras", que resume los resultados principales de los materiales ensayados, incluyendo las clasificaciones SUCS y AASHTO.

### **Propiedades Mecánicas**

Son ensayos que permiten determinar la resistencia de los suelos o comportamiento frente a las sollicitaciones de carga.

#### Ensayo de Proctor Modificado (ASTM D-1557)

El ensayo de Proctor Modificado, se efectúa para obtener un óptimo contenido de humedad, para la cual se consigue la máxima densidad seca del suelo con una compactación determinada. Este ensayo se debe realizar antes de usar el agregado sobre el terreno, para así saber qué cantidad de agua se debe agregar para obtener la mejor compactación.

#### California Bearing Ratio – CBR (ASTM D-1883)

El índice de California (CBR) es una medida de la resistencia al esfuerzo cortante de un suelo, bajo condiciones de densidad y humedad, cuidadosamente controladas.



*Cuba Benavente*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 128599



*Roger Yusse Ruz*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954



## 6. UBICACIÓN DE LAS CANTERAS MUESTREADAS

Se realizó el levantamiento con GPS de las canteras las cuales van a ser utilizadas en el mantenimiento vial para de esta manera determinar los usos, volumen y potencia del banco de materiales, de igual manera se delimitó a través de coordenadas UTM dichas canteras. A continuación, se presenta los cuadros con la limitación de las canteras para ambos sub tramos.

La ubicación de las canteras se presenta en los siguientes cuadros:

Cantera	progresiva
C-01	27+770
C-02	30+300
C-03	47+010



Hugo Cuba Bonaventura  
INGENIERO CIVIL  
CP N° 128589



JOSE ANTONIO PEREZ  
INGENIERO CIVIL  
CP 111954

## 7. DESCRIPCIÓN DE LAS CANTERAS

Las canteras a ser usadas en el camino vecinal fueron evaluadas 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 las Canteras estará dada por el cumplimiento de la totalidad de las Especificaciones Técnicas de acuerdo al uso que se propone.

En los párrafos siguientes se describirán las canteras que se proponen para ser utilizadas en la ejecución del mantenimiento vial:

Se seleccionaron únicamente aquellas que demostraron calidad y cantidad de material existente, ya que estas canteras son adecuadas y suficientes.

A continuación, se describen las canteras que se proponen para ser utilizadas en la presente ejecución del mantenimiento vial:



Hugo Cuba Benavente  
 INGENIERO CIVIL  
 C.P.N. 126589



Roger Quirope Peñero  
 INGENIERO CIVIL  
 C.P.N. 11954



## 8. FUENTES DE AGUA

Se seleccionaron aquellas fuentes de agua ubicadas a lo largo de la vía en estudio para evaluar su uso en el servicio de mantenimiento vial.

### Fase de campo

Los trabajos de campo consistieron en la ubicación de las fuentes de agua, realizando preliminarmente un recorrido a lo largo del tramo. Se seleccionaron únicamente aquellas fuentes de agua, cuya calidad, régimen de explotación y cantidad son adecuadas y suficientes para los trabajos del mantenimiento de la vía.

La ubicación de las fuentes de agua se presenta en el siguiente cuadro:

Fuente de Agua	Progresiva	Lado	Acceso (m)	Estado Acceso	Uso
F-01	29+230	D	3	Carretera carrozable	Afirmado
F-02	38+760	D	3	Carretera carróza	Afirmado
F-03	40+200	D	3	Carretera carróza	Afirmado
F-04	44+350	D	3	Carretera carróza	Afirmado

## ANÁLISIS DE FÍSICOQUÍMICO DE AGUAS PARA CONCRETO

Uno de los principales materiales de construcción es el concreto, ofreciendo una gran resistencia a las fuerzas de compresión, resistencia moderada a la flexión y a la tracción.

El concreto está compuesto por: Cemento (aglutinante o pegante), agregados (fino y grueso) y el agua.

La calidad de agua es importante para lograr alta eficiencia en la elaboración del concreto, puesto que la cantidad de cemento (relación a/c) dependerá de la manejabilidad y las resistencias finales de este.

Para elaborar el concreto se debe muestrear de fuentes de agua naturales, el agua debe estar limpia, libre de cualquier tipo de contaminantes o sustancias que puedan ser perjudiciales para el concreto.

Según la norma técnica peruana el agua apta para uso en concreto debe de tener los siguientes parámetros por debajo de los límites permisibles como se muestra en el cuadro:



Hugo Cuba Benavente  
 INGENIERO CIVIL  
 CP N° 128589 -



ROGER OLIVERA FLORIZ  
 INGENIERO CIVIL  
 CP N° 128594

CUADRO DE LIMITES PERMISIBLES PARA EL AGUA DE MEZCLA Y CURADO SEGÚN LA NORMA NTP 339.088	
DESCRIPCIÓN	LIMITE PERMISIBLE
Cloruros $\text{Cl}^-$	1000 ppm
Sulfatos $\text{SO}_4^{=}$	600 ppm
Alcalinidad Total $\text{NaHCO}_3^-$	1000 ppm
pH (potencial de hidrogeno)	5.5 - 8.0
Sólidos en Suspensión	5000 ppm
Materia Orgánica	3.0 ppm

Fuente: \* Norma Técnica Peruana 2014 (revisada el 2019)

La presencia del bicarbonato de sodio acelera o retarda el fraguado, en altas concentraciones puede retardar el fraguado.

Las altas concentraciones de sólidos en suspensión afectan la resistencia y podrían influir en el tiempo de fraguado.

Si el contenido de materia orgánica sobrepasa el límite permisible, afectan el tiempo de fraguado.

Si el agua presenta pH menores a 6, dañan severamente al concreto, en especial al acero.

El contenido de cloruros y sulfatos produce corrosión y ataque químico en las cimentaciones respectivamente.

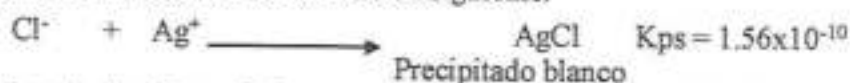
## CLORUROS - MÉTODO DE MOHR 4500 - $\text{Cl}^-$ B

### FUNDAMENTO

Este método emplea una solución de nitrato de plata para titular, recomendándose que se 0.0141 N, esto corresponde a N/71 solución o una en que 1 ml. Sea equivalente a 9.5 mg. De ion cloruro.

La solución de nitrato de plata puede normalizarse con soluciones standard de cloruros preparadas con cloruro de sodio puro. (Se disuelven 2.396 gr. de  $\text{AgNO}_3$ , en un litro de agua destilación, en la cual cada mililitro es equivalente a 0.500 mg. De  $\text{Cl}^-$ )

El fundamento de la titulación es la reacción siguiente:



El punto de equivalencia se obtiene cuando se produce una precipitación color rojo ladrillo producto de la siguiente reacción:



Ingeniero Cuba Benavente  
 INGENIERO CIVIL  
 CP N° 126589



Ingeniero Cuba Benavente  
 INGENIERO CIVIL  
 CP N° 126589



## PROCEDIMIENTO

- Añadir a un volumen alícuota de la muestra indicador cromato de potasio al 2%, que hace que se forme un complejo de color amarillo.
- Titular con  $\text{AgNO}_3$  0.014 N hasta la aparición de un color naranja ladrillo.

## ALCALINIDAD T. - MÉTODO DE TITULACIÓN 2320 B. FUNDAMENTO

Los iones hidroxilo presentes en una muestra como resultado de disociación o hidrólisis de los solutos reaccionan con las adiciones de ácido estándar. Por tanto, la alcalinidad depende del pH de punto final utilizado. Para conocer los métodos de determinación de punto final utilizado. Para conocer los métodos de determinación de puntos de inflexión a partir de curvas de titulación y las normas para titulación a puntos finales de pH fijados.

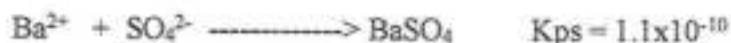
## PROCEDIMIENTO

- Añadir a un volumen alícuota de la muestra indicador anaranjado de metilo, que hace que se forme un complejo de color naranja.
- Titular con  $\text{HCl}$  0.1 N hasta la aparición de un color melón.

## SULFATOS METODO 4500-SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> C.(PAG.1-2) STANDARD METHODS FUNDAMENTO

Se reconoce como procedimiento normal, es el más exacto y se usa para concentraciones mayores de sulfatos de 100 ppm.

Tiene un error aproximado del 1%.



*Diego Cuba Benavente*  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 126589

## PROCEDIMIENTO

- Se ajusta la muestra clarificada para que aproximadamente contenga 50 mg del ion sulfato en un volumen de 250 ml y se hace aproximadamente 0.005 N de  $\text{HCl}$ .
- Agregue 2 ml de Ácido clorhídrico 1: 1 y caliente la solución a ebullición.
- Con agitación suave agregue la solución de Cloruro de bario tibia hasta que se considere completa la precipitación aplicando un exceso de unos 2 ml.
- Si es pequeña la cantidad de precipitado, se agrega un total de 5 ml de solución de cloruro de bario.
- El precipitado que forma deberá dejarse en digestión durante 2 horas entre 80° a 90°C.



*[Firma]*  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 126589

- Preparación del filtro: Crisol Gooch
- Se prepara una capa filtrante de asbesto en el crisol, usando un aparato adecuado de succión.
- Se lava con varias porciones de agua destilada caliente, se seca y se calcina a 300°C, cuando menos por 30 minutos. Se enfría el crisol y se pesa.
- Utilizando el crisol Gooch preparado anteriormente, filtre y lave el precipitado con pequeñas porciones de agua destilada tibia, hasta que el filtrado esté libre de cloruro, según la indicación del uso de la solución de Nitrato de Plata- Ácido Nítrico.
- Se seca el filtro y el precipitado y se calienta a 300°C hasta peso constante (mínimo 30 minutos).

Se enfría en desecador y se pesa

### POTENCIAL DE HIDROGENO (pH)

#### MÉTODO 4500 H<sup>+</sup> B (pag. 1-5) Standard methods

La determinación de pH en el agua de abastecimiento público y de riego es muy importante, es determinante en la coagulación química, desinfección, ablandamiento de agua y control de corrosión. De manera que las organizaciones mundiales de administración de aguas limitan su variación.

Medidor de pH debe constar de un potenciómetro, un electrodo de vidrio, un electrodo de referencia y un dispositivo para compensar la temperatura. El circuito se completa a través del potenciómetro cuando los electrodos se sumergen en la solución test. Muchos medidores de pH son capaces de medir pH el 0 mili voltios y algunos tienen una expansión de escala que permite lecturas de hasta 0.001 unidades de pH, pero la mayoría de instrumentos no son tan precisos.

**Método potenciómetro (pHmetro).** Antes de usar el instrumento se debe calibrar y controlar su variabilidad.

### SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN

En los análisis de sólidos que se encuentran en el agua, se consideran varias clases de sólidos presentes: Sólidos disueltos, suspendidos, volátiles y fijos.

En el agua potable, la mayor parte de la materia está en forma disuelta y consiste principalmente en sales inorgánicas, pequeñas cantidades de materia orgánica y gases disueltos.

El contenido total de sólidos disueltos que tienen las aguas varía generalmente de 20 a 1000 mg/litro y como es de esperar, la dureza del agua se incrementa con los sólidos totales disueltos.



*Rosa Celia Benavente*  
 INGENIERO CIVIL  
 CPN 128589



*Rosa Celia Benavente*  
 INGENIERO CIVIL  
 CPN 128589



## FUNDAMENTO

- Pese el crisol Gooch (previamente preparado con la capa de asbesto y secado hasta peso constante).
- Tome 100 ml de la muestra y fíltrela utilizando el crisol Gooch.
- Lleve el crisol a un horno cuya temperatura oscile entre 103°C a 105°C y déjelo por una hora.
- Páselo al desecado y déjelo enfriar durante 15 min.
- Pese el crisol Gooch con el residuo.

Sólidos suspendidos = peso crisol Gooch con residuo seco – peso crisol Gooch vacío.

Para hallar los sólidos suspendidos fijos coloque el crisol Gooch en un horno a 600°C durante una hora.

- Pese el crisol con el residuo calcinado.

Sólidos suspendidos fijos = peso crisol Gooch con residuo calcinado – peso crisol Gooch vacío.

Sólidos suspendidos volátiles = Sólidos suspendidos – Sólidos fijos.

## CONDUCTIVIDAD ELECTRICA

método 2510 B (pag. 3 y 4) standard methods

### FUNDAMENTO

La capacidad de una solución para conducir la corriente eléctrica se conoce como conductividad. Esta capacidad depende de la presencia de iones y de su concentración total, de su movilidad, valencia y la temperatura de la medición.

La medición real es la resistencia, medida en ohmios o megaohmios. La resistencia de un conductor es inversamente proporcional a su área de sección transversal y directamente proporcional a su longitud. La resistencia específica medida en una solución es la de un cubo de 1 cm de lado. Rara vez se fabrica este tipo de electrodo. Los electrodos prácticos miden una fracción dada de la resistencia específica, siendo esta fracción la constante celular C:

$$C = \frac{\text{Resistencia medida } R_m}{\text{Resistencia Especifica } R_e}$$

### PROCEDIMIENTO

- Ajustar el conductímetro
- Calibrar el conductímetro utilizando KCl 0.01 N
- Dar lectura a la muestra



GEOMIN HIDRO AZ E.I.R.L.  
INGENIERÍA & LABORATORIO

### Trabajos en Gabinete

En base a los resultados de laboratorio y a la información de los espesores de las capas utilizables de acuerdo a las prospecciones y al área disponible, se han podido calcular los volúmenes utilizables de cada cantera.

Asimismo, teniendo en consideración la información de los tamaños máximos y proporción de material para zarandear se determinó el rendimiento de cada cantera. El cálculo del rendimiento de las canteras seleccionadas, se presenta en el cuadro siguiente:

### Propiedades de Canteras para Afirmado

CUADRO A

ENSAYOS	CANTERA KM 02+040				
	Resultados			Especificación	Observación
	C-01	C-02	C-03		
Granulometría	Adjuntado en el anexo			Huso	Cumple
Límite Líquido (%)	32	20	31	35 máx.	Cumple
Índice Plástico (%)	9	4	9	4 - 9	Cumple
Abrasión (%)	44.9	41.8	42.1	50 máx.	Cumple
CBR (%)	42.6	43.6	42.4	40 mín.	Cumple

### Propiedades Químicas para fuentes de agua (agresividad al concreto)

CUADRO B

PARÁMETRO	LÍMITE PERMISIBLE	Resultados				Observación
		F-01	F-02	F-03	F-04	
Cloruros $\text{Cl}^-$	1000 ppm	6	10	14	6	Cumple
Sulfatos $\text{SO}_4^{=}$	600 ppm	24	41	12	10.1	Cumple
Alcalinidad Total $\text{NaHCO}_3^-$	1000 ppm	43	21	55	58	Cumple
pH (potencial de hidrógeno)	5.5 - 8.0	7.35	6.46	7.04	7.54	Cumple
Sólidos en Suspensión	5000 ppm	4	5	8	4	Cumple
Materia Orgánica	3.0 ppm	1.0	1.0	1.0	1.0	Cumple
Conductividad Eléctrica	$\mu\text{S}/\text{cm}$	88	148	80	70	Cumple



Hugo Cuba Benavente  
 INGENIERO CIVIL  
 CP N° 125599



Rafael Flores  
 INGENIERO CIVIL  
 CP 311954



## 9. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- 9.1. El presente estudio se ha desarrollado con la finalidad de investigar las características físico-mecánicas de los materiales que componen las canteras, con el propósito de establecer el uso de cada una de ellas, en las actividades del mantenimiento vial propuesto.
- 9.2. El estudio de canteras comprendió la ubicación, investigación y comprobación de las propiedades física - mecánicas de los materiales para los diferentes usos propuestos.
- 9.3. Las canteras seleccionadas son aquellas que presentan materiales cuya cantidad y calidad del material existente son adecuadas y suficientes para las labores de mantenimiento.
- 9.4. Se recomienda zarandear el el material de la cantera C-01 y C-02 por una malla de 3 pulgadas.
- 9.5. Para Relleno (Capa Nivelante), se evaluaron 3 canteras (C-01, C-02, C-03, C-04 y C-05) los materiales que cumplen las especificaciones y están propuestos para su empleo, son los siguientes:
  - Cantera C-01 km 27+770
  - Cantera C-02 km 30+300
  - Cantera C-03 km 47+010
- 9.6. La fuente de agua a emplearse tanto para la conformación de las capas granulares serán:
  - F-01. Km 29+230
  - F-02. Km 38+760
  - F-03. Km 40+200
  - F-04. Km 44+350
- 9.7. Por lo expuesto anteriormente, y bajo responsabilidad de los ejecutores del servicio, se recomienda efectuar el control permanente de las características físico-mecánicas de los agregados en función de los volúmenes explotados, factor único y predominante en el comportamiento y permanencia de la vía.

 Cuba Benavente  
 INGENIERO CIVIL  
 CPH 128589

 Rosa Quispe Flores  
 INGENIERO CIVIL  
 CPH 111954

- 9.8. Para cumplir adecuadamente con el Control de Calidad del servicio de mantenimiento (materiales y proceso constructivo), es indispensable el cumplimiento irrestricto de las Especificaciones Técnicas.
- 9.9. Cabe mencionar que los puntos no contemplados en las Especificaciones del presente estudio, deben estar en concordancia con las Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras del MTC (EG – 2013).
- 9.10. La buena calidad depende de que se efectúe un Control permanente y oportuno de los parámetros de calidad de los materiales antes y durante la ejecución del servicio (proceso constructivo). Por lo tanto, deberán aplicar en forma estricta y adecuada las técnicas y procedimientos utilizados en Ingeniería para la explotación de Bancos de Materiales (Canteras), fundamentalmente teniendo siempre en consideración la variabilidad horizontal y vertical que presentan las mismas por su origen, así como el control permanente de las propiedades físico – mecánicas de los agregados en relación con los volúmenes explotados



República de Cuba  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 128589



República de Cuba  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 111854



## PANEL FOTOGRAFICO









**GEOMIN HIDRO AZ. E.I.R.L.**  
INGENIERIA & LABORATORIO

- Laboratorio de mecánica de suelos y materiales - Zonas geotécnicas, Hidráulicas, Geológicas y Topografía  
- Control de calidad en obras civiles - elaboración de expedientes técnicos, supervisión y gestión de obras  
- Laboratorio químico y de minerales - exploración y ensayos de concreción masiva, forestación de  
pajuela y medicina mineral.

0004-36



*[Handwritten Signature]*  
ROGER GUSTO FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP-111111

*[Handwritten Signature]*  
Hugo Cueva Benavente  
INGENIERO CIVIL  
CIP-111111

## Anexo



Hugo Cuba Benavente  
INGENIERO CIVIL  
CP N° 126589



Roger Cluque  
INGENIERO CIVIL  
CP 117954



 <b>GEOMIN HIDRO AZ EIRL</b> LABORATORIO & INGENIERIA	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO</b>	Código: GEOMIN-AZ-PPECLSI-GEO-06-22
	<b>CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL</b> (ASTM D 2216, MTC E 108)	Versión 1.0 Fecha: 05/07/2022
PROYECTO: MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAWYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO		Registro N°: 708
UBICACIÓN: DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA)		Jul-22
SOLICITA: ROGER QUSPE FLORES		

## I. Datos Generales

PROCEDENCIA	: PROGRESIVA 27+770	TAMAÑO MÁXIMO:	2"
CAUCATA	: 01	LADO:	Derech.
MATERIAL	: COLUVIAL	COORDENADA ESTE:	
PROFUND.	: 0.00m - 1.50m	COORDENADA NORTE:	

N° DE ENSAYOS	1		
N° Tara	A - 06		
Peso Tara + Suelo Humedo (gr.)	6759.0		
Peso Tara + Suelo Seco (gr.)	6534.5		
Peso Tara (gr.)	313		
Peso Agua (gr.)	224.5		
Peso Suelo Seco (gr.)	6221.5		
Contenido de Humedad (gr.)	3.6		
Promedio (%)	3.6		

## Observaciones:

---



---



---



---



Roger Quspe Flores  
 INGENIERO CIVIL  
 CP N° 128589



Roger Quspe Flores  
 INGENIERO CIVIL  
 CP N° 128589

LABORATORIO - Y.L.U.	LABORATORIO	PR. AREA GEOTECNIA
		

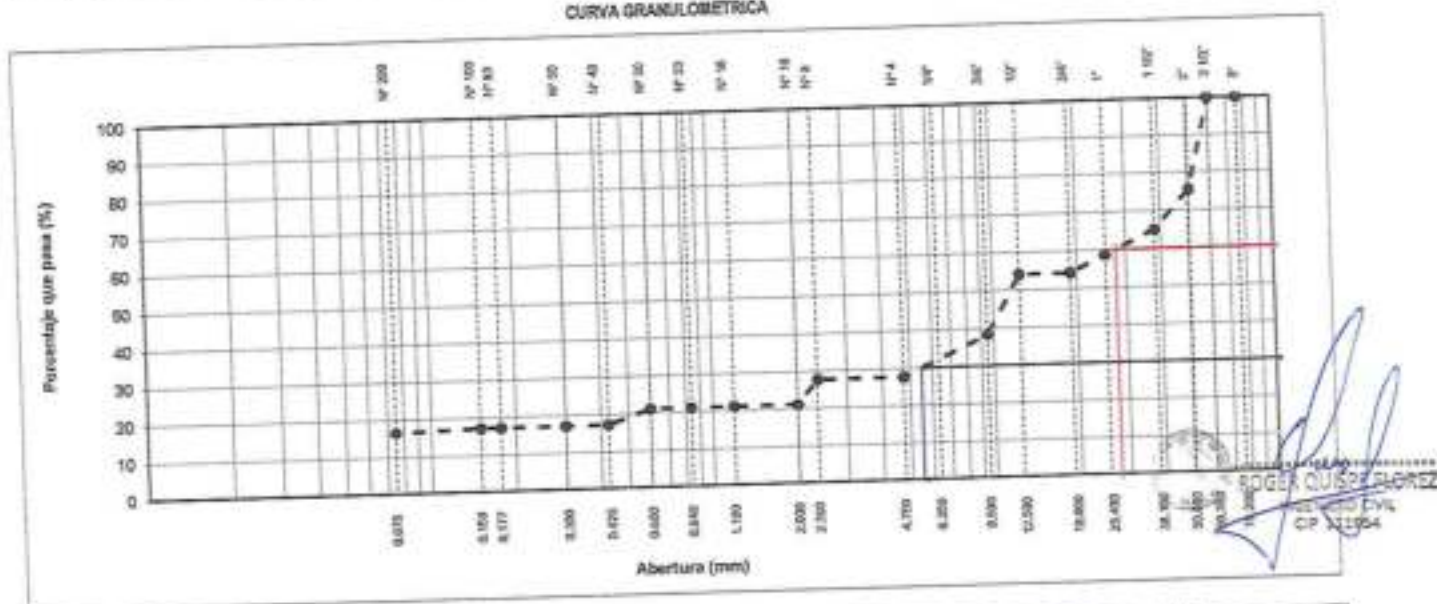
 <b>GEOMIN HIDRO AZ EIRL</b> LABORATORIO & INGENIERIA	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO</b>	Código: GEOMIN-AZ-PPECLSIING-GEO-06-22
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D422 - MTC E107 - MTC E204 - ASTM C136)	Versión 1.0 Fecha: 05/07/2022
<b>PROYECTO</b> : MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-501 TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO	Registro N°: 708	
<b>UBICACIÓN</b> : DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA)	Jul-22	
<b>SOLICITA</b> : ROGER QUISPE FLORES		

## I. Datos Generales

PROCEDENCIA	: PROGRESIVA 27-770	TAMAÑO MÁXIMO	: 2"
CALICATA	: 01	LADO	: Derecha
MATERIAL	: COLUVAL	COORDENADA ESTE	: 0.000
PROFUND.	: 0.00m - 1.50m.	COORDENADA NORTE	: 0.00

TAMIZ	AASHTO T-27	PESO	PORCENTAJE	RETENIDO	PORCENTAJE	ESPECIFICACION	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
	(mm)	RETENIDO	RETENIDO	ACUMULADO	QUE PASA		
10"	254.000						Peso inicial seco : 6221.5 gr
8"	192.400						Peso fracción : 775.2 gr
5"	125.000						
4"	101.600						Contenido de Humedad (%) : 3.6
3"	76.200						
2 1/2"	62.350				100.0		
2"	50.800	1528.6	24.6	24.6	75.4		Límite Líquido (LL) : 32
1 1/2"	38.100	643.5	10.3	34.9	65.1		Límite Plástico (LP) : 25
1"	25.400	399.3	6.4	41.3	58.7		Índice Plástico (IP) : 9
3/4"	19.000	287.2	4.6	45.9	54.1		Clasificación (SUCS) : GC
1/2"	12.500				54.1		Clasificación (AASHTO) : A-2.4 [G]
3/8"	9.500	982.0	15.8	61.7	38.3		Índice de Consistencia : 3.12
1/4"	6.350						
Nº 4	4.750	655.4	10.5	72.3	27.7		Descripción (AASHTO) : BUENO
Nº 8	2.360				21.1		Descripción (SUCS) : Grava arcillosa
Nº 10	2.000	410.3	6.6	78.9			Materia Orgánica : -
Nº 16	1.190						Turbid : -
Nº 30	0.840						CU : 0.000 CC : 0.000
Nº 30	0.600						OBSERVACIONES :
Nº 40	0.425	249.9	4.0	82.9	17.1		Grava > 2" : 24.6
Nº 50	0.300						Grava 2" - Nº 4 : 47.7
Nº 80	0.177						Arena Nº 4 - Nº 200 : 11.2
Nº 100	0.150						Finos < Nº 200 : 16.5
Nº 200	0.075	38.8	0.6	83.5	16.5		% > 3" : 0.0%
< Nº 200	FONDO		0.0	83.5	16		

CURVA GRANULOMÉTRICA



LABORATORIO	LABORATORIO	PR-AREA GEOTECNIA
-------------	-------------	-------------------



-000432

	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO</b>	Código: GEOMIN-AZ-PECELSING-GEO-06-23
	<b>LIMITES DE CONSISTENCIA - PASA MALLA N° 40 (ASTM D4318, MTC E-110/111)</b>	Version 1.8 Fecha: 05/07/2023
PROYECTO	MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL RD PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO PAVAYOC-DV. HUAYANAY- ECHARATI - B.M.P. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO	Registro N°: 708
UBICACIÓN	DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - B.M.P. PE-28 B (COCABAMBILLA)	
SOLICITA	ROGER QUISEP FLORES	Jul-23

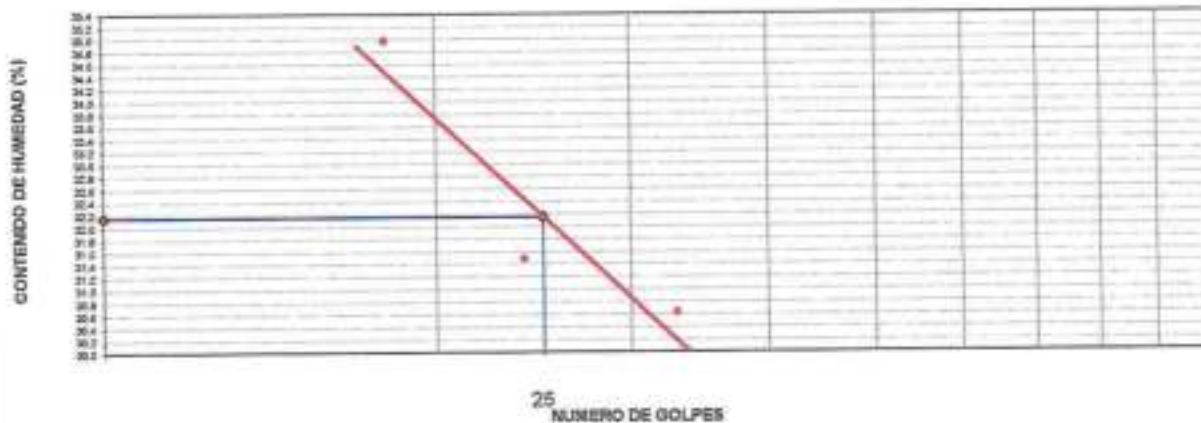
**I. Datos Generales**

PROCEDENCIA	: PROGRESIVA 27+770	TAMAÑO MÁXIMO	: 2"
GRANULOMETRÍA	: D1	LADO	: Derecha
MATERIAL	: COLUMBAL	COORDENADA ESTE	: 0
PROFUND.	: 0.00m - 1.50m	COORDENADA NORTE	: 0

LÍMITE LÍQUIDO (MTC E 110)				
N° TARRO		P-12	Z-08	T-2
PESO TARRO + SUELO HÚMEDO	(g)	45.21	33.08	36.72
PESO TARRO + SUELO SECO	(g)	39.69	29.75	33.12
PESO DE AGUA	(g)	4.52	3.33	3.60
PESO DEL TARRO	(g)	25.77	19.28	21.37
PESO DEL SUELO SECO	(g)	12.92	10.48	11.75
CONTENIDO DE HUMEDAD	(%)	34.98	31.49	30.64
NÚMERO DE GOLPES		18	24	33

LÍMITE PLÁSTICO (MTC E 111)				
N° TARRO		Z-08	T-10	
PESO TARRO + SUELO HÚMEDO	(g)	26.88	30.94	
PESO TARRO + SUELO SECO	(g)	27.01	29.65	
PESO DE AGUA	(g)	1.85	2.19	
PESO DEL TARRO	(g)	18.54	19.21	
PESO DEL SUELO SECO	(g)	8.5	9.4	
CONTENIDO DE HUMEDAD	(%)	21.8	29.2	

**CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 GOLPES**



CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA	
LÍMITE LÍQUIDO	32
LÍMITE PLÁSTICO	23
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	9

OBSERVACIONES
---------------

LABORATORIO	LABORATORIO	PR. AREA GEOTECNIA
		

  
ROGER QUISEP FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954

 <b>GEOMIN HIDRO AZ EIRL</b> LABORATORIO & INGENIERIA	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO</b>	Código: GEOMIN-AZ-PPS-CL-SNG-GEO-06-22 Versión: 1.0 Fecha: 25/07/2022
	<b>PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO GRUESO Y AGREGADO FINO</b> (MTC E 206, MTC E 205)	
PROYECTO	1. HUAYWAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COGABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA, PROVINCIA DE LA	Registro N°: 708
UBICACIÓN	2. DV. HUAYWAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COGABAMBILLA)	
TRAMO	3. ROGER QUISPE FLORES	Juli-22

## I. Datos Generales

PROCEDENCIA	1. PROGRESIVA 27+773	LADO:	Derech.
UBICACIÓN	1. 01	COORDENADA ESTE:	0.00
MATERIAL	2. COLUMNAL	COORDENADA NORTE:	0.00
PROFUND. (m)	1. 0.00m. + 1.50m.		

## PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO GRUESO

MTC E 206-2016

N° DE ENSAYOS		1	
Peso de muestra seca al horno	A	g	2482.0
Peso de muestra saturada superf. Secc (SSS)	B	g	2605.0
Peso de muestra saturada superf. secc Sumergida	C	g	1571.0
Peso específico sobre base seca A/(B-C)			2.226
Peso específico sobre base saturada superficialmente secc B/(B-C)			2.410
Peso específico aparente A/(A-C)			2.734
Absorción de agua (B-A)/(100)A			8.18
			PROMEDIO

## Observaciones:

---



---



---



---

## PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO FINO

MTC E 205-2016

N° DE ENSAYOS			
P. Pícnometro mas agua filtrado	A	g	
P. de la muestra seca al horno	B	g	
P. de la muestra saturada superficialmente secc (SSS)	C	g	
P. Pícnometro mas agua mas muestra filtrado	D	g	
Peso específico sobre base seca B/(C-D-A)			
Peso específico sobre base saturada superficialmente secc C/(C-D-A)			
Peso específico aparente B/(B-D-A)			
Absorción de agua (C-B)/(100)B			

## Observaciones:

---



---



---



---



Hugo Cuba Benavente  
INGENIERO CIVIL  
CPN° 128589

  
ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CPN° 111954

LABORATORIO	LABORATORIO	PR. AREA GEOTECNIA
4 T		





	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO</b>  <b>RELACION SOPORTE DE CALIFORNIA - C.B.R.</b> <b>[ASTM D 1883 - MTC E 132]</b>	Código: GEOTECNIAZ-PFECUSNG-020-05-22  Versión 1.3  Fecha: 05/01/2022
	PROYECTO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAWAYOC-DI. HUAYINAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (DOCSAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONDESA DE CUSCO" UBICACIÓN: DI. HUAYINAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE-28 B (DOCSAMBILLA) UBICACIÓN: ROGER QUISEP FLORES	
Registro N°: 708  Fecha: 15/02/2022		

**1 Datos Generales**

PROCEDENCIA: PROGRESIVA 27-770 CALICATA: 21 MATERIAL: COLUVIAL PROFUND: 0.00m - 1.50m	CLASIF. (SACR): GC CLASIF. (ASHTO): A-34 (3) LADO: Dorch. NORTE: 0
COORDENADAS ESTE: 0	
	DENSIDAD MÁXIMA: 2.673 HUMEDAD ÓPTIMA (%): 11.33
Molde N°	4
Capas N°	5
Golpes por capa N°	56
Condición de la muestra	NO SATURADO
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	13404
Peso de molde (g)	3476
Peso del suelo húmedo (g)	4928
Volumen del molde (cm³)	2136
Densidad húmeda (g/cm³)	2.307
Tara (N°)	1 - 04
Peso suelo húmedo + tara (g)	205.6
Peso suelo seco + tara (g)	261.8
Peso de tara (g)	52.6
Peso de agua (g)	25.7
Peso de suelo seco (g)	209.2
Contenido de humedad (%)	11.33
Densidad seca (g/cm³)	2.673

**EXPANSION**

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
15/02/2022	10:32	0	0.0	0.000	0.00	0.0	0.000	0.00	0.0	0.000	0.00
16/02/2022	10:32	24	8.0	0.008	0.07	5.0	0.008	0.04	3.0	0.008	0.03
17/02/2022	10:32	48	17.0	0.017	0.10	7.0	0.007	0.08	5.0	0.008	0.04
18/02/2022	10:32	72	31.0	0.031	0.26	12.0	0.012	0.10	8.0	0.008	0.07
19/02/2022	10:32	96	40.0	0.040	0.34	18.0	0.018	0.16	14.0	0.014	0.12

**PENETRACION**

PENETRACION		CARGA STAND. kg/cm²	MOLDE N° 4				MOLDE N° 5				MOLDE N° 8			
			CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
			Carga (Kg)	kg	kg	%	Carga (Kg)	kg	kg	%	Carga (Kg)	kg	kg	%
0.000	0.000		0.0	0.0			0.0	0.0			0.0	0.0		
0.525	0.025		180.5	180.5			115.0	115.0			72.4	72.4		
1.375	0.050		298.1	298.1			212.2	212.2			133.6	133.6		
1.905	0.075		426.2	426.2			314.8	314.8			198.2	198.2		
2.540	0.100	70.0	562.0	562.0	577.7	48.6	417.2	417.2	414.1	36.5	262.7	262.7	266.7	19.2
3.810	0.150		808.8	808.8			500.4	500.4			365.5	365.5		
5.080	0.200	105.7	933.3	933.3	979.7	48.1	712.0	712.0	701.5	34.5	446.0	446.0	441.7	21.7
6.350	0.250		1130.8	1130.8			796.2	796.2			501.3	501.3		
7.620	0.300		1242.0	1242.0			861.0	861.0			561.0	561.0		
10.180	0.400		1431.7	1431.7			1028.3	1028.3			646.2	646.2		

Observaciones:



**Roger Quispe Benavente**  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 12559



**ROGER QUISEP FLORES**  
INGENIERO CIVIL  
CIP 171954

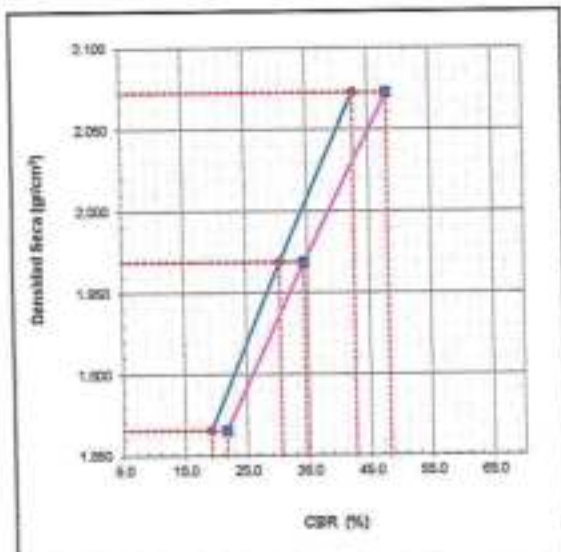
LABORATORIO	LABORATORIO	PR. AREA GEOTECNIA
-------------	-------------	--------------------



	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO</b>	Código: GEOMIN-AZ-PPCCLSHK-CEO-06-22
	<b>RELACION SOPORTE DE CALIFORNIA - C.B.R. (ASTM D 1883 - MTC E 132)</b>	Versión 1.0 Fecha: 05/02/2022
PROYECTO :	MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAMAYOC-DV. HUAYWAY - EDUARATI - EMP. P6-18.9 (COCAVASILLA) DEL DISTRITO DE EDUARATI SANTA RITA PROVINCIA DE LA CONDESA-CUSCO	Registro N°: 706
UBICACIÓN :	DV. HUAYWAY - DORMENDUOC - EDUARATI - EMP. P6-18.9 (COCAVASILLA)	
TRAMO :	ROGER QUISPE FLORES	Juli-22

## I. Datos Generales

PROCEDENCIA :	PROGRESA 27-470	CLASF. (SUCS) :	GC
CALICATA :	01	CLASF. (ASIENTO) :	A-2-4 (5)
MATERIAL :	COLUMBA	LADO :	Drech.
PROFUND. :	0.05m - 1.50m	COORDENADA ESTE : 0	NORTE : 0

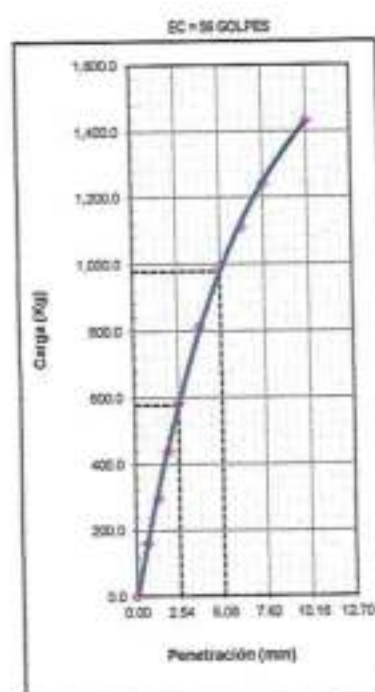


METODO DE COMPACTACION : ASTM D1557  
 MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm³) : 2.073  
 OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%) : 11.3  
 95% MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm³) : 1.935  
 DENSIDAD IN SITU (g/cm³) : -

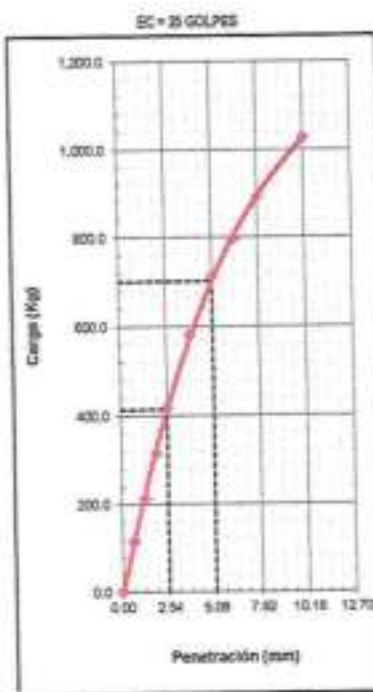
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	0.1"	42.6	0.2"	45.1
C.B.R. al 99% de M.D.S. (%)	0.1"	39.5	0.2"	41.5

RESULTADOS CBR a 0.1" = 42.6 (%)  
 Valor de C.B.R. al 99% a 0.1" de la M.D.S. = 39.5 (%)

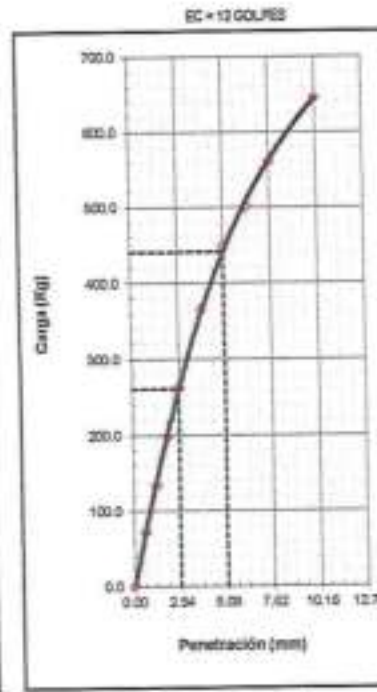
## OBSERVACIONES:



CBR (0.1")	42.6%
CBR (0.2")	45.1%



CBR (0.1")	39.5%
CBR (0.2")	41.5%



CBR (0.1")	32.5%
CBR (0.2")	34.5%



ROGER QUISPE FLORES  
 INGENIERO DE GEOTECNIA  
 N° 131954

	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO</b>	Código: GEOTECNIA-PRUEBAS GEOTECNIA-01 Versión: 1.0 Fecha: 05/07/2022
	<b>ENSAYO DE ABRASION - MAQUINA DE LOS ANGELES</b> <b>(MTC E-207, AASHTO T.96)</b>	
<b>PROYECTO</b> : MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PRESIDENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAILONZO - DV. HUAYKAY - SCHARAT - EMP. PE-68 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE SCHARAT Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-QUINDO	<b>Registro N°</b> : 708	
<b>UBICACION</b> : DV. HUAYKAY - DORMEDILAYOC - SCHARAT - EMP. PE-68 B (COCABAMBILLA)	<b>Jul-22</b>	
<b>SOLICITA</b> : ROGER QUISEPÉ FLORES		
<b>I. Datos Generales</b>		
<b>PROCEDENCIA</b> : PROGRESIVA 27+770 <b>CALCATA</b> : 01 <b>MATERIAL</b> : CULUVAL <b>PROFUND.</b> : 0.00m - 1.50m	<b>COORDENADA ESTE</b> : 0	

TAMIZ	GRADUACIONES			
	A	B	C	D
1 1/2"	0.0			
1"	1251.0			
3/4"	1250.0			
1/2"	1250.0			
3/8"	1250.0			
1/4"				
N° 4				
PESO TOTAL	5001.0			
MATERIAL RETENIDO TAMIZ N° 12	2894.0			
MATERIAL PASANTE TAMIZ N° 12	2107.0			
PORCENTAJE OBTENIDO	42.1			

**OBSERVACIONES:**


---



---



---


 Ingeniero Civil Benavente  
 CP N° 128589


 ROGER QUISEPÉ FLORES  
 INGENIERO CIVIL  
 CP N° 128589


LABORATORIO	LABORATORIO	PR. AREA GEOTECNIA
		



 <b>GEOMIN HIDRO AZ EIRL</b> <b>LABORATORIO &amp; INGENIERIA</b>	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO</b>	Código: F-347
	DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE SUELOS (PROCEDIMIENTO VISUAL - MANUAL) - PERFIL ESTRATIGRAFICO ASTM D 2488	Versión 2.0
PROYECTO : MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CJ-101 TRAMO PRIVAYOC-DE HUAYWAY-EDHARATI - EMP. PE-36 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE EDHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO		Vigencia: 03/10/2016 Registro N°: 708
UBICACIÓN : DV. HUAYWAY - DORRENCUYOC - EDHARATI - EMP. PE36 B (COCABAMBILLA)		Jul-22
SOLICITA : ROGER GUSPE FLORES		

## I. Datos Generales

PROCEDENCIA	: PROGRESIVA 27+770	TAMARO MAXIMO	: 2"
CALICATA	: 01	LADO	: Derech.
MATERIAL	: COLUVAL	COORDENADA ESTE	: 0
PROFUND.	: 0.00m - 1.50m	COORDENADA NORTE	: 0

Perfil Estratigráfico									
Prof. (m)	Muestra		Simbología	Características Físicas de la Muestra	Clasificación		Constantes Físicas		
	Estrato	Espesor (m)			SUCS	AASHTO	LL	LP	IP
0.1	E - 01	1.50m.		Grava arcillosa	GC	A-2-4 (0)	32	23	9
0.2									
0.3									
0.4									
0.5									
0.6									
0.7									
0.8									
0.9									
1.0									
1.1									
1.2									
1.3									
1.4									
1.5									

## Observaciones

No se evidenció la presencia del NF en la C - 01 a 1.5m.

## Imagen Fotografica del perfil.



Hugo Cuba Benavente  
INGENIERO CIVIL  
CP N° 128589



ROGER GUSPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CP N° 211954

LABORATORIO	LABORATORIO	PR. AREA GEOTECNIA

000425

 <b>GEOMIN HIDRO AZ EIRL</b> LABORATORIO & INGENIERIA	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO</b>	Código: GEOMIN-AZ-PPECLSIING-GEO-08-22 Versión 1.0 Fecha: 05/07/2022
	<b>CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL</b> (ASTM D 2216, MTC E 108)	
PROYECTO: MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PWAYOC - DV. : HUAYAHAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO	Registro N°:	708
UBICACIÓN: DV. HUAYANKY - DORMIENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA).	Jul-22	
SOLICITA: ROGER QUISPE FLORES		

## I. Datos Generales

PROCEDENCIA: PROGRESIVA 30-300  
 CALICATA: 02  
 MATERIAL: COLONIAL  
 PROFUND.: 0.00m - 1.50m.

TAMAÑO MÁXIMO: 2"  
 LADO: Derch.  
 COORDENADA ESTE:  
 COORDENADA NORTE:

N° DE ENSAYOS	1		
N° Tara	R - 08		
Peso Tara + Suelo Humedo (gr.)	9291.0		
Peso Tara + Suelo Seco (gr.)	9189.0		
Peso Tara (gr.)	314		
Peso Agua (gr.)	102.0		
Peso Suelo Seco (gr.)	8875.0		
Contenido de Humedad (gr.)	1.1		
Promedio (%)	1.1		

## Observaciones:

---



---



---



---




Hugo Cuba Benavente  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 125588



ROGER QUISPE FLORES  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 125588

LABORATORIO - Y.L.U.	LABORATORIO	PR. AREA GEOTECNIA
Y T...		



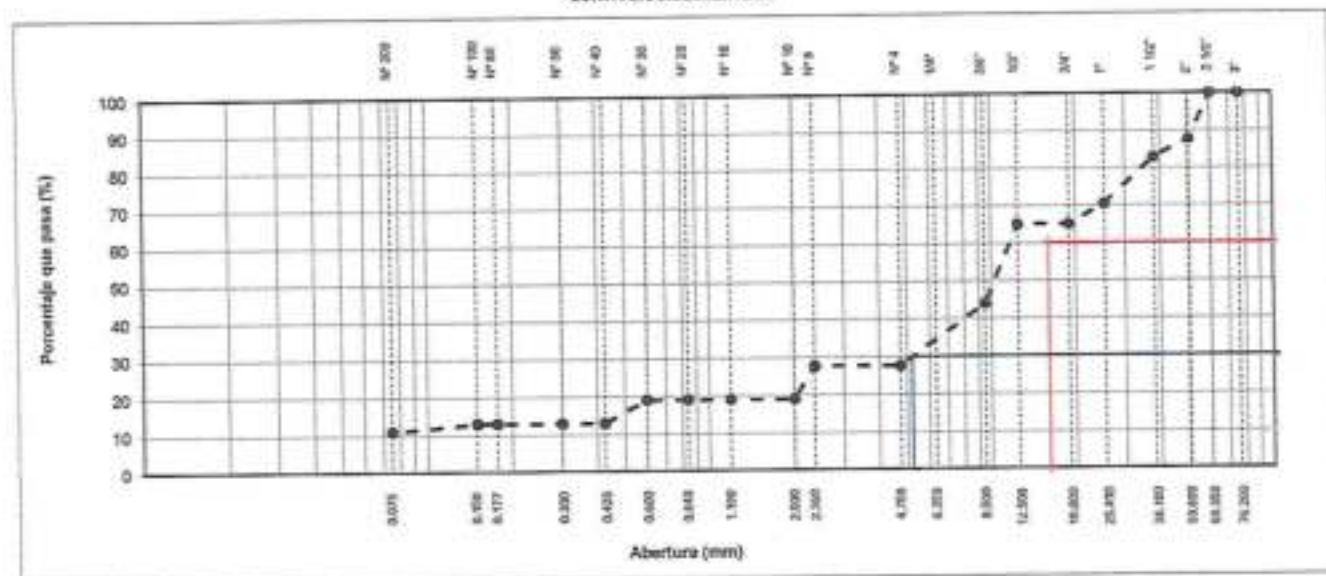
 <b>GEOMIN HIDRO AZ EIRL</b> LABORATORIO & INGENIERÍA	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO</b>	Código: GEOMIN-AZ-PPECLING-GE0-06-22
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D422 - MTC E107 - MTC E204 - ASTM C136)	Versión 1.0 Fecha: 05/07/2022
<b>PROYECTO</b> : "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-26 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"	<b>Registro N°:</b> 708	
<b>UBICACIÓN</b> : DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE-26 B (COCABAMBILLA).		
<b>SOLICITA</b> : ROGER QUISPE FLORES	<b>Jul-22</b>	

## I. Datos Generales

<b>PROCEDENCIA</b> : PROGRESIVA 30-300 <b>CALICATA</b> : 02 <b>MATERIAL</b> : COLLMAL <b>PROFUND.</b> : 0.00m - 1.50m.	<b>TAMAÑO MÁXIMO</b> : 2" <b>LADO</b> : Ditch <b>COORDENADA ESTE</b> : 0.000 <b>COORDENADA NORTE</b> : 0.00
---	--

TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACION	DESCRIPCION DE LA MUESTRA
							<b>CALICATA - 02</b>
10"	254.000						Peso inicial seco : 5675.0 gr
8"	152.400						Peso fracción : 775.2 gr
5"	127.000						
4"	101.600						Contenido de Humedad (%) : 1.1
3"	76.200						
2 1/2"	63.500				100.0		
2"	50.800	1088.5	12.3	12.3	87.7		Límite Líquido (LL) : 20
1 1/2"	38.100	425.8	4.9	17.1	82.9		Límite Plástico (LP) : 16
1"	25.400	1095.8	12.3	29.4	70.6		Índice Plástico (IP) : 4
3/4"	19.000	479.0	5.4	34.8	65.2		Clasificación (SUCS) : GP - GC
1/2"	12.500				65.2		Clasificación (AASHTO) : A-1-a (0)
3/8"	9.500	1877.9	21.2	56.0	44.0		Índice de Consistencia : 4.45
1/4"	6.350						
Nº 4	4.750	1444.7	16.3	72.3	27.7		Descripción (AASHTO) : BUENO
Nº 8	2.360						Descripción (SUCS) : Grava pobremente graduada con arcilla y arena
Nº 10	2.000	773.5	8.7	81.0	19.0		
Nº 16	1.190						Materia Orgánica : -
Nº 20	0.840						Turba : -
Nº 30	0.600						CU : 0.000 CC : 0.000
Nº 40	0.425	536.1	6.1	87.0	13.0		OBSERVACIONES :
Nº 50	0.300						Grava > 2" : 12.3
Nº 60	0.177						Grava 2" - Nº 4 : 60.0
Nº 100	0.150						Arena Nº4 - Nº 200 : 16.8
Nº 200	0.075	175.5	2.0	89.0	11.0		Fines < Nº 200 : 11.0
< Nº 200	FONDO	8888888888	11.0	100.0			% > 3" : 0.0%

CURVA GRANULOMÉTRICA



LABORATORIO	LABORATORIO	PR. AREA GEOTECNIA
		

	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO</b>	Código: GEOMIN-AZ-PPECUSING-GEO-06-22
	<b>LIMITES DE CONSISTENCIA - PASA MALLA N° 40 (ASTM D4318, MTC E-110/111)</b>	Versión: 1.0 Fecha: 05/07/2022
PROYECTO:	MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL, NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO PRAYOC - DV. HUAYWAY - EDHARATI - EMP. PE-26 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE EDHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO	Registro N°: 708
UBICACIÓN:	DV. HUAYWAY - CORRIENQUYO - EDHARATI - EMP. PE-26 B (COCABAMBILLA)	
SOLICITA:	ROGER QUSPE FLORES	Jul-23

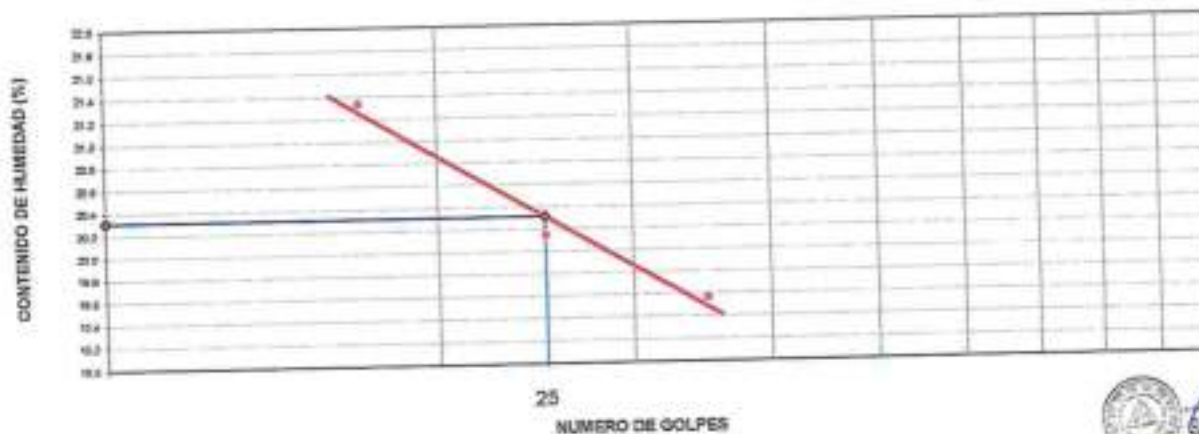
## 1. Datos Generales

PROCEDENCIA:	PROGRESIVA 30+300	TAMAÑO MÁXIMO:	2"
CALICATA:	08	LADO:	Donch.
MATERIAL:	COLUMBAL	COORDENADA ESTE:	0
PROFUND.	0.00m - 1.50m	COORDENADA NORTE:	0

LÍMITE LÍQUIDO (MTC E 110)				
N° TARRO		T-3	T-8	T-14
PESO TARRO + SUELO HUMEDO	(g)	44.35	40.85	44.15
PESO TARRO + SUELO SECO	(g)	40.25	37.85	40.13
PESO DE AGUA	(g)	4.09	3.00	4.32
PESO DEL TARRO	(g)	19.40	22.96	19.66
PESO DEL SUELO SECO	(g)	20.85	14.89	20.25
CONTENIDO DE HUMEDAD	(%)	19.57	28.15	21.33
NÚMERO DE GOLPES		30	25	17

LÍMITE PLÁSTICO (MTC E 111)				
N° TARRO		T-3	T-5	
PESO TARRO + SUELO HUMEDO	(g)	30.78	31.46	
PESO TARRO + SUELO SECO	(g)	29.29	30.09	
PESO DE AGUA	(g)	1.50	1.37	
PESO DEL TARRO	(g)	19.92	21.21	
PESO DEL SUELO SECO	(g)	8.4	8.9	
CONTENIDO DE DE HUMEDAD	(%)	18.0	15.4	

## CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 GOLPES



CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA	
LÍMITE LÍQUIDO	20
LÍMITE PLÁSTICO	18
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	4


OBSERVACIONES
---------------

LABORATORIO	LABORATORIO	PR. AREA GEOTECNIA
Y. Lu		





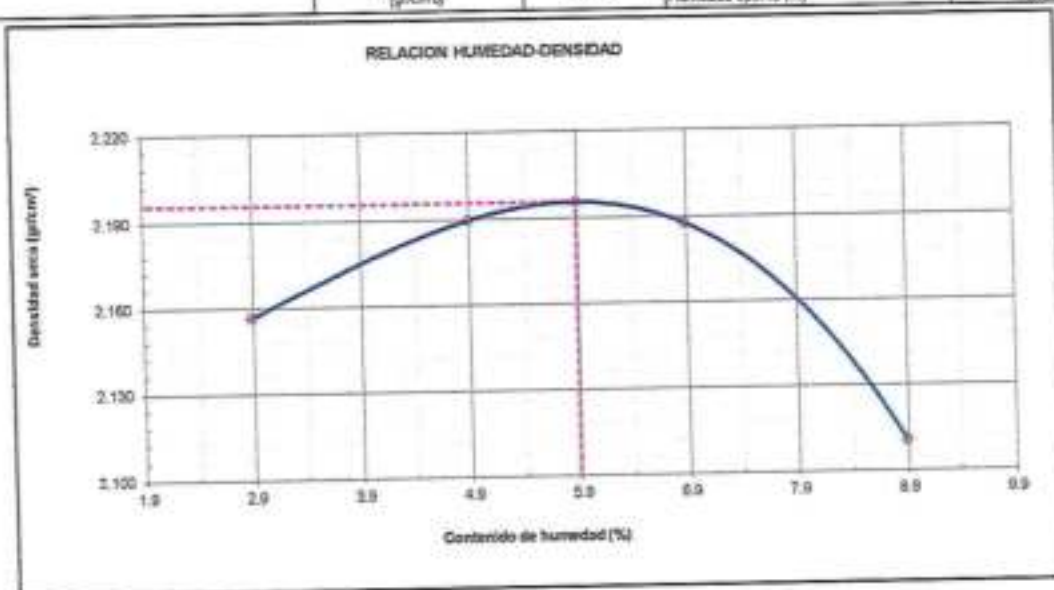
7000421

	CERTIFICADO DE ENSAYO	Código: GEOMIN-AZ-PPC-3195-GE-06-22
	ENSAYO PROCTOR MODIFICADO (ASTM D-1557, MTC-115)	Versión 1.0 Fecha: 09/03/2022
PROYECTO: 1. HUANUKU - ECHARATI - EMP. PE-228 (COCA SIBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA, PROVINCIA DE LA OROONOTA, CANTÓN DE ECHARATI.		Registro N°: 130
UBICACIÓN: 1. D.V. HUANUKU - DORMIDOUYO - ECHARATI - EMP. PE-228 (COCA SIBILLA).		
SOLICITA: 1. ROGER GUÍSPE FLORES		Jef-22

## 1. Datos Generales

PROCEDENCIA	1. PROGRESIVA 30+300	CLASIF. (SUCR):	GP - GG
CALCATA	1. 82	CLASIF. (ANEXO):	A-1-a(1)
MATERIAL	1. COLUVAL	LADO:	Derech.
PROFUND.	1. 0.00m - 1.50m	NORTE:	D

Método "A"					
Número de Ensayo		1	2	3	4
Peso suelo + molde	g	11223.0	11303.0	11476.0	11381.0
Peso molde	g	6228	6229	6229	6229
Peso suelo húmedo compactado	g	4995	5074	5247	5152
Volumen del molde	cm <sup>3</sup>	2116	2116	2116	2116
Peso volumétrico húmedo	g	2.379	2.397	2.479	2.435
Recipiente N°		5-1	5-13	5-11	5-13
Peso del suelo húmedo-tara	g	274.23	261.75	226.00	226.12
Peso del suelo seco + tara	g	267.80	251.42	207.46	200.90
Peso de Tara	g	37.32	40.15	38.90	37.67
Peso de agua	g	6.8	16.3	18.5	22.2
Peso del suelo seco	g	230.5	211.3	168.5	163.2
Contenido de agua	%	2.95	7.71	11.00	13.59
Peso volumétrico seco	gr/cm <sup>3</sup>	2.187	2.180	2.188	2.189
Peso específico combinado (gr/cm <sup>3</sup> )		2.665		Densidad máxima (gr/cm <sup>3</sup> )	
				Humedad óptima (%)	
				5.80	



## Observaciones:


  
 ROGER GUÍSPE FLORES  
 INGENIERO CIVIL  
 N° 171954

LABORATORIO	LABORATORIO	PR. AREA GEOTECNIA
47		



	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO</b>	Código: GEOMIN-A2-PPECLING-GE0-06-22
	<b>RELACION SOPORTE DE CALIFORNIA - C.B.R.</b> <b>(ASTM D 1883 - MTC E 132)</b>	Versión 1.0 Fecha: 05/01/2022
PROYECTO	MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-181 TRAMO PAVAYOC-DV. HURON BY - EDIARATO - SMP, PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE GOKARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO	Registro N°: 708
UBICACIÓN	DV. HURONWAY - DORMENDU YOC - SONARATI - SMP, PE-28 B (COCABAMBILLA)	
UBICACIÓN	ROGER QUISPE FLORES	Fecha: 15/02/2022

## I. Datos Generales

PROCEDENCIA	PROGRESIVA 30-105	CLASIF. (SUCS): GP - GC
CAUCATA	02	CLASIF. (ASHTO): A-14 (5)
MATERIAL	COLLUVIAL	LADO: Derech.
PROFUND.	0.00m - 1.50m	NORTE: 0
COORDENADAS ESTE: 0		
	DENSIDAD MÁXIMA	2.155
	HUMEDAD ÓPTIMA (%)	5.88
Molde N°	1	2
Capas N°	5	5
Golpes por capa N°	56	25
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO
Peso de molde + suelo húmedo (g)	13423	13032
Peso de molde (g)	9459	9283
Peso del suelo húmedo (g)	4964	4749
Volumen del molde (cm³)	2136	2130
Densidad húmeda (g/cm³)	2.325	2.258
Tara (N°)	7 - 34	7 - 05
Peso suelo húmedo + tara (g)	335.6	274.6
Peso suelo seco + tara (g)	272.9	253.4
Peso de tara (g)	52.6	54.3
Peso de agua (g)	12.8	12.2
Peso de suelo seco (g)	220.0	205.2
Contenido de humedad (%)	5.88	5.97
Densidad seca (g/cm³)	2.195	2.088

## EXPANSION

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
15/02/2022	10:30	0	0.0	0.000	0.00	0.0	0.000	0.00	0.0	0.000	0.00
16/02/2022	10:32	24	0.0	0.006	0.07	0.0	0.005	0.04	0.0	0.003	0.03
17/02/2022	10:32	48	17.0	0.017	0.15	7.0	0.007	0.06	5.0	0.005	0.04
18/02/2022	10:32	72	31.0	0.031	0.26	12.0	0.012	0.12	8.0	0.008	0.07
19/02/2022	10:32	96	42.0	0.042	0.34	15.0	0.016	0.14	14.0	0.014	0.12

## PENETRACION

PENETRACION	mm	in	CARGA STAND. kg/cm²	MOLDE N° 1				MOLDE N° 2				MOLDE N° 3			
				CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
				Carga (Kg)	kg	kg	%	Carga (Kg)	kg	kg	%	Carga (Kg)	kg	kg	%
0.000	0.000			0.0	0.0			0.0	0.0			0.0	0.0		
0.635	0.025			120.1	120.1			91.8	91.8			75.6	75.6		
1.270	0.050			215.8	215.8			164.7	164.7			136.3	136.3		
1.905	0.075			375.4	375.4			326.8	289.0			237.1	237.1		
2.540	0.100	70.5		532.0	532.0	669.7	41.8	405.0	405.0	422.5	31.9	326.0	326.0	357.3	26.4
3.175	0.125			595.5	595.5			752.8	752.8			623.0	623.0		
3.810	0.150			1262.4	1262.4	1412.8	89.5	1040.0	1040.0	1078.2	53.8	861.1	861.1	893.3	43.9
4.445	0.175			1948.0	1948.0			1487.1	1487.1			1230.7	1230.7		
5.080	0.200			2729.8	2729.8			2276.4	2276.4			1735.4	1735.4		
5.715	0.225			4772.8	4772.8			3642.4	3642.4			3014.4	3014.4		

Observaciones:

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



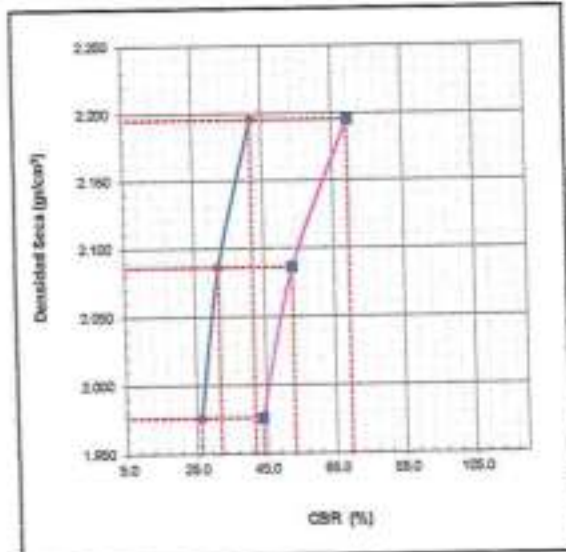
ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 177062

LABORATORIO	LABORATORIO	PR. AREA GEOTECNIA
11		

	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO</b>	Código: GEOMIN-AZ-FPECL383-GE0-06-22
	RELACION SOPORTE DE CALIFORMA - C.B.R. (ASTM D 1883 - MTC E 132)	Versión 1.0 Fecha: 05/07/2022
PROYECTO : MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PARIYOC-DV. HUAYWAY - ECHARATI - EMP. PE-118 (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ROSA PROVINCIA DE LA CONDEVIDA-DUCO		Registro N° : 708
UBICACIÓN : DV. HUAYWAY - DORMIDUYOC - ECHARATI - EMP. PE-118 (COCABAMBILLA)		Jul-22
TRABAJO : ROGER QUSPE FLORES		

## 1. Datos Generales

PROCEDENCIA	1 PROGRESIVA 30-300	CLASIF. (SUCE)	1 GP - GC
CALICATA	1 10	CLASIF. (AASHTO)	1 A-1-a (5)
MATERIAL	1 COLUMAL	LADO	1 Derech.
PROFUND.	1 0.00m - 1.50m	COORDENADA ESTE : 0	NORTE : 0

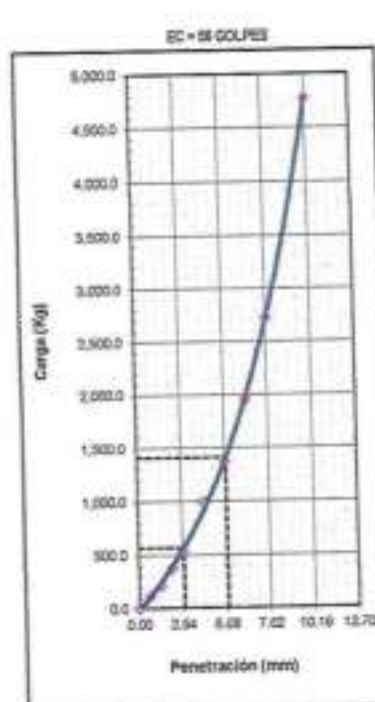


MÉTODO DE COMPACTACIÓN : ASTM D1557  
 MÁXIMA DENSIDAD SECA (g/cm³) : 2.195  
 ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%) : 5.9  
 95% MÁXIMA DENSIDAD SECA (g/cm³) : 2.086  
 DENSIDAD INSITU (g/cm³) : -

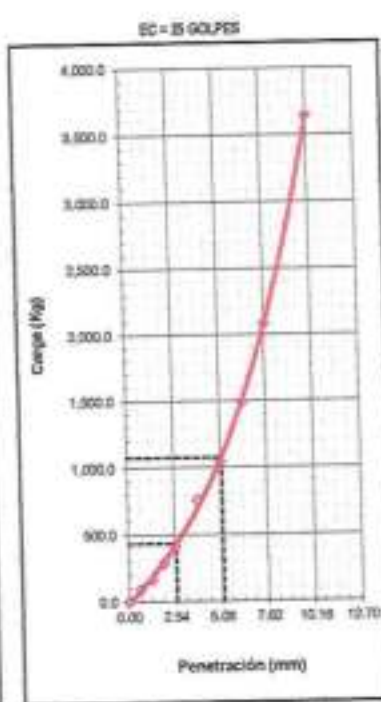
C.B.R. al 100% de M.D.S. (%)	0.1"	41.8	0.2"	53.0
C.B.R. al 95% de M.D.S. (%)	0.1"	31.9	0.2"	53.0

RESULTADOS CBR a 0.1" : = 41.8 (%)  
 Valor de C.B.R. al 95% a 0.1" de la M.D.S. : = 31.9 (%)

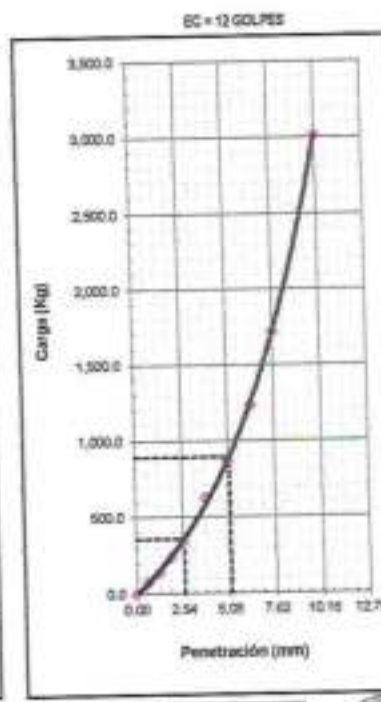
## OBSERVACIONES:



C.B.R. (0.1")	41.8%
C.B.R. (0.2")	53.0%



C.B.R. (0.1")	31.9%
C.B.R. (0.2")	53.0%



C.B.R. (0.1")	21.4%
C.B.R. (0.2")	43.3%



ROGER QUSPE FLORES  
 INGENIERO  
 CIP 11194

LABORATORIO	LABORATORIO	PR. AREA GEOTECNIA
4 T		



000418

 <b>GEOTÉCNICA AZ</b> LABORATORIO & INGENIERÍA	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO</b>	Código: GEOMIN-AZ-PPCCLSMG-GE046-23
	<b>ENSAYO DE ABRASION - MAQUINA DE LOS ANGELES</b> (MTC E-207, AASHTO T.96)	Versión: 1.3 Fecha: 08/07/2022
<b>PROYECTO</b> : MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-121 TRAMO: PAVRIOC-DV, HUAYANAY - ECHAVATI - EMP. PE-22 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHAVATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-QUISPE		Registro N°: 708
<b>UBICACIÓN</b> : DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHAVATI - EMP. PE-22 B (COCABAMBILLA)		JUL-22
<b>SOLICITA</b> : ROGER QUISPE FLORES		

**1. Datos Generales**

<b>PROCEDENCIA</b> : PROGRESIVA 30+300	: GP - GC
<b>CALICATA</b> : 02	: A-1-a (5)
<b>MATERIAL</b> : CULMINAL	: Dens.
<b>PROFUND.</b> : 0.00m - 1.50m	: 0

TAMIZ	GRADUACIONES			
	A	B	C	D
1 1/2"	0.0			
1"	1251.0			
3/4"	1251.0			
1/2"	1250.0			
3/8"	1250.0			
1/4"				
N° 4				
PESO TOTAL	5002.0			
MATERIAL RETENIDO TAMIZ N° 12	2821.0			
MATERIAL PASANTE TAMIZ N° 12	2181.0			
PORCENTAJE OBTENIDO	43.6			

**OBSERVACIONES:**


---



---



---


 Hugo Cuba Benavente  
 INGENIERO CIVIL  
 CP N° 128196


 ROGER QUISPE FLORES  
 INGENIERO CIVIL  
 CP N° 111864


LABORATORIO	LABORATORIO	PR. AREA GEOTECNIA
		

000417

 <b>GEOMIN HIDRO AZ EIRL</b> LABORATORIO & INGENIERÍA	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO</b>	Código: F-347
	DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE SUELOS (PROCEDIMIENTO VISUAL - MANUAL) - PERFIL ESTRATIGRÁFICO ASTM D 3488	Version 2.0 Vigencia: 02/10/2018
PROYECTO : "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC-DV, HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-343 (COCAABAYILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"		Registro N°: 708
UBICACIÓN : DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE-343 (COCAABAYILLA)		
SOLICITA : ROGER QUISPE FLORES		Jul-22

**I. Datos Generales**

PROCEDENCIA : PROGRESIVA 30+300	TAMAÑO BAJIMO : 2'
CALICATA : C2	LADO : Oeste
MATERIAL : COLUMIAL	COORDENADA ESTE : 0
PROFUND. : 0.00m. - 1.50m.	COORDENADA NORTE : 0

Perfil Estratigráfico									
Prof. (m)	Muestra		Simbología	Características Físicas de la Muestra	Clasificación		Constantes Físicas		
	Estrato	Espesor (m)			SUCS	AASHTO	LL	LP	IP
0.1	E - 01	1.50m.		Grava pobremente gradada con arcilla y arena	GP - GC	A-1-a (0)	20	16	4
0.2									
0.3									
0.4									
0.5									
0.6									
0.7									
0.8									
0.9									
1.0									
1.1									
1.2									
1.3									
1.4									
1.5									

**Observaciones**

No se evidenció la presencia del NF en la C - 02 a 1.5m.

**Imagen Fotografica del perfil.**



**Thiago Gales Benavente**  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 128589



**ROGER QUISPE FLORES**  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 117854

LABORATORIO	LABORATORIO	PR. AREA GEOTECNIA
-------------	-------------	--------------------



 <b>GEOMIN HIDRO AZ EIRL</b> LABORATORIO & INGENIERIA	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO</b>	Código: GECMIN-AZ-PPECL5ING-GEO-09-22 Versión 1.0 Fecha: 09/07/2022
	<b>CONTENIDO DE HUMEDAD NATURAL</b> (ASTM D 2216, MTC E 108)	
<b>PROYECTO</b> : MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAMAYOC - DV. : HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE 28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO	<b>Registro N°:</b> 708	
<b>UBICACION</b> : DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE 28 B (COCABAMBILLA)		
<b>SOLICITA</b> : ROGER QUISEP FLORES		Jul-22

**I. Datos Generales**

PROCEDENCIA	: PROGRESIVA D0+120	TAMAÑO MÁXIMO	: 2"
CALICATA	: 03	LADO	: Derech.
MATERIAL	: COLUVIAL	COORDENADA ESTE	:
PROFUND.	: 0.00m. - 1.50m.	COORDENADA NORTE	:

N° DE ENSAYOS	1		
N° Tara	A - 10		
Peso Tara + Suelo Humedo (gr.)	6031.0		
Peso Tara + Suelo Seco (gr.)	5909.0		
Peso Tara (gr.)	332		
Peso Agua (gr.)	122.0		
Peso Suelo Seco (gr.)	5577.0		
Contenido de Humedad (gr.)	2.2		
Promedio (%)	2.2		

**Observaciones:**


---



---



---



---



**Roger Quispe Flores**  
 INGENIERO CIVIL  
 CP N° 128585



**ROGER QUISEP FLORES**  
 INGENIERO CIVIL  
 CP N° 128584

LABORATORIO - Y.L.U.	LABORATORIO	PR. AREA GEOTECNIA
		

0004-15

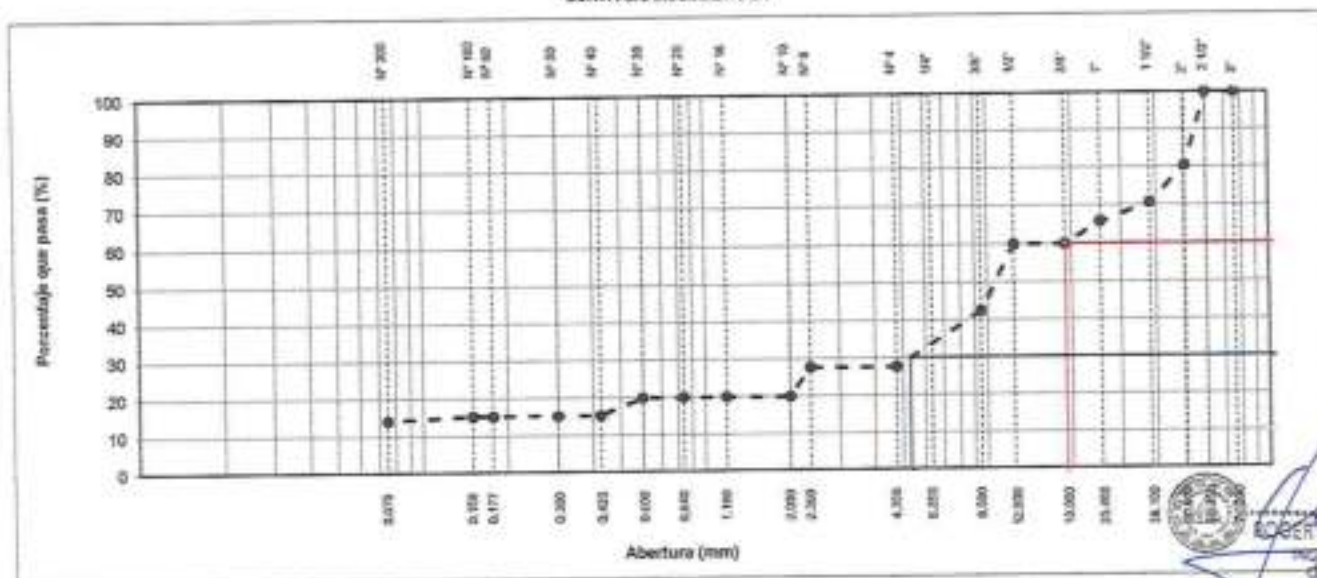
	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO</b>	Código: GEOMIN-AZ-PPECLSING-GEO-08-22
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (ASTM D422 - MTC E107 - MTC E264 - ASTM C136)	Versión 1.0 Fecha: 25/07/2022
<b>PROYECTO</b> : MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC - DV, HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO	<b>Registro N°</b> : 708	
<b>UBICACIÓN</b> : DV, HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA).		
<b>SOLICITA</b> : ROGER QUISPE FLORES	<b>Jul-22</b>	

## I. Datos Generales

<b>PROCEDENCIA</b> : PROGRESIVA 00-120	<b>TAMAÑO MÁXIMO</b> : 2"
<b>CALICATA</b> : 03	<b>LADO</b> : Dorch.
<b>MATERIAL</b> : COLUVAL	<b>COORDENADA ESTE</b> : 0.000
<b>PROFUND.</b> : 0.00m - 1.50m.	<b>COORDENADA NORTE</b> : 0.00

TAMIZ	AASHTO T-27 (mm)	PESO RETENIDO	PORCENTAJE RETENIDO	RETENIDO ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA	ESPECIFICACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
							<b>CALICATA - 03</b>
10"	254.000						Peso inicial seco : 1577.0 gr.
0"	152.400						Peso fracción : 775.2 gr.
5"	127.000						
4"	101.600						Contenido de Humedad (%) : 2.2
3"	76.200						
2 1/2"	63.500				100.0		
2"	50.800	1295.8	19.6	19.6	80.4		Límite Líquido (LL) : 31
1 1/2"	38.100	536.1	9.5	29.3	70.7		Límite Plástico (LP) : 22
1"	25.400	278.3	5.0	34.3	65.7		Índice Plástico (IP) : 9
3/4"	19.000	322.6	5.8	40.1	59.9		Clasificación (SUCS) : GC
1/2"	12.500				59.9		Clasificación (AASHTO) : A-2.4 (3)
3/8"	9.500	979.4	17.5	57.6	42.4		Índice de Consistencia : 3.18
1/4"	6.350						
N° 4	4.750	823.2	14.8	72.4	27.6		Descripción (AASHTO) : BUENO
N° 8	2.360						Descripción (SUCS) : Grava arcillosa
N° 10	2.000	431.1	7.7	80.1	19.9		Materia Orgánica : -
N° 16	1.190						Turba : -
N° 20	0.840						CU : 0.000 CC : 0.000
N° 30	0.600						OBSERVACIONES :
N° 40	0.425	295.4	4.8	84.9	15.1		Grava > 2" : 19.6
N° 50	0.300						Grava 2" - N° 4 : 52.7
N° 60	0.177						Árena N° 4 - N° 200 : 13.5
N° 100	0.150						Finos < N° 200 : 14.1
N° 200	0.075	58.4	1.0	85.9	14.1		% > 3" : 0.0%
< N° 200	FONDO		0.0	85.9	14.1		

CURVA GRANULOMÉTRICA



LABORATORIO	LABORATORIO	PR. AREA GEOTECNIA



	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO</b>	Código: GEOMIN-AZ-PPECLIMS-Geo-04-22
	<b>LIMITES DE CONSISTENCIA - PASA MALLA N° 40 (ASTM D4318, MTC E-110/111)</b>	Versión 1.0 Fecha: 05/07/2022
PROYECTO	MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CA-181 TRAMO: PWAYOC-DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 S (COCASABILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONDESA DE CUSCO	Registro N°: 703
UBICACIÓN	DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE-28 S (COCASABILLA)	
SOLICITA	ROGER QUISEP FLORES	Jul-22

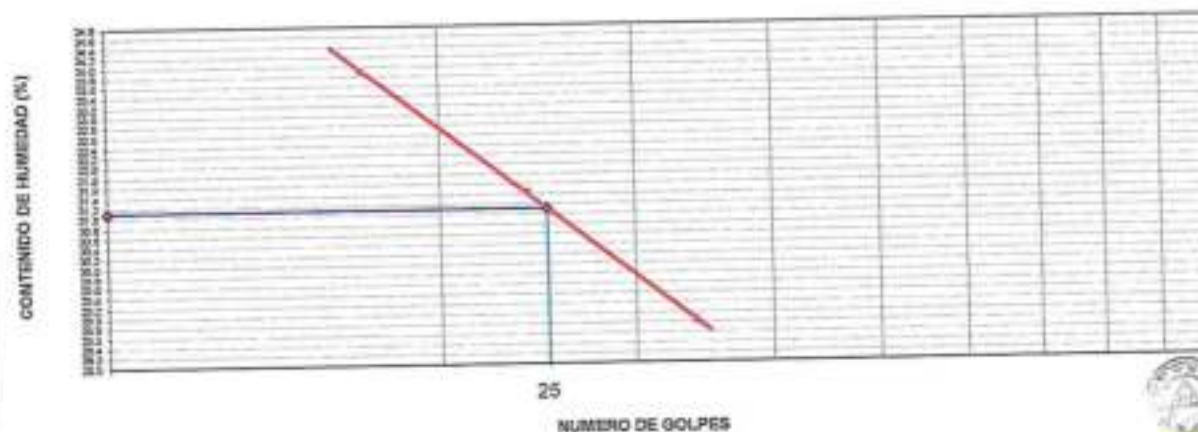
## 1. Datos Generales

PROCEGENCIA	: PROGRESIVA 00-130	TAMAÑO MÁXIMO	: 2"
CALCATA	: 03	LADO	: Dorch
MATERIAL	: COLUMIAL	COORDENADA ESTE	: 0
PROFUND.	: 0.00m - 1.50m	COORDENADA NORTE	: 0

LÍMITE LÍQUIDO (MTC E 110)				
N° TARRO		Z-07	Z-09	T-12
PESO TARRO + SUELO HUMEDO	(g)	34.81	34.11	34.00
PESO TARRO + SUELO SECO	(g)	30.91	30.58	31.44
PESO DE AGUA	(g)	3.90	3.53	2.56
PESO DEL TARRO	(g)	19.41	19.35	20.48
PESO DEL SUELO SECO	(g)	11.50	11.23	10.96
CONTENIDO DE HUMEDAD	(%)	33.91	31.43	28.83
NÚMERO DE GOLPES		17	24	34

LÍMITE PLÁSTICO (MTC E 111)				
N° TARRO		T-6	T-6	
PESO TARRO + SUELO HUMEDO	(g)	26.73	26.60	
PESO TARRO + SUELO SECO	(g)	27.36	26.91	
PESO DE AGUA	(g)	1.37	1.69	
PESO DEL TARRO	(g)	21.17	18.46	
PESO DEL SUELO SECO	(g)	6.2	7.5	
CONTENIDO DE HUMEDAD	(%)	22.1	22.7	

## CONTENIDO DE HUMEDAD A 25 GOLPES



CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA	
LÍMITE LÍQUIDO	31
LÍMITE PLÁSTICO	22
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	9

OBSERVACIONES

LABORATORIO	LABORATORIO	PR. AREA GEOTECNIA
Y... L		

 <b>GEOMIN HIDRO AZ EIRL</b> LABORATORIO & INGENIERIA	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO</b>	Código: GEOMIN-AZ-PEECLING-GE0-00-22 Versión 1.0 Fecha: 05/07/2022
	<b>PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO GRUESO Y AGREGADO FINO</b> (MTC E 206, MTC E 205)	
<b>PROYECTO</b> : HUAYWANK - ECHARATI - EMP. PE-26 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA MOQUECHUAS	<b>Registro N°</b> : 708	
<b>UBICACION</b> : DV. HUAYWANK - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE-26 B (COCABAMBILLA)		
<b>TITULO</b> : ROGER QUISEP FLORES	Jul-22	

## I. Datos Generales

<b>PROCEDENCIA</b> : PROGRESIVA 00+120 <b>UBICACION</b> : 08 <b>MATERIAL</b> : COLUVIAL <b>PROFUND. (m)</b> : 0.00m - 1.50m	<b>LADO</b> : Derech. <b>COORDENADA ESTE</b> : 0.00 <b>COORDENADA NORTE</b> :
--	---

## PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO GRUESO

MTC E 206-2018

N° DE ENSAYOS				
Peso de muestra seca al horno	A	g.	2617.0	
Peso de muestra saturada superf. Secc (SSS)	B	g.	2720.0	
Peso de muestra saturada superf. secc (Inmersión)	C	g.	1677.0	PROMEDIO
Peso específico sobre base seca A(B-C)			2.508	2.508
Peso específico sobre base saturada superficialmente secc B(S-C)			2.606	2.606
Peso específico aparente A(S-C)			2.784	2.784
Absorción de agua ((S-A)/100)A			3.94	3.94

## Observaciones:

---



---



---



---

## PESO ESPECIFICO DEL AGREGADO FINO

MTC E 205-2018

N° DE ENSAYOS				
P. Pícnómetro mas agua afonado	A	g.		
P. de la muestra seca al horno	B	g.		
P. de la muestra saturada superficialmente secc (SSS)	C	g.		
P. Pícnómetro mas agua mas muestra afonado	D	g.		
Peso específico sobre base seca B(C-D-A)				
Peso específico sobre base saturada superficialmente secc C(C-D-A)				
Peso específico aparente B(S-D-A)				
Absorción de agua ((C-B)/100)B				

## Observaciones:

---



---



---



---



ROGER QUISEP FLORES  
 INGENIERO CIVIL  
 CP 117954

LABORATORIO	LABORATORIO	PR. AREA GEOTECNIA
4 T		





000411

	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO</b>	Código: GEOMIN-AZ-PPCCL-SING-020-35-22 Versión: 1.0 Fecha: 05/07/2022
	<b>RELACION SOPORTE DE CALIFORNIA - C.B.R.</b> <b>(ASTM D 1583 - MITC E 132)</b>	
PROYECTO : MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO PANAYOC - DV. HUAYARAY - ECHARRATI - EMP. PE-28.9 (COCHABAMILLA) DEL DISTRITO DE ECHARRATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CU-100	Registro N°: 708	
UBICACIÓN : DV. HUAYARAY - DOMINICHOYOC - ECHARRATI - EMP. PE-28.9 (COCHABAMILLA)	Fecha: 15/07/2022	
EJECUCIÓN : ROGER QUIROPE FLORES		

**1. Datos Generales**

PROCEDENCIA : PROGRESIVA 05+120 CALICATA : 23 MATERIAL : COLUVAL PROFUND. : 0.00m - 1.50m	CLASIF. (SUCR) : OC CLASIF. (RADTC) : A-24 (2) LADO : Domb. NORTE : 0				
COORDENADAS ESTE : 0					
	<table border="1"> <tr> <th>DENSIDAD MÁXIMA</th> <th>2.228</th> <th>HUMEDAD ÓPTIMA (%)</th> <th>7.30</th> </tr> </table>	DENSIDAD MÁXIMA	2.228	HUMEDAD ÓPTIMA (%)	7.30
DENSIDAD MÁXIMA	2.228	HUMEDAD ÓPTIMA (%)	7.30		
Molde N°	7	8	9		
Capas N°	6	5	5		
Golpes por capa N°	36	35	12		
Condición de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO		
Peso de molde + Suelo húmedo (g)	12575	15192	12032		
Peso de molde (g)	3473	8321	6312		
Peso del suelo húmedo (g)	9102	4941	4986		
Volumen del molde (cm³)	2138	2133	2134		
Densidad húmeda (g/cm³)	2.389	2.299	2.190		
Tara (N°)	1 - 24	1 - 08	1 - 06		
Peso suelo húmedo + tara (g)	305.6	374.8	226.8		
Peso suelo seco + tara (g)	255.7	359.6	202.4		
Peso de tara (g)	52.6	54.3	55.6		
Peso de agua (g)	15.8	15.0	16.8		
Peso de suelo seco (g)	217.1	305.4	222.7		
Contenido de humedad (%)	7.29	7.36	7.36		
Densidad seca (g/cm³)	2.228	2.143	2.064		


**EXPANSION**

FECHA	HORA	TIEMPO	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%
15/07/2022	15:32	0	0.0	0.000	0.00	0.0	0.000	0.00	0.0	0.000	0.00
16/07/2022	10:32	24	8.0	0.006	0.07	5.0	0.005	0.04	9.0	0.003	0.03
17/07/2022	10:32	48	17.2	0.017	0.15	7.8	0.007	0.06	5.5	0.005	0.04
18/07/2022	15:32	72	31.0	0.031	0.26	12.0	0.012	0.10	9.0	0.009	0.07
18/07/2022	15:32	96	42.0	0.040	0.34	15.0	0.015	0.14	14.0	0.014	0.12

**PENETRACION**

PENETRACION	CARGA STAND.	MOLDE N° 7				MOLDE N° 8				MOLDE N° 9			
		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION		CARGA		CORRECCION	
		Carga (Kg)	kg	kg	%	Carga (Kg)	kg	kg	%	Carga (Kg)	kg	kg	%
0.000	0.300	0.0	0.0			0.0	0.0			0.0	0.0		
0.025	0.025	44.4	44.4			31.3	31.3			24.9	24.9		
1.270	0.050	108.6	108.6			76.7	76.7			61.1	61.1		
1.905	0.075	292.2	292.2			200.3	200.3			164.3	164.3		
2.542	0.100	575.3	575.3	97.3	42.4	409.2	409.2	406.1	29.9	325.1	325.1	323.4	23.8
3.810	0.150	1120.0	1120.0			790.8	790.8			629.5	629.5		
5.080	0.200	1598.1	1598.1	1515.9	76.5	1121.0	1121.0	1070.0	52.6	982.7	982.7	952.1	41.5
6.350	0.250	2033.4	2033.4			1435.3	1435.3			1142.9	1142.9		
7.620	0.300	2411.3	2411.3			1702.1	1702.1			1355.4	1355.4		
10.160	0.400	3393.5	3393.5			2395.4	2395.4			1907.5	1907.5		

**Observaciones:**

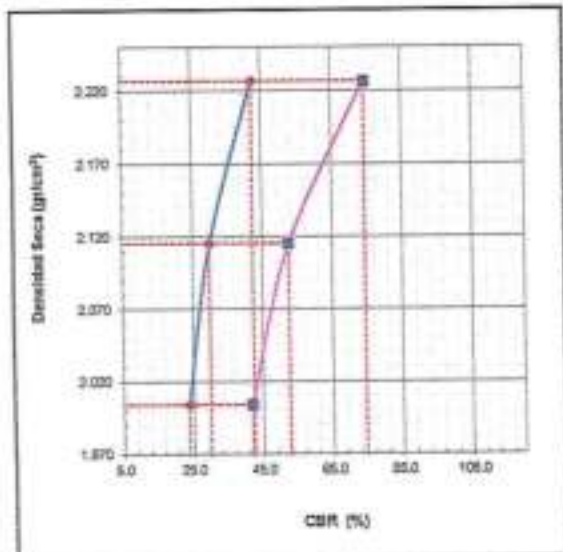
  
 ROGER QUIROPE FLORES  
 INGENIERO CIVIL  
 CP 111954



	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO</b>	Código: GEOTECNIAZ-PPC/LSING-GEO-05-22
	<b>RELACION SOPORTE DE CALIFORNIA - C.B.R. (ASTM D 1883 - MTC E 132)</b>	Versión 1.0 Fecha: 05/07/2022
PROYECTO : MANEJO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA 01-101 TRAMO: PUNAYOC - DV. HUAYWAY - ECHIVATI - EMP. PE-28 B (COCHABAMBA) DEL DISTRITO DE ECHIVATI Y SANTA ANA, PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN - CUSCO	Registro N°: 708	
UBICACIÓN : DV. HUAYWAY - OROSMAYOC - ECHIVATI - EMP. PE-28 B (COCHABAMBA)		
TITULO : ROGER QUISE FLORES		Jul-22

## I. Datos Generales

PROCEDENCIA : PROGRESIVA 00+120	CLASIF. (SUCS) : GC
CALCATA : 03	CLASIF. (AASHTO) : A-2-4 (5)
MATERIAL : COLUVIAL	LADO : Dsch
PROFUND. : 0.05m - 1.50m	NORTE : 0
COORDENADA ESTE : 0	

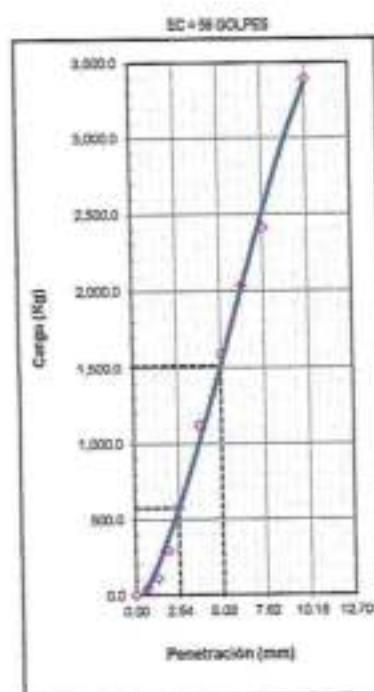


METODO DE COMPACTACION	: ASTM D1557
MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm³)	: 2.225
OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	: 7.3
95% MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm³)	: 2.115
DENSIDAD IN SITU (g/cm³)	: -

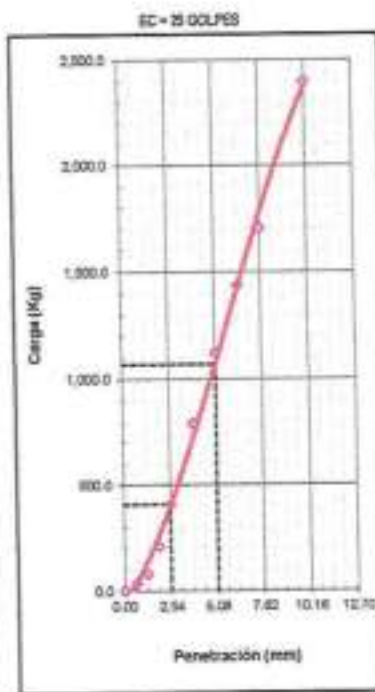
CBR al 100% de M.D.S. (%)	0.1"	42.4	0.2"	74.5
CBR al 95% de M.D.S. (%)	0.1"	29.9	0.2"	52.6

RESULTADOS CBR a 0.1"	=	42.4	(%)
Valor de C.B.R. al 95% a 0.1" de la M.D.S.	=	29.9	(%)

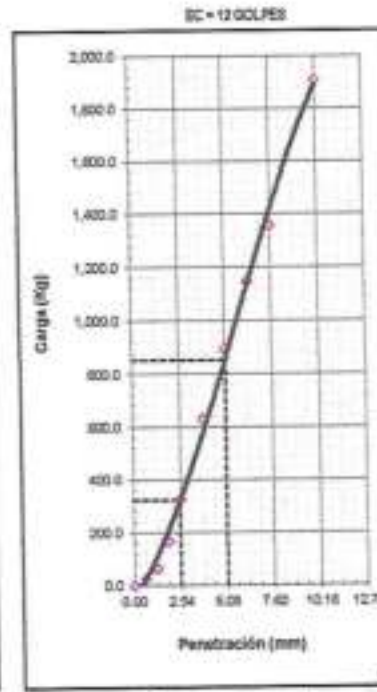
## OBSERVACIONES:



CBR (0.1")	42.4%
CBR (0.2")	74.5%



CBR (0.1")	29.9%
CBR (0.2")	52.6%



CBR (0.1")	29.9%
CBR (0.2")	41.8%

ROGER QUISE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954

LABORATORIO	LABORATORIO	PR. AREA GEOTECNIA
4 T		

	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO</b>	Código: GEOMN-AZ-PPSCLENS-GSO-06-22
	<b>ENSAYO DE ABRASION - MAQUINA DE LOS ANGELES (MTC E-207, AASHTO T.96)</b>	Versión: 1.0 Fecha: 05/07/2022
<b>PROYECTO</b> : MANTENIMIENTO PERMANENTE DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL, NO PAVIMENTADA RUTA DJ-161 TRAMO PAUYOC - DX. HUAYWAY - ECHIVATI - EMP. PS-23 B (COCABAYILLA) DEL DISTRITO DE ECHIVATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO	Registro N°: 708	
<b>UBICACION</b> : DX. HUAYWAY - DORMEDOR VEC - ECHIVATI - EMP. PS-23 B (COCABAYILLA).		
<b>SOLICITA</b> : ROBERTO GUISPE FLORES	Jul-22	

**1. Datos Generales**

<b>PROCEDENCIA</b> : PROGRESIVA 00-120	: GC
<b>CALCATA</b> : 03	: A-3-4 (3)
<b>MATERIAL</b> : COLUMA	: Dens:
<b>PROFUND.</b> : 0.00m - 1.50m	: 0

TAMIZ	GRADUACIONES			
	A	B	C	D
1 1/2"	0.0			
1"	1251.0			
3/4"	1250.0			
1/2"	1250.0			
3/8"	1250.0			
1/4"				
N° 4				
PESO TOTAL	5001.0			
MATERIAL RETENIDO TAMIZ N° 12	2894.0			
MATERIAL PASANTE TAMIZ N° 12	2107.0			
PORCENTAJE OBTENIDO	42.1			

**OBSERVACIONES:**

---



---



---

  
 Roberto Guispe Flores  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 128589

  
 Roberto Guispe Flores  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP N° 128589

LABORATORIO	LABORATORIO	PR. AREA GEOTECNIA
		



 <b>GEOMIN HIDRO AZ EIRL</b> LABORATORIO & INGENIERÍA	<b>CERTIFICADO DE ENSAYO</b>	Código: F-347 Versión: 2.0 Vigencia: 03/10/2018
	DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE SUELOS (PROCEDIMIENTO VISUAL - MANUAL) - PERFIL ESTRATIGRÁFICO ASTM D 2486	
PROYECTO : MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PUNAYOC - DV. HUAYANAY - EDHARATI - EMP. PE-28 B (COCAINABILLA) DEL DISTRITO DE EDHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO	Registro N°: 708	
UBICACIÓN : DV. HUAYANAY - DORSENGUYOC - EDHARATI - EMP. PE-28 B (COCAINABILLA)		
SOLICITA : ROGER QUISPE FLORES	Jul-22	

## I. Datos Generales

PROCEDENCIA : PROGRESIVA 00+120 CALICATA : 03 MATERIAL : COLUMIAL PROFUND. : 0.00m - 1.50m	TAMAÑO MÁXIMO : 2" LADO : Diámetro COORDENADA ESTE : 0 COORDENADA NORTE : 0
---	--

Perfil Estratigráfico									
Prof. (m)	Muestra		Simbología	Características Físicas de la Muestra	Clasificación		Constantes Físicas		
	Estrato	Espesor (m)			SUCS	AASHTO	LL	LP	IP
0.1	E-01	1.50m.	 GC	Grava arcillosa	GC	A-2-4 (0)	31	22	9
0.2									
0.3									
0.4									
0.5									
0.6									
0.7									
0.8									
0.9									
1.0									
1.1									
1.2									
1.3									
1.4									
1.5									

## Observaciones

No se evidenció la presencia del NF en la C-02 a 1.5m.


Imagen Fotográfica del perfil.



  
 Guillermo Benavente  
 INGENIERO CIVIL  
 CPN° 126589

  
 ROGER QUISPE FLORES  
 INGENIERO CIVIL  
 CPN° 111954

LABORATORIO	LABORATORIO	PR. AREA GEOTECNIA
		

	- Laboratorio de análisis de agua y residuos - Estudios geotécnicos, Hidrológicos, Geológicos y Topográficos - Control de calidad en obras civiles - Ejecución de proyectos de saneamiento, saneamiento y gestión de obras - Laboratorio químico y de minerales - Aplicación y uso de técnicas modernas, formalizadas de acuerdo a normas vigentes	CODIGO
		GEOLO-005-ROGER
		FECHA DE INFORME
		05/07/2021

## DATOS DEL PROYECTO

**PROYECTO** : "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"  
**UBICACIÓN** : DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA)  
**SOLICITANTE** : ROGER QUISPE FLORES  
**FUENTE DE AGUA** : P-01 PROGRESIVA : Km 20+350 a 2 mts.  
**COORDENADAS** :

## INFORME DE ANALISIS QUIMICO DE AGUA

PARAMETRO	RESULTADOS	TÉCNICA
Cloruros $\text{Cl}^-$	6 ppm	Titulométrica
Sulfatos $\text{SO}_4^{2-}$	34 ppm	Gravimétrica
Alcalinidad Total $\text{NaHCO}_3$	43 ppm	Titulométrica
pH (potencial de hidrogeno)	7.35	Electrométrico
Sólidos en Suspensión	4 ppm	Gravimétrica
Materia Orgánica	1.0 ppm	Gravimétrica
Conductividad Eléctrica	88 $\mu\text{S}/\text{cm}$	Electrométrico

**MÉTODOS DE ANÁLISIS** : - Métodos establecidos en el Manual de Ensayo de Materiales R.O.N°18-2016-MTC/14  
 - Métodos Normalizados para el análisis de aguas potables y residuales publicado conjuntamente por AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA), AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION (AWWA), WATER POLLUTION CONTROL FEDERATION (WPCF).

CUADRO DE LÍMITES PERMISIBLES PARA EL AGUA DE MEZCLA Y CURADO SEGÚN LA NORMA NTP 339.008		
DESCRIPCIÓN	LÍMITE PERMISIBLE	NORMAS DE ENSAYO
Cloruros $\text{Cl}^-$	1000 ppm	NTP 339.076
Sulfatos $\text{SO}_4^{2-}$	400 ppm	NTP 339.074
Alcalinidad Total $\text{HCO}_3^-$	1000 ppm	ASTM D1067
pH (potencial de hidrogeno)	5.5 - 8.5	NTP 339.073
Sólidos en Suspensión	3000 ppm	ASTM D1888
Materia Orgánica	3.0 ppm	NTP 339.071

Fuente : Norma Técnica Peruana 2014 (actualizada al 2019)

**CONCLUSIÓN:** La muestra de agua se encuentra por debajo de los límites máximos permisibles, por consiguiente, no son perjudiciales, por lo que se concluye que es apta para uso en afirmado y/o uso en concreto.

NOTA: Los resultados son válidos únicamente para la muestra analizada.

ANALISTA QUÍMICO	GEOMIN HIDRO AZ	JEFE DE LABORATORIO
Hélin Azarte Atahua		Lenin Azarte Atahua
		
FECHA: 08-07-2021	FECHA: 08-07-2021	FECHA: 08-07-2021



Hugo Cuha Benavente  
INGENIERO CIVIL



ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 114954



 <b>GEOMEN HIDRO AZ S.A.S.</b> <b>INGENIERIA &amp; LABORATORIO</b>	- Laboratorio de análisis de agua y materiales - Zonas perimetrales, Hidráulicas, Geológicas y Topográficas - Control de calidad en obras civiles - elaboración de especificaciones técnicas, supervisión y ejecución de obras - Laboratorio químico y de suelos - exploración y muestreo de estructuras: asfalto, formulación de pavimentos y muestreo de suelos	<b>CODIGO</b> GEOLQ-006-ROGER <b>FECHA DE INFORME</b> 05-07-2022
--	---	---

### DATOS DEL PROYECTO

**PROYECTO** : "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

**UBICACIÓN** : DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA).

**SOLICITANTE** : ROGER QUISEP FLORES

**FUENTE DE AGUA** : F-02

**COORDENADAS** : PROGRESIVA : Km 38+760 a 2 mts.

### INFORME DE ANALISIS QUIMICO DE AGUA

PARÁMETRO	RESULTADOS	TÉCNICA
Cloruros $\text{Cl}^-$	10 ppm	Titulométrica
Sulfatos $\text{SO}_4^{2-}$	41 ppm	Gravimétrica
Alcalinidad Total $\text{NaHCO}_3$	21 ppm	Titulométrica
pH (potencial de hidrógeno)	6.46	Electrométrica
Sólidos en Suspensión	5 ppm	Gravimétrica
Materia Orgánica	1.0 ppm	Gravimétrica
Conductividad Eléctrica	148 $\mu\text{S}/\text{cm}$	Electrométrica

**MÉTODOS DE ANÁLISIS** :- Métodos establecidos en el Manual de Ensayo de Materiales R.D.N°15-2015-MTC/14  
 - Métodos Normalizados para el análisis de aguas potables y residuales publicado conjuntamente por AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA), AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION (AWWA), WATER POLLUTION CONTROL FEDERATION (WPCF).

CUADRO DE LÍMITES PERMISIBLES PARA EL AGUA DE MEZCLA Y CURADO SEGÚN LA NORMA NTP 339.088		
DESCRIPCIÓN	LÍMITE PERMISIBLE	NORMAS DE ENSAYO
Cloruros $\text{Cl}^-$	1000 ppm	NTP 339.074
Sulfatos $\text{SO}_4^{2-}$	400 ppm	NTP 339.074
Alcalinidad Total $\text{HCO}_3^-$	1000 ppm	ASTM D1067
pH (potencial de hidrógeno)	5.5 - 8.5	NTP 339.073
Sólidos en Suspensión	5000 ppm	ASTM D1888
Materia Orgánica	3.0 ppm	NTP 339.071

Fuente: \* Norma Técnica Peruana 2014 (revisada al 2019)

**CONCLUSIÓN:** La muestra de agua se encuentra por debajo de los límites máximos permisibles, por consiguiente, no son perjudiciales, por lo que se concluye que es apta para uso en afirmado y/o uso en concreto.

**NOTA:** Los resultados son válidos únicamente para la muestra analizada.

ANALISTA QUÍMICO	GEOMEN HIDRO AZ	JEFE DE LABORATORIO
Helio Azarte Aráhu		Lenin Azarte Aráhu
		
FECHA: 05-07-2022	FECHA: 05-07-2022	FECHA: 05-07-2022



Lenin Cuby Benavente  
INGENIERO CIVIL

 <b>GEOMIN HIDRO AZ</b> <b>INGENIERÍA &amp; LABORATORIO</b>	- Laboratorio de análisis de agua y residuos - Estado peritajes, Hidrología, Geología y Topografía - Control de calidad en obras civiles - elaboración de especificaciones técnicas, supervisión y ejecución de obras - Laboratorio químico y de suelos - exploración y muestra de remociones, ensayos, formulación de proyectos de remediación	CÓDIGO
		GEOLQ-007-ROGER
		FECHA DE INFORME
		05-07-2021

## DATOS DEL PROYECTO

**PROYECTO** : "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"  
**UBICACIÓN** : DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA).  
**SOLICITANTE** : ROGER QUISPE FLORES  
**FUENTE DE AGUA** : F-03 **PROGRESIVA** : Km 40+200 a 2 sts.  
**COORDENADAS** :

## INFORME DE ANALISIS QUIMICO DE AGUA

PARAMETRO	RESULTADOS	TÉCNICA
Cloruros $\text{Cl}^-$	14 ppm	Titulométrica
Sulfatos $\text{SO}_4^{2-}$	12 ppm	Gravimétrica
Alcalinidad Total $\text{NaHCO}_3$	55 ppm	Titulométrica
pH (potencial de hidrógeno)	7.04	Electrométrico
Sólidos en Suspensión	8 ppm	Gravimétrica
Materia Orgánica	1.0 ppm	Gravimétrica
Conductividad Eléctrica	80 $\mu\text{S}/\text{cm}$	Electrométrico

**MÉTODOS DE ANÁLISIS** :- Métodos establecidos en el Manual de Ensayo de Materiales R.O.N°18 2010-MTC/14  
 - Métodos Normalizados para el análisis de aguas potables y residuales publicado conjuntamente por AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA), AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION (AWWA), WATER POLLUTION CONTROL FEDERATION (WPCF)

CUADRO DE LÍMITES PERMISIBLES PARA EL AGUA DE MEZCLA Y CURADO SEGÚN LA NORMA NTP 339.008		
DESCRIPCIÓN	LÍMITE PERMISIBLE	NORMAS DE ENSAYO
Cloruros $\text{Cl}^-$	1000 ppm	NTP 339.076
Sulfatos $\text{SO}_4^{2-}$	400 ppm	NTP 339.074
Alcalinidad Total $\text{HCO}_3^-$	1000 ppm	ASTM D1067
pH (potencial de hidrógeno)	6.5 - 8.5	NTP 339.073
Sólidos en Suspensión	5000 ppm	ASTM D1898
Materia Orgánica	3.0 ppm	NTP 339.071

Fuente: \* Norma Técnica Peruana 2014 (revisada el 2019)

**CONCLUSIÓN:** La muestra de agua se encuentra por debajo de los límites máximos permisibles, por consiguiente, no son perjudiciales, por lo que se concluye que es apta para uso en afirmado y/o uso en concreto.

**NOTA:** Los resultados son válidos únicamente para la muestra analizada.

ANALISTA QUÍMICO	GEOMIN HIDRO AZ	JEFE DE LABORATORIO
Belén Azarte Albaladejo		Lenin Azarte Albaladejo
		
FECHA: 08-07-2021	FECHA: 08-07-2021	FECHA: 08-07-2021



Hugo Cuba Benavente  
 INGENIERO CIVIL



000404

 <b>GEOMIN HIDRO AZ</b> INGENIERIA & LABORATORIO	<ul style="list-style-type: none"><li>- Laboratorio de análisis de agua y residuos - Estudios geotécnicos, Hidrogeológicos, Geológicos y Topográficos</li><li>- Control de calidad en obras civiles - elaboración de presupuestos, ejecución y supervisión de obras</li><li>- Laboratorio química y de materiales - exploración y análisis de consumo en obras, fundamentos de puentes y muros de retención</li></ul>	<b>CODIGO</b>
		<b>GEOLQ-008-ROGER</b>
		<b>FECHA DE INFORME</b>
		<b>05-07-2021</b>

**DATOS DEL PROYECTO**

<b>PROYECTO</b>	: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"		
<b>UBICACIÓN</b>	: DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA).		
<b>SOLICITANTE</b>	: ROGER QUISPE FLORES		
<b>FUENTE DE AGUA</b>	: F-04	<b>PROGRESIVA</b>	: Km 44+350 a 2 mts.
<b>COORDENADAS</b>			

**INFORME DE ANALISIS QUIMICO DE AGUA**

PARAMETRO	RESULTADOS	TECNICA
Cloruros $Cl^-$	6 ppm	Titulométrica
Sulfatos $SO_4^{2-}$	10.1 ppm	Gravimétrica
Alcalinidad Total $NaHCO_3$	38 ppm	Titulométrica
pH (potencial de hidrogeno)	7.54	Electrométrico
Sólidos en Suspensión	4 ppm	Gravimétrica
Materia Orgánica	1.0 ppm	Gravimétrica
Conductividad Eléctrica	70 $\mu S/cm$	Electrométrico

**MÉTODOS DE ANÁLISIS** :- Métodos establecidos en el Manual de Ensayo de Materiales R.D.N°18-2016-MTC/14  
- Métodos Normalizados para el análisis de aguas potables y residuales publicado conjuntamente por AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION (APHA), AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION (AWWA), WATER POLLUTION CONTROL FEDERATION (WPCF).

CUADRO DE LIMITES PERMISIBLES PARA EL AGUA DE MEZCLA Y CURADO SEGUN LA NORMA NTP 339.008		
DESCRIPCIÓN	LIMITE PERMISIBLE	NORMAS DE ENSAYO
Cloruros $Cl^-$	1000 ppm	NTP 339.076
Sulfatos $SO_4^{2-}$	600 ppm	NTP 339.074
Alcalinidad Total $HCO_3^-$	1000 ppm	ASTM D1067
pH (potencial de hidrogeno)	5.5 - 8.5	NTP 339.073
Sólidos en Suspensión	1000 ppm	ASTM D1888
Materia Orgánica	5.0 ppm	NTP 339.071

Fuente: Norma Técnica Peruana 2014 (previada al 2019)

**CONCLUSIÓN:** La muestra de agua se encuentra por debajo de los límites máximos permisibles, por consiguiente, no son perjudiciales, por lo que se concluye que es apta para uso en afirmado y/o uso en concreto.

**NOTA:** Los resultados son válidos únicamente para la muestra analizada.

<b>ANALISTA QUÍMICO</b>	<b>GEOMIN HIDRO AZ</b>	<b>JEFE DE LABORATORIO</b>
Helio Azarte Atahua		Lenin Azarte Atahua
		
<b>FECHA:</b> 05-07-2021	<b>FECHA:</b> 05-07-2021	<b>FECHA:</b> 05-07-2021

  
 **Ingeniero Civil**  
**INGENIERO CIVIL**  
N° 174960



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
DE ECHARATI**



**"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECCION- CUSCO"**

**TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR**

**2.07  
DISEÑO DE  
ESTRUCTURAS  
DE OBRAS DE  
ARTE Y DRENAJE**



*[Firma manuscrita]*  
ING. JC. DE LA  
C. P. 1000



000402

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA  
RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B  
(COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA  
CONVENCIÓN-CUSCO"



TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR

# **INFORME DE ESTRUCTURAS Y OBRAS DE ARTE**

  
 **ROGER QUISPE FLORES**  
INGENIERO CIVIL  
CIP 12454

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101  
TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE  
ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"  
TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR



## INFORME DE ESTRUCTURAS Y OBRAS DE ARTE

### CONTENIDO

2.07. ESTRUCTURAS Y OBRAS DE ARTE.....	1
INTRODUCCIÓN.....	1
OBJETIVOS.....	1
DESCRIPCIÓN DE ESTRUCTURAS PROYECTADAS.....	1
Alcantarillas.....	2
Proyectadas.....	2
a) Estructuras de entrada de alcantarillas.....	4
b) Estructuras de salida de alcantarillas.....	5
c) Estructuras de protección a la entrada de alcantarillas.....	6
d) Estructuras de protección a la salida de alcantarillas.....	7
VERIFICACION ESTRUCTURAL DE LA ALCANTARILLA.....	7
VERIFICACION ESTRUCTURAL DEL BADEN.....	

**ROGER QUISPE FLOREZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 111854





## 2.07. ESTRUCTURAS Y OBRAS DE ARTE

### INTRODUCCIÓN

El presente informe corresponde al Estudio de Estructuras y Obras de Arte – Expediente Técnico "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCION-CUSCO", el cual comprende los diseños finales, de los diferentes tipos de Alcantarillas y Badenes para el mantenimiento del tramo, de acuerdo con los TdR del proyecto, Además de todas las Obras de Arte menores, que se han podido evaluar durante el periodo de campo.

### OBJETIVOS

El presente informe tiene como objetivo proponer el diseño de las estructuras y obras de arte para "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCION-CUSCO", el cual se efectuó en base al inventario y evaluación de las estructuras existentes a lo largo de todo el tramo de la carretera y a los estudios respectivos

### DESCRIPCIÓN DE ESTRUCTURAS PROYECTADAS

El Componente de Ingeniería para Estructuras y Obras de Arte considera, entre otros, las siguientes estructuras:

- Alcantarillas Tipo Marco (MC)
- Badenes



*Roger Quispe Flores*  
ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111854

## Alcantarillas

### Proyectadas

Entre las alcantarillas proyectadas podemos mencionar a las ubicadas en el siguiente cuadro en mención, alcantarillas proyectadas debido a la continuidad del agua, por ser una zona de una misma ladera y presentar desarrollos continuos, las demás alcantarillas son reconstruidas por la posición del nuevo eje y de la nueva rasante de la vía a mejorar y rehabilitar.

ALCANTARILLA		
PROGRESIVA	TIPO	DIMENSION
28+990	MARCO DE CONCRETO	5 m
30+880	MARCO DE CONCRETO	5 m
40+200	MARCO DE CONCRETO	5 m
45+140	MARCO DE CONCRETO	5 m

### Alcantarilla tipo marco de concreto

Las alcantarillas propuestas tipo marco de concreto se han establecido en aquellos sectores de paso de evacuación pluvial del flujo transportado por las cunetas, drenaje se zonas urbanas, pase de canales de riego que interceptan la carretera y paso de pequeñas quebradas, donde no se cuenta con la cobertura suficiente, permitiendo que la parte superior de su losa coincida con el nivel de la rasante terminada. La pendiente transversal mínima recomendada es de 1%.

#### a) Estructuras de entrada de alcantarillas

##### Entrada tipo caja receptora

Las alcantarillas con estructura de entrada tipo Caja Receptora permiten:



- El ingreso del agua captada por las cunetas construidas al pie de los taludes y así evacuarlas hacia un dren natural.
- El ingreso del agua proveniente de pequeñas quebradas que presentan ancho de contacto con la carretera y pendiente que facilita este tipo de estructura para evacuarlas ordenadamente sin causar daño a la carretera.
- Las cajas son estructuras de sección rectangular, para la evacuación del agua de las quebradas (drenaje transversal) y cunetas (drenaje longitudinal). Los buzones tendrán una altura tal que en su interior pueda darse pase a la alcantarilla tipo Marco que se proyecte con una profundidad adicional de 0.30 m para almacenar los sedimentos que arrastran las quebradas y cunetas y también permitir la descarga libre hacia el interior del cajón.

#### **Entrada tipo alero recto**

Este tipo de entrada se ha considerado conveniente colocar cuando las alcantarillas se ubican en secciones con topografía llana, de este modo se favorece la entrada del agua a la alcantarilla evitando problemas de erosión a los taludes de la carretera.

#### **Entrada tipo alero inclinado**

Este tipo de entrada se ha considerado conveniente colocar cuando las alcantarillas se ubican en zonas donde la carretera va en relleno y requiere el ingreso del agua de las zonas que quedan por debajo de la rasante de la carretera. Se tendrá la precaución de colocar un sistema de protección de los taludes del terraplén al ingreso de la alcantarilla, lo cual se propone para evitar, en cualquier caso, la erosión del terraplén de la carretera, más aún si especialmente se encuentran en los casos en los que los taludes están directamente expuestos al paso del flujo de agua al ingreso. En esta protección se dispondrá de piedra asentada y emboquillada de acuerdo a los planos del Proyecto.



ROGER QUISEPÉ FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 211954

## b) Estructuras de salida de alcantarillas

### Salida tipo alero recto

Este tipo de salida se colocará cuando las alcantarillas entregan a una zanja en corte, por lo que estas estructuras permiten la entrega de cunetas a ésta. Para que las cunetas desemboquen correctamente a la salida de la alcantarilla se instalan los aleros rectos con la finalidad de recibir la descarga de la cuneta y posteriormente permitir una entrega libre del flujo hacia la zona de evacuación adecuadamente protegida en dirección hacia el dren de entrega natural, dependiendo de la variación del nivel del terreno a la salida.

### Salida tipo alero inclinado

Se ha considerado conveniente colocar este tipo de estructura en aquellos sectores donde la carretera se emplaza en relleno o en zonas donde la carretera se encuentra a media ladera y no permite la entrega de cunetas. Este tipo de estructuras permitirá una entrega libre y encauzada del flujo hacia la zona de evacuación, adecuadamente protegida en dirección al dren de entrega natural, dependiendo de la variación del nivel del terreno a la salida.

Se tendrá la precaución de colocar un sistema de protección de los taludes del terraplén a la salida de la alcantarilla, lo cual se propone para evitar, en cualquier caso, la erosión del terraplén de la carretera. En esta protección se dispondrá de piedra asentada y emboquillada según lo indicado en los planos del Proyecto.

### Salida tipo muro

Debido a condiciones de trazo, existen tramos en los que se presentan muros de sostenimiento y en los que coinciden salidas de alcantarillas que requerirán de protección adecuada a la salida, dado que en estos tramos, los taludes son prácticamente verticales.



ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP-111854



### c) Estructuras de protección a la entrada de alcantarillas

Las estructuras de protección al ingreso de las estructuras de entrada de las alcantarillas se instalan con la finalidad de evitar cualquier acción erosiva del flujo a su ingreso que perjudique su estabilidad, además de brindar protección a la zona adyacente al terraplén de la carretera. Las estructuras de protección propuestas son las que a continuación se describen.

#### Adecuación de entrada

Para lograr este tipo de protección se instalan zanjas de ingreso en piedra asentada y emboquillada en zonas llanas donde el nivel del fondo de la alcantarilla se encuentre por debajo del nivel del terreno. Estas zanjas tendrán pendiente similar a la de la alcantarilla (1% o 2% según sea el caso) para así propiciar el ingreso del flujo hacia la alcantarilla.

#### Dique de control

En algunos casos la verticalidad de las quebradas y otras de menor envergadura, provoca la formación de cárcavas en el talud aguas arriba del ingreso a las alcantarillas. Es precisamente debido a este proceso de debilitamiento del talud que se ha propuesto la colocación de diques transversales de control contruidos de gaviones para aminorar la energía del flujo en su caída natural hacia la estructura de entrada de la alcantarilla.

Con la instalación de estos diques de control se logra disminuir el ingreso de material sólido arrastrado, evitando así mayores riesgos de obstrucción en la estructura de entrada de la alcantarilla, y para controlar la formación de cárcavas que desestabilicen el talud.

Es importante mencionar que estas protecciones se instalaren en todas las estructuras tipo losa proyectadas.

  
ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954



"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101  
TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE  
ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCION-CUSCO"

#### d) Estructuras de protección a la salida de alcantarillas

Las estructuras de protección a la salida de las estructuras de salida de las alcantarillas, se instalan con la finalidad de evitar cualquier acción erosiva del flujo a su salida que perjudique su estabilidad, además de brindar protección a la zona aledaña al terraplén de la carretera.

Las estructuras de protección de la salida que se plantean son las que a continuación se describen.

#### Adecuación de salida

La protección de este tipo se plantea con la finalidad que el flujo de salida evacue hacia el dren natural en forma ordenada dada las condiciones de topografía llana en un nivel algo superior al nivel de salida de la alcantarilla. Esta zanja para desfogue será de piedra asentada y emboquillada.

#### Roca volteada

En muchos casos las alcantarillas se encuentran a su salida con muros de sostenimiento planteados por necesidad de trazo y protección del terraplén, dado que estos son prácticamente verticales. En estos casos se plantea el alargamiento de la salida de la alcantarilla tipo MC hasta 1.00 m y la colocación de roca volteada de diámetro nominal 0.50 m taludes de salida que por su verticalidad no facilitarían la instalación de alguna estructura especial de protección.

#### Canal de drenaje

La protección de este tipo se plantea en las zonas urbanas con la finalidad que el flujo de salida evacue hacia el dren natural en forma ordenada debido a la presencia de viviendas alrededor, son varios los tipos de canales de drenaje diferenciándose por el lugar donde serán ubicados, los canales cercanos a viviendas, se recomienda que los canales cercanos a viviendas sean cerrados de concreto armado los cuales cada 25 m se dejarán un tramo de 1m abierto para su limpieza, los canales que se encuentran en zonas alejadas de las viviendas serán abiertos revestidos de concreto ó sin revestir.



ROGER QUISPE ALARCON  
INGENIERO CIVIL  
CP 911954





"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101  
TRAMO: PAVAYOC- DV, HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE  
ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

## VERIFICACION ESTRUCTURAL DE LA ALCANTARILLA

### METRADO DE CARGAS:

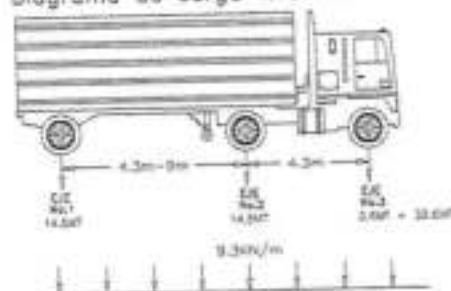
Cargas Permanentes o muertas (CM).

- Cargas propias.
  - Peso volumétrico del concreto: 2500 kg/m<sup>3</sup>.
  - Peso volumétrico del acero: 7850 kg/m<sup>3</sup>.

Cargas.

- Sobre cargas en Estructura.
  - Sobrecarga de Diseño:

Diagrama de carga viva HL93



### NORMAS Y REGLAMENTOS:

- ✓ Norma Técnica E.020 : Cargas
- ✓ Norma Técnica E.060 : Concreto Armado

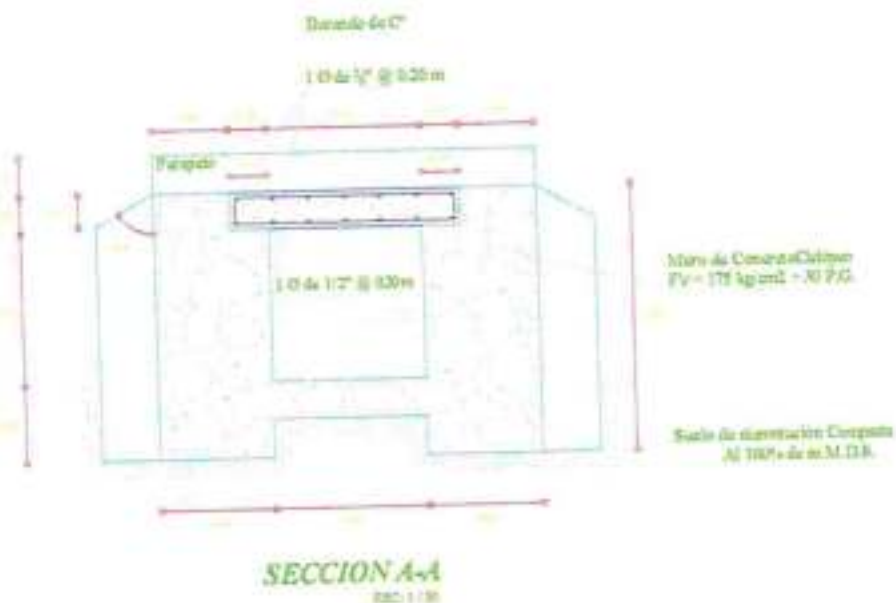
### GEOMETRIA DE LA ESTRUCTURA.



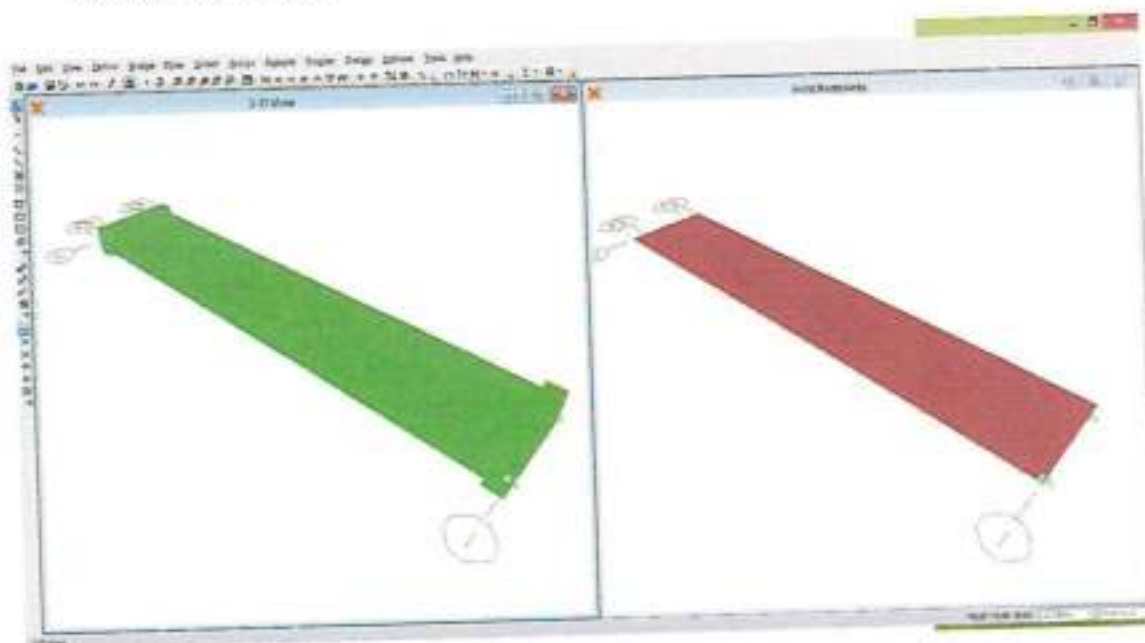
ROGER QUIROTE ELGRI  
INGENIERO CIVIL  
CIP 151954



"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101  
TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE  
ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



ANÁLISIS DE LOSA.  
Modelo estructural



Sobre carga en losa.

$$W_L = \frac{P}{A} = \frac{14.5 \text{ Ton}}{1.2 \times 6.5 \text{ m}^2} = 1.86 \text{ Ton/m}^2.$$

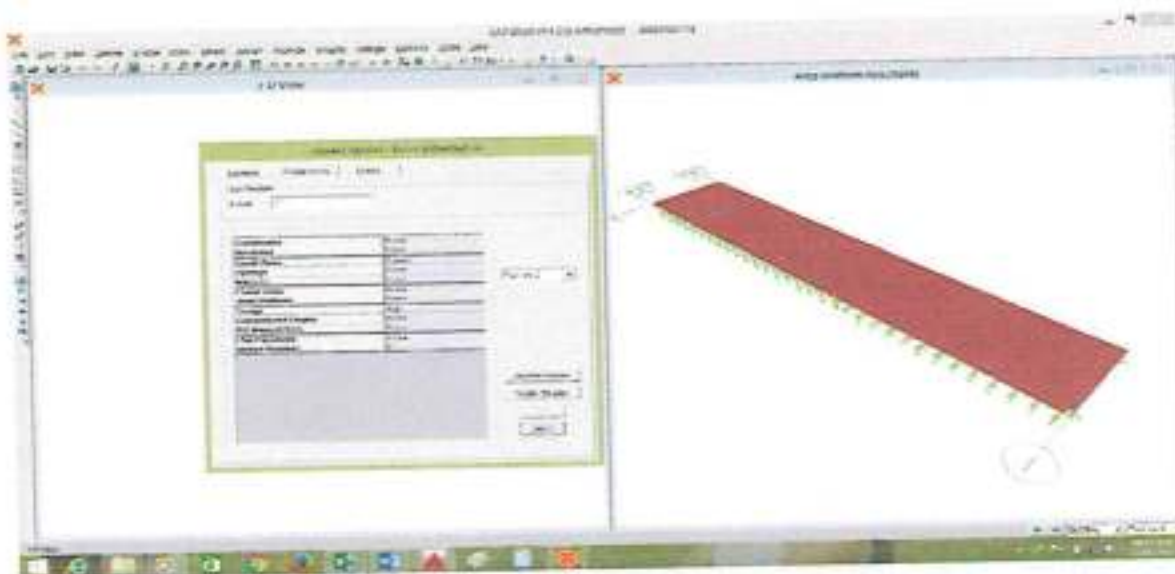


RÓGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954

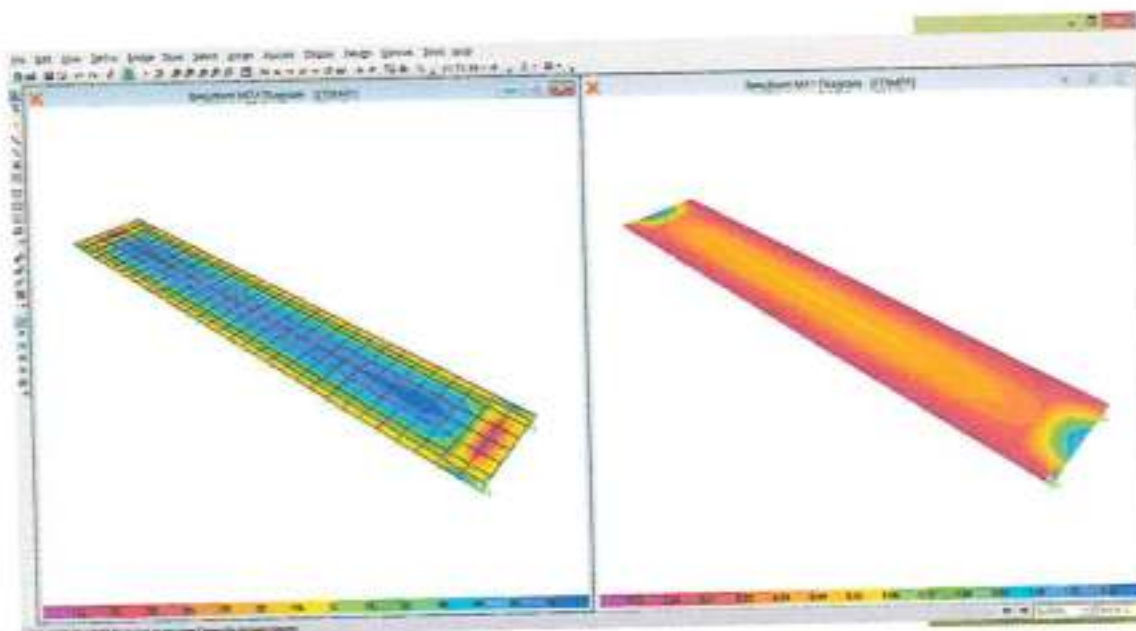




"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101  
TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE  
ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

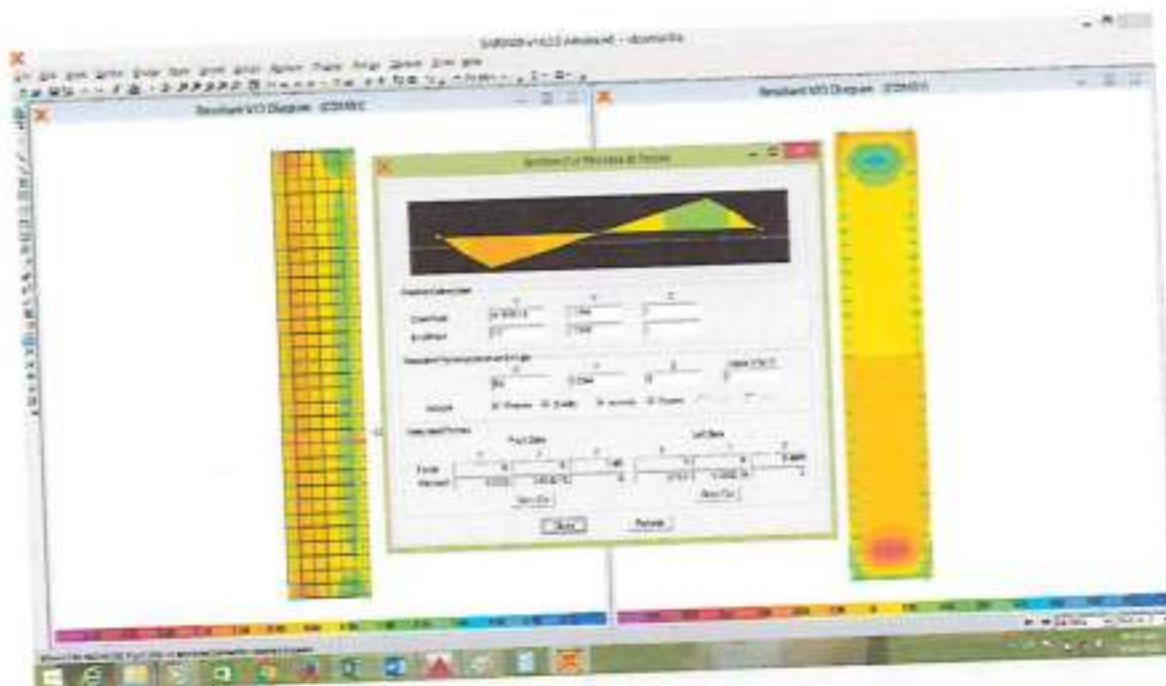


### Resultados del análisis.



ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 41154

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101  
TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE  
ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCION-CUSCO"



Diseños.

Diseño por flexión.

DISEÑO POR FLEXION DE LOSA					
	$f_c = 210$	$f_y = 4200$		$As_{Max} = 26.4$	$M_{ut} = 13.3663$
Sección	$b = 100$	$h = 20$		$As_{Min} = 5.00$	$V_{ut} = 19.14$
	$M_u = 1.32$	$R = 3.5$			$V_c = 10.77$
$a$		10.00	0.71	0.61	0.51
$As$	1.10	3.04	2.16	2.15	2.15

$$As = \frac{1.27}{5} * 100 = 25.7 > 20.00 \text{ cm.} \therefore \phi 1/2" @ 20.0 \text{ cm.}$$

Diseño Por Corte.

$$V_c = 0.53 \phi \sqrt{f'_c} b d = 10.77 \text{ Ton.} > 3.60 \text{ Ton} = V_u \text{ Ok.}$$





# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI



"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECION- CUSCO"

TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR

## 2.08 INFORME DE ZONAS CRITICAS



*[Firma manuscrita]*  
ALFONSO GUSTAVO JIMENEZ  
1960/04/24  
C.D. 1994



## INFORME DE ZONAS CRÍTICAS

### 2.08.01

#### INTRODUCCION

La identificación y descripción de zonas críticas del proyecto "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO", se ha realizado considerando la determinación de peligros potenciales individuales y/o el análisis de densidad de ocurrencias de peligros potenciales en un área o sector, donde se exponen infraestructuras o poblaciones, que pueden resultar vulnerables a uno o más peligros geológicos.

En estas zonas críticas se resalta las áreas o lugares, que luego del análisis de los peligros identificados, la vulnerabilidad a lo que están expuestos (infraestructuras y centros poblados) por estos peligros, se consideran zonas con peligro potencial de generar desastres y que necesitan que se realicen obras de prevención y/o mitigación.

### 2.08.02

#### ZONAS CRÍTICAS

Las áreas críticas se refieren a zonas que están expuestas a los peligros que pueden afectar a poblaciones u obras de ingeniería, se consideran con mayor susceptibilidad a la ocurrencia de desastres y se necesita que se realicen en ellas obras de prevención y/o mitigación.

El presente informe comprende la identificación de los sectores críticos, su evaluación y recomendaciones de solución para eliminarlos, controlarlos o mitigarlos, además de una breve descripción de la geotecnia del tramo. Los problemas encontrados corresponden fundamentalmente a procesos llamados de geodinámica externa (deslizamientos, derrumbes, flujos de agua, etc.).

En los casos de zonas con posibilidad de obstrucción por materiales provenientes de arrastre, las soluciones propuestas son las siguientes: ejecución de puentes, pontones o alcantarillas y marcos de concreto, dimensionados de forma a atender los caudales provenientes de las cuencas de contribución.

Denominamos puntos críticos aquellos sectores donde se presentan problemas de derrumbes, deslizamientos, huaycos, que afectan la transitabilidad de la vía, impidiendo el tránsito vehicular.

Dado que el objetivo central del proyecto es la de mejorar la transitabilidad de la vía, es necesario plantear soluciones a estos puntos críticos, que si bien escapan a la acciones que pretende cumplir este proyecto deben ser tomados en cuenta para futuras intervenciones. La ocurrencia de estas emergencias se da principalmente en la época de lluvias, sobre todo después de lluvias intensas.

### 2.08.03

#### DESCRIPCION DE ZONAS CRÍTICAS

En todo camino vecinal se encuentran puntos que, debido a las características del terreno, presencia de cursos de agua, u otros factores o fenómenos naturales se presentan como puntos críticos o de tránsito restringido.



ROGER QUISPES FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954



En el presente camino vecinal en estudio, mediante una verificación realizada a todo lo largo del camino se buscó identificar puntos o zonas críticas, a continuación, se describirá las zonas críticas encontradas a lo largo del camino vecinal:

- Descripción de zonas de derrumbe.
- Descripción de la erosión de la plataforma de rodadura.
- Descripción de taludes inestables.
- Otros.

#### A. Zonas de Derrumbe

Son fenómenos aislados en esta ruta, producidos por los desplazamientos de alguna masa de suelo, roca o mezcla de ambos, provenientes del talud superior de la carretera y/o laderas de cerros, debidos básicamente a falta de cohesión de los materiales confortantes que caen sobre del camino en cantidades relativamente pequeñas o medianas.

Se realizó la verificación a lo largo del "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCION-CUSCO", donde se desarrollará el proyecto se pudo constar que no se encontró ninguna zona de derrumbe afectando la plataforma del camino.

#### Causas de su ocurrencia.

- Cortes altos en roca.
- Taludes con roca disturbada y/o muy fracturada y/o alterada.
- Meteorización diferencial (estratos competentes e incompetentes).
- Efectos sísmicos y gravitacionales.

#### Medidas correctivas

No requiere.

#### B. Erosión de la Plataforma de Rodadura

Se realizó la verificación a lo largo del camino vecinal donde se desarrollará el proyecto y se pudo verificar que hay zonas de erosión en la plataforma a causa de la ausencia de obras de arte (Alcantarillas y Badenes), que son necesarios para la conservación de la vía.





#### Causas de su ocurrencia.

El problema se origina en la falta de drenaje longitudinal y/o deterioros de las estructuras de drenaje transversal. El deterioro progresivo del terraplén a causa de este fenómeno ocasiona la formación de grandes surcos, baches, ahuellamientos y oquedades de diverso diámetro, ocupadas generalmente por acumulaciones de agua, que hacen muy difícil el tránsito en los trechos donde se manifiestan estos fenómenos.

#### Medidas de corrección.

Considerando que el proyecto realizara un mejoramiento a nivel de afirmado los tramos deteriorados, se deberá configurar un sistema de drenaje que complemente el existente con alcantarillas, badenes y cunetas de tierra que proteja la nueva obra.

#### C. HUAYCOS (flujo de detritos)

Se denomina así al desplazamiento de materiales saturados de agua, cuesta abajo, por la acción conjunta de la gravedad y la saturación del material. Los huaycos se producen principalmente después de lluvias torrenciales.

La carretera del proyecto cruza cursos de agua con posibilidad de arrastre de moderadas cantidades de sólidos en las progresivas donde se encuentran localizados los badenes existentes; Estas quebradas son estables y con poca actividad de ocurrencia de huaycos.

#### Causas de su ocurrencia

- Las causas de la ocurrencia son las siguientes:
- Modificaciones severas de las pendientes naturales, en presencia de zonas debilitadas.
- Taludes muy fracturados, localizados en el interior de las quebradas.
- Interestratificación de estratos competentes e incompetentes.
- Buzamientos de estratos desfavorables a los taludes existentes.
- Taludes continuos demasiado empinados y/o con alturas sucesivas (del orden de 5.00 a 20.00 m).



ROGER QUIROGA FLORES  
INGENIERO CIVIL





#### Medidas de corrección.

Como respuesta a los problemas localizados, se recomienda construir badenes en los cursos aluviónicos.

#### 2.08.04 UBICACIÓN DE PUNTOS CRITICOS

Conforme al trabajo de reconocimiento efectuado y a la encuesta realizada a los usuarios de la vía, se han identificado como punto más crítico dos sectores donde el ancho de la superficie de rodadura es estrecha 3.00 m siendo dificultoso el cruce de vehículos en estas zonas y que presentan fallas geológicas.

Otro aspecto crítico es la inexistencia de obras de arte, como alcantarillas y badenes.



Talud demasiado empinado, posible lugar de derrumbes.



Cruce de Agua, necesita acción inmediata para que no dañe la plataforma.



*[Handwritten signature]*



Daño en plataforma por cruce de agua.



Talud empinado posible derrumbe.



Alcantarillas acolmatadas y dañadas podrían ser un futuro problema para la plataforma



ROGER QUIROGA FLORES





#### 2.08.05 ACCIONES RECOMENDADAS

##### Preventivas

- Se propone la colocación de señales preventivas e informativas para evitar accidentes en los lugares estrechos y en aquellos que no existe visibilidad.
- Construcción de Alcantarillas y badenes en todo lo largo de la vía el cual estará elaborado de concreto armado en el caso de alcantarilla y concreto ciclópeo en el caso de badenes.
- Esta futura construcción de alcantarillas y cunetas garantizará la correcta circulación de las aguas pluviales.
- Se propone la construcción de badenes en zonas de cruce de agua para evitar el daño en la plataforma.

#### 2.08.06 CONCLUSIONES

1. Se han identificado como zonas críticas los puntos donde existe mayor riesgo y las zonas estrechas el cual requiere de una adecuada colocación de señales informativas y preventivas.
2. La vía en estudio requiere de una pronta rehabilitación en cuanto al ancho de la vía y la construcción de obras de arte para evitar que sufra más daños en su estructura de lo contrario será más crítico transitar por esta vía, no se considera en este proyecto dichos ítems por la falta de presupuesto, ya que se ha proporcionado al consultor un techo presupuestal.
3. La construcción de obras de arte y drenaje propuestas garantizarán disminuir el daño por las aguas pluviales y el correcto funcionamiento de la plataforma, así como su durabilidad de tiempo planeada.

  
  
ROGER QUISPE PIÓREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
DE ECHARATI**



**"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECION- CUSCO"**

**TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR**

**2.09**  
**ESTUDIO DE**  
**SEÑALIZACION Y**  
**SEGURIDAD VIAL**



*[Firma manuscrita]*  
ECHARATI, 15 DE JUNIO DE 2014





## INFORME DE SEÑALIZACION

### SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL

#### 2.09.1. INTRODUCCION

Un aspecto importante para la transitabilidad de la vía es la adecuada señalización de la vía, las señales de tránsito se colocan en el camino con el propósito de contribuir a prevenir accidentes, reduciendo los riesgos, mediante dispositivos de información que contienen advertencias, prohibiciones o detalles de la vía o de los lugares por donde ella pasa. También, se emplean otros elementos, como las barreras de protección, para disminuir la severidad de los accidentes en caso de presentarse.

Para ser efectivo un dispositivo de control del tránsito es necesario que cumpla con los siguientes requisitos:

1. Que exista una necesidad para su utilización.
2. Que llame positivamente la atención.
3. Que encierre un mensaje claro y conciso.
4. Que su localización permita al usuario un tiempo adecuado de reacción y respuesta.
5. Infundir respeto y ser obedecido.
6. Uniformidad.

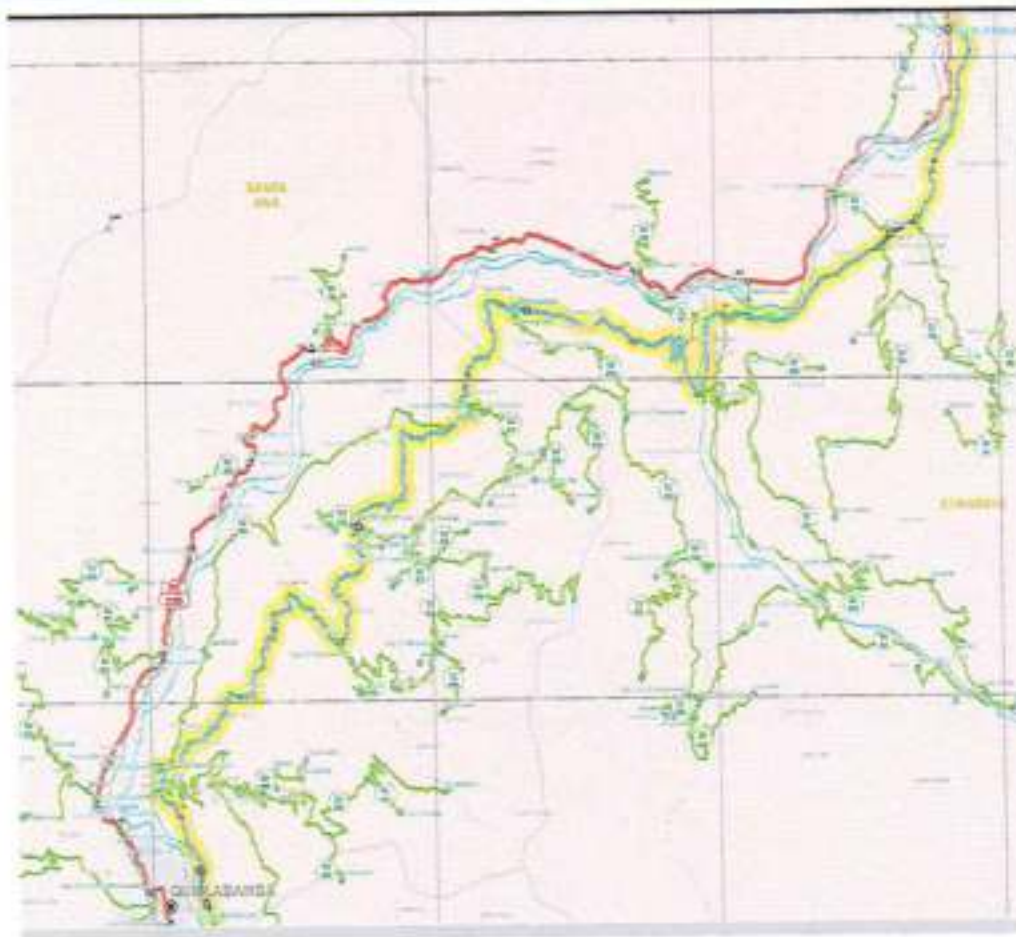
#### 2.09.2. UBICACIÓN

Tramo	:	Pavayoc - Dv. Huayanay - Echarati - Emp. PE28 B (Cocabambilla)
Longitud total	:	L = 22+000 Km.
Departamento	:	CUSCO
Provincia	:	LA CONVENCIÓN
Distritos	:	ECHARATE

  
BOBEX QUISPE PAREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954



**"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"**



### 2.09.3. OBJETIVO DE ESTUDIO

Los objetivos de la "ELABORACIÓN DEL EXPEDIENTE TÉCNICO PARA "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO" correspondiente a la especialidad de Señalización Vial son:

- Elaborar los planos de señalización tomando en cuenta las recomendaciones del Estudio de Seguridad Vial.
- El objetivo de mantenimiento es procurar que las señales y los elementos estén siempre limpios, visibles, situados correctamente y en la posición adecuada. Además, se deben eliminar avisos o retirar paneles o avisos comerciales que distraigan a los conductores, produzcan contaminación visual y deterioren el paisaje natural.

### 2.09.4. CONSIDERACIONES

Para el cumplimiento de las mencionadas condiciones debe tenerse en cuenta lo siguiente:



*[Firma]*  
ROGER GUSTAVO FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 131954





**"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"**

- **DISEÑO.-** Debe ser tal que la combinación de sus dimensiones, colores, forma, composición y visibilidad llamen apropiadamente la atención del conductor, de modo que éste reciba el mensaje claramente y pueda responder con la debida oportunidad.
- **UBICACIÓN.-** Debe tener una posición que pueda llamar la atención del conductor dentro de su ángulo de visión.
  - Las señales serán ubicadas en el lado derecho de la calzada correspondiente a la dirección de la circulación y frente a ella. Su colocación será a 0.50 m. al borde de la calzada y a una altura de 1.80 m. desde el suelo hasta la orilla más baja de la señal.
  - Las señales preventivas serán colocadas a una distancia no mayor de 60 m. del lugar de peligro a que se refieren.
  - Las señales informativas serán colocadas en función de la velocidad directriz del camino en que se encuentran.
- **USO.-** La aplicación del dispositivo debe ser tal que esté de acuerdo con la operación del tránsito vehicular.
- **UNIFORMIDAD.-** Condiciones indispensables para que los usuarios puedan reconocer e interpretar adecuadamente el mensaje del dispositivo en condiciones normales de circulación vehicular.
- **MANTENIMIENTO.-** Debe ser condición de primera importancia y representar un servicio preferencial para su eficiente operación y legibilidad

El objetivo del mantenimiento es procurar que las señales y los elementos estén siempre limpios, visibles, situados correctamente y en la posición adecuada. Además, se deben eliminar avisos o retirar paneles o avisos comerciales que distraigan a los conductores, produzcan contaminación visual y deterioren el paisaje natural.

La necesidad que tiene actualmente la vía propone la colocación de señales, tanto reguladoras, preventivas e informativas, sin embargo, por razones presupuestarias se ha buscado priorizar las señales preventivas en las curvas de volteo, considerando el cambio brusco del alineamiento longitudinal de la calzada, lo cual puede ocasionar despistes si no se previene este cambio brusco; también se está considerando la reposición de los postes kilométricos en la longitud total del tramo.

Las señales a ser utilizadas en el presente caso de mantenimiento periódico de la carretera regional, están clasificados como señales preventivas e informativas.



ROGERIO FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954



## 2.09.5. SEÑALES PREVENTIVAS

### DEFINICIÓN

Las señales preventivas o de prevención son aquellas que se utilizan para indicar con anticipación la aproximación de ciertas condiciones de la vía o concurrentes a ella que implican un peligro real o potencial que puede ser evitado tomando ciertas precauciones necesarias.

### FORMA

Serán de forma cuadrada con uno de sus vértices hacia abajo formando un rombo, a excepción de las señales especiales de «ZONA DE NO ADELANTAR» que serán de forma triangular tipo banderola horizontal, las de indicación de curva «CHEVRON» que serán de forma rectangular y las de «PASO A NIVEL DE LINEA FERREA» (Cruz de San Andrés) que será de diseño especial.

### COLOR

Fondo y borde: Amarillo caminero; Símbolos, letras y marco: Negro

### DIMENSIONES

Las dimensiones de las señales preventivas deberán ser tales que el mensaje transmitido sea fácilmente comprendido y visible, variando su tamaño de acuerdo a la siguiente recomendación:

- a) Carreteras, avenidas y calles: 0.60m x 0.60m
- b) Autopistas, Caminos de alta velocidad: 0.75m x 0.75m

En casos excepcionales, y cuando se estime necesario llamar preferentemente la atención como consecuencia de alto índice de accidentes, se utilizarán señales de 0.90m x 0.90m y de 1.20m x 1.20m.

### UBICACIÓN

Deberán colocarse a una distancia del lugar que se desea prevenir, de modo tal que permitan al conductor tener tiempo suficiente para disminuir su velocidad; la distancia será determinada de tal manera que asegure su mayor eficacia tanto de día como de noche, teniendo en cuenta las condiciones propias de la vía.

Se ubicarán a la derecha en ángulo recto frente al sentido de circulación y de acuerdo a lo indicado anteriormente.

En general las distancias recomendadas son:

- En zona urbana 60 m - 75m
- En zona rural 90m - 180m
- En autopista 250m - 500m



ROGER QUISTE FLORES  
C.O. 313954





## 2.09.6. SEÑALES INFORMATIVAS

### DEFINICIÓN

Las señales de información tienen como fin el de guiar al conductor de un vehículo a través de una determinada ruta, dirigiéndolo al lugar de su destino. Tienen también por objeto identificar puntos notables tales como: ciudades, ríos, lugares históricos, etc. y dar información que ayude al usuario en el uso de la vía. En algunos casos incorporar señales preventivas y/o reguladoras así como indicadores de salida en la parte superior.

### CLASIFICACIÓN

Las señales de información se agrupan de la siguiente manera:

#### 1. Señales de Dirección

- Señales de destino
- Señales de destino con indicación de distancias
- Señales de indicación de distancias

#### 2. Señales Indicadoras de Ruta

#### 3. Señales de Información General

- Señales de Información

Señales de Servicios Auxiliares

## 2.09.7. POSTE DE KILOMETRAJE

Se utilizarán para indicar la distancia al punto de origen de la vía. Para establecer el origen de cada carretera se sujetará a la reglamentación respectiva, elaborada por la Dirección General de Caminos.

Los postes de kilometraje se colocarán a intervalos de 1 Km considerando a la derecha los números pares y a la izquierda los impares.

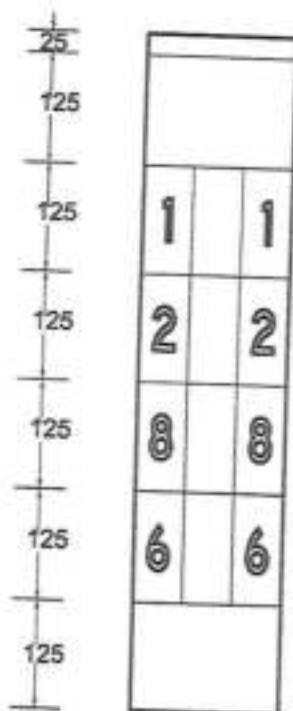
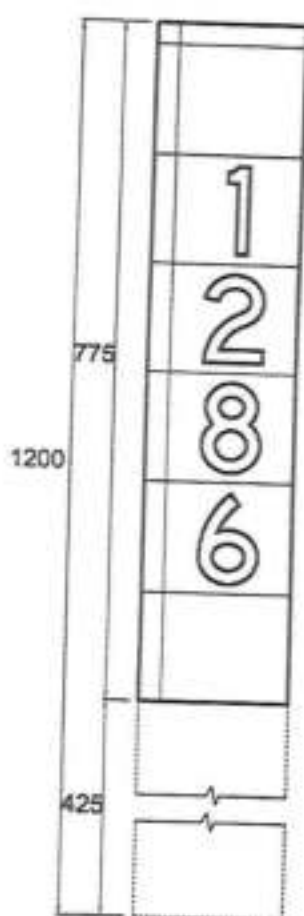


ROGER QUISPE FLOREZ

PROFESOR CIVIL  
CIP 511954



Especificaciones:



CONCRETO : 140 Kg/cm<sup>2</sup>

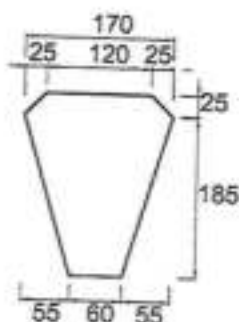
ARMADURA : 3 Fierros de 3/8" con escribos de alambre N° 8 a 0.15m. Longitud de 1.20m.

INSCRIPCION : En bajo relieve de 12 mm. de profundidad altura 100 mm. Serie A

PINTURA : Los postes serán pintados en blanco con bandas negras de acuerdo al diseño, con tres manos de pintura al óleo.

CIMENTACION : 0.50 x 0.50 x 0.50 de concreto cilópeo f<sub>c</sub>=140 kg/cm<sup>2</sup>

Cimentación  
Concreto cilópeo  
f<sub>c</sub>= 140 Kg/cm<sup>2</sup>



I-8

NOTA: DIMENSIONES EN MILÍMETROS



ROGER QUISEPLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
C.R. 112854





## SEGURIDAD LABORAL:

Es en la ejecución de un proyecto donde se hace más evidente el factor humano: la población que directa e indirectamente es afectada por el proyecto y las personas que están involucradas en la puesta en ejecución de las diversas actividades diseñadas. Las normas generales que atañen a la seguridad laboral, deberán ser consideradas en todo el proceso de ejecución de la obra vial. Es responsabilidad del Contratista.

- Garantizar que todos los lugares o ambientes de trabajo sean seguros y exentos de riesgos para el personal.
- 
- Facilitar medios de protección a las personas que se encuentren en una obra o en las inmediaciones de ella a fin de controlar todos los riesgos que puedan acarrear ésta. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad durante el mantenimiento.

Las actividades que se especifican en esta sección, abarcan lo concerniente con el mantenimiento del tránsito en las áreas que se hallan en construcción durante el periodo de ejecución de obras. Los trabajos incluyen:

- El mantenimiento de desvíos que sean necesarios para facilitar las tareas de construcción.
- La provisión de facilidades necesarias para el acceso de viviendas, servicios, etc. ubicadas a lo largo del proyecto en construcción.
- 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 del proyecto.
- 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.
- 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 y molestia que puedan ser ocasionados por deficientes servicios de mantenimiento de tránsito y seguridad vial.

### 2.09.8. SEÑALIZACION EXISTENTE.

En el trabajo realizado en campo se identificó las diferentes señales verticales en la vía actual, tales como: preventivas, informativas.

10



A continuación, se presenta los resultados de la observación realizada en campo:

Se observó que, en el caso de muchas señales verticales, estas no cumplen con la normatividad vigente.

Las señales se encuentran en mal estado.

No todas las señales verticales cuentan con material retrorreflectivo y en aquellas que sí, el material no cumple con la retrorreflectividad necesaria para su adecuado funcionamiento teniendo el nivel de servicio de la vía.

La vegetación de la zona muchas veces cubre la señal, impidiendo la comprensión de los mensajes de las diferentes señales verticales.

Los hitos kilométricos no cumplen con las disposiciones normativas actuales.

#### 2.09.9. PROPUESTA DE SOLUCCION

De acuerdo a las condiciones de la señalización existente, se señalan las siguientes propuestas de solución:

El diseño de la señalización se efectúa bajo la normatividad vigente, bajo los estándares empleados sobre, entre otras cosas, el tipo de letra empleada y el mensaje a comunicar a los usuarios de la vía.

Optimizar la ubicación de la señalización vertical, asegurando una adecuada visibilidad.

Implementar laminas retrorreflectivas Tipo XI (de alta intensidad), con mayor performance ante los efectos de los factores climáticos.

#### 2.09.9.1. SEÑALIZACION VERTICAL

La señalización está conformada por señales verticales, los cuales son (señales preventivas, informativas o hitos kilométricos).

##### SEÑALES PREVENTIVAS

Estas señales tienen por objeto advertir a los usuarios sobre la existencia y naturaleza de riesgos y/o situaciones imprevistas presentes en la vía o en sus zonas adyacentes, ya sea en forma permanente o temporal. Además, ayudan a los conductores a tomar precauciones del caso, por ejemplo, reduciendo la velocidad o realizando maniobras necesarias para su propia seguridad, la de otros vehículos y de los peatones.

**UBICACIÓN.** Su ubicación se establecerá de acuerdo a las condiciones geométricas y al estudio de ingeniería vial correspondiente, buscando que los conductores tengan el





000374

**"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA 101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"**

tiempo de la percepción-respuesta adecuado para tomarla decisión y ejecutar con seguridad la maniobra que la situación requiere.

**FORMA.** Serán de forma cuadrada con uno de sus vértices hacia abajo formando un rombo.

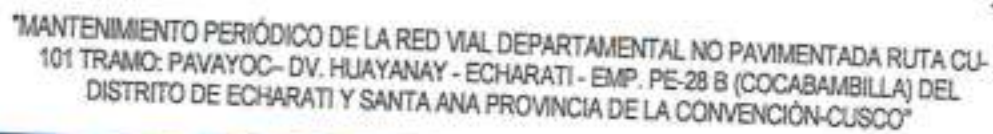
**DIMENSIONES.** Las dimensiones recomendadas para las señales preventivas de forma cuadrada son de 0.60 x 0.60m.

**COLOR.** Serán de color amarillo en el fondo y negro en las orlas, símbolos, letras y/o números; las excepciones a estas reglas son:

**Ilustración 1: detalle de señal señal preventiva**



ROGER QUISEZ FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
C.R. 11954



000373

[illegible]

**Tabla 1: Señales de prevención**

CÓDIGO	FORMA	EMPLEO
CURVA PRONUNCIADA A LA DERECHA (P-1A)	 P-1A	Se usarán para prevenir la presencia de curvas de radio menor de 40 m y para aquellas de 40 a 80 m de radio cuyo ángulo de deflexión sea mayor de 45°
CURVA PRONUNCIADA A LA IZQUIERDA (P-1B)	 P-1B	
CURVA A LA DERECHA (P-2A)	 P-2A	Se usarán para prevenir la presencia de curvas de radio de 40 m a 300 m con ángulo de deflexión menor de 45° y para aquellas de radio entre 80 y 300 m cuyo ángulo de deflexión sea mayor de 45°.





CURVA A LA IZQUIERDA (P-2B)	 P-2B	
CURVA EN U DERECHA (P-5-2A)	 P-5-2A	Se emplearán para prevenir la presencia de curvas cuyas características geométricas la hacen sumamente pronunciadas
CURVA EN U IZQUIERDA (P-5-2B)	 P-5-2B	
BADÉN (P-34)	 P-34	Se utilizará para advertir al conductor de la proximidad de un badén

**REPOSICION DE SEÑALES PREVENTIVAS "PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA)."**

Se realizará en señales preventivas de pésimo estado que se encuentran en condiciones malas (deteriorado) y/o a punto de colapso, que tienen una Visibilidad y legibilidad inadecuada, que no garantizan sus condiciones operacionales. La reposición de señales preventivas tendrá una dimensión de 0.60 x 0.60 m, con fondo de material retroreflectante de color amarillo; los símbolos, letras y borde del marco se pintarán con xerografía de color negro.

pintura esmalte de color negro y en el borde superior derecho de la misma.

Se realizará la colocación de los postes de fijación o soporte de las señales que serán de poste de fierro negro  $\varnothing 3"$  e = 3 mm, prefabricado, los mismos que deberán pintarse con esmalte color negro y blanco, en franjas horizontales de 50 centímetros. Las dimensiones, especificaciones y detalles constructivos están indicados en los planos.

Su cimentación será de concreto simple  $F'c=140\text{kg/cm}^2$ , en todas las señales a reponer.



### SEÑALES ENCONTRADAS EN EL RECONOCIMIENTO DEL TRAMO

PROGRESIVA	LADO	TIPO	MATERIAL	ESTADO
27+540.00	D	HITO KM	CONCRETO	REGULAR
27+540.00	D	INFORMATIVA	ACERO	REGULAR
27+540.00	D	HITO KM	CONCRETO	REGULAR
27+540.00	D	PREVENTIVA	FIBRA DE VIDRIO	REGULAR
27+540.00	D	PREVENTIVA	FIBRA DE VIDRIO	REGULAR







**RESUMEN DE REPOSICIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS TRAMO:  
PAVAYOCC – DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B  
(COCABAMBILLA)**

UBICACIÓN	TIPO	UNIDAD
25+250	P-1A	Unid
25+140	P-1B	Unid
27+660	P-5-2A	Unid
27+740	P-5-2B	Unid
31+810	P-1A	Unid
31+880	P-2B	Unid
31+920	P-1A	Unid
32+000	P-1B	Unid
32+480	P-5-2B	Unid
32+550	P-5-2A	Unid
32+680	P-5-2A	Unid
32+775	P-5-2B	Unid
34+470	P-1A	Unid
34+550	P-1B	Unid
36+000	P-5-2A	Unid
36+110	P-5-2B	Unid
36+400	P-5-2B	Unid
36+460	P-5-2A	Unid
36+800	P-5-2A	Unid
36+900	P-5-2B	Unid
37+240	P-5-2B	Unid



000369

**"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"**

37+300	P-5-2A	Unid
37+480	P-5-2A	Unid
37+570	P-5-2B	Unid
37+660	P-5-2B	Unid
37+730	P-5-2A	Unid
37+820	P-2B	Unid
37+880	P-2A	Unid
47+920	P-1B	Unid
48+000	P-1A	Unid

### SEÑALES INFORMATIVAS

Se realizará en señales informativas de pésimo estado que se encuentran en condiciones malas (deteriorado) y/o a punto de colapso, que tienen una Visibilidad y legibilidad inadecuada, que no garantizan sus condiciones operacionales.

Las estructuras de soporte para estas señales serán metálicas, constituidas principalmente por tubos negros standard de 3" de diámetro, los cuales serán recubiertos con pintura anticorrosiva y esmalte de color gris. Los carteles de las señales serán fabricados con fibra de vidrio de 4 mm de espesor con resina poliéster y con una cara de textura similar al vidrio. La cara posterior de los paneles se pintará con dos manos de pintura esmalte color.

El mensaje a transmitir, así como los bordes, se confeccionarán con láminas retroreflectantes de color blanco, mientras que para el fondo de la señal se utilizarán láminas retroreflectantes de color verde, marrón o azul; de acuerdo a lo indicado en los planos y las Especificaciones Técnicas del Proyecto.

Estas señales tendrán por objeto identificar las vías y guiar al usuario proporcionándole la información que puede necesitar.

### Señales de dirección

Son los que tienen por objeto guiar a los conductores de vehículos hacia su destino o puntos intermedios, es de forma rectangular con la mayor dimensión horizontal. En las carreteras vecinales el color de las señales es de fondo verde, con orla y leyenda de color blanco.





000367

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

28+000	Und
29+000	Und
30+000	Und
31+000	Und
32+000	Und
33+000	Und
34+000	Und
35+000	Und
36+000	Und
37+000	Und
38+000	Und
39+000	Und
40+000	Und
41+000	Und
42+000	Und
43+000	Und
44+000	Und
45+000	Und
46+000	Und
47+000	Und
48+000	Und

#### 2.09.10. CONCLUSIONES:

- El presente resultado de la verificación de la Señalización se ha realizado acorde a lo indicado en las Normas, las cuales nos han permitido cumplir con los objetivos que se persigue para el presente proyecto.
- De acuerdo al estudio de señalización se concluye que el tramo: **PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA).**
  - ❖ 30 und de señales preventivas a reponer
  - ❖ 4 und de señales informativas a reponer
  - ❖ 23 und de postes kilométricos a reponer
- En el tramo del proyecto la señalización resulta imprescindible por tratarse de una carretera que discurre en terreno accidentado, considerándolo como carretera de alto riesgo tanto para los usuarios como para los moradores de la zona; con diversidad de factores como centros poblados, localidades, abundante desarrollo de curvas de volteo, zonas con acantilados, farallones y gran número de quebradas, por lo cual es necesario garantizar la viabilidad con una señalización adecuada.
- Las señales preventivas han sido diseñados y ubicados de acuerdo al desarrollo de la vía. Estas presentan una dimensión de 0.6x0.6 metros, con fondos de material reflector de la intensidad de



## MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI



**“MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECION- CUSCO”**

**TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR**

# VOLUMEN III: FICHA TÉCNICA







## MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI



**"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECION- CUSCO"**

**TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR**

# 3.01 MEMORIA DESCRIPTIVA



### CAPITULO III

#### A. MEMORIA DESCRIPTIVA

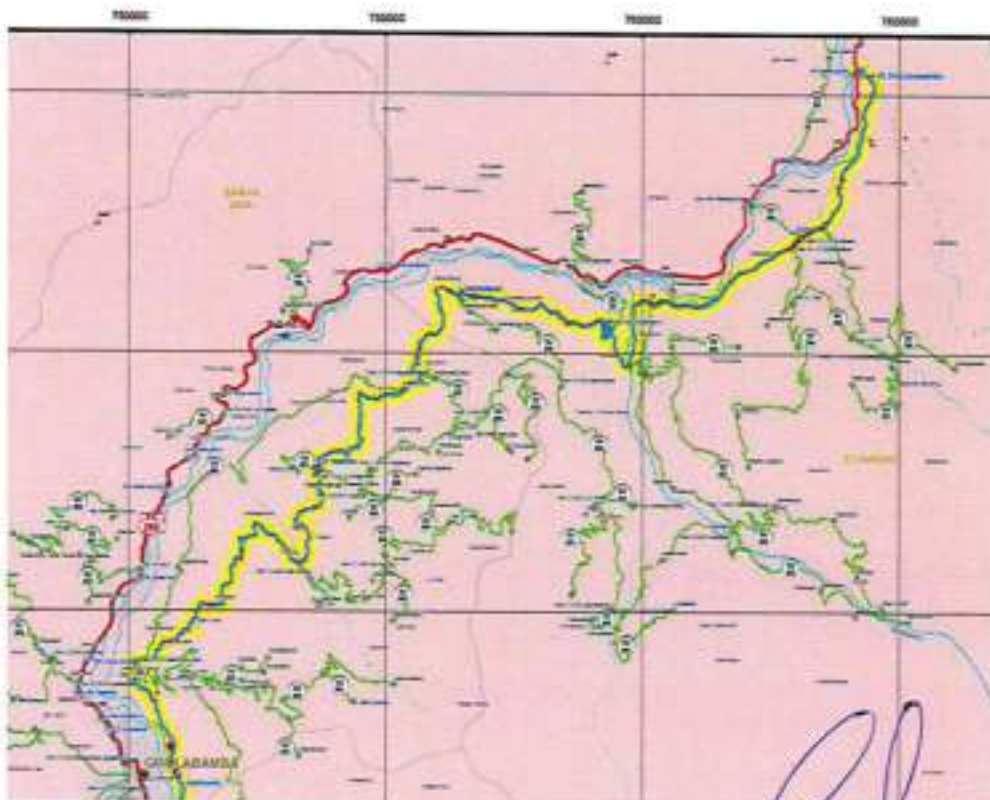
##### A.1. UBICACIÓN DEL PROYECTO

TRAMO: TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR

##### UBICACIÓN POLÍTICA

Región	:	Cusco.
Provincia	:	La convención.
Distrito	:	Echarate.

##### MAPA 02: UBICACIÓN DE LA RUTA



##### A.2. SITUACION ACTUAL DEL CAMINO

La Via en estudio se encuentra afirmado en regular estado de conservación, con deficiencias en obras de drenaje y calidad de plataforma que se deteriora, por las características de la zona, que se torna intransitable en la época de lluvias, debido a las fuertes y constantes precipitaciones pluviales, que lavan los materiales constituyentes del lastrado, además de que las precipitaciones elevan los niveles de agua de los depósitos naturales existentes en esta zona alto andina, inundando a su vez la plataforma de la carretera en los meses de Diciembre a Abril, interrumpiendo el libre tránsito normal y haciendo que los vehículos circulen a menores velocidades.



INGENIERO CIVIL  
CIP 111854





El distrito de Echarate y sus comunidades está formado por una variedad de quebradas por lo que la carretera es atravesada por cauces de agua. Por este motivo es que el agua que atraviesa la carretera es permanente siendo necesario proyectar de manera imprescindible algunas obras de arte.

Para describir la Ruta de la presente Ficha Técnica debemos mencionar que el tramo en estudio atraviesa y se encuentra dentro del Distrito de Echarate, de una topografía ondulada a Accidentada con pendientes de medianas a altas, La ruta atraviesa terrenos agrícolas como erlazos en toda su longitud, además que une y comunica pequeños Centros Poblados productores dedicados al agro, La Ruta presenta tramos estrechos y un Ancho Promedio de 4.0 mts. Además, presenta curvas peligrosas y de Baja Visibilidad, presenta obras de arte tales como Alcantarillas, Badenes y Puentes.

Presenta un grado de deterioro de su superficie de rodadura, el cual se encuentra encalaminado y existiendo grandes ahuellamientos. Lo que requiere una inmediata intervención.

Con relación a las condiciones de las estructuras de concreto construidas como son: alcantarillas, badenes, puentes, etc., éstas se encuentran en regular estado para lo cual se proponen limpieza de Alcantarillas, Puentes y badenes, igual tratamiento se deberá realizar en las cunetas.

El mencionado tramo, cuenta con los servicios de mantenimiento rutinario parcial, por parte de la Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones, por tal motivo es de prioridad de la Entidad de controlar y realizar el seguimiento correspondiente a dichos trabajos.

La Municipalidad Distrital de Echarate y la Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones del Cusco, este último considera dentro del Plan de Desarrollo Regional, la ejecución de estudios para realizar el mantenimiento periódico de la Red Vial Departamental, que fueron Rehabilitados por cualquier medio de Financiamiento Público y/o Privado.

La Red Vial Regional del Perú, tiene especial importancia como base para el progreso y bienestar económico y social de las regiones, constituyendo un valioso patrimonio nacional que se debe cuidar y preservar mediante un mantenimiento adecuado y oportuno que permita una transitabilidad satisfactoria para los usuarios. Al respecto, se ha demostrado internacionalmente, que un apropiado mantenimiento de la red caminera disminuye significativamente los costos de operación de los vehículos, reduce los tiempos de recorrido, mejora la comodidad para la circulación vehicular y aminora los accidentes de tráfico por causa del mal estado de la vía, todo lo cual facilita el acceso de los bienes producidos en las localidades apartadas hacia los centros consumidores y ayuda a expandir los servicios públicos de diferente índole en las zonas rurales. Asimismo, un mantenimiento vial efectivo y sostenido, evita las rehabilitaciones y las reconstrucciones, las cuales tienen siempre repercusiones económicas costosas y son técnicamente evitables



Con el propósito de desarrollar la política de mantenimiento vial establecida por el Gobierno Regional Cusco se definen los siguientes objetivos de mantenimiento con el fin de asegurar la calidad del servicio vial:

La red vial departamental no pavimentada está conformada por caminos cuyo nivel de superficie de rodadura alcanza hasta el nivel de afirmado y que, entre otras, comprende las vías departamentales que fueron rehabilitadas hace 3 a 5 años por Provías Descentralizado.

**Mantenimiento Periódico**, es el conjunto de actividades que se ejecutan en periodos, en general, de más de un año y que tienen el propósito de evitar la aparición o el agravamiento de defectos mayores, de preservar las características superficiales, de conservar la integridad estructural de la vía y de corregir algunos defectos puntuales mayores. Ejemplos de este mantenimiento son la reconfiguración de la plataforma existente y las reparaciones de los diferentes elementos físicos del camino. En los sistemas tercerizados de mantenimiento vial, también se incluyen actividades socioambientales, de atención de emergencias viales menores y de cuidado y vigilancia de la vía.

La Red Vial del Perú según información del año 2014 – fuente Dirección General de Caminos del MTC, está formada por 172,034.2 kilómetros de carreteras, de las cuales 27,549 kms. Pertenecen a la Red Nacional, 29,135.9 km. a la Red Departamental y 115,348.4 Km. a la Red Vecinal.

Estas cifras evidencian la magnitud del reto que hoy afronta el país, planteando en el tema de las inversiones la urgente necesidad de priorizar la asignación de los escasos recursos sobre la base de los criterios de eficiencia y economía.

El mantenimiento del tramo de la red vial departamental no pavimentada ruta CU -101 comprende desde el KM 25+100 AL KM 48+131 de los cuales *el tramo del KM 41+050 AL KM 44+350 se encuentra asfaltado y en buenas condiciones los cuales no se intervendrán.*

### A.3. ULTIMAS INTERVENCIONES

Los antecedentes han sido proporcionados por el jefe del IVP – La CONVENCIÓN , a través del Ing. Jose Antonio Ccahuana Becerra.

Actividades de Mantenimiento Rutinario: año 2016

DESCRIPCION DE ACTIVIDADES
Conservación de Calzada
Limpieza de Calzada
Bacheo
Remoción de derrumbes <5 m3
Roce y limpieza
Actividades complementarias
Vigilancia y control

*AA*





Posterior a estos mantenimientos rutinarios es necesario que se haga efectivo un Mantenimiento Periódico por haber cumplido su vida útil de transpirabilidad y por encontrarse la superficie de rodadura con muy poco o nada de afirmado, del afirmado se puede señalar que en el mantenimiento que se tuvo en el 2016.

Cabe mencionar que se buscó en los archivos del IVP La Convención los datos del expediente técnico, para indicar el IMD de la fecha que se ejecutó dicha actividad, sin embargo, no se encontró este dato requerido.

Provias Descentralizado, dentro de su plan de intervención considera la ejecución de obras de Mantenimiento Periódico en los tramos que tienen como mínimo 03 años de ser atendidos con la finalidad de restablecer las condiciones de transitabilidad de la superficie de rodadura debido a que estos tramos soportan el incremento del tráfico de vehículos livianos y pesados en forma permanente. Para el proyecto de "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO", no recibe mantenimientos tal como se evidencia en la imágenes.

#### A.4. INDICE MEDIO DIARIO (IMD).

El Estudio de tráfico es importante porque nos permite conocer la cantidad de vehículos que transitan por el camino en estudio, el cual es un elemento muy importante en la determinación de las características geométricas de diseño del tramo carretero y en el diseño del espesor del afirmado.

El volumen del tráfico se determina a partir del conteo de vehículos que circulan por el camino, en una estación de control de tráfico determinada, indicando el día, hora, fecha y tipo de vehículos.

En el presente Estudio se ha realizado la evaluación completa de la ruta de estudio, identificando los defectos más resaltantes de la misma, estado de conservación, determinación del Índice medio Diario (IMD), el cual se ha definido en base al conteo de vehículos que usualmente atraviesan la vía

Los conteos vehiculares para el tramo se realizaron durante 7 días consecutivos y las 24 horas del día

El formato para el conteo de tráfico, incluye también la estación de control y la identificación de la vía en la que se llevó a cabo; la hora, día y fecha de conteo; la clasificación de los vehículos.

Los conteos volumétricos realizados tuvieron por objeto conocer los volúmenes de tráfico que soporta el tramo del camino en estudio, así como su composición vehicular y variación diaria.





Una de las variantes que se tuvo fue que, por el mal estado de la carretera actualmente no circula o no tiene transitabilidad la vía, es por ello que sola mente hay circulación de vehículos con muy poca frecuencia, el mal estado de la vía obliga a los transportistas hacer viajes a la zona solamente en eventos como son las ferias semanales o fiestas patronales.

Se realizaron el conteo de tráfico en SECTOR DE DORMENDUYUCC, lugar de conteo con código E - 01 ubicada en el Km 33+350 considerando, lo siguiente, se realizó conteos clasificados continuos durante Siete (7) días durante las 24 horas del día. Teniendo como única base de conteo dicho punto.

- Estación : E-01
- Tramo : PAVAYOC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYUC - ECHARATE-EMP. PE28B  
(COCABAMBILLA)
- Ubicación : SECTOR DE DORMENDUYUCC
- Progresiva : 33+350

Después de recopilada la información, se procedió a la tabulación y luego al procesamiento de la información para determinar el Índice Medio Diario.

El conteo de los vehículos fue Realizados en ambos sentidos (ida - vuelta)

IMD= 16 veh/día ver calculo IMD

Con relación al IMD, el Conteo vehicular se realizó entre el 11 al 17 del mes de Julio del año 2022.

**TRAFICO VEHICULAR**  
**IMD ANUAL Y CLASIFICACION VEHICULAR**  
(Veh/día)

Tipo de Vehículos	IMD	Distrib. %
Autos	5	33.3%
Satation Wagon	5	33.3%
Camioneta Pick Up	4	26.7%
Camioneta Panel	1	6.7%
Camioneta Rural	0	0.0%
Micro	0	0.0%
Omnibus 2E y 3E	0	0.0%
Camión 2E	0	0.0%
Camión 3E	0	0.0%
Camión 4E	0	0.0%
Semi trayler	0	0.0%
Trayler	0	0.0%
<b>TOTAL IMD</b>	<b>16</b>	<b>100.0%</b>







## A.5. OBJETIVOS DEL MANTENIMIENTO.

### Objetivo General

El objetivo fundamental que se pretende lograr con este mantenimiento es: "Mejorar el nivel de transitabilidad, una vez concluida la intervención, que facilite el traslado de carga y pasajeros".

### Objetivo Específico

El objetivo fundamental esta referido a las actividades a ejecutar como parte de la intervención y que son las siguientes:

- Movilización y Desmovilización de Equipo.
- Reposición de Afirmado.
- Transporte de Material Granular hasta  $D \leq 1$  Km.
- Transporte de Material Granular  $D > 1$  Km.
- Reconformación de Cunetas.
- Restauración de Canteras.
- Restauración de Patio de Máquinas.

### Metas del proyecto

- Reconformación y reposición de la carpeta de afirmado existente.
- Reconformación de cunetas.
- Reposición de obras de arte.
- Colocación de Hitos Kilométricos.
- Restauración de las zonas explotadas como cantera

Para efectuar el trabajo, previamente se ha realizado un recorrido de reconocimiento del tramo, a fin de establecer el lugar apropiado para la ubicación de la estación.

### ALCANCES DEL ESTUDIO

Consiste en la formulación la Ficha Técnica, en base a los planteamientos técnicos necesarios para devolverle a la vía las condiciones iniciales para una transitabilidad segura y cómoda.



*[Handwritten signature]*



Para la elaboración la mencionada Ficha Técnica, se coordinó estrechamente con los funcionarios del de la Municipalidad Distrital de ECHARATE, así como con las oficinas de la Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones Cusco.

#### A.6. MONTO DE EJECUCION.

El presupuesto de Obra para el "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RUTA DEPARTAMENTAL CU-101: TRAYECTORIA: EMP. PE-28 B (MARANURA) – DV. QUILLABAMBA - PAVAYOCC – DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA). asciende a:

En donde se observa lo siguiente:

TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR

DISTRITO : ECHARATE  
PROVINCIA : LA CONVENCIÓN  
REGIÓN : CUSCO  
MODALIDAD : CONTRATA  
TIPO : AFIRMADO

PLAZO EJECUCION : 1 MESES

MONTO DEL COSTO DIRECTO DEL PRESUPUESTO BASE:	S/.	Monto Presupuestado 692,633.59
---	-----	-----------------------------------

#### Resumen de Análisis de Costos

DESCRIPCIÓN			MONTO	
CD	MANTENIMIENTO PERIODICO DEL CAMINO DEPARTAMENTAL	S/.	692,633.59	
GG	GASTOS GENERALES	12.33649% *	85,446.64	
UTI	UTILIDAD	6.00% **	41,558.02	
S_T	SUB TOTAL		819,638.25	
IGV	I.G.V.	18.00%	147,534.89	
SUPERVISIÓN		7.98%	65,420.52	
T_P	TOTAL PRESUPUESTADO	S/.	1,032,593.66	
Total			S/.	1,032,593.66

#### A.7. PLAZO DE EJECUCION

Se ha elaborado el Cronograma de Ejecución de Obra y el Cronograma de Desembolsos Mensuales, considerándose un Plazo de Ejecución de Obra de 1 meses (30 días calendario).

#### A.8. MODALIDAD DE EJECUCIÓN

Obra por contrata

  
ROGER QUINTANA FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 11854





## A.8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

- Durante la ejecución de los trabajos es necesario que se restrinja la circulación vehicular, a horarios de descanso del personal de obra, para lo cual, deberá coordinar estrechamente con las autoridades políticas del lugar.
- Es necesario que los trabajos se desarrollen de acuerdo a la programación de obra elaborado, por lo que, el ingeniero Residente deberá contar en obra, con maquinaria en buen estado de operatividad.
- Se recomienda que las canteras a utilizarse sean las que están consideradas en el presente Expediente Técnico, pudiendo el Contratista habilitar otra, siempre y cuando que los estudios realizados al material de dichas canteras, sean aprobadas en un laboratorio de suelos.
- Es importante que las señales reglamentarias de tránsito, tengan que encontrarse en buen estado de conservación.
- Si es necesario, incrementar la cantidad de señales preventivas, puesto que, al estar la plataforma del camino en buen estado de conservación, los índices de velocidad se incrementarán considerablemente.
- Es importante regular el costo de movilidad, tanto para pasajeros, como para carga, ante el incremento inminente de más unidades vehiculares.
- Una vez concluido el trabajo, se recomienda realizar un control minucioso (Tolerancia cero) a las unidades vehiculares que circularán por esta ruta.
- **El mantenimiento del tramo de la red vial departamental no pavimentada ruta CU -101 comprende desde el KM 25+100 AL KM 48+131 de los cuales el tramo del KM 41+050 AL KM 44+350 se encuentra asfaltado y en buenas condiciones los cuales no se intervendrán.**



*[Firma]*  
**ROGER QUISE FLOREZ**  
INGENIERO CIVIL  
CP 111954



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
DE ECHARATI**



**"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECION- CUSCO"**

**TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR**

**3.02**  
**ESPECIFICACIONES**  
**GENERALES Y**  
**TÉCNICAS**







## 3.02 ESPECIFICACIONES GENERALES Y TÉCNICAS

  
ROGER OLIVERA FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111854



### **3.02 ESPECIFICACIONES GENERALES Y TÉCNICAS**

#### **SECCIÓN A: GENERALIDADES**

El Manual de "Especificaciones Técnicas Generales para Construcción" es de carácter general y responde a la necesidad de promover la uniformidad y consistencia de las partidas y materiales que son habituales en proyectos y obras viales. También tienen por función las de prevenir y disminuir las probables controversias que se generan en la administración de los Contratos y propugnar la calidad del trabajo, para cuyo logro, se considera importante que los ejecutores promuevan mecanismos de autocontrol de calidad de obra y la aceptación satisfactoria por parte de la entidad contratante. La Supervisión tendrá la función de efectuar el Control de Calidad de la Obra para lo cual contará con los elementos técnico-logísticos que requiera el Proyecto. Un aspecto a destacar en las presentes Especificaciones es considerar la importancia que tiene el factor humano y su entorno socio ambiental en la ejecución de las obras viales, tomando las acciones y previsiones necesarias con la finalidad de mitigar los impactos socio ambientales, permitiendo un adecuado nivel de seguimiento y control para la preservación de los ecosistemas y la calidad de vida de la población.

#### **A.1 Las especificaciones generales dentro del contrato de ejecución de obra**

Las especificaciones técnicas generales de este manual que sea necesario utilizar en un determinado proyecto, formarán parte de los documentos del contrato y compromete a las partes que lo suscriben.

Toda normativa a la que se hace referencia en estas especificaciones generales debe estar vigente; en caso, alguna de ellas sufriera modificación o actualización durante el periodo de vigencia de estas especificaciones generales, debe tomarse en consideración.

#### **A.2 Especificaciones especiales**

Las especificaciones especiales serán de uso exclusivo para el proyecto para el cual ha sido propuesto, las cuales deben ser aprobadas por la entidad contratante y pasarán a





formar parte del expediente técnico del proyecto. Así mismo dichas especificaciones luego de su aprobación deberán ser reportadas al órgano normativo de la infraestructura vial del MTC, para que evalúe

la posibilidad de su incorporación en el Manual de Especificaciones Técnicas Generales para Construcción.

### **A.3 Organización de las especificaciones generales**

Las "Especificaciones Técnicas Generales para Construcción" tienen la siguiente estructura y organización:

#### **CAPÍTULOS**

Abarcan una serie de aspectos análogos en cuanto a rubros de construcción que frecuentemente se utilizan en Proyectos viales.

Un capítulo puede contener varias SECCIONES.

#### **SECCIONES**

Una sección trata específicamente una determinada tarea de construcción que generalmente constituye una partida que conforma el Expediente Técnico del Proyecto.

Una sección estará conformada por SUBSECCIONES que por lo general abarcan lo siguiente:

- Descripción
- Materiales
- Equipo
- Requisitos para la construcción
- Medición
- Pago, y Otros



ROGER QUISE-PIÓREZ  
INGENIERO CIVIL  
DIP 121954



## Codificación de partidas

La organización que se ha previsto para las Especificaciones Técnicas, permite una adecuada codificación y la previsión necesaria para que periódicamente, en la medida que sea necesario, puedan ser ampliadas, revisadas y/o mejoradas.

La codificación responderá al siguiente criterio:

Cada uno de los capítulos llevará como identificación un dígito comenzando por 1, con progresión correlativa para los siguientes que se definan como tales.

## SECCIONES

El espacio reservado por las secciones que se pueden introducir en un capítulo tendrá una capacidad de 99 secciones. A fin de poder albergar, intercalar o ampliar otras secciones que se requieran, se pueden codificar las secciones con intervalos entre cada una de ellas.

## SUBSECCIONES

Las subsecciones tendrán una numeración correlativa que identificará cada uno de los temas que son tratados dentro de la sección.

El criterio de codificación planteado puede apreciarse a manera ilustrativa en el siguiente ejemplo:

- **Capítulo 2:**

"Movimiento de Tierras", identifica un determinado capítulo como un rubro general de actividad.

- **Sección 202:**

"Excavación para Explanaciones", identifica una actividad específica de construcción que se encuentra dentro del Capítulo "Movimiento de Tierras".

Generalmente una sección corresponde a una partida del presupuesto.



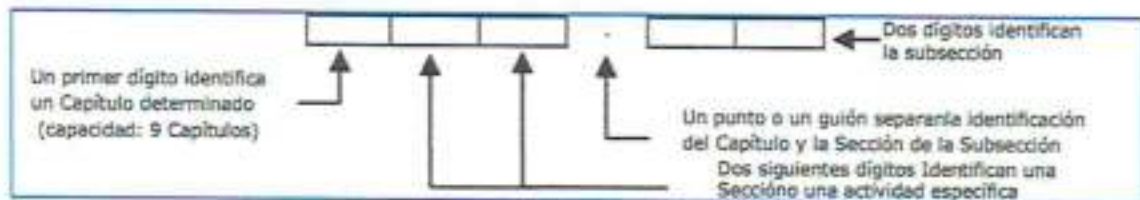


• **Subsección 202.21:**

"Medición", identifica la forma en que se efectuará la medición de la partida específica.

De esta forma el código 202.21 identifica la sección 02 asociada a la actividad "Excavación para Explanaciones" que se halla dentro del rubro general del capítulo 2 "Movimiento de Tierras". El punto decimal o un guión separador delimitan la Subsección 21 "Medición".

Gráficamente la codificación planteada será:



La

Identificación de la Subsección no es necesariamente la misma para una u otra sección, ya que dependerá de la cantidad de subsecciones que contenga una sección, lo que es variable en función de la importancia y complejidad de la actividad. En consecuencia, la Subsección tiene carácter descriptivo y responde solo a la necesidad de una mayor o menor necesidad de características de métodos constructivos, preparación, materiales, tráfico, mantenimiento, mediciones, bases de pago y otros aspectos que requieran ser descritos o mencionados en una Subsección.

Es correlativo solo para ordenar el texto y no tiene asociado ninguna característica específica. La codificación de la sección es única y está asociada a una determinada actividad constructiva o de carácter general y a un determinado capítulo o grupo de actividades análogas. Las secciones tendrán una numeración correlativa y entre paréntesis se colocará el año de su creación o actualización.

**Ventajas de la codificación**

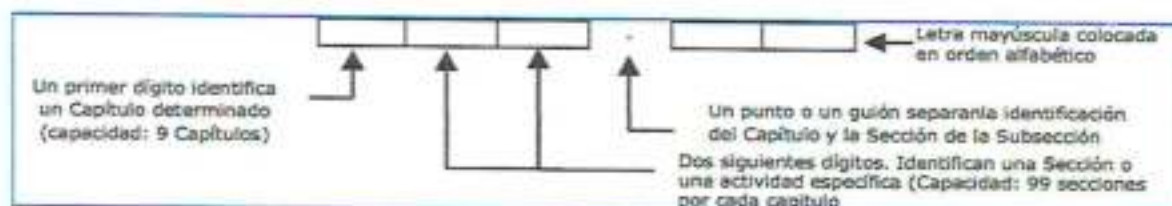
- Identificación precisa de una determinada sección o partida.



*Roger Quispe Flores*  
ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL



- Permite uniformizar el Expediente Técnico de Licitación y Presupuestos, ya que la gran mayoría de actividades tendrá un código determinado al que se referirán todos los documentos del Expediente Técnico.
- Será posible incorporar y ampliar partidas no previstas en las Especificaciones Técnicas, pero necesarias en un Proyecto específico, aprovechando los intervalos de la codificación y la posibilidad de compatibilizar determinadas partidas dentro de un grupo de secciones.
- Los Proyectos viales deben referirse a la codificación de las especificaciones con el fin de uniformizar los criterios, tanto en la ejecución del Proyecto como en la construcción y control de las obras.



#### A.4 Sistema de medidas

Las unidades de medida utilizadas y sus símbolos, corresponden al Sistema Legal de Unidades de Medida de Perú (SLUMP aprobada con la Ley 23560), que adopta a su vez las unidades del Sistema Internacional de Unidades (SI). El SI recomienda minimizar el uso de unidades de otros sistemas, pero en este Manual se han añadido otras unidades que se utilizan en el medio peruano. Aquellas que no se encuentren incluidas en la lista siguiente, se definirán como lo establece el SLUMP o la norma ASTM E 380 "Standard Practice for Use of International System of Units (SI) (The Modernized Metric System)" o, en su defecto, en las especificaciones y normas a las cuales se hace referencia en el presente documento. El sistema empleado para separar decimales con una coma es el establecido por el Sistema Internacional, y es adoptado por la mayoría de los países. En cuanto a la separación por miles, se considera necesario adoptar el punto, para evitar confusiones con los espacios (ejemplo: 1.234,55).



ROGER FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 21794





### unidades básicas

Símbolo	Unidad de Medida	Magnitud Física
m	metro	longitud
kg	kilogramo	masa
s	segundo	tiempo
K	Kelvin	temperatura termodinámica
cd	candela	intensidad luminosa

### Unidades derivadas con nombre y símbolo propios

Símbolo	Unidad de Medida	Magnitud Física
Hz	Hertz ( $s^{-1}$ ) (Hercio)	frecuencia
N	Newton ( $Kg.m/s^2$ )	fuerza
Pa	Pascal ( $N/m^2$ )	presión
J	Joule ( $N.m$ )(Julio)	energía, trabajo
W	Watt ( $J/s$ ) (Vatio)	potencia, flujo radiante
V	Voltio ( $W/A$ )	potencial eléctrico
lx	lux	iluminación
rad	ángulo plano	radián
$\Omega$	Ohm ( $V/A$ ) Ohmio	resistencia eléctrica
$^{\circ}C$	grado Celsius (grado centígrado)	temperatura
$^{\circ}$	grado angular	ángulo plano
H	Henry (Henrio)	inductancia

g.

### Otras unidades derivadas

Símbolo	Unidad de Medida	Magnitud Física
$m^2$	metro cuadrado	área
$m^3$	metro cúbico	volumen
$m^3-km$	metro cúbico por kilometro	volumen por distancia
$kg/m^3$	kilogramo por metro cúbico	densidad
m/s	metro por segundo	velocidad

### Notación para taludes (vertical: horizontal)

Para taludes con inclinación menor que 1:1, expresar la inclinación del talud como la relación de una unidad vertical a un número de unidades horizontales (1:n). Para taludes con inclinación mayor que 1:1 expresar la inclinación del talud como la relación de un número de unidades verticales a una unidad horizontal (n:1).



ROGER QUISPE FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 011954



**d. Prefijos**

Símbolo	Prefijo	Valor
E	exa	$10^{16}$
P	peta	$10^{15}$
T	tera	$10^{12}$
G	giga	$10^9$
M	mega	$10^6$
k	kilo	$10^3$
m	mili	$10^{-3}$
$\mu$	micro	$10^{-6}$
n	nano	$10^{-9}$
p	pico	$10^{-12}$
f	femto	$10^{-15}$
a	atto	$10^{-18}$

**e. Otros prefijos**

Símbolo	Prefijo	Valor
h	hecto	$10^2$
da	deca	$10^1$
d	deci	$10^{-1}$
c	centi	$10^{-2}$

**f. Unidades de otros sistemas utilizadas en Perú**

Símbolo	Unidad de Medida	Magnitud Física
min	minuto	tiempo
h	hora	Tiempo
d	día	tiempo
l	litro	volumen
ton	tonelada métrica	masa
ha	hectárea	área

## SECCIÓN B: CONDICIÓN DE LICITACIÓN

Las condiciones generales de la contratación se encuentra determinado por los actos comprendidos en el proceso de selección que se inicia con la convocatoria, incluye base legal, registro de participantes y entrega de bienes, formulación y absolución de consultas, elevación de observaciones al OSCE e integración de las bases, forma de presentación de la propuestas, contenido de la propuesta técnica, económica, evaluación de propuestas, otorgamiento y consentimiento de la buena pro, solución de controversias, suscripción y vigencia del contrato, requisitos de las garantías, ejecución de las garantía, régimen de penalidades, adelantos y pagos.



*[Firma]*  
GODFREY CUBOS FLORES





"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

000346



Todos estos aspectos básicos deben estar contenidos en las Bases que prepara la Entidad convocante, acorde a la normatividad vigente.

En el caso de obras se debe contar con el expediente técnico aprobado y cumplirse con las demás obligaciones establecidas en el ordenamiento legal como a continuación se detalla: En toda contratación para construcción de carreteras se aplicarán criterios para garantizar la sostenibilidad ambiental, procurando evitar impactos ambientales negativos en concordancia con la normatividad aplicable vigente, entre las cuales se indican las siguientes:

Tabla 02-01

Número	Descripción	Fecha de Publicación
	Constitución Política del Estado, Título III, Capítulo IV, Artículo 76	30 DIC.1993
D. Leg. Nº 1017	Decreto Legislativo que aprueba la ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento Decreto Supremo Nº 184-2008-EF	04 JUN.08; entraron en vigencia el 1 FEB.2009 de conformidad al Decreto de Urgencia Nº 014-2009 pub. 31 ENE.2009
Ley Nº ...	Ley de presupuesto del Sector Público	vigente
Ley Nº 27293	Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública y sus modificatorias	28 JUL.2000
D.S. Nº 102-2007 EF modificada por D.S. Nº 038-2009-EF	Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Inversión Pública y su modificatoria	El Reglamento publicado el 19 JUL07 y la modificatoria el 16 FEB.09
Resolución Directoral Nº 002-2009-EF/68.01	Directiva General del Sistema Nacional de Inversión Pública	05 FEB.2009

Tabla 02-02

Número	Descripción	Fecha de Publicación
D.S. Nº012-2009-MINAM	Política Nacional del Ambiente	23 MAY.2009
Ley Nº 28611	Ley General del Ambiente que modifica la Ley Nº 28611	15 OCT.2005
D. L. Nº 1055		27 JUN.2008
Ley Nº 28245	Ley Marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental Reglamento	04 JUN.2004
D.S. Nº 08-2005-PCM		28 ENE.2005
D. L. Nº 1078 que modifica la Ley Nº 27446	Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental	28 JUN.2008
D. S. Nº 019-2009-MINAM	Reglamento de la Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental	25 SET.2009
Ley Nº 29338	Ley de Recursos Hídricos	31 MAR.2009
D.S. Nº 001-2010-AG	Reglamento de la Ley de Recursos Hídricos	24 MAR.2010
D.S. Nº 002-2009-MINAM	Reglamento sobre Transparencia acceso a la información pública ambiental y participación y consulta ciudadana en asuntos ambientales	17 ENE.2009
D. L. Nº 1065 modifica Ley Nº 27314	Modifica Ley General de Residuos Sólidos	28 JUN.2008
Ley Nº 29785	Ley del Derecho a la Consulta Previa a los Pueblos Indígenas u Originarios, reconocidos en el Convenio 169 de la OIT	6 SET.2011
D.S. Nº 001-2012-MC	Reglamento de la Ley Nº 29785	2 ABR.2012



Las obras se ejecutarán con el menor impacto ambiental, principalmente en lo relativo a la utilización de suelos, cursos de agua, calidad del aire, fauna y flora silvestre, así como la relación con la comunidad afectada por el Proyecto.

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones es la autoridad en esta materia a través de la Dirección General de Asuntos Socio Ambiental, la misma que se encarga de velar por el cumplimiento de las normas vigentes aplicables con el fin de asegurar la viabilidad socio ambiental de los proyectos de infraestructura.

## SECCIÓN C: CONTROL DE MATERIALES

### C.1 Generalidades

Todos los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el Contratista, por lo que es de su responsabilidad la selección de los mismos, de las fuentes de aprovisionamiento del Proyecto, teniendo en cuenta que los materiales deben cumplir con todos los requisitos de calidad exigidos en estas Especificaciones y requerimientos establecidos en los Estudios Técnicos y Ambientales del Proyecto.

Los precios consignados en los presupuestos de cada Proyecto deberán incluir los costos de transportes, carga, descarga, manipuleo, mermas y otros conceptos que pudieran existir.

El Contratista deberá conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y mantendrá permanentemente una cantidad suficiente de ellos para no retrasar la progresión de los trabajos. En el caso de zonas caracterizadas por épocas de lluvias, huaycos, desbordes de ríos y fuertes variaciones climáticas suele darse la interrupción de las vías de comunicación lo cual impide el normal suministro de materiales, víveres y medicinas. Por previsión ante estas variaciones es responsabilidad del Contratista elaborar un Plan de Emergencia de previsión de almacenamiento de stock que cubra un lapso no menor de 30





días. La cuantificación del stock se elaborará basándose en una previa evaluación de los consumos mensuales y en función de las diferentes etapas del proceso de ejecución de la obra.

Los materiales suministrados y demás elementos que el Contratista emplee en la ejecución de las obras deberán ser de primera calidad y adecuados al objeto que se les destina. Los materiales y elementos que el Contratista emplee en la ejecución de las obras sin el consentimiento y aprobación del Supervisor deberán ser rechazados por éste cuando no cumplan los controles de calidad correspondientes.

### **C.2 Certificación de calidad**

Los materiales a emplear en obra y que sean fabricados comercialmente deben estar respaldados por certificados del productor en el que se indique el cumplimiento de los requisitos de calidad que se establecen en estas especificaciones. La certificación debe ser entregada para cada lote de materiales o partes entregadas en la obra. Así mismo, de ser el caso el Contratista también presentará certificados de calidad emitidos por organismos nacionales oficiales.

Del mismo modo los materiales que por su naturaleza química o su estado físico presenten características propias de riesgo deben contar con las especificaciones de producción respecto a su manipulación, transporte, almacenamiento y medidas de seguridad a ser tenidas en cuenta.

Esta disposición no impide que la Supervisión solicite al Contratista, como responsable de la calidad de la obra, la ejecución de pruebas confirmatorias



en cualquier momento en cuyo caso si se encuentra que no están en conformidad con los requisitos establecidos serán rechazados estén instalados o no. Las copias de los certificados de calidad del fabricante o de los resultados de las pruebas confirmativas deben ser entregadas al Supervisor.

Si el Supervisor cree necesario tanto tomar muestras como repetir o adicionar pruebas para verificar la calidad de los materiales, debido a que las pruebas del Contratista sean declaradas inválidas, no se hará pago de dicho trabajo puesto que se considera una obligación subsidiaria del Contratista.

### **C.3 Almacenamiento de materiales**

Los materiales tienen que ser almacenados de manera que se asegure la conservación de su calidad para la obra y tienen que ser localizados de modo que se facilite su rápida inspección. Cualquier espacio adicional que se necesite para tales fines tiene que ser provisto por el Contratista sin costo alguno para la entidad contratante.

Los materiales aún cuando hayan sido aprobados antes de ser almacenados, pueden ser inspeccionados, cuantas veces sean necesarias, antes de que se utilicen en la obra.

En el almacenamiento de los materiales es responsabilidad del Contratista garantizar medidas mínimas de seguridad a fin de evitar accidentes que afecten físicamente a los trabajadores y personas que circulen en la obra.

Será responsabilidad del Supervisor la verificación del cumplimiento de las mismas, considerando que:

- Los materiales sean almacenados fuera del área de tránsito peatonal y de traslado de máquinas y equipos.
- Los materiales no sean aplados contra tabiques y paredes sin comprobar la suficiente resistencia para soportar la presión. Se



  
ROGER QUIROZ FLORES





recomienda una distancia mínima de 0,50 m entre el tabique o pared y las pilas de material.

- Las barras, tubos, maderas, etc., se almacenen en casilleros para facilitar su manipuleo y así no causar lesiones físicas al personal.
- Cuando se trate de materiales pesados como tuberías, barras de gran diámetro, tambores, etc, se arrumen en camadas debidamente esparcidas y acuñadas para evitar su deslizamiento y facilitar su manipuleo.
- En el almacenamiento de los materiales, que por su naturaleza química o su estado físico presenten características propias de riesgo, se planifique y adopten las medidas preventivas respectivas según las especificaciones técnicas dadas por el productor.
- Las medidas preventivas así como las indicaciones de manipulación, transporte y almacenamiento de los materiales de riesgo, sean informadas a los trabajadores mediante carteles estratégicamente ubicados en la zona de almacenamiento.
- El acceso a los depósitos de almacenamiento, está permitido solamente a personas autorizadas y en el caso de acceso a depósitos de materiales de riesgo, las personas autorizadas deberán estar debidamente capacitadas en las medidas de seguridad a seguir y así mismo, contar con la protección adecuada requerida según las especificaciones propias de los materiales en mención.

Todas las áreas de almacenamiento temporal e instalaciones de las plantas, tienen que ser restauradas a su estado original por el Contratista según las Normas contenidas en los Manuales y Reglamentos de Medio Ambiente que forman parte del Expediente Técnico y según lo estipulado en la Sección 906 del Manual de Carreteras EG -2013.

#### C.4 Transporte de los materiales



ROGER QUISPE



Todos los materiales, tanto los transportados a obra como los generados durante el proceso constructivo, tienen que ser manejados en tal forma que conserven su calidad para el trabajo. Los agregados tienen que ser transportados desde lugar de almacenaje o de producción hasta la obra en vehículos cubiertos y asegurados a la carrocería, de tal modo que eviten la pérdida o segregación de los materiales después de haber sido medidos y cargados.

El transporte de los materiales debe sujetarse a las medidas de seguridad, según las normas vigentes y deben estar bajo responsabilidad de personas competentes y autorizadas. Los medios empleados para el transporte de materiales deben ser adecuados a la naturaleza, tamaño, peso, frecuencia de manejo del material y distancia de traslado para evitar lesiones físicas en el personal encargado del traslado de los materiales y reducir el riesgo de accidentes durante el proceso de traslado.

Los equipos y vehículos de transporte de materiales deberán ser operados por personal autorizado y debidamente capacitado para ello.

Antes de ingresar a vías pavimentadas, se deberán limpiar los neumáticos de los vehículos. Cualquier daño producido por los vehículos de obra en las vías por donde transitan, deberán ser corregidos por el Contratista a su cuenta, costo y riesgo.

#### **C.5 Material provisto por la entidad contratante**

Cualquier material proporcionado por la entidad contratante, será entregado o puesto a disposición del Contratista en los almacenes y lugares que se indiquen en el contrato. El costo del transporte a obra, manejo y la colocación de todos esos materiales después de entregados al Contratista se considerará





Incluido en el precio del contrato para la partida correspondiente a su uso. El Contratista será responsable de todo el material que le sea entregado. En caso de daños que puedan ocurrir después de dicha entrega se efectuarán las deducciones correspondientes y el Contratista asumirá las reparaciones y reemplazos que fueran necesarios, así como por cualquier demora que pueda ocurrir.

#### **C.6 Inspección en las fuentes de producción**

El Supervisor puede llevar a cabo la inspección de materiales en las fuentes de producción y en los laboratorios de control de calidad. Se pueden obtener muestras de material para realizar ensayos de laboratorio y así comprobar que se cumplen los requisitos de calidad del material.

Esta puede ser la base de aceptación de lotes fabricados en cuanto a la calidad. En todos los casos que se realice una inspección, el Supervisor tendrá la cooperación y ayuda del Contratista y del productor de los materiales y contar con libre acceso a todas las instalaciones y laboratorios de control de calidad.

Las fuentes de producción serán inspeccionadas periódicamente para comprobar su cumplimiento con métodos especificados.

#### **C.7 Uso de materiales encontrados en la ejecución de la obra**

Excepto cuando se especifique de otra forma, todos los materiales adecuados que sean encontrados en la excavación, tales como piedra, grava o arena, deberán ser utilizados en la construcción de terraplenes o para otros propósitos según se haya establecido en el contrato o según ordene el





Supervisor. El Contratista no deberá excavar o remover ningún material fuera del derecho de vía de la carretera, sin autorización escrita de la entidad competente y/o propietario.

En caso que el Contratista haya producido o procesado material en exceso a las cantidades requeridas para cumplir el contrato, la entidad contratante podrá tomar posesión de dicho material en exceso, incluyendo cualquier material de desperdicio, sin obligación de reembolsar al Contratista por el costo de producción, o podrá exigir a este, que retire dicho material y restaure el entorno natural a una condición satisfactoria a su costo.

Para el caso de materiales extraídos, según lo indica la Ley N° 26737, el D.S. N° 013-97-AG y el D.S. N° 016-98-AG, el volumen extraído de los materiales de acarreo, será de acuerdo al autorizado en el permiso otorgado, el cual debe corresponder al expediente técnico de la obra. Luego de finalizada la obra el material excedente quedará a la disponibilidad de la Administración Técnica del Distrito de Riego.

Los materiales excedentes de la obra, serán dispuestos y acondicionados en los lugares debidamente autorizados (DME), según lo establecido en la sección 209.

El material de cobertura vegetal u orgánica que se destine para su uso posterior en actividades de revegetación de taludes, canteras u otros fines, se almacenará en sitios adecuados para este propósito, hasta su utilización cuidando de no mezclarlo con otros materiales considerados como desperdicios.

  
  
ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL





### **C.8 Materiales defectuosos**

Todo material rechazado por no cumplir con las especificaciones exigidas, deberá ser restituido por el Contratista y queda obligado a retirar de la obra los elementos y materiales defectuosos a su costo, en los plazos que indique el Supervisor.

## **SECCIÓN D: CONTROL DE CALIDAD**

### **D.1 Generalidades.**

En esta sección se muestran en forma general, los distintos aspectos que deberá tener en cuenta el Supervisor para realizar el Control de Calidad de la obra, entendiendo el concepto como una manera directa de garantizar la calidad del producto construido. Así mismo el Contratista debe realizar su propio control de la calidad de la obra.

La Supervisión controlará y verificará los resultados obtenidos y tendrá la potestad, en el caso de dudas, de solicitar al Contratista la ejecución de ensayos especiales en un laboratorio independiente.

La responsabilidad por la calidad de la obra es única y exclusivamente del Contratista. Cualquier revisión, inspección o comprobación que efectúe la Supervisión no exime al Contratista de su obligación sobre la calidad de la obra.

## **REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN**

### **D.2 Laboratorio**

El Laboratorio de la Supervisión, así como el del Contratista deberá contar con los equipos que se requieren en el Expediente Técnico. Todos los equipos, antes de iniciar la obra, deberán poseer certificado de calibración, expedido por una firma especializada o





entidad competente de acuerdo al Reglamento de Acreditación de Organismos de Certificación, Organismos de Inspección y Laboratorios de Ensayo y Calibración. Este certificado debe tener una fecha de expedición menor de 1 mes antes de la orden de inicio. La certificación de calibración de los equipos deberá actualizarse cada 6 meses, contados estos a partir de la última calibración.

El sitio para el laboratorio debe estar dotado por lo menos de 4 áreas, las cuales deben estar delimitadas por ambientes separados, con las siguientes áreas mínimas:

- Área de Ejecución de Ensayos: 24 m<sup>2</sup>
- Área de Almacenamiento de materiales: 12 m<sup>2</sup>
- Área de Gabinete de Laboratorio: 12 m<sup>2</sup>
- Área de laboratorio de Supervisión: 16 m<sup>2</sup>

### D.3 ORGANIZACIÓN

La Supervisión deberá establecer una organización para las labores de Control de Calidad de la obra, la cual estará compuesta como mínimo de la siguiente forma:

- Jefe de Supervisión: Profesional especializado y con la experiencia requerida de acuerdo al contrato suscrito con la entidad contratante.
- Jefe de Laboratorio: Profesional especializado en el manejo de laboratorios de suelos y pavimentos y con experiencia, acorde a lo requerido en el contrato suscrito con la entidad contratante.
- Laboratoristas Inspectores: Profesionales o técnicos de laboratorio con experiencia en control de calidad de obras viales, acorde a los requisitos y cantidades establecidos en el contrato suscrito con la entidad contratante.





- Ayudante de Laboratorio: Personal auxiliar para la ejecución de ensayos de laboratorio y de campo, en cantidades necesarias para la ejecución de un adecuado control de calidad en las labores de la supervisión.

El equipo de laboratorio, de acuerdo al tipo y magnitud de obra, será especificado en los contratos de obra y supervisión.

Los equipos de control de calidad deben contar con el equipamiento y apoyo logístico correspondiente para el adecuado cumplimiento de sus labores.

#### D.4 Rutina de trabajo

El Supervisor definirá acorde a la normatividad vigente, los formatos de control para cada una de las actividades que se ejecutarán en el Proyecto.

Si el control se hace en el sitio, deberá realizarse la comparación con el parámetro respectivo. Realizada la comparación, debe indicarse si se acepta o rechaza la actividad evaluada. En el caso de rechazo debe especificarse las razones e indicarse la medida correctiva, luego de la cual se volverá a realizar un nuevo control con el mismo procedimiento.

Todos los formatos deberán ser firmados por las personas que participaron en las evaluaciones, tanto de parte del Contratista como del Supervisor. El grupo de calidad de la Supervisión elaborará semanalmente un programa de ejecución de pruebas de control de calidad coordinadamente con el contratista, coherente con el programa de construcción y las exigencias de éstas especificaciones, en el cual, se defina localización, tipo y número de pruebas.



Mensualmente y acorde a lo establecido en el contrato, la Supervisión elaborará un Informe de Control de Calidad, en el cual se consignen los resultados de las pruebas, la evaluación estadística, las medidas correctivas utilizadas y las conclusiones respectivas.

La Supervisión presentará el Informe Mensual a la entidad contratante, así como los informes especiales que le solicite, en los términos y plazos establecidos en el contrato.

Al terminar la obra, la Supervisión remitirá el Informe Final de Calidad, a la entidad contratante. Los análisis irán acompañados de gráficos, tablas, resultados de análisis de laboratorio y pruebas de calidad, etc. Incluirá también la información estadística del conjunto y el archivo general de los controles y cálculos efectuados.

La Supervisión revisará la información técnica que pudiera presentar el Contratista y hará llegar a la entidad contratante con sus respectivos comentarios y recomendaciones.

#### **D.5 Evaluación estadística de los ensayos, pruebas y materiales para su aceptación**

En esta sección se describe el procedimiento de evaluación estadística para los ensayos, pruebas y materiales, que de acuerdo con esta especificación, requieran que se les tome muestras y/o se hagan pruebas con el fin de ser aceptados.

Para cada actividad y en su respectiva especificación se establecen los parámetros para los aspectos que se definen a continuación:



ROGER QUISPE FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CP-11054





**a. Sector de control**

Corresponde a la extensión, área o volumen que debe ser evaluada mediante una prueba de campo y/o laboratorio. Para cada lote o tramo de prueba se tomarán como mínimo 5 muestras, los cuales serán evaluados estadísticamente.

**b. Nivel de Calidad.**

Calificación del grado de exigencia que debe aplicarse dependiendo de la importancia de la actividad evaluada. Para esta especificación se han determinado dos categorías:

- Categoría 1: Exigencia alta (no se admite tolerancia).
- Categoría 2: Exigencia normal (tolerancias establecidas en estas Especificaciones).

**c. Tolerancia.**

Rango normalmente permitido por encima o por debajo del valor especificado o del determinado en un diseño de laboratorio.

El valor del límite superior aceptado (LSA) es igual al valor especificado más la tolerancia.

El valor del límite inferior aceptado (LIA) es igual al valor especificado menos la tolerancia.



d. **Sitio de muestreo.**

Lugar donde se deben tomar las muestras para ser ensayadas en laboratorio, o donde se debe verificar la calidad en campo. Estos sitios se determinarán mediante un proceso aleatorio, cuya metodología se expone en el Anexo 1, u otro aprobado por la Supervisión en el sector de control.

**D.6 Cálculo estadístico.**

Para evaluar estadísticamente la calidad de la información recolectada para cada prueba, se seguirá la siguiente rutina:

- Determine el promedio aritmético (X) y la desviación estándar (S) de los resultados determinados para cada una de las muestras (n) que forma una prueba.

- Calcule el Índice de Calidad Superior (ICS) así:

$$ICS = (LSA - X) / S$$

- Calcule el Índice de Calidad Inferior (ICI) así:

$$ICI = (LIA - X) / S$$

En la Tabla 04-01 determine el porcentaje de trabajo por encima del límite superior aceptado (Ps), correspondiente al ICS.



ROGER QUISPE FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 121954





- Asimismo, determine en la Tabla 04-01 el porcentaje de trabajo por debajo del LIA ( $P_i$ ), correspondiente al ICI.
- Calcule el porcentaje de defecto de la prueba así:  
$$P_d P_s + P_i$$
- Con el porcentaje de defecto calculado y el nivel de calidad de la actividad, se determina en la Tabla 04-02 la aceptabilidad o el rechazo de la prueba.

   
ROGER QUISPE PÉREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111064



Tabla 04-01

Porcentaje de trabajo estimado por fuera de los límites de la especificación

Porcentajes estimados por fuera de límites de la especificación (P's y/o P)	Índice de Calidad Superior IC3 o Índice de Calidad Inferior IC1														
	n=5	n=6	n=7	n=8	n=9	n=10	n=11	n=12	n=13	n=14	n=15	n=16	n=17	n=18	n=19
0	1,72	1,88	1,99	2,07	2,13	2,20	2,26	2,34	2,39	2,44	2,48	2,51	2,56	2,58	2,60
1	1,64	1,75	1,82	1,88	1,91	1,96	2,01	2,04	2,07	2,09	2,12	2,14	2,16	2,18	2,20
2	1,58	1,66	1,72	1,75	1,78	1,81	1,84	1,87	1,89	1,91	1,93	1,94	1,95	1,96	1,98
3	1,52	1,59	1,63	1,66	1,68	1,71	1,73	1,75	1,76	1,78	1,79	1,80	1,81	1,82	1,83
4	1,47	1,52	1,56	1,58	1,60	1,62	1,64	1,65	1,66	1,67	1,68	1,69	1,70	1,71	1,72
5	1,42	1,47	1,49	1,51	1,52	1,54	1,55	1,56	1,57	1,58	1,59	1,59	1,60	1,61	1,62
6	1,38	1,41	1,43	1,45	1,46	1,47	1,48	1,49	1,50	1,50	1,51	1,51	1,52	1,53	1,54
7	1,33	1,36	1,38	1,39	1,40	1,41	1,41	1,41	1,42	1,43	1,43	1,44	1,44	1,45	1,46
8	1,28	1,31	1,33	1,33	1,34	1,35	1,35	1,36	1,36	1,37	1,37	1,37	1,38	1,38	1,39
9	1,25	1,27	1,28	1,28	1,29	1,29	1,30	1,30	1,30	1,31	1,31	1,31	1,31	1,32	1,33
10	1,21	1,23	1,24	1,24	1,24	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25	1,26	1,26	1,26	1,27	1,28
16	1,00	0,99	0,99	0,99	0,99	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98	0,98
17	0,97	0,96	0,95	0,95	0,95	0,95	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94	0,94
18	0,93	0,92	0,92	0,92	0,91	0,91	0,91	0,91	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90	0,90
19	0,90	0,89	0,88	0,88	0,88	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87	0,87
20	0,87	0,86	0,85	0,85	0,84	0,84	0,84	0,84	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83	0,83
21	0,84	0,82		1,18	1,18	1,19	1,19	1,19	1,19	1,19	1,20	1,20	1,20	1,20	1,20
22	0,81	0,79		1,14	1,14	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15	1,15
23	0,77	0,76		1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
24	0,74	0,73		1,07	1,07	1,07	1,07	1,07	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06	1,06
25	0,71	0,70		1,03	1,03	1,03	1,03	1,03	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02	1,02

Tabla 04-02 (Continuación)

	Índice de Calidad Superior IC3 o Índice de Calidad Inferior IC1
--	---

ROGER QUIJPE FLORES  
Ingeniero Civil  
CIP-11155-1

000331

1,20  
1,15  
1,11  
1,06  
1,02





Porcentajes estimados por fuera de límites de la especificación (% y/o P)	n=5	n=6	n=7	n=8	n=9	n=10	n=12	n=15	n=18	n=23	n=30	n=43	n=67
26	0.68	0.67	0.67	0.65	0.65	0.65	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64	0.64
27	0.65	0.64	0.63	0.62	0.62	0.62	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61	0.61
28	0.62	0.61	0.59	0.59	0.59	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58	0.58
29	0.59	0.58	0.57	0.57	0.56	0.56	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55	0.55
30	0.56	0.55	0.53	0.54	0.53	0.53	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52	0.52
31	0.53	0.52	0.51	0.51	0.50	0.50	0.50	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49
32	0.50	0.49	0.48	0.48	0.48	0.47	0.47	0.47	0.46	0.46	0.46	0.46	0.46
33	0.47	0.46	0.45	0.45	0.45	0.44	0.44	0.44	0.44	0.43	0.43	0.43	0.43
34	0.45	0.43	0.43	0.42	0.42	0.42	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41
35	0.42	0.40	0.40	0.39	0.39	0.39	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38	0.38
36	0.39	0.38	0.37	0.37	0.36	0.36	0.36	0.36	0.35	0.35	0.35	0.35	0.35
37	0.36	0.35	0.34	0.34	0.34	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
38	0.33	0.32	0.32	0.31	0.31	0.31	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30
39	0.30	0.30	0.29	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28	0.28
40	0.28	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	0.25
41	0.25	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23	0.23
42	0.23	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20	0.20
43	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18	0.18
44	0.16	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15
45	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13	0.13
46	0.10	0.1	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10	0.10
47	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08	0.08
48	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
49	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03
50	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

  
ROGER QUISPE FLORES  
MAGISTER CIVIL  
CIP 11195-4

000330



Tabla 04-02

Determinación de aceptabilidad y rechazo

Aceptabilidad		Porcentaje de defecto calculado Pd = P <sub>1</sub> + P <sub>2</sub>														
Categoría		Índice de Calidad Superior ICS o Índice de Calidad Inferior ICI														
E	II	n=5	n=6	n=7	n=8	n=9	n=10	n=11	n=12	n=13	n=14	n=15	n=16	n=17	n=18	n=19
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1.05	1.10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.04	1.09	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.03	1.08	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.02	1.07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.01	1.06	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1.00	1.05	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.99	1.04	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.98	1.03	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.97	1.02	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.96	1.01	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.95	1.00	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.94	0.99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.93	0.98	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.92	0.97	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.91	0.96	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.90	0.95	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.89	0.94	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.88	0.93	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.87	0.92	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.86	0.91	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.85	0.90	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.84	0.89	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.83	0.88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.82	0.87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.81	0.86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.80	0.85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.79	0.84	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.78	0.83	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.77	0.82	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.76	0.81	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.75	0.80	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.74	0.79	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.73	0.78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.72	0.77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.71	0.76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0.70	0.75	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Valores mayores que los mostrados arriba

Aceptable

Rechazado

ROGER GARCIA FLORES  
Ingeniero Civil  
CIP 141554

000329





#### **D.7 Seguimiento de calidad. Resultado de prueba**

Para actividades como construcción de bases, sub-bases, concretos asfálticos y concretos portland entre otras, se recomienda, realizar un seguimiento de la calidad en el tiempo, para efectuar lo anterior se usará el método de la media móvil con sus gráficos de control respectivos, como se indica a continuación.

Este procedimiento indicará al contratista y supervisor la homogeneidad del material producido y permitirá realizar las correcciones respectivas.

Corresponde al promedio de los ensayos realizados sobre las muestras tomadas para evaluar un sector de control. Cada prueba debe estar definida, por lo menos, por 5 muestras.

#### **D.8 Media móvil**

Para esta especificación, media móvil, corresponderá al promedio aritmético de 5 resultados de prueba consecutivas, los 4 últimos resultados del parámetro evaluado y aceptado más el resultado cuya aceptación se haya considerado.

#### **D.9 Zona de alerta.**

Zona que se encuentra entre el valor especificado y los límites aceptados, bien sea superior o inferior (LSA o LIA). Deberán ser seleccionados por el Jefe de Laboratorio.

#### **D.10 Gráfico de control**

Para una observación rápida de la variación, se deberá representar gráficamente el resultado en el tiempo y en la progresiva del parámetro evaluado. Al inicio de la obra y hasta el quinto sector de control, los resultados de la media móvil, se observarán con precaución.



Si por algún motivo se cambia de fórmula de trabajo, se iniciará una nueva media móvil.

#### **D.11 Aceptación de los trabajos**

La aceptación de los trabajos estará sujeta a la conformidad de las mediciones y ensayos de control. Los resultados de las mediciones y ensayos que se ejecuten para todos los trabajos, deberán cumplir y estar dentro de las tolerancias y límites establecidos en las especificaciones técnicas de cada partida. Cuando no se establezcan o no se puedan identificar tolerancias en las especificaciones o en el contrato, los trabajos podrán ser aceptados utilizando tolerancias aprobadas por el Supervisor.

#### **D.12 Pagos**

El Control de Calidad para todas las actividades desarrolladas por el Supervisor, y el Contratista, bajo las condiciones estipuladas por este ítem, no será objeto de pago directo. La Supervisión está obligada a contar por lo menos con el personal detallado en la Subsección 04.03, y el Contratista con todo lo necesario para su propio control de calidad de obra. Asimismo, ambos deben contar con laboratorios, equipo, vehículos, aditivos y todo lo necesario para realizar los controles de campo y gabinete, así como los cálculos, gráficos y mantenimiento de archivos.

### **SECCIÓN E: RELACIONES LEGALES Y RESPONSABILIDAD ANTE EL PÚBLICO**

#### **E.01 Descripción.**

Para que exista un contrato de obra del cual se derivan las obligaciones legales, exige la concurrencia de requisitos como son:





- a. Que el contratista se obligue a ejecutar una obra o a la prestación de un servicio en beneficio de un tercero,
- b. Por un precio determinado.
- c. Asumiéndolo con libertad, autonomía técnica y directiva.
- d. A su vez empleando en ella sus propios medios y asumiendo los riesgos del negocio, tales como la pérdida o destrucción de materiales, deficiencia de la obra o destrucción y
- e. Respondiendo por todos los salarios prestaciones e indemnizaciones de carácter laboral. Por su parte el beneficiario de la obra se obliga a pagar por el trabajo realizado por un precio determinado.

El Contratista tiene la responsabilidad de estar completamente informado de todas las leyes, normas, códigos, ordenanzas, reglamentos, órdenes y decretos de cuerpos o tribunales que tengan cualquier jurisdicción o autoridad, que en cualquier forma afecten el manejo de la obra.

El Contratista observará y cumplirá en todo momento con dichas leyes, normas, códigos, ordenanzas, reglamentos, órdenes y decretos, debiendo dejar a salvo a la entidad contratante y a sus representantes contra cualquier juicio, reclamo o demanda por cualquier daño o perjuicio que ocasione cualquier persona o propiedad durante la ejecución de la obra por responsabilidad original o basada en la violación de cualquiera de tal normatividad.

Los daños que se ocasionen en redes de servicios públicos, restos arqueológicos o históricos, andenes, pavimentos, edificaciones, puentes, otras obras y demás estructuras vecinas a la vía, por causas imputables al Contratista debido a la operación de sus equipos, entre otras causas, serán reparados por su cuenta y a su costo.

#### **REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN**

##### **E.02 Permisos y licencias**

Las entidades públicas que tengan a su cargo la ejecución de obras viales, quedan exceptuados del pago por los derechos de extracción de materiales que acarrear y depositan las aguas en los álveos o cauce de los ríos que comprenden los minerales no metálicos que se utilizan con fines de

- - AA



construcción tales como limos, arcillas, arenas, grava, guijarros, cantos rodados, bloques o bolones, entre otros.

En cuanto a la base legal sobre permisos de extracción de materiales de acarreo remitirse a la Ley N° 28221 Ley que Regula el Derecho por Extracción de Materiales de los Álveos o Cauces de los Ríos por las Municipalidades.

Los requisitos mínimos acorde a la Ley indicada son las siguientes:

- a. Tipo de material a extraerse y el volumen del mismo expresado en metros cúbicos.
- b. Cauce o zona de extracción, así como puntos de acceso y salida del cauce, todo ello expresado en base a coordenadas UTM.
- c. Planos a escala 1/5000 en coordenadas UTM de los aspectos mencionados en el inciso anterior.
- d. Ubicación de las instalaciones de clasificación y acopio si los hubiere.
- e. Sistemas de extracción y características de la maquinaria a ser utilizada.
- f. Plazo de extracción solicitado.

#### **E.03 Patentes y regalías.**

El Contratista es el único responsable del uso y pago de regalías y cualquier costo relacionado con el uso de patentes, marcas registradas y derechos reservados ya sea de equipo, dispositivos, materiales, procedimientos u otros.

En los precios contractuales deberá incluir estos costos, ya que la entidad contratante no reconocerá ningún pago por estos conceptos.

#### **E.04 Restos arqueológicos y sitios históricos**

En el caso de existencia de restos arqueológicos y sitios históricos se deberá tener en cuenta la normatividad sobre preservación del Patrimonio Arqueológico y Cultural contenido en la Ley N° 28296 "Ley General del Patrimonio Cultural de la Nación", en la Ley N° 27972 "Ley Orgánica de Municipalidades" en cuanto a la participación funcional de los gobiernos locales y Código Penal.

Los planos y documentos del Proyecto deberán detallar la existencia de restos arqueológicos registrados en la zona en que se ejecutarán las obras. Para ello





el proyectista con el apoyo de un profesional arqueólogo deberá efectuar las verificaciones en los archivos del Ministerio de Cultura. En el caso de existencia de sitios de interés paleontológico, minas, asentamientos humanos antiguos o de época colonial, monumentos históricos, reliquias, fósiles u otros objetos de interés histórico, deberán ser consignados en el Proyecto con su respectivo levantamiento topográfico y delimitación del área coordinada y autorizada por el Ministerio de Cultura. En estos casos el trazo de la vía no deberá afectar las áreas así definidas.

Durante la ejecución de las obras, se deberán seguir las siguientes estipulaciones:

- Si el Proyecto ha consignado restos arqueológicos y/o áreas de interés histórico, el Contratista asegurará la presencia del profesional o profesionales especializados requeridos, quienes tendrán la responsabilidad de la ejecución de las actividades de preservación y tratamiento de las afectaciones a que hubiere lugar en la etapa constructiva, hasta el término de la obra. Dichos profesionales además prepararán los informes correspondientes sobre el desarrollo de tales actividades y ejecutarán sus labores en coordinación con los representantes de la supervisión y entidad contratante encargada de tales labores, según dispongan los contratos respectivos.
- Si durante la ejecución de las obras se encuentran restos arqueológicos y/o sitios de carácter histórico no detectados previamente y no incluidos en los archivos del Ministerio de Cultura, el Contratista deberá suspender de inmediato los trabajos en el área del hallazgo, notificando a la Supervisión, quien informará tal hecho a la entidad contratante para las acciones del caso. Este hecho no impedirá que se pueda suministrar un equipo permanente de resguardo y vigilancia en el área del hallazgo hasta que se reciban las instrucciones correspondientes.

#### E.05 Uso de explosivos



El uso de explosivos será permitido únicamente con la aprobación por escrito del Supervisor, previa presentación de la información técnica y diseño del plan de voladura que éste solicite. Antes de realizar cualquier voladura se deberán tomar todas las precauciones necesarias para la protección de las personas, vehículos, la plataforma de la carretera, instalaciones y cualquier otra estructura y edificación adyacente al sitio de las voladuras. Es responsabilidad del Contratista, en prevención y cuidado de la vida de las personas, establecer medidas preventivas de seguridad, las cuales serán verificadas por el Supervisor en el Plan y en el informe posterior a la actividad ejecutada; así mismo, es necesario considerar entre otros lo siguiente:

- La voladura se efectúe siempre que fuera posible a la luz del día y fuera de las horas de trabajo o después de interrumpir éste. Si fuera necesario efectuar voladuras en la oscuridad debe contarse con la iluminación artificial adecuada.
- El personal asignado a estos trabajos esté provisto y use los implementos de seguridad: casco, zapatos, guantes, lentes, tapones de oídos apropiados, etc.
- Aislar la zona en un radio mínimo necesario que será aprobada por la supervisión. Para impedir el ingreso de personas a la zona peligrosa mientras se efectúan los trabajos de voladura tomar entre otras, las siguientes medidas:
  - Apostar vigías alrededor de la zona de operaciones.
  - Desplegar banderines de aviso.
  - Fijar avisos visibles en diferentes lugares del perímetro de la zona de operaciones.
  - Cerrar el tráfico de vehículos y que no se encuentren estacionados vehículos en las inmediaciones.
  - Oportunamente y antes de la voladura debe darse señales audibles e inconfundibles (sirena intermitente) para que las personas se pongan en lugares seguros previamente fijados.







- Después de efectuada la voladura y una vez que la persona responsable se haya cerciorado de que no hay peligro se dará otra señal audible e inconfundible de que ha concluido el peligro.

El Contratista deberá tener en cuenta y cumplir fielmente las disposiciones legales vigentes para la adquisición, transporte, almacenamiento y uso de los explosivos e implementos relacionados. Según lo establecido por el D.S. N° 055-2010-EM "Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería" u otras normas vigentes.

El Contratista deberá llevar un registro detallado de la clase de explosivo adquirido, proveedor, existencias y consumo, así como de los accesorios requeridos.

Los vehículos que se utilicen para transportar los explosivos deben observar entre otras las siguientes medidas de seguridad, a fin de evitar consecuencias nefastas para la vida de los trabajadores y del público:

- Hallarse en perfectas condiciones de funcionamiento.
- Tener un piso compacto de madera o de un metal que no produzca chispas.
- Tener paredes altas para impedir la caída de los explosivos.
- En el caso de transporte por carretera estar provistos de por lo menos dos extintores de gas carbónico.
- Llevar un banderín visible, un aviso u otra indicación que señale la índole de la carga.
- Los depósitos donde se guarden explosivos de manera permanente deberán estar contruidos sólidamente y a prueba de balas y fuego.
- Mantenerse limpios, secos, ventilados y frescos y protegidos contra las heladas.
- Tener cerraduras seguras y permanecer cerrados con llave al cual solo tendrán acceso el personal autorizado y capacitado.
- Sólo utilizar material de alumbrado eléctrico de tipo antideflagrante.



- Mantener alrededor del depósito, un área de 8 m de radio de distancia como mínimo que esté limpia, sin materiales de desperdicio, hojas secas o cualquier combustible.

En ningún caso se permitirá que los fulminantes, espoletas y detonadores de cualquier clase se almacenen, transporten o conserven en los mismos sitios que la dinamita u otros explosivos. La localización y el diseño de los polvorines, los métodos de transportar los explosivos y, en general, las precauciones que se tomen para prevenir accidentes, estarán sujetos a la aprobación del Supervisor, pero esta aprobación no exime al Contratista de su responsabilidad por eventuales accidentes.

Cualquier daño resultante de las operaciones de voladura deberá ser reparado por el Contratista a su cuenta, costo, riesgo y con aprobación del Supervisor.

El personal que intervenga en la manipulación y empleo de explosivos deberá ser de reconocida práctica y pericia en este tipo de trabajo, y reunirá condiciones adecuadas en relación con la responsabilidad que corresponda a estas operaciones.

El Contratista suministrará y colocará las señales necesarias para advertir al público de su trabajo con explosivos. Su ubicación y estado de conservación garantizarán, en todo momento, su perfecta visibilidad.

En todo caso, el Contratista cuidará especialmente de no poner en peligro vidas o propiedades, y será responsable de los daños que se deriven del empleo de explosivos durante la ejecución de las obras.

El almacenamiento, transporte, manejo y uso de explosivos se realizará según lo establecido en el D.S. N° 024-2016-EM "Reglamento de Seguridad y Salud Ocupacional en Minería". En lo que se refiere a la utilización de explosivos, incluyendo además algunas recomendaciones como las que se mencionan a continuación:

- El contratista deberá contar con los mecanismos y procedimientos que garanticen la mínima afectación a los recursos naturales de la zona y a las





poblaciones cercanas. Se establecerá un manejo adecuado de los explosivos para prevenir y minimizar los daños que se pueda ocasionar al medio ambiente y al mismo tiempo evitar la remoción innecesaria de material.

- El contratista es responsable de gestionar y obtener las autorizaciones y permisos correspondientes. Así mismo el uso de los explosivos requerirá la supervisión de personal capacitado, asegurando que no se ponga en peligro las vidas humanas, el medio ambiente, obras, construcciones existentes por riesgo a accidentes.
- Se deberá almacenar el mínimo posible de explosivos que permita realizar formalmente las tareas habituales. El manejo de explosivos debe ser realizado por un experto, a fin de evitar los excesos que puedan desestabilizar los taludes, causando problemas en un futuro.

#### **E.06 Protección ambiental**

El Contratista deberá cumplir con las leyes nacionales y reglamentos vigentes, tales como el "Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Proceso de Evaluación Ambiental y social en el Sub-Sector Transportes" (R.D. N° 006-2004 MTC/16), sobre control de contaminación y protección del medio ambiente en relación con la construcción de carreteras, así como con los estudios de Impacto Ambiental específico de cada carretera y el correspondiente Plan de Manejo Ambiental.

El Contratista debe tomar las precauciones y medidas necesarias a fin de no exponer a los nativos a influencias extrañas a su cultura, para ello se debe elaborar una guía de procedimiento para estos casos.

Cuando las obras estén atravesando Áreas Ambientales Sensibles, se deben de extremar las medidas de vigilancia sobre el personal de obra en lo que respecta a caza, pesca, tráfico de especies animales y vegetales, para lo cual se instalarán cercos perimetrales a fin de mantener una mejor vigilancia las 24 horas del día.



Se deberá evitar la contaminación de arroyos, lagos, lagunas y estanques con sedimentos, combustibles, aceites, betunes, químicos u otros materiales dañinos, para evitar la contaminación de la atmósfera con materiales gaseosos o de partículas.

Colocar avisos explicativos invitando a la protección de especies, y la prohibición de arrojo de basura, caza, pesca y tala en dichas áreas. A este efecto se deberá tener en cuenta la Ley N.º 27314 Ley General de Residuos Sólidos, desarrollada por el D.S. N.º 057-2004 PCM, y modificada por el D.L. N.º 1065, y que es la encargada de asegurar una buena gestión y manejo de los residuos, sanitaria y medioambientalmente adecuada.

Se debe limitar las velocidades máximas en estas zonas durante el día y la noche, a fin de evitar el atropello de especies de fauna en dichas zonas.

El Contratista deberá cumplir lo dispuesto en la base legal que previene la contaminación de las aguas del río donde extraen los materiales, así como afectar el cauce a zonas aledañas, en caso contrario la autoridad competente suspenderá el permiso otorgado.

El Contratista no podrá instalar la maquinaria procesadora de materiales de acarreo en el cauce del río, tampoco en la faja marginal, por ser zonas intangibles, con el fin de evitar problemas de contaminación.

En el caso de las entidades públicas, eximida del pago al Estado, no significa que no deban presentar su solicitud acompañando los requisitos de ley.

La actividad extractiva de material de acarreo hasta su culminación deberá cumplir con los dispositivos legales vigentes.

Es necesario tener en cuenta la Ley N.º 27446 del Sistema Nacional del Impacto Ambiental, y su modificatoria D.L. N.º 1048 así como su Reglamento D.S. N.º 019-2009-MINAM; Ley N.º 28245 Ley Marco del Sistema Nacional del Impacto Ambiental y su reglamento D.S. N.º 08-2005-PCM, y otros dispositivos sectoriales como el de la RVM N.º 1079-2007-MTC/02 que aprueba los





Lineamientos para la Elaboración de los Términos de Referencia para Estudios del Impacto Ambiental en la Construcción Vial.

#### **E.07 Responsabilidad del contratista por el trabajo**

Hasta la aceptación final de la obra por parte de la entidad contratante, el Contratista será responsable del mantenimiento y cuidado de la obra a su costo, tomando todas las precauciones contra daños o desperfectos a cualquier parte de la misma. El Contratista deberá reconstruir, reparar, reponer y responder por todos los daños o desperfectos que sufra cualquier parte de la obra y correrá por su cuenta y riesgo el costo de los mismos, con excepción de daños producidos por causas de fuerza mayor o fortuita debidamente establecidos en los contratos.

En casos de suspensión de los trabajos por cualquier causa, el Contratista será responsable del mantenimiento de la carretera, del funcionamiento del sistema de drenaje y deberá construir cualquier estructura provisional que fuese necesaria para proteger las obras ejecutadas y mantener el tránsito hasta la reanudación de los trabajos o según lo disponga la entidad contratante.

La responsabilidad es contractual frente al dueño de la obra y en todo lo no estipulado en el contrato se rige por las disposiciones del Código Civil sobre obligaciones y responsabilidad.

#### **E.08 Derecho de vía**

La entidad contratante es responsable de entregar al Contratista, la franja de terreno que constituye el Derecho de Vía liberado de cualquier interferencia para la ejecución de las obras.

#### **E.09 Accidentes**

El Contratista deberá informar al Supervisor de la ocurrencia de cualquier accidente sucedido durante la ejecución de los trabajos de acuerdo a lo establecido en el contrato y normas vigentes. Así mismo deberá mantener un archivo de todos los accidentes ocurridos que resulten en muerte, enfermedad

PA



ocupacional, lesión incapacidad y cualquier otro daño a la vida o salud de la persona, daño a la propiedad del Estado o Privada. El archivo de accidentes deberá estar disponible en todo momento para ser inspeccionado por el Supervisor.

El Contratista deberá sujetarse a las disposiciones legales vigentes de Seguridad Laboral a fin de controlar los riesgos de accidentes en la obra, y en concordancia con dichas normas diseñar, aplicar y responsabilizarse de un programa de seguridad para sus trabajadores. Además debe contar con informes actualizados de mantenimiento de los vehículos y equipos que se utilizan en la ejecución de la obra según normas vigentes.

Es responsabilidad del Supervisor programar periódicamente y a intervalos apropiados las respectivas inspecciones de la implementación de los planes de seguridad. El Supervisor debe coordinar con el Contratista y elaborar un Informe de observación con las indicaciones respectivas cuando se verifique la necesidad de prever un ajuste o subsanar un vacío en cuanto medidas de seguridad.

La custodia del archivo de accidentes será responsabilidad del Contratista.

#### **E.10 Salubridad**

El Contratista deberá cumplir con toda la reglamentación sobre salubridad ocupacional. Es responsabilidad del Contratista mantener en estado óptimo los espacios ambientales de trabajo, la eliminación de factores contaminantes y el control de los riesgos que afectan la salud del trabajador.





Así mismo deberá proveer y mantener en condiciones limpias y sanitarias todas las instalaciones y facilidades que sean necesarias para uso de sus empleados. Ningún pago directo será hecho por este concepto, pero los costos que demande serán considerados como incluidos en los precios de licitación del Contrato.

### **E.11 Equipo**

Los principales impactos causados por el equipo y su tránsito, tienen que ver con emisiones de ruido, gases y material particulado a la atmósfera. El equipo deberá estar ubicado adecuadamente en sitios donde no perturbe a la población y al medio ambiente y contar además, con sistemas de silenciadores (especialmente el equipo de compactación de material, plantas de trituración y de asfalto).

Se tendrá cuidado también con el peligro de derrame de aceites y grasas de la maquinaria, para lo cual se realizarán revisiones periódicas a la maquinaria, así como la construcción de rellenos sanitarios donde depositar los residuos.

Se cuidará que la maquinaria de excavación y de clasificación de agregados no se movilice fuera del área de trabajo especificada a fin de evitar daños al entorno.

Los equipos a utilizar deben operar en adecuadas condiciones de carburación y lubricación para evitar y/o disminuir las emanaciones de gases contaminantes a la atmósfera.

El equipo deberá estar ubicado adecuadamente en sitios donde no perturbe a la población y al medio ambiente. Además, mantener en buen estado los



sistemas de carburación y silenciadores a fin de evitar la emisión de gases contaminantes a la atmósfera, así como ruidos excesivos, sobre todo si se trabaja en zonas vulnerables o se perturbe la tranquilidad.

El Contratista debe instruir al personal para que por ningún motivo se lave los vehículos o maquinarias en cursos de agua o próximos a ellos.

Por otro lado, cuando se aprovisionen de combustible y lubricantes, no deben producirse derrames o fugas que contaminen suelos, aguas o cualquier recurso existente en la zona.

Estas acciones deben complementarse con revisiones técnicas periódicas. Guardar herméticamente los residuos de las maquinarias y equipos, para luego transportarlos a lugares adecuados para la disposición final de estos residuos.

El Contratista debe evitar que la maquinaria se movilice fuera del área de trabajo especificada a fin de evitar daños al entorno. Además, diseñar un sistema de trabajo para que los vehículos y maquinarias no produzcan un innecesario apisonamiento de suelos y vegetación y el incremento de la turbidez de los cuerpos de agua.

## **SECCIÓN F: DESARROLLO Y PROGRESIÓN DE LA OBRA**

### **F.01 Equipos**

El Contratista deberá mantener en los sitios de las obras los equipos adecuados a las características y magnitud de las obras y en la cantidad

11





requerida, de manera que se garantice su ejecución de acuerdo con los planos, especificaciones de construcción, programas de trabajo y dentro de los plazos previstos.

El Contratista deberá mantener los equipos de construcción en óptimas condiciones, con el objeto de evitar demoras o interrupciones debidas a daños en los mismos. Las máquinas, equipos y herramientas manuales deberán ser de buen diseño y construcción teniendo en cuenta los principios de la seguridad, la salud y la ergonomía en lo que atañe a su diseño. Deben tener como edad máxima la que corresponde a su vida útil. La mala calidad de los equipos o los daños que ellos puedan sufrir, no serán causa que exima al Contratista del cumplimiento de sus obligaciones.

El Supervisor se reserva el derecho de exigir el reemplazo o reparación, por cuenta del Contratista, de aquellos equipos que a su juicio sean inadecuados o ineficientes o que por sus características no se ajusten a los requerimientos de seguridad o sean un obstáculo para el cumplimiento de lo estipulado en los documentos del contrato.

El mantenimiento o la conservación adecuada de los equipos, maquinaria y herramientas, no solo es básico para la continuidad de los procesos de producción y para un resultado satisfactorio y óptimo de las operaciones a realizarse, sino que también es de suma importancia en cuanto a la prevención de los accidentes.

Por lo cual es responsabilidad del Contratista:

- Establecer un sistema periódico de inspección que pueda prever y corregir a tiempo cualquier deficiencia.



- Programar una política de mantenimiento preventivo sistemático.
- Llevar un registro de inspección y renovación de equipos, maquinarias y herramientas, lo cual pondrá a disposición del Supervisor en el momento que sea requerido.

El Contratista asume la responsabilidad del cumplimiento del plan de mantenimiento y de los registros levantados al respecto. Emitirá informes periódicos y especiales a la Supervisión, quien dará las recomendaciones del caso si lo hubiere y verificará posteriormente el cumplimiento de las recomendaciones dadas las condiciones de operación de los equipos deberán ser tales, que no se presenten emisiones de sustancias nocivas que sobrepasen los límites permisibles de contaminación de los recursos naturales, de acuerdo con las disposiciones ambientales vigentes.

Toda maquinaria o equipo que de alguna forma puedan producir peligro deberá cumplir, entre otros, con los requisitos siguientes:

- Estar firmemente instaladas, ser fuertes y resistentes al fuego y a la corrosión.
- Que no constituyan un riesgo en sí, es decir que estén libres de astillas, bordes ásperos, afilados o puntiagudos.
- Prevengan el acceso a la zona de peligro durante las operaciones.

Que no ocasionen molestias al operador en cuanto a visión y maniobrabilidad, y que estén provistos de casetas de protección contra la luz solar y lluvias.





Los equipos deberán tener los dispositivos de señalización necesarios para prevenir accidentes de trabajo. El Contratista debe solicitar al fabricante las instrucciones adecuadas para una utilización segura, las cuales deben ser proporcionadas a los trabajadores que hagan uso de ellos. Deberá así mismo, establecerse un reglamento y las sanciones respectivas a fin de evitar que los operarios sean distraídos en el momento que ejecuten su trabajo. Las máquinas y equipos accionados a motor deberán estar provistos de dispositivos adecuados, de accesos inmediatos y perfectamente visibles, para que el operario pueda detenerlos rápidamente en caso de urgencia y prevenir toda puesta en marcha intempestiva.

Además, se proveerá a quienes utilicen las máquinas y equipos, de la protección adecuada y cuando sea necesario de protección auditiva.

#### **F.02 Organización de los trabajos**

En la organización de los trabajos se deberán considerar las recomendaciones establecidas en los estudios técnicos y ambientales del Proyecto. El Contratista organizará los trabajos en tal forma que los procedimientos aplicados sean compatibles con los requerimientos técnicos necesarios, las medidas de manejo ambiental establecidas en el plan de manejo ambiental del Proyecto, los requerimientos establecidos y los permisos, autorizaciones y concesiones de carácter ambiental y administrativo y demás normas nacionales y regionales aplicables al desarrollo del Proyecto. Así mismo la organización de los trabajos deberá considerar la protección de los trabajadores contra riesgos de accidentes y daños a la salud en cuanto sea razonable y factible evitar.



ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL



Los trabajos se deberán ejecutar de manera que no causen molestias a personas, ni daños a estructuras, servicios públicos, cultivos y otras propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la construcción de las obras. Igualmente, se minimizará, de acuerdo con las medidas de manejo ambiental y los requerimientos establecidos por las autoridades ambientales, las afectaciones sobre recursos naturales y la calidad ambiental del área de influencia de los trabajos.

Es responsabilidad del Contratista asegurar la vigilancia necesaria para que los trabajadores realicen su trabajo en las mejores condiciones de seguridad y salud.

### **F.03 Trabajos nocturnos**

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizados por el Supervisor y realizados solamente en las secciones de obra que él indique. El Contratista deberá instalar equipos de iluminación de tipo e intensidad satisfactorias para el Supervisor, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos y tomar las medidas del caso para evitar cualquier tipo de accidente tanto al personal vinculado al Proyecto como a los usuarios de la vía. El alumbrado artificial no deberá deslumbrar ni producir sombras molestas.

Las zonas en trabajo o de potencial peligro para el libre tránsito de vehículos y personas serán señalizadas con lámparas destellantes, barreras, conos y elementos que garanticen al máximo su seguridad. Se cumplirá con lo dispuesto en el "Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras" del MTC vigente y lo dispuesto en la [Sección 103](#), de estas especificaciones.





#### **F.04 Limpieza del sitio de los trabajos**

Es responsabilidad del Contratista elaborar y aplicar un programa adecuado de orden y limpieza que contengan disposiciones sobre:

- El almacenamiento adecuado de materiales y equipos.
- La evacuación de desperdicios, desechos y escombros a intervalos adecuados.
- La atención oportuna de áreas cubiertas por hielo, nieve, aceite para que sean limpiadas con arena, aserrín o cenizas.

A la terminación de cada obra, el Contratista deberá retirar del sitio de los trabajos todo el equipo de construcción, los materiales sobrantes, escombros y obras temporales de toda clase, dejando la totalidad de la obra y el sitio de los trabajos en un estado de limpieza satisfactorio para el Supervisor. No habrá pago separado por concepto de estas actividades.

#### **F.05 Disposiciones de desechos y sobrantes**

El Contratista deberá disponer mediante procedimientos aprobados, todos los desechos, escombros, sobrantes y demás residuos provenientes de los trabajos necesarios para la ejecución de las obras, en los sitios indicados en el Proyecto o aprobados por el Supervisor, los que serán debidamente acondicionados y preparados.

El Contratista deberá cumplir con todos los reglamentos y requisitos que se indican en los documentos de manejo y protección del Medio Ambiente y lo estipulado en la Sección 906.



#### **F.06 Personal**

El Contratista deberá cumplir con todas las disposiciones legales para la contratación de su personal. Así mismo, se obliga al pago de los salarios y beneficios sociales que establecen las normas correspondientes, tales como el Código del Trabajo y demás disposiciones concordantes y complementarias. Ninguna obligación de tal naturaleza corresponde a la entidad contratante y ésta no asume responsabilidad, ni solidaridad alguna.

El Contratista debe asegurarse de que todos los trabajadores estén bien informados de los riesgos relacionados con sus labores y con la conservación del medio ambiente de su zona de trabajo, el conocimiento de las leyes y reglamentos laborales, las normas técnicas y las instrucciones relacionadas con la prevención de accidentes y los riesgos para la salud. El personal profesional, técnicos, empleados y obreros tendrán la suficiente capacidad y solvencia técnica y moral para el desempeño de sus trabajos en las áreas asignadas para cada uno. El Supervisor podrá solicitar el reemplazo de cualquier persona que en su opinión no cumpla con los requisitos exigidos.

#### **F.07 Control**

El Contratista deberá tomar todas las disposiciones necesarias para facilitar el control por parte del Supervisor. Este, a su vez, efectuará todas las medidas que estime convenientes, sin perjuicio del avance de los trabajos.

Si alguna característica de los materiales y trabajos objeto del control no está de acuerdo con lo especificado o si, a juicio del Supervisor puede poner en peligro seres vivos o propiedades, éste ordenará la modificación de las operaciones correspondientes o su interrupción, hasta que el Contratista adopte las medidas correctivas necesarias.



[Firma manuscrita]





## SECCIÓN G: MEDICIÓN Y PAGO

### G.01 Descripción

Esta Sección contiene normas generales para la medición y pago de los diferentes trabajos a ejecutarse. En cada sección de estas Especificaciones se establecen normas específicas de medida y pago para cada trabajo y éstas prevalecen sobre las normas generales que aquí se describen.

Las unidades de medida y otros datos técnicos de estas Especificaciones aparecen en el Sistema Internacional (SI). Sin embargo debido a los usos y costumbres y por la procedencia de equipos y materiales importados aún prevalecen algunas medidas del sistema inglés; por esta circunstancia se introducirá en cada medida y dato técnico la unidad en SI y entre paréntesis el equivalente de uso común en sistema métrico o inglés cuando sea necesario.

En todo trabajo se deben medir las cantidades realmente ejecutadas en el período ejecutado, excepto cuando se trate de una partida cuyo pago sea a suma alzada ó global, en cuyo caso se estimará lo ejecutado, sobre la base de porcentajes.

### G.02 Términos de medición

#### **a. Metro cúbico (m<sup>3</sup>)**

1. En el prisma de carretera.

Para el cálculo de volúmenes de excavaciones y terraplenes se usará el método del promedio de áreas extremas, en base a la determinación de las áreas en secciones transversales consecutivas, su promedio y multiplicado por la longitud entre las secciones a lo largo de la línea del eje de la vía. El volumen así resultante constituye el volumen a pagar cuando sea aprobado por el Supervisor.

2. En vehículo de transporte

Medir el volumen suelto transportado en vehículos por la determinación de las medidas internas de la tolva del camión. Los vehículos deben ser identificados en forma clara y especificar su volumen. Antes de la

*AD*



utilización de los vehículos se debe acordar con el Contratista los volúmenes, niveles y forma de la carga para responder al volumen cubicado. Todas las veces que sea cargado el vehículo deberá cumplir con la condición acordada.

**3. En estructuras**

Se medirá las líneas netas de la estructura como aparece en los planos y diseños, exceptuando aquellas que hayan sido modificadas para adaptarse a las condiciones del terreno que se medirán en el lugar de ejecución. No se efectuarán deducciones por los volúmenes ocupados por los refuerzos de acero, anclajes, perforaciones o tubos de diámetro menor de 20 cm.

**4. En el sitio de ejecución**

Se medirán las líneas netas de las áreas ejecutadas de acuerdo a las dimensiones del diseño multiplicándolo por el espesor uniforme de la unidad medida. No se efectuará ninguna deducción en las medidas, pero si se considerará los derrames de las capas de la estructura del pavimento, de acuerdo al diseño.

**b. Unidad (Und.)**

Una unidad entera. La cantidad es el número de unidades completadas y aceptadas.

**c. Hectárea (ha)**

La hectárea son 10,000 m<sup>2</sup>. La medición se hará por medidas longitudinales y transversales, horizontales con la superficie del terreno.

**d. Kilogramo (kg).**

El kilogramo como unidad de masa tiene 1,000 gramos. Se medirá de acuerdo a la Subsección 07.03.

Si el material es provisto en sacos o envases de masa neta uniforme, se podrá utilizar para su medición.

La masa neta será tal como ha sido empacada por el fabricante.

**e. Litro (l)**





Las cantidades se medirán en tanques de volumen conocido y calibrado, con el uso de unidades de volumen aprobado o mediante volúmenes envasados comercialmente.

**f. Metro (m)**

Las medidas de longitud se efectuarán en forma paralela a las líneas netas de los elementos a medir.

**g. Metro cuadrado (m<sup>2</sup>)**

Las medidas de áreas se efectúan en forma paralela a la superficie por medir.

No se efectúan deducciones de ningún tipo para la medición de áreas.

**G.03 Dispositivos y procedimientos de pesaje.**

Cuando el material sea provisto o medido y pagado por masa se debe utilizar uno de los sistemas siguientes:

**a. Sistema comercial de pesaje.**

Constituido por balanzas de uso comercial y de funcionamiento permanente. Deben contar con una certificación oficial y verificada por la Supervisión.

**b. Facturas.**

Si el material es proporcionado por un proveedor habitual, se podrá utilizar las facturas de adquisición con la masa neta o el volumen convertido a masa. En este caso la Supervisión deberá efectuar verificaciones periódicas.

**c. Sistema de pesaje proporcionado por el contratista**

En este caso la balanza, su funcionamiento y el sistema de pesaje serán aprobados por la Supervisión y verificados periódicamente.

**G.04 Medición**

Se medirán y pagarán exclusivamente las cantidades correspondientes a las obras, de acuerdo al Proyecto, estas especificaciones y la aprobación del Supervisor.



### G.05 Pago

Los precios unitarios del Contratista definidos para cada partida del presupuesto, cubrirán el costo de todas las operaciones relacionadas con la correcta ejecución de las obras.

Los precios unitarios deben cubrir los costos de materiales, mano de obra en trabajos diurnos y nocturnos, beneficios sociales, impuestos, tasas y contribuciones, herramientas, maquinaria pesada, transporte, ensayos de control de calidad, regalías, servidumbres y todos los gastos que demande el cumplimiento satisfactorio del contrato, incluyendo los imprevistos.

## SECCIÓN H: SEGURIDAD LABORAL

### H.01 Descripción

Es en la ejecución de un Proyecto donde se hace más evidente el factor humano: la población que directa e indirectamente es afectada por el Proyecto y las personas que están involucradas en la puesta en ejecución de las diversas actividades diseñadas. El presente capítulo precisa normas generales que atañen a la seguridad laboral, que deberán ser consideradas en todo el proceso de ejecución de la obra vial.

La previsión es un factor clave en todo el proceso de ejecución de obras viales, en tanto ello permite un control en términos de la continuidad de las tareas, el cumplimiento de los plazos establecidos y el poder establecer medidas que cubran diversas contingencias que pueden surgir y que son factibles de ser predecibles y que pueden afectar a la masa laboral y por ende en los resultados del Proyecto.

Es responsabilidad del Contratista:

- Garantizar que los lugares o ambientes de trabajo sean seguros y exentos de riesgos para el personal.







- Facilitar medios de protección a las personas que se encuentren en una obra o en las inmediaciones de ella a fin de controlar los riesgos que puedan acarrear ésta.
- Establecer criterios y pautas desde el punto de vista de la seguridad y condiciones de trabajo en el desarrollo de los procesos, actividades, técnicas y operaciones que le son propios a la ejecución de las obras viales.
- Prevenir en la medida de lo posible los peligros que puedan suscitarse en el lugar de trabajo, organizar el trabajo teniendo en cuenta la seguridad de los trabajadores, utilizar materiales o productos apropiados desde el punto de vista de la seguridad, y emplear métodos de trabajo que protejan a los trabajadores.
- Asegurarse que todos los trabajadores estén bien informados de los riesgos relacionados con sus labores y medio ambiente de trabajo; para ello brindará capacitación adecuada y dispondrá de medios audio visuales para la difusión.
- Establecer un reglamento interno para el control de las transgresiones a las medidas de protección y seguridad laboral.

#### **H.02 Plan de seguridad laboral**

Antes de dar inicio a la ejecución de la obra, el Contratista debe elaborar un Plan de Seguridad Laboral que contenga entre otros lo siguiente:

- Identificación desde el inicio de los trabajos, los factores y causas que podrían originar accidentes.
- Disposición de medidas para reducir los factores y causas de riesgo de accidentes.
- Diseño de programas de seguridad laboral.
- Procedimientos de difusión entre el personal sobre las medidas de seguridad. Deben considerarse metodologías adecuadas a las características socio-culturales del personal. Por ejemplo: Charlas, gráficos, videos.



  
ROGER QUISPE FLOREZ



- Hacer de conocimiento general las medidas de protección ambiental, tales como las prohibiciones de usar barbasco o dinamita para pescar, cortar árboles para viviendas, combustibles u otros específicos, caza de especies en extinción, compra de animales silvestres, a lo largo de toda la zona que atraviesa la carretera.

El plan de seguridad laboral será presentado al Supervisor para el seguimiento respectivo de su ejecución. Es responsabilidad evaluar, observar y elaborar las recomendaciones respectivas en forma oportuna; así como por el cumplimiento de las recomendaciones dadas. Es responsabilidad del Contratista poner en ejecución las recomendaciones dispuestas por el Supervisor.

La inspección que realice el Supervisor, entre otros, tiene por finalidad:

- Ubicar los focos potenciales de riesgo.
- Identificar las particularidades sobre las que se desarrolla la obra.
- Detectar los problemas que existan en materia de seguridad en la obra y que podrían afectar a los trabajadores.
- Hacer las recomendaciones necesarias para que el Contratista subsane las anomalías o carencias detectadas.
- Realizar campañas educativas periódicas, empleando materiales de trabajo sobre normas elementales de higiene y comportamiento.

El proceso de Supervisión considerará entre otros lo siguiente:

- Periodicidad de las inspecciones.
- Observación directa de la situación laboral mediante visitas de campo.
- Entrevistas con el personal en sus diferentes niveles.
- Remisión de las comunicaciones al Contratista para formalizar las observaciones y recomendaciones que hubieran.
- Seguimiento del cumplimiento del levantamiento de las observaciones y recomendaciones por parte del Contratista.

## SECCIÓN I: SALUBRIDAD





### **I.01 Descripción**

Compete a esta sección las normas generales que velen por el entorno y las condiciones favorables para la preservación de la salud de la población involucrada con el proyecto, considerando además los aspectos referidos a la prevención y atención de la salud de los trabajadores.

El Contratista es el responsable del cumplimiento de las disposiciones normativas vigentes sobre la materia y el Supervisor de su control y verificación. Entre otras se indican las siguientes:

### **I.02 Protección**

El Contratista debe emplear métodos y prácticas de trabajo que protejan a los trabajadores contra los efectos nocivos de agentes químicos (gases, vapores líquidos o sólidos), físicos (condiciones de ambiente: ruido, vibraciones, humedad, energía radiante, temperatura excesiva, iluminación defectuosa, variación de la presión) y biológicos (agentes infecciosos tipo virus o bacterias que causan tuberculosis, pulmonía, tifoidea, hongos y parásitos). Para ello, entre otros, debe:

- Disponer que personal especializado localicen y evalúen los riesgos para la salud que involucre el uso en las obras de diversos procedimientos, instalaciones, maquinas, materiales y equipo.
- Utilizar materiales o productos apropiados desde el punto de vista de la salud.
- Evitar en el trabajo movimientos excesivos o innecesariamente fatigosos, que puedan afectar la salud de los trabajadores.
- Protección adecuada contra las condiciones climáticas que presenten riesgo para la salud.
- Proporcionar a los trabajadores los equipos y vestimentas de protección y exigir su utilización.
- Brindar las instalaciones sanitarias, de aseo, y alimentación adecuada y condiciones que permitan controlar brotes epidémicos y canales de transmisión de enfermedades.

AA



- Reducción del ruido y de las vibraciones producidas por el equipo, la maquinaria, las instalaciones y las herramientas.

### **1.03 Servicios de atención de salud**

El Contratista deberá adoptar disposiciones para establecer servicios de Atención Primaria de Salud en el centro de labores u obras, el cual debe estar instalado en un lugar de fácil acceso, convenientemente equipado y a cargo de un personal especializado calificado.

Deberá así mismo coordinar con el Centro de Salud más cercano que hubiere, al cual brindará la información del grupo poblacional a cargo de la obra. Para ello establecerá una ficha de registro por cada trabajador la cual debe consignar todas las referencias y antecedentes de salud y será producto de una verificación previa de las condiciones de salud del trabajador.

El Contratista garantizará la disponibilidad de medios adecuados y de personal con formación apropiada para prestar los primeros auxilios. En la organización de los equipos de trabajo de obra debe procurarse que por lo menos uno de los integrantes tenga capacitación o conocimientos de Primeros Auxilios.

En las obras deberá haber siempre una enfermería con equipo de salvamento y de reanimación con inclusión de camillas y en mayor exigencia en el caso de actividades de alto riesgo, como la de explosivos por ejemplo.

En periodos largos de ejecución de Obras el Contratista debe incluir en su programación un control periódico de la salud de sus trabajadores, constatando un buen estado de salud y en previsión de la aparición de epidemias y de enfermedades infecto-contagiosas, el cual puede realizarse en coordinación con el Centro de Salud más cercano.

Cada vez que se introduzca el uso de nuevos productos, maquinarias, métodos de trabajo debe informarse y capacitarse a los trabajadores en lo que concierne a las consecuencias para la salud y su seguridad personal.





En todas las áreas de trabajo, vehículos de transporte, plantas de asfalto y trituración, maquinas móviles, se deberá contar con botiquines de primeros auxilios, los cuales deberán contar con protección contra el polvo, la humedad o cualquier agente de contaminación. Los botiquines deben contar con instrucciones claras y sencillas sobre la utilización de su contenido. Debe a su vez comprobarse su contenido a intervalos regulares para verificar su vigencia y reponer las existencias.

Hay que tener especial atención en las diversas regiones climáticas de nuestro país a los efectos que ello puede producir en la salud de las personas. Deben tomarse medidas preventivas contra el estrés térmico, el frío o la humedad suministrando equipos de protección, cursos de formación para que se puedan detectar con rapidez los síntomas de tales trastornos y vigilancia médica periódica. En relación al calor las medidas preventivas deben incluir el descanso en lugares frescos y la disponibilidad de agua potable en cantidad suficiente.

#### **1.04 Vestimenta y equipos de protección personal.**

El Contratista asume la responsabilidad de instruir al personal acerca de la utilización de las vestimentas y de los equipos de protección personal así como el exigir que se dé cumplimiento a ello.

Debe evitarse todo contacto de la piel con sustancias químicas peligrosas cuando estas puedan producir daños. Para ello debe exigirse la higiene personal y vestimenta apropiada con objeto de evitar contacto cutáneo. Al manipular sustancias reconocidas como peligrosas, como sucede con el asfalto bituminoso, alquitrán, fibras de amianto, brea, petróleos densos deben tomarse medidas para que los trabajadores eviten la inhalación y el contacto cutáneo con dichas sustancias.

Debe protegerse a los trabajadores contra los efectos nocivos del ruido y las vibraciones producidas por las máquinas y los procedimientos de trabajo. Tener en cuenta entre otros, las siguientes medidas:

- AA



- Reducir el tiempo de exposición de esos riesgos
- Proporcionar medios de protección auditiva personal y guantes apropiados para el caso de las vibraciones. Respecto al trabajo en zonas rurales y de la selva debe proveerse de antídotos y medicamentos preventivos, a la par de las vestimentas adecuadas.

La elevación manual de cargas cuyo peso ocasione riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores debe evitarse mediante la reducción de su peso, el uso de herramientas y equipos mecánicos apropiados.

La selección de las vestimentas y equipos de protección personal debe realizarse teniendo en consideración la naturaleza de los riesgos y el tipo, alcance y eficacia de los medios de protección necesarios, así como disponer de un adecuado almacenamiento, mantenimiento, limpieza y demás cuidados sanitarios.

#### **1.05 Bienestar**

Comprende los aspectos relacionados con las condiciones que permiten una estancia favorable al trabajador durante el tiempo que permanece en la obra, las cuales son responsabilidad del Contratista y son objeto de control permanente por el Supervisor, y por lo general se refiere a:

##### **a. Agua potable**

Se debe disponer de un suministro suficiente de agua potable adecuada al consumo humano que en cuanto a límites de calidad de agua de acuerdo a las normas vigentes. Cuando se requiera transportarla al lugar de la obra deberá hacerse en camiones cisterna adecuados, limpios y periódicamente desinfectados, y deberá conservarse en recipientes cerrados y provistos de grifo.

Ninguna fuente de agua potable se debe comunicar con otra agua que no sea potable. Y en el caso de agua no potable se colocarán letreros visibles para prohibir su consumo.

##### **b. Instalaciones sanitarias**





En caso de no existir conexiones sanitarias, los campamentos contarán con pozos sépticos técnicamente diseñados, los silos artesanales deben ser ubicados en lugares seleccionados de tal manera que no afecten a las fuentes de abastecimiento de agua, su construcción debe incluir la impermeabilización de las paredes laterales y fondo de los mismos. Al cumplir los silos su tiempo de uso serán debidamente clausurados y sellados según las normas sanitarias.

c. Vestuarios, duchas y lavamanos deben también ubicarse en áreas que eviten que los residuos se mezclen con fuentes de agua. Se recomienda considerar espacios separados para hombres y mujeres. Las instalaciones deben mantenerse perfectamente limpias y desinfectadas.

d. Alojamiento

En caso de obras alejadas de los lugares de vivienda de los trabajadores debe disponerse de alojamientos adecuados considerando habitaciones para varones y mujeres, que cuenten con las instalaciones y mobiliarios correspondientes.

e. Alimentación

La alimentación de los trabajadores debe ser balanceada e higiénicamente preparada, el agua que se le proporcione como bebida tendrá que ser potable y hervida.

f. Recreación

Un aspecto que suele no tomarse en cuenta es sobre la necesidad de recreación de los trabajadores, lo que se hace manifiesto en mayor medida cuando la obra se realiza en zonas alejadas de los centros poblados. Por ello debe considerarse actividades de recreación según las condiciones del lugar y facilitar en las instalaciones del campamento los espacios adecuados para desarrollar dichas actividades.

g. Plan de emergencia

Debe contarse con un Plan de Emergencia en la obra, con la finalidad de prevenir a los trabajadores frente a situaciones de desastre natural, tales como

AA



huaycos, inundaciones, terremotos y otros. Se debe contar con equipos adecuados de comunicación, stock de víveres, medicinas, materiales, insumos y equipos de evacuación. El plan de emergencia, ejecución y control debe estar a cargo de un comité conformado por miembros representativos de los diferentes niveles de labor.

h. Población involucrada con el Proyecto.

Con relación a la población afectada directa o indirectamente por la ejecución del proyecto, el Contratista debe tomar en cuenta entre otras, las siguientes recomendaciones:

- Establecer buenas relaciones con la comunidad en general, dentro de las normas de conducta y moralidad adecuadas, evitando comportamientos o acciones que generen rechazo o controversias que afecten el normal desenvolvimiento de las obras.
- Debe prohibirse el consumo de bebidas alcohólicas y/o estupefacientes en las instalaciones de la obra.
- Tomar las precauciones necesarias a fin de prevenir y evitar la transmisión de enfermedades infecto-contagiosas.

  
ROGER QUISPELGREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954

## ESPECIFICACIONES TÉCNICAS





**"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-103 TRAMO: KM 38+500 (DV. IVOCHOTE) - Km 77+300 (C.P. CHINGURIATO), DEL DISTRITO ECHARATI - PROVINCIA DE LA CONVENCION - CUSCO"**

**1. ACTIVIDADES PRELIMINARES**

**1.1. MOVILIZACION Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO**

**Descripción.**

Esta partida consiste en el traslado de equipos (transportables y autotransportables) y accesorios para la ejecución de las obras desde su origen y su respectivo retorno. La movilización incluye la carga, transporte, descarga, manipuleo, operadores, permisos y seguros requeridos.

**Consideraciones generales**

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

El contratista antes de transportar el equipo mecánico ofertado al sitio de la obra deberá someterlo a inspección de la entidad contratante de acuerdo a las condiciones establecidas en el contrato. Este equipo será revisado por el supervisor en la obra y de no encontrarlo satisfactorio en cuanto a su condición y operatividad deberá reemplazarlo por otro similar en buenas condiciones de operación. El rechazo del equipo no genera ningún derecho a reclamo y pago por parte del Contratista.

Si el Contratista opta por transportar un equipo diferente al ofertado, éste no será valorizado por el supervisor.

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



## Medición

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

## Pago

Las cantidades aprobadas y medidas como se indican a continuación serán pagadas al precio de contrato. El pago constituirá compensación total por los trabajos prescritos en esta Sección y según la Subsección **pago** del numeral 1.5 del capítulo del presente documento.

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

- 50% del monto global será pagado cuando haya sido concluida la movilización a obra y se haya ejecutado por lo menos el 5% del monto del contrato total, sin incluir el monto de la movilización.
- El 50% restante de la movilización y desmovilización será pagada cuando se haya concluido el 100% del monto de la obra y haya sido retirado todo el equipo de la obra con la autorización del Supervisor.

Partida de pago	Unidad de pago
1.1 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS	Glb.

## 1.2 MANTENIMIENTO DE TRÁNSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL

### DESCRIPCIÓN

Las actividades que se especifican en esta sección abarcan lo concerniente a la conservación o mantenimiento vial durante el período de ejecución de 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 de construcción.
- La provisión de facilidades necesarias para el acceso de viviendas, servicios, etc. ubicadas a lo largo de la obra.
- 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 del Proyecto (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.

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.

## CONSIDERACIONES GENERALES

### a. Plan de mantenimiento de tránsito y seguridad vial (PMTS)

Antes del inicio de las obras el Contratista presentará al Supervisor un "Plan de Mantenimiento de Tránsito Temporal y Seguridad Vial" (PMTS) para todo el período de ejecución de la obra y aplicable a cada una de las fases de construcción, el que será revisado y aprobado por escrito por el Supervisor. Sin este requisito y sin la disponibilidad de todas las señales y dispositivos en obra,



que se indican en la **subsección 103.03** no se podrán iniciar trabajos de construcción.

Para la preparación y aprobación del PMTS, se debe tener en cuenta las regulaciones contenidas en el capítulo IV del "Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras" vigente del MTC.

Las señales, dispositivos de control, colores a utilizar y calidad del material estarán de acuerdo con lo normado en este Manual, el Proyecto, lo especificado en esta sección y lo aprobado por el Supervisor.

El PMTS podrá ser ajustado, mejorado o reprogramado de acuerdo a las evaluaciones periódicas de su funcionamiento que efectuará el Supervisor.

El PMTS deberá abarcar los siguientes aspectos:

#### **1. Control temporal de tránsito y seguridad vial**

El tránsito vehicular durante la ejecución de las obras 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 que las obras sean recibidas por la entidad contratante.

#### **2. Mantenimiento vial**

La vía principal en construcción, los desvíos, rutas alternas y toda aquella que se utilice para el tránsito vehicular y peatonal será mantenida en condiciones aceptables de transitabilidad y seguridad, durante el período de ejecución de obra incluyendo los días feriados, días en que no se ejecutan





trabajos y aún en probables períodos de paralización. La vía no pavimentada deberá ser mantenida sin baches ni depresiones y con niveles de rugosidad que permita velocidad uniforme de operación de los vehículos en todo el tramo contratado.

Estas condiciones deberán mantenerse las 24 horas del día.

### **3. Transporte de personal**

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.

#### **b. Desvíos a carreteras y calles existentes**

Cuando lo indiquen el Proyecto se utilizarán para el tránsito vehicular vías alternas existentes o construidas por el Contratista. Con la aprobación del Supervisor y de las autoridades locales, el Contratista también podrá utilizar carreteras existentes o calles urbanas fuera del eje de la vía para facilitar sus actividades constructivas. Para esto, además del mantenimiento adecuado y reparaciones de los daños que pudiera causar a las vías, deberá instalar señales y otros dispositivos que indiquen y conduzcan claramente al usuario a través de ellas.

#### **c. Período de responsabilidad**

  
  
ROBER QUISPE FLORES



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 de la obra a la entidad contratante, en este período se incluyen todas las suspensiones temporales que puedan haberse producido en la obra, independientemente de la causal que la origine.

## MATERIALES

Las señales, dispositivos de control, colores a utilizar y calidad del material estarán de acuerdo con lo normado en el Manual de Dispositivos para "Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras" del MTC vigente y todos ellos tendrán la posibilidad de ser trasladados rápidamente de un lugar a otro, para lo que deben contar con sistemas de soporte adecuados.

El Contratista, después de aprobado el "PMTS", deberá instalar de acuerdo a su programa y de los frentes de trabajo, todas las señales y dispositivos necesarios en cada fase de obra y cuyas cantidades deberán ser aprobadas por el Supervisor.

Las señales, dispositivos y chalecos deberán tener material con características retroreflectivas que aseguren su visibilidad en las noches, oscuridad y/o en condiciones de neblina o de la atmósfera según sea el caso. El material retroreflectivo de las señales será el indicado en los planos y documentos del Proyecto y debe ser como mínimo del Tipo IV, para zonas con condiciones normales (no existe clima y geometría críticas para la visibilidad), y del Tipo XI, para zonas críticas, que incluye el uso de colores como el naranja fluorescente.

Los conos deben llevar dos franjas de material reflectivo flexible blanco que debe cumplir como mínimo con los niveles de reflectividad del tipo IV, la primera franja debe tener un ancho de 15 cm y estará ubicada a 10 cm de la parte superior del cono, la segunda franja debe tener un ancho de 10 cm y estará ubicada a 30 cm de la parte superior del cono.





Los barriles deben tener una base de diámetro mínimo de 40 cm y una altura mínima de 80 cm; cada barril debe llevar 02 franjas de material reflectivo flexible blanco y 02 franjas de material reflectivo flexible naranja, el material reflectivo en los barriles debe cumplir como mínimo con los niveles de reflectividad del tipo IV según la Subsección 800.05(a); así mismo cada franja debe tener un ancho mínimo de 15 cm, dichas franjas se colocarán en el barril intercalando los colores, empezando en la parte superior con el color naranja.

Los chalecos deben ser de alta visibilidad basados en la Norma Internacional ANSI/ISEA 107-2010, guía de selección de prendas de alta visibilidad. Estos entre otros, deben tener las siguientes características:

Color: Amarillo Limón o Naranja, fluorescentes. Estos colores que poseen pigmentos de flúor, permiten que la tela (por ende el trabajador) sean vistos en condiciones de día, sobre todo cuando la luz es baja (Neblina, polvo, clima inclemente). Estas telas deben cumplir con Norma ANSI/ISEA 107-2010 o en su defecto la Norma Europea EN-471.

Distribución de Cinta Reflectiva: La distribución de cinta debe cumplir 2 aspectos importantes: 360° y 180°. Esto quiere decir que el trabajador debe ser visto por todos lados, cuando gira (360°) y se agacha (180°) pues gran parte de su trabajo lo realiza de esa manera. Por lo tanto, la cinta reflectiva debe dar vuelta el contorno del trabajador por pecho y hombros. El ancho de la cinta debe ser de 2" y puede ser plomo plata (tecnología de micro esferas de vidrio) o plastificado amarillo limón (tecnología micro prismas). La cinta de ser plomo plata, debe tener como mínimo una brillantez de 500 candelas, y una garantía de lavado de 75 ciclos industriales, también con logo externo de garantía de calidad. Ambas tecnologías deben cumplir y exceder las Normas ANSI/ISEA 107-2010 y EN471. Exigir Certificación del fabricante.

También para las obras es posible que se requiera utilizar otro tipo de prendas como casacas, camisa con pantalón o mameluco, estas prendas también deben guiarse bajo la Norma ANSI/ISEA 107-2010, con colores fluorescentes y

*PA*



cintas reflectivas de 2", distribuidas de tal manera que se visualice el contorno del trabajador. El utilizar cintas reflectivas en las piernas de los trabajadores según Norma (2 aros de 2" en cada pierna) aumenta un 80% su visibilidad.

### **Equipo**

El Contratista propondrá para aprobación del Supervisor, los equipos más adecuados para las operaciones por realizar, con la frecuencia que sea necesaria. Básicamente el Contratista pondrá para el servicio de nivelación una motoniveladora y camión cisterna; volquetes y cargador en caso sea necesario efectuar bacheos. La necesidad de intervención del equipo será dispuesta y ordenada por el Supervisor, acorde con el PMTS.

### **Requerimiento de construcción**

El Contratista deberá proveer el personal suficiente, así como las señales, materiales y elementos de seguridad que se requieran para un efectivo control del tránsito y de la seguridad vial.

El Contratista está obligado al cumplimiento de las disposiciones dadas en esta sección y el Supervisor a exigir su cumplimiento cabal. Cualquier contingencia derivada de la falta de cumplimiento del Contratista será de su exclusiva responsabilidad.

### **Control de tránsito y seguridad vial**

El Contratista deberá proveer cuadrillas de control de tránsito en número suficiente, que estarán bajo el mando de un controlador capacitado en este tipo de trabajo. El Controlador tendrá entre otras, las siguientes funciones y responsabilidades:

- Implementación del PMTS.
- Coordinación de las operaciones de control de tránsito.
- Determinación de la ubicación, posición y resguardo de los dispositivos de control y señales en cada caso específico.





- Corrección inmediata de las deficiencias en el mantenimiento de tránsito y seguridad vial.
- Coordinación de las actividades de control con el Supervisor.
- Organización del almacenamiento y control de las señales y dispositivos, así como de las unidades rechazadas u objetadas.
- Cumplimiento de la correcta utilización y horarios de los vehículos de transporte de personal.

El tránsito será organizado de acuerdo al PMTS cuando sea necesario alternar la circulación, para lo que se habilitará un carril de circulación con un ancho mínimo de 3 m, que será delineado y resaltado con el uso de barricadas, conos y barriles que contengan el uso de material reflectivo de Tipo IV como mínimo, ya que esta operación puede durar las 24 horas, esto servirá para separar dicho carril de las áreas en que se ejecutan trabajos de construcción, manteniendo la seguridad del área.

La detención de los vehículos será el mínimo indispensable con la finalidad de evitar molestias innecesarias al usuario.

En los carriles de circulación durante la ejecución de las obras, no se permitirá la acumulación de suelos y otros materiales que puedan significar peligro al usuario. En caso que ocurra acumulaciones de nieve serán removidas, para dar acceso y circulación a las vías y desvíos utilizados a la brevedad posible.

Las áreas de estacionamiento del equipo y vehículos en obra deben ubicarse a un mínimo de 10 m del borde de la vía de circulación vehicular o en su defecto ser claramente señalizado con barreras y lámparas destellantes, siempre y cuando lo apruebe el Supervisor.

#### **Zona de desvío y caminos de servicio**

El Contratista sólo utilizará para el tránsito de vehículos, los desvíos y calles urbanas que se indique en el Proyecto. En caso el Proyecto no indique el uso de desvíos y sea necesaria su utilización, el Supervisor definirá y autorizará los desvíos que sean necesarios. En el caso de calles urbanas, se requerirá además la aprobación de autoridades correspondientes.



En los desvíos y caminos de servicio se deberán usar de forma permanente barreras, conos y barriles para desviar y canalizar el tráfico hacia los desvíos. En las noches se deberán colocar lámparas de luces destellantes intermitentes. No se permitirá el uso de mecheros y lámparas accionadas por combustibles o carburantes que afecten y agredan al medio ambiente.

El Contratista deberá proporcionar equipo adecuado aprobado por el Supervisor y agua para mantener límites razonables de control de emisión de polvo por los vehículos en las vías que se hallan bajo tránsito. La dispersión de agua mediante riego sobre plataformas sin pavimentar será aplicada en el momento oportuno para evitar que se produzca polvo, incluyendo las noches, feriados, domingos y períodos de paralización. Para controlar la emisión de polvo el Contratista podrá proponer otros sistemas que sean aprobados por el Supervisor.

Durante períodos de lluvia el mantenimiento de los desvíos y vías de servicio deberá incrementarse, no permitiéndose acumulaciones de agua en la plataforma de las vías habilitadas para la circulación vehicular.

Si el Contratista, para facilitar sus actividades, decide construir un desvío nuevo no previsto en el Contrato, será con la aprobación del Supervisor y a su cuenta, costo y riesgo.

El Contratista tiene la obligación de mantener en condiciones adecuadas, las vías y calles utilizadas como desvíos. En caso que por efectos de desvío de tránsito, sobre las vías o calles urbanas se produzca algún deterioro en el pavimento o en los servicios públicos, el Contratista deberá repararlos a su cuenta, costo y riesgo, previa aprobación del Supervisor y conformidad de las autoridades correspondientes.

#### **Circulación de animales silvestres y domésticos**

Si las obras en ejecución afectan de algún modo la circulación habitual de animales silvestres y domésticos a sus zonas de alimentación, abrevadero, descanso o refugio, el Contratista deberá restaurar de inmediato las rutas habituales a fin de no dificultar el acceso a dichas zonas. El Supervisor





ordenará que se ejecuten las obras que sean necesarias para este fin, si no se encuentran en el Proyecto y de conformidad con el diseño del PMTS pertinente.

### **Requerimientos complementarios**

Los sectores en que existan excavaciones puntuales en la zona de tránsito, excavaciones de zanjas laterales o transversales que signifiquen algún peligro para la seguridad del usuario, deben ser claramente delimitados y señalizados con dispositivos de control de tránsito y señales que serán mantenidos durante el día y la noche, hasta la conclusión de las obras en dichos sectores. Principalmente en las noches se utilizarán señales y dispositivos muy notorios y visibles para resguardar la seguridad del usuario, debiendo utilizarse como mínimo, material reflectivo del Tipo IV y si fuera necesario el uso de colores fluorescentes, dependiendo de la peligrosidad de los trabajos, con la finalidad de alertar al conductor y usuarios de la vía.

La instalación de los dispositivos y señales para el control de tránsito seguirá entre otras, las siguientes disposiciones:

- Las señales y dispositivos de control deberán ser aprobados por el Supervisor y estar disponibles antes del inicio de los trabajos, entre los que se incluyen los de replanteo y topografía.
- Se instalarán solo los dispositivos y señales de control que se requieran en cada etapa de la obra y en cada frente de trabajo.
- Los dispositivos y señales deben ser reubicados cuando sea necesario.
- Las unidades perdidas, sustraídas, en mal estado, destruidas o calificadas en estado inaceptable por la Supervisión, deberán ser inmediatamente sustituidas.
- Las señales y dispositivos deben ser limpiadas, reparadas periódicamente y cambiarlas de ser necesario.
- Las señales y dispositivos serán retiradas totalmente cuando las obras hayan concluido.



El personal que controla el tránsito debe usar equipo de comunicación portátil y silbatos en sectores en que se alterne el tráfico como efecto de las operaciones constructivas. También deben usar señales que indiquen al usuario el paso autorizado o la detención del tránsito.

### **Aceptación de los trabajos**

#### **Criterios**

Los trabajos de mantenimiento de tránsito y seguridad vial según lo indicado en esta sección serán evaluados y aceptados según la Subsección 04.11. Si se detectan condiciones inaceptables de transpirabilidad o de seguridad vial a criterio de la Supervisión de acuerdo a lo establecido en la Subsección 103.01 y 103.12 de esta especificación, la Supervisión ordenará la paralización de las obras en su totalidad, hasta que el Contratista efectúe las acciones correctivas, sin perjuicio de que le sean aplicadas las multas que dispusiera el Contrato. En este caso, todos los costos derivados de tal acción serán asumidos por el Contratista.

Estas acciones serán informadas por el Supervisor a la entidad contratante.

Para la aceptación de los trabajos, el Contratista deberá cerrar todos los accesos a los desvíos utilizados durante la construcción, así como dismantelar los puentes o estructuras provisionales, dejando todas las áreas afectadas de acuerdo a lo dispuesto por el Plan de Manejo Ambiental y aprobadas por el Supervisor.

Para la recepción de la obra el Supervisor deberá certificar claramente que el Contratista no tiene pendiente ninguna observación originada por alguna disposición de esta especificación.

#### **Medición**

El Mantenimiento de tránsito y seguridad vial se mide en forma Global (Glb). Si el servicio completo de esta partida, incluyendo la provisión de señales, mantenimiento de tránsito, mantenimiento de desvíos y rutas habilitadas,

AA





control de emisión de polvo y otros solicitados por el Supervisor, ha sido ejecutado a satisfacción del Supervisor, se considerará una unidad completa en el período de medición. En caso de no haberse completado alguna de las exigencias de esta especificación, se aplicarán factores de descuento de acuerdo al siguiente criterio:

✓ Provisión señales y mantenimiento adecuado tránsito PMTS	
0,4	
✓ Mantenimiento de desvíos y rutas habilitadas	0,3
✓ Control adecuado de emisión de polvo	0,3
✓ Circulación de animales silvestres y domésticos	0,5
✓ Transporte de personal	0,5

Los descuentos son acumulables hasta un máximo de 1,0 en cada período de medición.

### Pago

Las cantidades medidas y aprobadas serán pagadas al precio de Contrato. El pago constituirá compensación total por los trabajos prescritos en esta sección y será en forma global.

El pago se efectuará en forma proporcional a las valorizaciones mensuales, de la siguiente forma:

$$\frac{V_m}{M_c} M_p (1 + F_d)$$

En que:  $V_m$  = Monto Total de la Valorización Mensual

$M_c$  = Monto Total del  
Contrato

$M_p$  = Monto de la Partida

$F_d$  = Factor de descuento

En caso que los trabajos no sean realizados a satisfacción del Supervisor, se efectuará su pago con descuento en el período afectado, y se aplicará lo prescrito en la Subsección 103.10 si el factor de descuento llega a ser mayor de 0,5.



Los descuentos aplicados no podrán ser recuperados en ningún otro mes. Tampoco podrán adelantarse trabajos por este concepto.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
1.2 MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL	GLOBAL (Glb)

### 1.3 CAMPAMENTOS PROVISIONAL DE OBRA

#### Descripción

Son las construcciones necesarias para instalar la infraestructura que permita albergar a los trabajadores, insumos, maquinaria, equipos y otros, que incluye la carga, descarga, transporte de ida y vuelta, manipuleo y almacenamiento, permisos, seguros y otros.

El Proyecto debe incluir todos los diseños que estén de acuerdo con estas especificaciones y con el Reglamento Nacional de Edificaciones vigente del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

La ubicación del campamento y otras instalaciones será propuesta por el Contratista y aprobada por la Supervisión, previa verificación que dicha ubicación cumpla con los requerimientos del Plan de Manejo Ambiental, salubridad, abastecimiento de agua, tratamiento de residuos y desagües.

#### Materiales.

Los materiales para la construcción de los campamentos serán preferentemente desarmables y transportables, salvo que el Proyecto indique lo contrario.

#### Requerimientos de construcción:

#### Generalidades.





En este rubro se incluye la ejecución de todas las edificaciones, tales como campamentos, que cumplen con la finalidad de albergar al personal que labora en las obras, así como también para el almacenamiento temporal de algunos insumos, materiales que se emplean en la construcción de carreteras; plataforma para instalación de planta de producción de materiales y tanques de almacenamiento de insumos, casetas de inspección, depósitos de materiales y de herramientas, caseta de guardianía, vestuarios, servicios higiénicos, cercos, carteles, etc.

El contratista deberá solicitar ante las autoridades competentes, dueños o representante legal del área a ocupar, los permisos correspondientes.

Las construcciones provisionales, no deberán ubicarse dentro de las zonas denominadas "Áreas Naturales Protegidas". Además, en ningún caso se ubicarán arriba de aguas de centros poblados, por los riesgos sanitarios inherentes que esto implica.

En la construcción del campamento se evitará al máximo los cortes de terreno, relleno, y remoción de vegetación. En lo posible, los campamentos deberán ser prefabricados y estar debidamente cercados.

No deberá talarse árboles o especies forestales que tengan un especial valor genético o paisajístico. Así tampoco, deberá afectarse cualquier lugar de interés cultural o histórico.

De ser necesario el retiro de material vegetal, éste deberá ser utilizado en procesos de revegetación de otras zonas. Los residuos de tala y desbroce no deben ser depositados en corrientes de agua, debiendo ser apiladas de manera que no causen desequilibrios en el área. Estos residuos no deben ser incinerados, salvo excepciones justificadas y aprobadas por el Supervisor.

#### **Caminos de acceso:**

Los caminos de acceso estarán dotados de una adecuada señalización para indicar su ubicación y la circulación de equipos pesados, debiendo utilizarse como mínimo material reflectivo Tipo IV. Los caminos de acceso, al tener el carácter



provisional, deben ser contruidos evitando en lo posible movimiento de tierras, efectuando un tratamiento que mejore la circulación y evite la producción de polvo.

### **Instalaciones.**

En el campamento, se incluirá la construcción de canales perimetrales en el área utilizada, si fuere necesario, para conducir las aguas de lluvias y de escorrentía al drenaje natural más próximo. Adicionalmente, se construirán sistemas de sedimentación al final del canal perimetral, con el fin de reducir la carga de sedimentos que puedan llegar al drenaje.

En el caso de no contar con una conexión a servicios públicos cercanos, no se permitirá, bajo ningún concepto, el vertimiento de aguas negras y/o arroj de residuos sólidos a cualquier curso de agua.

Fijar la ubicación de las instalaciones de las construcciones provisionales conjuntamente con el Supervisor, teniendo en cuenta las recomendaciones necesarias, de acuerdo a la morfología y los aspectos atmosféricos de la zona.

Instalar los servicios de agua, desagüe y electricidad necesarios para el normal funcionamiento de las construcciones provisionales.

Se debe instalar un sistema de tratamiento a fin de que garantice la potabilidad de la fuente de agua; además, se realizarán periódicamente un análisis físico-químico y bacteriológico del agua que se emplea para el consumo humano.

Incluir sistemas adecuados para la disposición de residuos líquidos y sólidos. Para ello se debe dotar al campamento de pozos sépticos, pozas para tratamiento de aguas servidas y de un sistema de limpieza, que incluya el recojo sistemático de basura y desechos y su traslado a un relleno sanitario construido para tal fin.

El campamento deberá disponer de instalaciones higiénicas destinadas al aseo del personal y cambio de ropa de trabajo; aquellas deberán contar con duchas, lavatorios, sanitarios, y el suministro de agua potable, los cuales deberán instalarse en la proporción que se indica en la Tabla 104-01.

*AA*





**Tabla 104-01.**

N°Trabajadores	Inodoros	Lavatorios	Duchas	Urinario
1-15	2	2	2	2
16-24	4	4	3	4
25-49	6	5	4	6
Por cada 20 adicionales	2	1	2	2

Si las construcciones provisionales están ubicadas en una zona propensa a la ocurrencia de tormentas eléctricas se debe instalar pararrayos a fin de salvaguardar la integridad física del personal de obra.

#### **Del personal de obra.**

A excepción del personal autorizado de vigilancia, se prohibirá el porte y uso de armas de fuego en el área de trabajo.

Las actividades de caza o compra de es silvestre (vivos, pieles, cornamentas, o cualquier otro producto animal) quedan prohibidas. El incumplimiento de esta norma deberá ser causal de las sanciones que correspondan según normas vigentes. Además, la empresa contratista deberá prohibir el consumo de bebidas alcohólicas y estupefacientes al interior de los campamentos.

Estas disposiciones deben ser de conocimiento de todo el personal antes del inicio de obras, mediante carteles, charlas periódicas u otros medios.

#### **Patio de máquinas.**

Para el manejo y mantenimiento de las máquinas en los lugares previamente establecidos al inicio de las obras, se debe considerar algunas medidas con el propósito de que no alteren el ecosistema natural y socioeconómico, las cuales deben ser llevadas a cabo por el Contratista.

*AD*



Los patios de máquinas deberán tener señalización adecuada para indicar el camino de acceso, ubicación y la circulación de equipos pesados. Los caminos de acceso, al tener el carácter provisional, deben ser construidos con el mínimo movimiento de tierras efectuando un tratamiento constructivo, para facilitar el tránsito de los vehículos de la obra.

El acceso a los patios de máquina y maestranzas debe estar independizado del acceso al campamento, por lo que debe dotarse de todos los servicios necesarios señalados para éstos, teniendo presente el tamaño de las instalaciones, número de personas que trabajarán y el tiempo que prestará servicios. Al finalizar la operación, se procederá a su desmontaje y retiro.

Instalar sistemas de manejo y disposición de grasas y aceites Para ello es necesario contar con recipientes herméticos para la disposición de residuos de aceites y lubricantes, los cuales se dispondrán en lugares adecuados para su posterior eliminación. En las zonas de lavado de vehículos y maquinaria deberán construirse desarenadores y trampas de grasa antes que las aguas puedan contaminar suelos, vegetación, agua o cualquier otro recurso.

El abastecimiento de combustible deberá efectuarse de tal forma que se evite el derrame de hidrocarburos u otras sustancias contaminantes al suelo, ríos, quebradas, arroyos, etc. Similares medidas deberán tomarse para el mantenimiento de maquinaria y equipo. Los depósitos de combustible deben quedar alejados de las zonas de dormitorios, comedores y servicios del campamento.

#### **Desmontaje y retiro de campamentos.**

Antes de desmontar las construcciones provisionales, al concluir las obras, y de ser posible, se debe considerar la posibilidad de donación del mismo a las comunidades que hubiere en la zona.

En el proceso de desmontaje, el Contratista deberá hacer la demolición total de los pisos de concreto, paredes o cualquier otra construcción y trasladar los a un lugar de disposición final de materiales excedentes. El área utilizada debe quedar

AA





totalmente limpia de basura, papeles, trozos de madera, etc.; sellando los pozos sépticos, pozas de tratamiento de aguas negras y el desagüe.

Una vez desmontadas las instalaciones, patio de máquinas y vías de acceso, se procederá a la recuperación ambiental de las áreas afectadas de acuerdo al Plan de Manejo Ambiental.

### **Aceptación de los trabajos**

#### **Criterios.**

El Supervisor efectuará entre otros, los siguientes controles:

- Verificar que las áreas de dormitorio y servicios sean suficientes para albergar al personal de obra, así como las instalaciones sanitarias.
- Verificar el correcto funcionamiento de los servicios de abastecimiento de agua potable.
- Verificar el correcto funcionamiento de los sistemas de drenaje y desagüe del campamento, oficinas, patios de máquina, cocina y comedores.
- Verificar las condiciones higiénicas de mantenimiento, limpieza y orden de las instalaciones.
- La evaluación de los trabajos de campamentos y obras provisionales se efectuará de acuerdo a lo indicado en la Subsección 04.11.
- Verificar que el desmontaje y retiro de campamentos se realice de acuerdo al Plan de Manejo Ambiental.

#### **Medición**

El Campamento se medirá en forma Metros Cuadrados (m<sup>2</sup>).

#### **Pago**

Las cantidades medidas y aprobadas serán pagadas al precio de contrato. El pago constituirá compensación total por los trabajos prescritos en esta sección y según la Subsección 07.05, incluyendo la carga, descarga, transporte de ida y vuelta.

El pago del campamento se realizará de acuerdo al siguiente criterio:



- 30% del total de la partida se pagará cuando se concluya la puesta en obra de los materiales necesarios para la edificación de los campamentos.
- 40% del total de la partida se pagará a la conclusión de las edificaciones correspondientes.
- 30% restante del total de la partida se pagará una vez que el Contratista haya concluido las labores de desmontaje y retiro de los campamentos de acuerdo a lo establecido en las presentes especificaciones técnicas generales.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
1.3 CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	Metros Cuadrados (M2)

## 1.4 DESBROCE Y LIMPIEZA

### Descripción

Este trabajo consiste en rozar y desbrozar la vegetación existente, destroncar y desenraizar árboles, así como limpiar el terreno en las áreas que ocuparán las obras y las zonas o fajas laterales requeridas para la vía, que se encuentren cubiertas de rastrojo, maleza, bosques, pastos, cultivos, etc., incluyendo la remoción de tocones, raíces, escombros y basuras, de modo que el terreno quede limpio y libre de toda vegetación y su superficie resulte apta para iniciar los siguientes trabajos.

#### a. Desbroce y limpieza en bosque

Comprende la tala de árboles, remoción de tocones, desenraice y limpieza de las zonas donde la vegetación se presenta en forma de bosque continuo.



*[Signature]*  
ROSA CRISTINA PUECO  
INGENIERO CIVIL





Los cortes de vegetación en las zonas próximas a los bordes laterales del derecho de vía, deben hacerse con sierras de mano, a fin de evitar daños considerables en los suelos de las zonas adyacentes y deterioro a otra vegetación cercana. Todos los árboles que se talen, según el trazado de la carretera, deben orientarse para que caigan sobre la vía, evitando de esa manera afectar a vegetación no involucrada.

Debe mantenerse, en la medida de lo posible, el contacto del dosel forestal, con la finalidad de permitir el movimiento de especies de la fauna. De encontrarse especies de flora o fauna con un importante valor genético y/o en peligro de extinción determinadas en las especificaciones y estudios previos, éstos deben ser trasladados a lugares próximos de donde fueron afectados.

El traslado de cualquier especie será objeto de una Especificación Especial, preparada por el responsable de los estudios, en la cual se definirá el procedimiento y los cuidados que serán necesarios durante toda actividad hasta su implantación en el nuevo sitio.

### **Materiales**

Los materiales obtenidos como resultado de la ejecución de los trabajos de desbroce y limpieza.

El volumen obtenido por esta labor no se depositará por ningún motivo en lugares donde interrumpa alguna vía transitada o zonas que sean utilizadas por la población como acceso a centros de importancia social, salvo si el Supervisor lo apruebe por circunstancias de fuerza mayor.

### **Equipo**

El equipo empleado para la ejecución de los trabajos de desbroce y limpieza deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados y requiere



la aprobación previa del Supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajuste al programa de ejecución de los trabajos y al cumplimiento de las exigencias de la especificación.

Los equipos que se empleen deben contar con adecuados sistemas de silenciadores, sobre todo si se trabaja en zonas vulnerables o se perturba la tranquilidad del entorno.

### **Requerimientos de construcción**

#### **Ejecución de los trabajos**

Los trabajos de desbroce y limpieza deberán efectuarse en todas las zonas señaladas en los planos o aprobadas por el Supervisor y de acuerdo con procedimientos aprobados por éste, tomando las precauciones necesarias para lograr condiciones de seguridad satisfactorias.

Para evitar daños en las propiedades adyacentes o en los árboles que deban permanecer en su lugar, se procurará que los árboles que han de derribarse caigan en el centro de la zona objeto de limpieza, trozándolos por su copa y tronco progresivamente, cuando así lo exija el Supervisor.

Las ramas de los árboles que se extiendan sobre la rasante de la carretera, deberán ser cortadas o podadas para dejar un claro mínimo de 6 m, a partir de la superficie de la misma y en una sección libre de acuerdo las necesidades de seguridad prevista.

#### **Remoción de tocones y raíces**

En aquellas áreas donde se deban efectuar trabajos de excavación, todos los troncos, raíces y otros materiales inconvenientes, deberán ser removidos hasta una profundidad no menor de 60 cm del nivel de la subrasante del proyecto.





En las áreas que vayan a servir de base de terraplenes o estructuras de contención o drenaje, los tocones, raíces y demás materiales inconvenientes a juicio del Supervisor, deberán eliminarse hasta una profundidad no menor de 30 cm por debajo de la superficie que deba descubrirse de acuerdo con las necesidades del proyecto.

Todos los troncos que estén en la zona del proyecto, pero por fuera de las áreas de excavación, terraplenes o estructuras, podrán cortarse a ras del suelo.

Todas las oquedades causadas por la extracción de tocones y raíces se rellenarán con el suelo que haya quedado al descubierto al hacer la limpieza y éste se conformará y apisonará hasta obtener una densidad similar a la del terreno adyacente.

#### **Remoción de capa vegetal**

La remoción de la capa vegetal se efectuará con anterioridad al inicio de los trabajos a un tiempo prudencial para que la vegetación no vuelva a crecer en los lugares donde pasará la vía y en las zonas reservadas para este fin.

El volumen de la capa vegetal que se remueva al efectuar el desbroce y limpieza no deberá ser incluido dentro del trabajo objeto de la presente Sección.

#### **Remoción y disposición de materiales**

Los productos de desbroce y limpieza que puedan ser utilizados durante el desarrollo de las obras son propiedad de la entidad contratante y deberán acopiarse para su uso posterior, sin que se produzca deterioro en ellos.

El Contratista deberá hacerse cargo de la gestión de los productos de desbroce y limpieza que no vayan a ser utilizados, ya sea realizando un tratamiento de los mismos o transportándolos a vertedero.



Los árboles talados que sean susceptibles de aprovechamiento, deberán ser despojados de sus ramas y cortados en trozos de tamaño conveniente, los que deberán apilarse debidamente a lo largo de la zona de derecho de vía, disponiéndose posteriormente según lo apruebe el Supervisor.

El resto de los materiales provenientes del desbroce y la limpieza, deberán ser retirado del lugar de los trabajos, transportado y depositado en los lugares establecidos en el proyecto o señalados por el Supervisor, donde dichos materiales deberán ser enterrados convenientemente, de tal manera que la acción de los elementos naturales no pueda dejarlos al descubierto.

Para el traslado de estos materiales los vehículos deberán estar cubiertos con una lona de protección, con la seguridad respectiva, a fin de que éstas no se dispersen accidentalmente durante el trayecto a la zona de disposición de desechos previamente establecido por la autoridad competente, así como también es necesario aplicar las normas y disposiciones legales vigentes. Los materiales excedentes por ningún motivo deben ser dispuestos sobre cursos de agua (esorrentía o freática), debido a la contaminación de las aguas, seres vivos e inclusive puede modificar el microclima. Por otro lado, tampoco deben ser dispuestos de manera que altere el paisaje natural.

La materia vegetal inservible y los demás desechos del desbroce y limpieza deberán ser transportados a depósitos de materiales excedentes o plantas de tratamiento, que deberán estar indicados en el Proyecto o, en su defecto, aprobados por el Supervisor.

Por ningún motivo se permitirá que los materiales de desecho se incorporen en los terraplenes, ni disponerlos a la vista en las zonas o fajas laterales reservadas para la vía, ni en sitios donde puedan ocasionar perjuicios ambientales.





### **Orden de las operaciones**

Los trabajos de desbroce y limpieza deben efectuarse con anterioridad al inicio de las operaciones de explanación. En cuanto, dichas operaciones lo permitan, y antes de disturbar con maquinaria la capa vegetal, deberán levantarse secciones transversales del terreno original, las cuales servirán para determinar el volumen de la capa vegetal y del movimiento de tierra.

Si después de ejecutados el desbroce y la limpieza, la vegetación vuelve a crecer, el Contratista deberá efectuar una nueva limpieza, a su costo, antes de realizar la operación constructiva siguiente.

### **Aceptación de los Trabajos**

#### **Criterios**

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

- Verificar que el Contratista disponga de todos los permisos requeridos.
- Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Contratista.
- Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos aplicados por el Contratista.
- Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- Comprobar que la disposición de los materiales obtenidos de los trabajos de desbroce y limpieza, se ajuste a las exigencias de la presente especificación y todas las disposiciones legales vigentes.



- Medir las áreas en las que se ejecuten los trabajos en acuerdo a esta especificación.
- Señalar todos los árboles que deban quedar de pie y ordenar las medidas para evitar que sean dañados.

El Contratista aplicará las acciones y los procedimientos constructivos recomendados en los respectivos estudios o evaluaciones ambientales del proyecto, las disposiciones vigentes sobre la conservación del medio ambiente y los recursos naturales, y el Supervisor velará por su cumplimiento.

La actividad de desbroce y limpieza se considerará terminada cuando la zona quede despejada para permitir que se continúe con las siguientes actividades de la construcción.

### Medición

La unidad de medida del área desbrozada y limpiada, será la hectárea (ha), en su proyección horizontal, aproximada al décimo de hectómetro cuadrado, de área limpiada y desbrozada satisfactoriamente, dentro de las zonas señaladas en el Proyecto o indicadas por el Supervisor. No se incluirán en la medida las áreas correspondientes a la plataforma de vías existentes. Tampoco se medirán las áreas limpiadas y desbrozadas en zonas de préstamos o de canteras y otras fuentes de materiales que se encuentren localizadas fuera de la zona del proyecto, ni aquellas que el Contratista haya despejado por conveniencia propia, tales como vías de acceso, vías para acarreos, campamentos, instalaciones o depósitos de materiales.

### Pago

  
 **ROGER QUISPE RÍOS**  
INGENIERO CIVIL





El pago del desbroce y limpieza se hará al respectivo precio unitario del contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aprobado por el Supervisor.

El precio deberá cubrir todos los costos de desmontar, destroncar, desenraizar, rellenar y compactar los huecos de tocones; disponer los materiales sobrantes de manera uniforme en los sitios aprobados por el Supervisor. El pago por concepto de desbroce y limpieza se hará independientemente del correspondiente a la remoción de capa vegetal en los mismos sitios, aún cuando los dos trabajos se ejecuten en una sola operación.

Partida de pago	Unidad de pago
1.4 Desbroce y limpieza	Hectares (HA)

## 2. CONSERVACION DE CALZADA EN AFIRMADO

### 2.1 REPOSICION DE AFIRMADO (e=15 cm).

#### DESCRIPCIÓN

Consiste en la construcción de una o más capas de pavimento debidamente aprobados por el supervisor, se colocarán sobre una superficie preparada. Los materiales aprobados son provenientes de canteras u otras fuentes, en conformidad con los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en el Proyecto y aprobados por el Supervisor, y teniendo en cuenta lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental.

#### MATERIALES.



  
Supervisor



### **Material granular**

Cualquiera que sea el material a emplear, deberá estar libre de materia orgánica u otra sustancia que pueda perjudicar la elaboración y fraguado. Deberá, además, cumplir los siguientes requisitos generales:

#### **a. Granulometría (Agregados)**

La granulometría del material a estabilizar puede corresponder a los siguientes tipos de suelos A-1, A-2, A-3, A-4, A-5, A-6 y A-7.

Además, el tamaño máximo no podrá ser mayor de 5 cm (2"). o 1/3 del espesor de la capa compactada.

#### **b. Plasticidad**

La fracción inferior del tamiz de 425 um (N.º 40) deberá presentar un Límite Líquido inferior a 40 y un Índice Plástico entre 4% y 12% determinados según normas de ensayo MTC E 110 y MTC E 111.

(manual de carreteras: suelos, geología, geotecnia y pavimentos, sección suelos y pavimentos)

#### **c. Composición Química**

La proporción de sulfatos del suelo, expresada como SO<sub>4</sub> = no podrá exceder de 0,2% en peso.

#### **d. Abrasión**

Si los materiales a estabilizar van a conformar capas estructurales, los agregados gruesos deben tener un desgaste a la abrasión (Máquina de Los Ángeles) MTC E 207 no mayor a 50%.





#### **e. Solidez.**

Si los materiales a estabilizar van a conformar capas estructurales y el material se encuentra a una altitud  $\geq 3.000$  m.s.n.m, los agregados gruesos no deben presentar pérdidas en sulfato de magnesio superiores al 18% y en materiales finos superiores al 15%.

#### **Agua**

El agua deberá ser limpia y estará libre de materia álcalis y otras sustancias deletéreas. Su pH, medido según norma NTP 339.073, deberá estar comprendido entre 5,5 y 8,0 y el contenido de sulfatos, expresado como  $SO_4=$  y determinado según norma NTP 339.074, no podrá ser superior a 3.000 ppm, determinado según la norma NTP 339.072. En general, se considera adecuada el agua potable y ella se podrá emplear sin necesidad de realizar ensayos de calificación antes indicados.

#### **EQUIPO**

Los equipos requeridos son:

- Motoniveladora (conformación, perfilado final).
- Camión Cisterna de agua (humectación del afirmado).
- Camión Baranda (Transporte)
- Rodillos Lisos Vibratorios (compactación).

Opcionalmente, se puede utilizar:

Así mismo todos los equipos deberán cumplir lo indicado Subsección 400.03 del Manual de carreteras – Especificaciones técnicas de construcción - EG 2013.

#### **REQUISITOS PARA LA CONSTRUCCION**





En la etapa de ejecución del proyecto, se deberá cumplir la Formula de Trabajo, de la propuesta, considerando las siguientes pautas:

- ✓ Provisión del equipo de laboratorio y equipo mecánico requerido para la ejecución de la obra.
- ✓ Ejecución del tramo de prueba no menor a 300m de longitud, con la finalidad de lograr la fórmula de trabajo y establecer las condiciones de ejecución tales como esparcido, espesor esponjado, compactación.

Explotación de materiales y elaboración de agregados, según lo indicado en la Subsección 400.04 del Manual de carreteras – Especificaciones técnicas de construcción – EG 2013.

#### **Preparación de la superficie existente.**

El material de afirmado se descargará cuando se compruebe que la plataforma sobre la cual se va a apoyar tenga la densidad apropiada y las cotas indicadas en los planos. Todas las irregularidades que excedan las tolerancias admitidas en la especificación respectiva deberán ser corregidas, se deberá aplicar lo estipulado en la subsección 301.A.08 del Manual de Carreteras – Especificaciones Técnicas de Construcción – EG-2013.

#### **Transporte y colocación del material.**

El Contratista deberá transportar y depositar el material de modo, que no se produzca segregación, evitando los derrames de material y por ende la contaminación de fuentes de agua, suelos y flora cercana al lugar, ni cause daño a las poblaciones aledañas.

La colocación del material sobre la capa subyacente se hará en una longitud que no sobrepase los 1.500 m del lugar de los trabajos de mezcla, conformación y





compactación del material.

### **Homogenización del material.**

Al respecto rige todo lo que resulte aplicable de la subsección 301.A.10 (EG-2013).

Durante la realización de este trabajo se tomarán las medidas para que la emisión de polvo no exceda el límite permisible (D.S N° 003-2017-MINAM) Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.

### **Extensión y conformación del material.**

El material se dispondrá en un cordón de sección uniforme, donde será verificada su homogeneidad. Si es necesario construir combinando varios materiales, formando cordones separados para cada material en la vía, que luego se unirán para lograr su conformación.

### **Compactación.**

La compactación se realizará de acuerdo con el plan propuesto por el Contratista y aprobado por el Supervisor durante la ejecución del Tramo de Prueba, en el que se hayan verificado, además, el tipo, número y estado de los equipos de construcción y los métodos definitivos de preparación del agregado, incorporación del agua.

Cuando el material tenga la humedad apropiada, se compactará con el equipo aprobado por el Supervisor hasta lograr la densidad especificada. Las zonas que por su reducida extensión o su proximidad a estructuras rígidas no permitan el empleo del equipo de mezcla y compactación aprobado y compactarán con los medios que resulten adecuados para el caso, de manera que la densidad alcanzada no sea inferior a la exigida por la presente especificación.



El proceso de compactación se realizará de tal forma que se obtenga un acabado uniforme, en todo el espesor proyectado.

Los trabajos de compactación deberán ser terminados en un lapso no mayor de 2 horas desde el inicio de la mezcla. La compactación deberá ser el 95% como mínimo, del ensayo ASTM D 1556.

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 del ancho del rodillo compactador. En las zonas peraltadas, la compactación se hará del borde inferior al superior.

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 actividades mencionadas anteriormente, deben ser colocados en los depósitos de materiales excedentes, según se indica en la sección 209 (EG-2013)

#### **Juntas de Trabajo.**

Las juntas entre trabajos realizados en días sucesivos deberán cuidarse para proteger la capa construida cuando se vaya a esparcir y compactar la adyacente.

Al efecto, al término de la jornada de trabajo se formará una junta transversal perpendicular al eje de la calzada, haciendo un corte vertical en el material compactado.

Si el suelo estabilizado no se construye en todo el ancho de la calzada sino por franjas, deberán disponerse también, mediante un procedimiento aprobado por el Supervisor, juntas longitudinales en corte vertical y paralelas al eje longitudinal de la calzada.







### **Apertura al tránsito.**

Sobre la capa en ejecución se prohibirá la acción de todo tipo de tránsito mientras no se haya completado la compactación. Si ello no fuere posible, el tránsito que necesariamente tenga que pasar sobre ellas se distribuirá en forma tal que no se concentren huellas de rodaduras en la superficie.

Solo podrá abrirse el tránsito a la culminación del proceso de compactación o curado que establezca el proyecto o apruebe el supervisor. La apertura será inicialmente durante un tiempo corto que permita verificar el comportamiento de la capa compactada.

Como resultado de lo observado en esta apertura parcial, el Supervisor definirá el momento de apertura definitiva.

**Conservación.** Al respecto, se aplica lo descrito en la Subsección 301. A.18. (EG-2013)

### **Aceptación de los trabajos.**

Los trabajos para ser aprobado por el supervisor, deberán estar sujetos a lo siguiente:

#### **a. Controles.**

En adición a lo indicado en la subsección 400.07 (a) (EG-2013), el supervisor deberá efectuar ensayos para el control de mezcla y de densidad y resistencia de ella luego de compactada.

El Supervisor vigilará la ejecución de las consideraciones ambientales incluidas en esta Sección 301.C. (EG-2013)



## b. Condiciones y tolerancias para la aceptación

### ✓ Calidad del Agua.

El agua deberá ser limpia y estará libre de materia álcalis y otras sustancias deletéreas. Su pH, medido según norma NTP 339.073, deberá estar comprendido entre 5,5 y 8,0 y el contenido de sulfatos, expresado como SO<sub>4</sub> = determinado según norma NTP 339.074, no podrá ser superior a 3 ppm, determinado según la norma NTP 339.072.

### ✓ Calidad del Suelo.

De cada procedencia de los suelos a utilizarse y aportes empleados en la estabilización y para cualquier volumen previsto, se tomarán 4 muestras para los ensayos y frecuencias que se indican en la TABLA 301.C-01.

Durante la etapa de producción, el Supervisor examinará las descargas a los acopios y ordenará el retiro de los materiales que presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo especificado. Además, efectuara las verificaciones periódicas que se indican en la Tabla 301.C-01

Tabla 301.C-01

#### Ensayos y Frecuencias

Material o Producto	Propiedades y Características	Método de ensayo	Frecuencia (1)	Lugar de Muestreo
Suelo estabilizado con productos químicos	Granulometría	MTC E 107	750 m <sup>3</sup>	Pista
	Índice plástico	MTC E 111	750 m <sup>3</sup>	Pista
	Relación Densidad-Humedad	MTC E 115	500 m <sup>3</sup>	Pista
	CBR	MTC E 132	500 m <sup>3</sup>	Pista
	Compactación	MTC E 117	Cada 250 m <sup>2</sup>	Pista
		MTC E 124		
	Abrasión	MTC E 207	2.000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Durabilidad (2)	MTC E 209	2.000 m <sup>3</sup>	Cantera

(1) O antes, si por su génesis, existe variación estratigráfica horizontal y vertical que originen cambios en las propiedades físico - mecánicas de los agregados. En caso de que los metrados del Proyecto no alcancen las frecuencias mínimas especificadas se exigirá como mínimo un ensayo de cada propiedad y/o características.

(2) Ensayo exigido para capas estructurales en zonas con altitud mayor a 3.000 msnm.

Además, podrá verificar las pruebas adicionales que le permitan tener certeza de

AA





la calidad de los suelos y agregados, de acuerdo con las exigencias de la presente especificación.

**c. Calidad del trabajo terminado.**

La capa terminada deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a las dimensiones, rasantes y pendientes establecidas en el Proyecto. La distancia entre el eje del Proyecto y el borde de la berma, no será inferior a la señalada en los planos.

Además, el Supervisor deberá realizar los siguientes controles:

**1. Compactación.**

Se aplicarán los criterios indicados en la Subsección 301.A.20 (d)(1), a excepción del grado de compactación que debe ser como mínimo el 95% de la máxima densidad obtenida con el ensayo Próctor Modificado, con la frecuencia de controles que se dan en la Tabla 301.C-01.

**2. Espesor.**

Se aplicará todo lo descrito en la Subsección 301.A.20(d) (2) de la EG-2013

**3. Rugosidad.** Medida en unidades IRI, la rugosidad no podrá ser superior a 5 m/km, salvo que la especificación particular establezca un límite diferente, cuando se estabiliza a nivel de superficie de rodadura.

**MEDICIÓN.**

Se aplica lo indicado en la Subsección 301.A.21 de la EG-2013.

**PAGO.**

El pago se hará por metro cúbico (m<sup>3</sup>), al respectivo precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada de acuerdo con esta Sección, así como con la especificación respectiva y aceptada por el Supervisor.

Item de Pago	Unidad de Pago
2.1 REPOSICIÓN DE AFIRMADO (e=15 cm)	Metro Cúbico (m <sup>3</sup> )

**3. CONSERVACION DE DRENAJE SUPERFICIAL**



### 3.1 RECONFORMACIÓN DE CUNETAS NO REVESTIDAS

#### DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el perfilado de las cunetas del proyecto de acuerdo con las formas, dimensiones y en los lugares señalados en los planos o indicados por el Supervisor. La construcción de cunetas se realizará, según los alineamientos, pendientes y dimensiones indicados en los planos.

#### MATERIALES

Los materiales para las cunetas sin revestir deberán satisfacer los siguientes requerimientos:

##### (a) Material de relleno para el perfilado.

Todos los materiales de relleno requeridos para el acondicionamiento de las cunetas, serán seleccionados de los cortes adyacentes o de las fuentes de materiales apropiados, según lo determine el Supervisor.

##### (b) Traslado de material de relleno

Desde la zona de préstamo al lugar de las obras, se deberá humedecer adecuadamente los materiales y cubrirlos con una lona para evitar emisiones de material particulado y evitar afectar a los trabajadores y poblaciones aledañas de males alérgicos, respiratorios y oculares.

Los montículos de material almacenados temporalmente se cubrirán con lonas impermeables, para evitar el arrastre de partículas a la atmósfera y a cuerpos de agua cercanos.

#### EQUIPO

Se deberá disponer de elementos el perfilado como.

#### REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

Esta actividad incluye la excavación, carga, transporte y disposición en sitios aprobados de los materiales no utilizables, así como el perfilado de los utilizables y el suministro, colocación y compactación de los materiales de relleno que se requieran, a juicio del Supervisor, para obtener la sección típica prevista.





### **Perfilado y compactado para cunetas sin revestir**

El Contratista deberá acondicionar, perfilar la cuneta, de acuerdo con las secciones, pendientes transversales y cotas indicadas en los planos o establecidas por el Supervisor.

Los procedimientos requeridos para cumplir con esta actividad podrán incluir la excavación, carga, transporte y disposición en sitios aprobados de los materiales no utilizables, así como la conformación de los utilizables y el suministro, colocación y compactación de los materiales de relleno que se requieran, a juicio del Supervisor, para obtener la sección típica prevista.

Todas las imperfecciones, depresiones, etc., serán repuestas de acuerdo a los alineamientos del eje y sección transversal correspondiente.

Luego del perfilado o acondicionado de la superficie de la cuneta, se procederá a su limpieza.

### **Construcción de la cuneta sin revestir**

Durante la construcción, se deberán dejar las aberturas que indiquen los planos u ordene el Supervisor.

El Contratista deberá nivelar cuidadosamente las superficies para que la cuneta quede con las verdaderas formas y dimensiones indicadas en los planos.

El material excedente de la construcción de la cuneta, será depositado en lugares de disposición final adecuados a este tipo de residuos.

### **Aceptación de los trabajos**

#### **a) Controles**

En cuanto a la calidad del producto terminado, el Supervisor sólo aceptará el perfilado de las cunetas cuya forma y dimensión corresponda a la indicada en los planos o autorizadas por él.

Tampoco aceptará trabajos terminados con depresiones excesivas, traslapes desiguales o variaciones apreciables en la sección de la cuneta, que impidan el normal escurrimiento de las aguas superficiales. Las deficiencias superficiales que, a juicio del Supervisor, sean pequeñas, serán corregidas por el Contratista, a su costo.

Además, el Supervisor efectuará los siguientes controles:

- ✓ Verificar el estado y funcionamiento del equipo a ser utilizado por el contratista.



- ✓ Verificar que se realice el traslado de los excedentes a los lugares de disposición final de desechos. Así también, verificará que se limpie el lugar de trabajo y los lugares que hayan sido contaminados.

### MEDICION

La unidad de medida será el metro lineal (m) de cuneta satisfactoriamente elaborada y terminada, de acuerdo con la sección transversal, cotas y alineamientos indicados en los planos o determinados por el Supervisor.

La longitud se determinará midiendo en forma paralela a las líneas netas de las cunetas señaladas en los planos u ordenados por el Supervisor, en los tramos donde el trabajo haya sido aceptado por éste.

El Supervisor no autorizará el pago de trabajos efectuados por fuera de los límites especificados, ni el de cunetas cuyas dimensiones sean inferiores a las de diseño.

### PAGO

La cantidad determinada según el método de medición antes descrito, se pagará al precio unitario de la partida del presupuesto del contrato dependiendo de su dimensión. Dicho precio y pago constituye compensación total por toda la excavación adicional al trabajo de excavación en explanaciones, perfilado, beneficios sociales, equipos, materiales, herramientas e imprevistos necesarios para completar la partida a entera satisfacción de la Supervisión.

Ítem de Pago	Unidad de Pago
3.1. RECONFORMACIÓN DE CUNETAS NO REVESTIDAS	Metro (m)

### 3.2 LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS

#### Descripción

Comprende el desraíce y la limpieza en zonas cubiertas de pastos, rastrojo, maleza, escombros y arbustos en el interior y exterior de las alcantarillas, badenes, muros, etc.

#### Materiales

Los materiales obtenidos como resultado de la ejecución de los trabajos de limpieza de alcantarillas, se depositarán en los botaderos autorizados por la supervisión

El volumen obtenido por esta labor no se depositará por ningún motivo en lugares donde interrumpa alguna vía altamente transitada o zonas que sean utilizadas por

*AA*





la población como acceso a centros de importancia social, salvo si el supervisor lo autoriza por circunstancias de fuerza mayor.

### **Equipo**

El equipo empleado para la ejecución de los trabajos limpieza de alcantarillas deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados y requiere la aprobación previa del Supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajuste al programa de ejecución de los trabajos y al cumplimiento de las exigencias de la especificación.

Los equipos que se empleen deben contar con adecuados sistemas de silenciadores, sobre todo si se trabaja en zonas vulnerables o se perturba la tranquilidad del entorno.

El equipo debe cumplir con lo que se estipula en la Subsección 05.11.

### **Requerimientos de Construcción**

Los trabajos de limpieza de alcantarillas deberán efectuarse en todas las zonas señaladas en los planos o indicadas por el Supervisor y de acuerdo con procedimientos aprobados por éste, tomando las precauciones necesarias para lograr condiciones de seguridad satisfactorias.

### **Limpieza y disposición de materiales**

Salvo que el pliego de condiciones, los demás documentos del proyecto o las normas legales vigentes expresen lo contrario, todos los productos de la limpieza de alcantarillas quedarán de propiedad del Residente de Obra.

El resto de los materiales provenientes de la limpieza de alcantarillas deberá ser retirado del lugar de los trabajos, transportado y depositado en los lugares establecidos en los planos del proyecto o señalados por el Supervisor, donde dichos materiales deberán ser enterrados convenientemente, de tal manera que la acción de los elementos naturales no pueda dejarlos al descubierto, según se estipula en la Sección 906.

Para el traslado de estos materiales los vehículos deberán estar cubiertos con una lona de protección con la seguridad respectiva, a fin de que estas no se dispersen accidentalmente durante el trayecto a la zona de disposición de desechos previamente establecido por la autoridad competente, así como también es necesario aplicar las normas y disposiciones legales vigentes. Los materiales excedentes por ningún motivo deben ser dispuestos sobre cursos de agua (escorrentía o freática), debido a la contaminación de las aguas, seres vivos e inclusive puede modificar el microclima. Por otro lado, tampoco deben ser dispuestos de manera que altere el paisaje natural.



Por ningún motivo se permitirá que los materiales de desecho se incorporen en los terraplenes, ni disponerlos a la vista en las zonas o fajas laterales reservadas para la vía, ni en sitios donde puedan ocasionar perjuicios ambientales.

### **Aceptación de los Trabajos**

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

- ✓ Comprobar el estado y funcionamiento del equipo utilizado por el Residente de Obra.
- ✓ Verificar la eficiencia y seguridad de los procedimientos aplicados por el Residente de Obra.
- ✓ Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- ✓ Comprobar que la disposición de los materiales obtenidos de los trabajos de limpieza de alcantarillas se ajuste a las exigencias de la presente especificación y todas las disposiciones legales vigentes.
- ✓ Medir las áreas en las que se ejecuten los trabajos en acuerdo a esta especificación.
- ✓ El Residente de Obra aplicará las acciones y los procedimientos constructivos recomendados en los respectivos estudios o evaluaciones ambientales del proyecto y las disposiciones vigentes sobre la conservación del medio ambiente y los recursos naturales, y el Supervisor velará por su cumplimiento.
- ✓ La actividad de limpieza de alcantarillas se considerará terminada cuando la zona quede despejada para permitir que se continúe con las siguientes actividades de la construcción.

### **Medición**





La unidad de medida de la limpieza de alcantarillas será la unidad (und), de área limpiada y satisfactoriamente, dentro de las zonas señaladas en los planos o indicadas por el Supervisor.

Item de Pago	Unidad de Pago
3.2 LIMPIEZA DE OBRAS DE ALCANTARILLAS	Metro (m)

### 3.3 REPARACION MAYOR DE ALCANTARILLAS TIPO MARCO DE CONCRETO

#### 3.3.1 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS

##### DESCRIPCIÓN

Este trabajo comprende la ejecución de las excavaciones necesarias para la cimentación de estructuras, alcantarillas, muros, zanjas de coronación, canales, cunetas y otras obras de arte: comprende, además, el desagüe, bombeo, drenaje, entibado, apuntalamiento y construcción de ataguías, cuando fueran necesarias, así como el suministro de los materiales para dichas excavaciones y el subsiguiente retiro de entibados y ataguías.

Además, incluye la carga, transporte y descarga de todo el material excavado sobrante, de acuerdo con las presentes especificaciones y de conformidad con los planos de la obra.

Las excavaciones para estructuras se clasificarán de acuerdo con las características de los materiales excavados y la posición del nivel freático.

Excavaciones para estructuras en roca: Comprende toda excavación de roca in situ de origen ígneo, metamórfico o sedimentario, bloques de los mismos materiales de volumen mayor a un metro cúbico, conglomerados que estuviesen tan firmemente cementados que presenten todas las características de roca sólida y, en general, todo material que se deba excavar mediante el uso sistemático de explosivos.

Excavaciones para estructuras en material común: Comprende toda excavación de materiales no cubiertos por el aparte anterior, "Excavaciones para estructura en roca".

Excavaciones para estructura en roca bajo agua: Comprende toda excavación de material cubierto por "Excavaciones para estructuras en Roca" en donde la presencia permanente de agua dificulte los trabajos de excavación.

Excavaciones para estructura en material común bajo agua: Comprende toda excavación de material cubierta por "Excavaciones para estructura en material común" en donde la presencia permanente de agua dificulte los trabajos de excavación.

AA



## MATERIALES

No se requieren materiales para la ejecución de los trabajos.

## EQUIPO

Todos los equipos empleados deberán ser compatibles con los procedimientos de construcción adoptados y requieren aprobación previa del Supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de las obras y al cumplimiento de esta especificación.

## REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

La zona en trabajo será desbrozada y limpiada de acuerdo a la partida Desbroce y Limpieza.

Las excavaciones se deberán ceñir a los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en los planos. En general, los lados de la excavación tendrán caras verticales conforme a las dimensiones de la estructura, cuando no sea necesario utilizar encofrados para el vaciado del cimiento. Cuando la utilización de encofrados sea necesaria, la excavación se podrá extender hasta cuarenta y cinco (45) centímetros fuera de las caras verticales del pie de la zapata de la estructura.

El Residente de Obra deberá proteger la excavación contra derrumbes; todo derrumbe causado por error o procedimientos inapropiados del Residente de Obra, no será materia de pago el volumen desprendido y la reconfiguración a las formas establecidas en el proyecto, pues estos serán por cuenta y costo del Residente de Obra.

Todo material inadecuado que se halle al nivel de cimentación deberá ser excavado y reemplazado por concreto pobre.

El Residente de Obra no deberá terminar la excavación hasta el nivel de cimentación sino cuando esté preparado para iniciar la colocación del concreto o mampostería de la estructura, material seleccionado o tuberías de alcantarillas.

El Supervisor previamente debe aprobar la profundidad y naturaleza del material de cimentación. Toda sobre excavación por debajo de las cotas autorizadas de cimentación, que sea atribuible a descuido del Residente de Obra, deberá ser rellenada por su cuenta, con concreto pobre.

Todos los materiales excavados que sean adecuados y necesarios para rellenos deberán almacenarse en forma tal de poderlos aprovechar en la construcción de éstos; no se podrán desechar ni retirar de la obra, para fines distintos a ésta, sin la aprobación previa del Supervisor.





El Residente de Obra deberá preparar el terreno para las cimentaciones necesarias, de tal manera que se obtenga una cimentación firme y adecuada para todas las partes de la estructura. El fondo de las excavaciones que van a recibir concreto deberá terminarse cuidadosamente a mano, hasta darle las dimensiones indicadas en los planos. Las superficies así preparadas deberán humedecerse y apisonarse con herramientas o equipos adecuados hasta dejarlas compactadas, de manera que constituyan una fundación firme para las estructuras.

Las excavaciones en roca para estructuras se harán teniendo en consideración lo dispuesto en la partida corte en roca suelta y fija; la ejecución de este tipo de voladuras deberá ser comunicada además al Supervisor, por lo menos con 24 horas de anticipación a su ejecución. Las técnicas usadas deberán garantizar el mantenimiento de las tolerancias indicadas en las especificaciones o en los planos. La excavación próxima y vecina a la superficie definitiva deberá hacerse de manera tal que el material de dicha superficie quede prácticamente inalterado.

El Residente de Obra deberá ejecutar todas las construcciones temporales y usar todo el equipo y métodos de construcción que se requieran para drenar las excavaciones y mantener su estabilidad, tales como desviación de los cursos de agua, utilización de entibados y la extracción del agua por bombeo. Estos trabajos o métodos de construcción requerirán la aprobación del Supervisor, pero dicha aprobación no eximirá al Residente de Obra de su responsabilidad por el buen funcionamiento de los métodos empleados ni por el cumplimiento de los requisitos especificados. El drenaje de las excavaciones se refiere tanto a las aguas de infiltración como a las aguas de lluvias.

El Residente de Obra deberá emplear todos los medios necesarios para garantizar que sus trabajadores, personas extrañas a la obra o vehículos que transiten cerca de las excavaciones, no sufran accidentes.

Dichas medidas comprenderán el uso de entibados si fuere necesario, barreras de seguridad y avisos, y requerirán la aprobación del Supervisor.

Las excavaciones que presenten peligro de derrumbes que puedan afectar la seguridad de los obreros o la estabilidad de las obras o propiedades adyacentes, deberán entibarse convenientemente. Los entibados serán retirados antes de rellenar las excavaciones.

Los últimos 20 cm de las excavaciones, en el fondo de éstas, deberán hacerse a mano y en lo posible, inmediatamente antes de iniciar la construcción de las fundaciones, salvo en el caso de excavaciones en roca.

Después de terminar cada una de las excavaciones, el Residente de Obra deberá dar el correspondiente aviso al Supervisor y no podrá iniciar la construcción de obras dentro de ellas sin la autorización de este último.

En caso de excavaciones que se efectúen sobre vías abiertas al tráfico se deberán disponer los respectivos desvíos y adecuada señalización en todo momento incluyendo la

*raa*



noche hasta la finalización total de los trabajos o hasta que se restituyan niveles adecuados de seguridad al usuario.

Se debe proteger la excavación contra derrumbes que puedan desestabilizar los taludes y laderas naturales, provocar la caída de material de ladera abajo, afectando la salud del hombre y ocasionar impactos ambientales al medio ambiente. Para evitar daños en el medio ambiente como consecuencia de la construcción de muros, alcantarillas, subdrenes y cualquier otra obra que requiera excavaciones, se deberán cumplir los siguientes requerimientos:

En el caso de muros y, principalmente, cuando en la ladera debajo de la ubicación de éstos existe vegetación, los materiales excavados deben ser depositados temporalmente en algún lugar adecuado de la plataforma de la vía, en espera de ser trasladado al depósito de desechos aprobado.

En el caso de la construcción de cunetas, subdrenes, etc., los materiales producto de la excavación no deben ser colocados sobre terrenos con vegetación o con cultivos; deben hacerse en lugares seleccionados, hacia el interior del camino, para que no produzcan daños ambientales en espera de que sea removidos al depósito desechos aprobados.

Los materiales pétreos sobrantes de la construcción de cunetas revestidas, muros, alcantarillas de concreto y otros no deben ser esparcidos en los lugares cercanos, sino trasladados al depósito de desechos aprobado.

### Protección ambiental

El Contratista deberá cumplir con las leyes nacionales y reglamentos vigentes, tales como el "Reglamento de Consulta y Participación Ciudadana en el Proceso de Evaluación Ambiental y social en el Sub-Sector Transportes" (R.D. N° 006-2004 MTC/16), sobre control de contaminación y protección del medio ambiente en relación con la construcción de carreteras, así como con los estudios de Impacto Ambiental específico de cada carretera y el correspondiente Plan de Manejo Ambiental.

El Contratista debe tomar las precauciones y medidas necesarias a fin de no exponer a los nativos a influencias extrañas a su cultura, para ello se debe elaborar una guía de procedimiento para estos casos.

Cuando las obras estén atravesando Áreas Ambientales Sensibles, se deben de extremar las medidas de vigilancia sobre el personal de obra en lo que respecta a caza, pesca,





tráfico de especies animales y vegetales, para lo cual se instalarán cercos perimetrales a fin de mantener una mejor vigilancia las 24 horas del día.

Se deberá evitar la contaminación de arroyos, lagos, lagunas y estanques con sedimentos, combustibles, aceites, betunes, químicos u otros materiales dañinos, para evitar la contaminación de la atmósfera con materiales gaseosos o de partículas.

Colocar avisos explicativos invitando a la protección de especies, y la prohibición de arrojo de basura, caza, pesca y tala en dichas áreas. A este efecto se deberá tener en cuenta la Ley N.º 27314 Ley General de Residuos Sólidos, desarrollada por el D.S. N.º 057-2004 PCM, y modificada por el D.L. N.º 1065, y que es la encargada de asegurar una buena gestión y manejo de los residuos, sanitaria y medioambientalmente adecuada.

### MEDICIÓN

Las medidas de las excavaciones para estructuras será el volumen en metros cúbicos, aproximado al décimo de metro cúbico en su posición original determinado dentro de las líneas indicadas en los planos y en esta especificación. En las excavaciones para estructuras y alcantarillas toda medida se hará con base en caras verticales. Las excavaciones ejecutadas fuera de estos límites y los derrumbes no se medirán para los fines del pago.

La medida de la excavación de acequias, zanjas u obras similares se hará con base en secciones transversales, tomadas antes y después de ejecutar el trabajo respectivo.

### BASES DE PAGO

El pago se hará por metro cúbico, al precio unitario del Contrato, por toda obra ejecutada conforme a esta especificación y que cuente con la aceptación del Supervisor, para los diferentes tipos de excavación para estructuras.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos de excavación, eventual perforación y voladura, y la remoción de los materiales excavados, hasta los sitios de utilización o desecho; las obras provisionales y complementarias, tales como accesos, ataguías, andamios, entibados y desagües, bombeos, transportes, explosivos, la limpieza final de la zona de construcción y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados.

Las cantidades medidas y aceptadas serán pagadas al precio del presupuesto de la partida:



ROGER QUISPE FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 112954



Ítem de Pago	Unidad de Pago
3.3.1 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	Metro cúbico (m3)

### 3.3.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA

#### DESCRIPCION

Los encofrados se refieren a la construcción de formas temporales para contener el concreto, de modo que éste, al endurecer tome la forma que se estipule en los planos respectivos, tanto en dimensiones como en su ubicación en la estructura.

#### EJECUCIÓN

El Residente de Obra deberá preparar el encofrado según los planos diseñados en el proyecto y presentados al supervisor para su aprobación, antes de iniciarse los trabajos del llenado del concreto.

Los encofrados deberán ser contruidos de modo que resistan totalmente el empuje del concreto al momento del llenado, y la carga viva durante la construcción, sin deformarse y teniendo en cuenta las contra flechas correspondientes para cada caso.

Para los diseños, además del peso propio y sobre carga se considerará un coeficiente de amplificación por impacto, igual al 50% del empuje del material que debe ser recibido por el encofrado; se construirán empleando materiales adecuados que resistan los esfuerzos solicitados, debiendo obtener la aprobación de la supervisión.

Antes de proceder a la construcción de los encofrados, el Residente de Obra deberá obtener la autorización escrita del supervisor. La aprobación del encofrado y autorización para la construcción no relevan al Residente de Obra de su responsabilidad de que éstos soporten adecuadamente las cargas a que estarán sometidos.

Los encofrados para ángulos entrantes deberán ser achaflanados y aquellos con aristas, serán fileteados.

Los encofrados deberán ser contruidos de acuerdo a las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente para que conserven su rigidez. En general, se deberán unir los encofrados por medio de pernos que puedan ser retirados posteriormente. En todo caso, deberán ser contruidos de modo que se pueda fácilmente desencofrar.

Antes de recibir el concreto, los encofrados deberán ser convenientemente humedecidos y sus superficies interiores recubiertas adecuadamente con aceite, grasa o jabón, para evitar la adherencia del concreto.

*PP*





No se podrá efectuar llenado alguno sin la autorización escrita del supervisor, quien previamente habrá inspeccionado y comprobado la buena ejecución de los encofrados de acuerdo a los planos, así como las características de los materiales empleados.

Todo encofrado para volver a ser usado no deberá presentar alabeo ni deformaciones y deberá ser limpiado con cuidado antes de ser colocado nuevamente.

#### ENCOFRADO CARA NO VISTA

Los encofrados corrientes pueden ser contruidos con madera en bruto, pero las juntas deberán ser convenientemente calafateadas para evitar fugas de la pasta.

#### MEDICIÓN

Se considerará como área de encofrado a la superficie de la estructura que será cubierta directamente por dicho encofrado, cuantificado en metros cuadrados (m<sup>2</sup>).

#### BASES DE PAGO

El pago de los encofrados se hará en base a los precios unitarios del expediente por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de encofrado utilizado para el llenado del concreto.

Este precio incluirá, además de los materiales, mano de obra, bonificaciones por trabajo bajo agua y el equipo necesario para ejecutar el encofrado propiamente dicho, todas las obras de refuerzo y apuntalamiento, así como de accesos, indispensables para asegurar la estabilidad, resistencia y buena ejecución de los trabajos. Igualmente incluirá el costo total del desencofrado.

Las cantidades medidas y aceptadas serán pagadas al precio del presupuesto de la partida:

Ítem de Pago	Unidad de Pago
3.3.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	Metro Cuadrado (m <sup>2</sup> )

#### 3.3.3 ACERO DE REFUERZO $F_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

##### Descripción.

Partida que corresponde a la habilitación, transporte, almacenamiento, corte, doblado y colocado de acero de refuerzo en la base de los Alcantarillas, canales y otras obras de arte; el acero longitudinal y el acero transversal de la base será colocado de acuerdo a lo indicado en los planos.



### Materiales.

#### Suministro e Instalación.

Se deberá suministrar, detallar, fabricar e instalar todas las varillas de acero de refuerzo, necesarias para completar las estructuras de concreto armado.

#### a. Barras de refuerzo.

Deberán cumplir con la más apropiada de las siguientes normas, según se establezca en el proyecto: AASHTO M-31 y ASTM A-706.

Cuando en los planos del proyecto está prevista barras de refuerzo galvanizado, ésta debe cumplir la norma ASTM - A767.

#### b. Alambre y mallas de alambre.

Deberán cumplir con las siguientes normas AASHTO, según corresponda: M-32, M-55, M-221 y M-225.

#### c. Pesos teóricos de las barras de refuerzo.

Los pesos unitarios, se indican en la Tabla siguiente.

Peso de las barras por unidad de longitud

Barra N°	Diámetro Nominal en mm (pulg.)	Peso Kg/m
2	6,35 (1/4")	0.25
3	9,5 (3/8")	0.56
4	12,7 (1/2")	1.00
5	15,7 (5/8")	1.55
6	19,1 (3/4")	2.24
7	22,2 (7/8")	3.04
8	25,4 (1")	3.97
9	28,7 (1 1/8")	5.06
10	32,3 (1 1/4")	6.41
11	35,8 (1 3/8")	7.91
14	43,0 (1 1/2")	11.38
18	57,3 (2 1/4")	20.24

### Equipo.

Se requiere de un equipo idóneo para el corte y doblado de las barras de refuerzo. Si se autoriza el empleo de soldadura, el Contratista deberá disponer del equipo apropiado para dicha labor.

Se requieren, además, elementos que permitan asegurar correctamente el refuerzo en su posición, así como herramientas menores.

Al utilizar el acero de refuerzo, los operarios deben utilizar guantes de protección.





Los equipos de corte y doblado de las barras de refuerzo no deberán producir ruidos por encima de los permisibles o que afecten a la tranquilidad del personal de obra y las poblaciones aledañas. El empleo de los equipos deberá contar con la aprobación del Supervisor.

#### Requerimientos de construcción. Planos y despiece

Antes de cortar el material a los tamaños indicados en los planos, el Contratista deberá verificar las listas de despiece y los diagramas de doblado.

Si los planos no los muestran, las listas y diagramas deberán ser preparados por el Contratista y aprobados por el Supervisor, pero tal aprobación no exime al Contratista de su responsabilidad por la exactitud de los mismos. En este caso, el Contratista deberá contemplar el costo de la elaboración de las listas y diagramas mencionados, en los precios de su oferta.

#### Suministro y almacenamiento

Todo envío de acero de refuerzo que llegue al sitio de la obra o al lugar donde vaya a ser doblado, deberá estar identificado con etiquetas en las cuales se indiquen la fábrica, el grado del acero y el lote correspondiente.

El acero deberá ser almacenado en forma ordenada por encima del nivel del terreno, sobre plataformas, largueros u otros soportes de material adecuado y deberá ser protegido, hasta donde sea posible, contra daños mecánicos y deterioro superficial, incluyendo los efectos de la intemperie y ambientes corrosivos.

Se debe proteger el acero de refuerzo de los fenómenos atmosféricos, principalmente en zonas con alta precipitación pluvial. En el caso del almacenamiento temporal, se evitará dañar, en la medida de lo posible, la vegetación existente en el lugar, ya que su no-protección podría originar procesos erosivos del suelo.

#### Doblamiento

Las barras de refuerzo deberán ser dobladas en frío, de acuerdo con las listas de despiece aprobadas por el Supervisor. Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el interior de la barra, con excepción de flejes y estribos, serán los indicados en el proyecto.

#### Diámetro mínimo de doblamiento

Número de Barra	Diámetro mínimo
2 a 8	6 diámetros de barra
9 a 11	6 diámetros de barra
17 a 18	6 diámetros de barra



El diámetro mínimo de doblamiento para flejes u otros elementos similares de amarre, no será menor que 4 diámetros de la barra, para barras N°. 5 o menores. Para las barras mayores, se doblarán de acuerdo con lo que establece en el plano.

### **Colocación y amarre**

Al ser colocado en la obra y antes de producir el concreto, todo el acero de refuerzo deberá estar libre de polvo, óxido en escamas, rebabas, pintura, aceite o cualquier otro material extraño que pueda afectar la adherencia. Todo el mortero seco deberá ser retirado del acero.

Las varillas deberán ser colocadas con exactitud, de acuerdo con las indicaciones de los planos, y deberán ser aseguradas firmemente en las posiciones señaladas, de manera que no sufran desplazamientos durante la colocación y fraguado del concreto. La posición del refuerzo dentro de los encofrados deberá ser mantenida por medio de tirantes, bloques, soportes de metal, espaciadores o cualquier otro soporte aprobado. Los bloques deberán ser de mortero de cemento prefabricado,

de calidad, forma y dimensiones aprobadas. Los soportes de metal que entren en contacto con el concreto, deberán ser galvanizados. No se permitirá el uso de cascajo, fragmentos de piedra o ladrillos quebrantados, tubería de metal o bloques de madera.

Las barras se deberán amarrar con alambre en todas las intersecciones, excepto en el caso de espaciamientos menores de 0,30 m, en el cual se amarrarán alternadamente. El alambre usado para el amarre deberá tener un diámetro equivalente de 1,5875 mm (N° 16) ó 2,032 mm (N° 12), o calibre equivalente. No se permitirá la soldadura de las intersecciones de las barras de refuerzo.

Además, se deberán obtener los recubrimientos mínimos especificados en la última edición del Código ACI-318.

Si el refuerzo de malla se suministra en rollos para uso en superficies planas, la malla deberá ser enderezada en láminas planas, antes de su colocación.

El Supervisor deberá revisar y aprobar el refuerzo de todas las partes de las estructuras, antes de que el Contratista inicie la colocación del concreto.

### **Traslapes y uniones**

Los traslapes de las barras de refuerzo se efectuarán en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique el Supervisor, debiendo ser localizados de acuerdo con las juntas del concreto.

El Contratista podrá introducir traslapes y uniones adicionales, en sitios diferentes a los mostrados en los planos, siempre y cuando: dichas modificaciones sean aprobadas por el Supervisor, los traslapes y uniones en barras adyacentes queden alternados según lo exija éste, y el costo del refuerzo adicional requerido sea asumido por el Contratista.





En los traslapes, las barras deberán quedar colocadas en contacto entre sí, amarrándose con alambre, de tal manera, que mantengan la alineación y su

espaciamiento, dentro de las distancias libres mínimas especificadas, en relación a las demás varillas y a las superficies del concreto.

El Contratista podrá reemplazar las uniones traslapadas por uniones soldadas empleando soldadura que cumpla las normas de la American Welding Society, AWS D1.4. En tal caso, los soldadores y los procedimientos deberán ser precalificados por el Supervisor de acuerdo con los requisitos de la AWS y las juntas soldadas deberán ser revisadas radiográficamente o por otro método no destructivo que esté sancionado por la práctica. El costo de este reemplazo y el de las pruebas de revisión del trabajo así ejecutado, correrán por cuenta del Contratista.

Las láminas de malla o parrillas de varillas se deberán traslapar entre sí de acuerdo a lo especificado en el proyecto para mantener una resistencia uniforme, y se deberán asegurar en los extremos y bordes. El traslape de borde deberá ser, como mínimo, igual a 1 espaciamiento en ancho.

#### Sustituciones

La sustitución de las diferentes secciones de refuerzo sólo se podrá efectuar con aprobación del Supervisor. En tal caso, el acero sustituyente deberá tener un área y perímetro equivalentes o mayores que el área y perímetro de diseño.

### ACEPTACIÓN DE TRABAJOS

#### Cráterios

##### a. Controles

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

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

Solicitar al Contratista copia certificada de los análisis químicos y pruebas físicas realizadas por el fabricante a las muestras representativas de cada suministro de barras de acero.

Comprobar que los materiales por utilizar cumplan con los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.

Verificar que el corte, doblado y colocación del refuerzo se efectúen de acuerdo con los planos, esta especificación y sus instrucciones.

Vigilar la regularidad del suministro del acero durante el período de ejecución de los trabajos.

Verificar que cuando se sustituya el refuerzo indicado en los planos, se utilice acero de áreas y perímetros iguales o superiores a los de diseño.

Efectuar las medidas correspondientes para el pago del acero de refuerzo correctamente suministrado y colocado.



**b. Calidad del acero**

Las barras y mallas de refuerzo deberán ser ensayadas en la fábrica y sus resultados deberán satisfacer los requerimientos de las normas respectivas de la AASHTO o ASTM correspondientes.

El Contratista deberá suministrar al Supervisor una copia certificada de los resultados de las pruebas físicas y mecánicas realizadas por el fabricante para el lote correspondiente a cada envío de acero de refuerzo a la obra.

En caso que el Contratista no cumpla este requisito, el Supervisor ordenará, a cuenta, costo y riesgo del Contratista, la ejecución de todos los ensayos que considere necesarios sobre el refuerzo, antes de aceptar su utilización.

Cuando se autorice el empleo de soldadura para las uniones, su calidad y la del trabajo ejecutado se verificarán de acuerdo con lo indicado en el plano.

Las varillas que tengan fisuras o hendiduras en los puntos de flexión, serán rechazadas.

Las varillas que tengan fisuras o hendiduras en los puntos de flexión, serán rechazadas.

**c. Calidad del trabajo terminado**

Se aceptarán las siguientes tolerancias en la colocación del acero de refuerzo:

**1. Desviación en el espesor de recubrimiento**

Con recubrimiento  $\leq 5$  cm: 5 mm

Con recubrimiento  $> 5$  cm: 10 mm

**2. Área**

No se permitirá la colocación de acero con áreas y perímetros inferiores a los de diseño.

Todo defecto de calidad o de instalación que exceda las tolerancias de esta especificación, deberá ser corregido por el Contratista, a su cuenta, costo y riesgo, de acuerdo con procedimientos establecidos y aprobados por el Supervisor.

**Medición**

La unidad de medida será el kilogramo (kg), aproximado al décimo de kilogramo, de acero de refuerzo para estructuras de concreto armado, realmente suministrado y colocado en obra, debidamente aprobado por el Supervisor.

La medida no incluye el peso de soportes separados, soportes de alambre o elementos similares utilizados para mantener el refuerzo en su sitio, ni los empalmes adicionales a los indicados en el Proyecto.

Si se sustituyen barras a solicitud del Contratista y como resultado de ello se usa más acero del que se ha especificado, no se medirá la cantidad adicional.

*AA*





La medida para barras se basará en el peso computado para los tamaños y longitudes de barras utilizadas, usando los pesos unitarios indicados.

La medida para malla de alambre será el producto del área en metros cuadrados de la malla efectivamente incorporada y aceptada en la obra, por su peso real en kilogramos por metro cuadrado.

No se medirán cantidades en exceso de las indicadas en el Proyecto y aprobada por el Supervisor.

#### Pago

El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aprobada por el Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir todos los costos por concepto de suministro, ensayos, transporte, almacenamiento, corte, desperdicios, doblamiento, limpieza, colocación y fijación del refuerzo necesario para terminar correctamente el trabajo, de acuerdo con los planos, esta especificación, con la aprobación del Supervisor.

Partida de pago	Unidad de pago
3.3.3. ACERO DE REFUERZO $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$	Kilogramo (kg)

#### 3.3.4 CONCRETO $f_c=175 \text{ kg/cm}^2 + 30\% \text{ P.M.}$

##### DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Portland, utilizados para la construcción de estructuras, de acuerdo con los planos del proyecto, las especificaciones y las instrucciones del Supervisor.

##### CEMENTO

El cemento utilizado será Portland Tipo I o normal, el cual deberá cumplir lo especificado en la Norma Técnica Peruana NTP 334.009, NTP 334.090, Norma AASHTO M85 o la Norma ASTM-C150.



  
FIRME DEL SUPERVISOR



## AGREGADOS

### (a) Agregado fino

Se considera como tal, a la fracción que pase la malla de 4.75 mm (N° 4). Proviene de arenas naturales o de la trituración de rocas o gravas.

El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos:

Contenido de sustancias perjudiciales.

El siguiente cuadro señala los requisitos de límites de aceptación.

CARACTERÍSTICAS	NORMA DE ENSAYO	MASA TOTAL DE LA MUESTRA
Terrones de Arcilla y partículas deleznales	MTC E 212	1.00% máx.
Material que pasa el Tamiz de 75µm (N° 200)	MTC E 202	5.00 % máx.
Cantidad de Partículas Livianas	MTC E 211	0.50 % máx.
Contenido de sulfatos, expresados como ión $SO_4$	AASHTO T290	0.06% máx.

Además, no se permitirá el empleo de arena que en el ensayo colorimétrico para detección de materia orgánica, según norma de ensayo Norma Técnica Peruana 400.013 y 400.024, produzca un color más oscuro que el de la muestra patrón.

### Reactividad

El agregado fino no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento. Se considera que el agregado es potencialmente reactivo, si al determinar su concentración de  $SiO_2$  y la reducción de alcalinidad R, mediante la norma ASTM C289, se obtienen los siguientes resultados:

$SiO_2 > R$  cuando  $R \geq 70$

$SiO_2 > 35 + 0,5 R$  cuando  $R < 70$

### Granulometría

ROGER QUISPE FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CTR. 121954





La curva granulométrica del agregado fino deberá encontrarse dentro de los límites que se señalan a continuación:

TAMIZ (MM)	PORCENTAJE QUE PASA
9,5 mm ( 3 /8")	100
4,75 mm (N° 4)	95-100
2,36 mm (N° 8)	80-100
1,18 mm (N° 16)	50-85
600 mm (N° 30)	25-60
300 mm (N° 50)	10-30
150 mm (N° 100)	2-10

Fuente: ASTM C33

En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos. El Modulo de Finura se encontrará entre 2.3 y 3.1.

Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores de 0.2 en el Módulo de Finura con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo.

#### **Durabilidad**

El agregado fino no podrá presentar pérdidas superiores a diez por ciento (10%) o quince por ciento (15%), al ser sometido a la prueba de durabilidad en sulfatos de sodio o magnesio, respectivamente, según la norma MTC E 209.

En caso de no cumplirse esta condición, el agregado podrá aceptarse siempre que habiendo sido empleado para preparar concretos de características similares, expuestas a condiciones ambientales parecidas durante largo tiempo, haya dado pruebas de comportamiento satisfactorio.

#### **Limpieza**

El Equivalente de Arena, medido según la Norma MTC E 114, será sesenta y cinco por ciento (65%) mínimo para concretos de  $f_c \leq 210\text{kg/cm}^2$  y para resistencias mayores setenta y cinco por ciento (75%) como mínimo.

#### **(b) Agregado grueso**



Se considera como tal, al material granular que quede retenido en el tamiz 4.75 mm (N° 4). Será grava proveniente de la trituración de roca. Los requisitos que debe cumplir el agregado grueso son los siguientes:

Contenido de sustancias perjudiciales

El siguiente cuadro, señala los límites de aceptación.

Sustancias Perjudiciales

CARACTERÍSTICAS	NORMA DE ENSAYO	MASA TOTAL DE LA MUESTRA
Terrones de Arcilla y partículas deleznales	MTC E 212	0.25% máx.
Contenido de Carbón y lignito	MTC E 215	0.5% máx.
Cantidad de Partículas Livianas	MTC E 202	1.0% máx.
Contenido de sulfatos, expresados como ión $SO_4 =$	AASHTO T290	0.06% máx.
Contenido de Cloruros, expresado como ión $Cl^-$	AASHTO T291	0.10% máx.

#### Reactividad

El agregado no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento, lo cual se comprobará por idéntico procedimiento y análogo criterio que en el caso de agregado fino.

#### Durabilidad

Los resultados del ensayo de durabilidad (norma de ensayo MTC E 209), no podrán superar el doce por ciento (12%) o dieciocho por ciento (18%), según se utilice sulfato de sodio o de magnesio, respectivamente.

#### Abrasión L.A.

El desgaste del agregado grueso en la máquina de Los Angeles (norma de ensayo MTC E 207) no podrá ser mayor de cuarenta por ciento (40%).

#### Granulometría

La gradación del agregado grueso deberá satisfacer una de las siguientes franjas, según se especifique en los documentos del proyecto o apruebe el Supervisor con base en el



ROGER QUISPE FLOREZ  
INGENIERO CIVIL





tamaño máximo de agregado a usar, de acuerdo a la estructura de que se trate, la separación del refuerzo y la clase de concreto especificado.

TAMIZ	PORCENTAJE QUE PASA						
	AG-1	AG-2	AG-3	AG-4	AG-5	AG-6	AG-7
63 mm (2,5")	-	-	-	-	100	-	100
50 mm (2")	-	-	-	100	95 100	- 100	90- 100
37,5 mm (1½")	-	-	100	95 100	- -	90 100	- 35 - 70
25,0 mm (1")	-	100	95 100	-	35 - 70	20 - 55	0 - 15
19,0 mm (¾")	100	90 100	-	35 - 70	-	0 - 15	-
12,5 mm (½")	90 100	-	25 - 60	-	10 - 30	-	0 - 5
9,5 mm (3/8")	40 - 70	20 - 55	-	10 - 30	-	0 - 5	-
4,75 mm (Nº4)	0 - 15	0 - 10	0 - 10	0 - 5	0 - 5	-	-
2,36 mm (Nº8)	0 - 5	0 - 5	0 - 5	-	-	-	-

Fuente: ASTM C33, AASHTO M-43

Nota: Se permitirá el uso de agregados que no cumplan con las gradaciones especificadas, siempre y cuando existan estudios calificados a satisfacción de las partes, que aseguren que el material producirá hormigón (concreto) de la calidad requerida.

La curva granulométrica obtenida al mezclar los agregados grueso y fino en el diseño y construcción del concreto, deberá ser continua y asemejarse a las teóricas.

#### Forma

El porcentaje de partículas chatas y alargadas del agregado grueso procesado, determinados según la norma MTC E 221, no deberán ser mayores de quince por ciento (15%).

#### c) Agregado ciclópeo

El agregado ciclópeo será roca triturada o canto rodado de buena calidad. El agregado será preferiblemente angular y su forma tenderá a ser cúbica. La relación entre las dimensiones mayor y menor de cada piedra no será mayor que dos a uno (2:1).

El tamaño máximo admisible del agregado ciclópeo dependerá del espesor y volumen de la estructura de la cual formará parte. En cabezales, aletas y obras similares con espesor

— *AD*



no mayor de ochenta centímetros (80 cm), se admitirán agregados ciclópeos con dimensión máxima de treinta centímetros (30 cm). En estructuras de mayor espesor se podrán emplear agregados de mayor volumen, previa autorización del Supervisor y con las limitaciones establecidas en la Subsección 610.10(c) "Colocación del concreto".

#### (d) Agua

El agua por emplear en las mezclas de concreto deberá estar limpia y libre de impurezas perjudiciales, tales como aceite, ácidos, álcalis y materia orgánica. Se considera adecuada el agua que sea apta para consumo humano, debiendo ser analizado según norma MTC E 716.

Ensayos	Tolerancias
Sales solubles (ppm)	5000 máx.
Materia Orgánica (ppm)	3,00 máx.
Alcalinidad HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> (ppm)	1000 máx.
Sulfatos como ión SO <sub>4</sub> (ppm)	600 máx.
Cloruros como ión Cl <sup>-</sup> (ppm)	1000 máx.
PH	5,5 a 8,0

El agua debe tener las características apropiadas para una óptima calidad del concreto. Así mismo, se debe tener presente los aspectos químicos del suelo a fin de establecer el grado de afectación de éste sobre el concreto.

La máxima concentración de ión cloruro soluble en agua que debe haber en un concreto a las edades de 28 a 42 días, expresada como suma del aporte de todos los ingredientes de la mezcla, no deberá exceder de los límites indicados en la siguiente Tabla. El ensayo para determinar el contenido de ión cloruro deberá cumplir con lo indicado por la Federal Highway Administration Report N° FHWA-RD-77-85 "Sampling and Testing for Chloride Ion in concrete".

#### CONTENIDO MÁXIMO DE IÓN CLORURO

TIPO DE ELEMENTO	CONTENIDO MÁXIMO DE IÓN CLORURO SOLUBLE EN AGUA EN EL CONCRETO, EXPRESADO COMO %
Concreto prensado	0,06
Concreto armado expuesto a la acción de Cloruros	0,10





Concreto armado no protegido que puede estar sometido a un ambiente húmedo pero no expuesto a cloruros (incluye ubicaciones donde el concreto puede estar ocasionalmente húmedo tales como cocinas, garages, estructuras ribereñas y áreas con humedad potencial por condensación)	0,15
Concreto armado que deberá estar seco o protegido de la humedad durante su vida por medio de recubrimientos impermeables.	0,80

#### (e) Aditivos

Se podrán usar aditivos de reconocida calidad que cumplan con la norma ASTM C-494, para modificar las propiedades del concreto, con el fin de que sea más adecuado para las condiciones particulares de la estructura por construir. Su empleo deberá definirse por medio de ensayos efectuados con antelación a la obra, con dosificaciones que garanticen el efecto deseado, sin perturbar las propiedades restantes de la mezcla, ni representar riesgos para la armadura que tenga la estructura.

#### Clases de Concreto

Para su empleo en las distintas clases de obra y de acuerdo con su resistencia mínima a la compresión, determinada según la norma MTC E 704, se establecen las siguientes clases de concreto:

CLASE	RESISTENCIA MÍNIMA A LA COMPRESIÓN A 28 DÍAS
Concreto pre y post tensado	
A	34,3 MPa (350 Kg/cm <sup>2</sup> )
B	31,4 MPa (320 Kg/cm <sup>2</sup> )
Concreto reforzado	
C	27,4 MPa (280 Kg/cm <sup>2</sup> )
D	20,6 MPa (210 Kg/cm <sup>2</sup> )
E	17,2 MPa (175 Kg/cm <sup>2</sup> )
Concreto simple F	13,7 MPa (140 Kg/cm <sup>2</sup> )
Concreto ciclópeo G	13,7 MPa (140 Kg/cm <sup>2</sup> )





	Se compone de concreto simple Clase F y agregado ciclópeo, en proporción de 30% del volumen total, como máximo.
Concreto H	9.8 MPa (100 Kg/cm <sup>2</sup> )
Concreto ciclópeo I	17,2 MPa (175 Kg/cm <sup>2</sup> ) Se compone de concreto simple Clase E y agregado ciclópeo, en proporción de 30% del volumen total, como máximo.

### Equipo

Los principales elementos requeridos para la elaboración de concretos y la construcción de estructuras con dicho material, son los siguientes:

#### a) Equipo para la producción de agregados y la fabricación del concreto

Todo el equipo necesario para la ejecución de los trabajos deberá cumplir con lo estipulado en la Subsección 05.11, en lo que diera lugar.

La mezcla manual sólo se podrá efectuar, previa autorización del Supervisor, para estructuras pequeñas de muy baja resistencia. En tal caso, las tandas no podrán ser mayores de un cuarto de metro cúbico (0,25 m<sup>3</sup>).

#### b) Elementos de transporte

La utilización de cualquier sistema de transporte o de conducción del concreto deberá contar con la aprobación del Supervisor. Dicha aprobación no deberá ser considerada como definitiva por el Contratista y se da bajo la condición de que el uso del sistema de conducción o transporte se suspenda inmediatamente, si el asentamiento o la segregación de la mezcla exceden los límites especificados señale el Proyecto.

Cuando la distancia de transporte sea mayor de trescientos metros (300 m), no se podrán emplear sistemas de bombeo, sin la aprobación del Supervisor.

Cuando el concreto se vaya a transportar en vehículos a distancias superiores a seiscientos metros (600 m), el transporte se deberá efectuar en camiones mezcladores.

#### (c) Encofrados y obra falsa

El Contratista deberá suministrar e instalar todos los encofrados necesarios para confinar y dar forma al concreto, de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por el Supervisor. Los encofrados podrán ser de madera o metálicas y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes y evitar desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero.





Los encofrados de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplay, y deberán tener un espesor uniforme.

**(d) Elementos para la colocación del concreto**

El Contratista deberá disponer de los medios de colocación del concreto que permitan una buena regulación de la cantidad de mezcla depositada, para evitar salpicaduras, segregación y choques contra los encofrados o el refuerzo.

**(e) Vibradores**

Los vibradores para compactación del concreto deberán ser de tipo interno, y deberán operar a una frecuencia no menor de siete mil (7 000) ciclos por minuto y ser de una intensidad suficiente para producir la plasticidad y adecuada consolidación del concreto, pero sin llegar a causar la segregación de los materiales.

Para estructuras delgadas, donde los encofrados estén especialmente diseñados para resistir la vibración, se podrán emplear vibradores externos de encofrado.

**(f) Equipos varios**

El Contratista deberá disponer de elementos para usos varios, entre ellos los necesarios para la ejecución de juntas, la corrección superficial del concreto terminado, la aplicación de productos de curado, equipos para limpieza, etc.

**Explotación de materiales y elaboración de agregados**

Al respecto, todos los procedimientos, equipos, etc. requieren ser aprobados por el Supervisor, sin que este exima al Contratista de su responsabilidad posterior.

**Estudio de la Mezcla y Obtención de la Fórmula de Trabajo**

Con suficiente antelación al inicio de los trabajos, el Contratista entregará al Supervisor, muestras de los materiales que se propone utilizar y el diseño de la mezcla, avaladas por los resultados de ensayos que demuestren la conveniencia de utilizarlos para su verificación. Si a juicio del Supervisor los materiales o el diseño de la mezcla resultan objetables, el contratista deberá efectuar las modificaciones necesarias para corregir las deficiencias.

Una vez que el Supervisor manifieste su conformidad con los materiales y el diseño de la mezcla, éste sólo podrá ser modificado durante la ejecución de los trabajos si se presenta una variación inevitable en alguno de los componentes que intervienen en ella. El contratista definirá una fórmula de trabajo, la cual someterá a consideración del Supervisor. Dicha fórmula señalará:



Las proporciones en que se deben mezclar los agregados disponibles y la gradación media a que da lugar dicha mezcla.

Las dosificaciones de cemento, agregados grueso y fino y aditivos en polvo, en peso por metro cúbico de concreto. La cantidad de agua y aditivos líquidos se podrá dar por peso o por volumen.

Cuando se contabilice el cemento por bolsas, la dosificación se hará en función de un número entero de bolsas.

La consistencia del concreto, la cual se deberá encontrar dentro de los siguientes límites, al medirla según norma de ensayo MTC E 705.

TIPO DE CONSTRUCCIÓN	ASENTAMIENTO (")	
	MÁXIMO	MÍNIMO
Cimentaciones simples, cajones, y sub-estructuras	3	1
Concreto Ciclópeo	2	1

La fórmula de trabajo se deberá reconsiderar cada vez que varíe alguno de los siguientes factores:

- ✓ El tipo, clase o categoría del cemento o su marca.
- ✓ El tipo, absorción o tamaño máximo del agregado grueso.
- ✓ El módulo de finura del agregado fino en más de dos décimas (0,2).
- ✓ La naturaleza o proporción de los aditivos.
- ✓ El método de puesta en obra del concreto.

El Contratista deberá considerar que el concreto deberá ser dosificado y elaborado para asegurar una resistencia a compresión acorde con la de los planos y documentos del Proyecto, que minimice la frecuencia de los resultados de pruebas por debajo del valor de resistencia a compresión especificada en los planos del proyecto. Los planos deberán indicar claramente la resistencia a la compresión para la cual se ha diseñado cada parte de la estructura.

Al efectuar las pruebas de tanteo en el laboratorio para el diseño de la mezcla, las muestras para los ensayos de resistencia deberán ser preparadas y curadas de acuerdo con la norma MTC E 702 y ensayadas según la norma de ensayo MTC E 704. Se deberá establecer una curva que muestre la variación de la relación agua/cemento (o el contenido de cemento) y la resistencia a compresión a veintiocho (28) días.





La curva se deberá basar en no menos de tres (3) puntos y preferiblemente cinco (5), que representen tandas que den lugar a resistencias por encima y por debajo de la requerida. Cada punto deberá representar el promedio de por lo menos tres (3) cilindros ensayados a veintiocho (28) días.

La máxima relación agua/cemento permisible para el concreto a ser empleado en la estructura, será la mostrada por la curva, que produzca la resistencia promedio requerida que exceda la resistencia de diseño del elemento, según lo indica la Tabla N° 610-1.

TABLA N° 610-1 RESISTENCIA PROMEDIO REQUERIDA

RESISTENCIA ESPECIFICADA A LA COMPRESIÓN	RESISTENCIA PROMEDIO REQUERIDA A LA COMPRESIÓN
< 20,6 MPa (210 Kg/cm <sup>2</sup> )	$f'c + 6,8 \text{ MPa (70 Kg/cm}^2\text{)}$
20,6 – 34,3 MPa (210 – 350 Kg/cm <sup>2</sup> )	$f'c + 8,3 \text{ MPa (85 Kg/cm}^2\text{)}$
> 34,3 MPa (350 Kg/cm <sup>2</sup> )	$f'c + 9,8 \text{ MPa (100 Kg/cm}^2\text{)}$

Si la estructura de concreto va a estar sometida a condiciones de trabajo muy rigurosas, la relación agua/cemento no podrá exceder de 0,50 si va a estar expuesta al agua dulce, ni de 0,45 para exposiciones al agua de mar o cuando va a estar expuesta a concentraciones perjudiciales que contengan sulfatos.

#### Preparación de la Zona de los Trabajos

La excavación necesaria para las cimentaciones de las estructuras de concreto y su preparación para la cimentación, incluyendo su limpieza y apuntalamiento, cuando sea necesario, se deberá efectuar conforme a los planos del Proyecto y de la Sección 601 de estas especificaciones.

#### Fabricación de la Mezcla

##### (a) Almacenamiento de los agregados

Cada tipo de agregado se acopiará por pilas separadas, las cuales se deberán mantener libres de tierra o de elementos extraños y dispuestos de tal forma, que se evite al máximo la segregación de los agregados.

Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores de los mismos.



Los acopios se construirán por capas de espesor no mayor a metro y medio (1,50 m) y no por depósitos cónicos.

Todos los materiales a utilizarse deberán estar ubicados de tal forma que no cause incomodidad a los transeúntes y/o vehículos que circulen en los alrededores.

No debe permitirse el acceso de personas ajenas a la obra.

#### **(b) Suministro y almacenamiento del cemento**

El cemento en bolsa se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo en rumas de no más de ocho (8) bolsas. Si el cemento se suministra a granel, se deberá almacenar en silos apropiados aislados de la humedad. La capacidad mínima de almacenamiento será la suficiente para el consumo de dos (2) jornadas de producción normal.

Todo cemento que tenga más de tres (3) meses de almacenamiento en sacos o seis (6) en silos, deberá ser empleado previo certificado de calidad, autorizado por el Supervisor, quien verificará si aún es susceptible de utilización. Esta frecuencia disminuida en relación directa a la condición climática o de temperatura/humedad y/o condiciones de almacenamiento.

#### **(c) Almacenamiento de aditivos**

Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. Los sacos de productos en polvo se almacenarán bajo cubierta y observando las mismas precauciones que en el caso del almacenamiento del cemento. Los aditivos suministrados en forma líquida se almacenarán en recipientes estancos. Ésta recomendaciones no son excluyentes de la especificadas por los fabricantes.

#### **(d) Elaboración de la mezcla**

Salvo indicación en contrario del Supervisor, la mezcladora se cargará primero con una parte no superior a la mitad ( $\frac{1}{2}$ ) del agua requerida para la tanda; a continuación se añadirán simultáneamente el agregado fino y el cemento y, posteriormente, el agregado grueso, completándose luego la dosificación de agua durante un lapso que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 s), ni superior a la tercera parte ( $\frac{1}{3}$ ) del tiempo total de mezclado, contado a partir del instante de introducir el cemento y los agregados.

Como norma general, los aditivos se añadirán a la mezcla de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

Antes de cargar nuevamente la mezcladora, se vaciará totalmente su contenido. En ningún caso, se permitirá el remezclado de concretos que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, agregados y agua.





Cuando la mezcladora haya estado detenida por más de treinta (30) minutos, deberá ser limpiada perfectamente antes de verter materiales en ella. Así mismo, se requiere su limpieza total, antes de comenzar la fabricación de concreto con otro tipo de cemento.

Cuando la mezcla se elabore en mezcladoras al pie de la obra, el Contratista, con la aprobación del Supervisor, solo para resistencias  $f'c$  menores a  $210 \text{ kg/cm}^2$ , podrá transformar las cantidades correspondientes en peso de la fórmula de trabajo a unidades volumétricas. El Supervisor verificará que existan los elementos de dosificación precisos para obtener las medidas especificadas de la mezcla.

Cuando se haya autorizado la ejecución manual de la mezcla (sólo para resistencias menores a  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ ), esta se realizará sobre una superficie impermeable, en la que se distribuirá el cemento sobre la arena, y se verterá el agua sobre el mortero anhidro en forma de cráter.

Preparado el mortero, se añadirá el agregado grueso, revolviendo la masa hasta que adquiera un aspecto y color uniformes.

El lavado de los materiales deberá efectuarse lejos de los cursos de agua, y de ser posible, de las áreas verdes en conformidad capítulo 9.

#### **Operaciones para el Vaciado de la Mezcla**

##### **(a) Descarga, transporte y entrega de la mezcla**

El concreto al ser descargado de mezcladoras estacionarias, deberá tener la consistencia, trabajabilidad y uniformidad requeridas para la obra. La descarga de la mezcla, el transporte, la entrega y colocación del concreto deberán ser completados en un tiempo máximo de una y media ( $1 \frac{1}{2}$ ) horas, desde el momento en que el cemento se añade a los agregados, salvo que el Supervisor fije un plazo diferente según las condiciones climáticas, el uso de aditivos o las características del equipo de transporte.

A su entrega en la obra, el Supervisor rechazará todo concreto que haya desarrollado algún endurecimiento inicial, determinado por no cumplir con el asentamiento dentro de los límites especificados, así como aquel que no sea entregado dentro del límite de tiempo aprobado.

El concreto que por cualquier causa haya sido rechazado por el Supervisor, deberá ser retirado de la obra y reemplazado por el Contratista, a su costo, por un concreto satisfactorio.

El material de concreto derramado como consecuencia de las actividades de transporte y colocación, deberá ser recogido inmediatamente por el contratista, para lo cual deberá contar con el equipo necesario.

— DP



#### **(b) Preparación para la colocación del concreto**

Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el Contratista notificará por escrito al Supervisor al respecto, para que éste verifique y apruebe los sitios de colocación.

La colocación no podrá comenzar, mientras el Supervisor no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo, desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado, por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies de suelo o relleno, para las cuales este método no es obligatorio. Se deberá eliminar toda agua estancada o libre de las superficies sobre las cuales se va a colocar la mezcla y controlar que durante la colocación de la mezcla y el fraguado, no se mezcle agua que pueda lavar o dañar el concreto fresco.

Las fundaciones en suelo contra las cuales se coloque el concreto, deberán ser humedecidas, o recubrirse con una delgada capa de concreto, si así lo exige el Supervisor.

#### **(c) Colocación del concreto**

Esta operación se deberá efectuar en presencia del Supervisor, salvo en determinados sitios específicos autorizados previamente por éste.

El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el Contratista suministre cubiertas que, a juicio del Supervisor, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado.

En todos los casos, el concreto se deberá depositar lo más cerca posible de su posición final y no se deberá hacer fluir por medio de vibradores. Los métodos utilizados para la colocación del concreto deberán permitir una buena regulación de la mezcla depositada, evitando su caída con demasiada presión o chocando contra los encofrados o el refuerzo. Por ningún motivo se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a uno y medio metros (1,50 m).

Al verter el concreto, se compactará enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas; cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de ellas, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de la armadura.



  
RODOLFO QUEPE FLORES





A menos que los documentos del proyecto establezcan lo contrario, el concreto se deberá colocar en capas continuas horizontales cuyo espesor no exceda de medio metro (0,5 m). El Supervisor podrá exigir espesores aún menores cuando le estime conveniente, si los considera necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Cuando se utilice equipo de bombeo, se deberá disponer de los medios para continuar la operación de colocación del concreto en caso de que se dañe la bomba. El bombeo deberá continuar hasta que el extremo de la tubería de descarga quede completamente por fuera de la mezcla recién colocada.

No se permitirá la colocación de concreto al cual se haya agregado agua después de salir de la mezcladora. Tampoco se permitirá la colocación de la mezcla fresca sobre concreto total o parcialmente endurecido, sin que las superficies de contacto hayan sido preparadas como juntas, según se describe en la Subsección 610.10 (f).

La colocación del agregado ciclópeo para el concreto, se deberá ajustar al siguiente procedimiento. La piedra limpia y húmeda, se deberá colocar cuidadosamente, sin dejarla caer por gravedad, en la mezcla de concreto simple.

En estructuras cuyo espesor sea inferior a ochenta centímetros (80 cm), la distancia libre entre piedras o entre una piedra y la superficie de la estructura, no será inferior a diez centímetros (10 cm). En estructuras de mayor espesor, la distancia mínima se aumentará a quince centímetros (15 cm). En estribos y pilas no se podrá usar agregado ciclópeo en los últimos cincuenta centímetros (50 cm) debajo del asiento de la superestructura o placa. La proporción máxima del agregado ciclópeo será el treinta por ciento (30%) del volumen total de concreto.

Los escombros resultantes de las actividades implicadas, deberán ser eliminados únicamente en las áreas de disposición de material excedente, determinadas por el proyecto.

De ser necesario, la zona de trabajo, deberá ser escarificada para adecuarla a la morfología existente.

#### **(d) Colocación del concreto bajo agua**

El concreto no deberá ser colocado bajo agua, excepto cuando así se especifique en los planos o lo autorice el Supervisor, quien efectuará una supervisión directa de los trabajos. En tal caso, el concreto tendrá una resistencia no menor de la exigida para la clase D y contendrá un diez por ciento (10 %) de exceso de cemento.



Dicho concreto se deberá colocar cuidadosamente en su lugar, en una masa compacta, por medio de un método aprobado por el Supervisor. Todo el concreto bajo el agua se deberá depositar en una operación continua.

No se deberá colocar concreto dentro de corrientes de agua y los encofrados diseñados para retenerlo bajo el agua, deberán ser impermeables. El concreto se deberá colocar de tal manera, que se logren superficies aproximadamente horizontales, y que cada capa se deposite antes de que la precedente haya alcanzado su fraguado inicial, con el fin de asegurar la adecuada unión entre las mismas.

Los escombros resultantes de las actividades implicadas, deberán ser eliminados únicamente en las áreas de disposición de material excedente, determinadas por el proyecto.

De ser necesario, la zona de trabajo, deberá ser escarificada para adecuarla a la morfología existente

#### **(e) Vibración**

El concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embebidos. Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición casi vertical y con su cabeza sumergida profundamente dentro de la mezcla.

No se deberá colocar una nueva capa de concreto, si la precedente no está debidamente consolidada.

La vibración no deberá ser usada para transportar mezcla dentro de los encofrados, ni se deberá aplicar directamente a éstas o al acero de refuerzo, especialmente si ello afecta masas de mezcla recientemente fraguada.

#### **(f) Juntas**

Se deberán construir juntas de construcción, contracción y dilatación, con las características y en los sitios indicados en los planos de la obra o donde lo indique el Supervisor. El Contratista no podrá introducir juntas adicionales o modificar el diseño de localización de las indicadas en los planos o aprobadas por el Supervisor, sin la autorización de éste. En superficies expuestas, las juntas deberán ser horizontales o verticales, rectas y continuas, a menos que se indique lo contrario.



  
ROGER QUIPE FLORES  
INGENIERO Civil





En general, se deberá dar un acabado pulido a las superficies de concreto en las juntas y se deberán utilizar para las mismas los rellenos, sellos o retenedores indicados en los planos.

#### **(g) Agujeros para drenaje**

Los agujeros para drenaje o alivio se deberán construir de la manera y en los lugares señalados en los planos. Los dispositivos de salida, bocas o respiraderos para igualar la presión hidrostática se deberán colocar por debajo de las aguas mínimas y también de acuerdo con lo indicado en los planos.

Los moldes para practicar agujeros a través del concreto pueden ser de tubería metálica, plástica o de concreto, cajas de metal o de madera. Si se usan moldes de madera, ellos deberán ser removidos después de colocado el concreto.

#### **(h) Remoción de los encofrados y de la obra falsa**

La remoción de encofrados de soportes se debe hacer cuidadosamente y en forma tal que permita al concreto tomar gradual y uniformemente los esfuerzos debidos a su propio peso.

Dada que las operaciones de campo son controladas por ensayos de resistencias de cilindros de concreto, la remoción de encofrados y demás soportes se podrán efectuar al lograrse las resistencias fijadas en el diseño. Los cilindros de ensayos deberán ser curados bajo condiciones iguales a las más desfavorables de la estructura que representan.

Excepcionalmente si las operaciones de campo no están controladas por pruebas de laboratorio el siguiente cuadro puede ser empleado como guía para el tiempo mínimo requerido antes de la remoción de encofrados y soportes:

· Estructuras para arcos	14 días
· Estructuras bajo vigas	14 días
· Soportes bajo losas planas	14 días
· Losas de piso	14 días
· Placa superior en alcantarillas de cajón	14 días
· Superficies de muros verticales	48 horas
· Columnas	48 horas
· Lados de vigas	24 horas

Si las operaciones de campo son controladas por ensayos de resistencia de cilindros de concreto, la remoción de encofrados y demás soportes se podrá efectuar al lograrse las resistencias fijadas en el diseño. Los cilindros de ensayo deberán ser curados bajo





condiciones iguales a las más desfavorables de la estructura que representan. La remoción de encofrados y soportes se debe hacer cuidadosamente y en forma tal, que permita al concreto tomar gradual y uniformemente los esfuerzos debidos a su peso propio.

### **(I) Curado**

Durante el primer periodo de endurecimiento, se someterá el concreto a un proceso de curado que se prolongará a lo largo del plazo prefijado por el Supervisor, según el tipo de cemento utilizado y las condiciones climáticas del lugar.

En general, los tratamientos de curado se deberán mantener por un período no menor de catorce (14) días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto; en algunas estructuras no masivas, este período podrá ser disminuido, pero en ningún caso será menor de siete (7) días.

#### **(1) Curado con agua**

El concreto deberá permanecer húmedo en toda la superficie y de manera continua, cubriéndolo con tejidos de yute o algodón saturados de agua, o por medio de rociadores, mangueras o tuberías perforadas, o por cualquier otro método que garantice los mismos resultados. No se permitirá el humedecimiento periódico; éste debe ser continuo. El agua que se utilice para el curado deberá cumplir los mismos requisitos del agua para la mezcla.

#### **(2) Curado con compuestos membrana**

Este curado se podrá hacer en aquellas superficies para las cuales el Supervisor lo autorice, previa aprobación de éste sobre los compuestos a utilizar y sus sistemas de aplicación. El equipo y métodos de aplicación del compuesto de curado deberán corresponder a las recomendaciones del fabricante, esparciéndolo sobre la superficie del concreto de tal manera que se obtenga una membrana impermeable, fuerte y continua que garantice la retención del agua, evitando su evaporación. El compuesto de membrana deberá ser de consistencia y calidad uniformes.

### **(J) Acabado y reparaciones**

A menos que los planos indiquen algo diferente, las superficies expuestas a la vista, con excepción de las caras superior e inferior de las placas de piso, el fondo y los lados interiores de las vigas de concreto, deberán tener un acabado por frotamiento con piedra áspera de carborundum, empleando un procedimiento aceptado por el Supervisor.





Cuando se utilicen encofrados metálicos, con revestimiento de madera laminada en buen estado, el Supervisor podrá dispensar al Contratista de efectuar el acabado por frotamiento si, a juicio de aquél, las superficies son satisfactorias.

Todo concreto defectuoso o deteriorado deberá ser reparado o removido y reemplazado por el Contratista, según lo requiera el Supervisor. Toda mano de obra, equipo y materiales requeridos para la reparación del concreto, serán suministrada a expensas del Contratista.

#### **(K) Limpieza final**

Al terminar la obra, y antes de la aceptación final del trabajo, el Contratista deberá retirar del lugar toda obra falsa, materiales excavados o no utilizados, desechos, basuras y construcciones temporales, restaurando en forma aceptable para el Supervisor, toda propiedad, tanto pública como privada, que pudiera haber sido afectada durante la ejecución de este trabajo y dejar el lugar de la estructura limpio y presentable.

#### **(L) Limitaciones en la ejecución**

La temperatura de la mezcla de concreto, inmediatamente antes de su colocación, deberá estar entre diez y treinta y dos grados Celsius ( $10^{\circ}\text{C} - 32^{\circ}\text{C}$ ).

Cuando se pronostique una temperatura inferior a cuatro grados Celsius ( $4^{\circ}\text{C}$ ) durante el vaciado o en las veinticuatro (24) horas siguientes, la temperatura del concreto no podrá ser inferior a trece grados Celsius ( $13^{\circ}\text{C}$ ) cuando se vaya a emplear en secciones de menos de treinta centímetros (30 cm) en cualquiera de sus dimensiones, ni inferior a diez grados Celsius ( $10^{\circ}\text{C}$ ) para otras secciones.

La temperatura durante la colocación no deberá exceder de treinta y dos grados Celsius ( $32^{\circ}\text{C}$ ), para que no se produzcan pérdidas en el asentamiento, fraguado falso o juntas frías. Cuando la temperatura de los encofrados metálicos o de las armaduras exceda de cincuenta grados Celsius ( $50^{\circ}\text{C}$ ), se deberán enfriar mediante rociadura de agua, inmediatamente antes de la colocación del concreto.

#### **Aceptación de los Trabajos**

##### **(a) 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.

Supervisar la correcta aplicación del método aceptado previamente, en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación, consolidación, ejecución de juntas, acabado y curado de las mezclas.



Comprobar que los materiales por utilizar cumplan los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.

Efectuar los ensayos necesarios para el control de la mezcla.

Vigilar la regularidad en la producción de los agregados y mezcla de concreto durante el período de ejecución de las obras.

Tomar, de manera cotidiana, muestras de la mezcla elaborada para determinar su resistencia.

Realizar medidas para determinar las dimensiones de la estructura y comprobar la uniformidad de la superficie.

Medir, para efectos de pago, los volúmenes de obra satisfactoriamente ejecutados.

**(b) Calidad del cemento**

Cada vez que lo considere necesario, el Supervisor dispondrá que se efectúen los ensayos de control que permitan verificar la calidad del cemento.

**(c) Calidad del agua**

Siempre que se tenga alguna sospecha sobre su calidad, se determinará su pH y los contenidos de materia orgánica, sulfatos y cloruros, además de la periodicidad fijada para los ensayos.

**(d) Calidad de los agregados**

Se verificará mediante la ejecución de las mismas pruebas ya descritas en este documento. En cuanto a la frecuencia de ejecución, ella se deja al criterio del Supervisor, de acuerdo con la magnitud de la obra bajo control. De dicha decisión, se deberá dejar constancia escrita.

**(e) Calidad de aditivos y productos químicos de curado**

El Supervisor deberá solicitar certificaciones a los proveedores de estos productos, donde garanticen su calidad y conveniencia de utilización, disponiendo la ejecución de los ensayos de laboratorio para su verificación.

**(f) Calidad de la mezcla**

**(1) Dosificación**

La mezcla se deberá efectuar en las proporciones establecidas durante su diseño, admitiéndose las siguientes variaciones en el peso de sus componentes:

Agua, cemento y aditivos	± 1%
Agregado fino	± 2%
Agregado grueso hasta de 38 mm	± 2%
Agregado grueso mayor de 38 mm	± 3%





Las mezclas dosificadas por fuera de estos límites, serán rechazadas por el Supervisor.

## **(2) Consistencia**

El Supervisor controlará la consistencia de cada carga entregada, con la frecuencia indicada en la Tabla N° 610-3, cuyo resultado deberá encontrarse dentro de los límites mencionados en la Subsección 610.07. En caso de no cumplirse este requisito, se rechazará la carga correspondiente.

## **(3) Resistencia**

El Supervisor verificará la resistencia a la compresión del concreto con la frecuencia indicada en la Tabla 610-3.

La muestra estará compuesta por nueve (9) especímenes según el método MTC E 701, con los cuales se fabricarán probetas cilíndricas para ensayos de resistencia a compresión (MTC E 704), de las cuales se probarán tres (3) a siete (7) días, tres (3) a catorce (14) días y tres (3) a veintiocho (28) días, luego de ser sometidas al curado normalizado. Los valores de resistencia de siete (7) días y catorce (14) días sólo se emplearán para verificar la regularidad de la calidad de la producción del concreto, mientras que los obtenidos a veintiocho (28) días se emplearán para la comprobación de la resistencia del concreto.

El promedio de resistencia de los tres (3) especímenes tomados simultáneamente de la misma mezcla, se considera como el resultado de un ensayo. La resistencia del concreto será considerada satisfactoria, si ningún espécimen individual presenta una resistencia inferior en más de treinta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (35 kg/cm<sup>2</sup>) de la resistencia especificada y, simultáneamente, el promedio de tres (3) especímenes consecutivos de resistencia iguala o excede la resistencia de diseño especificada en los planos.

Si alguna o las dos (2) exigencias así indicadas es incumplida, el Supervisor ordenará una revisión de la parte de la estructura que esté en duda, utilizando métodos idóneos para detectar las zonas más débiles y requerirá que el Contratista, a su costo, tome núcleos de dichas zonas, de acuerdo a la norma MTC E 707.

Se deberán tomar tres (3) núcleos por cada resultado de ensayo inconforme. Si el concreto de la estructura va a permanecer seco en condiciones de servicio, los testigos se secarán al aire durante siete (7) días a una temperatura entre dieciséis y veintisiete grados Celsius (16°C - 27°C) y luego se probarán secos. Si el concreto de la estructura se va a encontrar húmedo en condiciones de servicio, los núcleos se sumergirán en agua por cuarenta y ocho (48) horas y se probarán a continuación.



Se considerará aceptable la resistencia del concreto de la zona representada por los núcleos, si el promedio de la resistencia de los tres (3) núcleos, corregida por la esbeltez, es al menos igual al ochenta y cinco por ciento (85%) de la resistencia especificada en los planos, siempre que ningún núcleo tenga menos del setenta y cinco por ciento (75%) de dicha resistencia.

Si los criterios de aceptación anteriores no se cumplen, el Contratista podrá solicitar que, a sus expensas, se hagan pruebas de carga en la parte dudosa de la estructura conforme lo especifica el reglamento ACI. Si estas pruebas dan un resultado satisfactorio, se aceptará el concreto en discusión. En caso contrario, el Contratista deberá adoptar las medidas correctivas que solicite el Supervisor.

#### (g) Calidad del producto terminado

##### (1) Desviaciones máximas admisibles de las dimensiones laterales

- Vigas pretensadas y postensadas ..... -5 mm a + 10 mm
- Vigas, columnas, placas, pilas, muros y estructuras similares de concreto reforzado ..... -10 mm a + 20 mm
- Muros, estribos y cimientos ..... -10 mm a + 20 mm

El desplazamiento de las obras, con respecto a la localización indicada en los planos, no podrá ser mayor que la desviación máxima (+) indicada.

##### (2) Otras tolerancias

- Espesores de placas ..... -10 mm a +20 mm
- Cotas superiores de placas y veredas..... -10 mm a +10 mm
- Recubrimiento del refuerzo .....  $\pm 10\%$
- Espaciamiento de varillas ..... -10 mm a +10 mm

##### (3) Regularidad de la superficie

La superficie no podrá presentar irregularidades que superen los límites que se indican a continuación, al colocar sobre la superficie una regla de tres metros (3m).

- Placas y veredas ..... 4 mm
- Otras superficies de concreto simple o reforzado..... 10 mm
- Muros de concreto ciclópeo..... 20 mm

##### (4) Curado

Toda obra de concreto que no sea correctamente curado, puede ser rechazada, si se trata de una superficie de contacto con concreto, deficientemente curada, el Supervisor





podrá exigir la remoción de una capa como mínimo de cinco centímetros (5 cm) de espesor, por cuenta del Contratista.

Todo concreto donde los materiales, mezclas y producto terminado excedan las tolerancias de esta especificación deberá ser corregido por el Contratista, a su costo, de acuerdo con las indicaciones del Supervisor y a plena satisfacción de éste.

La evaluación de los trabajos de "Concreto" se efectuará de acuerdo a lo indicado en la Subsección 04.11(a) y 04.11 (b).

#### **Método de Medición**

La unidad de medida será el metro cúbico (m<sup>3</sup>), aproximado al décimo de metro cúbico, de mezcla de concreto realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, debidamente aceptada por el Supervisor.

#### **Bases de Pago**

El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Supervisor.

Deberá cubrir, también todos los costos de la explotación de las canteras; la selección, trituración y clasificación de los materiales pétreos; el suministro, almacenamiento, desperdicios, cargas, descargas, transporte interno dentro de la cantera y mezclas de todos los materiales constitutivos de la mezcla cuya fórmula de trabajo se haya aprobado, los aditivos si su empleo está previsto en los documentos del proyecto o ha sido solicitado por el Supervisor.

El precio unitario deberá incluir, también, los costos por concepto de patentes utilizadas por el Contratista; suministro, instalación y operación de los equipos; la preparación de la superficie de las excavaciones, el diseño y elaboración de las mezclas de concreto, su carga, colocación en seco o bajo agua, vibrado, curado del concreto terminado, acabado, reparación de desperfectos, limpieza final de la zona de las obras y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados, las instrucciones del Supervisor y lo dispuesto en la Subsección 07.05.

Tabla 610-3 Ensayos y Frecuencias



"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

000221



Material o Producto	Propiedades o Características	Método de Ensayo	Frecuencia	Lugar de Muestreo
Agregado Fino	Granulometría	MTC E 204	250 m <sup>3</sup>	Cantera
	Materia que pasa la malla N° 200 (75 µm)	MTC E 202	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Terrones de Arcillas y partículas Deleznables	MTC E 212	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Equivalente de Arena	MTC E 114	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Reactividad Alkali-Agregado (1)	ASTM C-84	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Cantidad de partículas livianas	MTC E 211	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Contenido de Sulfatos (SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> )	AASHTO T290	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Contenido de Cloruros (Cl <sup>-</sup> )	AASHTO T291	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Durabilidad (2)	MTC E 209	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
Agregado Grueso	Granulometría	MTC E 204	250 m <sup>3</sup>	Cantera
	Desgaste los Ángeles	MTC E 207	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Partículas fracturadas	MTC E 210	500 m <sup>3</sup>	Cantera
	Terrones de Arcillas y partículas deleznables	MTC E 212	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Cantidad de partículas Livianas	MTC E 211	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Contenido de Sulfatos (SO <sub>4</sub> <sup>=</sup> )	AASHTO T290	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Contenido de Cloruros (Cl <sup>-</sup> )	AASHTO T291	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Contenido de carbón y lignito	MTC E 215	1000 m <sup>3</sup>	Cantera

R. P.





"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCION-CUSCO".

000220

Material o Producto	Propiedades o Características	Método de Ensayo	Frecuencia	Lugar de Muestreo
	Reactividad Alkali-Agregado (1)	ASTM C-84	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Durabilidad (2)	MTC E 209	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Porcentaje de Partículas Planas y Alargadas (relación largo espesor: 3:1)	MTC E 221	250 m <sup>3</sup>	Cantera
Concreto	Consistencia	MTC E 705	1 por carga (3)	Punto de vaciado
	Resistencia a Compresión	MTC E 704	1 juego por cada 50 m <sup>3</sup> , pero no menos de uno por día	Punto de vaciado

Opcional

Requerido para proyectos ubicados a más de 3000 msnm.

Se considera carga al volumen de un camión mezclador. En casos de no alcanzar este volumen, se efectuará un ensayo por cada elemento estructura.

ITEM DE PAGO	UNIDA DE PAGO
3.3.4 Concreto f'c= 175 kg/cm <sup>2</sup> + 30%PM	Metro cúbico (m <sup>3</sup> )

### 3.3.5 CONCRETO F'C= 210 KG/CM2

#### DESCRIPCIÓN

Este trabajo consiste en el suministro de materiales, fabricación, colocación, vibrado, curado y acabados de los concretos de cemento Pórtland, utilizados para la construcción de estructuras, de acuerdo con los planos del proyecto, las especificaciones y las instrucciones del Supervisor.

#### CEMENTO

El cemento utilizado será Pórtland Tipo I o normal, el cual deberá cumplir lo especificado en la Norma Técnica Peruana NTP 334.009, NTP 334.090, Norma AASHTO M85 o la Norma ASTM-C150.

AA



## AGREGADOS

### (a) Agregado fino

Se considera como tal, a la fracción que pase la malla de 4.75 mm (N° 4). Provenirá de arenas naturales o de la trituración de rocas o gravas.

El agregado fino deberá cumplir con los siguientes requisitos:

Contenido de sustancias perjudiciales.

El siguiente cuadro señala los requisitos de límites de aceptación.

CARACTERÍSTICAS	NORMA DE ENSAYO	MASA TOTAL DE LAMUESTRA
Terrones de Arcilla y partículas deleznales	MTC E 212	1.00% máx.
Material que pasa el Tamiz de 75um (N° 200)	MTC E 202	5.00 % máx.
Cantidad de Partículas Livianas	MTC E 211	0.50 % máx.
Contenido de sulfatos, expresados como ión $SO_4$	AASHTO T290	0.06% máx.
Contenido de Cloruros, expresado conclusión	AASHTO T291	0.10% máx.

Además, no se permitirá el empleo de arena que, en el ensayo colorimétrico para detección de materia orgánica, según norma de ensayo Norma Técnica Peruana 400.013 y 400.024, produzca un color más oscuro que el de la muestra patrón.

### Reactividad

El agregado fino no podrá presentar reactividad potencial con los álcalis del cemento. Se considera que el agregado es potencialmente reactivo, si al determinar su concentración de  $SiO_2$  y la reducción de alcalinidad R, mediante la norma ASTM C289, se obtienen los siguientes resultados:

$SiO_2 > R$  cuando  $R \geq 70$

$SiO_2 > 35 + 0,5 R$  cuando  $R < 70$





### Granulometría

La curva granulométrica del agregado fino deberá encontrarse dentro de los límites que se señalan a continuación:

TAMIZ (MM)	PORCENTAJE QUE PASA
9,5 mm ( 3 / 8")	100
4,75 mm (N° 4)	95-100
2,36 mm (N° 8)	80-100
1,18 mm (N° 16)	50-85
600 mm (N° 30)	25-60
300 mm (N° 50)	10-30
150 mm (N° 100)	2-10

Fuente: ASTM C33

En ningún caso, el agregado fino podrá tener más de cuarenta y cinco por ciento (45%) de material retenido entre dos tamices consecutivos. El Módulo de Finura se encontrará entre 2.3 y 3.1.

Durante el período de construcción no se permitirán variaciones mayores de 0.2 en el Módulo de Finura con respecto al valor correspondiente a la curva adoptada para la fórmula de trabajo.

### Durabilidad

El agregado fino no podrá presentar pérdidas superiores a diez por ciento (10%) o quince por ciento (15%), al ser sometido a la prueba de durabilidad en sulfatos de sodio o magnesio, respectivamente, según la norma MTC E 209.

En caso de no cumplirse esta condición, el agregado podrá aceptarse siempre que, habiendo sido empleado para preparar concretos de características similares, expuestas a condiciones ambientales parecidas durante largo tiempo, haya dado pruebas de comportamiento satisfactorio.

### Limpieza

El Equivalente de Arena, medido según la Norma MTC E 114, será sesenta y cinco por ciento (65%) mínimo para concretos de  $f'c \leq 210\text{kg/cm}^2$  y para resistencias mayores setenta y cinco por ciento (75%) como mínimo.

### (b) Agregado grueso



Se considera como tal, al material granular que quede retenido en el tamiz 4.75 mm (N° 4). Será grava proveniente de la trituración de roca. Los requisitos que debe cumplir el agregado grueso son los siguientes:

Contenido de sustancias perjudiciales

El siguiente cuadro, señala los límites de aceptación.

Sustancias Perjudiciales

, según lo indica la Tabla N° 610-1.

TABLA N° 610-1 RESISTENCIA PROMEDIO REQUERIDA

RESISTENCIA ESPECIFICADA A LA COMPRESIÓN	RESISTENCIA PROMEDIO REQUERIDA A LA COMPRESIÓN
< 20,6 MPa (210 Kg/cm <sup>2</sup> )	$f'c + 6,8$ MPa (70 Kg/cm <sup>2</sup> )
20,6 – 34,3 MPa (210 – 350 Kg/cm <sup>2</sup> )	$f'c + 8,3$ MPa (85 Kg/cm <sup>2</sup> )
> 34,3 MPa (350 Kg/cm <sup>2</sup> )	$f'c + 9,8$ MPa (100 Kg/cm <sup>2</sup> )

Si la estructura de concreto va a estar sometida a condiciones de trabajo muy rigurosas, la relación agua/cemento no podrá exceder de 0,50 si va a estar expuesta al agua dulce, ni de 0,45 para exposiciones al agua de mar o cuando va a estar expuesta a concentraciones perjudiciales que contengan sulfatos.

Preparación de la Zona de los Trabajos

La excavación necesaria para las cimentaciones de las estructuras de concreto y su preparación para la cimentación, incluyendo su limpieza y apuntalamiento, cuando sea necesario, se deberá efectuar conforme a los planos del Proyecto y de la Sección 601 de estas especificaciones.

Fabricación de la Mezcla

(a) Almacenamiento de los agregados

Cada tipo de agregado se acopiará por pilas separadas, las cuales se deberán mantener libres de tierra o de elementos extraños y dispuestos de tal forma, que se evite al máximo la segregación de los agregados.

Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán los quince centímetros (15 cm) inferiores de los mismos.

Los acopios se construirán por capas de espesor no mayor a metro y medio (1,50 m) y no por depósitos cónicos.





Todos los materiales a utilizarse deberán estar ubicados de tal forma que no cause incomodidad a los transeúntes y/o vehículos que circulen en los alrededores.

No debe permitirse el acceso de personas ajenas a la obra.

#### **(b) Suministro y almacenamiento del cemento**

El cemento en bolsa se deberá almacenar en sitios secos y aislados del suelo en rumas de no más de ocho (8) bolsas. Si el cemento se suministra a granel, se deberá almacenar en silos apropiados aislados de la humedad. La capacidad mínima de almacenamiento será la suficiente para el consumo de dos (2) jornadas de producción normal.

Todo cemento que tenga más de tres (3) meses de almacenamiento en sacos o seis (6) en silos, deberá ser empleado previo certificado de calidad, autorizado por el Supervisor, quien verificará si aún es susceptible de utilización. Esta frecuencia disminuida en relación directa a la condición climática o de temperatura/humedad y/o condiciones de almacenamiento.

#### **(c) Almacenamiento de aditivos**

Los aditivos se protegerán convenientemente de la intemperie y de toda contaminación. Los sacos de productos en polvo se almacenarán bajo cubierta y observando las mismas precauciones que en el caso del almacenamiento del cemento. Los aditivos suministrados en forma líquida se almacenarán en recipientes estancos. Estas recomendaciones no son excluyentes de la especificadas por los fabricantes.

#### **(d) Elaboración de la mezcla**

Salvo indicación en contrario del Supervisor, la mezcladora se cargará primero con una parte no superior a la mitad ( $\frac{1}{2}$ ) del agua requerida para la tanda; a continuación se añadirán simultáneamente el agregado fino y el cemento y, posteriormente, el agregado grueso, completándose luego la dosificación de agua durante un lapso que no deberá ser inferior a cinco segundos (5 s), ni superior a la tercera parte ( $\frac{1}{3}$ ) del tiempo total de mezclado, contado a partir del instante de introducir el cemento y los agregados.

Como norma general, los aditivos se añadirán a la mezcla de acuerdo a las indicaciones del fabricante.

Antes de cargar nuevamente la mezcladora, se vaciará totalmente su contenido. En ningún caso, se permitirá el remezclado de concretos que hayan fraguado parcialmente, aunque se añadan nuevas cantidades de cemento, agregados y agua.

Cuando la mezcladora haya estado detenida por más de treinta (30) minutos, deberá ser limpiada perfectamente antes de verter materiales en ella. Así mismo, se requiere su limpieza total, antes de comenzar la fabricación de concreto con otro tipo de cemento.

Cuando la mezcla se elabore en mezcladoras al pie de la obra, el Contratista, con la aprobación del Supervisor, solo para resistencias  $f'c$  menores a 210 kg/cm<sup>2</sup>, podrá

AA



transformar las cantidades correspondientes en peso de la fórmula de trabajo a unidades volumétricas. El Supervisor verificará que existan los elementos de dosificación precisos para obtener las medidas especificadas de la mezcla.

Cuando se haya autorizado la ejecución manual de la mezcla (sólo para resistencias menores a  $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ ), esta se realizará sobre una superficie impermeable, en la que se distribuirá el cemento sobre la arena, y se verterá el agua sobre el mortero anhidro en forma de cráter.

Preparado el mortero, se añadirá el agregado grueso, revolviendo la masa hasta que adquiera un aspecto y color uniformes.

El lavado de los materiales deberá efectuarse lejos de los cursos de agua, y de ser posible, de las áreas verdes en conformidad capítulo 9.

### Operaciones para el Vaciado de la Mezcla

#### (a) Descarga, transporte y entrega de la mezcla

El concreto al ser descargado de mezcladoras estacionarias, deberá tener la consistencia, trabajabilidad y uniformidad requeridas para la obra. La descarga de la mezcla, el transporte, la entrega y colocación del concreto deberán ser completados en un tiempo máximo de una y media ( $1 \frac{1}{2}$ ) horas, desde el momento en que el cemento se añade a los agregados, salvo que el Supervisor fije un plazo diferente según las condiciones climáticas, el uso de aditivos o las características del equipo de transporte.

A su entrega en la obra, el Supervisor rechazará todo concreto que haya desarrollado algún endurecimiento inicial, determinado por no cumplir con el asentamiento dentro de los límites especificados, así como aquel que no sea entregado dentro del límite de tiempo aprobado.

El concreto que por cualquier causa haya sido rechazado por el Supervisor, deberá ser retirado de la obra y reemplazado por el Contratista, a su costo, por un concreto satisfactorio.

El material de concreto derramado como consecuencia de las actividades de transporte y colocación, deberá ser recogido inmediatamente por el contratista, para lo cual deberá contar con el equipo necesario.

#### (b) Preparación para la colocación del concreto

Por lo menos cuarenta y ocho (48) horas antes de colocar concreto en cualquier lugar de la obra, el Contratista notificará por escrito al Supervisor al respecto, para que éste verifique y apruebe los sitios de colocación.

La colocación no podrá comenzar, mientras el Supervisor no haya aprobado el encofrado, el refuerzo, las partes embebidas y la preparación de las superficies que han de quedar contra el concreto. Dichas superficies deberán encontrarse completamente libres de suciedad, lodo,



*[Firma manuscrita]*





desechos, grasa, aceite, partículas sueltas y cualquier otra sustancia perjudicial. La limpieza puede incluir el lavado, por medio de chorros de agua y aire, excepto para superficies de suelo o relleno, para las cuales este método no es obligatorio.

Se deberá eliminar toda agua estancada o libre de las superficies sobre las cuales se va a colocar la mezcla y controlar que, durante la colocación de la mezcla y el fraguado, no se mezcle agua que pueda lavar o dañar el concreto fresco.

Las fundaciones en suelo contra las cuales se coloque el concreto, deberán ser humedecidas, o recubrirse con una delgada capa de concreto, si así lo exige el Supervisor.

### (c) Colocación del concreto

Esta operación se deberá efectuar en presencia del Supervisor, salvo en determinados sitios específicos autorizados previamente por éste.

El concreto no se podrá colocar en instantes de lluvia, a no ser que el Contratista suministre cubiertas que, a juicio del Supervisor, sean adecuadas para proteger el concreto desde su colocación hasta su fraguado.

En todos los casos, el concreto se deberá depositar lo más cerca posible de su posición final y no se deberá hacer fluir por medio de vibradores. Los métodos utilizados para la colocación del concreto deberán permitir una buena regulación de la mezcla depositada, evitando su caída con demasiada presión o chocando contra los encofrados o el refuerzo. Por ningún motivo se permitirá la caída libre del concreto desde alturas superiores a uno y medio metros (1,50 m).

Al verter el concreto, se compactará enérgica y eficazmente, para que las armaduras queden perfectamente envueltas; cuidando especialmente los sitios en que se reúna gran cantidad de ellas, y procurando que se mantengan los recubrimientos y separaciones de la armadura.

A menos que los documentos del proyecto establezcan lo contrario, el concreto se deberá colocar en capas continuas horizontales cuyo espesor no exceda de medio metro (0,5 m). El Supervisor podrá exigir espesores aún menores cuando le estime conveniente, si los considera necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

Cuando se utilice equipo de bombeo, se deberá disponer de los medios para continuar la operación de colocación del concreto en caso de que se dañe la bomba. El bombeo deberá continuar hasta que el extremo de la tubería de descarga quede completamente por fuera de la mezcla recién colocada.

No se permitirá la colocación de concreto al cual se haya agregado agua después de salir de la mezcladora. Tampoco se permitirá la colocación de la mezcla fresca sobre concreto total o parcialmente endurecido, sin que las superficies de contacto hayan sido preparadas como juntas, según se describe en la Subsección 610.10 (f).

La colocación del agregado ciclópeo para el concreto clase G, se deberá ajustar al siguiente procedimiento. La piedra limpia y húmeda, se deberá colocar cuidadosamente, sin dejarla caer por gravedad, en la mezcla de concreto simple.

*AA*



En estructuras cuyo espesor sea inferior a ochenta centímetros (80 cm), la distancia libre entre piedras o entre una piedra y la superficie de la estructura, no será inferior a diez centímetros (10 cm). En estructuras de mayor espesor, la distancia mínima se aumentará a quince centímetros (15 cm). En estribos y pilas no se podrá usar agregado ciclópeo en los últimos cincuenta centímetros (50 cm) debajo del asiento de la superestructura o placa. La proporción máxima del agregado ciclópeo será el treinta por ciento (30%) del volumen total de concreto.

Los escombros resultantes de las actividades implicadas, deberán ser eliminados únicamente en las áreas de disposición de material excedente, determinadas por el proyecto.

### **Aceptación de los Trabajos**

#### **(a) 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.

Supervisar la correcta aplicación del método aceptado previamente, en cuanto a la elaboración y manejo de los agregados, así como la manufactura, transporte, colocación, consolidación, ejecución de juntas, acabado y curado de las mezclas.

Comprobar que los materiales por utilizar cumplan los requisitos de calidad exigidos por la presente especificación.

Efectuar los ensayos necesarios para el control de la mezcla.

Vigilar la regularidad en la producción de los agregados y mezcla de concreto durante el período de ejecución de las obras.

Tomar, de manera cotidiana, muestras de la mezcla elaborada para determinar su resistencia.

Realizar medidas para determinar las dimensiones de la estructura y comprobar la uniformidad de la superficie.

Medir, para efectos de pago, los volúmenes de obra satisfactoriamente ejecutados.

#### **(b) Calidad del cemento**

Cada vez que lo considere necesario, el Supervisor dispondrá que se efectúen los ensayos de control que permitan verificar la calidad del cemento.







**(c) Calidad del agua**

Siempre que se tenga alguna sospecha sobre su calidad, se determinará su pH y los contenidos de materia orgánica, sulfatos y cloruros, además de la periodicidad fijada para los ensayos.

**(d) Calidad de los agregados**

Se verificará mediante la ejecución de las mismas pruebas ya descritas en este documento. En cuanto a la frecuencia de ejecución, ella se deja al criterio del Supervisor, de acuerdo con la magnitud de la obra bajo control. De dicha decisión, se deberá dejar constancia escrita.

**(e) Calidad de aditivos y productos químicos de curado**

El Supervisor deberá solicitar certificaciones a los proveedores de estos productos, donde garanticen su calidad y conveniencia de utilización, disponiendo la ejecución de los ensayos de laboratorio para su verificación.

**(f) Calidad de la mezcla**

**(1) Dosificación**

La mezcla se deberá efectuar en las proporciones establecidas durante su diseño, admitiéndose las siguientes variaciones en el peso de sus componentes:

Agua, cemento y aditivos	$\pm 1\%$
Agregado fino	$\pm 2\%$
Agregado grueso hasta de 38 mm	$\pm 2\%$
Agregado grueso mayor de 38 mm	$\pm 3\%$

Las mezclas dosificadas por fuera de estos límites, serán rechazadas por el Supervisor.

**(2) Consistencia**

El Supervisor controlará la consistencia de cada carga entregada, con la frecuencia indicada en la Tabla N° 610-3, cuyo resultado deberá encontrarse dentro de los límites mencionados en la Subsección 610.07. En caso de no cumplirse este requisito, se rechazará la carga correspondiente.

**(3) Resistencia**

El Supervisor verificará la resistencia a la compresión del concreto con la frecuencia indicada en la Tabla 610-3.

La muestra estará compuesta por nueve (9) especímenes según el método MTC E 701, con los cuales se fabricarán probetas cilíndricas para ensayos de resistencia a compresión (MTC E 704), de las cuales se probarán tres (3) a siete (7) días, tres (3) a catorce (14) días y tres (3) a veintiocho (28) días, luego de ser sometidas al curado normalizado. Los valores de resistencia de siete (7) días y catorce (14) días sólo se emplearán para verificar la regularidad de la



calidad de la producción del concreto, mientras que los obtenidos a veintiocho (28) días se emplearán para la comprobación de la resistencia del concreto.

El promedio de resistencia de los tres (3) especímenes tomados simultáneamente de la misma mezcla, se considera como el resultado de un ensayo. La resistencia del concreto será considerada satisfactoria, si ningún espécimen individual presenta una resistencia inferior en más de treinta y cinco kilogramos por centímetro cuadrado (35 kg/cm<sup>2</sup>) de la resistencia especificada y, simultáneamente, el promedio de tres (3) especímenes consecutivos de resistencia iguala o excede la resistencia de diseño especificada en los planos.

Si alguna o las dos (2) exigencias así indicadas es incumplida, el Supervisor ordenará una revisión de la parte de la estructura que esté en duda, utilizando métodos idóneos para detectar las zonas más débiles y requerirá que el Contratista, a su costo, tome núcleos de dichas zonas, de acuerdo a la norma MTC E 707.

Se deberán tomar tres (3) núcleos por cada resultado de ensayo inconforme. Si el concreto de la estructura va a permanecer seco en condiciones de servicio, los testigos se secarán al aire durante siete (7) días a una temperatura entre dieciséis y veintisiete grados Celsius (16°C - 27°C) y luego se probarán secos. Si el concreto de la estructura se va a encontrar húmedo en condiciones de servicio, los núcleos se sumergirán en agua por cuarenta y ocho (48) horas y se probarán a continuación.

Se considerará aceptable la resistencia del concreto de la zona representada por los núcleos, si el promedio de la resistencia de los tres (3) núcleos, corregida por la esbeltez, es al menos igual al ochenta y cinco por ciento (85%) de la resistencia especificada en los planos, siempre que ningún núcleo tenga menos del setenta y cinco por ciento (75%) de dicha resistencia.

Si los criterios de aceptación anteriores no se cumplen, el Contratista podrá solicitar que, a sus expensas, se hagan pruebas de carga en la parte dudosa de la estructura conforme lo especifica el reglamento ACI. Si estas pruebas dan un resultado satisfactorio, se aceptará el concreto en discusión. En caso contrario, el Contratista deberá adoptar las medidas correctivas que solicite el Supervisor, las cuales podrán incluir la demolición parcial o total de la estructura, si fuere necesario, y su posterior reconstrucción, sin costo alguno para el MTC.

#### (g) Calidad del producto terminado

##### (1) Desviaciones máximas admisibles de las dimensiones laterales

- Vigas pretensadas y postensadas ..... -5 mm a + 10 mm
- Vigas, columnas, placas, pilas, muros y estructuras similares de concreto reforzado ..... -10 mm a + 20 mm
- Muros, estribos y cimientos ..... -10 mm a + 20 mm

El desplazamiento de las obras, con respecto a la localización indicada en los planos, no podrá ser mayor que la desviación máxima (+) indicada.

AA





## (2) Otras tolerancias

- Espesores de placas ..... -10 mm a +20 mm
- Cotas superiores de placas y veredas..... -10 mm a +10 mm
- Recubrimiento del refuerzo .....  $\pm 10\%$
- Espaciamiento de varillas ..... -10 mm a +10 mm

## (3) Regularidad de la superficie

La superficie no podrá presentar irregularidades que superen los límites que se indican a continuación, al colocar sobre la superficie una regla de tres metros (3m).

- Placas y veredas ..... 4 mm
- Otras superficies de concreto simple o reforzado.....10 mm
- Muros de concreto ciclópeo ..... 20 mm

## (4) Curado

Toda obra de concreto que no sea correctamente curado, puede ser rechazada, si se trata de una superficie de contacto con concreto, deficientemente curada, el Supervisor podrá exigir la remoción de una capa como mínimo de cinco centímetros (5 cm) de espesor, por cuenta del Contratista.

Todo concreto donde los materiales, mezclas y producto terminado excedan las tolerancias de esta especificación deberá ser corregido por el Contratista, a su costo, de acuerdo con las indicaciones del Supervisor y a plena satisfacción de éste.

La evaluación de los trabajos de "Concreto" se efectuará de acuerdo a lo indicado en la Subsección 04.11(a) y 04.11 (b).

## Método de Medición

La unidad de medida será el metro cúbico (m<sup>3</sup>), aproximado al décimo de metro cúbico, de mezcla de concreto realmente suministrada, colocada y consolidada en obra, debidamente aceptada por el Supervisor.

## Bases de Pago

El pago se hará al precio unitario del contrato por toda obra ejecutada de acuerdo con esta especificación y aceptada a satisfacción por el Supervisor.

Deberá cubrir, también todos los costos de la explotación de las canteras; la selección, trituración y clasificación de los materiales pétreos; el suministro, almacenamiento, desperdicios, cargas, descargas, transporte interno dentro de la cantera y mezclas de todos los materiales constitutivos de la mezcla cuya fórmula de trabajo se haya aprobado, los



aditivos si su empleo está previsto en los documentos del proyecto o ha sido solicitado por el Supervisor.

El precio unitario deberá incluir, también, los costos por concepto de patentes utilizadas por el Contratista; suministro, instalación y operación de los equipos; la preparación de la superficie de las excavaciones, el diseño y elaboración de las mezclas de concreto, su carga, colocación en seco o bajo agua, vibrado, curado del concreto terminado, acabado, reparación de desperfectos, limpieza final de la zona de las obras y, en general, todo costo relacionado con la correcta ejecución de los trabajos especificados, las instrucciones del Supervisor y lo dispuesto en la Subsección 07.05.

Tabla 610-3 Ensayos y Frecuencias

Material o Producto	Propiedades o Características	Método de Ensayo	Frecuencia	Lugar de Muestreo
Agregado Fino	Granulometría	MTC E 204	250 m <sup>3</sup>	Cantera
	Materia que pasa la malla N° 200 (75 µm)	MTC E 202	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Terrones de Arcillas y partículas Deleznables	MTC E 212	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Equivalente de Arena	MTC E 114	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Reactividad Alkali-Agregado (1)	ASTM C-84	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Cantidad de partículas livianas	MTC E 211	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Contenido de Sulfatos (SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	AASHTO T290	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Contenido de Cloruros (Cl <sup>-</sup> )	AASHTO T291	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Durabilidad (2)	MTC E 209	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
Agregado Grueso	Granulometría	MTC E 204	250 m <sup>3</sup>	Cantera
	Desgaste los Ángeles	MTC E 207	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Partículas fracturadas	MTC E 210	500 m <sup>3</sup>	Cantera
	Terrones de Arcillas y partículas deleznables	MTC E 212	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Cantidad de partículas Livianas	MTC E 211	1000 m <sup>3</sup>	Cantera





"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"



Material o Producto	Propiedades o Características	Método de Ensayo	Frecuencia	Lugar de Muestreo
	Contenido de Sulfatos ( $SO_4$ )	AASHTO T290	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Contenido de Cloruros (Cl)	AASHTO T291	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Contenido de carbón y lignito	MTC E 215	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Reactividad Alkali-Agregado (1)	ASTM C-84	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Durabilidad (2)	MTC E 209	1000 m <sup>3</sup>	Cantera
	Porcentaje de Partículas Planas y Alargadas (relación largo espesor: 3:1)	MTC E 221	250 m <sup>3</sup>	Cantera
Concreto	Consistencia	MTC E 705	1 por carga (3)	Punto de vaciado
	Resistencia a Compresión	MTC E 704	1 juego por cada 50 m <sup>3</sup> , pero no menos de uno por día	Punto de vaciado

Opcional

Requerido para proyectos ubicados a más de 3000 msnm.

Se considera carga al volumen de un camión mezclador. En casos de no alcanzar este volumen, se efectuará un ensayo por cada elemento estructura.

Ítem de Pago	Unidad de Pago
3.3.5. CONCRETO $f'_c=210$ kg/cm <sup>2</sup>	M3

### 3.3.6 RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO m3

#### DESCRIPCION

Este trabajo consiste en el acondicionamiento del terreno natural que será cubierto por un relleno de material adecuado compactado por capas hasta alcanzar el nivel de subrasante.

En el terraplén se distinguen tres zonas constitutivas:



*[Signature]*  
ROGADO FLORES  
INGENIERO VIAL  
CIP 111954



"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO",



La inferior, consistente en la escarificación, nivelación y compactación del terreno acondicionado en un espesor aproximado de 0.30 m.

La intermedia, que es el cuerpo principal del terraplén a construir por capas de 0.30 m compactadas; y

La superior que corona los últimos 0.30 m de espesor compactado y nivelado para soportar directamente el afirmado del Camino.

## MATERIALES

### Requisitos de los materiales

Todos los materiales que se empleen en la construcción de terraplenes deberán provenir de las excavaciones propias de la explanación o de préstamos laterales o de fuentes aprobadas; deberán estar libres de sustancias orgánicas, como raíces, pastos, etc. y otros elementos perjudiciales.

Su empleo deberá ser autorizado por el Supervisor, quien de ninguna manera permitirá la construcción de terraplenes con materiales de características expansivas.

Si por algún motivo sólo existen en la zona materiales expansivos, se deberá proceder a estabilizarlos antes de colocarlos en la obra. Las estabilizaciones serán definidas previamente en el Expediente Técnico.

Los materiales que se empleen en la construcción de terraplenes deberán cumplir los requisitos

### Requisitos de los Materiales

Condición	Partes del Terraplén		
	Estrato inferior	Estrato intermedio	Estrato superior
Tamaño máximo (mm)	150	100	75
% Máximo de fragmentos de roca > 3"	30	20	-
Índice de Plasticidad %	< 11	< 11	< 10

Además, deberán satisfacer los siguientes requisitos de calidad:

\* Desgaste de los Ángeles : 60% máx. (MTC E 207)

\* Tipo de Material : A-1-a, A-1-b, A-2-4, A-2-6 y A-3



*[Signature]*  
ROSA OLIVERA GARCÍA  
PROVINCIA VLA  
CIP 11124





## Empleo

Los documentos del proyecto o las especificaciones especiales indicarán el tipo de suelo por utilizar en cada capa. En casos de que el estrato intermedio e inferior del terraplén se hallen sujeto a inundaciones o al riesgo de saturación total.

## EQUIPO

El equipo empleado para la construcción de terraplenes deberá ser compatible con los procedimientos de ejecución adoptados y requiere aprobación previa del Supervisor, teniendo en cuenta que su capacidad y eficiencia se ajusten al programa de ejecución de los trabajos y al cumplimiento de las exigencias de la presente especificación.

Los equipos deberán cumplir las exigencias técnicas ambientales tanto para la emisión de gases contaminantes y ruidos

## REQUERIMIENTOS DE CONSTRUCCIÓN

### Generalidades

Los trabajos de construcción de terraplenes se deberán efectuar según los procedimientos descritos en esta Sección. El procedimiento para determinar los espesores de compactación deberá incluir pruebas aleatorias longitudinales, transversales y con profundidad, verificando que se cumplan con los requisitos de compactación en toda la profundidad propuesta.

El espesor propuesto deberá ser el máximo que se utilice en obra, el cual en ningún caso debe exceder de trescientos milímetros (300mm).

Si los trabajos de construcción o ampliación de terraplenes afectaren el tránsito normal en la vía o en sus intersecciones y cruces con otras vías, el Residente de Obra será responsable de tomar las medidas para mantenerlo adecuadamente.

La secuencia de construcción de los terraplenes deberá ajustarse a las condiciones estacionales y climáticas que imperen en la región del proyecto. Cuando se haya programado la construcción de las obras de arte previamente a la elevación del estrato intermedio del terraplén, no deberá iniciarse la construcción de éste antes de que las alcantarillas y muros de contención se terminen en un tramo no menor de quinientos metros (500 m) adelante del frente del trabajo, en cuyo caso deberán concluirse también, en forma previa, los rellenos de protección que tales obras necesiten.

Cuando se hace el vaciado de los materiales se desprende una gran cantidad de material particulado, por lo cual se debe contar con equipos apropiados para la protección del polvo al personal; además se tiene que evitar que gente extraña a las obras, se encuentren cerca en el momento que se hacen estos trabajos. Para lo cual, se requiere un personal exclusivo para la seguridad, principalmente para que los niños, no se interpongan en el empleo de la maquinaria pesada y evitar accidentes con consecuencias graves.



*[Firma]*  
INGENIERO FLORES



### Preparación del terreno

Antes de iniciar la construcción de cualquier terraplén, el terreno base de éste deberá estar desbrozado, limpio y una vez ejecutadas las demoliciones de estructuras que se requieran. El Supervisor determinará los eventuales trabajos de remoción de capa vegetal y retiro del material inadecuado, así como el drenaje del área, necesarios para garantizar la estabilidad del terraplén.

Cuando el terreno base esté satisfactoriamente limpio y drenado, se deberá escarificar, conformar y compactar, de acuerdo con las exigencias de compactación definidas en la presente especificación, en una profundidad mínima de ciento cincuenta milímetros (150 mm), aun cuando se deba construir sobre un afirmado previo existente.

En las zonas de ensanche de terraplenes existentes o en la construcción de éstos sobre terreno inclinado, previamente preparado, el talud existente o el terreno natural deberán cortarse en forma escalonada, de acuerdo con los planos o las instrucciones del Supervisor, para asegurar la estabilidad del terraplén nuevo.

Cuando lo señale el proyecto o lo ordene el Supervisor, la capa superficial de suelo existente, deberá mezclarse con el material que se va a utilizar en el terraplén nuevo.

Si el terraplén hubiere de construirse sobre turba o suelos blandos, se deberá asegurar la eliminación total o parcial de estos materiales, su tratamiento previo o la utilización de cualquier otro medio propuesto por el Residente de Obra y autorizado por el Supervisor, que permita mejorar la calidad del soporte, hasta que éste ofrezca la suficiente estabilidad para resistir esfuerzos debidos al peso del terraplén terminado.

### Estratos inferior e intermedio del terraplén

El Supervisor sólo autorizará la colocación de materiales de terraplén cuando el terreno base esté adecuadamente preparado y consolidado.

El material del terraplén se colocará en capas de espesor uniforme, el cual será lo suficientemente reducido para que, con los equipos disponibles, se obtenga el grado de compactación exigido. Los materiales de cada capa serán de características uniformes. No se extenderá ninguna capa, mientras no se haya comprobado que la subyacente cumple las condiciones de compactación exigidas.

Se deberá garantizar que las capas presenten adherencia y homogeneidad entre sí.

Será responsabilidad del Residente de Obra asegurar un contenido de humedad que garantice el grado de compactación exigido en todas las capas del estrato intermedio del terraplén.

En los casos especiales en que la humedad del material sea considerablemente mayor que la adecuada para obtener la compactación prevista, el Residente de Obra propondrá y ejecutará los procedimientos más convenientes para ello, previa autorización del



*[Signature]*  
RAFAEL QUISPE LÓPEZ  
Ingeniero Civil





Supervisor, cuando el exceso de humedad no pueda ser eliminado por el sistema de aireación.

Obtenida la humedad más conveniente, se procederá a la compactación mecánica de la capa.

En los estratos inferior e intermedio de terraplenes, las densidades que alcancen no serán inferiores a las que den lugar a los correspondientes porcentajes de compactación exigidos.

Las zonas que, por su reducida extensión, su pendiente o su proximidad a obras de arte, no permitan el empleo del equipo que normalmente se esté utilizando para la compactación, se compactarán con equipos apropiados para el caso, en tal forma que las densidades obtenidas no sean inferiores a las determinadas en esta especificación para la capa del terraplén masivo que se esté compactando.

El espesor de las capas de terraplén será definido por el Residente de Obra con base en la metodología de trabajo y equipo, y en ningún caso deberá exceder de trescientos milímetros (300mm) aprobada previamente por el Supervisor, que garantice el cumplimiento de las exigencias de compactación uniforme en todo el espesor.

En sectores previstos para la instalación de elementos de seguridad como guardavías, se deberá ensanchar el terraplén de acuerdo a lo indicado en los planos o como lo ordene el Supervisor.

#### **Estrato Superior del terraplén**

Salvo que los planos del proyecto o las especificaciones particulares establezcan algo diferente, el estrato superior deberá tener un espesor compacto mínimo de treinta centímetros (30 cm) construidos en dos capas de igual espesor, los cuales se conformarán utilizando suelos, se humedecerán o airearán según sea necesario, y se compactarán mecánicamente hasta obtener los niveles exigidos.

Los terraplenes se deberán construir hasta una cota superior a la indicada en los planos, en la dimensión suficiente para compensar los asentamientos producidos por efecto de la consolidación y obtener la rasante final a la cota proyectada.

Si por causa de los asentamientos, las cotas de subrasante resultan inferiores a las proyectadas, incluidas las tolerancias indicadas en esta especificación, se deberá escarificar la capa superior del terraplén en el espesor que ordene el Supervisor y adicionar del mismo material utilizado para conformar el estrato superior, efectuando la homogeneización, humedecimiento o secamiento y compactación requeridos hasta cumplir con la cota de subrasante.

Si las cotas finales de subrasante resultan superiores a las proyectadas, teniendo en cuenta las tolerancias de esta especificación, el Residente de Obra deberá retirar, a sus expensas, el espesor en exceso.



*[Firma manuscrita]*  
ROSA QUISPE SUAREZ  
INGENIERA CIVIL  
C.R. 12345



### Acabado

Al terminar cada jornada, la superficie del terraplén deberá estar compactada y bien nivelada, con el declive correspondiente al bombeo que se haya diseñado para el afirmado terminado.

### Limitaciones en la ejecución

La construcción de terraplenes sólo se llevará a cabo cuando no haya lluvia y la temperatura ambiente no sea inferior a dos grados Celsius (2°C).

Deberá impedirse la acción de todo tipo de tránsito sobre las capas en ejecución, hasta que se haya completado su compactación. Si ello no resulta posible, el tránsito que necesariamente deba pasar sobre ellas se distribuirá de manera que no se concentren huellas de rodadura en la superficie.

### Estabilidad

El Residente de Obra responderá, hasta la aceptación final, por la estabilidad de los terraplenes construidos con cargo al contrato y asumirá todos los gastos que resulten de sustituir cualquier tramo que, a juicio del Supervisor, haya sido mal construido por descuido o error atribuible a aquel.

Se debe considerar la revegetación en las laderas adyacentes para evitar la erosión pluvial, según lo indique el Proyecto; y verificar el estado de los taludes a fin de que no existan desprendimiento de materiales y/o rocas, que puedan afectar al personal de obra y maquinarias con retrasos de las labores.

Si el trabajo ha sido hecho adecuadamente conforme a las especificaciones, planos del proyecto e indicaciones del Supervisor y resultaren daños causados exclusivamente por lluvias excepcionales que excedan cualquier máximo de lluvias de registros anteriores, derrumbes inevitables, terremotos, inundaciones que excedan la máxima cota de elevación de agua registrada o señalada en los planos, se reconocerán al Residente de Obra los costos por las medidas correctoras, excavaciones necesarias y la reconstrucción del terraplén; salvo cuando los derrumbes, hundimientos o inundaciones se deban a mala construcción de las obras de drenaje, falta de retiro oportuno de encofrado u obstrucciones derivadas de operaciones deficientes de construcción imputables al Residente de Obra.

### ACEPTACIÓN DE LOS TRABAJOS

Los trabajos para su aceptación estarán sujetos a lo siguiente:

### Controles

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







"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO".



- ✓ Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo utilizado por el Residente de Obra.
- ✓ Supervisar la correcta aplicación de los métodos de trabajo aceptados.
- ✓ Exigir el cumplimiento de las medidas de seguridad y mantenimiento de tránsito.
- ✓ Vigilar el cumplimiento de los programas de trabajo.
- ✓ Comprobar que los materiales por emplear cumplan los requisitos de calidad exigidos.
- ✓ Verificar la compactación de todas las capas del terraplén.
- ✓ Realizar medidas para determinar espesores y levantar perfiles y comprobar la uniformidad de la superficie.

#### Calidad de los materiales

De cada procedencia de los suelos empleados para la construcción de terraplenes y para cualquier volumen previsto, se tomarán cuatro (4) muestras y de cada fracción de ellas se determinarán:

- ✓ Granulometría
- ✓ Límites de Consistencia.
- ✓ Abrasión.
- ✓ Clasificación.

Cuyos resultados deberán satisfacer las exigencias según el nivel del terraplén, so pena del rechazo de los materiales defectuosos.

Durante la etapa de producción, el Supervisor examinará las descargas de los materiales y ordenará el retiro de aquellas que, a simple vista, presenten restos de tierra vegetal, materia orgánica o tamaños superiores al máximo especificado.



*[Firma]*  
ROGER GUERRERO  
INGENIERO CIVIL  
CIP 11.854



### Calidad del producto terminado

Cada capa terminada de terraplén deberá presentar una superficie uniforme y ajustarse a la rasante y pendientes establecidas.

Los taludes terminados no deberán acusar irregularidades a la vista.

La distancia entre el eje del proyecto y el borde del terraplén no será menor que la distancia señalada en los planos o modificada por el Supervisor.

La cota de cualquier punto de la subrasante en terraplenes, conformada y compactada, no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) de la cota proyectada, en caminos con tránsito entre 400 y 100 ve/día; y de veinte milímetros (20 mm) con tránsito menor.

No se tolerará en las obras concluidas, ninguna irregularidad que impida el normal escurrimiento de las aguas.

En adición a lo anterior, el Supervisor deberá efectuar las siguientes comprobaciones:

### Compactación

Las determinaciones de la densidad de cada capa compactada se realizarán según los requisitos exigidos 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 del tramo ( $D_i$ ) deberán ser, como mínimo, el noventa por ciento (90%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo proctor modificado de referencia ( $D_e$ ) para los estratos inferior e intermedio del terraplén y el noventa y cinco por ciento (95) con respecto a la máxima obtenida en el mismo ensayo, cuando se verifique la compactación del estrato superior del terraplén.

$$D_i > 0.90 D_e \text{ (estratos inferior e intermedio)}$$

$$D_i > 0.95 D_e \text{ (estrato superior)}$$

La humedad del trabajo no debe variar en  $\pm 2\%$  respecto del Optimo Contenido de Humedad obtenido con el proctor modificado.

El incumplimiento de estos requisitos originará el rechazo del tramo.

Siempre que sea necesario, se efectuarán las correcciones por presencia de partículas gruesas, previamente al cálculo de los porcentajes de compactación.

### Irregularidades

Todas las irregularidades que excedan las tolerancias de la presente especificación deberán ser corregidas por el Residente de Obra, a su costo, de acuerdo con las instrucciones del Supervisor y a plena satisfacción de éste.



*[Signature]*  
ROGER CHAVEZ FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 41194





### Protección del estrato superior del terraplén

El estrato superior del terraplén no deberá quedar expuesta a las condiciones atmosféricas; por lo tanto, se deberá construir en forma inmediata la capa superior proyectada una vez terminada la compactación y el acabado final de aquella. Será responsabilidad del Residente de Obra la reparación de cualquier daño al estrato superior del terraplén, por la demora en la construcción de la capa siguiente.

El trabajo de terrapienes será aceptado cuando se ejecute de acuerdo con esta especificación, las indicaciones del Supervisor y se complete a satisfacción de este.

### MEDICIÓN

La unidad de medida para los volúmenes de terrapienes será el metro cúbico ( $m^3$ ), aproximado al metro cúbico completo, de material compactado, aceptado por el Supervisor, en su posición final.

Todos los terrapienes serán medidos por los volúmenes, verificadas por el Supervisor antes y después de ser ejecutados los trabajos de terrapienes. Dichas áreas están limitadas por las siguientes líneas de pago:

- (a) Las líneas del terreno (resultante de la renovación de la capa vegetal).
- (b) Las líneas del proyecto (nivel de subrasante, cunetas y taludes proyectados).

No habrá medida ni pago para los terrapienes por fuera de las líneas del proyecto o de las establecidas por el Supervisor, efectuados por el Residente de Obra, ya sea por error o por conveniencia, para la operación de sus equipos.

No se medirán los terrapienes que haga el Residente de Obra en sus caminos de acceso y obras auxiliares que no formen parte de las obras del proyecto.

### Ensayos y Frecuencias

Material o Producto	Propiedades y Características	Método de ensayo	Norma ASTM	Norma AASHTO	Frecuencia (1)	Lugar de Muestreo
Terraplén	Granulometría	MTC E 204	D 422	T 27	1 cada 1000 $m^3$	Cantera
	Límites de Consistencia	MTC E 111	D 4318	T 89	1 cada 1000 $m^3$	Cantera
	Contenido de Mat. Orgánica	MTC E 118			1 cada 3000 $m^3$	Cantera
	Abrasión Los Ángeles	MTC E 207	C 131	T 96	1 cada 3000 $m^3$	Cantera



*[Firma]*  
Supervisor



**"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV, HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO".**



	Relación Densidad - Humedad		MTC E 115	D 1557	T 180	1 cada 1000 m <sup>3</sup>	Pista
	Compactación	Estratos inferior e intermedio	MTC E 117	D 1556	T 191	1 cada 500 m <sup>2</sup>	Pista
		Estrato superior	MTC E 124	D 2922	T 238	1 cada 250 m <sup>2</sup>	

(1) O antes, si por su génesis, existe variación estratigráfica horizontal y vertical que originen cambios en las propiedades físico - mecánicas de los agregados. En caso de que los metrados del proyecto no alcancen las frecuencias mínimas especificadas se exigirá como mínimo un ensayo de cada propiedad y/o característica.

#### **BASES DE PAGO**

El trabajo de terrapienes se pagará al precio unitario del contrato, por toda obra ejecutada satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptada por el Supervisor.

El precio unitario deberá cubrir los costos de escarificación, nivelación, conformación, compactación y demás trabajos preparatorios de las áreas en donde se haya de construir un terraplén nuevo; deberá cubrir, además, la colocación, conformación, humedecimiento o secamiento y compactación de los materiales utilizados en la construcción de terrapienes; y, en general, todo costo relacionado con la correcta construcción de los terrapienes, de acuerdo con esta especificación, los planos y las instrucciones del Supervisor.

La obtención de los materiales para los terrapienes y las excavaciones para retirar el material inadecuado se medirán y pagarán de acuerdo con lo indicado en la partida Relleno con Material Propio.

Las cantidades medidas y aceptadas serán pagadas al precio del presupuesto.

Ítem de Pago	Unidad de Pago
3.3.6 RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	Metro cubico (m3)



*[Firma]*  
ROGER DONDE FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111914





### 3.3.7 EMBOQUILLADO DE PIEDRA

#### Descripción

Esta partida está referida a las obras de protección de mampostería, construida a base de piedra, asentada con concreto  $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ . La ubicación está indicada en los planos y corresponde a la entrada y salida de las alcantarillas, bajadas de agua, canales, encauzamientos y otras estructuras de drenaje.

Se refiere también a lo indicado en los planos como "Emboquillado de Mampostería".

Se incluye en esta partida los aliviaderos y todas las obras de drenaje construidas de mampostería.

#### Materiales

Los materiales empleados serán las piedras o lajas en bruto, cuyas características y dimensiones serán aprobadas por la Supervisión. Las piedras deben ser sanas, compactas y duras, exentas de indicios de alteración o intemperización y con un espesor mínimo de 15 cm en su menor dimensión.

#### Métodos de Construcción

Las piedras que se usen tanto para los pisos así como para las paredes y alas serán asentadas sobre un concreto de  $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$ , con espesor uniforme y paralelo a la superficie terminada. Las piedras o lajas serán colocadas sobre esa base, cuando el concreto este fresco, acomodándolas con la superficie plana hacia el exterior para formar superficies uniformes. Estas deben ser colocadas lo más cerca posible una a otras, procurando cubrir íntegramente la superficie considerada. Las juntas no deben tener una separación mayor de 15 mm y serán rellenas con mortero de concreto.

#### Medición

Al inicio de los trabajos deberá tomarse secciones transversales de las zonas donde se construirán las estructuras para obtener los metrados reales de las excavaciones y de las obras de mampostería que deben de ser ejecutadas.

El metrado será obtenido en metros cuadrado ( $\text{m}^2$ ) para las excavaciones así como para la mampostería, el que debe estar de acuerdo con las líneas, pendientes y espesores indicados en los planos y verificados por la Supervisión durante la construcción.



*[Firma]*  
ROSA ROSA FLOREZ  
CIP 11334



## BASES DE PAGO

La unidad de pago es por metro cuadrado (m<sup>2</sup>) de emboquillado de piedra colocado en su posición final, obtenida mediante secciones transversales efectuadas y verificadas por el Supervisor.

Ítem de Pago	Unidad de Pago
3.3.7. EMBOQUILLADO DE PIEDRA	M2

## 4. TRANSPORTE

4.1 TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000 M

4.2 TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULAR ES PARA DISTANCIAS MAYORES A DE 1000 M

4.3 TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M

4.4 TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE PARA DISTANCIAS MAYORES A 1000M

### Descripción

Este trabajo consiste en la carga, transporte y descarga en los lugares de destino final, de materiales granulares, excedentes, roca, derrumbes y otros a diferentes distancias, de acuerdo con estas especificaciones y de conformidad con el Proyecto.

### Clasificación

El transporte se clasifica según los diferentes tipos de materiales a transportar y su procedencia o destino, en el siguiente detalle:

- Granulares provenientes de canteras u otras fuentes para trabajos de mejoramiento de suelos, terraplenes, afirmado, etc.



ROBERTO FLORES





b. Excedentes, provenientes de excavaciones, cortes, escombros, derrumbes, desbroce y limpieza y otros, a ser colocados en los DME de acuerdo a la Sección 209 del EG-2013.

c. Roca provenientes de canteras u otras fuentes para trabajos de enrocado, pedraplenes, defensas ribereñas, gaviones, etc.

### Equipo

Los equipos para la carga, transporte y descarga de materiales, deberán ser los apropiados para garantizar el cumplimiento de lo establecido en el Proyecto y el programa del trabajo, debiendo estar provistos de los elementos necesarios para evitar problemas de seguridad vial, contaminación o cualquier alteración perjudicial del material transportado y su caída sobre las vías empleadas para el transporte.

Todos los equipos para la carga, transporte y descarga de los 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 Nacional de Vehículos vigente. En cada vehículo debe indicarse claramente su capacidad máxima.

Para evitar los efectos de dispersión y derrame de los materiales granulares, excedentes, derrumbes y otros, deben de ser humedecidos y cubiertos. 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.

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 vacíos, así también, deben estar en buen estado de mantenimiento.



*[Handwritten signature]*  
ROBERTO GARCÍA GARCÍA  
Suplente



Los equipos de carga y descarga deberán estar provistos de los accesorios necesarios para cumplir adecuadamente tales labores, entre las cuales pueden mencionarse las alarmas acústicas, ópticas y otras.

### **Aceptación de los trabajos**

El Supervisor medirá el trabajo realizado de acuerdo al material transportado, la ruta establecida y las distancias de origen y destino determinadas de acuerdo al criterio o criterios de cálculo o formulas establecidos en el Proyecto o aprobadas por el Supervisor. Si el Contratista utiliza para el transporte una ruta diferente y más larga que la aprobada, el Supervisor computará la distancia definido previamente.

### **Medición**

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 de transporte determinada de acuerdo al criterio o criterios de cálculo o formulas establecidos en el Proyecto o aprobadas por el Supervisor. El precio unitario debe incluir los trabajos de carga y descarga.

A continuación se indica algunos criterios de cálculo del material a transportar:

#### **1. Centro de Gravedad**

Se calcula considerando el Centro de Gravedad del material a transportar (determinado en el campo y aprobado por el Supervisor), desde el kilómetro inicial entre las progresivas i-j, descontando la distancia de acarreo libre (120 m), hasta el centro de gravedad correspondiente de la disposición final del material a transporta

$$T = V_i - j \times (c+d)$$

Donde:

T= Transporte a pagar ( $m^3$ -km)

$V_{i-j}$ =Volumen de "Corte de material granular de la plataforma" en su posición inicial, entre Progresivas i-j, ( $m^3$ ).





c= Distancia (km) desde el centro de gravedad entre progresivas i-j, hasta:

La salida al DME (ingreso al acceso) o,

Al centro de gravedad del lugar de uso del material en la vía.

d= Distancia (km) desde donde termina la distancia "c", al centro de gravedad del depósito de materiales excedentes al camino de acceso. Cuando el material es dispuesto sobre el prisma vial el valor de c, es cero (0).

## 2. Materiales provenientes de Cantera

Se considera el transporte del material desde el Centro de Gravedad de la cantera hasta el Centro de Gravedad del km que requiere el uso del material en su posición final compactado, descontando la distancia libre de transporte (120 m).

$$T = V_i - j \times (c+d)$$

Donde:

T= Transporte a pagar (m<sup>3</sup>-km)

V<sub>i-j</sub>=Volumen de material en su posición final de colocación entre progresivas i-j, (m<sup>3</sup>).

c= Es la distancia (km) correspondiente al tramo de acceso desde la carretera hasta la cantera, medida desde el centro de gravedad de la cantera hasta el centro de gravedad de uso del material en la vía entre progresivas i-j.

d= Distancia (km) desde el empalme con la carretera del tramo de acceso a la cantera hasta el centro de gravedad de uso del material en la vía entre las progresivas i-j (km).

### Pago.

El pago de las cantidades de materiales transportados, determinados en la forma indicada anteriormente, se hará al precio unitario del contrato, incluye la carga, descarga y cualquier otro concepto necesario para la conclusión satisfactoria del trabajo.

El precio unitario no incluye la disposición final en los DME



Partida de pago	Unidad de pago
4.1 Transporte de materiales granulares para distancias entre 120 m y 1.000 m	Metro cúbico- kilómetro (m <sup>3</sup> -km)
4.2 Transporte de materiales granulares para distancias mayores de 1.000 m	Metro cúbico- kilómetro (m <sup>3</sup> -km)
4.3 Transporte de materiales excedentes para distancias entre 120 m y 1.000 m	Metro cúbico- kilómetro (m <sup>3</sup> -km)
4.4 Transporte de materiales excedentes para distancias mayores de 1.000 m	Metro cúbico-kilómetro (m <sup>3</sup> -km)

## 5. CONSERVACION DE SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL

### 5.1 CONSERVACION DE SEÑALES VERTICALES

#### 5.1.1 REPOSICIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS

#### 5.1.2 REPOSICIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS

#### Descripción.

Este trabajo consiste en la colocación de dispositivos de control vertical permanente, con la finalidad de advertir al usuario sobre ciertas condiciones de la vía, que impliquen peligro y requieran precaución, de acuerdo con estas especificaciones y en conformidad con el Proyecto, en el marco del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras vigente.

#### Materiales

Los materiales serán acordes a lo siguiente:

- Paneles: Según lo indicado en la Subsección 800.02 del EG-2013, Material Retro reflectivo: Según lo indicado en la Subsección 800.05 del EG-2013.
- Postes o estructuras de soporte: Según lo indicado en la Subsección 800.03 y 800.04 del EG-2013 respectivamente.

#### Equipo

Según lo indicado en la Subsección 800.06 del EG-2013.





### Requerimientos de construcción

Según lo indicado en la Subsección 800.07 del EG-2013, según corresponda.

### Medición

Se aplica lo indicado en la Subsección 800.12 del EG-2013.

### Pago

Se aplica lo indicado en la Subsección 800.13 del EG-2013.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
5.1.1 REPOSICIÓN DE SEÑAL PREVENTIVA	UNIDAD (Und)
5.1.2 REPOSICIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS	UNIDAD (Und)

## 5.2 CONSERVACIÓN DE POSTES DE KILOMÉTRAJE

### 5.2.1 REPOSICIÓN DE POSTES KILOMÉTRICOS

Postes de kilometraje

#### Descripción

Este trabajo consiste en la colocación de hitos de concreto armado, que tienen por finalidad indicar el kilometraje de una vía, en forma progresiva,, de acuerdo con estas especificaciones y en conformidad con el Proyecto, en el marco del Manual de Dispositivos de Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras vigente.

#### Materiales

##### Concreto

Los postes serán prefabricados y se elaborarán con concreto reforzado de acuerdo a lo indicado en el Proyecto y señalado en la Subsección 503.04 del EG-2013. El anclaje será de concreto vaciado en sitio siguiendo lo indicado en esta misma

Subsección.



*[Handwritten signature]*  
DIRECTOR GENERAL  
DE INGENIERÍA DE VÍAS  
Y OBRAS PÚBLICAS



### **Refuerzo**

La armadura de refuerzo cumplirá con lo indicado en el Proyecto y el Manual anteriormente mencionado. Los postes serán reforzados con acero que cumpla las exigencias de la Subsección 504 del EG-2013.

### **Pintura**

El color de los postes será blanco y se pintarán con esmalte sintético. Su contenido informativo en bajo relieve, se hará utilizando esmalte negro y caracteres del alfabeto serie C y letras de las dimensiones mostradas en el Manual anteriormente mencionado.

### **Equipo**

Se deberá disponer de todos los equipos necesarios para la correcta y oportuna ejecución de los trabajos especificados.

## **Requerimientos de construcción**

### **Fabricación de los postes.**

Los postes se fabricarán fuera del sitio de instalación, con concreto y una armadura que satisfagan los requisitos de calidad establecidos en la Subsección 810.02 y 810.03 del EG-2013, con la forma y dimensiones establecidas para el poste de kilometraje en el Manual anteriormente mencionado.

La pintura del poste se realizará con productos acordes con lo indicado en la Subsección 810.04 del EG-2013 y con los colores establecidos para el poste.

### **Ubicación de los postes.**

Los postes se colocarán en los sitios que indique el Proyecto o señale el Supervisor, como resultado de mediciones efectuadas por el eje longitudinal de la carretera. La colocación en el caso de carreteras de una pista bidimensional se hará en el costado derecho de la vía para los kilómetros pares y en el izquierdo para el kilometraje impar. En caso de autopistas se colocará un poste de kilometraje en cada pista y en cada km. Los postes se





colocarán a una distancia del borde de la berma de cuando menos 1,5 m, debiendo quedar resguardado de impactos que puedan efectuar los vehículos.

### **Excavación.**

Las dimensiones de la excavación para anclar los postes en el suelo deberán ser las indicadas en el Proyecto y en concordancia con el Manual vigente anteriormente mencionado.

### **Colocación y anclaje del poste.**

El poste se colocará verticalmente de manera que su leyenda quede perpendicular al eje de la vía. El espacio entre el poste y las paredes de la excavación se rellenará con el concreto de anclaje cuyas características se han descrito en la Subsección 800.02 del EG-2013.

### **Limitaciones en la ejecución.**

No se permitirá la colocación de postes de kilometraje en presencia de precipitaciones pluviales, ni cuando haya agua retenida en la excavación o el fondo de ésta se encuentre demasiado húmedo.

Toda agua retenida en la excavación deberá ser retirada por el Contratista antes de colocar el poste y su anclaje.

### **Aceptación de los trabajos**

#### **Criterios.**

##### **a. Controles**

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

- Verificar el estado y funcionamiento del equipo empleado por el Contratista.
- Comprobar que los materiales y mezclas satisfagan las exigencias de la presente especificación.

  
  
RODOLFO VILLALBA PÉREZ  
Supervisor  
000190



- Verificar que los postes tengan las dimensiones correctas y que su instalación esté conforme con los planos y las exigencias de esta especificación.
- Contar, para efectos de pago, los postes correctamente elaborados e instalados.

**b. Calidad de los materiales**

El Supervisor no admitirá tolerancias en relación con los requisitos establecidos en las Subsecciones 810.02, 810.03 y 810.04 del EG-2013 para los diversos materiales que conforman los postes y su anclaje.

**c. Excavación**

La excavación no podrá tener dimensiones inferiores a las establecidas en las Subsección 810.08 del EG-2013. El Supervisor verificará, además, que su fondo sea horizontal y se encuentre debidamente compactado, de manera que proporcione apoyo uniforme al poste.

**d. Instalación del poste.**

Los postes de kilometraje sólo serán aceptados por el Supervisor, si su instalación está en total acuerdo con lo indicado en Subsección 810.09.

**e. Dimensiones del poste.**

No se admitirán postes cuyas dimensiones sean inferiores a las indicadas en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito automotor para Calles y Carreteras vigente. Tampoco se aceptarán si una o más de sus dimensiones exceden las indicadas en el Manual en más de 2 cm.

Todas las deficiencias que excedan las tolerancias mencionadas, deberán ser corregidas por el Contratista, a su cuenta, costo, riesgo, y con la aprobación del Supervisor.

**Medición**

Los postes de kilometraje se medirán por unidad (Und.) instalada de acuerdo con el Proyecto y la presente especificación, y aprobada por el Supervisor.





### **Equipo y Herramientas.**

Por lo general, se requiere, vehículo de escolta, cisterna de agua con sistema de distribución para riego y equipo de bombeo. Así como las herramientas de mano y equipo de transporte necesarios.

### **Procedimiento de Ejecución.**

Antes de empezar los trabajos, se equipará los vehículos y equipos de trabajo con los letreros y señales que se requieren para garantizar la seguridad del personal de la obra y los usuarios de la carretera según la sección 103 del Manual de Carreteras: Especificaciones Técnicas Generales para Construcción, vigente. Se trabajará por mitad de carretera.

La cisterna de agua debe desplazarse con una velocidad entre 10 y 30 km/hora regando agua con regularidad. Toda la superficie de la carretera será mojada, pero se evitará la formación de charcos. La operación se repetirá 2 o 3 veces por día, o de tal manera que no se forme polvo en la superficie.

### **Aceptación de los Trabajos.**

La supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se han realizado a satisfacción.

### **Medición.**

La medición se realizará por metro cuadrado ( $m^2$ ) de Control de polvo mediante riego de agua, o la correspondiente al indicador de conservación o al indicador de nivel de servicio, según el caso.



*[Firma]*  
ROSA FLOREZ  
MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LA CONVENCION



### **Pago.**

Se pagará según el precio unitario del contrato o el cumplimiento del indicador de conservación o el indicador de nivel de servicio.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
6.1.1 MITIGACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (RIEGO)	METRO CUADRADO (m <sup>2</sup> )

## **6.2 RECUPERACION AMBIENTAL DE AREAS AFECTADAS**

### **6.2.1 RECUPERACIÓN DE PATIO DE MAQUINAS**

#### **Descripción:**

Este ítem consiste en la ejecución de todas las actividades que contiene la presente partida, referida a la Restauración de toda el área empleada como patio de maquinaria y equipos.

#### **Método de Ejecución:**

La ejecución de la partida en mención, está constituida por actividades que son necesarias para realizar la rehabilitación de las áreas intervenidas y/o empleadas como patio de maquinarias y equipo; y que son las siguientes:

Eliminación de residuos de combustibles, lubricantes y otros. - El aceite quemado y residuos de combustibles que proceden de las maquinarias y vehículos periódicamente deben ser dispuestos en bidones, las cuales deben ser conservados hasta su eliminación en un botadero.

Eliminación de suelos afectados por residuos de combustibles, lubricantes y otros.  
- Los suelos contaminados por residuos de combustibles y otros deberán ser removidos y llevados al botadero más cercano.





### Método de Medición:

La medición es en hectáreas (ha) según el tamaño del área, cuando los patios de maquinarias y equipos se encuentren recuperados según las indicaciones de las especificaciones presentes.

### Base de Pago:

El pago se realizará en función al sistema de contratación y de acuerdo a lo estipulado en el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
6.2.1 RECUPERACIÓN DE PATIO DE MAQUINA	HECTÁREA (Ha)

### 6.2.2 RECUPERACIÓN DE ÁREAS EN CANTERAS

#### Descripción.

Este trabajo consiste en la restauración de las áreas afectadas por la construcción de la carretera, como canteras, de acuerdo con estas especificaciones, en conformidad con el Proyecto y aprobación del Supervisor.

#### Requerimientos de construcción.

Cuando las obras hayan concluido parcial o totalmente, el Contratista deberá proceder a la recuperación ambiental de todas las áreas afectadas durante el proceso constructivo lo que deberá ser aprobado por el Supervisor, que además verificará el tipo de vegetación y cantidad de área de revegetación, en conformidad con el Proyecto.

#### Adecuación de canteras.

Para cada cantera se deberá diseñar un adecuado sistema y programa de aprovechamiento del material, de manera de producir el menor daño al ambiente. Será diferente si se trata de explotar un lecho de río o quebrada, un



*[Handwritten signature]*



promontorio elevado (cerros), una ladera o extraer material del subsuelo. Depende, también, del volumen que se ha de extraer de la cantera y el uso que se le va a dar al material, pudiendo requerirse antes una previa selección del mismo, lo que origina desechos que luego es necesario eliminar. Se deberá seguir las estipulaciones que al respecto se incluye en el Plan de Manejo Ambiental del Proyecto.

Aquellas canteras que no van a ser posteriormente utilizadas para la conservación de la carretera deben ser sometidas a un proceso de reacondicionamiento, tratando en lo posible de adecuar el área intervenida a la morfología del área circundante. Dependiendo del sistema de explotación adoptado, las acciones que deben efectuarse son las siguientes: nivelación de los lechos de quebradas o ríos afectados, eliminación de las rampas de carga; peinado y alisado o redondeado de taludes para suavizar la topografía y evitar posteriores deslizamientos; eliminación del material descartado en la selección (utilizarlo para rellenos) y revegetación total del área intervenida, utilizando el suelo orgánico retirado al inicio de la explotación y que debe haber sido guardado convenientemente.

Se deberá evitar dejar zonas en que se pueda acumular agua y establecer un drenaje natural.

En el caso de explotaron de laderas se realizarán de manera que se evite la desestabilización de los taludes y los probables derrumbes. En el caso, de utilizar el lecho de un río o quebrada, se deberá a proceder a la nivelación del cauce luego de la explotación superficial del mismo.

#### **Campamentos.**

La rehabilitación del área ocupada por los campamentos, se realizará luego del desmantelamiento de los mismos. Las principales acciones a llevar a cabo son: eliminación de desechos, clausura de silos y rellenos sanitarios, eliminación de pisos de concreto u otro material utilizado, recuperación de la morfología del área y revegetación.

#### **Patios de maquinaria.**







El reacondicionamiento del área intervenida, será efectuada teniendo en consideración: eliminación de suelos contaminados y su traslado a depósitos de desecho, limpieza de basuras, eliminación de pisos, recuperación de la morfología del área y revegetación, almacenar los desechos de aceite en bidones y trasladarlos a lugares seleccionados en las localidades cercanas para su adecuada disposición final. Debe tenerse presente que por ningún motivo estos desechos de aceites deben ser vertidos en el suelo en cuerpos de agua.

#### **Plantas de trituración y de asfalto.**

Luego de la desactivación y traslado de las plantas de asfalto y trituración se deberán efectuar las siguientes acciones: eliminación adecuada del material de desecho, escarificación y eliminación en los DME, según lo indicado en la Subsección 209.

Los residuos peligrosos (suelos Contaminados con hidrocarburos y sus derivados) procedentes de cualquiera de estas instalaciones deberá ser transportado por una Empresa Prestadora de Servicios Sólidos (EPS-RS), inscrita en la DGSA en cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

#### **Rehabilitación de áreas en el derecho de vía.**

La recuperación ambiental del derecho de vía, consiste en el reacondicionamiento morfológico del área intervenida debiéndose rellenar las zanjas o peinar el suelo para eliminar los montículos y surcos, y obtener una pendiente adecuada hacia el drenaje natural y a la alcantarilla más próxima.

El material para el relleno de zanjas podrá ser proveniente de cortes o de limpieza de derrumbes u otro material aprobado por Supervisor.

Todas las obras de rehabilitación de áreas en el derecho de vía deben ser ejecutadas cuando las obras hayan sido totalmente concluidas y antes de su recepción por parte de la entidad contratante.



### Depósitos de Materiales Excedentes (DME).

Según se indica y se desarrolla con más profundidad en la Sección 209 del EG-2013, los Depósitos de Materiales Excedentes (DME) son el lugar donde se colocan todos los materiales sobrantes del proceso constructivo y se construirán de acuerdo con el diseño que se haga para cada uno de ellos en el Proyecto.

### Medición.

La recuperación ambiental de áreas afectadas será medida en hectáreas (ha), que contempla lo siguiente: canteras, plantas de trituración, plantas de asfaltos, plantas de concreto, campamentos, almacenes, patios de maquinaria, depósitos de material excedente, caminos provisionales, accesos, desvíos, derechos de Vía e instalaciones auxiliares.

En la medición se considerará todos los componentes que se indican en la Subsección 906.01 del EG-2013 y que hayan sido efectivamente recuperados cumpliendo las disposiciones que se dan en esta especificación.

### Pago.

El pago de la Recuperación Ambiental de Áreas Afectadas se hará al precio unitario del contrato, por todo trabajo ejecutado de acuerdo con esta especificación y aprobado por el Supervisor y según lo dispuesto en la Subsección 07.05 del EG-2013. El precio deberá cubrir todos los costos de transporte, rellenar, nivelar y revegetar las áreas comprometidas en forma uniforme e integral, según lo dispuesto en el Proyecto y aprobado por el Supervisor.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
6.2.2 RECUPERACION DE ÁREAS DE CANTERA	HECTÁREA (ha)



*[Handwritten signature]*  
RODRIGO FLORES  
Y  
CIP 213524





### 6.2.3 PROGRAMA DE REVEGETACIÓN

#### Descripción.

Este trabajo consiste en la preparación del suelo, siembra de semillas de herbáceas, riego, fertilización, y colocación de cubierta de paja retenedora de humedad, con finalidad de evitar y mitigar la erosión y ocurrencia de procesos geodinámicas que pudieran afectar la flora, fauna y poblaciones aledañas a la vía, de acuerdo con estas especificaciones, en conformidad con el Proyecto y aprobación del Supervisor.

La aplicación de este trabajo se realizará sobre taludes de terraplenes, cortes y otras áreas.

#### Materiales.

El Contratista deberá proporcionar todos los materiales e insumos para la ejecución de los trabajos, tales como:

- Polvo de piedra caliza de uso agrícola.
- Fertilizante.
- Cubierta retenedora de humedad (paja, aserrín).
- Semilla de plantas nativas o silvestres preferentemente o de otras especies planteadas en el Proyecto.
- Agua.

El tipo de fertilizante estará indicado en el Proyecto, tomado del listado de fertilizantes de producción nacional e importada, emitido por la Oficina de Información Agraria del Ministerio de Agricultura "Fertilizantes" actualizados.

En lo pertinente al caso de material, deberán cumplir las normas vigentes de calidad y/o de uso que se indican en la Subsección 902.02 del EG-2013.

#### Requerimientos de construcción.

#### Estaciones de sembrado de cobertura vegetal.





Sembrar durante la estación de crecimiento preponderante en el lugar de la obra. Evitar sembrar durante viento fuerte o cuando el terreno es muy húmedo, congelado o en su defecto hasta cuando sea utilizable.

#### **Preparación del terreno para el sembrado.**

Nivelar el área de sembrío de semillas según alineamiento y pendiente establecidas en el Proyecto. Remover las malezas, tronquillos, piedras de 5 cm de diámetro o mayores y algún otro escombro que esté en detrimento a la aplicación, crecimiento o mantenimiento de la vegetación herbácea.

Cultivar el área de sembrío de semillas a una profundidad mínima de 10 cm y preparar un lecho firme para su colocación.

En los taludes con una inclinación superior a 3:1, la profundidad del cultivo podrá ser disminuida como se indique en el Proyecto.

La caliza, si fuera necesaria, se aplicará antes o durante la preparación del terreno de siembra y se mezclará uniformemente con la tierra.

#### **Riego.**

Humedecer las áreas antes del sembrado y mantener la humedad hasta 10 días después de la germinación de las semillas.

#### **Fertilización.**

Aplicar el fertilizante bajo los siguientes métodos:

##### **a. Método en seco.**

El fertilizante se incorporará en la parte superior del terreno antes de la operación de la siembra de semillas.

##### **b. Método hidráulico.**

El fertilizante y las semillas podrán ser aplicados en una sola operación. En este caso se adiciona fertilizante a la pasta aguada formada por agua, semillas y otros determinados en la Subsección 903.07 del EG-2013.

#### **Siembra.**

Aplicar las semillas bajo alguno de los siguientes métodos:



*[Handwritten signature]*  
DIRECTOR GENERAL DE OBRAS DE  
CONSTRUCCIÓN





**a. Método en seco**

Aplicar las semillas con un sembrador mecánico de las características existentes en el mercado y aprobado por el Supervisor o en caso que este equipo sea inaccesible al lugar de la obra los métodos de operación manual serán aprobados por el Supervisor. Compactar ligeramente el lecho dentro de las 24 horas posteriores al sembrado.

**b. Método hidráulico.**

Usar un equipo de tipo hidráulico de las características existentes en el mercado y aprobado por el Supervisor capaz de proveer una aplicación uniforme usando agua como el agente portante. Añadir al agua un material de rastreo consistente ya sea de madera o de paja de fibra celulosa de hierba. Añadir las semillas a esta pasta aguada no más de 30 minutos antes de su aplicación. Sembrar a mano en áreas donde el equipo mecánico sea inaccesible.

**Colocación de cubierta retenedora de humedad.**

Aplicar una cubierta de paja usando un tipo de distribuidor de las características existentes en el mercado y aprobado por el Supervisor. Hacerlo dentro de las 48 horas posteriores al sembrado y por alguno de los siguientes métodos:

**a. Método en seco.**

Esparcir todo el material de paja, con excepción de aserrín y fibra de celulosa de hierba, mediante un distribuidor de paja que utilice aire bajo presión capaz de soplar el material encima del área de sembrado. Anclar este material de paja con una emulsión estabilizante aprobada o con un método mecánico aprobado.

**b. Método hidráulico.**

En el caso de cubierta retenedora de humedad de fibra de celulosa de hierba o aserrín, usar un equipo de tipo hidráulico capaz de proveer una aplicación uniforme. Evitar aplicar esta cubierta en presencia de precipitaciones pluviales.



Aplicar matriz de fibra de paja hidráulica a una tasa mínima de 3.400 kg por hectárea.

Aplicarla de tal manera que ningún orificio en la matriz sea mayor que 1 mm. Aplicar de tal manera que no haya brechas entre la matriz y el suelo.

La colocación de cubierta de paja se hará a mano en áreas en donde el equipo sea inaccesible.

#### **Protección y cuidado de áreas de sembrado.**

Proteger y cuidar las áreas de sembrado incluyendo riego cuando sea necesario, hasta su aceptación final. Reparar todo daño a áreas de sembrado ocasionado por tráfico peatonal o vehicular o por otras causas. Proceder al resembrado, al re fertilizado y cubierta de paja siguiendo similarmente las presentes especificaciones. Aplicar suplemento de semillas, paja, fertilizante, caliza o nitrato de amonio.

#### **Aceptación.**

Las semillas serán evaluadas mediante inspección visual del Supervisor durante la ejecución de esta especificación y mediante el certificado de control de calidad del productor a ser entregado por el Contratista al Supervisor.

#### **Medición.**

Medir el sembrado y la cubierta retenedora de humedad por hectárea (ha) de superficie de terreno.

#### **Pago.**

Las cantidades aprobadas y medidas tal como anteriormente se indica, serán pagadas a precio del contrato por unidad de medida, del presupuesto oferta. El pago cubrirá de manera integral el trabajo prescrito en esta sección, incluyendo el riego periódico para establecer y mantener el crecimiento de las plantas.

- 70% del precio oferta será pagado a continuación de la plantación inicial.





- El 30% restante del precio oferta será pagado en la última valorización de obra, previa verificación que se ha cumplido con la presente especificación.

PARTIDA DE PAGO	UNIDAD DE PAGO
6.2.3 PROGRAMA DE REVEGETACIÓN	HECTÁREA (ha)

#### 6.2.4 CONFORMACIÓN Y ACOMODO DE (DME).

##### Descripción:

La conformación y acomodo de Depósito de Materiales Excedente (DME), es la actividad de acondicionamiento y disposición final, de los materiales excedentes de la obra en lugares debidamente autorizados, y se construirán de acuerdo con el diseño específico que se haga para cada uno de ellos en el proyecto, en el que se debe contemplar, acorde al Plan de Manejo Ambiental, la forma como serán depositados los materiales y el grado de compactación que se debe alcanzar, la necesidad de construir obras complementarias orientadas a conseguir la estabilidad del depósito. Incluye la obtención de permisos y autorizaciones correspondientes.

Esta partida no incluye ningún tipo de desecho generado en los campamentos u otras áreas provisionales que por su naturaleza debe ser manejado según lo ordena la Ley N°27314 Ley General de Residuos Sólidos y su Reglamento aprobado por D.S. N°057-2004-PCM.

##### Consideraciones Generales.

Se debe colocar la señalización correspondiente al camino de acceso y en la ubicación del lugar del depósito mismo. Los caminos de acceso, al tener el carácter provisional, deben ser contruidos con el menor movimiento de tierras posibles y poner una capa de material granular para facilitar el tránsito de los vehículos en la obra.



Las áreas designadas para el depósito de materiales excedentes, no deberán ser zonas inestables o áreas de importancia ambiental, tales como humedales o áreas agrícolas. Así mismo, se deberá tener las autorizaciones correspondientes en caso que el área señalada sea de propiedad privada, zona de reserva, o territorios especiales definidos por ley.

### **Requerimientos de Construcción.**

Los lugares de depósito de materiales excedentes se elegirán y construirán de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre la materia.

Antes de colocar los materiales excedentes, se deberá retirar la capa orgánica del suelo hasta que se encuentre una capa que permita soportar la sobrecarga inducida por el depósito, a fin de evitar asentamientos que pondrían en peligro la estabilidad del lugar de disposición. El material vegetal removido se colocará en sitios adecuados que permitan su posterior uso para las obras de restauración y recuperación ambiental de áreas afectadas.

La excavación, si se realiza en laderas, debe ser escalonada, de tal manera que disminuya las posibilidades de falla del relleno por el contacto.

Deberán estar lo suficientemente alejados de los cuerpos de agua, de manera que durante la ocurrencia de crecientes, no se sobrepase el nivel más bajo de los materiales colocados en él.

El área total del depósito de materiales excedentes y su capacidad de material compactado en metros cúbicos serán definidas en el proyecto o autorizadas por el Supervisor. Antes del uso de las áreas destinadas a Depósito de Materiales Excedentes se efectuará un levantamiento topográfico de cada una de ellas, definiendo su área y capacidad. Así mismo se deberá efectuar otro levantamiento topográfico después de haber sido concluidos los trabajos en los depósitos para verificación y contraste de las condiciones iniciales y finales de los trabajos. Los planos topográficos finales deben incluir información sobre los volúmenes depositados, ubicación de muros, drenaje instalado y tipo de vegetación utilizada.





Las aguas infiltradas o provenientes de los drenajes deberán ser conducidas hacia un sedimentador antes de ser vertidas al cuerpo receptor. Todos los depósitos deben ser evaluados previamente, con el fin de definir la colocación o no de filtros de drenaje.

El lugar elegido no deberá perjudicar las condiciones ambientales o paisajísticas de la zona o donde la población aledaña pueda quedar expuesta a algún tipo de riesgo sanitario o ambiental.

No deberá colocarse los materiales sobrantes sobre el lecho de los ríos ni en quebradas, ni a una distancia menor de 30 m a cada lado de las orillas de los mismos. Se debe evitar la contaminación de cualquier fuente y corriente de agua por los materiales excedentes.

Los materiales excedentes que se obtengan de la construcción de la carretera deberán ser retirados de las áreas de trabajo y colocados en las zonas indicadas para su disposición final.

La disposición de los materiales excedentes será efectuada en forma gradual y compactada por tanda de vaciado, de manera que el material particulado originado sea mínimo.

El depósito será rellenado paulatinamente con los materiales excedentes, en el espesor de capa dispuesto por el proyecto, o por el Supervisor, extendida y nivelada sin permitir que existan zonas en que se acumule agua y proporcionando inclinaciones para el escurrimiento natural del terreno.

Luego de la colocación de material común, la compactación se hará con dos pasadas de tractor de orugas como mínimo, sobre capas de espesor indicado en el proyecto y esparcidas de manera uniforme. Si se coloca una mezcla de material rocoso y material común, se compactará con 4 pasadas de tractor de orugas como mínimo, según el procedimiento antes indicado.

La colocación de material rocoso debe hacerse desde adentro hacia afuera de la superficie para permitir que el material se segregue y se pueda hacer una selección de tamaños. Los fragmentos más grandes deben situarse hacia la parte externa,



de tal manera que sirva de protección definitiva del talud y los materiales más finos quedar ubicados en la parte interior del lugar de disposición de materiales excedentes. Antes de la compactación debe extenderse la capa de material colocado, retirando las rocas cuyo tamaño no permita el normal proceso de compactación, la cual se hará con por lo menos cuatro pasadas de tractor.

Los taludes de los depósitos de material deberán tener una pendiente adecuada a fin de evitar deslizamientos. Además, se tendrán que cubrir con suelos que posibiliten su revegetación de acuerdo al programa y diseño establecido en el proyecto o cuando llegue a su máxima capacidad.

Para la colocación de materiales en depresiones se debe conformar el relleno en forma de terrazas y colocar un muro de gavión o según lo indique el proyecto, para contención de ser necesario.

Si se suspende por alguna circunstancia las actividades de colocación de materiales, se deberá proteger las zonas desprovistas del relleno en el menor tiempo posible.

Las dos últimas capas de material excedente colocado tendrán que compactarse mediante diez pasadas de tractor por lo menos, para evitar las infiltraciones de agua.

Al momento de abandonar el lugar de disposición de materiales excedentes, éste deberá compactarse de manera que guarde armonía con la morfología existente del área y al nivel que no interfiera con la siguiente actividad de restauración y recuperación ambiental de áreas afectadas, utilizando la flora propia del lugar y a ejecutarse, en el caso de árboles y arbustos, de conformidad con lo establecido en la Sección 902.

Los daños ambientales que origine el Contratista, deberán ser subsanados bajo su responsabilidad, asumiendo todos los costos correspondientes.





### Medición.

La medición de la adecuación y el manejo del lugar final del depósito de materiales excedentes, se hará por metro cúbico ( $m^3$ ) de material depositado y conformado.

### Pago:

El pago correspondiente a la ejecución de la conformación y acomodo de Depósito de Materiales Excedentes (DME), se hará por metro cúbico ( $m^3$ ).

El pago constituirá la compensación completa por el costo del equipo, personal, materiales e imprevistos para la ejecución de esta partida, por lo que todo el trabajo ejecutado debe estar de acuerdo con lo especificado en la presente Subsección y contar con la aprobación del Supervisor.

No se incluye en el pago de esta partida el transporte del material a depositar, el cual se pagará con la Sección 700, por su parte la capa superficial de suelo cuando esté indicada en el proyecto o por el Supervisor, se pagará con la Sección 901 y la restauración y recuperación ambiental de áreas afectadas que se pagará con la Sección 906.

De requerirse la construcción de obras complementarias éstas se pagarán en conformidad con la partida respectiva.

Partida de pago	Unidad de pago
6.2.4 Conformación y Acomodo de DME	Metro Cúbico ( $m^3$ )



*[Signature]*  
INGENIERO CIVIL  
CIP 13404

**TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR**

3.03  
METRADOS



  
 ROGER WILLIAMS - 10422  
 INGLETON, CALIF  
 92644





**MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
DE ECHARATI**



**“MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECION- CUSCO”**

**TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR**

**3.03.01**  
**HOJA DE RESUMEN DE**  
**METRADOS**

154

## RESUMEN DE METRADO

PROYECTO : "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

PROPIETARIO : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI

UBICACION : DPTO: CUSCO PROV: LA CONVENCIÓN DIST: ECHARATE

FECHA PROYECTO : 22/07/2022

Item	Descripción	Unid.	Cant.
1	<b>"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"</b>		
1	<b>ACTIVIDADES PRELIMINARES</b>		
1.1	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO	gb	1
1.2	MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL	gb	1
1.3	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	m²	325.4
1.4	DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONAS BOSCOSAS	ha	5.92
2	<b>CONSERVACION DE CALZADA EN AFIRMADO</b>		
2.1	REPOSICIÓN DE AFIRMADO (s= 15 cm)	m³	11838.8
3	<b>CONSERVACION DE DRENAJE SUPERFICIAL</b>		
3.1	RECONFORMACIÓN DE CUNETAS NO REVESTIDAS	m	19731
3.2	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	und	59
3.3	<b>REPARACIÓN MAYOR DE ALCANTARILLAS DE CONCRETO (M UND)</b>		
3.3.1	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m³	52.8
3.3.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m²	117.6
3.3.3	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm²	kg	619.54
3.3.4	CONCRETO fc=175 kg/cm² +30% P.M.	m³	45.06
3.3.5	CONCRETO fc=210Kg/cm²	m³	5.18
3.3.6	RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m³	51.84
3.3.7	EMBOQUILLADO DE PIEDRA	m²	8.03
4	<b>TRANSPORTE</b>		
4.1	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000 M	m³k	11545.53
4.2	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES A 1000 M	m³k	35431.2
4.3	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M	m³k	30.04
4.4	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE PARA DISTANCIAS MAYORES A 1000M	m³k	75.8
5	<b>CONSERVACION DE SENALIZACION Y SEGURIDAD VIAL</b>		
5.1	<b>CONSERVACION DE SEÑALES VERTICALES</b>		
5.1.1	REPOSICION DE SEÑALES PREVENTIVAS	und	30
5.1.2	REPOSICION DE SEÑALES INFORMATIVAS	und	4
5.2	<b>CONSERVACION DE POSTES DE KILOMETRAJE</b>		
5.2.1	REPOSICION DE POSTES KILOMETRICOS	und	23



ROGER QUISE FLOREZ



8	PROTECCION AMBIENTAL		
8.1	PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGADORAS Y CORRECTIVAS		
8.1.1	MITIGACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (RIEGO)	m³	78924
8.2	RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE AREAS AFECTADAS		
8.2.1	RECUPERACION DE PATIO DE MAQUINAS	ha	0.2
8.2.2	RECUPERACION DE AREAS DE CANTERA	ha	0.81
8.2.3	PROGRAMA DE REVEGETACIÓN	ha	0.81
8.2.4	CONFORMACION Y ACOMODO DE DME	m³	3093.11

  
  
ROBER OJEDA FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
C.C. 121954



**MUNICIPALIDAD DISTRICTAL  
DE ECHARATI**



**"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECION- CUSCO"**

**TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR**

**3.03.02**  
**JUSTIFICACIÓN DE**  
**METRADOS**



*[Firma manuscrita]*  
JOSÉ QUISPE  
INGENIERO CIVIL  
C.O.P. 1254





"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101  
TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE  
ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

# 1 ACTIVIDADES PRELIMINARES

## 1.1 MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO

1 GLB

CANT.	DESCRIPCIÓN DE MAQUINARIA		PESO EN KG	OBSERVACIÓN
1.00	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3.	1	16,584.00	(2)
2.00	MOTONIVELADORA DE 130-135 HP	1	11,515.00	(2)
2.00	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 10-12 ton	1	7,300.00	(2)
1.00	EXCAVADORA S/ORUGA 170-250 hp 2.75 y3	1	20,520.00	(2)
1.00	RETROEXCAVADORA S/LLANTAS 58HP 1 YD3	1	7,000.00	(2)
2.00	CAMION VOLQUETE 6 x 4, 330 HP -15 m3	1	29,000.00	(3)
2.00	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 g	1	13,000.00	(3)

### 1.0 EQUIPO TRANSPORTADO

Cálculo de horas de viaje de Semitráiler 6 x 4, 33 HP de 35 TON

	RUTA	Distancia km	Velocidad km/h	Total (Hr)
	CUSCO - C.G. Obra	323.99	30	10.80
	Total			10.80

N° Viajes	VEHÍCULO	COSTO EN SOLES			
		PESO	TIEMPO VIAJE	COSTO ALQUILER HM	SUB TOTAL
		KG	HRS		
7.00	CAMABAJA 6X4, 330 HP DE 35	81,734.00	21.60	210.10	S/. 31,766.04
Aplicando el FRV de 1,4 a la carga Normal 1.40					S/. 44,472.46
Movilización y Desmovilización equipo transportado					S/. 44,472.46

COTIZACIÓN SEGÚN REVISTA COSTOS  
NOTA: (1) EQUIPO TRANSPORTADO EN VOLQUETES  
(2) EQUIPO TRANSPORTADO EN CAMIÓN PLATAFORMA  
(3) EQUIPO AUTOTRANSPORTADO

CÁLCULO DE DISTANCIA VIRTUAL (Dv)				
ORIGEN - DESTINO	Dv(Km)	fc	Dv(Km)	Tipo de Pavimento
Cusco-Quillabamba	215	1.4	301	asfaltado
Quillabamba-Pavayoc	2	1.58	3.16	afirmado
Pavayoc-CG Obra	12.55	1.58	19.829	afirmado
			323.989	

REGIÓN	ALTURA(m.s.n.m.)	TIPO DE CARRETERA		
		ASFALTADO	AFIRMADO	SIN AFIRMAR
COSTA	0.000 - 1000	1	1.58	2.15
INTERMEDIO	1000 - 2500	1.2	2.1	2.9
SIERRA	Más de 2500	1.4	2.8	3.9

CÁLCULO DE HORAS DE VIAJE DE SEMITRAYLER 6 X 4, 330HP DE 35 TON		Distancia	Velocidad	TOTAL
		Dv(Km)	KM/HR	Tiempo
	Cusco-Quillabamba	301.00	30.00	10.03
	Quillabamba-Pavayoc	3.16	30.00	0.11
	Pavayoc-CG Obra	19.83	30.00	0.66
		323.99		10.80



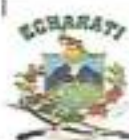
RIVERA QUISPE FLOREZ

2.0 EQUIPO AUTOTRANSPORTADO					
UNIDAD	VEHÍCULO	COSTO EN SOLES			
		TIEMPO DE VIAJE		ALQ / HOR	SUB TOTAL
		IDA	VUELTA		
2.00	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 1	10.00	10.00	128.80	S/. 5,152.00
2.00	CAMION VOLQUETE 6x4, 330 HP	10.00	10.00	150.66	S/. 6,026.35
TOTAL					S/. 11,178.35
3.0 MONTAJE Y DESMONTAJE DE ZARANDA					
UNIDAD	DESCRIPCIÓN	COSTO EN SOLES			
		TIEMPO DE VIAJE		ALQ / HOR	SUB TOTAL
		CANTIDAD	PRECIO S/.		
1.00	OPERARIO	8.00	24.22	193.76	
1.00	OFICIAL	8.00	19.12	152.96	
2.00	PEON	16.00	17.29	276.64	
	HERRAMIENTAS MANUALES	0.03	623.36	18.70	
TOTAL					S/. 642.06
RESUMEN					
1.0 EQUIPO TRANSPORTADO					S/. 44,472.46
2.0 EQUIPO AUTOTRANSPORTADO					S/. 11,178.35
3.0 MONTAJE Y DESMONTAJE DE ZARANDA					S/. 642.06
TOTAL MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION					S/. 56,292.87



ROGER QUISPE FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 118954





"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101  
TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE  
ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

### 3.03.02 JUSTIFICACIÓN DE METRADOS

#### 1.2 MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL

Descripción	Unidad	Parcial	Total
Mantenimiento de tránsito temporal y seguridad vial	Glb	1.00	1.000

#### 1.3 CAMPAMENTOS PROVISIONAL DE OBRA

Descripción	Unidad	Parcial	Total
Campamento, oficinas provisionales y patio de máquinas	m2	325.40	325.40

#### 1.4 DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONAS BOSCOSAS

Descripción	inicio	final	parcial	parcial	UNIDAD
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	25+100	26+000.00	3.00	0.27	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	26+000	27+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	27+000	28+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	28+000	29+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	29+000	30+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	30+000	31+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	31+000	32+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	32+000	33+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	33+000	34+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	34+000	35+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	35+000	36+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	36+000	37+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	37+000	38+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	38+000	39+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	39+000	40+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	40+000	41+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	41+000	41+050.00	3.00	0.02	Ha

Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	44+350	45+000.00	3.00	0.20	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	45+000	46+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	46+000	47+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	47+000	48+000.00	3.00	0.30	Ha
Desbroce y Limpieza en Zonas Boscosas	48+000	48+131.00	3.00	0.04	Ha

<b>TOTAL</b>	<b>5.92</b>
--------------	-------------



ROGER ALFONSO FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954



"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-305  
TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B [COCABAMBILLA] DEL DISTRITO DE  
ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

ACTIVIDAD

2 CONSERVACION DE CALZADA EN AFIRMADO

2.1

REPOSICIÓN DE AFIRMADO e=15cm

11,838.60 m<sup>3</sup>REPOSICIÓN DE AFIRMADO e=15cm

Progresiva		Longitud	Ancho	Espesor	Area		Area Total	Vol. Total
Inicio	Final	(m)	Promedio (m)	m	m <sup>2</sup>		m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>
25+100	26+000	900	4.00	0.15	3,600.00		3,600.00	540.00
26+000	27+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00		4,000.00	600.00
27+000	28+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00		4,000.00	600.00
28+000	29+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00		4,000.00	600.00
29+000	30+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00		4,000.00	600.00
30+000	31+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00		4,000.00	600.00
31+000	32+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00		4,000.00	600.00
32+000	33+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00		4,000.00	600.00
33+000	34+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00		4,000.00	600.00
34+000	35+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00		4,000.00	600.00
35+000	36+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00		4,000.00	600.00
36+000	37+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00		4,000.00	600.00
37+000	38+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00		4,000.00	600.00
38+000	39+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00		4,000.00	600.00
39+000	40+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00		4,000.00	600.00
40+000	41+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00		4,000.00	600.00
41+000	41+050	50	4.00	0.15	200.00		200.00	30.00
41+050	42+000	TRAMO ASFALTADO						
42+000	43+000							
43+000	44+000							
44+000	44+350							
44+350	45+000	650	4.00	0.15	2,600.00		2,600.00	390.00
45+000	46+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00		4,000.00	600.00
46+000	47+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00		4,000.00	600.00
47+000	48+000	1,000	4.00	0.15	4,000.00		4,000.00	600.00
48+000	48+131	131	4.00	0.15	524.00		524.00	78.60
TOTAL					78,924.00		78,924.00	11,838.60



ROGER OLIVERA FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 11954





"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA  
CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA)  
DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

3

### CONSERVACIÓN DE DRENAJE SUPERFICIAL

3.1.

#### RECONFORMACIÓN DE CUNETAS NO REVESTIDAS

Progresiva		Longitud (m)
Inicio	Final	
25+100	26+000	900
26+000	27+000	1,000
27+000	28+000	1,000
28+000	29+000	1,000
29+000	30+000	1,000
30+000	31+000	1,000
31+000	32+000	1,000
32+000	33+000	1,000
33+000	34+000	1,000
34+000	35+000	1,000
35+000	36+000	1,000
36+000	37+000	1,000
37+000	38+000	1,000
38+000	39+000	1,000
39+000	40+000	1,000
40+000	41+000	1,000
41+000	41+050	50
44+350	45+000	650
45+000	46+000	1,000
46+000	47+000	1,000
47+000	48+000	1,000
48+000	48+131	131
TOTAL		19,731

3.2.

#### LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS

Progresiva	Cantidad
25+250.00	1.00
25+670.00	1.00
25+975.00	1.00
26+260.00	1.00
26+400.00	1.00
26+630.00	1.00
26+860.00	1.00
27+035.00	1.00
27+190.00	1.00
27+460.00	1.00
27+735.00	1.00
28+110.00	1.00
28+360.00	1.00
28+620.00	1.00
29+230.00	1.00
29+470.00	1.00
29+720.00	1.00
30+330.00	1.00



ROGER QUERE FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954

31+990.00	1.00
32+150.00	1.00
32+420.00	1.00
33+075.00	1.00
33+250.00	1.00
33+305.00	1.00
33+360.00	1.00
33+450.00	1.00
33+530.00	1.00
33+640.00	1.00
33+830.00	1.00
33+980.00	1.00
34+090.00	1.00
34+285.00	1.00
34+405.00	1.00
35+060.00	1.00
35+360.00	1.00
37+025.00	1.00
37+930.00	1.00
38+760.00	1.00
38+880.00	1.00
39+030.00	1.00
39+140.00	1.00
39+240.00	1.00
39+280.00	1.00
39+360.00	1.00
39+460.00	1.00
39+510.00	1.00
39+880.00	1.00
39+970.00	1.00
40+060.00	1.00
40+360.00	1.00
40+445.00	1.00
40+880.00	1.00
44+350.00	1.00
44+470.00	1.00
46+150.00	1.00
47+260.00	1.00
<b>TOTAL</b>	<b>59.00</b>



  
 ROGER LUIS FLOREZ  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 24554





"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101  
TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE  
ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

### 3.3 REPARACIÓN MAYOR DE ALCANTARILLAS DE CONCRETO (04 UND)

#### 3.3.1 EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS

Nº	DESCRIPCION	PROGRESIVO	LARGO	ANCHO	ALTO	SUB TOTAL	TOTAL
Alcantarillas Tipo Mero							
1	REEMPLAZO	28+990	5.00	2.00	1.40	14.00	
2	REEMPLAZO	30+880	5.00	2.00	1.40	14.00	
3	REEMPLAZO	40+200	5.00	2.00	1.40	14.00	
4	REEMPLAZO	45+140	5.00	2.00	1.40	14.00	
Base (-)							
		28+990	5.00	0.80	0.20	-0.80	
		30+880	5.00	0.80	0.20	-0.80	
		40+200	5.00	0.80	0.20	-0.80	
		45+140	5.00	0.80	0.20	-0.80	
TOTAL						02.80	02

#### 3.3.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA

DESCRIPCION	PROGRESIVO	LARGO	ANCHO	N VECES	SUB TOTAL	TOTAL	UND
Muros interiores							
	28+990	5.00	1.40	2.00	14.00		
	30+880	5.00	1.40	2.00	14.00		
	40+200	5.00	1.40	2.00	14.00		
	45+140	5.00	1.40	2.00	14.00		
Cajuela							
	28+990	5.00	1.00	2.00	10.00		
	30+880	5.00	1.00	2.00	10.00		
	40+200	5.00	1.00	2.00	10.00		
	45+140	5.00	1.00	2.00	10.00		
Losa							
	28+990	5.00	0.80	1.00	4.00		
	30+880	5.00	0.80	1.00	4.00		
	40+200	5.00	0.80	1.00	4.00		
	45+140	5.00	0.80	1.00	4.00		
SUB TOTAL						72.00	02

Alas				Nro Veces	Sub Total	
a) Alas forma tri	0.52	0.85	4.00	2.08	0	0 M2
	0.7	0.17	2.00	1.40	4	5.6 M2
b) Cajuela forma	6.4	1.00		6.40	0	0 M2
TOTAL						5.6 M2

#### 3.3.3 ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2

DESCRIPCION	LARGO	N	Q	KG/CM	PARCIAL	TOTAL	UND
LOSA							
Fierro Longitudinal Superior e inferior (x2)							
28+990	5.00	1/2	0.20	0.998	99.86		
30+880	5.00	1/2	0.20	0.998	99.86		
40+200	5.00	1/2	0.20	0.998	99.86		
45+140	5.00	1/2	0.20	0.998	99.86		
SUB TOTAL						399.44	02

Fierro transversal	2.00	3/8	0.20	0.586	128.92		KG
Fierro transversal	2.00	3/8	0.20	0.586	128.92		KG
Caja de ingreso							
Fierro longitudin	3.05	3/8	5.00	0.586	13.40		KG
Fierro transversal	1.00	3/8	17.00	0.586	14.94		KG
Sardinel							
Fierro longitudin	2.00	3/8	0.20	0.586	28.13		KG
Estribos (x71)	1.10	3/8	0.20	0.586	25.78		KG
TOTAL						316.22	02

#### 3.3.4 CONCRETO FC=175 KG/CM2+ 30% P.M.

DESCRIPCION	LARGO	ANCHO	ALTURA	N VECES	PARCIAL	TOTAL	UND
MUROS HORIZONTALES							
28+990	5.40	0.60	1.40	2.00	9.07		



ROGER CLAYPE ROBERT  
INGENIERO CIVIL  
C.R. 131954

MUROS VERTICALES						
28+890	5.40	0.80	0.20	1.00	0.88	
30+880	5.40	0.80	0.20	1.00	0.88	
40+200	5.40	0.80	0.20	1.00	0.88	
45+140	5.40	0.80	0.20	1.00	0.88	
MUROS DE APOYO (-)						
28+890	5.40	0.20	0.20	2.00	-0.43	
30+880	5.40	0.20	0.20	2.00	-0.43	
40+200	5.40	0.20	0.20	2.00	-0.43	
45+140	5.40	0.20	0.20	2.00	-0.43	

SUB TOTAL	25.57	M3
-----------	-------	----

Ingreso, Salida						
* (x 71)	2.20	0.60	0.40	1.00	2.11	M3
(x 71)	2.20	2.60	0.40	1.00	9.15	

TOTAL	48.35	M3
-------	-------	----

## 3.3.5 CONCRETO FC=210 KG/CM2

DESCRIPCION	LARGO	ANCHO	ALTURA	N° VECES	PARCIAL	TOTAL	UNO
Alas	0.6	0.20	0.85	4.00	0.41		M3
Sardinel	2.00	0.20	0.20	2.00	0.16		M3

Losa							
28+890	5.40	1.20	0.20	1.00	1.30	1.30	M3
30+880	5.40	1.20	0.20	1.00	1.30	1.30	M3
40+200	5.40	1.20	0.20	1.00	1.30	1.30	M3
45+140	5.40	1.20	0.20	1.00	1.30	1.30	M3

TOTAL	5.16	M3
-------	------	----

## 3.3.6 RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN OBRAS DE ARTE ESPONJAMIENTO 30%

DESCRIPCION	LARGO	ANCHO	ALTURA	N° VECES	PARCIAL	UNO
	21.60	1.00	1.00	2.00	51.84	M3
TOTAL					51.84	M3

## 3.3.7 EMBOQUILLADO

DESCRIPCION PROGRESIVA		LONGITUD		ANCHO		SUB TOTAL		UNO
SAIDA	LLERADA							
28+890	1.7	0.6	1.9	0.52	2.008			M2
30+880	1.7	0.6	1.9	0.52	2.008			M2
40+200	1.7	0.6	1.9	0.52	2.008			M2
45+140	1.7	0.6	1.9	0.52	2.008			M2
					8.032			

## RESUMEN FINAL DE METRADOS (ALCANTARILLA MARCO) 4 UND

Paralelo	DESCRIPCION	UNO	METRADOS
3.3.1	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	M3	52.80
3.3.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	M2	117.60
3.3.3	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	KG	619.54
3.3.4	CONCRETO FC=175 KG/CM2+ 30% P.M.	M3	45.06
3.3.5	CONCRETO FC=210 KG/CM2	M3	5.16
3.3.6	RELLENO CON MATERIAL PROPIO EN OBRAS DE ARTE	M3	51.84
3.3.7	EMBOQUILLADO DE PIEDRA	m2	8.03



ROGER CHUSPE FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954





"MANTENIMIENTO PERMANENTE DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-383  
TRAMO: PAVAYOC - UN. N. CAJAMAY - ECORATE - EMP. PC-28 S (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE  
ECORATE Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CHOCÓ"

### Sustento de metrados de transporte de Afirmado

11,545.53 m<sup>3</sup>/km  
38,431.26 m<sup>3</sup>/km

4  
4.1  
4.2

TRANSPORTE  
TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 m y 1000 m  
TRANSPORTE DE MATERIAL GRANULAR D> 1 MM

HICIO (km)	FIN (km)	Elevación Eje/Carretera (m)	Código Carretera	Ubicación de Cuentas (km)	Participación %	Accesorios (km)	D.L.P. 123.58 m (km)	Distancia (km)	Longitud (m)	Ancho (m)	Área (m <sup>2</sup> )	Supuesto (m)	Volumen (m <sup>3</sup> )	Exposición a 30%	VOLUMEN TOTAL	Metrado (m <sup>3</sup> /km)	Doc-Run (km)	Dr-Run (m <sup>3</sup> /km)
<b>CANTERA Nº01</b>																		
25+100.00	26+000.00	-	C-1	27.770	100.00%	-	0.12	2.10	800.00	4.000	3,200.00	0.150	540.00	108.00	648.00	1,300.80	648.00	712.80
26+000.00	27+000.00	-	C-1	27.770	100.00%	-	0.12	1.10	1,000.00	4.000	4,000.00	0.150	600.00	120.00	720.00	720.00	720.00	500.00
27+000.00	28+000.00	-	C-1	27.770	100.00%	-	0.12	0.10	1,000.00	4.000	4,000.00	0.150	600.00	120.00	720.00	100.00	0.00	-
28+000.00	29+000.00	-	C-1	27.770	100.00%	-	0.12	0.81	1,000.00	4.000	4,000.00	0.150	600.00	120.00	720.00	439.25	308.00	-
29+000.00	30+000.00	-	C-1	27.770	100.00%	-	0.12	1.81	1,000.00	4.000	4,000.00	0.150	600.00	120.00	720.00	1,158.25	720.00	438.25
<b>CANTERA Nº02</b>																		
30+000.00	31+000.00	-	C-2	30.300	100.00%	-	0.12	0.08	1,000.00	4.000	4,000.00	0.150	600.00	120.00	720.00	97.60	48.00	-
31+000.00	32+000.00	-	C-2	30.300	100.00%	-	0.12	1.08	1,000.00	4.000	4,000.00	0.150	600.00	120.00	720.00	777.60	120.00	37.60
32+000.00	33+000.00	-	C-2	30.300	100.00%	-	0.12	3.08	1,000.00	4.000	4,000.00	0.150	600.00	120.00	720.00	1,487.68	720.00	377.68
33+000.00	34+000.00	-	C-2	30.300	100.00%	-	0.12	3.58	1,000.00	4.000	4,000.00	0.150	600.00	120.00	720.00	2,217.60	720.00	1,487.60
34+000.00	35+000.00	-	C-2	30.300	100.00%	-	0.12	4.58	1,000.00	4.000	4,000.00	0.150	600.00	120.00	720.00	2,947.60	720.00	2,217.60
35+000.00	36+000.00	-	C-2	30.300	100.00%	-	0.12	5.58	1,000.00	4.000	4,000.00	0.150	600.00	120.00	720.00	3,677.60	720.00	3,007.60
36+000.00	37+000.00	-	C-2	30.300	100.00%	-	0.12	6.58	1,000.00	4.000	4,000.00	0.150	600.00	120.00	720.00	4,407.60	720.00	3,677.60
37+000.00	38+000.00	-	C-2	30.300	100.00%	-	0.12	7.58	1,000.00	4.000	4,000.00	0.150	600.00	120.00	720.00	5,137.60	720.00	4,407.60
38+000.00	39+000.00	-	C-2	30.300	100.00%	-	0.12	8.58	1,000.00	4.000	4,000.00	0.150	600.00	120.00	720.00	5,867.60	720.00	5,137.60
39+000.00	40+000.00	-	C-2	30.300	100.00%	-	0.12	9.58	1,000.00	4.000	4,000.00	0.150	600.00	120.00	720.00	6,597.60	720.00	5,867.60
40+000.00	41+000.00	-	C-2	30.300	100.00%	-	0.12	10.58	1,000.00	4.000	4,000.00	0.150	600.00	120.00	720.00	7,327.60	720.00	6,597.60
41+000.00	42+000.00	-	C-2	30.300	100.00%	-	0.12	11.58	1,000.00	4.000	4,000.00	0.150	600.00	120.00	720.00	8,057.60	720.00	7,327.60
<b>CANTERA Nº03</b>																		
43+000.00	44+000.00	-	C-3	47.010	100.00%	-	0.12	2.22	650.00	4.000	2,600.00	0.150	390.00	78.00	468.00	1,089.82	468.00	543.82
44+000.00	45+000.00	-	C-3	47.010	100.00%	-	0.12	1.39	1,000.00	4.000	4,000.00	0.150	600.00	120.00	720.00	1,000.80	720.00	280.80
45+000.00	46+000.00	-	C-3	47.010	100.00%	-	0.12	0.39	1,000.00	4.000	4,000.00	0.150	600.00	120.00	720.00	260.80	234.00	-
46+000.00	47+000.00	-	C-3	47.010	100.00%	-	0.12	0.39	1,000.00	4.000	4,000.00	0.150	600.00	120.00	720.00	260.80	222.00	-
47+000.00	48+000.00	-	C-3	47.010	100.00%	-	0.12	0.39	1,000.00	4.000	4,000.00	0.150	600.00	120.00	720.00	260.80	73.93	-
48+000.00	49+000.00	-	C-3	47.010	100.00%	-	0.12	0.39	1,000.00	4.000	4,000.00	0.150	600.00	120.00	720.00	260.80	-	-
<b>Dist.Medias (km):</b>															<b>14,206.32</b>			
<b>Medias (km):</b>															<b>47,183.44</b>			
<b>Medias (km):</b>															<b>3.32</b>			
<b>Medias (km):</b>															<b>11,545.53</b>			

ROGELIO TORRES  
INGENIERO CIVIL  
CIP N° 19554



"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101  
TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE  
ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

### SUSTENTO DE METRADO TRANSPORTE MATERIAL EXCEDENTE

#### 4 TRANSPORTE

4.3 TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M

4.4 TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE PARA D > 1.00 KM

30.04 M3 - KM  
75.80 M3 - KM

DESERCIÓN	UBICACIÓN
DME 01	32+330.00
DME 02	47+570.00

EXCAVACIÓN PARA REPOSICIÓN DE POSTES KILOMÉTRICOS				
Ancho (m)	Largo (m)	Profundidad (m)	Participación (%)	Vol.(m³)
0.5	0.5	0.5	0.125	0.13

UBICACIÓN PROGRESIVA	Ejecución Empalme (m)	Ubicación de D.M.E (km)	Participación %	Acceso (km)	D.L.P. 120.00 m (km)	Distancia (km)	Volumen Excedente (m³)	Mantenimiento (m³.km)	D-centrum (km)	D-centrum (m³.km)	D>1km (m³.km)
26+000.00	26.00	32.33	100.00%	-	0.12	6.21	0.13	0.93	0.15	0.15	0.78
27+000.00	27.00	32.33	100.00%	-	0.12	5.21	0.13	0.78	0.15	0.15	0.63
28+000.00	28.00	32.33	100.00%	-	0.12	4.21	0.13	0.63	0.15	0.15	0.48
29+000.00	29.00	32.33	100.00%	-	0.12	3.21	0.13	0.48	0.15	0.15	0.33
30+000.00	30.00	32.33	100.00%	-	0.12	2.21	0.13	0.33	0.15	0.15	0.18
31+000.00	31.00	32.33	100.00%	-	0.12	1.21	0.13	0.18	0.15	0.15	0.03
32+000.00	32.00	32.33	100.00%	-	0.12	0.21	0.13	0.03	0.03	0.03	-
33+000.00	33.00	32.33	100.00%	-	0.12	0.78	0.13	0.12	0.12	0.12	-
34+000.00	34.00	32.33	100.00%	-	0.12	1.79	0.13	0.27	0.15	0.15	0.12
35+000.00	35.00	32.33	100.00%	-	0.12	2.79	0.13	0.42	0.15	0.15	0.27
36+000.00	36.00	32.33	100.00%	-	0.12	3.79	0.13	0.57	0.15	0.15	0.42
37+000.00	37.00	32.33	100.00%	-	0.12	4.79	0.13	0.72	0.15	0.15	0.57
38+000.00	38.00	32.33	100.00%	-	0.12	5.79	0.13	0.87	0.15	0.15	0.72
39+000.00	39.00	32.33	100.00%	-	0.12	6.79	0.13	1.02	0.15	0.15	0.87
40+000.00	40.00	32.33	100.00%	-	0.12	7.79	0.13	1.17	0.15	0.15	1.02
41+000.00	41.00	47.57	100.00%	-	0.12	8.75	0.13	0.97	0.15	0.15	0.82
42+000.00	42.00	47.57	100.00%	-	0.12	5.45	0.13	0.82	0.15	0.15	0.67
43+000.00	43.00	47.57	100.00%	-	0.12	4.45	0.13	0.67	0.18	0.18	0.52

HITOS  
LOMETRICOS

ROBERTO CHISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111054



	29+000	Unid	1	1.00		1	
	30+000	Unid	1	1.00		1	
	31+000	Unid	1	1.00		1	
	32+000	Unid	1	1.00		1	
	33+000	Unid	1	1.00		1	
	34+000	Unid	1	1.00		1	
	35+000	Unid	1	1.00		1	
	36+000	Unid	1	1.00		1	
	37+000	Unid	1	1.00		1	
	38+000	Unid	1	1.00		1	
	39+000	Unid	1	1.00		1	
	40+000	Unid	1	1.00		1	
	41+000	Unid	1	1.00		1	
	42+000	Unid	1	1.00		1	
	43+000	Unid	1	1.00		1	
	44+000	Unid	1	1.00		1	
	45+000	Unid	1	1.00		1	
	46+000	Unid	1	1.00		1	
	47+000	Unid	1	1.00		1	
	48+000	Unid	1	1.00		1	



ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 211954



"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-301 TRAMO:  
PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA  
ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

## ACTIVIDAD :

- 6 PROTECCIÓN AMBIENTAL  
6.1 PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGADORAS, Y CORRECTIVAS  
6.1.1 MITIGACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (RIEGO)  
6.2 RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE AREAS AFECTADAS  
6.2.1 RECUPERACIÓN DE PATIO DE MAQUINAS  
6.2.2 RECUPERACIÓN DE AREAS EN CANTERA  
6.2.3 PROGRAMA DE REVEGETACIÓN  
6.2.4 PROGRAMA DE REVEGETACIÓN

78,924.00 m<sup>2</sup>

0.20 ha

0.81 ha

0.81 ha

3,093.11 ha

METRADO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL							
Item	Descripción		Unidad	Cantidad	N° Veces	Parcial	Total
6	PROTECCIÓN AMBIENTAL						
6.1	PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGADORAS, Y CORRECTIVAS						
6.1.1	MITIGACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (RIEGO)	m2					78,924.00
			Long.(m)			Área	
			19731	4.000		78,924.00	
6.2	RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE AREAS AFECTADAS						
6.2.1	RECUPERACIÓN DE PATIO DE MAQUINAS	ha					0.20
	Patio de MaquinaN°01 (Sector Agulayoc KM 29+880)		1			714.03	
	Patio de MaquinaN°02 (Sector Agulayoc KM 30+310)		1			505.40	
	Patio de MaquinaN°03 (Sector Cocabambilla KM 47+570)		1			757.58	
6.2.2	RECUPERACIÓN DE AREAS EN CANTERA	ha				Área	0.81
	Cantera N°01 (SectorYanacacca KM 27+770)		1			1,975.42	
	Cantera N°02 (Sector Agulayoc KM 30+300)		1			4,080.64	
	Cantera N°03 (Sector Cocabambilla KM 47+010)		1			2,049.05	
6.2.3	PROGRAMA DE REVEGETACIÓN	ha					0.81
	Cantera N°01 (SectorYanacacca KM 27+770)		1			1,975.42	
	Cantera N°02 (Sector Agulayoc KM 30+300)		1			4,080.64	
	Cantera N°03 (Sector Cocabambilla KM 47+010)		1			2,049.05	

## 6.2.4 CONFORMACION Y ACOMODO DE DME

Descripción	Unidad	Area	Altura	Parcial	Total
DME N°01 (Sector Agulayoc KM 30+340)	m3	695.8	1.5	1,043.70	1043.70
DME N°02 (Sector Cocabambilla KM 47+570)	m3	1366.27	1.5	2,049.41	2049.41
				TOTAL	3093.11



ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
C.R. 11954





**MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
DE ECHARATI**



**"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECCION- CUSCO"**

**TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR**

**3.04**  
**COSTOS Y**  
**PRESUPUESTOS**



*[Firma manuscrita]*  
INGENIERO DE OBRAS  
C. 111.1984



**MUNICIPALIDAD DISTRICTAL  
DE ECHARATI**



**"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECCION- CUSCO"**

**TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR**

**3.04.01  
MEMORIA DE  
COSTOS**



*[Firma manuscrita]*  
INGENIERO CIVIL  
C.O.P. 1234





## MEMORIA DE COSTOS

### INDICE GENERAL

1. MEMORIA DE COSTOS .....	2
1.1. Introducción .....	2
1.2. Conceptos Principales del Estudio de Costos .....	2
1.2.1. Mano de obra .....	3
1.2.2. Materiales .....	4
1.2.3. Equipo mecánico .....	5
1.2.4. Herramientas .....	6
1.3. Análisis de Costos Indirectos .....	6
1.3.1. Costos Indirectos Fijos .....	7
1.3.2. Costos Indirectos Variables .....	7
1.3.3. Utilidad .....	8
1.4. Metrados y Presupuesto .....	8
1.5. Plazo de ejecución .....	9

  
ROGER QUISPE TORRES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 231854



## 1. MEMORIA DE COSTOS

### 1.1. Introducción

En el presente informe se presenta el Presupuesto y análisis de Costos Unitarios del expediente Técnico: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DE PARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCION-CUSCO", ha sido elaborado para ser ejecutado por Contrata; el presupuesto de obra está basado en criterios técnicos específicos los cuales fueron elegidos para calcular el costo total de la obra, el cual está en función del análisis del costo de la mano de obra, precio de flete por transporte de equipo, el precio de los materiales a ser usados, el equipo y maquinaria necesaria para llevar a cabo esta construcción, 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 de la Obra; Utilidad e Impuestos y las Especificaciones Técnicas del Proyecto que definen los parámetros del proceso constructivo de la obra y de los materiales a ser usados en ella.

### 1.2. Conceptos Principales del Estudio de Costos

El costo unitario de las distintas partidas y sub partidas que integran el presupuesto de la Obra está condicionado por:

- ❖ Mano de Obra
- ❖ Materiales
- ❖ Equipo Mecánico
- ❖ Herramientas

Por lo tanto, se han calculado los costos de cada uno de ellos en obra, así como los rendimientos de la mano de obra y el equipo mecánico que intervienen en cada actividad de la Obra. Además, se ha tenido presente la localización, altitud y factores climáticos de la zona de la obra.

Las partidas empleadas en el presente estudio respetan la codificación de las Especificaciones Técnicas Generales para construcción de Carreteras EG-2013. Asimismo,





se considerará la cantidad de materiales e insumos que se requieren en cada una de las partidas de acuerdo a citadas especificaciones.

### 1.2.1. Mano de obra

Los costos de la mano de obra que intervendrá en la ejecución de cada una de las partidas es la vigente se encuentra actualizada al 31 DE MAYO del 2022.

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

- Capataz
- Operario
- Oficial
- Peón

El costo de mano de obra es el sumatorio de los siguientes rubros de acuerdo a las disposiciones legales vigente:

- Remuneración Básica Vigente (RB): Jornal básico basado la tabla de remuneración para los trabajadores de Construcción Civil vigente al 31/05/2022 publicado en el INEI.
- Bonificación Unificada de Construcción (BUC): bonificación de acuerdo a la R.S.D. N2 193-91-SD-NEC (21.06.91), que comprende desgaste de herramientas y ropa, alimentación, agua potable y especialización (esta última sólo para el operario). Los porcentajes vigentes de la BUC son:
  - Operario: 32% sobre RB.
  - Oficial: 30% sobre RB.
  - Peón: 30% sobre RB.
- Leyes y beneficios sociales:
  - Salario Básico
  - Bonificación Unificada de Construcción (BUC)
  - Leyes Sociales

ROGER ENRIQUE PÁEZ  
DIP/111894



- o Seguros
- o Remuneración dominical y de feriados.
- o Asignaciones por escolaridad.
- o Gratificaciones de Fiestas Patrias, Navidad y vacaciones.
- o Compensación por tiempo de servicios y participación de utilidades.

➤ Seguro de vida ESSALUD: de acuerdo al Acta de Negociación Colectiva en Construcción Civil 2021-2022.

En el apartado 2.1 se adjunta el detalle del cálculo del costo horario de cada una de las categorías que conforman la mano de obra.

### 1.2.2. Materiales

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

- ✓ Costo de transporte (flete) de los materiales desde su lugar de fabricación o expendio hasta los almacenes de Obra. Para ello se ha considerado como ubicación de los almacenes el centro de gravedad de la obra.
- ✓ Costo del manipuleo y almacenamiento en obra. Este ido considerado como un 2% adicional al precio de fábrica.
- ✓ Mermas y desperdicios, para la mayoría de los materiales se ha considerado una merma de 5% respectivamente.
- ✓ Costos de seguros, que se ha considerado de 40% de viáticos para los explosivos.

El flete de materiales ha sido calculado conforme a la "Metodología de Determinación de Costos para el Servicio Público de Transporte de Pasajeros en Ómnibus y de Carga en Camión" aprobada por D.S. N° 049-2002-MTC; aplicando para el cálculo de los módulos de



ROGER OLIVERA FLORES  
INGENIERO CIVIL  
COT 111954





costos, los "Valores referenciales por Kilómetro Virtual para el transporte de bienes por carretera en función a las distancias virtuales desde Lima hacia los principales destinos nacionales" aprobados por D.S. N° 010-2006-MTC y su modificatoria con el D.S. N° 033-2006-MTC.

El costo obtenido para el flete se reajusta para el mes de enero del 2022 de acuerdo al factor k calculado de acuerdo al D.S. N° 011-79-VC (18.11. 92) y sus modificatorias, ampliatorias y complementarias. En la web del INEI se publican mensualmente los índices unificados de precios de la construcción para el Flete terrestre (32).

En el apartado 2.2 se incluye el cálculo de distancias de transporte y de fletes, mientras que en el apartado 2.3 se presenta el detalle del cálculo del costo de los materiales puesto en obra vigente a Mayo del 2022.

Los precios que se tienen han sido cotizados especialmente para el proyecto.

### 1.2.3. Equipo mecánico

Se ha elaborado un listado de los equipos mecánicos que intervendrán en las diferentes partidas y sub partidas de la obra.

Se han considerado los rendimientos correspondientes a la Tabla de "Rendimientos de Equipo Mecánico R.M. N° 001-87-TC/VMT proporcionados por el MTC, donde se ha tenido en cuenta la partida correspondiente y las condiciones del emplazamiento de la obra.

Los costos utilizados corresponden a las tarifas de alquiler horario cotizados considerando el traslado a la zona del proyecto y de acuerdo a los costos de las revistas especializadas.

Los equipos para extracción y selección de materiales agregados serán de tipo malla y se complementarán con equipo pesado tales como cargador y tractor sobre orugas.

En la tarifa que corresponde a camiones cisternas, en los análisis de costos unitarios, se incluye solamente el combustible del uso de la motobomba, pues se asume que las cisternas a usar ya deben tener una incluida como parte de su operación.



D. JOSÉ FLORES



Para calcular el costo de alquiler horario de los equipos se tienen en cuenta tres aspectos fundamentales:

- ❖ Costo de posesión mantenimiento y reparación: Incluye capital de inversión, depreciaciones, intereses, obligaciones tributarias, seguros, lubricantes, filtros, neumáticos, mantenimiento, repuestos, elementos de desgastes, etc.
- ❖ Costo de combustible.
- ❖ Costo de operación (operario)

#### 1.2.4. Herramientas

Dado que dentro del análisis de Costos Unitarios es difícil de determinar el costo de las herramientas y que además su incidencia es mínima, se considera un porcentaje del 5% de la mano de obra.

Este concepto engloba a cualquier pequeño utensilio que sirva al personal en la ejecución de trabajos simples y/o complementarios a aquellos que se realizan mediante la utilización de equipo pesado.

#### 1.3. Análisis de Costos Indirectos

Los costos indirectos están relacionados con los Gastos Generales de la obra y han sido analizados de acuerdo a las necesidades de la misma.

Los Gastos Generales se dividen en:

- Costos indirectos Fijo.
- Costos indirectos Variables.

En el apartado que contempla el Análisis de costos indirecto se incluye el análisis de Gastos Generales, que a su vez se desglosa en costos indirectos fijos y costos indirectos variables.



*[Handwritten signature]*  
REGIS. QUISPE FLORES





### 1.3.1. Costos Indirectos Fijos

Los Costos Indirectos Fijos están integrados por los cargos siguientes:

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

### 1.3.2. Costos Indirectos Variables

Los Costos Indirectos Variables consideran los siguientes conceptos:

Costos de la dirección técnica y administrativa en obra conformada por los honorarios y remuneraciones del personal profesional, técnico, administrativo y auxiliar a utilizar en la ejecución de la obra. Estos costos incluyen los cargos por leyes y beneficios sociales.

Gastos de alimentación y pasajes del personal.

Gastos administrativos de la oficina central y costos de personal del Contratista que interviene directamente en la obra, que no ha sido considerado en el análisis de costos unitarios ni en los dirección y administración de la obra. Los sueldos y remuneraciones han sido igualmente afectados con las Leyes Sociales.

Costo de los equipos no incluidos en los Costos Directos, tales como camionetas, grupo electrógeno para el campamento, equipos de laboratorio, equipos de pruebas no destructivas, equipos de comunicación y de cómputo.



*[Signature]*  
RIGER QUISPE FLORES



"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DE PARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCION-CUSCO"

142

ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCION-CUSCO".

PROVINCIA : LA CONVENCION  
REGION : CUSCO  
MODALIDAD : CONTRATA  
TIPO : AFIRMADO

PLAZO EJECUCION : 1 MESES

MONTO DEL COSTO DIRECTO DEL PRESUPUESTO BASE: S/. 641,659.31

### Resumen de Análisis de Costos

DESCRIPCIÓN			MONTO	
CD	MANTENIMIENTO PERIODICO DEL CAMINO DEPARTAMENTAL	S/.	641,659.31	
GG	GASTOS GENERALES	10.05075% *	64,491.58	
UTI	UTILIDAD	6.00% **	38,499.56	
S_T	SUB TOTAL		744,650.45	
IGV	I.G.V.	18.00%	134,037.08	
SUPERVISIÓN		6.20%	46,154.93	
T_P	TOTAL PRESUPUESTADO	S/.	924,842.46	
Total			S/.	924,842.46

### 1.5. Plazo de ejecución

El plazo de ejecución de la obra se prevé que será de 1 meses (30 días).

1.6. MODALIDAD : CONTRATA

  
ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111934





# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI



**“MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECION- CUSCO”**

**TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR**

## 3.04.02 RESUMEN DE PRESUPUESTO



*[Firma manuscrita]*  
INGENIERO CIVIL  
C. 10. 156



"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DE PARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA  
CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL  
DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

DISTRITO : ECHARATE  
PROVINCIA : LA CONVENCIÓN  
REGIÓN : CUSCO  
MODALIDAD : CONTRATA  
TIPO : AFIRMADO

PLAZO EJECUCION : 1 MESES

Monto Presupuestado  
S/. 692,633.59

MONTO DEL COSTO DIRECTO DEL PRESUPUESTO BASE:

### Resumen de Análisis de Costos

#### MONTO

#### DESCRIPCIÓN

CD	MANTENIMIENTO PERIODICO DEL CAMINO DEPARTAMENTAL		
GG	GASTOS GENERALES	12.33649% *	85,446.64
UTI	UTILIDAD	6.00% **	41,558.02
S_T	SUB TOTAL	18.00%	147,534.89
IGV	I.G.V.		65,420.52
SUPERVISIÓN			1,032,593.66

T\_P TOTAL PRESUPUESTADO

Total

0000140



ROGER QUISPA FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111974





# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI



**"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECION- CUSCO"**

**TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR**

## 3.04.03 PRESUPUESTO



*[Firma manuscrita]*  
INGENIERO CIVIL  
C.O.P. 1988

## PRESUPUESTO DE OBRA

PROYECTO : "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

TRAMO : PAVAYOC-PAN DE AZÚCAR  
UBICACIÓN : DPTO: CUSCO PROV: LA CONVENCIÓN DIST: ECHARATE  
FECHA PROYECTO : 23/07/2022

Item	Descripción	Unid.	Cant.	Precio	Parcial	Sub Total
1	"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"					641659.31
1	ACTIVIDADES PRELIMINARES					75496.82
1.1	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO	glo	1	56292.87	56292.87	
1.2	MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL	glo	1	4093.19	4093.19	
1.3	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	m²	326.4	24.73	8047.14	
1.4	DESBRÓCE Y LIMPIEZA EN ZONAS BOSCOSAS	ha	5.92	1191.49	7053.62	
2	CONSERVACION DE CALZADA EN AFIRMADO					353618.98
2.1	REPOSICIÓN DE AFIRMADO (w= 15 cm)	m²	11838.6	29.87	353618.98	
3	CONSERVACION DE DRENAJE SUPERFICIAL					71492.08
3.1	RECONFORMACIÓN DE CUNETAS NO REVESTIDAS	m	19731	0.78	15390.18	
3.2	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	und	89	142.47	8495.73	
3.3	REPARACIÓN MAYOR DE ALCANTARILLAS DE CONCRETO (04 UND)	m²	52.8	4.89	258.19	
3.3.1	EXCAVACIÓN PARA ESTRUCTURAS	m²	117.6	73.09	8596.30	
3.3.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	kg	619.54	8.17	5061.64	
3.3.3	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm²	m²	45.06	610.41	27505.07	
3.3.4	CONCRETO f'c=175 kg/cm² +30% P.M.	m²	5.18	672.99	3485.57	
3.3.5	CONCRETO f'c=210kg/cm²	m²	61.94	37.3	1933.63	
3.3.6	RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m²	8.63	106.96	856.69	
3.3.7	EMBOQUILLADO DE PIEDRA					89010.43
4	TRANSPORTE					
4.1	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000 M	m³	11545.53	0.51	63615.87	
4.2	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES A 1000 M	m³	35431.2	0.71	25156.15	
4.3	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M	m³	30.04	6	180.24	
4.4	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE PARA DISTANCIAS MAYORES A 1000M	m³	75.8	0.77	58.37	
5	CONSERVACION DE SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL					23367.98
5.1	CONSERVACION DE SEÑALES VERTICALES					
5.1.1	REPOSICIÓN DE SEÑALES PREVENTIVAS	und	30	602.67	18080.1	
5.1.2	REPOSICIÓN DE SEÑALES INFORMATIVAS	und	4	1069.47	4277.88	
5.2	CONSERVACION DE PORTES DE KILOMETRAJE					6005.07
5.2.1	REPOSICIÓN DE PORTES KILOMETRICOS	und	23	261.99	6005.07	
6	PROTECCIÓN AMBIENTAL					2470.89
6.1	PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGADORAS Y CORRECTIVAS					
6.1.1	MITIGACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (REGO)	m²	78924	0.12	9470.88	
6.2	RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE AREAS AFECTADAS					14278.87
6.2.1	RECUPERACION DE PATIO DE MAQUINAS	ha	0.2	5268.09	1051.62	
6.2.2	RECUPERACION DE AREAS DE CANTERA	ha	0.81	7010.8	5678.75	
6.2.3	PROGRAMA DE REVEGETACIÓN	ha	0.81	2598.14	2104.49	
6.2.4	CONFORMACION Y ACOMODO DE DME	m²	3093.11	1.74	5382.01	

  
ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954

Costo Directo		641659.31
Gastos Generales	10.00791%	64491.58
Utilidad	6.00%	38499.56
Parcial		744650.45
I.G.V.	18.00%	134037.08
Supervisión	6.20%	46153.43
TOTAL :		934940.97

[Son: novecientos veinticuatro mil ochocientos cuarenta y seis dólares con noventa y seis céntimos]





## MUNICIPALIDAD DISTRICTAL DE ECHARATI



"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECION- CUSCO"

TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR

# DETALLE DE GASTOS GENERALES



*[Firma manuscrita]*  
ALCALDE  
ECHARATI  
Cusco  
C 111054

ECHARATI



"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DE PARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

DISTRITO : ECHARATE  
 PROVINCIA : LA CONVENCIÓN  
 REGIÓN : CUSCO  
 MODALIDAD : CONTRATA  
 TIPO : AFIRMADO

PLAZO EJECUCION : 1 MESES

Monto Presupuestado  
 S/. 641,659.31

MONTO DEL COSTO DIRECTO DEL PRESUPUESTO BASE:

### Resumen de Análisis de Costos

#### DESCRIPCIÓN

#### MONTO

CD	MANTENIMIENTO PERIODICO DEL CAMINO DEPARTAMENTAL	S/.	641,659.31
GG	GASTOS GENERALES	10.05075% *	64,491.58
UTI	UTILIDAD	6.00% **	38,499.56
S_T	SUB TOTAL		744,650.45
IGV	I.G.V.	18.00%	134,037.08
SUPERVISIÓN		6.20%	46,154.93
T_P	TOTAL PRESUPUESTADO	S/.	924,842.46

Total

S/.

924,842.46

ROGER QUISPE SALAZAR  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 145654





"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DE PARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101  
TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE  
ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

TRAMO: PAVAYOC - PAN DE AZUCAR  
DISTRITO: ECHARATE  
PROVINCIA: LA CONVENCIÓN  
REGION: CUSCO  
MODALIDAD: CONTRATA  
TIPO: AFIRMADO

PLAZO EJECUCION 1 MESES

SI. 641,659.31

MONTO DEL COSTO DIRECTO DEL PRESUPUESTO BASE: 6

## RESUMEN DE GASTOS GENERALES

60

100%

PORCENTAJE:

Item	Descripción	Und.	Cantidad	Precio Unitario SI.	Valor Total SI.
I	Gastos Generales Fijos				
1	Análisis de Gastos Generales Fijos	Glb.	1.00	10,135.74	10,135.74
II	Gastos Generales Variables				
1	Análisis de Gastos Generales Variables	Glb.	1.00	54,355.84	54,355.84
Total de Gastos Generales SI.					64,491.58
Relación de Costo Indirecto y Costo Directo					
* Costo Directo		SI.	641,659.31	10.050751%	
* Costo Indirecto		SI.	64,491.58		
Relación Costo Indirecto/Costo Directo		%	10.050751%		
Utilidad					
* Costo Utilidad		SI.	38,499.56	6.00%	
Relación de Utilidad/Costo Indirecto		%	6.00		



ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111354



"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DE PARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101  
TRAMO: PAVAYOC-DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE  
ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

**ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES  
GASTOS GENERALES FIJOS**

Item	Descripción	Und.	Cant. Descripción	Cant. Unidad	Precio Unitario S/.	Valor Total S/.
<b>I.</b>	<b>Elementos Provisionales</b>					
1.1	Cartel de Obra	Glb.	1.00	1.00	1,600.00	1,600.00
<b>II.</b>	<b>Liquidación de Obra</b>					
2.1	Ingeniero Residente de Obra	mes.	0.50	1.00	6,000.00	3,000.00
2.2	Beneficios Sociales (53%)	Glb.	0.53	1.00	3,000.00	1,590.00
2.3	Copias Varias	est.	1.00	1.00	500.00	500.00
2.4	Comunicaciones	est.	1.00	1.00	450.00	450.00
2.5	Servicios para oficina	est.	1.00	1.00	400.00	400.00
<b>III</b>	<b>Impuestos</b>					
1	Impuesto a las Transacciones Financieras I.T.F. (0.05% del V.R)	Glb.	1.00	0.05%	924,842.46	462.42
2	Sencico (0.20% de CD, sin I.G.V.)	Glb.	1.00	0.20%	641,659.31	1,283.32
<b>IV</b>	<b>Gastos Diversos</b>					
1	Gastos de Licitación	Glb.	1.00	100.00%	300.00	300.00
2	Gastos Legales	Glb.	1.00	100.00%	300.00	300.00
3	Gastos Firma de Contrato	Glb.	1.00	100.00%	250.00	250.00
	<b>Total de Gastos Generales Fijos S/.</b>					<b>10,135.74</b>

  
ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111054





133  
"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DE PARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101  
TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE  
ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

**ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES**  
**GASTOS GENERALES VARIABLES**

Item	Descripción	Und.	Cant. Descripción	Cant. Unidad	Precio Unitario S/.	Valor Total S/.
I	Mano de Obra Indirecta					
A	Área de Producción					
1	Ing. Residente de Obra	Mes	1.00	1.00	5,500.00	5,500.00
2	Ing. Asistente de Obra	Mes	1.00	1.00	3,000.00	3,000.00
3	Ing. Especialista en Suelos y Pavimentos	Mes	0.50	1.00	5,000.00	2,500.00
5	Beneficios Sociales (53%)	Mes	0.53	1.00	11,000.00	5,830.00
B	Área Administrativa					
1	Auxiliar Administrativo	Mes	1.00	1.00	2,200.00	2,200.00
2	Guardian (2 personas * 1200)	Mes	1.00	1.00	1,200.00	1,200.00
3	Beneficios Sociales (53%)	Glb	0.53	1.00	3,400.00	1,802.00
C	Materiales, Servicios y Equipos de Oficinas					
1	Computadoras e impresoras	Glb.	1.00	1.00	900.00	900.00
2	Materiales de Oficina	Mes	1.00	1.00	552.45	552.45
3	Copias en General	Mes	1.00	1.00	553.00	553.00
D	Servicios de Movilidad					
1	Camioneta 4x2 pick up doble cabina	Mes	1.00	1.00	5,500.00	5,500.00
E	Ensayos de Calidad.					
1	Alquiler de equipos para ensayos en campo	Mes	1.00	1.00	2,000.00	2,000.00
2	Ensayos de laboratorio (resistencia de concreto y diseño)	Glb	1.00	1.00	2,000.00	2,000.00
F	Implementos de Seguridad					
1	Implementos de Seguridad	Glb	1.00	30.00	120.00	3,600.00
G	Plan COVID-19					
1	Implementación del Plan para la vigilancia, prevención y control de COVID-19	Glb	1.00	1.00	13,226.83	13,226.83
H	Gastos Financieros					
1	Garantía de Fiel Cumplimiento de Contrato	Glb	1.00	1.00	115.61	115.61
2	Garantía del Adelanto en Efectivo	Mes	1.00	1.00	115.61	115.61
3	Garantía por Adelanto de Materiales	Mes	1.00	1.00	231.21	231.21
I	Seguros					
1	Seguros Contra todo Riesgo (CAR)	Glb	1.00	1.00	1,924.98	1,924.98
L	Gastos Varios					
1	Gastos Varios	Glb	1.00	1.00	1,604.15	1,604.15
Total de Gastos Generales Variables S/.						54,355.84



*[Signature]*  
ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111234

ECHARATI



"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DE PARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC-DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA

## ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES GASTOS GENERALES VARIABLES

### GASTOS FINANCIEROS

#### 1 GARANTIA DE FIEL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO

Tasa:	10.00%	Comisión del Banco :	1.50%	
		Periodo (Meses) :	1.00	
		Monto de la Carta Fianza		92,484.25
Monto Aplicable:		Garantía Bancaria	20.00%	18,496.85
		Si.		115.61
				Costo Financiero :

#### 2 GARANTIA DEL ADELANTO DIRECTO

Tasa:	10.00%	Comisión del Banco :	1.50%	
		Periodo Neto :	1.00	Meses
		Monto de la Carta Fianza		92,484.25
Monto Aplicable:		Garantía Bancaria	20.00%	18,496.85
		Carta Fianza renovable cada :	1	Meses
		Si.		115.61
				Costo Financiero :

#### 3 GARANTIA DEL ADELANTO DE MATERIALES

Porc:	20.00%	Comisión del Banco :	1.50%	
		Periodo (Meses) :	1.00	
		Monto de la Carta Fianza		184,968.49
Monto Aplicable:		Garantía Bancaria	20%	36,993.70
		Si.		231.21
				Costo Financiero :

SUB TOTAL DE GASTOS FINANCIEROS Si. 462.43



ROSA QUISPE FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111054





"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DE PARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101  
TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-23 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE  
ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

#### GASTOS FINANCIEROS POR SEGUROS

##### SEGURO CONTRA TODO RIESGO (CAR)

Tasa: 0.30%

COBERTURA

#### ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES GASTOS GENERALES VARIABLES

Monto del Contrato (CD) : 641,659.31  
COBERTURA (SI) :  
Porcentaje aplicable: 100%  
Periodo (Meses) : 1.00  
SI, 641,659.31

Costo Financiero : 1,924.98

Sub-Total : 1,924.98

TOTAL GASTOS FINANCIEROS POR SEGUROS : 1,924.98

  
JUAN LUIS FLORES  
INGENIERO EN  
CIENCIAS DE LA  
CONSTRUCCIÓN  
CIP



"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DE PARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101  
TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE  
ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

# ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES - IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID-19

## Datos de Obra

Tiempo de ejecución (días) = 30.00  
Personal técnico (personas) = 5.00  
Personal obrero (personas) = 10.00

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	METRADO	C.U.	PARCIAL
01.	EQUIPAMIENTO Y PERSONAL DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO					
01.01.	Enfermera	Mes	1.00	1.00	2,200.00	2,200.00
01.02.	Personal de limpieza	Mes	1.00	1.00	1,500.00	1,500.00
01.03.	Beneficios sociales (53%)	Gib	1.00	53.00%	3,700.00	1,961.00
01.04.	Equipamiento para la vigilancia de la salud	Gib	1.00	1.00	621.69	621.69
02.	MEDIDAS PREVENTIVAS COLECTIVAS PARA EL CONTROL DEL COVID-19					
02.01.	Acondicionamiento de caseta para tóxico (Enfermería)	Gib	1.00	1.00	2,086.27	2,086.27
02.02.	Acondicionamiento de zonas para control de desinfección y de residuos sanitarios	Gib	1.00	1.00	1,742.92	1,742.92
02.03.	Instalación de Tanque Elevado	Gib	1.00	1.00	1,157.78	1,157.78
03.	ACTIVIDADES DE PREVENCIÓN DEL COVID-19					
03.01.	Elaboración del plan para vigilancia, prevención y control del COVID-19	Gib	1.00	1.00	400.00	400.00
03.02.	Evaluación de la condición de salud del trabajador	Gib	1.00	1.00	180.00	180.00
03.03.	Limpieza y desinfección total de áreas de trabajo (tres (3) veces por semana)	Gib	1.00	1.00	319.69	319.69
03.04.	Limpieza y Desinfección de Maquinarias (una (1) vez por día)	Gib	1.00	1.00	93.31	93.31
04.	EQUIPOS E IMPLEMENTOS PARA PREVENCIÓN DEL COVID-19					
04.01.	Mascarilla quirúrgica descartable	Gib	1.00	1.00	540.00	540.00
04.02.	Implementos para higiene y control de infecciones del personal (Lavado de manos)	Gib	1.00	1.00	424.18	424.18
MÓNTO TOTAL \$/.						13,226.83

## DESAGREGADO DE COSTOS PARA EL PLAN COVID-19

01.04 EQUIPAMIENTO PARA LA VIGILANCIA DE LA SALUD						
Costo unitario directo por : Gib						621.69
MO: 1.00						EG: 1.00
Descripción Recurso Equipos	Rendimiento	Gib/día	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.
Materiales						Parcial \$/.
ALCOHOL EN GEL X 380 ML*		und			2.0000	12.75
ALCOHOL 96° X 1000cc*		und			2.0000	13.57
JABON LIQUIDO*		und			2.0000	11.08
BOTIQUIN EQUIPADO		und			1.0000	27.37
CAMILLA TOPICA		und			1.0000	510.09
BOLSAS PARA BASURA (50 UND)		und			0.6000	15.38
						621.69

\* Una unidad por cada quince días.

\*\* Una unidad por cada 7 días.

\*\*\* Una unidad por cada 7 días, para todo el personal.



ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111254





"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DE PARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101  
TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE  
ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

# ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES - IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID-19

02.01 ACONDICIONAMIENTO DE CASETA PARA TÓPICO (ENFERMERIA)						
		Costo unitario directo por : G/b				S/2,086.27
Rendimiento	Und/cda	MO:	1.00	EG:	1.00	
Descripción Recurso Equipos	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.	
Mano de Obra						
OPERARIO	hh	1.00	8.00	24.22	193.76	
OFICIAL	hh	1.00	8.00	19.12	152.96	
PEON	hh	2.00	16.00	17.29	276.64	
					623.36	
Materiales						
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	ppa		41.00	3.45	141.45	
MALLA FIERRO GALVANIZADA DE 2.5"	m2		14.21	8.53	121.19	
PUERTA DE MADERA 0.90 X 2.00 M INC. MARCO	und		2.00	236.77	473.54	
					736.18	
Equipos						
HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.00%	623.36	18.70	
					18.70	
Subperidas						
Concreto fca=175 kg/cm2 para base	m3		1.68	421.45	708.04	
					708.04	

02.02 ACONDICIONAMIENTO DE ZONAS PARA CONTROL DE DESINFECCION Y DE RESIDUOS SANITARIOS						
		Costo unitario directo por : G/b				S/1,742.92
Rendimiento	Und/cda	MO:	1.00	EG:	1.00	
Descripción Recurso Equipos	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio Si.	Parcial Si.	
Mano de Obra						
OPERARIO	hh	1.00	8.00	24.22	193.76	
OFICIAL	hh	1.00	8.00	19.12	152.96	
PEON	hh	3.00	24.00	17.29	414.96	
					761.68	
Materiales						
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	ppa		41.00	3.45	141.45	
MALLA FIERRO GALVANIZADA DE 2.5"	m2		11.40	8.53	97.20	
BOLBAS PARA BASURA (50 UND)	und		0.60	19.50	11.70	
					250.35	
Equipos						
HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.00%	761.68	22.85	
					22.85	
Subperidas						
Concreto fca=175 kg/cm2 para base	m3		1.68	421.45	708.04	
					708.04	

  
ROBER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111054



\*MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DE PARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101  
TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE  
ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO\*

### ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES - IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID-19

02.03 INSTALACIÓN DE TANQUE ELEVADO						
Costo unitario directo por : G/b					S/1,157.78	
Rendimiento	Und/día	MO:	1.00	EG:	1.00	
Descripción Recurso Equipos	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Mano de Obra						
OPERARIO	hh	1.00	8.00	24.22	193.78	
OFICIAL	hh	1.00	8.00	19.12	152.96	
PEON	hh	2.00	16.00	17.25	276.00	
						623.36
Materiales						
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	pie		60.00	3.45	207.00	
						207.00
Equipos						
HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.00%	523.36	31.17	
						31.17
Subpartidas						
Concreto f'c=175 kg/cm <sup>2</sup> para base	m <sup>3</sup>		2.81	100.00	281.25	
Abastecimiento de agua potable*	m <sup>3</sup>		15.00	1.00	15.00	
						296.25

\* Diez (10) litros de agua por persona al día en promedio.

\* El abastecimiento de agua para el tanque elevado se realizará desde la red de suministro local, teniendo como costo referencial 2.50 soles.

03.01 ELABORACIÓN DEL PLAN PARA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DEL COVID-19						
Costo unitario directo por : Und					S/400.00	
Rendimiento	Und/día	MO:	1.00	EG:	1.00	
Descripción Recurso Equipos	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Subcontratos						
Elaboración del plan para vigilancia, prevención y control del COVID-19	g/b		1.00	400.00	400.00	
						400.00

03.02 EVALUACIÓN DE LA CONDICIÓN DE SALUD DEL TRABAJADOR						
Costo unitario directo por : G/b					S/180.00	
Rendimiento	G/b/día	MO:	1.00	EG:	1.00	
Descripción Recurso Equipos	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Subcontratos						
PRUEBAS RÁPIDAS COVID - 19**	und		15.0000	12.00	180.00	
						180.00

\* Prueba rápida de ingreso a obra.

\*\* Duración del proyecto 3.5 meses (7 quincenas), las pruebas se realizarán quincenalmente para el control del COVID-19.

03.03 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN TOTAL DE ÁREAS DE TRABAJO (tres (3) veces por semana)						
Costo unitario directo por : G/b					S/319.69	
Rendimiento	día/día	MO:	1.00	EG:	1.00	
Descripción Recurso Equipos	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales						
LEJIA 5 LTS*	und		12.8571	8.95	115.07	
DETERGENTE DE 2 KG	und		12.8571	15.05	193.63	
BALDE DE PLÁSTICO DE 20 LTS**	und		1.0000	10.99	10.99	
						319.69

\*Una unidad por día de desinfección.

\*\*Una unidad por cada personal para desinfección.

\*\*\*Un overol impermeable descartable semanalmente, por cada personal para desinfección.



*[Firma]*  
ROGER QUIROGA FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 117054





"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DE PARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101  
TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE  
ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

# ANÁLISIS DE GASTOS GENERALES - IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN PARA LA VIGILANCIA, PREVENCIÓN Y CONTROL DE COVID-19

03.04 LIMPIEZA Y DESINFECCIÓN DE MAQUINARIAS (una (1) vez por día)						
Costo unitario directo por :					Glb	93.31
		Rendimiento	di/día	MO: 1.00	EG: 1.00	
Descripción Recurso Equipos		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Materiales						
LEJIA 5 LTS*		und		3.0000	8.95	26.85
TRAPO INDUSTRIAL x KG*		kg		10.0000	3.08	30.80
GUANTES QUIRURGICOS CAJA 50 PARES		und		0.6000	59.43	35.66
						93.31
						93.31

\*Un litro por día de desinfección.

\*\*Medio kilogramo por día de desinfección.

\*\*\*Una unidad por cada 7 días de desinfección.

04.01 MASCARILLA QUIRURGICA DESCARTABLE						
Costo unitario directo por :					Glb	540.00
		Rendimiento	di/día	MO: 1.00	EG: 1.00	
Descripción Recurso Equipos		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Materiales						
MASCARILLA QUIRURGICA DESCARTABLE*		und		450.0000	1.20	540.00
						540.00

\* El cambio de la Mascarilla Quirúrgica Descartable, se realizará diariamente (todo el personal).

04.02 IMPLEMENTOS PARA HIGIENE Y CONTROL DE INFECCIONES DEL PERSONAL (LAVADO DE MANOS)						
Costo unitario directo por :					Glb	424.18
		Rendimiento	Glb/día	MO: 1.00	EG: 1.00	
Descripción Recurso Equipos		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio SI.	Parcial SI.
Materiales						
JABON LIQUIDO*		und		15.0000	11.08	166.20
GEL ANTIBACTERIAL 1 LT*		und		10.0000	19.80	198.00
BOTELLON DE AGUA 20 L INC. BOMBA MANUAL**		und		2.0000	29.99	59.98
						424.18

\* Un jabón líquido para dos días, un rollo de papel toalla por día y un litro de gel antibacterial para tres días.

\*\* Un botellon de agua de 20 lts por cada 10 trabajadores en promedio.



INGENIERO CIVIL  
CIP 111854



DISTRITO ECHARATE  
PROVINCIA LA CONVENCIÓN  
REGION CUSCO  
MODALIDAD CONTRATA  
TIPO AFIRMADO

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DE PARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101  
TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE  
ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

SI 652,633.59

SI

### ANÁLISIS DE COSTOS UNITARIOS ACONDICIONAMIENTO ZONA COMEDOR

#### Datos de Obra

Tiempo de ejecución (días) = 30.00  
Personal técnico (personas) = 10.00  
Personal obrero (personas) = 20.00

ACONDICIONAMIENTO DE ZONAS COMUNES COCINA - COMEDOR						
Costo unitario directo por : G/b						
Rendimiento		Unidad	MO:	1.00	EG:	SI
Descripción Recurso Equipos			Cuadrilla	Cantidad	Precio SI	Parcial SI
Mano de Obra						
OPERARIO	lb		4.00	32.00	24.22	775.04
OFICIAL	lb		4.00	32.00	19.12	611.84
PEÓN	lb		16.00	128.00	17.29	2213.12
						3600.00
Materiales						
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	caza			76.00	4.12	313.12
TECHO DE CALAMINA GALVANIZADA 1.80 x 0.80 m x 14 mm	pln			68.00	9.90	673.20
TABLERO OSB 9 MM 1.22 x 2.44 M	pln			21.00	78.90	1656.90
MALLA FIERRO GALVANIZADA DE 2.5"	m2			47.95	8.53	409.02
MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADO	m3			604.10	6.09	3678.97
PUERTA DE MADERA 0.90 X 2.00 M INC. MARCO	und			2.00	230.75	473.50
BANCO DE PLÁSTICO	und			30.00	8.92	267.60
MESA PLEGABLE DE PLÁSTICO	und			5.00	102.26	511.30
TACHO PARA RESIDUOS SÓLIDOS	und			1.0000	24.73	24.73
BOLSAS PARA BASURA (50 UND)	und			0.6000	15.38	9.23
						8155.54
Equipos						
HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			3.00%	3600.00	108.00
Subpartidas						
Comovelo fca 175 kg/cm2 para base		m3		6.67	421.45	2800.81
						2800.81



ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111554

000126





# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI



"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECION- CUSCO"

TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR

## DETALLE DE GASTOS GENERALES DE SUPERVISIÓN



*[Firma manuscrita]*  
ECHARATI  
2014



## ESTRUCTURA DE COSTO DE SUPERVISION

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DE PARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101  
TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE  
ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

## TRAMO : PAVAYOC - PAN DE AZUCAR

ETAPAS DE LA SUPERVISIÓN	TIEMPO (DIAS)	TIEMPO (MES)
Etapas de revisión del expediente técnico y supervisión de campo	30	1.00
Elaboración del Informe Final, Revisión y Liquidación del Contrato de Obra y Supervisión.	15	0.50
<b>TOTAL</b>	<b>45</b>	<b>1.50</b>

ITEM	ESPECIALIDAD O FUNCION / DESCRIPCION	Unidad	Precio Unitario S/ (A)	CANTIDAD				REVISIÓN DEL E.T. Y SUPERVISIÓN S/ (B) D = (AxB)	LIQUIDACION N S/ (C) E = (AxC)	SUB TOTAL S/ (D + E)	TOTAL S/
				REVISIÓN DEL EXP. TEC. Y SUPERVISIÓN (B)		LIQUIDACION (C)					
				Cant	Tiempo (mes)	Cant	Tiempo (mes)				
A	SUELDOS Y SALARIOS (Incluye: Sueldos y salarios + Leyes Sociales + Seguros)										24,500.00
a.1	PERSONAL PROFESIONAL									23,000.00	
a.1.1	Ing. Jefe de Supervisión	Mes	6,000.00	1.00	1.00	1	0.50	6,000.00	3,000.00	9,000.00	
a.1.2	Ing. Especialista Ambiental y Social	Mes	5,000.00	1.00	1.00			5,000.00	0.00	5,000.00	
a.1.3	Ing. Especialista Suelos y Pavimentos	Mes	5,000.00	0.50	1.00			2,500.00	0.00	2,500.00	
a.1.6	Ing. Asistente de Supervisión	Mes	3,000.00	1.00	1.00	1	0.50	3,000.00	1,500.00	4,500.00	
a.2	PERSONAL TÉCNICO									2,000.00	
a.2.1	Auxiliar Administrativo (Zona)	Mes	2,000.00	1.00	1.00	0	0.50	2,000.00	0.00	2,000.00	
a.3	PERSONAL AUXILIAR									1,500.00	
a.3.1	Empleado de Seguridad	Mes	1,500.00	1.00	1.00			1,500.00	0.00	1,500.00	
B	ALQUILERES Y SERVICIOS										7,500.00
b.1	Oficina de campo y viviendas	Mes	200.00	1.00	1.00	1	0.50	200.00	100.00	300.00	
b.2	Equipo de topografía completo	Mes	700.00	1.00	0.50			350.00	0.00	350.00	
b.3	Alquiler de Laboratorio de Suelos y Pavimentos	Mes	600.00	1.00	0.50			300.00	0.00	300.00	
b.4	Equipo de cómputo (pc más impresora)	Mes	600.00	1.00	1.00	1	0.50	600.00	300.00	900.00	
b.5	Camionetas (Inc. Chofer y combustible) c/cámaras go pro y radio	Mes	5,500.00	1.00	1.00	1	0.00	5,500.00	0.00	5,500.00	
b.7	Comunicaciones (telefonía e internet)	Mes	100.00	1.00	1.00	1	0.50	100.00	50.00	150.00	
C	MOVILIZACIÓN Y APOYO LOGISTICO										2,620.00
c.1	PASAJES (IDA Y VUELTA)									380.00	
c.1.1	Personal Profesional	Global	240.00	1.00	1.00			240.00	0.00	240.00	
c.1.2	Personal Técnico	Global	60.00	1.00	1.00			60.00	0.00	60.00	
c.1.3	Personal Auxiliar	Global	60.00	1.00	1.00			60.00	0.00	60.00	
c.2	ALIMENTACIÓN DEL PERSONAL									2,160.00	
c.2.1	Personal Profesional	Global	1,440.00	1.00	1.00			1,440.00	0.00	1,440.00	
c.2.2	Personal Técnico	Global	360.00	1.00	1.00			360.00	0.00	360.00	
c.2.3	Personal Auxiliar	Global	360.00	1.00	1.00			360.00	0.00	360.00	
c.3	MOVILIZACIÓN DE EQUIPOS									100.00	
c.3.1	Movilización y desmovilización de equipos	Global	100.00	1	1.00			100.00	0.00	100.00	
D	MATERIALES Y ÚTILES DE OFICINA										100.00
d.1	Útiles de oficina, dibujo, material fotográfico, topográfico.	Mes	100.00	1	1.00	1	0.00	100.00	0.00	100.00	
	COSTO DIRECTO							28,770.00	4,950.00		34,720.00
	GASTOS GENERALES FIJO	5.32%						1,584.40	263.44		1,847.84
	GASTOS GENERALES VARIABLES	2.33%						694.96	115.55		810.51
	UTILIDAD	5.00%						1,488.50	247.50		1,736.00
	SUB TOTAL							33,537.85	5,576.50		39,114.35
	IGV	18.00%						6,036.81	1,003.77		7,040.58
	TOTAL							39,574.66	6,580.27		46,154.93



*[Handwritten Signature]*  
 ROGER QUISPE  
 INGENIERO CIVIL  
 C.O. 11714



## ANALISIS DE LOS GASTOS GENERALES

\*MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DE PARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101  
TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE  
ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCION-CUSCO\*

ETAPAS DE LA SUPERVISION	TIEMPO (DIAS)	TIEMPO (MES)
Etapas de revisión del expediente técnico y supervisión de campo	30	1.00
Elaboración del Informe Final, Revisión y Liquidación del Contratos de Obra y Supervisión.	15	0.50
	45	1.50

GASTOS GENERALES Análisis de Costos Indirectos						
Item	Descripción	Und.	Cant. Descripción	Cant. Unidad	Precio Unitario S/.	Valor Total S/.
<b>A.- GASTOS GENERALES FIJOS</b>						
a.-	Impuestos	Glb.	0.005%	2.00	34,720.00	3.47
	Impuesto a las Transacciones Financieras I.T.F.	Glb.	0.110%	1.00	34,720.00	38.19
	Impuestos Municipales	Glb.	0.88%	0.25	34,720.00	76.38
	Primas de seguros contra incendios y otros daños a terceros					
b.-	Mantenimiento de equipos, softwares y depreciación	Glb.	1.00	1.00	100.00	100.00
	Muebles, equipos y softwares (incluye renovación)	Glb.	0.20%	1.00	34,720.00	69.44
	Depreciación de equipos, muebles y enseres					
c.-	Aporte a la Oficina Central	Glb.	0.20%	1.00	34,720.00	69.44
	Costo de personal de Sede Central (adm, contab, auditoria, servicios, etc)	Glb.	0.10%	1.00	34,720.00	34.72
	Personal dedicado a la dirección de la Cia.	Glb.	0.15%	1.00	34,720.00	52.08
	Mantenimiento y limpieza de oficinas	Glb.	0.15%	1.00	34,720.00	52.08
	Gastos de Oficina Principal	Glb.	0.10%	1.00	34,720.00	34.72
	Servicios de Agua, Iluminación, Telefonos y electronicos					
d.-	Gastos Diversos	Glb.	0.30%	0.25	34,720.00	26.04
	Gastos de Licitación	Glb.	0.05%	1.00	34,720.00	17.36
	Gastos Legales y notariales	Glb.	0.03%	1.00	34,720.00	10.42
	Gastos de firma del contrato	Glb.	0.50%	0.05	34,720.00	8.68
	Presentación de Propuestas					
e.-	Otros Gastos	Glb.	1.00	1.00	360.00	360.00
	Exámenes médicos Ocupacionales	Glb.	1.00	1.00	547.62	547.62
	Equipos de Protección Personal					
f.-	Gastos Varios	Glb.	1.00%	1.00	34,720.00	347.20
	Gastos Varios (1%)					1,847.84
<b>Total Gastos Generales Fijo</b>						
<b>B.- GASTOS GENERALES VARIABLES</b>						
a.-	Plan COVID-19	Glb.	1.00	1.00	500.00	500.00
	Implementación del Plan para la vigilancia, prevención y control de COVID-19					
b.-	Seguros	Glb.	0.29%	1.00	24,500.00	71.05
	Seguro Complementario de Trabajo de Riesgo	Glb.	0.50%	1.00	24,500.00	122.50
	Tasa Salud	Glb.	0.29%	1.00	34,720.00	100.89
	Tasa Pension					
c.-	Costos Financieros	Mes	0.21%	1.5000	3,472.00	10.85
	Carta fianza de fiel cumplimiento	Mes	0.21%	0.7500	3,472.00	5.43
	Carta fianza de anticipo					
<b>Total Gastos Generales Variables</b>						810.51
<b>Total de Gastos Generales S/.</b>						2,658.35

## ANALISIS DE COSTOS: EQUIPO DE PROTECCION PERSONAL

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DE PARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101  
TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE  
ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

I.- EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	Costos/und	TPR (Tiempo Promedio de Recambio)	Incendencia	Recambio	Costos (S/.)
a.- Casco	S/. 20.00	12 meses	0.50	1.00	S/. 10.00
b.- Lentes de seguridad	S/. 10.00	3 meses	0.50	2.00	S/. 10.00
c.- Protectores auditivos	S/. 2.54	6 meses	0.50	1.00	S/. 1.27
d.- Chaleco	S/. 20.00	6 meses	1.00	1.00	S/. 20.00
e.- Zapatos de seguridad	S/. 50.00	6 meses	1.00	1.00	S/. 50.00
Total =					S/. 91.27

### II.- PERSONAL PROFESIONAL

Cantidad EPP Para fines cálculo

DESCRIPCION	UNIDAD	Cantidad	Tiempo (Días)	Tiempo (Meses)	Recambio c/ 6 Meses
<b>Personal Profesional</b>					
Ing. Jefe de Supervisión	días	1.00	45.00	2.00	1.000
Ing. Especialista Ambiental y Social	días	1.00	30.00	1.00	1.000
Ing. Especialista Suelos y Pavimentos	días	1.00	30.00	1.00	1.000
Ing. Asistente de Supervisión	días	1.00	45.00	2.00	1.000
<b>Personal Técnico</b>					
Auxiliar Administrativo (Zona)	días	1.00	30	1.00	1.000
<b>Personal Auxiliar</b>					
Empleado de Seguridad	días	1.00	30	1.00	1.000
Total EEP					6.00
Costos (S/.)					S/. 91.27
Total Costo S/.					547.62


  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 17084



## ANALISIS DE COSTOS: EXÁMENES MÉDICOS

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DE PARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO:  
PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y  
SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCION-CUSCO"

## I.- EXÁMENES MEDICOS OCUPACIONALES

a.- Tiempo (duración del servicio)	1.00	meses
b.- Número de Exámenes Pre Ocupacionales	1.00	unidades (al ingreso)
c.- Número de Exámenes Ocupacionales Periódicos	1.00	unidades (uno por cada año)
d.- Número de Exámenes Ocupacionales Retiros	1.00	unidades (al retiro)

## II.- PERSONAL PROFESIONAL

DESCRIPCIÓN	UNIDAD	CANTIDAD	TIEMPO (Días)	TIEMPO (Meses)	Ingreso / Salida	Período	Cantidad de Exámen
<b>Personal Profesional</b>							
Ing. Jefe de Supervisión	días	1.00	45.00	1.50	1.00	1.00	2.00
Ing. Especialista Ambiental y Social	días	1.00	30.00	1.00	1.00	1.00	2.00
Ing. Especialista Suelos y Pavimentos	días	1.00	30.00	1.00	1.00	1.00	2.00
Ing. Asistente de Supervisión	días	1.00	45.00	1.50	1.00	1.00	2.00
<b>Personal Técnico</b>							
Auxiliar Administrativo (Zona)	días	1.00	30	1.00	1.00	1.00	2.00
<b>Personal Auxiliar</b>							
Empleado de Seguridad	días	1.00	30	1.00	1.00	1.00	2.00
<b>Total de exámenes</b>							<b>12.00</b>
<b>Costo por examen</b>							<b>30.00</b>
<b>Total costo S/.</b>							<b>360.00</b>



*[Handwritten Signature]*  
 JUAN LUIS PÉREZ  
 INGENIERO CIVIL  
 C-9 11104

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DE PARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101  
TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE  
ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

# PASAJES.

VIÁTICOS				
Personal Profesional	Meses	Nº Personas	Nº Viajes/Mes	Costo S/.
Ing. Jefe de Supervisión	1.00	1.00	2.00	60.00
Ing. Especialista Ambiental y Social	1.00	1.00	2.00	60.00
Ing. Especialista Suelos y Pavimentos	1.00	1.00	2.00	60.00
Ing. Asistente de Supervisión	1.00	1.00	2.00	60.00
Total Estimado S/.				240.00

VIÁTICOS				
Personal Técnico	Meses	Nº Personas	Nº Viajes/Mes	Costo S/.
Auxiliar Administrativo (Zona)	1.00	1.00	2.00	60.00
Total Estimado S/.				60.00

VIÁTICOS				
Personal Auxiliar	Meses	Nº Personas	Nº Viajes/Mes	Costo S/.
Empleado de Seguridad	1.00	1.00	2.00	60.00
Total Estimado S/.				60.00

Detalle-Transp.	Detalle-Transp.	Costo S/.
Taxi Casa-Agencia	Taxi Casa-Agencia	5.00
Auto	Auto	30.00
Movili a Obra	Movili a Obra	5.00
Sumi S/.	Sumi S/.	40.00
Ida y Vuelta	Ida y Vuelta	60.00

000120



"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DE PARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101  
TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE  
ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

## ALIMENTOS DEL PERSONAL

ALIMENTACIONES					
PERSONAL PROFESIONAL	Meses	Nº Personas	Días / Mes	Costo Día	Parcial
Ing. Jefe de Supervisión	1.00	1.00	20.00	18.00	360.00
Ing. Especialista Ambiental y Social	1.00	1.00	20.00	18.00	360.00
Ing. Especialista Suelos y Pavimentos	1.00	1.00	20.00	18.00	360.00
Ing. Asistente de Supervisión	1.00	1.00	20.00	18.00	360.00
Total Estimado S/.					1,440.00

ALIMENTACIONES					
PERSONAL TÉCNICO	Meses	Nº Personas	Días Mes	Costo Día	Parcial
Auxiliar Administrativo (Zona)	1.00	1.00	20.00	18.00	360.00
Total Estimado S/.					360.00

ALIMENTACIONES					
PERSONAL AUXILIAR	Meses	Nº Personas	Días Mes	Costo Día	Parcial
Empleado de Seguridad	1.00	1.00	20.00	18.00	360.00
Total Estimado S/.					360.00



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
DE ECHARATI**



**"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECCION- CUSCO"**

**TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR**

**3.04.04  
ANÁLISIS DE  
PRECIOS UNITARIOS**



*[Firma]*  
JOSÉ QUISPE ALONSO  
INGENIERO CIVIL  
C. 1954



## Análisis de Costos Unitarios

PROYECTO : "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

PROPIETARIO : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI

UBICACION : DPTO. CUSCO PROV. LA CONVENCIÓN DIST: ECHARATE

FECHA PROYECTO : 22/07/2022

Partida: 1.1 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPO

Rendimiento: 0.5 gb/Día

Costo unitario por gb 56292.87

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
						56292.87
<b>MATERIALES</b>						
11100001	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	gb	-	1	56292.87	56292.87

Partida: 1.2 MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL

Rendimiento: 1 gb/Día

Costo unitario por gb 4093.19

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
						2766.4
<b>MANO DE OBRA</b>						
47106003	PEON	hh	20	160	17.29	2766.4
						1243.8
<b>MATERIALES</b>						
391100001	CONO DE SEÑALIZACION NARANJA DE 28" DE ALTURA	und	-	4	34.22	136.88
391100002	TRANQUERAS	und	-	4	182.59	730.36
391100003	LETREROS AVISOS DE TRANSITO	und	-	8	47.07	376.56
						82.99
<b>EQUIPO</b>						
371100009	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	2766.4	82.99

Partida: 1.3 CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA

Rendimiento: 90 m²/Día

Costo unitario por m² 24.73

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
						4.77
<b>MANO DE OBRA</b>						
471060002	OFICIAL	hh	1	0.0889	19.12	1.7
471060003	PEON	hh	2	0.1778	17.29	3.07
						19.82
<b>MATERIALES</b>						
21060050	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	-	0.1	6.93	0.69
20020028	CLAVOS PARA CALAMINA	kg	-	0.1	8.48	0.85
431090060	MADERA CORRIENTE	ap	-	0.2	5.58	1.12
451060004	TRIPLAY DE 6 mm x 1.22x2.44 m	plh	-	0.2	45.22	9.04
521060019	CALAMINA ACANALADA DE 11 CANALES # 28	pza	-	0.3	27.05	8.12

000116

0.14

## EQUIPO

371100009 HERRAMIENTAS MANUALES

%mo

3

4.77

0.14

Partida: 1.4 DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONAS BOSCOSAS

Rendimiento: 0.6 ha/Día

Costo unitario por ha 1191.49

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
						970.94
MANO DE OBRA						
471060003	PEON	hh	2	26.6667	17.29	461.07
471060002	OFICIAL	hh	2	26.6667	19.12	509.87
						220.55
EQUIPO						
371100009	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	5	970.94	48.55
370020114	MOTOSIERRA DE 30"	hm	2	26.6667	6.45	172

Partida: 2.1 REPOSICIÓN DE AFIRMADO (e= 15 cm)

Rendimiento: 450 m<sup>2</sup>/DíaCosto unitario por m<sup>2</sup> 29.87

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
						1.3
MANO DE OBRA						
471060018	Controlador oficial	hh	2	0.0356	19.12	0.68
471060003	PEON	hh	2	0.0356	17.29	0.62
						13.45
EQUIPO						
371100009	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	1.3	0.04
11101014	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 10-12 ton	hm	2	0.0356	169.49	6.03
490010143	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	hm	2	0.0356	207.63	7.39
						15.11
SUB-PARTIDAS						
99	MATERIAL CANTERA SELECCIONADO PARA AFIRMADO	m <sup>2</sup>	-	1	10.73	10.73
CU1360010	AGUA PARA LA OBRA	m <sup>3</sup>	-	0.16	27.39	4.38

Partida: 3.1 RECONFORMACIÓN DE CUNETAS NO REVESTIDAS

Rendimiento: 1250 m/Día

Costo unitario por m 0.78

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
						0.12
MANO DE OBRA						
471060018	Controlador oficial	hh	1	0.0064	19.12	0.12
						0.66
EQUIPO						
490010143	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	hm	0.5	0.0032	207.63	0.66



Partida: 3.2 LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS

Rendimiento: 2 und/Día

Costo unitario por und 142.47

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						138.32
471060003	PEON	hh	2	8	17.29	138.32
EQUIPO						4.15
371100009	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	138.32	4.15

Partida: 3.3.1 EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS

Rendimiento: 200 m³/Día

Costo unitario por m³ 4.85

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.35
471060003	PEON	hh	0.5	0.02	17.29	0.35
EQUIPO						4.54
371100009	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	0.35	0.01
491060197	RETROEXCAVADORA SILLANTAS 58HP 1 YD3	hm	1	0.04	113.28	4.53

Partida: 3.3.2 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA

Rendimiento: 20 m²/Día

Costo unitario por m² 73.09

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						38.09
471060003	PEON	hh	3	1.2	17.29	20.75
471060002	OFICIAL	hh	1	0.4	19.12	7.65
471060046	OPERARIO	hh	1	0.4	24.22	9.69
MATERIALES						33.86
21100068	DESMOLDANTE PIENCOFRADOS	gln	-	0.035	130.06	4.55
20020013	ALAMBRE NEGRO # 8	kg	-	0.2	7.01	1.4
20020014	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	-	0.2	7.13	1.43
21060050	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	-	0.2	6.93	1.39
451060004	TRIPLAY DE 6 mm x 1.22x2.44 m	ph	-	0.0433	45.22	1.96
431060030	MADERA TORNILLO	p2	-	4.5	5.14	23.13
EQUIPO						1.14
371100009	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	38.09	1.14



000124

Partida: 3.3.3 ACERO DE REFUERZO  $f_y=4,200 \text{ kg/cm}^2$

Rendimiento: 200 kg/Día

Costo unitario por kg 8.17

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						2.42
471060002	OFICIAL	hh	1	0.04	19.12	0.76
471060003	PEON	hh	1	0.04	17.29	0.69
471060046	OPERARIO	hh	1	0.04	24.22	0.97
<b>MATERIALES</b>						5.68
20020014	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	-	0.06	7.13	0.43
41101034	ACERO CORRUGADO $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$ GRADO 60	kg	-	1.05	5	5.25
<b>EQUIPO</b>						0.07
371100009	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	2.42	0.07

Partida: 3.3.4 CONCRETO  $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$  +30% P.M.

Rendimiento: 10 m³/Día

Costo unitario por m³ 610.41

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						210.59
471060046	OPERARIO	hh	2	1.6	24.22	38.75
471060002	OFICIAL	hh	4	3.2	19.12	61.18
471060003	PEON	hh	8	6.4	17.29	110.66
<b>MATERIALES</b>						356.5
51060032	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m³	-	0.35	81.84	28.57
51060026	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m³	-	0.8	85.99	68.47
211100002	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bs	-	7	31.9	223.3
41060011	ARENA GRUESA	m³	-	0.5	72.32	36.16
<b>EQUIPO</b>						39.21
371100009	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	210.59	6.32
11101032	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4"	hm	2	1.6	7.57	12.11
11101023	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	2	1.6	12.99	20.78
<b>SUB-PARTIDAS</b>						4.11
CU1360010	AGUA PARA LA OBRA	m³	-	0.15	27.39	4.11

Partida: 3.3.5 CONCRETO  $f_c=210 \text{ Kg/cm}^2$

Rendimiento: 10 m³/Día

Costo unitario por m³ 672.89



Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						210.59
471060046	OPERARIO	hh	2	1.6	24.22	38.75
471060002	OFICIAL	hh	4	3.2	19.12	61.18
471060003	PEON	hh	8	6.4	17.29	110.66
<b>MATERIALES</b>						418.16
51060028	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m²	-	0.85	85.59	72.75
41060011	ARENA GRUESA	m³	-	0.42	72.32	30.37
211100002	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis	-	9.74	31.9	310.71
341060004	GASOLINA DE 90	gh	-	0.2	21.66	4.33
<b>EQUIPO</b>						39.21
371100009	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	210.59	6.32
11101032	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4"	hm	2	1.6	7.57	12.11
11101023	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	tm	2	1.6	12.99	20.78
<b>SUB-PARTIDAS</b>						4.93
CU1360010	AGUA PARA LA OBRA	m³	-	0.18	27.39	4.93

Partida: 3.3.6 RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO

Rendimiento: 15 m³/Día

Costo unitario por m³ 37.3

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						28.64
471060002	OFICIAL	hh	1	0.5333	19.12	10.2
471060003	PEON	hh	2	1.0667	17.29	18.44
<b>EQUIPO</b>						7.29
371100009	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	28.64	0.86
490020099	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	1	0.5333	12.06	6.43
<b>SUB-PARTIDAS</b>						1.37
CU1360010	AGUA PARA LA OBRA	m³	-	0.05	27.39	1.37

Partida: 3.3.7 EMBOQUILLADO DE PIEDRA

Rendimiento: 60 m³/Día

Costo unitario por m³ 106.66

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						12.45
471060046	OPERARIO	hh	1	0.1333	24.22	3.23
471060003	PEON	hh	4	0.5333	17.29	9.22



*[Handwritten signature]*  
 INGENIERO DE  
 TRÁNSITO Y VEHÍCULOS  
 17-11-2014

000112

## MATERIALES

50010020	AGREGADO GRUESO	m <sup>2</sup>	-	0.025	74.58	1.86
41060011	ARENA GRUESA	m <sup>3</sup>	-	0.039	72.32	2.82
211100002	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bis	-	2.4	31.9	76.56
341060004	GASOLINA DE 90	glt	-	0.2	21.66	4.33

85.57

1.86

2.82

76.56

4.33

3.71

## EQUIPO

371100009	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	12.45	0.37
490020099	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHAS 7 HP	hm	1	0.1333	12.06	1.61
11101023	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1	0.1333	12.99	1.73

4.93

## SUB-PARTIDAS

CU1360010	AGUA PARA LA OBRA	m <sup>3</sup>	-	0.18	27.39	4.93
-----------	-------------------	----------------	---	------	-------	------

Partida: 4.1 TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000 M

Rendimiento: 360.5 m<sup>3</sup>/DíaCosto unitario por m<sup>3</sup>: 5.51

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.08
471060002	OFICIAL	hh	0.2	0.0044	19.12	0.08
EQUIPO						5.43
490010034	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd <sup>3</sup>	hm	0.75	0.0166	187.29	3.11
480010057	CAMION VOLQUETE 6 x 4, 330 HP -15 m <sup>3</sup>	hm	0.75	0.0166	139.83	2.32

Partida: 4.2 TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES A 1000 M

Rendimiento: 1227.3 m<sup>3</sup>/DíaCosto unitario por m<sup>3</sup>: 0.71

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.02
471060002	OFICIAL	hh	0.2	0.0013	19.12	0.02
EQUIPO						0.69
480010057	CAMION VOLQUETE 6 x 4, 330 HP -15 m <sup>3</sup>	hm	0.75	0.0049	139.83	0.69

Partida: 4.3 TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M

Rendimiento: 332.9 m<sup>3</sup>/DíaCosto unitario por m<sup>3</sup>: 6

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.11
471060002	OFICIAL	hh	0.25	0.006	19.12	0.11



## EQUIPO

480010034	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	hm	0.75	0.018	187.29	3.37
480010067	CAMION VOLQUETE 6 x 4, 330 HP -15 m3	hm	0.75	0.018	139.83	2.52

Partida: 4.4 TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE PARA DISTANCIAS MAYORES A 1000M

Rendimiento: 1132.8 m³/Día

Costo unitario por m³ 0.77

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.03
471060002	OFICIAL	hh	0.25	0.0018	19.12	0.03
EQUIPO						0.74
480010067	CAMION VOLQUETE 6 x 4, 330 HP -15 m3	hm	0.75	0.0053	139.83	0.74

Partida: 5.1.1 REPOSICION DE SEÑALES PREVENTIVAS

Rendimiento: 4 und/Día

Costo unitario por und 402.67

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						72.82
471060002	OFICIAL	hh	1	2	19.12	38.24
471060003	PEON	hh	1	2	17.29	34.58
MATERIALES						482.56
391100008	SEÑAL PREVENTIVA (INCLUYE POSTE DE CONCRETO)	und	-	1	482.56	482.56
EQUIPO						2.18
371100009	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	72.82	2.18
SUB-PARTIDAS						45.11
CU0090001	EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS	m²	-	0.1103	81.41	8.96
CU1510003	CONCRETO Fc=140 Kg/cm2	m³	-	0.108	334.58	36.13

Partida: 5.1.2 REPOSICION DE SEÑALES INFORMATIVAS

Rendimiento: 4 und/Día

Costo unitario por und 1069.47

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MATERIALES						432.86
391100005	SEÑAL INFORMATIVA DE FIBRA DE VIDRIO 4 MM, LAMINA REFLECTIVA AL TIPO, PICTO SERIGRAFICO 1.40X0.60 m	und	-	1	432.86	432.86
SUB-PARTIDAS						636.61
CU0220001	CIMENTACIÓN Y MONTAJE DE SEÑAL INFORMATIVA	und	-	1	636.61	636.61



*[Handwritten signature]*

SEÑAL INFORMATIVA

000140

Partida: 5.2.1 REPOSICION DE POSTES KILOMETRICOS

Rendimiento: 8 und/Día

Costo unitario por und

261.49

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						60.63
471060046	OPERARIO	hh	1	1	24.22	24.22
471060002	OFICIAL	hh	1	1	19.12	19.12
471060003	PEON	hh	1	1	17.29	17.29
MATERIALES						128.82
211100001	POSTE DE CONCRETO KILOMETRICO	und	-	1	128.82	128.82
EQUIPO						1.82
371100009	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	60.63	1.82
SUB-PARTIDAS						69.82
99	RETIRO DE HITO KILOMETRICO	und	-	1	9.2	9.2
CU0090001	EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS	m³	-	0.125	81.41	10.18
CU1510002	CONCRETO CICLOPEO F' C=140 Kg/cm²+30%PM	m³	-	0.125	403.51	50.44

Partida: 6.1.1 MITIGACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (RIEGO)

Rendimiento: 10000 m²/Día

Costo unitario por m²

0.12

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.01
471060003	PEON	hh	0.5	0.0004	17.29	0.01
EQUIPO						0.11
490020092	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl	hm	1	0.0008	140.96	0.11

Partida: 6.2.1 RECUPERACION DE PATIO DE MAQUINAS

Rendimiento: 0.4 ha/Día

Costo unitario por ha

5258.89

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						1468.24
471060046	OPERARIO	hh	0.1	2	24.22	48.44
471060002	OFICIAL	hh	1	20	19.12	382.4
471060003	PEON	hh	3	60	17.29	1037.4
EQUIPO						3789.85
371100009	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	1468.24	44.05
490010034	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd³	hm	1	20	187.29	3745.8



Partida: 6.2.2 RECUPERACION DE AREAS DE CANTERA

Rendimiento: 0.3 ha/Día

Costo unitario por ha 7010.8

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
						1957.66
MANO DE OBRA						
471060046	OPERARIO	hh	0.1	2.6667	24.22	64.59
471060002	OFICIAL	hh	1	26.6667	19.12	509.87
471060003	PEON	hh	3	80	17.29	1383.2
						5053.14
EQUIPO						
371100009	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	1957.66	58.73
490010034	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	hm	1	26.6667	187.29	4994.41

Partida: 6.2.3 PROGRAMA DE REVEGETACIÓN

Rendimiento: 1 ha/Día

Costo unitario por ha 2593.14

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
						1023.68
MANO DE OBRA						
471060046	OPERARIO	hh	1	8	24.22	193.76
471060003	PEON	hh	6	48	17.29	829.92
						1543.75
MATERIALES						
381100001	ESPECIE NATIVA	und	-	625	2.47	1543.75
						30.71
EQUIPO						
371100009	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	1023.68	30.71

Partida: 6.2.4 CONFORMACION Y ACOMODO DE DME

Rendimiento: 1000 m<sup>2</sup>/DíaCosto unitario por m<sup>2</sup> 1.74

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
						0.16
MANO DE OBRA						
471060046	OPERARIO	hh	0.1	0.0008	24.22	0.02
471060003	PEON	hh	1	0.008	17.29	0.14
						1.58
EQUIPO						
490010143	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	hm	0.5	0.004	207.63	0.83
490010034	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	hm	0.5	0.004	187.29	0.75



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
DE ECHARATI**



**"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECION- CUSCO"**

**TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR**

**3.04.05**  
**ANÁLISIS DE SUB**  
**PARTIDAS**

ECHARATI  
1954



## SUB PARTIDAS- Analisis de Costos Unitarios

PROYECTO : MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PS-28 B (DOCA/AMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO

PROPIETARIO : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI  
UBICACION : DPTO. CUSCO PROV. LA CONVENCIÓN DIST. ECHARATI  
FECHA PROYECTO : 22/07/2022

## Detalle de sub-partidas del presupuesto

38 MATERIAL CANTERA SELECCIONADO PARA AFIRMAO

Rendimiento 90.84 m<sup>3</sup>/Día

Costo unitario por m<sup>3</sup> 19.73

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
SUB-PARTIDAS						19.73
39	CARGUO A RUMA	m <sup>3</sup>	-	1	2.04	2.04
39	EXTRACCION Y APLAMIENTO-MATERIAL GRANULAR	m <sup>3</sup>	-	1	4.79	4.79
39	TRANSPORTE A ZARANDA	m <sup>3</sup>	-	1	3.9	3.9

39 CARGUO A RUMA

Rendimiento 800 m<sup>3</sup>/Día

Costo unitario por m<sup>3</sup> 2.04

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.17
471060003	PEON	hh	1	0.01	17.29	0.17
EQUIPO						1.87
490010034	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd <sup>3</sup>	hm	1	0.01	187.29	1.87

39 EXTRACCION Y APLAMIENTO-MATERIAL GRANULAR

Rendimiento 500 m<sup>3</sup>/Día

Costo unitario por m<sup>3</sup> 4.79

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.28
471060003	PEON	hh	1	0.016	17.29	0.28
EQUIPO						1.87
3711000009	HERRAMIENTAS MANUALES	%	1	5	0.28	0.01
490010034	EXCAVADORA S/CORUGA 170-250 hp 2.75 yd <sup>3</sup>	hm	1	0.016	281.07	4.5

39 TRANSPORTE A ZARANDA

Rendimiento 90.84 m<sup>3</sup>/Día

Costo unitario por m<sup>3</sup> 3.9

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
MANO DE OBRA						0.31
471060003	PEON	hh	1	0.0182	17.29	0.31
EQUIPO						1.87
3711000009	ZARANDA	hm	1	0.0182	187.29	3.41
490010034	EXCAVADORA S/CORUGA 170-250 hp 2.75 yd <sup>3</sup>	hm	1	0.0182	9.75	0.18

301360010 AGUA PARA LA OBRA

Rendimiento 45.4 m<sup>3</sup>/Día

Costo unitario por m<sup>3</sup> 27.39



*[Firma]*  
ALCALDE  
FLORES

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						2.88
471060003	PEON	hm	1	0.1653	17.29	2.86
<b>EQUIPO</b>						24.53
371100009	HERRAMIENTAS MANUALES	Sumo	-	3	2.86	0.08
480020092	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl	hm	1	0.1653	140.96	23.5
481060070	MOTOBOMBA 10 HP 4"	hm	1	0.1653	6.52	1.14

CU0090001 EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS

Rendimiento 3.6 m<sup>3</sup>/Día

Costo unitario por m<sup>3</sup> 81.41

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						79.04
471060003	PEON	hm	2	4.5714	17.29	79.04
<b>EQUIPO</b>						2.37
371100009	HERRAMIENTAS MANUALES	Sumo	-	3	79.04	2.37

CU1510005 CONCRETO Fc=140 Kg/cm<sup>2</sup>

Rendimiento 10 m<sup>3</sup>/Día

Costo unitario por m<sup>3</sup> 334.58

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						70.63
471060002	OFICIAL	hm	1	0.8	19.12	15.3
471060003	PEON	hm	4	3.2	17.29	69.33
<b>MATERIALES</b>						240.45
51060008	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m <sup>3</sup>	-	0.735	86.89	64.91
41060011	ARENA GRUESA	m <sup>3</sup>	-	0.47	72.32	33.99
211060016	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 Kg)	dis	-	4.5	31.3	141.55
<b>EQUIPO</b>						18.57
371100009	HERRAMIENTAS MANUALES	Sumo	-	3	70.63	2.12
11101032	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4"	hm	1	0.8	7.57	6.06
11101033	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1	0.8	12.99	10.39
<b>SUB-PARTIDAS</b>						4.93
CU1360010	AGUA PARA LA OBRA	m <sup>3</sup>	-	0.16	27.39	4.93

CU0220001 CIMENTACIÓN Y MONTAJE DE SEÑAL INFORMATIVA

Rendimiento 30 und/Día

Costo unitario por und 836.61

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						60.63



471060046	OPERARIO	hh	3.75	1	24.22	24.22
471060002	OFICIAL	hh	3.75	1	19.12	19.12
471060003	PEON	hh	3.75	1	17.29	17.29

**MATERIALES**

540010221	PINTURA ESMALTE	gal	-	0.2743	44.14	12.11
21060047	PERNO DE ANCLAJE P. ENCOF. $\phi$ 1/2"x 1/4"	und	-	8	7.35	59.12

**EQUIPO**

371100009	HERRAMIENTAS MANUALES	suma	-	5	60.63	3.03
-----------	-----------------------	------	---	---	-------	------

**SUB-PARTIDAS**

CU0090001	EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS	m <sup>3</sup>	-	0.192	81.41	15.63
CU0250001	CONCRETO CLASE E FC=175 KG/CM2	m <sup>3</sup>	-	0.48	448.83	214.48
CU0890005	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m <sup>2</sup>	-	2.6	66.21	157.36
CU0190001	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 KG/CM2	kg	-	13.96	8.17	114.22

CU0090001 EXCAVACIÓN MANUAL PARA ESTRUCTURAS

Rendimiento: 3.5 m<sup>3</sup>/DíaCosto unitario por m<sup>3</sup> 81.41

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						79.04
471060003	PEON	hh	2	4.5714	17.29	79.04
<b>EQUIPO</b>						2.37
371100009	HERRAMIENTAS MANUALES	suma	-	3	79.04	2.37

CU1510002 CONCRETO CLASE E FC=175 KG/CM2

Rendimiento: 10 m<sup>3</sup>/DíaCosto unitario por m<sup>3</sup> 453.96

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						117.67
471060002	OPERARIO	hh	1	0.8	24.22	19.38
471060002	OFICIAL	hh	1	0.8	19.12	15.3
471060003	PEON	hh	5	4.8	17.29	82.99
<b>MATERIALES</b>						315.91
51060032	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m <sup>3</sup>	-	0.3	93.22	75.37
51060028	ARENA GRUESA	m <sup>3</sup>	-	0.735	102.54	39.56
211060016	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 Kg)	bt	-	6.5	30.92	200.98
<b>EQUIPO</b>						19.4
371100009	HERRAMIENTAS MANUALES	suma	-	3	117.67	3.53
11101023	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (29 HP)	hm	1	0.8	12.99	10.39
11101032	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4"	hm	1	0.8	7.57	6.06

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA

Rendimiento: 20 m<sup>2</sup>/DíaCosto unitario por m<sup>2</sup> 67.34

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						48.52
471060046	OPERARIO	hh	1	0.6	24.22	12.11
471060003	OFICIAL	hh	2	1	19.12	19.12
471060003	PEON	hh	2	1	17.29	17.29
<b>MATERIALES</b>						17.36
20020013	ALAMBRE NEGRO #8	kg	-	0.2	6.84	1.33
21060060	CLAVOS PARA MADERA DIC 3"	kg	-	0.2	6.67	1.33
21100066	DESMOLDANTE P/ENCOFRADOS	gal	-	0.05	131.71	6.59
431060030	MADERA TORNILLO	m <sup>2</sup>	-	1.07	6.41	6.86

<b>EQUIPO</b>						1.46
371100009	HERRAMIENTAS MANUALES	Uno	-	3	48.52	1.46
3U0090001	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 KG/CM2				Rendimiento 200 kg/día	
					Costo unitario por 200 kg	8.17

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						2.42
471060003	PEON	hh	1	0.04	24.22	0.97
471060046	OPERARIO	hh	1	0.04	19.12	0.76
471060003	OFICIAL	hh	1	0.04	17.29	0.69
<b>MATERIALES</b>						5.68
20020013	ALAMBRE NEGRO # 8	kg	-	0.06	7.13	0.43
20020014	ACERO DE REFUERZO Fy=4200 KG/CM2	kg	-	1.05	5	5.25
<b>EQUIPO</b>						0.07
371100009	HERRAMIENTAS MANUALES	Uno	-	3	2.42	0.07

39	RETIRO DE HITO KILOMETRICO				Rendimiento: 18 und/Día	
					Costo unitario por und	9.2

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						8.76
471060046	OPERARIO	hh	0.1	0.0444	24.22	1.08
471060003	PEON	hh	1	0.4444	17.29	7.68
<b>EQUIPO</b>						0.44
371100009	HERRAMIENTAS MANUALES	Uno	-	5	8.76	0.44

3U1510002	CONCRETO CICLOPEO F'c=140 Kg/cm2-30%PM				Rendimiento: 10 m³/Día	
					Costo unitario por m³	403.91

Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial
<b>MANO DE OBRA</b>						96.29
471060002	OFICIAL	hh	1	0.9	19.12	16.3
471060003	PEON	hh	6	4.8	17.29	82.99
<b>MATERIALES</b>						280.89
31060002	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m³	-	0.3	81.64	24.49
31060028	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m³	-	0.735	85.99	62.91
41060011	ARENA GRUESA	m³	-	0.47	72.32	33.99
211060016	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 Kg)	bols	-	5	31.9	159.5
<b>EQUIPO</b>						19.4
371100009	HERRAMIENTAS MANUALES	Uno	-	3	96.29	2.95
11101029	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	1	0.9	12.99	10.39
11101032	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4"	hm	1	0.9	7.57	6.06
<b>SUB-PARTIDAS</b>						4.93
3U1360010	AGUA PARA LA OBRA	m³	-	0.18	27.29	4.93







## LISTA DE INSUMOS DEL PRESUPUESTO

PROYECTO : "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

PROPIETARIO : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI

UBICACIÓN : DPTO: CUSCO PROV: LA CONVENCIÓN DIST: ECHARATE

FECHA PROYECTO : 22/07/2022

Código	Descripción	Unid.	Cantidad	Costo	Total
					80107.23
	<b>MANO DE OBRA</b>				
471060018	Controlador oficial	hh	544.8728	19.12	10417.97
471060003	PEON	hh	3015.8671	17.29	52144.34
471060002	OFICIAL	hh	662.767	19.12	12672.1
471060046	OPERARIO	hh	201.1898	24.22	4872.82
					113780.63
	<b>MATERIALES</b>				
11100001	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION	glb	1	56292.87	56292.85
391100008	SEÑAL PREVENTIVA (INCLUYE POSTE DE CONCRETO)	und	30	482.56	14476.8
51060028	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m²	46.3555	85.59	3957.56
41060011	ARENA GRUESA	m²	28.7947	72.32	2082.43
211100002	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	426.5842	31.9	13608.04
211100001	POSTE DE CONCRETO KILOMETRICO	und	23	128.82	2962.86
51060032	PIEDRA MEDIANA DE 6"	m²	16.6312	81.64	1357.77
481100001	CONO DE SEÑALIZACION NARANJA DE 28" DE ALTURA	und	4	34.22	136.88
481100002	TRANQUERAS	und	4	182.59	730.36
481100003	LETREROS AVISOS DE TRANSITO	und	8	47.07	376.56
21100068	DESMOLDANTE PIENCOFRADOS	glb	4.5059	130.06	586.04
20020013	ALAMBRE NEGRO # 8	kg	25.7233	7.01	180.32
20020014	ALAMBRE NEGRO # 16	kg	66.5684	7.13	474.63
21060050	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg	58.2335	6.93	403.56
451060004	TRIPLAY DE 6 mm x 1.2x2.44 m	pln	70.6339	45.22	3194.06
431060030	MADERA TORNILLO	p2	541.1846	5.14	2781.69
481100005	SEÑAL INFORMATIVA DE FIBRA DE VIDRIO 4 MM, LAMINA REFLECTIVA AL TIPO, PICT,	und	4	432.80	1731.44
540010221	PINTURA ESMALTE	gal	1.0974	44.14	48.44
21060047	PERNO DE ANCLAJE P. ENCOF. Ø 1/2" x 1/4"	und	32	7.39	236.48
41101034	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	709.2347	5	3546.17
20020028	CLAVOS PARA CALAMINA	kg	32.6167	8.48	276.59
431060050	MADERA CORRIENTE	p2	65.3133	5.58	364.45
521060019	CALAMINA ACANALADA DE 11 CANALES # 28	pza	97.8801	27.05	2642.25
431100003	ESPECIE NATIVA	und	506.25	2.47	1250.44
341060004	GASOLINA DE 90	glb	2.6412	21.66	57.21
500100020	AGREGADO GRUESO	m²	0.2003	74.58	14.94
					447771.25
	<b>EQUIPO</b>				
11101014	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 10-12 ton	hm	421.1857	169.49	71386.76
490010143	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	hm	496.4456	207.63	103077
490010034	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	hm	563.9922	187.29	105630.11
480010006	EXCAVADORA SORUGA 170-250 hp 2.75 y3	hm	189.5389	261.07	53273.7
11101016	ZARANDA	hm	218.5588	9.75	2130.96
490020052	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl	hm	376.6943	140.96	53098.83
481060070	MOTOBOMBA 10 HP 4"	hm	314.0465	6.92	2173.2
491060197	RETROEXCAVADORA SILLANTAS 58HP 1 YD3	hm	2.1114	113.28	239.18
480010067	CAMION VOLQUETE 6 x 4, 330 HP -15 m3	hm	367.3386	139.83	51364.95
11101032	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4"	hm	86.8027	7.57	657.1
11101023	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	87.8647	12.99	1141.36
370020114	MOTOSIERRA DE 30"	hm	157.8667	6.45	1018.24
490020099	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	28.7117	12.06	346.26
371100009	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	2.7883	80107.23	2233.61
					641659.31
					TOTAL:





# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI



**"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECCION- CUSCO"**

**TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR**

## 3.04.07 FORMULA POLINOMICA



*[Firma manuscrita]*  
ALCALDE  
ECHARATI  
Cusco  
2014

## FORMULA POLINOMICA

PROYECTO : "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DE PARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

PROPIETARIO : MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE CALCA  
 UBICACION : DPTO: CUSCO PROV: CALCA DIST: LARES  
 FECHA PROYECTO : 02/07/2022

$$K1 = 0.136 \frac{ACr}{ACo} + 0.08 \frac{AYr}{AYo} + 0.176 \frac{INr}{INo} + 0.101 \frac{MXr}{MXo} + 0.508 \frac{MYr}{MYo}$$

Descripción	Nomenclatura	Coefficiente	Porcentaje (%)
01 Aceite	AC	0.136	100
01 Aceite		0.135	99.63
13 Asfalto		0	0.07
34 Gasolina		0	0.3
02 Acero de Construcción Liso	AY	0.08	100
02 Acero de Construcción Liso		0.003	3.77
52 Perfil de Aluminio		0.081	75.1
52 Perfil de Aluminio		0.024	39.87
04 Agregado Fino		0.037	60.33
43 Madera Nacional para Encofrado y Carpintería		0.016	20.13
43 Madera Nacional para Encofrado y Carpintería		0.008	56.25
45 Madera Terciada para Carpintería		0.007	43.75
39 Índice de Gastos Generales y Utilidad	IN	0.176	100
39 Índice de Gastos Generales y Utilidad		0.178	100
47 Mano de Obra (Incluido Leyes Sociales)	MX	0.101	100
47 Mano de Obra (Incluido Leyes Sociales)		0.101	100
48 Maquinaria y Equipo Nacional	MY	0.508	100
48 Maquinaria y Equipo Nacional		0.173	34.06
48 Maquinaria y Equipo Nacional		0.331	65.16
37 Herramienta Manual		0.004	0.78
37 Herramienta Manual		0.004	100
TOTAL		1	

  
 RIGER CHUPE FLORES  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 321054





**MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
DE ECHARATI**



**"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECION- CUSCO"**

**TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR**

**3.04.08**  
**COSTOS DE MANO**  
**DE OBRA**

  
INGENIERO CIVIL  
C. 111954



"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC-DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

## COSTO DE MANO DE OBRA

PROYECTO:

### CUADRO DE JORNALES VIGENTES

DESCRIPCION	CATEGORIA			
	OPERARIO	OFICIAL	PEON	CONTROLADOR OFICIAL
REMUNERACIÓN BÁSICA VIGENTE (RB) (vigente del 01.06.21 al 31.05.22)	74.30	58.45	52.50	58.45
BONIFICACIÓN POR ALTA ESPECIALIZACIÓN	-	-	-	-
BONIFICACIÓN UNIFICADA DE CONSTRUCCIÓN (BUC) (32% del RB para el Operario y 30% del RB para el Oficial y Peón)	23.78	17.54	15.75	17.54
LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES SOBRE LA RB 113.11%	84.04	66.11	59.38	66.11
LEYES Y BENEFICIOS SOCIALES SOBRE EL BUC 12.00%	2.85	2.10	1.89	2.10
BONIFICACIÓN POR MOVILIDAD ACUMULADA	8.00	8.00	8.00	8.00
SEGURO DE VIDA ESSALUD - Vida (S/. 5.00/mes)	0.20	0.20	0.20	0.20
OVEROL (02 unidades anuales)	0.56	0.56	0.56	0.56
Total día de 8 horas	193.73	152.96	138.28	152.96
Costo Hora Hombre (HH) S/.	24.22	19.12	17.29	19.12

ROGER ENRIQUE FLORES
   
 INGENIERO CIVIL
   
 CIP 111954



PROYECTO:



"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC-DV, HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

### 3. INCIDENCIAS LEYES SOCIALES

DETALLE		TRABAJADORES DEL SNP		TRABAJADORES DEL SPP	
		JB	BUC	JB	BUC
<b>01.00</b>	<b>PORCENTAJES ESTABLECIDOS</b>				
01.01	Liquidación				
	CTS	12.00%		12.00%	
	Utilidades	3.00%		3.00%	
01.02	Aporte a ESSALUD	9.00%	9.00%	9.00%	9.00%
01.03	Seguro Complementario de Riesgo (SCTR)				
	Prestación Asistencial	1.30%	1.30%	1.30%	1.30%
	Prestación Económica	1.70%	1.70%	1.70%	1.70%
01.04	Aporte AFP			1.00%	1.00%
	<b>TOTAL PORCENTAJES ESTABLECIDOS</b>	<b>27.00%</b>	<b>12.00%</b>	<b>28.00%</b>	<b>13.00%</b>
<b>02.00</b>	<b>PORCENTAJES DEDUCIDOS</b>				
02.01	Salario Dominical	17.21%		17.21%	
02.02	Vacaciones	11.32%		11.32%	
02.03	Gratificación	26.48%		26.48%	
02.04	Feriados no laborables	3.62%		3.62%	
02.05	Asignación escolar	19.86%		19.86%	
	<b>TOTAL PORCENTAJES DEDUCIDOS</b>	<b>78.49%</b>	<b>0.00%</b>	<b>78.49%</b>	<b>0.00%</b>
<b>03.00</b>	<b>APORTE A REGIMEN DE PRESTACIONES DE SALUD</b>				
03.01	Salario Dominical (9% sobre 2.01)	1.55%		1.55%	
03.02	Vacaciones (9% sobre 2.02)	1.02%		1.02%	
03.03	Gratificación (9% sobre 2.03)	2.38%		2.38%	
03.04	Feriados no laborables (9% sobre 2.04)	0.33%		0.33%	
	<b>TOTAL APORTE A ESSALUD</b>	<b>5.28%</b>	<b>0.00%</b>	<b>5.28%</b>	<b>0.00%</b>
<b>04.00</b>	<b>APORTE A SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO</b>				
04.01	Salario Dominical (3% sobre 2.01)	0.52%		0.52%	
04.02	Vacaciones (3% sobre 2.02)	0.34%		0.34%	
04.03	Gratificación (3% sobre 2.03)	0.79%		0.79%	
04.04	Feriados no laborables (3% sobre 2.04)	0.11%		0.11%	
	<b>TOTAL APORTE AL SCTR</b>	<b>1.76%</b>	<b>0.00%</b>	<b>1.76%</b>	<b>0.00%</b>
<b>05.00</b>	<b>APORTE A AFP</b>				
05.01	Salario Dominical (1% sobre 2.01)	0.17%		0.17%	
05.02	Vacaciones (1% sobre 2.02)	0.11%		0.11%	
05.03	Gratificación (1% sobre 2.03)	0.26%		0.26%	
05.04	Feriados no laborables (1% sobre 2.04)	0.04%		0.04%	
	<b>TOTAL APORTE AFP</b>	<b>0.59%</b>	<b>0.00%</b>	<b>0.59%</b>	<b>0.00%</b>
<b>TOTAL (01)+(02)+(03)+(04)+(05)</b>		<b>113.11%</b>	<b>12.00%</b>	<b>114.11%</b>	<b>13.00%</b>

JORGE LUIS FLORES
   
 INGENIERO CIVIL
   
 CIP 111964

## 1. CALCULO DE LOS DIAS LABORABLES 2022

PROYECTO:

TRAMO I: MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL SAN SALVADOR - OCCORURO

Jornal Laboral Lunes y Viernes	8.5	horas
Jornal Laboral Sabado	5.5	horas

FERIADOS	DIA	JORNAL DOMINICAL	FERIADOS	DIAS NO LABORABLES
1 de enero	Sabado	1	0.6875	1.6875
jueves y viernes santo	jueves y viernes	1	2.125	3.125
01 de mayo	domingo	1	0	1
29 de junio	miercoles	1	1.0625	2.0625
28 y 29 de julio	jueves y viernes	1	2.125	3.125
30 de agosto	martes	1	1.0625	2.0625
8 de octubre	sabado	1	0.6875	1.6875
25 de octubre	lunes	1	1.0625	2.0625
1 de Noviembre	martes	1	1.0625	2.0625
8 de Diciembre	jueves	1	1.0625	2.0625
navidad	domingo	1	0	1
semanas normales		41		41
<b>TOTAL</b>		<b>52</b>	<b>10.9375</b>	<b>62.9375</b>

## 2. CALCULO DE LAS INCIDENCIAS DEDUCIDAS

NUMERO DE HIJOS	2
COSTO OVEROL S/.	85
Total Meses	12

Dominical	$\frac{DD}{Dlab}$	=	17.21	%
Vacaciones	$\frac{30+(Dlab-260)}{DL}$	=	11.32	%
Gratificacion	$\frac{2*40}{Dia}$	=	26.48	%
Feriados	$\frac{DF}{Dlab}$	=	3.62	%
Escolaridad	$\frac{30*N\ Hijos}{Dlab}$	=	19.86	%
Overol	$\frac{2*Costo\ Overol}{Dlab}$	=	0.56	soles
Seguro de Vida	$\frac{T\ meses*S/5.00}{Dlab}$	=	0.20	soles





**MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
DE ECHARATI**



**“MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECION- CUSCO”**

**TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR**

**3.04.09**  
**COSTOS**  
**MATERIALES**

  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
DE ECHARATI  
Cusco, 10 de Mayo del 2014



"MANEJO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-108 TRAMO: PUNOYOC - DM. BUENAVISTA - ECHAPATI - EAPA - PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHAPATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA COMPLECIÓN CUSCO"

## PRECIO FINAL DE MATERIALES

DESCRIPCIÓN	UND	ADQUISICIONES					ADICIONALES O RECARGAS					
		PESO	UND	PROCEDENCIA	C. FLET. TRAM.	PRECIO S/.	FLETE	ALMAC 2%	MANIP	MERMAS	VÍATICOS	TOTAL S/.
PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	M3					85.59						85.59
ARENA GRUESA	M3					72.32						72.32
PIEDRA MEDIANA DE 8"	M3					81.64						81.64
AGREGADO GRUESO	M3					74.58						74.58
GASOLINA 90	galon	3.80	kg/gln	Quilabamba	0.22	20.42	0.82	0.408				21.65
ASFALTO AC-20S	galon	3.80	kg/gln	Quilabamba	0.22	16.78	0.82	0.336				17.94
ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	1.00	kg/kg	Quilabamba	0.15	6.84	0.15	0.137				7.13
ALAMBRE NEGRO N° 08	kg	1.00	kg/kg	Quilabamba	0.15	6.72	0.15	0.134				7.01
ACERO CORRUJADO 1/4" 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1.00	kg/kg	Quilabamba	0.15	4.75	0.15	0.095				5.00
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	1.00	kg/kg	Quilabamba	0.15	6.64	0.15	0.133				6.93
CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bolsa	42.50	bs/und	Quilabamba	0.15	24.83	6.58	0.497				31.90
MADERA TORILLO	m3	2.50	kg/m3	Quilabamba	0.15	4.66	0.39	0.093				5.14
PINTURA ESMALTE SINTETICO	galon	5.00	kg/gln	Quilabamba	0.15	42.51	0.77	0.850				44.14
POSTE DE CONCRETO KILOMETRICO	und	51.00	kg/und	Quilabamba	0.15	118.56	7.89	2.371				128.82
COMO DE SEÑALIZACION NARANJA DE 28" DE ALTURA	und	5.50	kg/und	Quilabamba	0.15	32.71	0.85	0.654				34.22
SEÑAL INFORMATIVA DE FIRBA DE VORPO 4 MM LAMINA REFLECTIVA AL TIPO, PCT, SERIGRAFICO 1.4000 60	und	75.00	kg/und	Quilabamba	0.15	412.99	11.61	8.260				432.86
TRACQUEAS	und	1.30	kg/und	Quilabamba	0.15	178.81	0.70	3.576				182.59
SEÑALIZACION PREVENTIVA INCLUYE SOPORTE DE CONCRETO	und	48.00	kg/und	Quilabamba	0.15	465.82	7.43	9.316				482.56
LETREROS AVISOS DE TRANSITO	und	10.00	kg/und	Quilabamba	0.15	44.63	1.55	0.893				47.07
ESPEJE NATIVA	und	2.00	kg/und	Quilabamba	0.15	2.12	0.31	0.042				2.47
PIRNO DE ANCLAJE P. ENCON. Ø 1/2" x 1/4"	und	0.25	kg/und	Quilabamba	0.15	7.20	0.04	0.144				7.39
DESMEJANTE P/ENCORRADOS	Gln	3.90	kg/gln	Quilabamba	0.15	126.92	0.60	2.538				130.06
TRIPLAY de 4" x 8" x 0.01mm	Pln	12.89	kg/pln	Quilabamba	0.15	42.37	1.99	0.847				45.22
MADERA CORRIENTE	und	2.00	kg/pln	Quilabamba	0.15	5.17	0.31	0.103				5.58
CLAVOS PARA CALAMINA	und	0.25	kg/kg	Quilabamba	0.15	8.28	0.04	0.166				8.48
CALAMINA ACANALADA DE 11 CANALES RP 28	Gln	3.90	kg/und	Quilabamba	0.15	25.93	0.60	0.519				27.05
ACEITE DE DOS TIEMPOS	Pln	0.50	kg/und	Quilabamba	0.15	4.12	0.08	0.082				4.28
DISOLVENTE PARA PINTURAS	Gln	3.90	kg/gln	Quilabamba	0.15	19.21	0.60	0.384				20.20

000093

ING. OSCAR FLORES  
COP 131954





"MAUTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO:  
PUNAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PC-28 S (COCASAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA  
PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

### CÁLCULO DEL COSTO DEL FLETE

#### FACTORES DE REAJUSTE - MAYO -2022

$E \text{ ajuste (1)} = \frac{Ia (32) \text{ Mayo-22}}{Ia (32) \text{ Dic. 20}}$	$=$	$\frac{513.38}{371.50}$	$=$	$1.382$	Nota: (1) DS N°019-2006-MTC (2) DS N°049-2002-MTC
$E \text{ ajuste (2)} = \frac{Ia (32) \text{ May-22}}{Ia (32) \text{ Nov. 22}}$	$=$	$\frac{513.38}{318.23}$	$=$	$1.613$	

#### COSTO FLETE TRAMO (1)

##### A) TRANSPORTE NORMAL

INICIO	FINAL	Dist. Virtual (km.)	COSTO S/.x TM (1)	COSTO FLETE S/. x kg	FACTOR RETORNO VACIO	FACTOR DE REAJUSTE (1)	COSTO FLETE S/. x kg
LIMA	QUILLABAMBA	1781.43	429.3075954	0.429	1.00	1.382	0.593
(2) Valores de Distancias Virtuales y Costo del flete según DS N°019-2006-MTC-Anexo II							0.593

##### B) TRANSPORTE ESPECIAL

INICIO	FINAL	Dist. Virtual (km.)	COSTO S/.x TM (1)	COSTO FLETE S/. x kg	FACTOR RETORNO VACIO	FACTOR DE REAJUSTE (1)	COSTO FLETE S/. x kg
LIMA	QUILLABAMBA	1781.43	429.3075954	0.4292	1.40	1.382	0.83
(2) Valores de Distancias Virtuales y Costo del flete según DS N°019-2006-MTC-Anexo II							0.83

#### COSTO FLETE TRAMO (2)

VEHICULO TIPO C3  
CARGA UTIL 10,000.00 kg  
CICLO NORMAL + FRV  
FRV APLICABLE AL TRANSPORTE DE LOS PRODUCTOS ASFALTICOS Y EXPLOSIVOS

##### A) TRANSPORTE NORMAL

INICIO	FINAL	Dist. Virtual (km.)	PESO	COSTO		COSTO FLETE S/. x kg	FACTOR RETORNO VACIO	FACTOR DE REAJUSTE (2)	COSTO FLETE S/. x kg
				S/.x TM (2)	S/.x Veh (2)				
QUILLABAMBA	CG. OBRA	323.989	10,000.00		1,051.93	0.105	1.000	1.471	0.155
(2) Valores del costo del flete ENVI - según DS N°049-2002-MTC-Anexo II -costos de traslado por carretera en camión por carretera en nuevas salidas - Módulo de 0 a 300 kilómetros virtuales									0.155

##### B) TRANSPORTE ESPECIAL

INICIO	FINAL	Dist. Virtual (km.)	PESO	COSTO		COSTO FLETE S/. x kg	FACTOR RETORNO VACIO	FACTOR DE REAJUSTE (2)	COSTO FLETE S/. x kg
				S/.x TM (2)	S/.x Veh (2)				
QUILLABAMBA	CG. OBRA	323.989	10,000.00		1,051.93	0.105	1.400	1.471	0.217
Nota: se está aplicando el FRV de 1.4 a la carga normal teniendo en cuenta el DS N°019-2006-MTC-Anexo VI (Tabla 1) considerando fletes en un sentido y vacíos en el otro sentido teniendo en cuenta que los vehículos del cargo retornan a la zona vacíos sin carga.									0.217

#### FACTOR DE RUTA

REGION	ALTURA	RUTA		FLETE PARCIAL S/. x kg	FLETE MATERIALES S/. x tn
NORMAL	1	LIMA	QUILLABAMBA	0.593	593.30
	2	QUILLABAMBA	C.G.OBRA	0.155	154.74
ESPECIAL	1	LIMA	QUILLABAMBA	0.830	830.35
	2	QUILLABAMBA	C.G.OBRA	0.217	216.63
TOTAL					1794.82



INGENIERO CIVIL  
CIP 011954



"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101  
TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE  
ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

#### 4.15 CÁLCULO DE LAS DISTANCIA VIRTUALES

##### DISTANCIA VIRTUAL TRAMO A

El cálculo de flete se basa en lo establecido en el D.S N° 010-2006-MTC y el D.S N° 033 - 2006-MTC que establecen costo de servicio de transporte de bienes en el ámbito local y por carretera para diversas rutas y distancias virtuales establecidas previamente

LUGAR DE ORIGEN: LIMA

LUGAR DE DESTINO: CUSCO

ROUTA: Lima-Pisco-Huaytara-Ayacucho-Abancay-Cusco

INICIO	FINAL	ROUTA	DV. PARCIAL (km)	DV. Acum. (km)	S/. x TM Parcial	S/. x TM Acumulado
LIMA	CUSCO		175.49	1566.48	258.68 x d	258.68
CUSCO	QUILLABAMBA		215.00	1781.48	170.5275954 x d	429.207595 x d

##### DISTANCIA VIRTUAL TRAMO B

Considerando las limitaciones de aplicación del D.S. N°033-2006-MTC del 29.09.05, el cálculo del flete a obra se basa en lo establecido en el D.S. N° 049-2002-MTC del 19.12.02 (costo) y en la tarifa de carga del MTC-1991

##### CÁLCULO DE LA DISTANCIA VIRTUAL

El cálculo de la distancia virtual se basa en el método de TARIFAS DE CARGA DEL MTC-1991, publicadas por el MTC

LUGAR DE ORIGEN: CUSCO

LUGAR DE DESTINO: PAVAYOC

VIA: Cusco-Ollantaytambo-Quillabamba-Pavayoc

INICIO	FINAL	REGION	ALTITUD (m.s.n.m)	TIPO DE CARRETERA	DISTANCIA (KM)	F.C	D.V. (kmv)
CUSCO	QUILLABAMBA	SIERRA	1000.00	Afirmada	215.00	1.4	301
QUILLABAMBA	PAVAYOC	CEJA DE SELVA	1000.00	Afirmada	2.00	1.58	3.16
PAVAYOC	CG.OBRA	CEJA DE SELVA	0-1000	Afirmada	12.55	1.58	19.829
					229.55	(kmv)	323.989

##### FACTOR DE RUTA

REGION	ALTURA	TIPO DE CARRETERA		
		ASFALTO	AFIRMADA	SIN AFIRMAR
COSTA	0-1000	1	1.58	2.15
INTERMEDIO	1000-2500	1.2	2.1	2.90
SIERRA	Más de 2500	1.4	2.8	3.9



ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954





# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI



“MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COBAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECCION- CUSCO”

TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR

## 3.04.10 COSTOS DE ALQUILER DE EQUIPO



*[Firma]*  
ROGER QUISTE FLORES  
MUNICIPIO DE ECHARATI  
C.O. 121954

**"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC.- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"**

COTIZACIÓN DE MAQUINARIAS									
COD	DESCRIPCIÓN	UNIDAD	Precio del equipo con IGV	Precio del equipo sin IGV	Precio promedio del alquiler con IGV	Precio promedio del alquiler sin IGV	PROVEEDOR	DIRECCIÓN/TELÉFONO CELULAR	
1	MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	HM	S/240.00	S/203.39	S/245.00	S/207.63	PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN AMEL SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - PROCEAMEL S.A.C. RUC: 26602655218	AV. MICACELA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO	
			S/250.00	S/211.86			SETCON S.R.L. RUC: 20357769150	UBR. KENEDY B MZL. C LOTE 5. MICACELA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO	
			S/245.00	S/207.63			JATUN SAMPUX S.R.L. RUC: 10410302521	AV. MANCO CCAPAC Nro.: 204, SAN JERONIMO - CUSCO	
2	RETROSCAVADORA 8/LLANTAS 220P 1 YD3	HM	S/130.00	S/110.17	S/133.67	S/113.28	PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN AMEL SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - PROCEAMEL S.A.C. RUC: 26602655218	AV. MICACELA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO	
			S/136.00	S/115.25			SETCON S.R.L. RUC: 20357769150	UBR. KENEDY B MZL. C LOTE 5. MICACELA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO	
			S/135.00	S/114.41			JATUN SAMPUX S.R.L. RUC: 10410302521	AV. MANCO CCAPAC Nro.: 204, SAN JERONIMO - CUSCO	
3	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160 - 192 HP 3 yd3	HM	S/220.00	S/186.44	S/221.00	S/187.29	PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN AMEL SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - PROCEAMEL S.A.C. RUC: 26602655218	AV. MICACELA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO	
			S/225.00	S/190.68			SETCON S.R.L. RUC: 20357769150	UBR. KENEDY B MZL. C LOTE 5. MICACELA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO	
			S/218.00	S/184.75			JATUN SAMPUX S.R.L. RUC: 10410302521	AV. MANCO CCAPAC Nro.: 204, SAN JERONIMO - CUSCO	
4	CAMION VOLQUETE 6 x 4, 330 HP - 15 m3	HM	S/165.00	S/139.83	S/165.00	S/139.83	PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN AMEL SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - PROCEAMEL S.A.C. RUC: 26602655218	AV. MICACELA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO	
			S/160.00	S/135.59			SETCON S.R.L. RUC: 20357769150	UBR. KENEDY B MZL. C LOTE 5. MICACELA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO	
			S/170.00	S/144.07			JATUN SAMPUX S.R.L. RUC: 10410302521	AV. MANCO CCAPAC Nro.: 204, SAN JERONIMO - CUSCO	
5	ESCAVADORA SOBRE ORUGA 170-260 HP 2.75 Y3	HM	S/335.00	S/283.90	S/331.67	S/281.07	PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN AMEL SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - PROCEAMEL S.A.C. RUC: 26602655218	AV. MICACELA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO	
			S/330.00	S/279.66			SETCON S.R.L. RUC: 20357769150	UBR. KENEDY B MZL. C LOTE 5. MICACELA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO	
			S/330.00	S/279.66			JATUN SAMPUX S.R.L. RUC: 10410302521	AV. MANCO CCAPAC Nro.: 204, SAN JERONIMO - CUSCO	
6	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 10-12 ton	HM	S/200.00	S/169.49	S/200.00	S/169.49	PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN AMEL SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - PROCEAMEL S.A.C. RUC: 26602655218	AV. MICACELA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO	
			S/205.00	S/173.73			SETCON S.R.L. RUC: 20357769150	UBR. KENEDY B MZL. C LOTE 5. MICACELA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO	
			S/195.00	S/165.25			JATUN SAMPUX S.R.L. RUC: 10410302521	AV. MANCO CCAPAC Nro.: 204, SAN JERONIMO - CUSCO	
7	ZARANDA	HM	S/12.50	S/10.59	S/11.50	S/9.75	PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN AMEL SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - PROCEAMEL S.A.C. RUC: 26602655218	AV. MICACELA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO	
			S/10.00	S/8.47			SETCON S.R.L. RUC: 20357769150	UBR. KENEDY B MZL. C LOTE 5. MICACELA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO	
			S/12.00	S/10.17			JATUN SAMPUX S.R.L. RUC: 10410302521	AV. MANCO CCAPAC Nro.: 204, SAN JERONIMO - CUSCO	


  
**ROGER SANTIAGO FLORES**
  
 INGENIERO CIVIL

000089





**MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
DE ECHARATI**



**"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECION- CUSCO"**

**TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR**

**3.04.11  
RELACIÓN DE  
EQUIPO MÍNIMO**



*[Firma]*  
JOSÉ CRISTÓFOL FLORES  
INGENIERO CIVIL  
C.P. 111954



"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA  
RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B  
(COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA  
CONVENCIÓN-CUSCO"

## RELACIÓN DE EQUIPO MÍNIMO

Descripción	Unid.	Cantidad
EQUIPO		
CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	UND	1
MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	UND	2
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 10-12 ton	UND	2
EXCAVADORA SIORUGA 170-250 hp 2.75 y3	UND	1
RETROEXCAVADORA SALLANTAS 58HP 1 YD3	UND	1
CAMION VOLQUETE 6 x 4, 330 HP -15 m3	UND	2
CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl	UND	2

  
ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111254

0000086





**MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
DE ECHARATI**



**"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECCION- CUSCO"**

**TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR**

**3.04.12**  
**RENDIMIENTO DE**  
**TRANSPORTES Y**  
**DISTANCIAS MEDIAS**



*[Firma]*  
**RUGER QUISPE VILLALBA**  
INGENIERO CIVIL  
CIP 11854



"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-301 TRAMO: PAVAYOC-DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

### CÁLCULO DE RENDIMIENTOS DE TRANSPORTES

PARTIDA - INSUMO		TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA D = 1.00 KM
Unidad		M <sup>3</sup> -KM
Rendimiento		360.6 M <sup>3</sup> /DIA
<b>DATOS GENERALES</b>		
Velocidad Cargado		25.00 km/hr
Velocidad Descargado		30.00 km/hr
Tiempo de Viaje Cargado	(Tc)	2.4 x d
Tiempo de Viaje Descargado	(Td)	2 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 Carguío 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 + 4.40 x d
Para d= 1.00 km, Ciclo=	(c)	14.97 min
Numero de ciclos	(d) = (b) / (c)	28.85
Volumen Transportado por el Volquete	(e) = (a) x (d)	432.8 m3/dia
Cargador s/llantas 125-155HP, 3 y3		Rend = 840.00 m3/dia
<b>RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA "d" :</b>	d = 1.00 Km	Esponjamiento= 1.20
	Rendimiento =	360.63 m3

PARTIDA - INSUMO		TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA D = 1.00 KM
Unidad		M <sup>3</sup> -KM
Rendimiento		1227.30 M <sup>3</sup> /DIA
<b>DATOS GENERALES</b>		
Velocidad Cargado		25.00 km/hr
Velocidad Descargado		30.00 km/hr
Tiempo de Viaje Cargado	(Tc)	2.4 x d
Tiempo de Viaje Descargado	(Td)	2 x d
Volumen de la Tolva del Volquete	(a)	15.00 m3
Distancia de transporte		1.00 km
<b>CÁLCULO DE RENDIMIENTOS</b>		
Tiempo Útil : 8 hrs. x 90.00%	(b)	432 min
Tiempo de Ciclo del Volquete	Tciclo = Tc+Td	4.40 x d
Para d= 2.61 km, Ciclo=	(c)	4.40 min
Numero de ciclos	(d) = (b) / (c)	98.18
Volumen Transportado por el Volquete	(e) = (a) x (d)	1472.7 m3/dia
Cargador s/llantas 125-155HP, 3 y3		Rend = 840.00 m3/dia
<b>RENDIMIENTO PARA UNA DISTANCIA "d" :</b>	d = 1.00 Km	Esponjamiento= 1.20
	Rendimiento =	1227.25 m3



ROSA ROSA PLOREZ





# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI



"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECION- CUSCO"

TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR

## 3.04.13 PROGRAMACIÓN DE OBRA GANTT Y PERT PCM



*[Firma]*  
RUGEN QUISTI FLORES  
INGENIERO CIVIL  
C.O. 111954







# MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI



**"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECION- CUSCO"**

**TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR**

## 3.04.14 CRONOGRAMA DE DESEMBOLSOS

  
ROGER QUIST. FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 11954

## CRONOGRAMA VALORIZADO DEL PRESUPUESTO

PROYECTO : \*MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
 UBICACIÓN : HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA  
 PROPIETARIO : MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI  
 FECHA PROYECTO : DPTO: CUSCO PROV: LA CONVENCIÓN DIST: ECHARATE  
 22/07/2022

Item	Descripción	Unid.	Cantidad	Precio	Parcial	Mes 1 Del 01/10/2022 Al 30/10/2022
1	ACTIVIDADES PRELIMINARES				75406.82	75406.82
1.1	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO	glb	1	56292.87	56292.87	56292.87
1.2	MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL	glb	1	4093.19	4093.19	4093.19
1.3	CAMPAMENTO PROVISIONAL DE OBRA	m²	325.4	24.73	8047.14	8047.14
1.4	DESBRUCE Y LIMPIEZA EN ZONAS BOSCOSAS	ha	5.92	1191.49	7053.62	7053.62
2	CONSERVACIÓN DE CALZADA EN AFIRMADO				353618.98	353618.98
2.1	REPOSICIÓN DE AFIRMADO (e= 15 cm)	m³	11838.6	29.87	353618.98	353618.98
3	CONSERVACIÓN DE DRENAJE SUPERFICIAL				71492.88	71492.88
3.1	RECONFORMACIÓN DE CUNETAS NO REVESTIDAS	m	19731	0.78	15390.18	15390.18
3.2	LIMPIEZA DE ALCANTARILLAS	und	59	142.47	8405.73	8405.73
3.3	REPARACIÓN MAYOR DE ALCANTARILLAS DE CONCRETO (04 UNID)				47696.17	47696.17
3.3.1	EXCAVACION PARA ESTRUCTURAS	m³	52.8	4.89	258.19	258.19
3.3.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m²	117.6	73.09	8595.38	8595.38
3.3.3	ACERO DE REFUERZO fy=4,200 kg/cm²	kg	619.54	8.17	5061.64	5061.64
3.3.4	CONCRETO f'c=175 kg/cm² +35% P.M.	m³	45.06	610.41	27505.07	27505.07
3.3.5	CONCRETO f'c=210Kg/cm²	m³	5.16	672.69	3485.57	3485.57
3.3.6	RELLENO DE ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m³	51.84	37.3	1933.63	1933.63
3.3.7	EMBOQUILLADO DE PIEDRA	m²	8.03	106.86	856.89	856.89
4	TRANSPORTE				89010.63	89010.63



*[Handwritten signature]*  
 CONCEJAL  
 CP 111364



4.1	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000 M	m³	11945.53	5.51	63615.87	63615.87
4.2	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES A 1000 M	m³	35431.2	0.71	25156.15	25156.15
4.3	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M	m³	30.04	6	180.24	180.24
4.4	TRANSPORTE DE MATERIAL EXCEDENTE PARA DISTANCIAS MAYORES A 1000M	m³	75.8	0.77	58.37	58.37
5	CONSERVACION DE SEÑALIZACION Y SEGURIDAD VIAL				28363.05	28363.05
5.1	CONSERVACION DE SEÑALES VERTICALES				22357.98	22357.98
5.1.1	REPOSICION DE SEÑALES PREVENTIVAS	und	30	602.67	18080.1	18080.1
5.1.2	REPOSICION DE SEÑALES INFORMATIVAS	und	4	1069.47	4277.88	4277.88
5.2	CONSERVACION DE POSTES DE KILOMETRAJE				6005.07	6005.07
5.2.1	REPOSICION DE POSTES KILOMETRICOS	und	23	261.09	6005.07	6005.07
6	PROTECCION AMBIENTAL				23687.75	23687.75
6.1	PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS, MITIGADORAS Y CORRECTIVAS				9470.88	9470.88
6.1.1	MITIGACIÓN DE MATERIAL PARTICULADO (RIEGO)	m²	78924	0.12	9470.88	9470.88
6.2	RECUPERACIÓN AMBIENTAL DE ÁREAS AFECTADAS				14216.87	14216.87
6.2.1	RECUPERACION DE PATIO DE MAQUINAS	ha	0.2	5258.09	1051.62	1051.62
6.2.2	RECUPERACION DE AREAS DE CANTERA	ha	0.81	7010.8	5678.75	5678.75
6.2.3	PROGRAMA DE REVEGETACIÓN	ha	0.81	2588.14	2104.49	2104.49
6.2.4	CONFORMACION Y ACOMODO DE DME	m²	3093.11	1.74	5382.01	5382.01
Costo directo:						641659.31
Gastos Generales (10.05%)						64491.58
Utilidad (6.00%)						38499.56
Parcial						744650.45
I.G.V. (18.00%)						134037.08
TOTAL						878687.53
Porcentaje de avance por mes						100.00%
Porcentaje de avance acumulado						100.00%



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
DE ECHARATI**



**"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECION- CUSCO"**

**TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR**

**3.04.15  
COTIZACION DE  
INSUMOS DEL  
PROYECTO**



*[Firma]*  
INGEN. ROBERTO FLORES  
CIP 111954






 TRIBUNAL DE LO CONTENCIOSO ADMINISTRATIVO  
 INGENIERO CIVIL  
 N° 131954

## COTIZACION DE MATERIALES DE ESTRUCTURAS

[illegible]





# AGREGADOS QUILLABAMBA SAC-AQ-SAC



DIRECCIÓN: AV. EDGAR DE LA TORRE NRO. S/N (FRENTE A LA TIENDA INVERSIONES ROLANS)

PROFORMA N° 0250

Se realiza la cotización requerida para el PROYECTO DENOMINADO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE-28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCION- CUSCO."


FECHA: 15-07-2022

DESCRIPCIÓN	UND	COSTO
PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3	S/ 101.00
PIEDRA MEDIANA DE 6"	M3	S/ 98.00
ARENA GRUESA	M3	S/ 86.00
PLANTAS NATIVAS DE LA ZONA	UND	S/ 3.00
AGREGADO GRUESO	M3	S/ 90.00


  
AGREGADOS QUILLABAMBA SAC-AQ-SAC  
PROVEEDOR


PUESTO EN OBRA



  
ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 211954



PROFORMA		N°001121	
KEREMCA SA QUILLABAMBA			
DIRECCIÓN: JR. VILCABAMBA N°30A-QUILLABAMBA- CUSCO			
FECHA:16-07-2022			
<p>Se realiza la cotización requerida para el PROYECTO DENOMINADO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE-28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCION- CUSCO."</p> <p>PUESTO EN OBRA</p>			
DESCRIPCIÓN	UND	COSTO	
PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3	S/	102.00
PIEDRA MEDIANA DE 6"	M3	S/	96.00
ARENA GRUESA	M3	S/	85.00
PLANTAS NATIVAS DE LA ZONA	UND	S/	2.50
AGREGADO GRUESO	M3	S/	86.00

  
 KERENCA SA QUILLABAMBA  
 PROVEEDOR



  
 ROGER CHUPE FLOREZ  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 121954





## PROFORMA DE COTIZACIÓN



JUAN ANTONIO FLOREZ, representante legal de FERRETERIA JA FLOREZ  
DIRECCIÓN: AV. EDGAR DE LA TORRE N300 QUILLABAMBA 08732

PARA: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101  
TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE-288 (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y  
SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCION- CUSCO."

FECHA: 20-07-2022

N°	DESCRIPCIÓN	UND	COSTO
1	ALAMBRE NEGRO # 16	KG	S/ 8.00
2	ALAMBRE NEGRO # 08	KG	S/ 7.90
3	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG	S/ 7.90
4	CLAVOS PARA CALAMINA	KG	S/ 9.80
5	ACERO CORRUGADO $f_y=4200$ kg/cm <sup>2</sup> GRADO 60	VRL	S/ 51.20
6	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	BLS	S/ 29.00
7	CONO DE SEÑALIZACIÓN NARANJA DE 28" DE ALTURA	UND	S/ 39.90
8	LETREROS AVISOS DE TRANSITO	UND	S/ 55.00
9	PÉRNO DE ANCLAJE P. ENCOF. $\Phi 1/2"$ x $1/4"$ .	UND	S/ 8.50
10	CALAMINA ACANALADA DE 11 CANALES # 28	UND	S/ 30.00
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
SON:		TOTAL	

Vigencia de la cotización: siete (30) días calendarios



*[Signature]*  
ROGER QUIROGA FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 112954

# B & F Grupo Éxito EIRL

DIRECCIÓN: Av. Francisca Zubiaga, Quillabamba 08741



Se realiza la cotización requerida para el PROYECTO DENOMINADO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV, HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE-28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN- CUSCO."

FECHA: 20-07-2022

N°	DESCRIPCIÓN	UND	COSTO INC.IGV	
1	ALAMBRE NEGRO # 16	KG	S/	8.00
2	ALAMBRE NEGRO # 08	KG	S/	7.90
3	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	KG	S/	7.50
4	CLAVOS PARA CALAMINA	KG	S/	10.00
5	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	VRL	S/	50.20
6	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	BLS	S/	29.80
7	CONO DE SEÑALIZACIÓN NARANJA DE 28" DE ALTURA	UND	S/	39.90
8	LETREROS AVISOS DE TRANSITO	UND	S/	51.00
9	PERNO DE ANCLAJE P. ENCOF. Ø 1/2"x 1/4 "	UND	S/	8.00
10	CALAMINA ACANALADA DE 11 CANALES # 28	UND	S/	32.00
11				
12				
13				

Vigencia de la cotización: siete (30) días calendario



B & F Grupo Éxito EIRL

REVISOR

TOTAL

ROGER QUISPE FLORES
   
 INGENIERO CIVIL
   
 CP 111954





## SOLICITUD DE COTIZACIÓN

PROCAMEL S.A.C

RUC: 20602655718

DIRECCIÓN: AV. MICAELA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO

19 de JULIO del 2022

EL QUE SUSCRIBE

**\* EL COSTO DE LOS MATERIALES ES INCLUIDO + IGV 18 %**

EDWIN LEONEL MOREANO PILARES, representante legal de PROYECTOS & COSTRUCCIONES AMEL  
SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - PROCAMEL S.A.C

Se realiza la cotización requerida para el PROYECTO DENOMINADO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA  
RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY-  
ECHARATI- EMP PE-28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA  
PUNTA DE ORO

DESCRIPCIÓN	UND	COSTO INC.IGV	
ASFALTO RC-250	GLN	S/	19.80
GASOLINA DE 90	GLN	S/	24.20
ACEITE DE DOS TIEMPOS	GLN	S/	4.80



AGUSTO FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 121954



**ARES LOGISTICA Y CONSTRUCCIÓN SRL**

RUC: 20604847941

DIRECCIÓN: PUMABAMBA MZ. O LOTE 11- OROPESA - CUSCO

19 de JULIO del 2022

\* EL COSTO DE LOS MATERIALES ES INCLUIDO + IGV 18 %

Se realiza la cotización requerida para el PROYECTO DENOMINADO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE-28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCION- CUSCO."

DESCRIPCIÓN	UND	COSTO INC.IGV
ASFALTO RC-250	GLN	S/ 19.80
GASOLINA DE 90	GLN	S/ 23.90
ACEITE DE DOS TIEMPOS	GLN	S/ 5.00

  
.....  
**ARES LOGISTICA Y CONSTRUCCIÓN SRL**  
RUC: 20604847941  
PROVEEDOR

  
  
.....  
**ROBERTO QUISE RUIZ**  
INGENIERO CIVIL  
CIP 171954





## PROFORMA DE COTIZACIÓN


N° 0001231

**FERRETERIA EDISA EIRL**

DIRECCIÓN: 48J3+5W5, Av. Francisca Zubiaga, Quillabamba 08741

FECHA: 20 de julio de 2022

Se realiza la cotización requerida para el PROYECTO DENOMINADO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE-288 (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCION- CUSCO."

DESCRIPCIÓN	UND	COSTO INC.IGV
PINTURA ESMALTE SINTÉTICO	GLN	S/ 51.20
DESMOLDANTE P/ENCOFRADOS	GLN	S/ 151.00
DISOLVENTE THINER ACRILICO	GLN	S/ 22.00
PINTURA BASE SINCROMATICO	GLN	S/ 38.00
PINTURA IMPRIMANTE A BASE DE ZINC INORGANICO	GLN	S/ 180.00
SOLVENTE XILOL	GLN	S/ 61.00
 FERRETERIA EDISA EIRL PROVEEDOR		



ROGER CHUSPE FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CP 111954





# B & F Grupo Éxito EIRL

Av. Francisca  
Zubiaga,  
Quillabamba  
08741

COTIZACION N° 001- 0005243

Se realiza la cotización requerida para el PROYECTO DENOMINADO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE-28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCION- CUSCO."

FECHA: 20 de julio de 2022

DESCRIPCIÓN	UND	COSTO
PINTURA ESMALTE SINTÉTICO	GLN	S/ 50.00
DESMOLDANTE P/ENCOFRADOS	GLN	S/ 149.30
DISOLVENTE THINER ACRILICO	GLN	S/ 22.50
PINTURA BASE SINCROMATICO	GLN	S/ 40.00
PINTURA IMPRIMANTE A BASE DE ZINC INORGANICO	GLN	S/ 181.50
SOLVENTE XILOL	GLN	S/ 59.00



B & F Grupo Éxito EIRL  
PROVEEDOR



ROGER QUISPE FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
C# 11954

000060

## MULTISERVICIOS "LOS GEMELOS"

RUC: 10240059504

DIRECCIÓN: AV. EJERCITO Nº 542 - SANTIAGO - CUSCO

Cusco, 19 de julio del 2022

**EL QUE SUSCRIBE**

ASTO LIMA ESTEBAN, representante legal de MULTISERVICIOS "LOS GEMELOS"

Se realiza la cotización requerida para el PROYECTO DENOMINADO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE-28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN- CUSCO."

[illegible]

ASTO LIMA ESTERAN  
RUC: 10240059504  
PROVEIDOR



ROGER OLIVER PEREZ  
INDEPENDENT CIVIL  
CIV 116934



NYGA INGENIEROS EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA :RUC: 20601410959

RUC: 20601410959

DIRECCIÓN: UBR. KENEDY B MZN. C LOTE. 5. MICHAELA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO

Cusco, 19 de Julio del 2022

Se realiza la cotización requerida para el PROYECTO DENOMINADO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY-ECHARATI- EMP PE-28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCION- CUSCO."

DESCRIPCIÓN	UND	COSTO
SEÑALIZACION PREVENTIVA INCLUIDO POSTE DE COONCRETO	UND	S/ 551.00
POSTE DE CONCRETO KILOMETRICO	UND	S/ 140.20
TRANQUERAS	UND	S/ 211.00
SEÑAL INFORMATIVA DE FIBRA DE VIDRIO 4 MM, LAMINA REFLECTIVA AL TIPO, PICT, SERIGI	UND	S/ 489.00

\* EL COSTO DE LOS INSUMOS ES INCLUIDO + IGV 18 %



ROGER OLIVERA FLORES  
INGENIERO CIVIL  
C# 137954

**SERVICIOS "LUIGI"**

RUC: 10452156026

**DIRECCIÓN: AV. HUAYRUOPATA 703 WANCHAQ - CUSCO**

Cusco, 19 de julio del 2022

Se realiza la cotización requerida para el PROYECTO DENOMINADO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE-28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN- CUSCO."

DESCRIPCIÓN	UND	COSTO
SEÑALIZACION PREVENTIVA INCLUIDO POSTE DE CONCRETO	UND	S/ 548.00
POSTE DE CONCRETO KILOMETRICO	UND	S/ 139.50
TRANQUERAS	UND	S/ 212.00
SEÑAL INFORMATIVA DE FIBRA DE VIDRIO 4 MM, LAMINA REFLECTIVA AL TIPO, PICT, SERIGRÁFICO 1.40X0.60 m	UND	S/ 488.00
* EL COSTO DE LOS INSUMOS ES INCLUIDO + IGV 18 %		
 <p><b>SERVICIOS LUIGUI</b> RUC: 10452156026 PROVEEDOR</p>		

SERVICIOS "LUIGI"  
RUC: 10452156026  
PROVEEDOR



ROSEY OLIVERA FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 112854



# **PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN AMEL SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - PROCAMEL S.A.C**

RUC: 20602655718

DIRECCIÓN: JR. VILCABAMBA S/N -QUILLABAMBA- CUSCO

Cusco, 20 julio del 2022

EL QUE SUSCRIBE

EDWIN LEONEL MOREANO PILARES, representante legal de PROYECTOS & COSTRUCCIONES AMEL SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - PROCAMEL S.A.C

**20490332490**

**COTIZACIÓN**

N°


0001-0009937

Se realiza la cotización requerida para el PROYECTO DENOMINADO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV, HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE-28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCION- CUSCO."

DESCRIPCIÓN	UND	COSTO
MADERA TORNILLO	P2	S/ 5.40
TRIPLAY 6 mmX 1.22" x 2.44"	PLN	S/ 50.00
MADERA CORRIENTE	P2	S/ 6.20

  
 PROYECTOS Y CONSTRUCCION AMEL  
 PROVEEDOR



  
 ROGER FLORES  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 111854

**NYGA INGENIEROS EMPRESA INDIVIDUAL DE RESPONSABILIDAD LIMITADA :****RUC: 20601410959**

RUC: 20601410959

DIRECCIÓN: AV. EDGAR DE LA TORRE -QUILLABAMBA

Cusco, 20 julio del 2022

Se realiza la cotización requerida para el PROYECTO DENOMINADO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE-28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCION- CUSCO."

DESCRIPCIÓN	UND	COSTO	
MADERA TORNILLO	P2	S/	5.60
TRIPLAY 6 mmX 1.22" x 2.44"	PLN	S/	49.20
MADERA CORRIENTE	P2	S/	6.00

  
NYGA INGENIEROS E.I.R.L.  
RUC: 20601410959  
PROVEEDOR

\* EL COSTO DE LA MADERA ES INCLUIDO + IGV 18 %

  
ROGER OTTEPE PLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954



**MADERA "SAN JUAN"**

RUC: 10472156026

DIRECCIÓN: Av. Francisca Zubiaga, Quillabamba

Cusco, 20 julio del 2022

Se realiza la cotización requerida para el PROYECTO DENOMINADO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE-28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCION- CUSCO."

\* EL COSTO DE LA MADERA ES INCLUIDO + IGV 18 %

DESCRIPCIÓN	UND	COSTO
MADERA TORNILLO	P2	S/ 5.50
TRIPLAY 5 mmX 1.22" x 2.44"	PLN	S/ 50.80
MADERA CORRIENTE	P2	S/ 6.10

  
**MADERA "SAN JUAN"**  
 RUTH PUMACAHUA CUTIPA  
 RUC: 10472156026  
 PROVEEDOR

  
  
**ROGER QUIROGA FLOREZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 1131954

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE-28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN- CUSCO."

## COTIZACIÓN DE MATERIALES DE MAQUINARIAS

### COTIZACIÓN DE MATERIALES DE MAQUINARIAS

COD	DESCRIPCION	UNIDAD	Precio del equipo con IGV	Fecha del equipo sin IGV	Precio promedio del alquiler con IGV	Precio promedio del alquiler sin IGV	Proveedor	DIRECCION/TELEFONO CELULAR
1	MOTONIVELADORA 136 - 135 HP	HM	S/240.00 S/245.00 S/250.00	S/203.39 S/207.63 S/211.86	S/245.00	S/207.63	PROYECTOS Y CONSTRUCCION AMEL SOCIEDAD ANONIMA GERARDA - PROCAMEL S.A.C. RUC: 20462653718 SETCON S.R.L.	AV. MICHAELA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO URB. KENNEDY B N2M. C LOTE 5. MICHAELA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO PRD. AV MANCO CCAPAC Nro. 204. SAN JERONIMO - CUSCO
2	RETROEXCAVADORA S/LLANTAS 30HP 1 YD3	HM	S/130.00 S/135.00 S/136.00	S/110.17 S/114.41 S/115.25	S/133.67	S/113.28	PROYECTOS Y CONSTRUCCION AMEL SOCIEDAD ANONIMA GERARDA - PROCAMEL S.A.C. RUC: 20462653718 SETCON S.R.L.	AV. MICHAELA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO URB. KENNEDY B N2M. C LOTE 5. MICHAELA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO PRD. AV MANCO CCAPAC Nro. 204. SAN JERONIMO - CUSCO
3	CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160 - 195 HP 3 y 45	HM	S/220.00 S/218.00 S/225.00	S/186.44 S/184.75 S/190.68	S/221.00	S/187.29	PROYECTOS Y CONSTRUCCION AMEL SOCIEDAD ANONIMA GERARDA - PROCAMEL S.A.C. RUC: 20462653718 SETCON S.R.L.	AV. MICHAELA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO URB. KENNEDY B N2M. C LOTE 5. MICHAELA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO PRD. AV MANCO CCAPAC Nro. 204. SAN JERONIMO - CUSCO
4	CAMION VOLQUETE 6 x 4, 309 HP -15 m3	HM	S/165.00 S/170.00 S/160.00	S/139.83 S/144.07 S/135.59	S/165.00	S/139.83	PROYECTOS Y CONSTRUCCION AMEL SOCIEDAD ANONIMA GERARDA - PROCAMEL S.A.C. RUC: 20462653718 SETCON S.R.L.	AV. MICHAELA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO URB. KENNEDY B N2M. C LOTE 5. MICHAELA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO PRD. AV MANCO CCAPAC Nro. 204. SAN JERONIMO - CUSCO
5	EXCAVADORA SOBRE ORUGA 175-250 HP 2.75 Y3	HM	S/335.00 S/330.00 S/330.00	S/283.90 S/279.66 S/279.66	S/331.67	S/281.07	PROYECTOS Y CONSTRUCCION AMEL SOCIEDAD ANONIMA GERARDA - PROCAMEL S.A.C. RUC: 20462653718 SETCON S.R.L.	AV. MICHAELA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO URB. KENNEDY B N2M. C LOTE 5. MICHAELA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO PRD. AV MANCO CCAPAC Nro. 204. SAN JERONIMO - CUSCO
6	BOLILLO LINO VIBRATORIO AUTOPULSADO 10-12 ton.	HM	S/200.00 S/195.00 S/205.00	S/169.49 S/165.25 S/173.73	S/200.00	S/169.49	PROYECTOS Y CONSTRUCCION AMEL SOCIEDAD ANONIMA GERARDA - PROCAMEL S.A.C. RUC: 20462653718 SETCON S.R.L.	AV. MICHAELA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO URB. KENNEDY B N2M. C LOTE 5. MICHAELA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO PRD. AV MANCO CCAPAC Nro. 204. SAN JERONIMO - CUSCO
7	ZARANDA	HM	S/12.50 S/12.00 S/10.00	S/10.59 S/10.17 S/8.47	S/11.50	S/9.75	PROYECTOS Y CONSTRUCCION AMEL SOCIEDAD ANONIMA GERARDA - PROCAMEL S.A.C. RUC: 20462653718 SETCON S.R.L.	AV. MICHAELA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO URB. KENNEDY B N2M. C LOTE 5. MICHAELA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO PRD. AV MANCO CCAPAC Nro. 204. SAN JERONIMO - CUSCO



ROGER GUSMÁN FLORES  
REGISTRADO EN  
C/P 17054



## COTIZACIÓN DE MATERIALES DE MAQUINARIAS

COD	DESCRIPCION	UNIDAD	Precio del equipo con IGV	Precio del equipo sin IGV	Precio prorrateado del alquiler con IGV	Precio prorrateado del alquiler sin IGV	PROVEEDOR	DIRECCION/TELÉFONO CELULAR
8	CAMION CISTERNA 4 X 3 (AGUA) 123 HP 2.040 g	HM	S/170.00	S/144.07	S/166.33	S/140.96	PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN AMEL SOCIEDAD ANONIMA CIERBADA - PROCANTEL S.A.C RUC: 20462053718	AV. MICHELBA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO
			S/165.00	S/139.83			SETON S.R.L.	URB. KENDRY B MZN. C LOTE 5 MICHELBA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO
			S/164.00	S/138.98			JATUN SAMITUX S.R.L.	PRD. AV MANCO CCAPAC Nro. 204, SAN JERONIMO - CUSCO
9	MECLADORA DE CONCRETO 11 99 (23 HP)	HM	S/16.00	S/13.56	S/15.33	S/12.99	PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN AMEL SOCIEDAD ANONIMA CIERBADA - PROCANTEL S.A.C RUC: 20462053718	AV. MICHELBA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO
			S/15.00	S/12.71			SETON S.R.L.	URB. KENDRY B MZN. C LOTE 5 MICHELBA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO
			S/15.00	S/12.71			JATUN SAMITUX S.R.L.	PRD. AV MANCO CCAPAC Nro. 204, SAN JERONIMO - CUSCO
10	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4"	HM	S/8.80	S/7.46	S/8.93	S/7.57	PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN AMEL SOCIEDAD ANONIMA CIERBADA - PROCANTEL S.A.C RUC: 20462053718	AV. MICHELBA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO
			S/9.50	S/8.05			SETON S.R.L.	URB. KENDRY B MZN. C LOTE 5 MICHELBA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO
			S/8.50	S/7.20			JATUN SAMITUX S.R.L.	PRD. AV MANCO CCAPAC Nro. 204, SAN JERONIMO - CUSCO
11	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCH 7 HP	HM	S/13.50	S/11.44	S/14.23	S/12.06	PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN AMEL SOCIEDAD ANONIMA CIERBADA - PROCANTEL S.A.C RUC: 20462053718	AV. MICHELBA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO
			S/14.20	S/12.03			SETON S.R.L.	URB. KENDRY B MZN. C LOTE 5 MICHELBA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO
			S/15.00	S/12.71			JATUN SAMITUX S.R.L.	PRD. AV MANCO CCAPAC Nro. 204, SAN JERONIMO - CUSCO
12	MOTOBOMBA 10 HP 4"	HM	S/8.50	S/7.20	S/8.17	S/6.92	PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN AMEL SOCIEDAD ANONIMA CIERBADA - PROCANTEL S.A.C RUC: 20462053718	AV. MICHELBA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO
			S/8.00	S/6.78			SETON S.R.L.	URB. KENDRY B MZN. C LOTE 5 MICHELBA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO
			S/8.00	S/6.78			JATUN SAMITUX S.R.L.	PRD. AV MANCO CCAPAC Nro. 204, SAN JERONIMO - CUSCO
13	MOTOBOMBA DE 30	HM	S/7.60	S/6.44	S/7.61	S/6.45	PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN AMEL SOCIEDAD ANONIMA CIERBADA - PROCANTEL S.A.C RUC: 20462053718	AV. MICHELBA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO
			S/7.63	S/6.47			SETON S.R.L.	URB. KENDRY B MZN. C LOTE 5 MICHELBA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO
			S/7.61	S/6.45			JATUN SAMITUX S.R.L.	PRD. AV MANCO CCAPAC Nro. 204, SAN JERONIMO - CUSCO
14	CONFRESERA DE AIRE PARA PINTURA	HM	S/13.00	S/11.02	S/12.50	S/10.59	PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN AMEL SOCIEDAD ANONIMA CIERBADA - PROCANTEL S.A.C RUC: 20462053718	AV. MICHELBA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO
			S/12.50	S/10.59			SETON S.R.L.	URB. KENDRY B MZN. C LOTE 5 MICHELBA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO
			S/12.00	S/10.17			JATUN SAMITUX S.R.L.	PRD. AV MANCO CCAPAC Nro. 204, SAN JERONIMO - CUSCO



ROGER QUISEPÉ FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954



PROYECTOS Y CONSTRUCCIÓN AMEL SOCIEDAD  
ANONIMA CERRADA - PROCAMEL S.A.C



RUC: 20602655718

DIRECCIÓN: AV. MICAELA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO

Cusco, 18 Julio del 2022


EL QUE SUSCRIBE

**EDWIN LEONEL MOREANO PILARES**, representante legal de PROYECTOS &  
CONSTRUCCIONES AMEL SOCIEDAD ANONIMA CERRADA - PROCAMEL S.A.C

Se realiza la cotización requerida para el PROYECTO DENOMINADO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA  
RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY-  
ECHARATI- EMP PE-28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA  
CONVENCION- CUSCO."

EL COSTO DE MAQUINARIA ES MAQUINA SERVIDA + OPERADOR + IGV 18 %

DESCRIPCIÓN	UND	COSTO
MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	hm	S/ 240.00
RETROEXCAVADORA 5/LLANTAS 58HP 1 YD3	hm	S/ 130.00
CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	hm	S/ 220.00
CAMION VOLQUETE 6 x 4, 330 HP -15 m3	hm	S/ 165.00
EXCAVADORA SOBRE ORUGA 115-165 HP 0.75-1.4 Y3	hm	S/ 335.00
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 10-12 ton	hm	S/ 200.00
ZARANDA	hm	S/ 12.50
CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 g	hm	S/ 170.00
MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	S/ 16.00
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4"	hm	S/ 8.80
COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	S/ 13.50
MOTOSIERRA DE 30	he	S/ 7.60
MOTOBOMBA 10 HP 4"	he	S/ 8.50
COMPRESORA DE AIRE PARA PINTURA	hm	S/ 13.00

  
EDWIN LEONEL MOREANO PILARES  
RUC: 10472156026  
PROVEEDOR



  
ROGER QUISPE  
INGENIERO CIVIL  
CIP 211754



# SETCON S.R.L

RUC: 20357769150

DIRECCIÓN: UBR. KENEDY B MZN. C LOTE. 5. MICAELA BASTIDAS 703 CUSCO - CUSCO

Cusco, 18 Julio del 2022

Se realiza la cotización requerida para el PROYECTO DENOMINADO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV, HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE-28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN- CUSCO."

DESCRIPCIÓN	UND		COSTO
MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	hm	S/	245.00
RETROEXCAVADORA S/LLANTAS 58HP 1 YD3	hm	S/	135.00
CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	hm	S/	218.00
CAMION VOLQUETE 6 x 4, 330 HP -15 m3	hm	S/	170.00
EXCAVADORA SOBRE ORUGA 115-165 HP 0.75-1.4 Y3	hm	S/	330.00
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 10-12 ton	hm	S/	195.00
ZARANDA	hm	S/	12.00
CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl	hm	S/	165.00
MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	S/	15.00
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4"	hm	S/	9.50
COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	S/	14.20
MOTOSIERRA DE 30	he	S/	7.63
MOTOBOMBA 10 HP 4"	he	S/	8.00
COMPRESORA DE AIRE PARA PINTURA	hm	S/	12.50

\* EL COSTO DE MAQUINARIA ES MAQUINA SERVIDA + OPERADOR + OPERADOR + IGV 18 %

PROVEEDOR: SETCON S.R.L  
RUC: 20357769150

  
Ing Walter-Justiniani Yopez  
GERENTE GENERAL

  
ROGER QUISPE PLOREZ  
INGENIERO CIVIL

# "JATUN SAMIYUX"

RUC: 10418302521

PRO. AV MANCO CCAPAC Nro.: 204, SAN JERONIMO - CUSCO

Cusco, 18 Julio del 2022

Se realiza la cotización requerida para el PROYECTO DENOMINADO: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE-28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCION- CUSCO."

DESCRIPCIÓN	UND	COSTO
MOTONIVELADORA 130 - 135 HP	hm	S/ 250.00
RETROEXCAVADORA S/LLANTAS 58HP 1 YD3	hm	S/ 136.00
CARGADOR SOBRE LLANTAS DE 160-195 HP 3.5 yd3	hm	S/ 225.00
CAMION VOLQUETE 6 x 4, 330 HP -15 m3	hm	S/ 160.00
EXCAVADORA SOBRE ORUGA 115-165 HP 0.75-1.4 Y3	hm	S/ 330.00
RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 10-12 ton	hm	S/ 205.00
ZARANDA	hm	S/ 10.00
CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl	hm	S/ 164.00
MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	S/ 15.00
VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.4"	hm	S/ 8.50
COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 7 HP	hm	S/ 15.00
MOTOSIERRA DE 30	he	S/ 7.61
MOTOBOMBA 10 HP 4"	he	S/ 8.00
COMPRESORA DE AIRE PARA PINTURA	hm	S/ 12.00

EL COSTO DE MAQUINARIA ES MAQUINA SERVIDA + OPERADOR + IGV 18 %

JATUN SAMIYUX S.C.R.L.  
Alquiler de Maquinaria Pesada

*Elvis Oliver Medrano*  
Elvis Oliver Medrano

RUC: 20409005200



ROBER GUISPE FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954





**MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
DE ECHARATI**



**“MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECION- CUSCO”**

**TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR**

**VOLUMEN IV:**

**INFORME DE  
EVALUACIÓN  
AMBIENTAL**



*[Firma]*  
LUCAS QUISPE FLORES  
ING. EN INGENIERIA CIVIL  
CIP 111154



## **INFORME DE EVALUACIÓN AMBIENTAL**

### **1.- INFORMACION GENERAL DEL PROYECTO, ACTIVIDAD Y/O SERVICIO.**

En los últimos años, proyectos importantes se han encontrado en serias dificultades porque no se han tomado suficiente cuenta su relación con el ambiente que los rodea. Algunos proyectos han sido considerados insostenibles debido al agotamiento de recursos, otros han sido abandonados debido a la oposición del público, o han encontrado problemas financieros debido a costos no previstos y otro tanto ha enfrentado demandas por daños a los recursos naturales incluso por causar serios accidentes. Es por ello que el presente Informe de evaluación Ambiental se usa para identificar, predecir y evaluar los impactos ambientales potenciales que pudiera causar tales problemas, gracias a la evaluación de impacto ambiental los proyectos pueden mejorarse al incorporar, desde las primeras etapas de la propuesta, medidas para el control de problemas ambientales.

Así mismo, sirve como herramienta de dirección y orientación que constituye un instrumento de la planificación ambiental. En tal sentido considera no solo la eficiencia económica y la importancia política, sino también la admisibilidad ecológica, así como la aceptación social, los mismos que han de convertirse en parámetros de decisión.

### **2.- UBICACIÓN DEL PROYECTO, ACTIVIDAD Y/O SERVICIO**

#### **UBICACIÓN DEL PROYECTO:**

#### **UBICACIÓN POLÍTICA:**

Región	:	CUSCO
Provincia	:	LA CONVENCIÓN
Distritos	:	ECHARATE Y SANTA ANA

#### **A) MAPA DE UBICACION:**



*(Handwritten signature)*

*(Handwritten signature)*





B) ACTIVIDAD Y/O SERVICIO:

El presente proyecto de mantenimiento tramo: "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV, HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE-28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCION- CUSCO". Requiere de una pronta intervención ya que se encuentra en malas condiciones (plataforma en mal estado, cunetas obstruidas y colmatadas, etc.) para ello será necesario contar con la presencia de maquinarias pesadas que serán utilizadas para la intervención del proyecto y además se contará con personal obrero.

**3. CARACTERÍSTICAS ACTUALES DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL Y SUS COMPONENTES.**

Las características actuales de la VIA DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU-101, "MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV, HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE-28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCION- CUSCO". Presenta una longitud total de 19+731km, con un ancho de plataforma 4 m el cual se encuentra en pésimas condiciones, señalizaciones informativas, preventivas y reglamentarias en mal estado.

Además de encontrarse en una topografía accidentada en toda su longitud, con fuentes de agua de caudal bajo, vegetación en la mayoría de la plataforma por ende impide el libre tránsito vehicular y peatonal.

**4.-COMPONENTES AUXILIARES:**

A) Deslizamientos

La evaluación de la ruta, ha permitido verificar que el eje de la vía, desarrolla su alineamiento con presencia de taludes estables e inestables, el cual presenta algunos deslizamientos.

B) Canteras y fuentes de Agua

Progresiva	Lado	ACCESO (m)	Cantera	Fuente de agua	Botadero	Campamentos	Patio de Maquinas
27+770	DER	3	X				
29+230	IZQ	0		X			
29+520	DER	5				X	
29+860	DER	2					X
30+300	IZQ	5	X				
30+310	IZQ	5					X
32+330	DER	5			X		
38+760	DER	2		X			



Progresiva	Lado	ACCESO (m)	Cantera	Fuente de agua	Botadero	Campamentos	Patio de Maquinas
40+200	DER	3		X			
44+350	IZQ	3		X			
47+010	DER	2	X				
47+570	DER	2					X
47+570	DER	3			X		

### C) Obras de arte y drenaje

En el trayecto de la carretera existen obras de arte y drenaje, los mismos que se encuentran colmatadas u otras colapsadas tal como suceden con las alcantarillas y las tajetas de piedra, mientras que algunos badenes existentes se encuentran precariamente contruidos por lo que colapsaron por el paso del tiempo, por otro lado, los puentes, se encuentran en buena conservación.

Respecto a la cuneta longitudinal, ésta se encuentra también colmatada en una gran longitud, por lo que, durante la ejecución del mantenimiento de la vía, se tendrá que habilitarlo.

### 4.-AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO:

La evaluación de la ruta, ha permitido determinar el área de influencia del proyecto el cual viene a ser un área de 1319.48 hectáreas.

  
JHONATAN C. MOYA  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP. 135931

  
ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP. 111954









--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--



  
 DIRECTOR REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS
   
 GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO
   
 CUSCO - PERÚ





  
 DIRECTOR REGIONAL DE OBRAS PÚBLICAS
   
 GOBIERNO REGIONAL DE CUSCO
   
 CUSCO - PERÚ


Reposición de Afirmado	Suelo	(-) Contaminación de los suelos por la generación de residuos peligrosos (pilas, filtros de aceites, envases de aceites, grasas, etc)	<p>- Procedimiento: antes de colocar los materiales excedentes se deberá retirar la capa orgánica del suelo, colocándose en sitios adecuados que permitan su posterior uso para las obras de restauración de la zona, se realizará un control diario.</p> <p>- Una vez culminada la intervención en el camino vecinal, los residuos peligrosos serán almacenados para el transporte y disposición final a través de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos autorizada.</p>	Programa de Manejo de residuos sólidos
	Fauna	(-) Perturbación de la fauna silvestre	<p>Señalización con mensajes de cuidado de la fauna, flora y fauna silvestre, así como del agua.</p> <p>Efectuar capacitación semanal al personal obrero para evitar la caza de especies de la zona.</p>	Programa de señalización ambiental y vial.
	Suelo	(-) Contaminación de los suelos por la generación de residuos peligrosos (pilas, filtros de aceites, envases de aceites, grasas, etc.)	Se colocarán 05 contenedores en los campamentos, patio de máquinas y canteras, para el almacenamiento de los residuos sólidos en los diferentes frentes de trabajo en cumplimiento con la norma técnica peruana NTP 900.058.2019. Además de capacitar mensualmente al personal al respecto de la no contaminación de suelos, control diario.	Programa de Manejo de residuos sólidos
Transporte de materiales	Aire	(-) Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado	Humedecer la superficie de rodadura, en el sector donde se va interviniendo con el mantenimiento para evitar el material particulado.	Programa de prevención, mitigación y control
	Aire	(-) Alteración de la calidad del aire por emisión de material particulado	Humedecer la superficie de rodadura, en el sector donde se va interviniendo con el mantenimiento para evitar el material particulado.	
	Suelo	(-) Contaminación de los suelos por la generación de residuos peligrosos (pilas, filtros de aceites, envases de aceites, grasas, etc)	La disposición final de los residuos sólidos domésticos se realizará a través una empresa operadora de residuos sólidos autorizada, una vez culminada la intervención en el camino vecinal, previa coordinación con la supervisión. Almacenes ubicados en el Tramo SONAKISHATO	Programa de Manejo de residuos sólidos
	Fauna	(-) Perturbación de la fauna silvestre	<p>Señalización con mensajes de cuidado de la fauna, flora y fauna silvestre, así como del agua.</p> <p>Efectuar capacitación semanal al personal obrero para evitar la caza de especies de la zona.</p>	Programa de señalización ambiental y vial.

 **Ministerio de Transportes e Infraestructura**  
**INGENIERO AMBIENTAL**  
 CP. 135931

 **Ministerio de Transportes e Infraestructura**  
**INGENIERO CIVIL DE PAVIMENTOS**  
 CP. 111754



Uso de fuentes de agua	Agua	(-) Alteración de la calidad superficial del recurso hídrico	<p>El contratista debe tomar las medidas necesarias, para que no ocurran vertidos accidentales de sustancias contaminantes en los cursos de aguas superficiales, hacer uso de una cisterna provisto de una bomba incorporada a su propia carrocería con suficiente capacidad para succionar desde la vía o una zona donde no se intervenga el lecho de la quebrada, este sistema reduce la posibilidad de contaminar el recurso hídrico.</p> <p>Uso de cisterna provisto de una bomba incorporada a su carrocería con capacidad para succionar el agua desde la vía, este sistema reduce la posibilidad de contaminar el recurso hídrico.</p>	Programa de supervisión y vigilancia	  <p>ALFONSO QUISPE FLORES SUB GERENTE - IVL CP-13541</p>
Instalación de patio de máquinas	Agua	(-) Alteración de la calidad superficial del recurso hídrico por efluentes de las necesidades fisiológicas	<p>Se encuentra prohibido arrojar residuos sólidos domésticos generados en el campamento de obra, hacia la quebrada o fuente de agua adyacente a la vía, dichos residuos se dispondrán en contenedores de residuos sólidos ubicados en campamento de obra.</p> <p>Se realizarán los trámites correspondientes de Uso de Fuentes de Agua ante la Autoridad Local del Agua de La Convención y comités de usuarios.</p>		
	Uso de los Campamentos	Suelo	(-) Contaminación de los suelos por la generación de residuos sólidos.	<p>Se instalarán baños químicos en el patio de máquinas (01 und), cantera (01 und) y frente de trabajo (01 und). Asimismo, el agua subsuperficial en las áreas identificadas se encuentra por debajo de los 5 m de profundidad.</p> <p>Se colocarán 20 contenedores, estos contenedores deben ser distribuidos y ubicados en las diferentes áreas auxiliares, para el almacenamiento de los residuos sólidos generados por los campamentos en cumplimiento con la norma técnica peruana NTP 900.05B-2019. Además de capacitar mensualmente al personal al respecto de la no contaminación de suelos.</p> <p>La disposición final de los residuos orgánicos/inorgánicos se realizará a través de EPS -RS y la disposición final será a un relleno sanitario.</p>	
		A (-) Alteración de la calidad superficial de las aguas	<p>El abastecimiento de combustible y mantenimiento de los equipos, se efectuará solo en lugares debidamente autorizados, efectuándose de forma tal que se evite el derrame de sustancias contaminantes. Se encuentra prohibido las actividades de mantenimiento cerca o en los cursos de agua superficiales.</p>		

ALFONSO QUISPE FLORES  
SUB GERENTE - IVL  
CP-13541


Obras de drenaje	<p>Efectuar los trámites correspondientes de uso de fuente de agua ante la autoridad local de Agua de la Convención y comités de usuarios.</p> <p>Evitar hacer uso de las fuentes de agua en época de estiaje y cuando el caudal es inferior de 1 m<sup>3</sup>/s o cuando este sea mínimo.</p> <p>No se verterá ningún tipo de residuo o sustancia a las fuentes de agua.</p> <p>La extracción de agua se realizará solo de fuentes que cuentan con autorización.</p> <p>No se dispondrá del material excedente de la construcción en quebradas, ríos, alteraría la calidad del agua y puede originar inundación por colmatación del lecho.</p> <p>Queda terminantemente prohibido el lavado de los equipos y maquinarias en quebradas, ríos.</p> <p>Humedecer las áreas del proyecto cercanas a las fuentes de agua, de forma que estas áreas mantengan el grado de humedad necesario para evitar, en lo posible, la dispersión de material particulado que después logre sedimentarse en las aguas de cuerpos de agua.</p> <p>El transporte de material a la obra y el depósito de materiales excedentes, deberá realizarse siempre con la precaución de cubrirlos con un toldo húmedo.</p>		corresponderá al Programa de prevención, mitigación y control
	<p>Programa de Manejo de residuos sólidos</p>		Registro de capacitación en temas de flora y fauna local. Listas de verificación y control Registro fotográfico.
Explotación de canteras	Suelo	(-) Alteración del suelo	La disposición final de los residuos sólidos se realizará a través de EPS -RS autorizada a un relleno sanitario.
	Flora	(-) Alteración de la cobertura superficial de flora	Capacitación mensual a los trabajadores sobre la importancia de preservar las especies de flora silvestre presente en la zona.
Conservación de señales verticales y reposición de postes kilométricos	Flora	(-) Alteración de la cobertura superficial de flora	No se colocará instalaciones dentro de áreas con densa cobertura vegetal, así mismo para la Conformación y acomodo control diario.

  **JOSÉ CARLOS PINEDA**  
 INGENIERO CIVIL  
 N° 111953

000040

  **JOSÉ CARLOS PINEDA**  
 INGENIERO CIVIL  
 N° 111953



	<p>Todas las actividades del proyecto</p> <p>Socio cultural</p>	<p>(-) Molestias a la población por el polvo y ruido.</p> <p>(-) Molestias a la población por comportamientos inadecuados de los trabajadores.</p> <p>(-) Quejas por parte de los pobladores sobre temas sociales y/o ambientales.</p> <p>(-) Molestias a la población y usuarios por cierre temporal de la vía.</p> <p>(-) Desconocimiento de los alcances del proyecto y su duración.</p> <p>(-) Posibles conflictos por el uso de las áreas auxiliares.</p> <p>(-) Generación de empleo (directo e indirecto).</p>	<p>Difundir en las reuniones informativas las medidas de mitigación que implementa la contratista para mitigar las afectaciones a la calidad del aire (polvo, ruido y otros), y hacer seguimiento de la implementación de dichas medidas semanalmente.</p> <p>Implementación del código de conducta por parte del contratista, según lo establecido en el Código de Conducta Estándar</p> <p>Atención de quejas y reclamos que surjan en la etapa de mantenimiento podrán ser presentadas al especialista socio ambiental del contratista y la supervisión, la cual debe ser atendida respetando los plazos establecidos en el mecanismo de atención de quejas y reclamos.</p> <p>Instalación de paneles informativos con los horarios de cierre y de pase libre en el inicio y fin del tramo en mantenimiento. La ubicación deberá ser estratégica para su fácil visualización y evitar que sea destruido o retirado por terceros y deberá ser coordinada entre el contratista y la supervisión. Asimismo, se deberá difundir los horarios de cierre y pase libre a través de la radio.</p> <p>Implementación de reuniones informativas dirigidas a la población en coordinación con la supervisión y las autoridades locales de los centros poblados aledaños al camino vecinal. Estas reuniones deberán realizarse en un lenguaje comprensible para el entendimiento de todos los participantes. Deberán ser invitadas las autoridades locales y la población en general, a fin de brindar información de los alcances del proyecto y el mecanismo de atención de quejas y reclamos, y de ser necesaria la traducción al idioma nativo se deberá solicitar el apoyo de las autoridades locales para dicha traducción.</p> <p>Firma de actas de conformidad de entrega de áreas auxiliares, entre el propietario y el contratista una vez culminada la actividad de mantenimiento.</p> <p>En caso de requerir áreas auxiliares que no se encuentren en el expediente técnico, se deberán gestionar las actas de autorización con los propietarios de terrenos a usar. Asimismo, se comunicará con anticipación a la Autoridad Competente para la evaluación.</p> <p>Se deberá priorizar la contratación de personal local del área de influencia del proyecto, en coordinación con las autoridades de las comunidades del área de influencia del proyecto, y se deberá promover la contratación de mujeres.</p>	<p>programas de supervisión y vigilancia</p>  <p>JUAN CARLOS CUSI PACHECO INGENIERO CIVIL CIP 13551</p>
--	---	---	---	--

<p><b>Conformación y acomodo de DME</b></p>	<p><b>Suelo y flora</b></p>	<p><b>(-) Alteración de la estabilidad de los</b></p>	<p><b>El especialista socio ambiental del contratista, deberá velar el cumplimiento de la disposición del código de conducta, donde se indica que está prohibido la generación de deudas locales.</b></p> <p><b>Se deberá informar a los proveedores locales que está prohibido otorgar créditos a los trabajadores, y los créditos que se otorgue a la contratista deberán ser pagados en el plazo de 15 días.</b></p> <p><b>Se deberá informar a los proveedores locales que está prohibido otorgar créditos a los trabajadores, y los créditos que se otorgue a la contratista deberán ser pagados en el plazo de 15 días.</b></p> <p><b>El contratista realizará charlas de seguridad hacia los trabajadores, que tendrán una duración de 5 minutos y se realizarán antes de iniciar las actividades, siendo monitoreadas por la supervisión. Además, se debe realizar charlas de capacitación, exponiendo temas de seguridad vial, el reglamento interno de trabajo y el código de conducta a los trabajadores. Estas charlas se deberán realizar de manera semanal, participando el contratista, la supervisión y el personal de obra.</b></p> <p><b>Asimismo, el contratista y la supervisión realizan charlas de seguridad vial en coordinación con las autoridades locales, dirigidas a los estudiantes, pobladores y público en general, de ser posible realizarse en las instituciones educativas de los centros poblados.</b></p> <p><b>Implementación de las señales informativas y reglamentarias, en las zonas de trabajo y en las áreas auxiliares.</b></p> <p><b>Se implementará el programa de contingencias, para posibles accidentes que pudieran darse durante el desarrollo de los trabajos de mantenimiento de la vía, por lo que debe contarse Extintores, botiquín, camilla metálica y equipos de comunicación de radio.</b></p> <p><b>Se implementarán medidas sanitarias para la prevención del COVID 19 durante la ejecución de la obra de acuerdo a los protocolos establecidos por el Ministerio de Salud y de los sectores correspondientes.</b></p> <p><b>En el expediente técnico se ha establecido el presupuesto para dichas medidas.</b></p>	<p><b>Programa de señalización ambiental y vial</b></p> <p><b>Programa de contingencias</b></p>	<p><b>Registro de inspección y mantenimiento a</b></p>
<p><b>apa de cierre</b></p>			<p><b>A la culminación de la intervención de mantenimiento periódico, se realizará la recuperación de las instalaciones</b></p>	<p><b>Programa de recuperación</b></p>	



Etapas de Operación y mantenimiento	Recuperación de patio de máquinas	Suelos y de la flora del lugar.	<p>auxiliares. Este incluye el reacondicionamiento del área de los 02 patios de máquinas, la recuperación y acomodo de los 02 DME, que consistirá en la limpieza de desechos, recuperación de la morfología y almacenaje y eliminación de aceites usados. Con respecto a las 05 canteras, la restauración del área implica la adecuación de la morfología y eliminación del material descartado.</p> <p>La disposición final de los residuos sólidos domésticos se realizará a través del sistema de recolección de la municipalidad distrital de Lares.</p>	<p>ambiental de áreas afectadas</p> <p>equipos y/o maquinarias.</p>
	Recuperación de las áreas en cantera			
Etapas de Operación y mantenimiento	Funcionamiento de la Vía	Socio Económico	<p>Mejoramiento de las condiciones de la infraestructura vial para la transitabilidad peatonal y vehicular en beneficio de la población dentro del área de influencia.</p>	<p>Las instituciones competentes deberán gestionar el mantenimiento rutinario de la vía que corresponde a la limpieza, control de vegetación, reparaciones en general con la finalidad de asegurar la transitabilidad de la vía.</p>


 Ing. C. Guadalupe Arreola  
 INGENIERO EN ALIMENTOS  
 CIP 135933

  
RAFAEL ÁNGEL E. FLORES  
INSTITUTO CARR  
CUBA 1992A

## **7.- CRONOGRAMA DE EJECUCION PRESUPUESTOS DE IMPLEMENTACION.**

El presente proyecto de 38+800 km cuenta con la ejecución de 45 días calendarios.

## **8.- ANEXOS**

### **CÓDIGO DE CONDUCTA ESTÁNDAR.**

Es un conjunto de principios y normas generales que promueven el respeto hacia los/las pobladores, autoridades y organizaciones del área de influencia de los proyectos, del medio ambiente, entre el personal, y establece restricciones sobre las posibles conductas que las vulneren o afecten. Este debe ser difundido con todos los trabajadores y todas las trabajadoras involucrados en el proyecto (previo al inicio de sus labores), tanto de la contratista como la supervisión, sea mano de obra calificada y no calificada, incluido el personal de los subcontratistas, y deberá ser firmado por todos y todas como constancia de haber recibido una copia del documento, de haber recibido una explicación de las normas, de aceptar que su cumplimiento es una condición del empleo, y que el incumplimiento de ellas conlleva a sanciones de acuerdo a la gravedad de la falta.

En ese sentido, a continuación, se detalla las normas que debe cumplir todo trabajador o trabajadora, las cuales se han establecido con el propósito de evitar relaciones inadecuadas con la población local, y mantener en todo momento un comportamiento acorde a la realidad socio cultural del área de influencia del proyecto, a la conservación del medio ambiente y al buen relacionamiento entre compañeros de trabajo.

#### **Normas sociales:**

- ✓ Respetar a todos los pobladores, autoridades y organizaciones, independientemente de su procedencia, edad, sexo, género, color, etnia, religión, idioma, etc.
- ✓ Respetar y tratar apropiadamente a todas las comunidades y/o pueblos indígenas, sus autoridades y comuneros, su identidad cultural, su cosmovisión, sus normas y reglamentos internos, y todas sus expresiones culturales.
- ✓ No participar en actos de intimidación, acoso, hostigamiento, persecución, discriminación, abuso, explotación, maltrato físico o cualquier otra forma de infringir los derechos de los demás, sobre todo si afecta a grupos vulnerables (menores de edad, adultos mayores, personas con alguna discapacidad, madres gestantes).
- ✓ No participar de actos sexuales con personas menores de 18 años, ni en transacciones sexuales comerciales.
- ✓ No acosar verbalmente o físicamente a mujeres de las localidades beneficiarias del proyecto.



- ✓ No participar en actividades delictivas y/o ilegales según la normativa nacional.
- ✓ No realizar compromisos escritos o verbales a nombre de la consultora, la contratista (subcontratista), la supervisión, la municipalidad, o Provias Descentralizado, sin previa autorización.
- ✓ No afectar el derecho de propiedad y/o posesión de las y los pobladores y las comunidades.
- ✓ No tomar frutos o cultivos de las chacras aledañas a la vía sin previo consentimiento de la propietaria o el propietario.
- ✓ No contraer ningún tipo de deudas personales en los establecimientos comerciales locales (tiendas, restaurantes, etc.) o con pobladores locales por más de una semana. De presentarse quejas al respecto, se descontará de la remuneración del trabajador y se amonestará de manera escrita.
- ✓ No sacar provecho de la hospitalidad que brinde la población, ni de la posición de ventaja que pueda tener como trabajador del proyecto.
- ✓ Evitar todo tipo de comportamiento que pueda afectar negativamente a la comunidad y que pueda generar conflicto.
- ✓ No ocasionar daños a zonas arqueológicas, de patrimonio cultural o de importancia espiritual para la población local.
- ✓ No otorgar beneficios o favores personales aprovechando su posición como trabajador del proyecto, ni tomar ninguna acción que interfiera con los mecanismos establecidos de acceso a beneficios del proyecto, tales como el empleo y otros.

**Normas ambientales:**

- ✓ No realizar actos y/o actividades que afecten la flora y la fauna aledaña al proyecto, y el medio ambiente en general.
- ✓ No realizar actos y/o actividades que afecten las áreas naturales protegidas, zonas de amortiguamiento, ecosistemas frágiles y/o similares.
- ✓ No cazar, ni pescar, ni comprar, ni vender, ni poseer ningún tipo de animales silvestres.



ROGER QUISTE FLOREZ

- ✓ No depositar los desechos orgánicos e inorgánicos dentro de las áreas de trabajo y las zonas aledañas al proyecto, debiendo depositarlo en los recipientes adecuados para ello.
- ✓ No contaminar las fuentes de agua con actividades como el lavado de vehículos y otros.

**Normas de seguridad y salud ocupacional:**

- ✓ Usar de manera obligatoria los equipos de protección personal en todas las zonas de trabajo.
- ✓ No poseer, portar, vender, distribuir o consumir alcohol, drogas, narcóticos o cualquier sustancia ilegal dentro y fuera de las instalaciones del proyecto, ni trabajar bajos los efectos de los mismos.
- ✓ No portar ni poseer armas de fuego o punzo cortantes y explosivos, excepto quienes estén autorizados para ello.
- ✓ Respetar las instrucciones de trabajo y cumplir con el reglamento interno de trabajo, y de seguridad y salud en el trabajo.
- ✓ Reportar el incumplimiento de todas las normas contenidas en el presente código de conducta, y el comportamiento poco ético de otros trabajadores al personal o área que corresponda.
- ✓ No tomar represalias contra los trabajadores ni pobladores que denuncien las violaciones de las presentes normas, cuando dichas denuncias se realicen en el marco de la buena fe.
- ✓ Usar adecuadamente los bienes y propiedades del proyecto, evitando los robos y despilfarros.

**Normas aplicables sólo a personal foráneo1:**

- ✓ No realizar propuestas, ni establecer ningún tipo de relación amorosa ni sexual con integrantes de las localidades beneficiarias del proyecto.
- ✓ No visitar a los pueblos indígenas beneficiarios del proyecto fuera de los horarios de trabajo, a no ser por expresa invitación de las autoridades comunales, y/o autoridades locales pertinentes. En caso de no ser pueblos indígenas, podrán realizar visitas, pero sin tomar acciones que alteren su propia dinámica social.
- ✓ No frecuentar a las localidades beneficiarias del proyecto en estado de ebriedad.



ROGER QUISE FLOREZ



- ✓ La interacción social con la población del área de influencia del proyecto (sobre todo con los menores de edad) será en estricto cumplimiento de las normas establecidas del presente documento, y evitando acciones que puedan ocasionar la disrupción de la vida cotidiana de las poblaciones locales.
- ✓ De ser necesario participar de actividades de esparcimiento comunal y otras actividades culturales y sociales de la población, deberá mostrar una conducta muy respetuosa y evitando estar en estado de ebriedad.
- ✓ No involucrarse en actividades políticas y económicas locales.

#### Sanciones:

El incumplimiento de las normas establecidas en el presente documento será sancionado por la contratista (subcontratistas) y la supervisión, de acuerdo a la gravedad de la falta, conforme al siguiente orden:

##### > **Infracciones con sanción de notificación verbal**

Son las que no causan mayor daño o perjuicio material o moral a la población local, la empresa contratista, o la supervisión, en su relacionamiento con las comunidades, el medio ambiente y el personal.

##### > **Infracciones con sanción de notificación escrita**

Son las que causan leve daño o perjuicio material o moral a la población local, la empresa contratista, o la supervisión, en su relacionamiento con las comunidades, el medio ambiente y el personal.

##### > **Infracciones con sanción de notificación pecuniaria**

Son las que reinciden más de dos veces en las sanciones notificadas por escrito, y las faltas que puedan generar potenciales situaciones de riesgo que deriven en perjuicios materiales y morales mayores, controversia interna y/o externa, afectaciones ambientales y laborales, pero sin llegar a daños personales.

El monto de sanción será fijado por la contratista o la supervisión, según corresponda, y se harán efectivas mediante descuentos en días de haberes.

> **Infracciones con sanción de despido**

Son las que reinciden por segunda vez en notificación pecuniaria, y aquellas faltas que pueden generar potenciales situaciones de riesgo, que deriven en lesiones personales y daños a la salud de personal y la población, y conflictos sociales. Además, en los siguientes casos concretos, el despido será de manera inmediata: portar armas de fuego sin autorización, compra y caza de animales silvestres, consumo de sustancias ilegales, encontrarse en estado de ebriedad, consumo de alcohol durante horas laborales, quejas por relaciones amorosas y sexuales del personal foráneo con la población local, actos sexuales con menores de edad, abuso sexual, acoso, hostigamiento, maltrato físico, y otros actos que infringen los derechos de los demás, sobre todo de los grupos vulnerables (menores de edad, adultos mayores, personas con alguna discapacidad, madres gestantes), y la participación en actividades ilegales y delictivas de acuerdo a la ley peruana.

Estas sanciones deberán aplicarse en concordancia al sistema legal laboral nacional y al reglamento interno de trabajo que tenga la contratista.

**ATENCIÓN DE QUEJAS, RECLAMOS Y SOLICITUDES DE INFORMACIÓN.**

La contratista y la supervisión deberán implementar el presente sistema de atención de quejas, reclamos y solicitudes de información que se generen alrededor de la ejecución del proyecto, ocasionados por el incumplimiento de los requisitos del expediente técnico, la Ficha Técnica Socio Ambiental, por situaciones no previstas durante la etapa de elaboración de los estudios, por afectaciones involuntarias, o por factores externos que influyan en el proyecto y ocasionan malestar en la población.

Para ello deberá seguir los siguientes pasos:

**Presentación de queja, reclamo o solicitud de información:**

Las quejas, reclamos o solicitudes de información que surjan en la etapa de obra podrán ser presentadas al especialista socio ambiental de la contratista o a la supervisión, la municipalidad, la Unidad Zonal de PVD, y al Área de PACRI y Socio Ambiental de la Gerencia de Obras de PVD.

Las quejas, reclamos o solicitudes de información que se presenten al contratista o la supervisión se podrán realizar en la o las oficinas, vía telefónica (llamada o mensaje de texto), o durante el desarrollo de actividades de gestión social y ambiental (visitas, reuniones, asambleas, talleres, etc.). Para ello, la contratista y la supervisión deberán garantizar la permanencia de un especialista socio ambiental en sus oficinas, o capacitar a otro personal que pueda recibir la queja, reclamo o solicitud de información



en ausencia del especialista social. Asimismo, se deberá difundir en la población un número de teléfono que debe estar a cargo del especialista socio ambiental de la contratista. Estas quejas, reclamos o solicitudes de información deberán ser comunicadas a la supervisión en el lapso de 24 horas posterior a su recepción, vía correo electrónico y/o mesa de partes, para la supervisión y el monitoreo de la atención.

En caso de que la población manifieste sus quejas, reclamos o solicitudes de información en las zonas de trabajo de la obra (campo), donde no haya presencia del especialista socio ambiental<sup>2</sup>, los/las trabajadores deberán tomar datos de contacto de los interesados y comunicar dicha situación de manera obligatoria al especialista socio ambiental de la contratista o a la supervisión, de acuerdo a lo que corresponda, en un plazo no mayor de 24 horas, con la finalidad de que se pueda canalizar la atención de acuerdo a los mecanismos de atención que se describen en el presente documento; mas no podrán realizar la recepción formal de la queja, reclamo o solicitud de información. Esta comunicación podrá ser vía telefónica (mensaje de texto o llamada), correo electrónico o de manera presencial. Esta función deberá ser informada a todo el personal durante las capacitaciones de ingreso al trabajo.

La municipalidad deberá ser capacitada por el especialista socio ambiental de la contratista para la recepción de las quejas, reclamos o solicitudes de información de la población, y luego derivarlos a la contratista, con copia y/o conocimiento de la supervisión, en un plazo máximo de 24 horas después de la recepción, vía correo electrónico y/o mesa de partes.

La Unidad Zonal de PVD y el Área de PACRI y Socio Ambiental de la Gerencia de Obras de PVD deberá recibir las quejas, reclamos y solicitudes de información que se presenten en oficina o durante sus actividades de supervisión, y derivarlos a la contratista, en un plazo de 24 horas, vía correo electrónico y/o mesa de partes.

En caso haya quejas, reclamos o solicitudes de información sobre la supervisión y su personal, todas las instancias de recepción descritas, deberán recibirlo bajo los mismos mecanismos descritos previamente y derivarlo a la supervisión, en el lapso de 24 horas, sea vía correo electrónico y/o por mesa de partes. Y en caso haya quejas, reclamos o solicitudes de información sobre la Unidad Zonal y la Oficina Central de Provias Descentralizado, se deberá proceder de la misma forma que en el caso de la supervisión.

Las quejas, reclamos y solicitudes de información deberán ser descritas claramente, presentar pruebas si es que lo tiene, detallar concretamente lo que solicitan, y considerar información personal y de contacto del interesado. En caso sean anónimas, no se deberá dejar evidencia de la identidad del titular de la comunicación.



El contratista y la supervisión deberán presentar un informe detallado de las quejas, reclamos y solicitudes de información atendidas en el periodo y las que fueron elevadas a la UZ de PVD, como parte de su informe mensual.

**b) Segunda Instancia – Provias Descentralizado:**

En este nivel se atenderán las quejas, reclamos y solicitudes de información derivadas por la supervisión, a través de la UZ, dentro de un plazo de dos semanas después de haberlas recibido, vía correo electrónico.

La atención estará a cargo del especialista social del Área de PACRI y Socio Ambiental (APSA) de la Gerencia de Obras de PVD, quien deberá atender el caso en coordinación con el administrador del contrato y todas las áreas e instancias involucradas. De requerir mayor tiempo para resolver la queja, reclamo o solicitud de información, deberá sustentarlo e incluirlo en el informe.

Para ello, deberán hacer un análisis de todo lo actuado previamente, viajar al proyecto de ser necesario, y mostrar una actitud conciliadora en todo momento, con la finalidad de resolver la queja, reclamo o solicitud de información, y arribar a resultados que beneficien a todas las partes involucradas.

De no encontrar resolución en los niveles de atención descritos, o no encontrarse conforme con la atención brindada, el titular de la comunicación y/o Provias Descentralizado, podrán acudir a instancias conciliadoras, como las autoridades locales, la DGASA y la Defensoría del Pueblo.

Un aspecto transversal a todas las etapas de atención será la comunicación permanente que debe mantener la contratista con el titular de la comunicación, desde la presentación de la queja, reclamo o solicitud de información hasta el cierre de la misma. El responsable de la atención deberá explicar el proceso de atención de acuerdo a lo establecido en el presente documento, y durante el proceso deberá comunicar verbalmente (personalmente o vía telefónica) los avances de la atención. Cuando los casos son derivados al siguiente nivel de atención, la comunicación verbal deberá ser acompañada con un documento escrito, detallando las razones por las que se deriva el caso, y los pasos que sigue a ello.

**c) Respuesta de la atención:**

El responsable de la atención deberá responder de manera verbal (personal) y escrita el resultado de la evaluación de la queja, reclamo o solicitud de información, explicando la forma en que se ha tratado el caso, y la respuesta y/o solución al que se ha llegado. Si el caso es derivado al siguiente

11



#### Atención de la queja o reclamo:

La atención de quejas, reclamos y solicitudes de información en la etapa de obra (respecto a la obra y la contratista) podrá ser en 2 instancias o niveles: a) el contratista/supervisor y b) Provias

Descentralizado, siendo lo óptimo que se pueda resolver en la primera instancia.

#### a) Primera Instancia-Contratista/Supervisor:

en este nivel se atenderán las quejas, reclamos y solicitudes de información recibidas por el especialista socio ambiental de la contratista y la supervisión, la municipalidad, la UZ de PVD y el Área de PACRI y Socio Ambiental de la Gerencia de Obras de PVD; dentro de un plazo de una semana después de haber recibido la queja, reclamo o solicitud de información.

La atención estará a cargo del especialista socio ambiental de la contratista y deberá ser monitoreada por la supervisión. En los casos donde el responsable de la queja, reclamo o solicitud de información no se encuentre conforme con la resolución, la supervisión podrá dar una semana más de plazo para que la contratista resuelva la queja, reclamo o solicitud de información y firme el acta de conformidad. Si pese a ello, el contratista encuentra complejidad en la queja, reclamo o solicitud de información, durante este tiempo podrá solicitar un mayor plazo a la supervisión, vía correo electrónico y/o mesa de partes, sustentando los motivos<sup>3</sup> que conllevan a que no se pueda resolver en los tiempos previstos. La supervisión evaluará la solicitud y dará respuesta a la contratista (por el mismo medio que recibió la solicitud), en un plazo de 24 horas después de haber recibido la solicitud, con copia a la UZ de PVD. La supervisión podrá otorgar el plazo solicitado de manera total o parcial, en cuyo caso la contratista continuará con la atención de la queja, reclamo o solicitud de información. En caso la supervisión niegue la solicitud de ampliación de plazo, la queja, reclamo o solicitud de información se derivará directamente a la UZ de PVD, vía correo electrónico en un plazo de 24 horas y por mesa de partes en un plazo máximo de 3 días. Si pese a la ampliación del plazo, no se logra resolver la queja, reclamo o solicitud de información, o el titular de la comunicación no se encuentra conforme con la resolución, la supervisión elevará dicha queja, reclamo o solicitud de información a la UZ de PVD vía correo electrónico en un plazo de 24 horas, y por mesa de partes en un plazo máximo de 3 días.

Cabe indicar que lo óptimo es que las quejas, reclamos y solicitudes de información se resuelvan en este nivel, por lo que se requiere adoptar un enfoque conciliador en la gestión de las mismas, y así poder arribar a acuerdos satisfactorios para las partes involucradas.

  
.....  
Representante del Contratista/Supervisor

  
.....  
Representante de la UZ de PVD

nivel de atención, los responsables de la atención deberán responder explicando dicha situación, así como los motivos para su derivación.

Si el responsable de la queja, reclamo o solicitud de información se encuentra conforme con la atención brindada, se deberá firmar un acta de conformidad.

Caso contrario, se ampliará el plazo de atención o se derivará al siguiente nivel, de acuerdo a lo detallado en los párrafos precedentes.

  
JONATHAN C. RODRÍGUEZ ÁLVAREZ  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP 135911

  
ROGER CUSPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 212954



# CERTIFICADO DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE FUENTES DE AGUA

Quien suscribe Juan Luis Gutierrez Acosta presidente de la comunidad Cocabambilla identificado con dni n° 80065868, expreso la libre disponibilidad de fuentes de agua, Nº 04 ubicada en la progresiva 44.2350 RUTA DEPARTAMENTAL CU-101: TRAYECTORIA: EMP. PE-28 B (MARANURA) - DV. QUILLABAMBA - PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) para la ejecución de la obra TRAMO: PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) a nivel de afirmado, Distrito de Echarati, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco.

De esta manera, la población será beneficiada con el mantenimiento del camino.

Se expide el presente para los fines correspondientes.

Atentamente,

ECHARATI, mayo del 2022

  
PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD  
DNI: 80065868

  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI  
  
Gary Edison Moreano Osorio  
ALCALDE  
ALCALDE DEL DISTRITO  
DNI: 40088479

  
PROPIETARIO  
DNI: 80065868

  
  
ROGELIO QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111994

  
  
Ingeniero G. Morales Araya  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP 134991

  
  
Ingeniero Jorge Andres Castano  
QC EN ANTROPOLOGIA  
GRUP N° 157

**CERTIFICADO DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE FUENTES DE AGUA**

Quien suscribe Juan Luis Gutierrez Acosta presidente de la comunidad Cocabambilla identificado con dni n° 80065868 expreso la libre disponibilidad de fuentes de agua, Nº 03 ubicada en la progresiva 4.0 + 200 RUTA DEPARTAMENTAL CU-101; TRAYECTORIA: EMP. PE-28 B (MARANURA) - DV. QUILLABAMBA - PAVAYOC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA)\* para la ejecución de la obra TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) a nivel de afirmado, Distrito de Echarati, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco.

De esta manera, la población será beneficiada con el mantenimiento del camino.

Se expide el presente para los fines correspondientes.

Atentamente,

ECHARATI, mayo del 2022

  
PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD  
DNI: 80065868

  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI  
Gary Edison Moreano Osorio  
ALCALDE  
ALCALDE DEL DISTRITO  
DNI: 40088499

  
PROPIETARIO  
DNI: 80065868

  
ROGER FLORES FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954

  
Miguel Angel  
LIC. EN ANTROPOLOGIA  
CRAP Nº 157

  
Ingeniero Ambiental  
CIP 135951



**CERTIFICADO DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE FUENTES DE AGUA**

Quien suscribe Emelina Huarsa Coaglos presidente de la comunidad Aguilayoc identificado con dni n° 40973749, expreso la libre disponibilidad de fuentes de agua, Nº 02 ubicada en la progresiva 38+760 RUTA DEPARTAMENTAL CU-101: TRAYECTORIA: EMP. PE-28 B (MARANURA) – DV. QUILLABAMBA - PAVAYOCC – DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA)\* para la ejecución de la obra TRAMO: PAVAYOCC – DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) a nivel de afirmado, Distrito de Echarati, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco.

De esta manera, la población será beneficiada con el mantenimiento del camino.

Se expide el presente para los fines correspondientes.

Atentamente,

ECHARATI, mayo del 2022

  
 .....  
**PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD**  
 DNI: 40973749

 **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI**  
  
**Gary Edison Moreano Osorio**  
**ALCALDE**  
 .....  
**ALCALDE DEL DISTRITO**  
 DNI: 40088449

  
 .....  
**PROPIETARIO**  
 DNI: 40973749

   
 .....  
**ROGER QUISPE FLOREZ**  
**INGENIERO CIVIL**  
 CIP: 111954

   
 .....  
**Jorge Angel Basso Canales**  
**LIC EN ANTROPLOGIA**  
 CIP: 111954

   
 .....  
**Jonathan G. Rodríguez Arvelo**  
**INGENIERO AMBIENTAL**  
 CIP: 185931

# CERTIFICADO DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE FUENTES DE AGUA


Quien suscribe ..... Emetario Huarcca Cuadros ..... presidente de la comunidad ..... Aguilayoc ..... identificado con dni n° ..... 40973749 ..... expreso la libre disponibilidad de fuentes de agua, N° 01 ..... ubicada en la progresiva ..... 29.7230 ..... RUTA DEPARTAMENTAL CU-101: TRAYECTORIA: EMP. PE-28 B (MARANURA) - DV. QUILLABAMBA - PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA)" para la ejecución de la obra TRAMO: PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) a nivel de afirmado, Distrito de Echarati, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco.

De esta manera, la población será beneficiada con el mantenimiento del camino.

Se expide el presente para los fines correspondientes.

Atentamente,

ECHARATI, mayo del 2022

  
PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD

DNI: 40973749

 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI  
GARY EDISON MORENO OSORIO  
ALCALDE

ALCALDE DEL DISTRITO

DNI: 40088479

  
PROPIETARIO

DNI: 40973749



ROGER GUSTO FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111854



Alonso Aguirre Córdova  
LIC. EN ANTROPOLOGIA  
GRUP 10-107



Alonso E. Noguera A. Andre  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP 135931



# CERTIFICADO DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE CAMPAMENTO

Quien suscribe Emeterio Huarcu Cuadras presidente de la comunidad Aguilayoc identificado con dni n° 40973749, expreso la libre disponibilidad de campamento ubicada en la progresiva 291.520 RUTA DEPARTAMENTAL CU-101: TRAYECTORIA: EMP. PE-20 D (MARANURA) - DV. QUILLABAMBA - PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA)\* para la ejecución de la obra TRAMO: PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) a nivel de afirmado, Distrito de Echarati, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco.

De esta manera, la población será beneficiada con el mantenimiento del camino.

Se expide el presente para los fines correspondientes.

Atentamente,

ECHARATI, mayo del 2022

  
PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD  
DNI: 40973749

  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI  
Gary Edison Moreno Osorio  
ALCALDE  
ALCALDE DEL DISTRITO  
DNI: 40088479

  
PROPIETARIO  
DNI: 40973749

  
Miguel Angel Bruno Casalino  
LIC. EN ANTROPOLOGIA  
CRP 11951

  
ROGER QUIROPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954  
  
JACOBO G. BOLOGNINI  
INGENIERO AMBIENTAL  
CIP 133031

**CERTIFICADO DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE BOTADERO (DME)**

Quien suscribe Juan Luis Gutierrez Acosta presidente de la comunidad Cocabambilla identificado con dni n° 80065868, expreso la libre disponibilidad de botadero (DME), ubicada en la progresiva 42.1530 RUTA DEPARTAMENTAL CU-101: TRAYECTORIA: EMP. PE-28 B (MARANURA) - DV. QUILLABAMBA - PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) para la ejecución de la obra TRAMO: PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) a nivel de afirmado, Distrito de Echarati, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco,

De esta manera, la población será beneficiada con el mantenimiento del camino.

Se expide el presente para los fines correspondientes.

Atentamente,

ECHARATI, mayo del 2022



PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD

DNI: 80065868



ALCALDE DEL DISTRITO

DNI: 40088479



PROPIETARIO

DNI: 80065868



ROGER QUISPE FLORES

INGENIERO CIVIL

CP 111954



Miguel Ángel Busto Casaleco

LC EN ANTROPOLOGIA

CP 111955



Jonathan G. Macquiza Alvarez

INGENIERO CIVIL

CP 111957



**CERTIFICADO DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE BOTADERO (DME)**


Quien suscribe Ematerio Huarca Cuadros presidente de la comunidad Aguilayoc identificado con dni n° 40973749 expreso la libre disponibilidad de botadero (DME), ubicada en la progresiva 32+330 RUTA DEPARTAMENTAL CU-101: TRAYECTORIA: EMP. PE-28 B (MARANURA) - DV. QUILLABAMBA - PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA)\* para la ejecución de la obra TRAMO: PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) a nivel de afirmado, Distrito de Echarati, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco.

De esta manera, la población será beneficiada con el mantenimiento del camino.

Se expide el presente para los fines correspondientes.

Atentamente,

ECHARATI, mayo del 2022

  
PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD  
DNI: 40 973749

  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI  
  
Gary Edison Moreano Osorio  
ALCALDE  
ALCALDE DEL DISTRITO  
DNI: 40088479

  
PROPIETARIO  
DNI: 40973749

  
  
ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
COP 111854

  
  
Victor Acosta Suarez Castano  
LIC. EN ANTROPOLOGIA  
COP 14° 257

  
  
Jonathan E. Moya Pineda  
INGENIERO ALBAÑILERIA  
OP. 135931

**CERTIFICADO DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE PATIO DE MAQUINAS**

Quien suscribe JUAN LUIS GUTIERREZ ACOSTA presidente de la comunidad Cocabambilla identificado con DNI N° 80065868, expreso la libre disponibilidad de patio de máquinas, ubicada en la progresiva 42+530 RUTA DEPARTAMENTAL CU-101: TRAYECTORIA: EMP. PE-28 B (MARANIIRA) - DV. QUILIARAMBA - PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA)\* para la ejecución de la obra TRAMO: PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) a nivel de afirmado, Distrito de Echarati, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco.

De esta manera, la población será beneficiada con el mantenimiento del camino.

Se expide el presente para los fines correspondientes.

Atentamente,

ECHARATI, mayo del 2022

  
PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD

DNI: 80065868

 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI

  
Gary Edison Moreano Osorio

ALCALDE

ALCALDE DEL DISTRITO

DNI: 40088479

  
PROPIETARIO

DNI: 80065868



  
ROGER QUIPE FLOREZ

INGENIERO CIVIL

N° 111954



  
Jonathan E. Tapachita Alvarez

INGENIERO AMBIENTAL

CP. 135931



  
Miguel Angel Bueno Calero  
LIC. EN ARQUITECTURA  
CP. 135931



# CERTIFICADO DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE PATIO DE MAQUINAS

Quien suscribe Emetio Huarca Cuadras presidente de la comunidad Aguilayoc identificado con DNI N° 40973749 expreso la libre disponibilidad de patio de máquinas, ubicada en la progresiva 201310 RUTA DEPARTAMENTAL CU-101: TRAYECTORIA: EMP. PE-28 B (MARANURA) - DV. QUILLABAMBA - PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA)\* para la ejecución de la obra TRAMO: PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) a nivel de afirmado, Distrito de Echarati, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco.

De esta manera, la población será beneficiada con el mantenimiento del camino.

Se expide el presente para los fines correspondientes.

Atentamente,

ECHARATI, mayo del 2022

[Firma]  
PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD

DNI: 40973749

[Firma]  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI  
Gary Edison Moreano Osorio  
ALCALDE

ALCALDE DEL DISTRITO

DNI: 40088479

[Firma]  
PROPIETARIO

DNI: 40973749



Ing. José Guzmán Caceres  
C.E. EN ANTROPOMORFISMO  
C.P. 121



[Firma]  
ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
C.P. 111964



[Firma]  
INGENIERO AMBIENTAL  
C.P. 127531

# CERTIFICADO DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE PATIO DE MAQUINAS

Quien suscribe Emeterio Huarra Cuadros presidente de la comunidad Aguilayac identificado con DNI N° 40973749, expreso la libre disponibilidad de patio de máquinas, ubicada en la progresiva 291.860 RUTA DEPARTAMENTAL CU-101: TRAYECTORIA: EMP. PE-28 B (MARANURA) – DV. QUILLABAMBA - PAVAYOCC – DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA)" para la ejecución de la obra TRAMO: PAVAYOCC – DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) a nivel de afirmado, Distrito de Echarati, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco.

De esta manera, la población será beneficiada con el mantenimiento del camino.

Se expide el presente para los fines correspondientes.

Atentamente,

ECHARATI, mayo del 2022

  
PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD

DNI: 40973749

  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI  
Gery Edison Moreano-Osorio  
ALCALDE

ALCALDE DEL DISTRITO

DNI: 40088479

  
PROPIETARIO

DNI: 40973749



Miguel Angel Bueno Castañeda  
LIC. EN INGENIERIA CIVIL  
CNP 10 857



ROGER OLAYA FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CNP 111954



Juan Carlos G. Acosta  
INGENIERO ADMINISTRATIVO  
CNP 135931



**CERTIFICADO DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE CANTERAS****FORMATO N° 8**

Quien suscribe Juan Luis Gutierrez Acosta presidente de la comunidad Cocabambilla identificado con DNI N° 80065868, expreso la libre disponibilidad de la cantera 43+010 ubicada en la progresiva 43+010 RUTA DEPARTAMENTAL CU-101: TRAYECTORIA: EMP. PE-28 B (MARANURA) - DV. QUILLABAMBA - PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA)\* para la ejecución de la obra TRAMO: PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) a nivel de afirmado, Distrito de Echarati, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco.

De esta manera, la población será beneficiada con el mantenimiento del camino

Se expide el presente para los fines correspondientes.

Atentamente,

ECHARATI, mayo del 2022

  
 .....  
 PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD  
 DNI: 80065868

  
 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI  
Gary Edison Moreno Osorio  
 ALCALDE  
 .....  
 ALCALDE DEL DISTRITO  
 DNI: 40088479

  
 .....  
 PROPIETARIO  
 DNI: .....  
  
Michael Angel Bello Cevallos  
 LC EN ANTROPOMETRIA  
 CPAP N° 551

  
ROGER QUISPE FLORES  
 INGENIERO CIVIL  
 CIP 11954  
 .....  
  
INGENIERO AMBIENTAL  
 CIP 11954

**CERTIFICADO DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE CANTERAS****FORMATO N° 8**

Quien suscribe Emeteno Huarco Cuadros presidente de la comunidad Aguilayas identificado con DNI N° 40973749, expreso la libre disponibilidad de la cantera N° 02, ubicada en la progresiva 30+200 RUTA DEPARTAMENTAL CU-101: TRAYECTORIA: EMP. PE-28 B (MARANURA) - DV. QUILLABAMBA - PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA)\* para la ejecución de la obra TRAMO: PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) a nivel de afirmado, Distrito de Echarati, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco.

De esta manera, la población será beneficiada con el mantenimiento del camino.

Se expide el presente para los fines correspondientes.

Atentamente,

ECHARATI, mayo del 2022

  
PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD

DNI: 40973749

 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI  
  
Gery Edison Moreano Osorio  
ALCALDE

ALCALDE DEL DISTRITO

DNI: 40088479

  
PROPIETARIO

DNI: 40973749



  
Miguel Ángel Buato Cahuayo  
LIC. EN ARQUITECTURA  
COP 10° 251



  
ROGER OLIVERA FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111964



  
Jonathan G. Montaña Alvarez  
INGENIERO CATASTRAL  
CIP 115981



**CERTIFICADO DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE CANTERAS****FORMATO N° 8**

Quien suscribe Agustín Flores Samanez presidente de la comunidad YANACCASA identificado con DNI N° 24940870 expreso la libre disponibilidad de la cantera N° 01 ubicada en la progresiva 27+330 RUTA DEPARTAMENTAL CU-101: TRAYECTORIA: EMP. PE-28 B (MARANURA) - DV. QUILLABAMBA - PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA)\* para la ejecución de la obra TRAMO: PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) a nivel de afirmado, Distrito de Echarati, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco.

De esta manera, la población será beneficiada con el mantenimiento del camino.

Se expide el presente para los fines correspondientes.

Atentamente,

ECHARATI, mayo del 2022

Agustín Flores Samanez  
PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD  
DNI: 24940870

Eduardo Moreano Osorio  
MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI  
Eduardo Moreano Osorio  
ALCALDE

ALCALDE DEL DISTRITO  
DNI: 40085479

Agustín Flores Samanez  
PROPIETARIO  
DNI: 24940870

Benito  
LIC. EN ANTROPOLOGIA  
GRUP N° 251

Roger Flores  
ROGER FLORES  
INGENIERO CIVIL  
CP 111954  
Jonathan Mollata Alvarez  
INGENIERO  
CP 111954

**CERTIFICADO DE LIBRE DISPONIBILIDAD DE TERRENO**

Quien suscribe Juan Luis Gutierrez presidente de la comunidad Cocabambilla identificado con DNI N° 80065868 expreso la libre disponibilidad de terreno para la RUTA DEPARTAMENTAL CU-101: TRAYECTORIA: EMP. PE-28 B (MARANURA) - DV. QUILLABAMBA - PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) para la ejecución de la obra TRAMO: PAVAYOCC - DV. HUAYANAY - DORMENDUYOC - ECHARATI - EMP. PE28 B (COCABAMBILLA) a nivel de afirmado, Distrito de Echarati, Provincia de la Convención, Departamento de Cusco.

De esta manera, la población será beneficiada con el mantenimiento del camino.

Se expide el presente para los fines correspondientes.

Atentamente,

ECHARATI, mayo del 2022

  
 PRESIDENTE DE LA COMUNIDAD  
 DNI: 80065868

  
 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI  
Gaby Edison Moreano Osorio  
 ALCALDE  
 ALCALDE DEL DISTRITO  
 DNI: 40088479

  
 PROPIETARIO  
 DNI: 80065868

  
ROGER QUISPE FLORES  
 INGENIERO CIVIL  
 CP. 321964

  
Miguel Angel Buena Caluero  
 LIC. EN INGENIERIA CIVIL  
 CP. 121

  
Shooching Maza Araya  
 INGENIERO AMBIENTAL  
 CP. 135951





## MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATI



**"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECION- CUSCO"**

**TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR**

# VOLUMEN V: PLANOS



*Roger Quispe Flores*  
ROGER QUISPE FLORES  
INGENIERO CIVIL  
C-111154



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
DE ECHARATI**



"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECCION- CUSCO"

TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR

5.01  
UBICACIÓN Y  
LOCALIZACIÓN

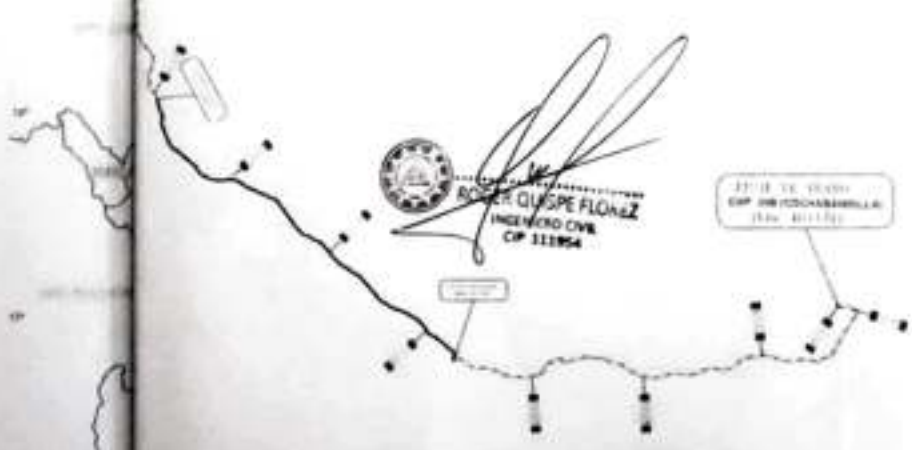


*[Firma manuscrita]*



000011  
1107013

12°  
11°  
10°  
9°  
8°  
7°  
6°  
5°  
4°  
3°  
2°  
1°  
0°  
1°  
2°  
3°  
4°  
5°  
6°  
7°  
8°  
9°  
10°  
11°  
12°



MIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL  
MENTAL NO PAVIMENTADA RUTA  
RAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY -  
EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL  
ITO DE ECHARATI Y SANTA ANA  
NCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO

PLANO DE UBICACIÓN

ESCALA: 1:50,000  
CORRIG: PU-01  
FECHA: 11/07/01



**MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
DE ECHARATI**



**"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECION- CUSCO"**

**TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR**

**5.02**  
**CLAVE**



*[Firma]*  
**JOSÉ QUISPE LÓPEZ**  
ING. N.º 1000010  
CIP 111954



PROG. 27+035

000009

ALCANTARILLA (LIMPIEZA)  
 PROG. 26+860 (EXISTENTE)

CANTERA N°02  
 SECTOR AGUILAYOC  
 KM. : 30 + 300  
 Lado derecho

ALCANTARILLA (REPOSICION)  
 PROG. 30+880

ALCANTARILLA (LIMPIEZA)  
 PROG. 30+990 (EXISTENTE)



**RO DE COORDENADAS UTM (PATIO DE MAQUINAS N° 01)**

TANCIA	ANG. INTERNO	ESTE (X)	NORTE (Y)
26.79	105°50'37"	755560.6742	8584769.4981
26.83	93°25'34"	755587.2032	8584765.7536
34.72	74°53'4"	755585.0481	8584739.0149
20.52	85°50'45"	755552.3668	8584750.7317
4.03 m2			
8.86 ml.			

756700.000



ROGER QUISPE FLOREZ  
 INGENIERO CIVIL  
 CP 11104

PROYECTO ELABORADO

REVISION:

DIBUJO:

**PLANO CLAVE**

ESCALA :

1 : 5000

FECHA :

JULIO -2022

CODIGO:

**PC-01**

(LIMPIEZA)  
60 (EXISTENTE)

PROG. 38+350 (EXISTENTE)  
ALCANTARILLA (LIMPIEZA)

PROG. 38+530 (EXISTENTE)  
ALCANTARILLA (LIMPIEZA)



758800.000

PROYECTO ELABORADO POR :

REVISION:

DIBUJO:

PLANO CLAVE

ESCALA :

1 : 5000

FECHA :

JULIO -2022

CODIGO:

PC-02



*[Signature]*  
ALVARO SIVILA  
CIF 111184



39+280 (EX)  
RILLA (LIMPIEZA)

40 (EXISTENTE)  
(LIMPIEZA)

EXISTENTE)  
PIEZA)

(TE)

000007

762300.000



INGENIERO CIVIL  
CIP 112954

PLANO CLAVE

ESCALA :

1 : 5000

FECHA :

JULIO - 2022

CODIGO:

PC-03

000006

Nº02  
CABAMBILLA  
7 + 570



# CUADRO DE COO

NO	DISTANCIA	AN
B	19.23	
C	32.40	
D	29.19	
E	46.98	
A	21.62	

## ORDENADAS UTM ( PATIO DE MAQUINAS)

	ANG. INTERNO	ESTE (X)	NORTE (Y)
	93°58'54"	764596.7061	8590230.4883
	87°7'0"	764613.8435	8590216.7669
	91°25'13"	764591.0639	8590191.0794
	87°28'54"	764573.8033	8590205.6380

1366.27 m2  
149.42 ml.



765800.000

ESCALA :

CODIGO:

1 : 5000

FECHA :

JULIO -2022

PC-04

PLANO CLAVE

PROYECTO E

REVISION:

DIBUJO:







**MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
DE ECHARATI**



**"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU - 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECION- CUSCO"**

**TRAMO: PAVAYOC - PAN DE AZUCAR**

**5.03**  
**SECCIÓN TIPO Y**  
**ESTRUCTURA DE**  
**AFIRMADO**



*[Handwritten signature]*  
JOSÉ GUISO  
M. D. P. C. V. S.  
C. 1. 1. 1954

000004

DA

1.5  
1

1

Z<sub>R</sub>

TE.

SPESOR e = 0.15m



ROGER QUIPE FLOREZ  
INGENIERO CIVIL  
CIP 111954

	<b>PROVINCIA DE SANTA ANA</b>	
	<b>DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA DE VÍAS</b>	
	<b>MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-181</b> <b>TRAMO: PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO</b> <b>DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN -CUSCO</b>	
	<b>SECCIÓN TIPO Y ESTRUCTURA DE AFIRMADO</b>	
<b>PROYECTO:</b>	<b>ESTADO:</b> Distrito: _____ Provincia: _____ Departamento: _____	<b>ESTADO:</b> Distrito: _____ Provincia: _____ Departamento: _____
<b>FECHA:</b>	<b>FECHA DE ELABORACIÓN:</b> _____	
<b>FECHA DE APROBACIÓN:</b> _____	<b>FECHA DE APROBACIÓN:</b> _____	
<b>FECHA DE APROBACIÓN:</b> _____		<b>FECHA DE APROBACIÓN:</b> _____

ST-01





**MUNICIPALIDAD DISTRITAL  
DE ECHARATI**



**"MANTENIMIENTO PERIODICO DE LA CARRETERA  
DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA CU – 101 TRAMO: PAVAYOC- DV.  
HUAYANAY- ECHARATI- EMP PE- 28B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO  
DE ECHARATI Y SNATA ANA PROVINCIA DE LA CONVECION- CUSCO"**

**TRAMO: PAVAYOC – PAN DE AZUCAR**

**5.04**  
**CARTEL DE OBRA**



*[Firma manuscrita]*  
INGENIERO CIVIL  
NÚM. PC 0000000000  
CIP 111954

000002

0.35	3.00	<b>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATE</b>
*MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO*		
1.65	<b>LONGITUD</b>	22.000Km
	<b>CONTRATISTA</b>	
	<b>SUPERVISOR</b>	
	<b>MONTO DE CONTRATO</b>	
	<b>PLAZO DE EJECUCIÓN</b>	30 DIAS CALENDARIO
	<b>EJECUTA</b>	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATE

## DIMENSIONES DEL CARTEL DE OBRA


**ROGER QUISPE FLOREZ**  
 INGENIERO CIVIL  
 C.O. 111954

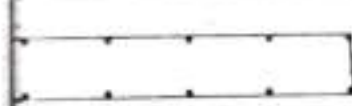
<b>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE ECHARATE</b>  	<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td colspan="2" style="height: 30px;"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;">           MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA            CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA)            DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN CUSCO         </td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"> <b>PLANO CARTEL DE OBRA</b> </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;"> <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="width: 50%;">           MUNICIPIO: ECHARATE            PROVINCIA: LA CONVENCIÓN            DEPARTAMENTO: CUSCO         </td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> </tr> </table> </td> <td style="width: 50%; text-align: center;">  </td> </tr> </table>			MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN CUSCO		<b>PLANO CARTEL DE OBRA</b>		<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="width: 50%;">           MUNICIPIO: ECHARATE            PROVINCIA: LA CONVENCIÓN            DEPARTAMENTO: CUSCO         </td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> </tr> </table>		MUNICIPIO: ECHARATE PROVINCIA: LA CONVENCIÓN DEPARTAMENTO: CUSCO					
MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO: PAVAYOC- DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN CUSCO															
<b>PLANO CARTEL DE OBRA</b>															
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td style="width: 50%;">           MUNICIPIO: ECHARATE            PROVINCIA: LA CONVENCIÓN            DEPARTAMENTO: CUSCO         </td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="height: 20px;"></td> <td></td> </tr> </table>		MUNICIPIO: ECHARATE PROVINCIA: LA CONVENCIÓN DEPARTAMENTO: CUSCO													
	MUNICIPIO: ECHARATE PROVINCIA: LA CONVENCIÓN DEPARTAMENTO: CUSCO														



losa de Concreto Armado  
 $f'_{c} = 210 \text{ kg/cm}^2$

**B**

de  $1/2"$  (a 0.20 m)



1 Ø de  $1/2"$  (a 0.20 m)



**DETALLE 2**

**DETALLE 1**

ESC. 1 / 25



ROGER QUISEP FLORES  
 INGENIERO CIVIL  
 C° 387954

PROYECTO:

"MANTENIMIENTO PERIÓDICO DE LA RED VIAL DEPARTAMENTAL NO PAVIMENTADA RUTA CU-101 TRAMO:  
 PAVAYOC - DV. HUAYANAY - ECHARATI - EMP. PE-28 B (COCABAMBILLA) DEL DISTRITO DE ECHARATI Y SANTA  
 ANA PROVINCIA DE LA CONVENCIÓN-CUSCO"

PLANO:

ALCANTARILLA TIPO MARCO

UBICACION:

DISTRITO: ECHARATI  
 PROVINCIA: LA CONVENCIÓN  
 DEPARTAMENTO: CUSCO

DIRECTOR DE CAMINOS

PROYECTO ELABORADO POR:

REVISADO POR:

FECHA:

JULIO- 2022

ESCALA:

INDICADAS



AL-01