

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**Evaluación del trazo empírico para el diseño técnico de la trocha  
carrozable Socorro - Uncha del centro poblado de Socorro, Distrito de  
Ninacaca, Provincia y Región de Pasco - 2019**

**TESIS**

**Para optar el título profesional de:**

**Ingeniero Civil**

**Autor** : Bach. Miguelangell Erick SIMON ROMERO

**Asesor** : Mg. José German RAMIREZ MEDRANO

**Cerro de Pasco - Perú - 2019**

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRION**  
**FACULTAD DE INGENIERIA**  
**ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**



**TESIS**

**Evaluación del trazo empírico para el diseño técnico de la trocha  
carrozable Socorro - Uncha del centro poblado de Socorro, Distrito de  
Ninacaca, Provincia y Región de Pasco - 2019**

**Sustentada y aprobada ante los miembros del jurado:**

---

**Mg. Eusebio ROQUE HUMAN**  
**PRESIDENTE**

---

**Mg. Luis Villar REQUIS CARBAJAL**  
**MIEMBRO**

---

**Ing. Pedro YARASCA CORDOVA**  
**MIEMBRO**

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo está dedicado a mi familia por haber sido mi apoyo a lo largo de toda mi carrera universitaria y a lo largo de mi vida. A todas las personas especiales que me acompañaron en esta etapa, aportando a mi formación tanto profesional y como ser humano.

## **RECONOCIMIENTO**

A la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, en especial a la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Civil, por brindarme la oportunidad de desarrollar capacidades, competencias y optar el Grado Académico de Ingeniero Civil.

## RESUMEN

El presente proyectó de tesis para optar el título profesional de Ingeniero Civil, tiene como nombre: **Evaluación del trazo empírico para el diseño técnico de la trocha carrozable Socorro - Uncha del centro poblado de Socorro, Distrito de Ninacaca, Provincia y Región de Pasco – 2019**. El cual se desarrolla a base de las inquietudes personales para realizar la propuesta de corregir el trazo empírico con un diseño técnico con un proyecto: **“CREACIÓN DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO”**. Que en la actualidad tiene una incidencia negativa, en los productores campesinos, de la zona del proyecto que desarrollen sus actividades agrícolas y ganaderas. Para ello se desarrolla en 4 fases programadas:

- FASE I : Se visitó la zona del proyecto y se hizo una recolección de información.
- FASE II : Se realizaron los estudios (Topográficos, de suelos, etc.), para el diseño técnico.
- FASE III : Se analizó y evaluó los resultados de los estudios y se elaboró planos.
- FASE IV : Complementación del proyecto.

**Palabras clave:** Trazo empírico, Diseño Geométrico, Trocha Carrozable.

## ABSTRACT

This thesis projected to opt for the professional title of Civil Engineer, has as its name: **Evaluation of the empirical line for the technical design of the Socorro - Uncha carrot trail of the populated center of Socorro, District of Ninacaca, Province and Region of Pasco – 2019**. Which is developed based on personal concerns to make the proposal to correct the empirical line with a technical design with a project: “**CREACIÓN DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO**”. That currently has a negative impact on farmers in the project area that develop their agricultural and livestock activities. For this, it is developed in 4 programmed phases:

- PHASE I: The project area was visited and information was collected
- PHASE II: Studies (Topographic, soil, etc.) were carried out, for technical design.
- PHASE III: The results of the studies were analyzed and evaluated and plans were drawn up.
- PHASE IV: Complementation of the project.

**Keywords:** Empirical Stroke, Geometric Design, Trolley.

# INTRODUCCIÓN

El distrito de Ninacaca es uno de los trece que conforman la provincia peruana de Pasco situada en la parte suroccidental del departamento homónimo. Y es donde territorial se plantea el proyecto de tesis denominado: **Evaluación del trazo empírico para el diseño técnico de la trocha carrozable Socorro - Uncha del centro poblado de Socorro, Distrito de Ninacaca, Provincia y Región de Pasco – 2019**. Pretende en su conclusión otorgar una alternativa de diseño al tramo 0+000 a 4+ del poblado de Socorro. En función de la topografía, del clima de la zona, del tránsito usuario, así como de la población, sector agrario y comercio de la zona de influencia de la vía. Realizándose el estudio preliminar y definitivo de la vía, obras de arte, presupuesto.

El cual viene siendo justificada en la necesidad de contar con un camino vecinal de bajo tránsito, en buenas condiciones, es compartida por pobladores y habitantes del sector, ya que el camino actual está en pésimas condiciones, no ofrece seguridad para el transporte de la población, ni para el transporte de productos agrícolas. Los agricultores no pueden aumentar su producción, porque tendrían volúmenes excedentes y no tendrían medios seguros y baratos para su transporte hacia los mercados citadinos, lo cual cambiaría con la ejecución del proyecto.

# ÍNDICE GENERAL

**DEDICATORIA**

**RECONOCIMIENTO**

**RESUMEN**

**ABSTRACT**

**INTRODUCCIÓN**

**ÍNDICE GENERAL**

**ÍNDICE DE TABLA**

**ÍNDICE DE ILUSTRACIONES**

<b>CAPÍTULO I</b>	<b>1</b>
<b>PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>1</b>
1.1. IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	2
1.2.1. DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA	2
1.2.2. DELIMITACIÓN DE ESTUDIO	3
1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	3
1.3.1. PROBLEMA GENERAL	3
1.3.2. PROBLEMA ESPECÍFICOS	3
1.4. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS	4
1.4.1. OBJETIVOS GENERAL	4
1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	4
1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACION	4
1.6. LIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN	5
<b>CAPÍTULO II</b>	<b>6</b>
<b>MARCO TEORICO</b>	<b>6</b>
2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIO	6
2.2. BASES TEÓRICAS – CIENTÍFICAS	12
2.2.1. ESTUDIO TOPOGRAFICO	12
2.2.2. ESTUDIO DE SUELOS	25
2.2.3. OBRAS DE ARTE	30
2.2.4. DISEÑO GEOMÉTRICO	31
2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	57
2.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS	62



2.4.1.	HIPOTESIS GENERAL	62
2.4.2.	HIPOTESIS ESPECÍFICAS	62
2.5.	IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES	63
2.5.1.	VARIABLES INDEPENDIENTES	63
2.5.2.	VARIABLES DEPENDIENTES	63
2.6.	DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES E INDICADORES	63
<b>CAPÍTULO III</b>		<b>64</b>
<b>METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN</b>		<b>64</b>
3.1.	TIPO DE INVESTIGACIÓN	64
3.2.	METODOLOGÍA DE INVESTIGACIÓN	65
3.3.	DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	65
3.4.	POBLACIÓN Y MUESTRA	66
3.5.	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	66
3.6.	TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	68
3.7.	TRATAMIENTO ESTADÍSTICO.	69
3.8.	SELECCIÓN, VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	69
3.8.1.	SELECCIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	69
3.8.2.	CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN	70
3.9.	ORIENTACIÓN ÉTICA	70
<b>CAPÍTULO IV</b>		<b>71</b>
<b>RESULTADOS Y DISCUSIÓN</b>		<b>71</b>
4.1.	DESCRIPCIÓN DE TRABAJO DE CAMPO	71
4.1.1.	LOCALIZACIÓN.	71
4.1.2.	DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.	73
4.1.3.	DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y SUS CAUSAS.	75
4.1.4.	ESTUDIO TOPOGRÁFICO DE LA RUTA DEFINITIVA.	78
4.1.5.	MECÁNICA DE SUELOS DE LA RUTA.	79
4.1.6.	DISEÑO GEOMÉTRICO	82
4.1.7.	ESTUDIO DE SEÑALIZACIÓN	85
4.2.	PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	86
4.2.1.	ANÁLISIS SOCIO – ECONÓMICO	86
4.2.2.	FORMULACIÓN.	89
4.2.3.	BRECHA OFERTA Y DEMANDA	91
4.2.4.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS	92
4.2.5.	ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD	93
4.3.	PRUEBA DE HIPÓTESIS	94
4.3.1.	HIPÓTESIS GENERAL PLANTEADO	94
4.3.2.	PRUEBA DEL HIPÓTESIS GENERAL PLANTEADO	94
4.4.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	95
4.4.1.	ANÁLISIS DE TAMAÑO	96
4.4.2.	ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN	96

4.4.3.	ANÁLISIS DE TECNOLOGÍA	96
4.4.4.	COSTOS DEL PROYECTO	97

**CONCLUSIONES**

**RECOMENDACIONES**

**BIBLIOGRAFÍA**

**ANEXOS**

# ÍNDICE DE TABLA

<b>Tabla 1.</b> Valores de K .....	25
<b>Tabla 2.</b> Valores de K .....	29
<b>Tabla 3.</b> Rangos de la velocidad de diseño en función a la clasificación de la carretera por demanda y orografía .....	32
<b>Tabla 4.</b> Longitudes de tramos en tangente .....	37
<b>Tabla 5.</b> Radios mínimos y peraltes máximos para diseño de carreteras .....	40
<b>Tabla 6.</b> Sobreancho .....	42
<b>Tabla 7.</b> Pendientes máximas (%).....	45
<b>Tabla 8.</b> Valores del índice K para el cálculo de la longitud de curva vertical convexa en carreteras de Tercera Clase.....	47
<b>Tabla 9.</b> Valores del índice K para el cálculo de la longitud de curva vertical cóncava en carreteras de Tercera Clase.....	48
<b>Tabla 10.</b> Anchos mínimos de calzada en tangente .....	50
<b>Tabla 11.</b> Ancho de Bermas .....	51
<b>Tabla 12.</b> Ancho de Bermas .....	52
<b>Tabla 13.</b> Valores de Peralte máximo .....	53
<b>Tabla 14.</b> Valores referenciales para taludes en corte (Relación H: V).....	55
<b>Tabla 15.</b> Taludes referenciales en zonas de relleno (terraplenes) .....	57
<b>Tabla 16.</b> Operatividad de las Variables.....	63
<b>Tabla 17.</b> Ensayos de Laboratorios .....	81
<b>Tabla 18.</b> Costo Social del Proyecto.....	87
<b>Tabla 19.</b> Población beneficiaria del proyecto.....	88
<b>Tabla 20.</b> Resumen de indicadores sociales .....	89
<b>Tabla 21.</b> Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI).....	90
<b>Tabla 22.</b> Unidad Formuladora del Proyecto de Inversión (UF) .....	90
<b>Tabla 23.</b> Unidad Ejecutora de Inversiones (UEI).....	90
<b>Tabla 24.</b> Análisis de la demanda del servicio .....	91
<b>Tabla 25.</b> Análisis de la demanda del servicio .....	91
<b>Tabla 26.</b> Brecha de servicio .....	92
<b>Tabla 27.</b> Análisis de Alternativas de Solución .....	92
<b>Tabla 28.</b> Descripción de la capacidad institucional en la sostenibilidad del proyecto .....	93
<b>Tabla 29.</b> Condición de pobreza, grupos robustos y ubicación del distrito por nivel de pobreza.....	94

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Mapa de Localización de Localidad.....	2
Ilustración 2. Mapa de Localización de Localidad.....	3
Ilustración 3. Definición de Punto de Corte y Relleno .....	15
Ilustración 4. Eclímetro .....	16
Ilustración 5. Esquema de la pendiente a 100.....	24
Ilustración 6. Sección Típica de cuneta triangular .....	31
Ilustración 7. Sección Típica de cuneta triangular .....	38
Ilustración 8. Desvanecimiento del bombeo y transición del peralte con curva de transición.....	41
Ilustración 9. Desvanecimiento del bombeo y transición del peralte con curva de transición.....	41
Ilustración 10. Sobreancho en las curvas .....	43
Ilustración 11. Tipos de curvas verticales convexas y cóncavas .....	46
Ilustración 12. Tipos de curvas verticales convexas y cóncavas .....	47
Ilustración 13. Sección transversal típica para carretera con una calzada de dos carriles, en poblaciones rurales .....	49
Ilustración 14. Casos de bombeo .....	53
Ilustración 15. Sección transversal típica en tangente.....	54
Ilustración 16. Sección transversal típica en tangente.....	55
Ilustración 17. Alabeo de taludes en transiciones de corte y relleno .....	56
Ilustración 18. Tratamiento de boca acampanada y relleno abocinado en la entrada al corte .....	56
Ilustración 19. Mapa del Perú, Mapa del departamento de Pasco.....	72
Ilustración 20. Mapa Provincia de Pasco, Mapa del Dist. De Ninacaca.....	72
Ilustración 21. Imagen Satelital de Socorro.....	73
Ilustración 22. Imagen Satelital de la Ruta.....	73

# **CAPÍTULO I**

## **PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN**

### **1.1. IDENTIFICACIÓN Y DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA**

El estado peruano se tiene la necesidad de tener en buenas condiciones los caminos vecinales de baja intensidad de tránsito, esta necesidad se vuelve cada día más indispensable para el desarrollo de sectores de la población andina, para el desarrollo social y económico.

Las condiciones físicas en las que se encuentra los caminos en las zonas rurales del Distrito de Ninaca, Provincia y Región de Pasco, son deficientes, distinguiéndose por su fragilidad y desequilibrio. Con solo recorrer algunos de los caminos vecinas de baja intensidad de tránsito, se puede tener una idea de las grandes dificultades que tiene que

afrontar la población para acceder a otros núcleos urbanos o vías principales.

La mayoría de caminos dentro de la clasificación de baja intensidad de tránsito, existentes en el país y sobre todo en la Provincia y Región de Pasco, carecen de un estudio de suelos, estudio del tránsito al que estará sometido, estudio hidráulico; dando como resultado caminos que representan un mayor costo generalizado. La evaluación social es el procedimiento que utilizamos para medir la contribución de determinado Proyecto de Inversión Pública (PIP) al bienestar de la sociedad. Esto se logra mediante la comparación de los beneficios sociales generados para la alternativa de solución con el costo social actual.

## 1.2. DELIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

### 1.2.1. DELIMITACIÓN GEOGRÁFICA

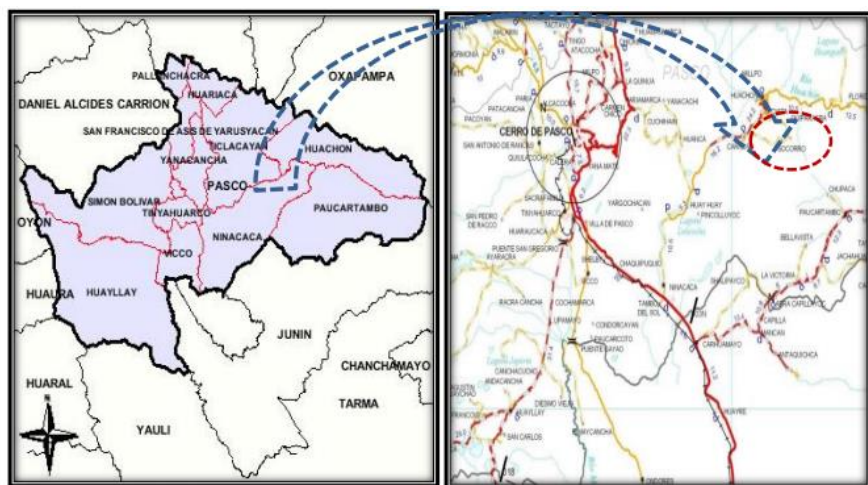


Ilustración 1. Mapa de Localización de Localidad  
FUENTE: <https://www.google.com/maps/>

## 1.2.2. DELIMITACIÓN DE ESTUDIO



Ilustración 2. Mapa de Localización de Localidad  
FUENTE: <https://www.google.com/maps/>

## 1.3. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

### 1.3.1. PROBLEMA GENERAL

¿Es necesario que el trazo empírico se evalúe para el diseño técnico de la trocha carrozable socorro - Uncha del centro poblado de Socorro, Distrito de Ninacaca, Provincia y Región de Pasco - 2019?

### 1.3.2. PROBLEMA ESPECÍFICOS

- ¿Cómo influye el trazo empírico en los productores campesinos de la zona del proyecto, en sus actividades agrícolas?
- ¿Cuál es la necesidad de tener en buenas condiciones los caminos de baja intensidad para el desarrollo social y económico de las comunidades?

## **1.4. FORMULACIÓN DE OBJETIVOS**

### **1.4.1. OBJETIVOS GENERAL**

Evaluar que los trazos empíricos inciden negativamente en el diseño, obligándose a realizar correcciones y alcances técnicos para la ejecución del diseño técnico de trocha carrozable socorro - Uncha del centro poblado de Socorro, Distrito de Ninacaca, Provincia y Región de Pasco – 2019.

### **1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Determinar la influencia del trazo empírico para el diseño de trocha carrozable para que los productores campesinos de la zona del proyecto desarrollen sus actividades agrícolas con la seguridad.
- Determinar las necesidades de tener una buena condición buena de los caminos de baja intensidad para el desarrollo social y económica de las comunidades.

## **1.5. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACION**

La necesidad de contar con un camino vecinal de bajo tránsito, en buenas condiciones, es compartida por pobladores y habitantes del sector, ya que el camino actual está en pésimas condiciones, no ofrece seguridad para el transporte de la población, ni para el transporte de productos agrícolas. Los agricultores no pueden aumentar su producción, porque tendrían volúmenes excedentes y no tendrían



medios seguros y baratos para su transporte hacia los mercados ciudadanos, lo cual cambiaría con la ejecución del proyecto.

Permite un mejor nivel de confort para los viajeros, menos tiempo de viaje, menores tarifas, menos inseguridad entre otros muchos efectos positivos. Todos estos aspectos ayudan a que los beneficiarios directos e indirectos puedan lograr un desarrollo socioeconómico que ayude a reducir el índice de pobreza presente en la región y por ende en el país.

#### **1.6. LIMITACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN**

No se ha desarrollado una investigación exploratoria a través de entrevistas personales realizadas a las jefaturas y los encargados de formular proyectos relacionados con el tema de estudio del medio local.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEORICO**

#### **2.1. ANTECEDENTES DE ESTUDIO**

El presente proyecto de investigación tiene antecedentes en las siguientes investigaciones:

**TEMA** : Diseño de la trocha carrozable San Juan – San Francisco - Tunal, distrito y provincia de San Ignacio, departamento de Cajamarca, 2016.

**AUTOR** : Alfredo RONCAL ESPINOZA

**INSTITUCIÓN** : Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo

**AÑO** : 2018

**RESUMEN** : Este trabajo de investigación presenta una propuesta: el diseño de la trocha carrozable que une tres caseríos: San Juan, San Francisco y Tunal, ubicados en el distrito y provincia de San Ignacio, departamento de Cajamarca. Se realizó este proyecto con la meta de minimizar los efectos negativos que genera la falta de comunicación por carencia de vías de acceso, en los ámbitos económico, cultural, de salud y educación.

Se ha desarrollado una información teórica, así como la normativa vigente para este tipo de investigaciones, así mismo los estudios realizados para el diseño de la trocha. Posteriormente, se describe la metodología utilizada para este fin, se dan a conocer los resultados luego de haber realizado los procedimientos necesarios para el diseño de la trocha carrozable San Juan – San Francisco - Tunal. Y por último, en los capítulos cinco y seis se fundamenta el porqué de la elección de ciertos resultados y se da a conocer la solución del proyecto a través de las conclusiones. Una vez obtenidos los resultados se procesaron y con ello se terminó el diseño con ayuda de programas de ingeniería: AutoCAD 2D, AutoCAD Civil 3D, S10 2000, Sistemas RW7, Ms Project, Google Earth, Microsoft Excel, Microsoft Word.

**TEMA** : Diseño de la trocha carrozable Surichima – Succhapampa – Yuntumpampa, distrito de Salas, provincia y departamento de Lambayeque, 2016.

**AUTOR** : Bach. Karem del Pilar GALLEGOS PIÑÍN

Bach. Thommy FERNÁNDEZ FUENTES

**INSTITUCIÓN** : Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo

**AÑO** : 2019

**RESUMEN** : La presente Tesis Diseño de la Trocha Carrozable Surichima – Succhapampa –Yuntumpampa, Distrito de Salas, Provincia y Departamento de Lambayeque, 2016, tiene como finalidad brindar un acceso vehicular que cumpla con las condiciones técnicas brindadas por la norma vigente en el Perú, para mejorar la calidad de vida de los pobladores que viven en los caseríos de estudio.

Con el Diseño de la Trocha Carrozable antes mencionada beneficiara el intercambio social, cultural y comercial y buscara contribuir en los aspectos de Educación, Salud, Economía, Agricultura, Etc.

La tesis en mención se realizó en cuatro fases programadas:

- FASE I: Se visitó la zona del proyecto y se hizo una recolección de información.
- FASE II: Se realizaron los estudios (topográficos, de suelos, hidrológico, etc.), para el Diseño de la carretera.
- FASE III: Se analizó y evaluó los resultados de los estudios y se elaboró planos.
- FASE IV: Complementación del proyecto

**TEMA** : Evaluación de canteras para realizar la Construcción de trocha carrozable a nivel de afirmado campo Alegre - Peña Blanca, distrito de Namora, provincia de Cajamarca.

**AUTOR** : Carlos Fernando PÁSTOR BAZÁN.

**INSTITUCIÓN** : Universidad Nacional de Cajamarca.

**AÑO** : 2013.

**RESUMEN** : La presente Tesis ha tenido como principal objetivo, conocer las características físico mecánicas del material de afirmado de las canteras Campo Alegre y Peña Blanca, que será empleado en la capa de rodadura de la Trocha Carrozable. Las canteras en estudio se encuentran ubicadas en el departamento y provincia de Cajamarca, distrito de Namora. Después de obtener nuestra subrasante y geología de los terrenos, se procedió a realizar 05 calicatas una por cada kilómetro y al mismo tiempo se extrajo material de las canteras y se realizaron los estudios análisis respectivos. Se determinó que el suelo más representativo .es el A-7-5 (20), ML, cuyo C.B.R es 3.62%, con dicho resultado se calculó el espesor de pavimento y se obtuvo un valor de 0.30 m, que comparando con el C.B.R 45.10% y 48.00% de las canteras, nos muestra que el material es adecuado para poder usarse como afirmado.

Los valores de las propiedades físico mecánicas de las canteras obtenidos en el laboratorio, cumplen con las Especificaciones Técnicas

Generales para Construcción de Carreteras EG - 2000, Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción para un material de afirmado, por lo tanto, el material proveniente de la cantera Campo Alegre y Peña Blanca es recomendable para ser empleado en la capa de rodadura como material de afirmado.

**TEMA** : Mejoramiento de la trocha carrozas le tramo: San Salvador Cuñish Alto - Cuñish Bajo.

**AUTOR** : Vivien Judith, CAMACHO SAGÁSTEGUI

**INSTITUCIÓN** : Universidad Nacional de Cajamarca.

**AÑO** : 2013

**RESUMEN** : El presente Proyecto Profesional, llamado "MEJORAMIENTO DE LA TROCHA CARROZABLE TRAMO: SAN SALVADOR - CUÑISH ALTO - CUÑISH BAJO", se encuentra ubicado en el Departamento de Cajamarca, Provincia de San Pablo, Distrito de San Luis. El Proyecto se inicia en el Km. 0+000.00 en el caserío de San Salvador, pasando por el caserío de Cuñish Alto en el Km. 3+000.00 y llega al caserío de Cuñish Bajo en el Km. 6+370.00, haciendo una longitud de 6370.00 Km.

La carretera se clasificó por su función como una carretera vecinal, según el Manual de Diseño de Caminos no Pavimentados de Bajo Volumen de Transito del Ministerio de Transportes y Comunicaciones,

teniendo en consideración la categoría de carretera se pudo trazar el Diseño Geométrico de la vía, cumpliendo con las Normas correspondientes, diseñando así una carretera segura con los radios mínimos de 18 m, con velocidad directriz de 25 Km/h, y pendientes adecuadas para la zona.

Después realizar el estudio geológico - geotécnico de la zona de estudio, se procedió a ubicar 13 calicatas, extrayendo muestras para su análisis de laboratorio, con la finalidad de ver el suelo más desfavorable A-7-6 (6) CL, y de este se obtuvo un CBR de 5.40 %, el cual sirvió para la obtención del espesor del afirmado de 0.30 m y que comparado con el CBR 43.7% de cantera, nos muestra que el material es adecuado como afirmado.

Luego de tener nuestra vía con sus respectivas características antes mencionadas, se procedió a delimitar la microcuenca, obteniendo sus áreas tributarias las cuales fueron de mucha ayuda para el diseño de las obras de arte longitudinales (cunetas) de dimensiones 0.30 x 0.54 m, como la verificación del diseño de las alcantarillas y aliviaderos existentes en un total de 40 unid.

Por la topografía de la carretera y para su seguridad se planteó la colocación de señales preventivas (45 unid.), señales informativas (02 unid.) e hitos kilométricos (06 unid.).

Concluido el estudio, dicha construcción demandará una inversión total de UN MILLON OCHOSIENTOS CINCUENTA Y NUEVE MIL

TRECIENTOS TREINTA Y NUEVE CON 67/100 NUEVOS SOLES (S/. 1 '859,339.67), la que se construirá en 90 días calendarios.

## **2.2. BASES TEÓRICAS – CIENTÍFICAS**

### **2.2.1. ESTUDIO TOPOGRAFICO**

Para la presente tesis, se inició con un estudio topográfico, pues los términos y conceptos previos se basaron de las normas actuales, según El manual de diseño de carretera no pavimentada de bajo volumen de tránsito (2008) en lo siguiente:

La localización de una ruta entre dos puntos, uno inicial y otro terminal, establecidos como condición previa, implica encontrar una franja de terreno cuyas características topográficas y factibilidad de uso, permita asentar en ella una carretera de condiciones operativas previamente determinadas. El procedimiento de localización empieza tradicionalmente, con la determinación de un trazado tentativo mediante la señalización de una línea de banderas a través del territorio, cuando éste es de topografía plana u ondulada, siguiendo en lo posible la ruta más directa entre los extremos fijados para la carretera, con la condición de ir salvando los accidentes naturales y las edificaciones o instalaciones que revistan un carácter relativamente intangible por su importancia. En los puntos de inflexión de la poligonal que se va formando, se señala el trazado con algún elemento tal como una bandera que permite



identificar el recorrido seguido. Cuando el territorio es accidentado, el trazo resulta controlado por las inclinaciones del terreno. En estos casos, además de vencer los accidentes importantes, el trazo se enfrenta a la necesidad de salvar la diferencia de alturas en los tramos en que se requiere ascender o descender para pasar por puntos obligados de la ruta.

#### **2.2.1.1. TOPOGRAFÍA Y TRAZO**

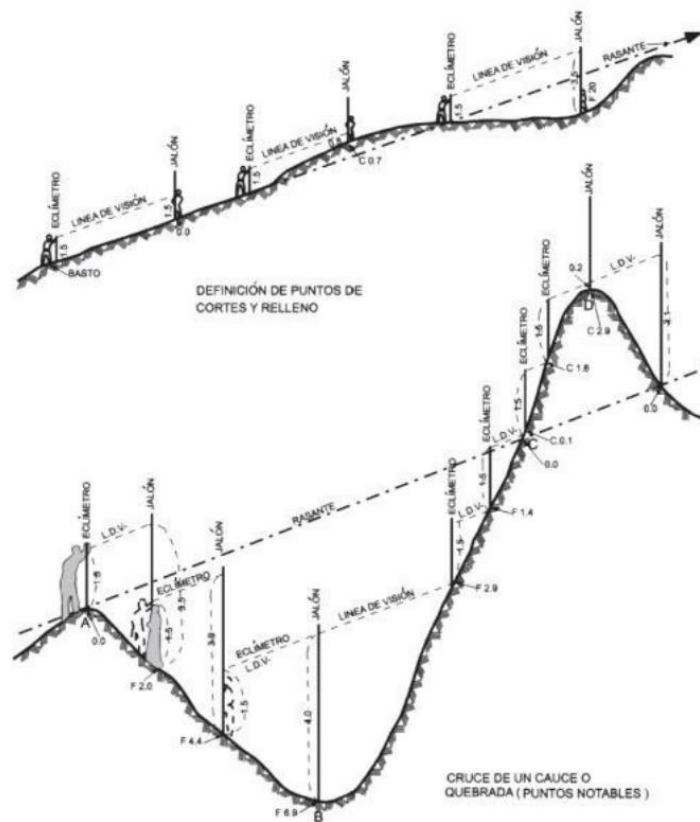
El plano topográfico es la representación gráfica del terreno, de sus accidentes, del sistema hidrográfico, y de las instalaciones y edificaciones existentes, puestas por el hombre. El relevamiento topográfico muestra las distancias horizontales y las diferentes cotas o elevaciones de los elementos representados en el plano mediante curvas de nivel a escalas convenientes para la interpretación del plano por el ingeniero y para la adecuada representación de la carretera y de las diversas estructuras que lo componen. En los reconocimientos, se recomienda usar de preferencia planos a escala en el rango entre 1:2000 y 1:10000 con curvas de nivel, a intervalos de altura de 5 m. En terrenos muy empinados, no es posible el dibujo de curvas a este intervalo y será necesario elegir un intervalo mayor en que la distancia horizontal en el dibujo, entre dos curvas de nivel sea

mayor a 1 mm. En los diseños definitivos, se recomienda utilizar planos en planta horizontales normalmente en el rango de 1:500 y 1:1000 para áreas urbanas; y de 1:1000 y 1:2000 para áreas rurales. Y curvas a nivel a intervalos de 0.5 m. a 1.0 m. de altura en áreas rurales y a intervalos de 0.5 m. en áreas urbanas. El trazado se referirá a las coordenadas señaladas en el plano, mostrando en las tangentes, el azimut geográfico y las coordenadas referenciales de PIs, PCs y PTs, etc.

#### **2.2.1.2. EL TRAZO DIRECTO**

Definida la ruta y fijado el punto de partida y los puntos obligados de paso que definen tramos de la ruta, se ejecutan un estacado preliminar señalando la ruta y se calcula el nivel del terreno en cada estaca. Mediante el seccionamiento transversal del terreno, en cada estaca, midiendo longitudes con cinta métrica y elevaciones con el eclímetro, el nivel o el teodolito, se realiza el levantamiento topográfico de la sección transversal que cubrirá un área suficientemente amplia para diseñar la carretera, sus diversas estructuras y obras de arte y para acondicionar el derecho de vía. Los datos de cada sección transversal deberán ser suficientes para permitir la representación de las curvas de nivel en la franja que

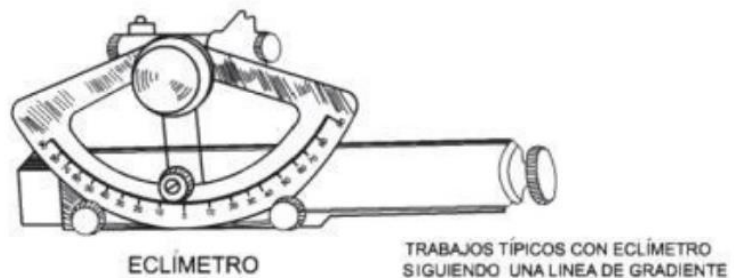
ocupara la carretera. En la actualidad, el levantamiento de la sección transversal también se realiza con la estación total. En los tramos en que la pendiente es condicionante principal, se necesita fijar una pendiente en el trazo que garantice llegar al próximo punto obligado de paso.



*Ilustración 3. Definición de Punto de Corte y Relleno*  
**FUENTE: Manual para el Diseño de Carreteras No Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito**

La llamada línea de gradiente corresponde a ese trazo. Para este efecto, se fija el pendiente promedio requerida para la distancia entre puntos de paso y se utiliza cuando

menos un eclímetro para señalar con banderas los puntos. La pendiente promedio de la línea de gradiente en tramos críticos debe ser previsoramente como máximo, un 60% de la pendiente máxima aceptable en la norma, de la rasante en tramo recto para la clase correspondiente de carretera. En cada estaca, se levanta la sección transversal en un ancho que depende de la naturaleza del proyecto y del terreno. En el gabinete se reconstruye la planta de la franja de la carretera, el perfil longitudinal del eje y las secciones transversales.



*Ilustración 4. Eclímetro*

FUENTE: Manual para el Diseño de Carreteras No Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito

### **2.2.1.3. EL TRAZO DIRECTO.**

En el Perú, se ha denominado trazado indirecto al procedimiento de realizar levantamientos topográficos precisos, en una franja amplia del terreno. Y el trazo del eje se realiza en el gabinete sobre los planos de topografía o los modelos digitales producto del levantamiento. Definida la ruta y sus puntos obligados de

paso, se hacen levantamientos topográficos de precisión en una franja de la carretera que cubra las mejores posibilidades de colocar el trazo y analizar sus variantes. La topografía puede levantarse por métodos terrestres con equipos de topografía convencional que resulten en un trabajo lento o con equipos electrónicos de mayor precisión y rapidez.

También se utiliza y cada vez más frecuentemente levantamientos por restitución aerofotogrametría o imágenes satelitales. En todos estos casos, se puede automatizar la medición, los registros, la elaboración de planos y el cómputo del movimiento de tierras mediante la organización de bases de datos y la digitalización de los planos del diseño.

El proyecto se realiza en el gabinete, pudiéndose estudiar con facilidad las alternativas de trazo y variantes.

#### **2.2.1.4. SISTEMA DE GEORREFERENCIA.**

El método utilizado para orientar el sistema de referencia y para ligarlo al sistema UTM (Universal Transverse Mercator) del IGN se describieron 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 elipsoide utilizado es el World Geodetic System 1984 (WGS84) el cual es prácticamente idéntico al sistema geodésico de 1980 (GRS80).

#### **2.2.1.5. TRABAJOS TOPOGRÁFICOS.**

Los trabajos de topografía y georeferenciación comprenden los aspectos siguientes:

- **Georeferenciación:** La georeferenciación se hará estableciendo puntos de control geográfico mediante coordenadas UTM con una equidistancia aproximada de 10 Km. ubicados a lo largo de la carretera. Los puntos seleccionados estarán en lugares cercanos y accesibles que no sean afectados por las obras o por el tráfico vehicular y peatonal. Los puntos serán monumentados en concreto con una placa de bronce en su parte superior en el que se definirá el punto por la intersección de dos líneas.
- **Puntos de control:** Los puntos de control horizontal y vertical que puedan ser afectados por las obras deben ser reubicados en áreas en que

no sean disturbadas por las operaciones constructivas. Se establecerán las coordenadas y elevaciones para los puntos reubicados antes que los puntos iniciales sean disturbados. El ajuste de los trabajos topográficos será efectuado con relación a dos puntos de control geográfico contiguos, ubicados a no más de 10 km.

- **Sección transversal:** Las secciones transversales del terreno natural son referidas al eje de la carretera. El espaciamiento entre secciones no son mayor de 20 m en tramos en tangente y de 10 m en tramos de curvas con radios inferiores a 100 m. En caso de quiebres, en la topografía se tomó secciones adicionales en los puntos de quiebre. Se asignarán puntos de la sección transversal con la suficiente extensión para que puedan detallarse los taludes de corte y relleno y las obras de drenaje hasta los límites que se requieran. Las secciones, además, deben extenderse lo suficiente para evidenciar la presencia de edificaciones, cultivos, línea férrea, canales, etc. que, por estar cercanas al trazo de la vía, podría ser afectada por las obras de la

carretera así como por el desagüe de las alcantarillas.

- **Estacas de talud y referencias:** Se estableció estacas de talud de corte y relleno en los bordes de cada sección transversal. Las estacas de talud establecen en el campo el punto de intersección de los taludes de la sección transversal del diseño de la carretera con la traza del terreno natural. Las estacas de talud estarán ubicadas fuera de los límites de la limpieza del terreno y, en ellas, se inscribirán las referencias de cada punto e información del talud a construir conjuntamente con los datos de medición.
- **Límites de limpieza y roce:** Los límites para los trabajos de limpieza y roce son establecidos en ambos lados de la línea del eje en cada sección de la carretera, durante el replanteo previo a la construcción de la carretera.
- **Restablecimiento de la línea del eje:** Para la construcción de la carretera a línea del eje, fue restablecida a partir de los puntos de control. El espaciamiento entre puntos del eje no debe exceder de 20 m en tangente y de 10 m en curvas de radio menor a 100 m.



- **Elementos de drenaje:** Los elementos de drenaje son estacados para fijarlos a las condiciones del terreno. Se considerará lo siguiente:
  - Relevamiento del perfil del terreno a lo largo del eje de la estructura de drenaje que permita apreciar el terreno natural, la línea de flujo, la sección de la carretera y el elemento de drenaje.
  - Ubicación de los puntos de los elementos de ingreso y salida de la estructura.
  - Determinar y definir los puntos que sean necesarios para determinar la longitud de los elementos de drenaje y del tratamiento de sus ingresos y salidas.
- **Muros de contención:** Para la construcción de la carretera se reveló el perfil longitudinal del terreno a lo largo de la cara del muro propuesto. Cada 5 m, y en donde existan quiebres del terreno, se tomaron secciones transversales hasta los límites que indique el supervisor. Ubicar referencias adecuadas y puntos de control horizontal y vertical.
- **Canteras:** Se estableció los trabajos topográficos esenciales referenciados en coordenadas UTM de las canteras de préstamo. Se colocará una línea

de base referenciada, límites de la cantera y los límites de limpieza. También se efectuarán secciones transversales de toda el área de la cantera referida a la línea de base. Estas secciones se tomarán antes del inicio de la limpieza y explotación y después de concluida la obra y cuando hayan sido cumplidas las disposiciones de conservación de medio ambiente sobre el tratamiento de canteras.

- **Monumentación:** Todos los hitos y monumentación permanente que se coloquen durante la ejecución de la vía deberán ser materia de levantamiento topográfico y referenciación.
- **Levantamientos misceláneos:** Se efectuarán levantamientos, estacado y obtención de datos esenciales para el replanteo, ubicación, control y medición, entre otros de los siguientes elementos:
  - Zonas de depósitos de desperdicios.
  - Vías que se aproximan a la carretera.
  - Zanjas de coronación.
  - Zanjas de drenaje.
  - Canales disipadores de energía, etc. Y cualquier elemento que esté relacionado a

la construcción y funcionamiento de la carretera.

- Trabajos topográficos intermedios: Todos los trabajos de replanteo, reposición de puntos de control y estacas referenciadas, registro de datos y cálculos necesarios que se efectúen durante el paso de una fase a otra de los trabajos constructivos, se ejecutarán en forma constante a fin de permitir el replanteo de las obras, la medición y verificación de cantidades de obra en cualquier momento.

#### **2.2.1.6. GEOMETRÍA DEL ALINEAMIENTO VERTICAL.**

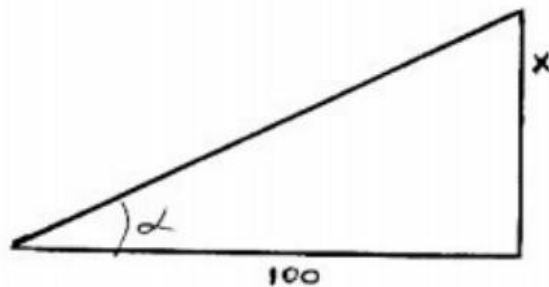
##### **El perfil longitudinal**

El perfil longitudinal de una carretera debe ser una línea continua, y los componentes geométricos del eje en este plano vertical son dos:

- La línea recta inclinada, llamada gradiente o pendiente.
- La curva vertical.
- Convexa o cresta.
- Cóncava o columpio.

La pendiente La pendiente de una carretera es numéricamente el valor del ascenso vertical por cada 100 metros de avance horizontal, se expresa en porcentaje.

Del gráfico podemos deducir también que su valor es igual al de la tangente trigonométrica del ángulo de inclinación medida en porcentaje. Casi nunca una carretera es horizontal. Por lo menos y para facilitar el drenaje, el límite mínimo de la pendiente es 0.5% y el límite máximo está dado por consideraciones funcionales, pues los vehículos de carga no pueden vencer pendientes elevadas sin una reducción apreciable de su velocidad, lo que interfiere con un normal funcionamiento de la vía.



*Ilustración 5. Esquema de la pendiente a 100*

**FUENTE: Manual para el Diseño de Carreteras No Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito**

La pendiente a simple vista es impuesta por las características del terreno por la diferencia de altura y por la distancia que hay entre los puntos que se quiere unir.

### 2.2.1.7. ALINEAMIENTO VERTICAL.

#### Curvas verticales

Cada P.I. (Punto de Inicio) vertical es identificado al más cercano décimo de centena de metros. La longitud L de la curva es usualmente definida a la más cercana centena de metros. La relación  $K = A / L$ , cuando A es la diferencia de gradiente en porcentaje, es el factor K que significa la distancia horizontal en metros requeridos para cambiar un (1) grado en pendiente. Es por ello una medida de curvatura.

*Tabla 1. Valores de K*

		Valores de K		
Velocidad del Diseño	Kph	35	50	60
Mínima distancia de visibilidad	Cóncava	5	9	16
	Convexa	8	12	17
Deseable distancia de visibilidad de parada	Cóncava	5	9	19
	Convexa	8	12	19

FUENTE: Manual para el Diseño de Carreteras No Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito

### 2.2.2. ESTUDIO DE SUELOS

El estudio determinará las características geológicas del terreno a lo largo del trazo definitivo y de las fuentes de materiales (canteras), definiendo las unidades estratigráficas considerando las características geológicas más destacadas tanto de rocas como de suelos y el grado de sensibilidad o la pérdida de estabilidad en relación a la obra a construir. Asimismo, se

determinará la geomorfología regional y se definieron los aspectos principales de interés geotécnico:

- Topografía (plana, ondulada, montañosa, etc.).
- Unidades geomorfológicas areales y locales (terraza fluvial, conoide aluvional, terraza marina, duna, pantano, quebradas, taludes, laderas, etc.).
- Materiales componentes del talud de corte (Clasificación de materiales).
- Materiales constituyentes del suelo (grava, arena, arcilla, etc.) diferenciándolos entre transportados y no transportados.
- Litología dominante de materiales transportados

#### **2.2.2.1. ESTUDIO ESTRATIGRÁFICO**

La estratigrafía estudia las capas de la corteza terrestre, las rocas desde el punto de vista de su sucesión cronológica y de su repartición geográfica. El dominio propio de la Estratigrafía es describir series de terrenos en muchos puntos diferentes de nuestro globo, comparar estas series entre ellas, tratar de sincronizarlas unas en relación a otras, ver en que difieren, abarcar estas diferencias en el espacio y en el tiempo y agruparlas armoniosamente en una serie de cuadros coherentes.

#### **2.2.2.2. ENSAYOS DE LABORATORIO DE SUELOS.**

Los ensayos de laboratorio a realizarse serán ensayos generales para clasificar los suelos. Estos nos permiten determinar sus principales características, para poder clasificarlos e identificarlos adecuadamente, estos ensayos serán los siguientes:

- Análisis granulométrico (Norma AASHTO T88, ASTM D421, MTC E107 – 1999).
- Límites de consistencia (Norma AASHTO T-89-68 y T90-70, MTC E110-1999). Entre estos tenemos:
  - Límite líquido.
  - Límite plástico.
- Ensayos de Control o Inspección, se efectúan para asegurar una buena compactación, los resultados son de mucha utilidad para evaluar la resistencia del suelo.
- Proctor Modificado (Compactación). Para definir el óptimo contenido de humedad y máxima densidad seca (Normas AASHTO T-99-70 y T-180-70).
- Ensayos de Resistencia: Su finalidad es evaluar la capacidad de soporte del suelo, mediante los resultados obtenidos en los ensayos de:

- Carga - Penetración (California Bearing Ratio - CBR).

Las propiedades fundamentales a tomar son:

- i. **Granulometría:** A partir de la cual se puede estimar, con mayor o menor aproximación, las demás propiedades que pudieran interesar. El análisis granulométrico de un suelo tiene por finalidad determinar la proporción de sus diferentes elementos constituyentes, clasificados en función de su tamaño.
- ii. **Plasticidad:** no de los elementos gruesos que contiene, sino únicamente de sus elementos finos. El análisis granulométrico no permite apreciar esta característica por lo que es necesario determinar los Límites de Atterberg. A través de este método, se definen los límites correspondientes a los tres estados en los cuales puede presentarse un suelo: líquido, plástico o sólido. Estos límites, llamados límites de Atterberg, son: el límite líquido (LL) determinación según norma MTC E 110, el límite plástico (LP) determinación según norma MTC E 111 y el límite de contracción (LC)



determinación norma MTC E 112. Además del LL y del LP, una característica a obtener es el Índice de plasticidad IP que se define como la diferencia entre LL y LP:

$$IP = LL - LP$$

Sobre todo, esto se puede dar la clasificación siguiente:

**Tabla 2.** Valores de K

Índice de plasticidad	Características
IP > 20	Suelos muy arcillosos
20 > IP > 10	Suelos arcillosos
10 > IP > 4	Suelos poco arcillosos
IP = 0	Suelos exentos de arcilla

FUENTE: Manual para el Diseño de Carreteras No Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito

**Carga Penetración:** (California Bearing Ratio C.B.R): es el índice de resistencia del terreno, sirve para evaluar la capacidad de soporte de los suelos de subrasante y de las capas de subbase, base y afirmado de un pavimento. En forma de ecuación se expresa de la siguiente manera:

$$CBR = (\%) \frac{\sigma_t}{\sigma_p} * 100$$

### **2.2.2.3. SUBRASANTE.**

La subrasante es la capa superficial de terreno natural. Para construcción de carreteras se analizará hasta 0.45 m de espesor:

<b>S0:</b> Subrasante Muy Pobre	CRB < 3%
<b>S1:</b> Subrasante Pobre	CRB = 3 - 5%
<b>S2:</b> Subrasante Regular	CRB = 6 - 10%
<b>S3:</b> Subrasante Buena	CRB = 11 - 19%
<b>S4:</b> Subrasante Muy Buena	CRB < 20%

### **2.2.3. OBRAS DE ARTE**

#### **2.2.3.1. CUNETAS.**

El concepto y criterios que se realizó para el diseño de las cunetas, se basaron según el Ministerio de Transporte y Comunicaciones - Manual de Carreteras: Hidrología, Hidráulica y Drenaje (2014).

En lo siguiente: Las cunetas son zanjas longitudinales revestidas o sin revestir abiertas en el terreno, ubicadas a ambos lados o a un solo lado de la carretera, con el objeto de captar, conducir y evacuar adecuadamente los flujos del agua superficial...

Serán del tipo triangular, trapezoidal o rectangular, siendo preferentemente de sección triangular, donde el ancho es medido desde el borde de la rasante hasta la vertical que pasa por el vértice inferior. La profundidad es medida verticalmente desde el nivel del borde de la rasante al fondo o vértice de la cuneta.

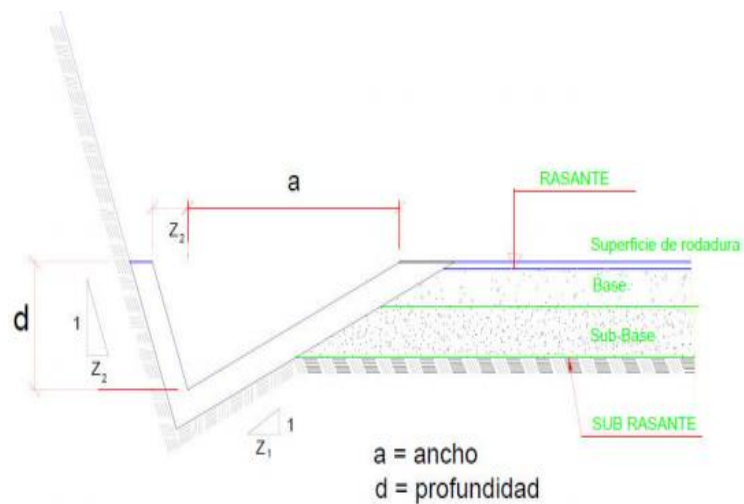


Ilustración 6. Sección Típica de cuneta triangular  
FUENTE: Manual de Carreteras Hidrología, Hidráulica y Drenaje

## 2.2.4. DISEÑO GEOMÉTRICO

### 2.2.4.1. *VELICIDAD DE DISEÑO.*

La velocidad de diseño está definida en función de la clasificación por demanda u orografía de la carretera a diseñarse. A cada tramo homogéneo se le puede asignar la velocidad de diseño en el rango que se indica en la Tabla 3.

**Tabla 3.** Rangos de la velocidad de diseño en función a la clasificación de la carretera por demanda y orografía

CLASIFICACIÓN	OROGRAFÍA	VELOCIDAD DE DISEÑO DE UN TRAMO HOMOGÉNEO VTR (km/h)												
		30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130		
Autopista de primera clase	Plano													
	Ondulado													
	Accidentado													
	Escarpado													
Autopista de segunda clase	Plano													
	Ondulado													
	Accidentado													
	Escarpado													
Carretera de primera clase	Plano													
	Ondulado													
	Accidentado													
	Escarpado													
Carretera de segunda clase	Plano													
	Ondulado													
	Accidentado													
	Escarpado													
Carretera de tercera clase	Plano													
	Ondulado													
	Accidentado													
	Escarpado													

FUENTE: Manual de Carretera Diseño Geométrico 2018

#### 2.2.4.2. CLASIFICACIÓN DE LA RED VIAL.

##### Clasificación por demanda Según

El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018).

Presenta la siguiente clasificación:

- a) **Autopistas de Primera Clase:** Son carreteras con IMDA (Índice Medio Diario Anual) mayor a 6 000 veh/día, de calzadas divididas por medio de un separador central mínimo de 6.00 m; cada una de las calzadas debe contar con dos o más carriles de 3.60 m de ancho como mínimo, con control total de

accesos (ingresos y salidas) que proporcionan flujos vehiculares continuos, sin cruces o pasos a nivel y con puentes peatonales en zonas urbanas. La superficie de rodadura de estas carreteras deben ser pavimentadas.

b) **Autopistas de Segunda Clase:** Son carreteras con un IMDA entre 6000 y 4 001 veh/día, de calzadas divididas por medio de un separador central que puede variar de 6.00 m hasta 1.00 m, en cuyo caso se instalará un sistema de contención vehicular; cada una de las calzadas debe contar con dos o más carriles de 3.60 m de ancho como mínimo, con control parcial de accesos (ingresos y salidas) que proporcionan flujos vehiculares continuos; pueden tener cruces o pasos vehiculares a nivel y puentes peatonales en zonas urbanas. La superficie de rodadura de estas carreteras debe ser pavimentadas.

c) **Carreteras de Primera Clase:** Son carreteras con un IMDA entre 4 000 y 2 001 veh/día, con una calzada de dos carriles de 3.60 m de ancho como mínimo. Puede tener cruces o pasos vehiculares a nivel y en zonas urbanas es recomendable que se cuente con puentes peatonales o en su defecto

con dispositivos de seguridad vial, que permitan velocidades de operación, con mayor seguridad. La superficie de rodadura debe ser pavimentada.

d) **Carretera de Segunda Clase:** Son carreteras con un IMDA entre 4 000 y 2 001 veh/día, con una calzada de dos carriles de 3.60 m de ancho como mínimo. Puede tener cruces o pasos vehiculares a nivel y en zonas urbanas es recomendable que se cuente con puentes peatonales o en su defecto con dispositivos de seguridad vial, que permitan velocidades de operación, con mayor seguridad. Las superficies de rodadura deben ser pavimentadas.

e) **Carretera de Tercera Clase:** Son carreteras con IMDA menores a 400 veh/día, con calzada de dos carriles de 3.00 m de ancho como mínimo. De manera excepcional estas vías podrán tener carriles hasta de 2.50 m, contando con el sustento técnico correspondiente. Estas carreteras pueden funcionar con soluciones denominadas básicas o económicas, consistentes en la aplicación de estabilizadores de suelos, emulsiones asfálticas y/o micro pavimentos; o en afirmado, en la superficie de rodadura. En caso de ser

pavimentadas deberán cumplirse con las condiciones geométricas estipuladas para las carreteras de segunda clase.

- f) **Trocha Carrozable:** Son vías transitables, que no alcanzan las características geométricas de una carretera, que por lo general tienen un IMDA menor a 200 veh/día. Sus calzadas deben tener un ancho mínimo de 4.00 m, en cuyo caso se construirá ensanches denominados plazoletas de cruce, por lo menos cada 500 m. La superficie de rodadura puede ser afirmada o sin afirmar.

### **Clasificación por Orografía**

Según El Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2018). Presenta la siguiente clasificación:

- a) **Terreno plano (tipo 1):** Tiene pendientes transversales al eje de la vía, menores o iguales al 10% y sus pendientes longitudinales son por lo general menores de tres por ciento (3%), demandando un mínimo de movimiento de tierras, por lo que no presenta mayores dificultades en su trazo.
- b) **Terreno ondulado (tipo 2):** Tiene pendientes transversales al eje de la vía entre 11% y 50% y

sus pendientes longitudinales se encuentran entre 3% y 6 %, demandando un moderado movimiento de tierras, lo que permite alineamientos rectos, alternados con curvas de radios amplios, sin mayores dificultades en el trazo.

- c) **Terreno accidentado (tipo 3):** Tiene pendientes transversales al eje de la vía entre 51% y el 100% y sus pendientes longitudinales predominantes se encuentran entre 6% y 8%, por lo que requiere importantes movimientos de tierras, razón por la cual presenta dificultades en el trazo.
- d) **Terreno escarpado (tipo 4):** Tiene pendientes transversales al eje de la vía superiores al 100% y sus pendientes longitudinales excepcionales son superiores al 8%, exigiendo el máximo de movimiento de tierras, razón por la cual presenta grandes dificultades en su trazo.

#### **2.2.4.3. DISEÑO GEOMÉTRICO EN PLANTA.**

El diseño geométrico en planta o alineamiento horizontal, está constituido por alineamientos rectos, curvas circulares y de grado de curvatura variable, que permiten una transición suave al pasar de alineamientos rectos a



curvas circulares o viceversa o también entre dos curvas circulares de curvatura diferente.

- a) **Tramos en tangente:** Las longitudes mínimas admisibles y máximas deseables se indican en la tabla 04, el cual están en función a la velocidad de diseño.

**Tabla 4. Longitudes de tramos en tangente**

V (km/h)	L mín.s (m)	L mín.o (m)	L máx (m)
30	42	84	500
40	56	111	668
50	69	139	835
60	83	167	1002
70	97	194	1169
80	111	222	1336
90	125	250	1503
100	139	278	1670
110	153	306	1837
120	167	333	2004
130	180	362	2171

FUENTE: Manual de Carretera Diseño Geométrico 2018

Donde:

L mín.s: Longitud mínima (m) para trazados en “S” (alineamiento recto entre alineamientos con radios de curvatura de sentido contrario).

L mín. o: Longitud mínima (m) para el resto de casos (alineamiento recto entre alineamientos con radios de curvatura del mismo sentido).

L máx. : Longitud máxima deseable (m).

V: Velocidad de diseño (km/h)

- b) **Curvas Circulares:** Las curvas horizontales circulares simples son arcos de circunferencia de un solo radio que unen dos tangentes consecutivas, conformando la proyección horizontal de las curvas reales o espaciales.
- c) **Elementos de la curva circular:** Los elementos y nomenclatura de las curvas horizontales circulares que a continuación se indican, deben ser utilizados sin ninguna modificación y son los siguientes. En la Figura 05 se ilustran los indicados elementos y nomenclatura de la curva horizontal circular.

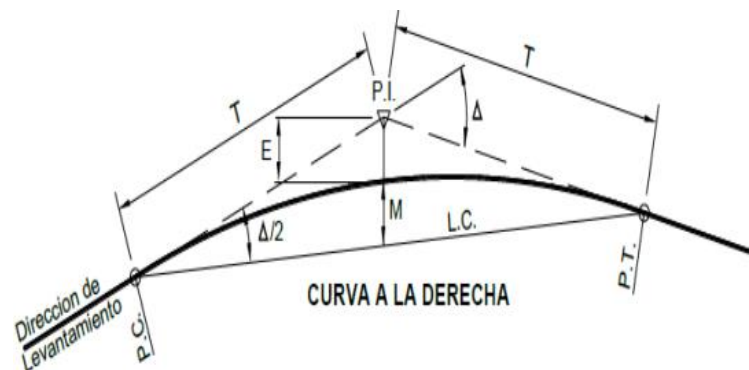


Ilustración 7. Sección Típica de cuneta triangular  
FUENTE: Manual de Carreteras Hidrología, Hidráulica y Drenaje

P.C. = Punto de Inicio de la curva.

P.I. = Punto de intersección.

P.T. = Punto de tangencia.

E = Distancia a externa (m).

M = Distancia de la Ordenada media (m).

R = Longitud del Radio de la curva (m).

T = Longitud de la subtangente (PC a PI a P.T) (m).

L = Longitud de la curva (m).

L.C = Longitud de la cuerda (m).

$$T = R \tan (\Delta / 2) \quad L.C = 2 R \operatorname{sen} (\Delta / 2)$$

$$L = 2 \pi R (\Delta / 360) \quad M = R[1 - \cos(\Delta / 2)]$$

- d) **Radios mínimos:** Los radios mínimos de curvatura horizontal son los menores radios que pueden recorrerse con la velocidad de diseño y la tasa máxima de peralte, en condiciones aceptables de seguridad y comodidad, para cuyo cálculo puede utilizarse la fórmula siguiente:

$$R_{\min} = \frac{V^2}{127(P_{\max} + f_{\max})}$$

Donde:

R mín.: Radio mínimo.

V: Velocidad de diseño.

P máx. : Peralte máximo asociado a V.

**Tabla 5. Radios mínimos y peraltes máximos para diseño de carreteras**

Ubicación de la vía	Velocidad de diseño	D máx. (%)	f máx.	Radio calculado (m)	Radio redondeado (m)
Área urbana	30	4.00	0.17	33.7	35
	40	4.00	0.17	60.0	60
	50	4.00	0.16	98.4	100
	60	4.00	0.15	149.2	150
	70	4.00	0.14	214.3	215
	80	4.00	0.14	280.0	280
	90	4.00	0.13	375.2	375
	100	4.00	0.12	492.10	495
	110	4.00	0.11	635.2	635
	120	4.00	0.09	872.2	875
Área rural (con peligro de hielo)	30	6.00	0.17	30.8	30
	40	6.00	0.17	54.8	55
	50	6.00	0.16	89.5	90
	60	6.00	0.15	135.0	135
	70	6.00	0.14	192.9	195
	80	6.00	0.14	252.9	255
	90	6.00	0.13	335.9	335
	100	6.00	0.12	437.4	440
	110	6.00	0.11	560.4	560
	120	6.00	0.09	755.9	755
Área rural (plano u ondulada)	30	8.00	0.17	28.3	30
	40	8.00	0.17	50.4	50
	50	8.00	0.16	82.0	85
	60	8.00	0.15	123.2	125
	70	8.00	0.14	175.4	175
	80	8.00	0.14	229.1	230
	90	8.00	0.13	303.7	305
	100	8.00	0.12	393.7	395
	110	8.00	0.11	501.5	500
	120	8.00	0.09	667.0	670
Área rural (accidentada o escarpada)	30	12.00	0.17	24.4	25
	40	12.00	0.17	43.4	45
	50	12.00	0.16	70.3	70
	60	12.00	0.15	105.0	105
	70	12.00	0.14	148.4	150
	80	12.00	0.14	193.8	195
	90	12.00	0.13	255.1	255
	100	12.00	0.12	328.1	330
	110	12.00	0.11	414.2	415
	120	12.00	0.09	539.9	540
	130	12.00	0.08	665.4	665

FUENTE: Manual de Carretera Diseño Geométrico 2018

- e) **Transición de Peralte y Bombeo:** Los radios mínimos de curvatura horizontal son los menores radios que pueden ser recorridos con la velocidad de diseño y la tasa máxima de peralte, en condiciones aceptables de seguridad y comodidad, para cuyo cálculo puede utilizarse la siguiente fórmula:

a) BOMBEO CON DOS PENDIENTES SECCIÓN TRANSVERSAL

DIAGRAMA DE CURVATURA

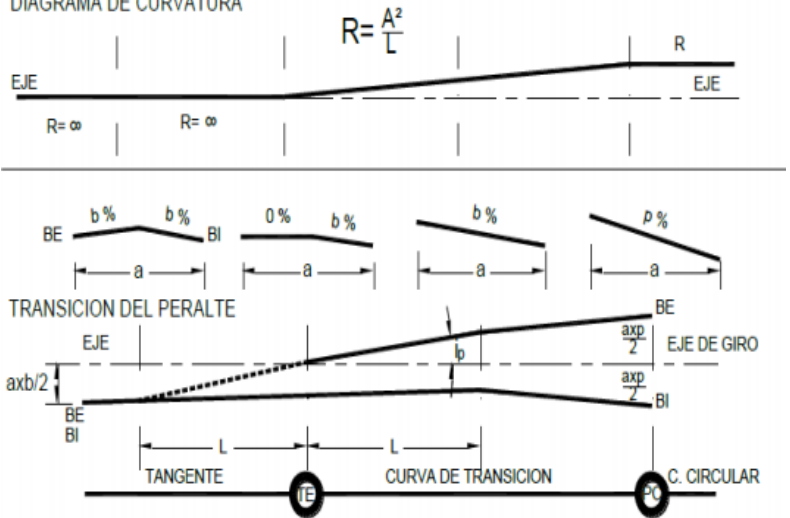
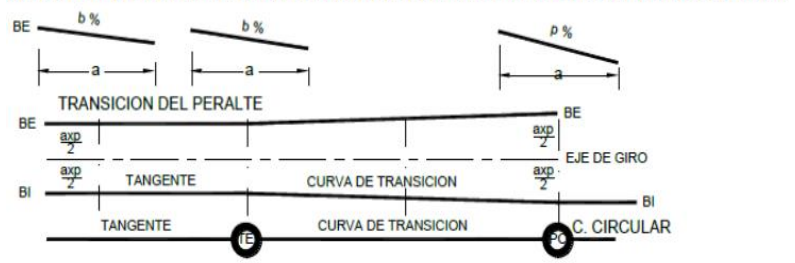


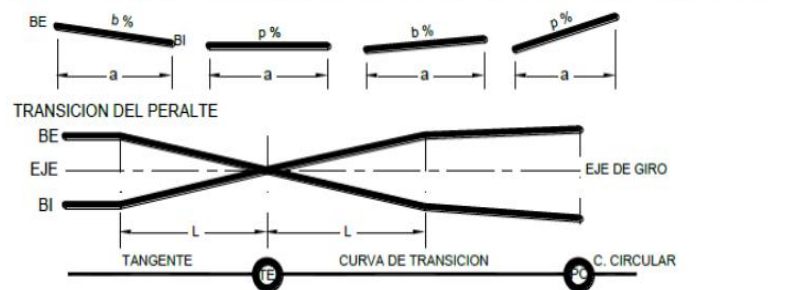
Ilustración 8. Desvanecimiento del bombeo y transición del peralte con curva de transición

FUENTE: Manual de carretera Diseño Geométrico

b) BOMBEO CON PENDIENTE UNICA DEL MISMO SENTIDO QUE EL PERALTE SECCION TRANSVERSAL



c) BOMBEO CON PENDIENTE UNICA DE SENTIDO CONTRARIO AL PERALTE SECCION TRANSVERSAL



$L = 40$  m. Máximo en carreteras de calzadas separadas  
 $L = 20$  m. Máximo en carreteras de calzada unica  
 $a =$  Ancho de plataforma

Ilustración 9. Desvanecimiento del bombeo y transición del peralte con curva de transición

FUENTE: Manual de carretera Diseño Geométrico

- f) **Sobreancho:** Es el ancho adicional de la superficie de rodadura de la vía, en los tramos en curva para compensar el mayor espacio requerido por los vehículos.

**Tabla 6.** Sobreancho

Calzada de 7.20 m		Calzada de 6.00 m	
En recta	En curva ensanchada	En recta	En curva ensanchada
$h_1$ 0.5 m	0.6 m	0.3 m	0.45 m
$h_2$ 0.4 m	0.4 m	0.1 m	0.05 m
$h_{2\text{ ext}}$ 0.4m	0.0 m	0.1 m	0.0 m

FUENTE: Manual de Carretera Diseño Geométrico 2018

Donde:

$h_1$ : holgura entre cada vehículo y el eje demarcado.

$h_2$ : holgura entre la cara exterior de los neumáticos de un vehículo y el borde exterior del carril por el que circula (en recta) o de la última rueda de un vehículo simple o articulado y el borde interior de la calzada en curvas.

$h_{2\text{ ext}}$ : holgura entre el extremo exterior del parachoques delantero y el borde exterior de la calzada,  $h_{2\text{ ext}} \approx h_2$  en recta y  $h_{2\text{ ext}} = 0$  en curvas ensanchadas.

$$Sa_n = \frac{Sa}{L} l_n$$



pendientes se define según el avance del kilometraje, en positivas, aquellas que implican un aumento de cotas y negativas las que producen una disminución de cotas.

**a) Pendiente**

**Pendiente mínima**

Es conveniente proveer una pendiente mínima del orden de 0.5%, a fin de asegurar en todo punto de la calzada un drenaje de las aguas superficiales. Se pueden presentar los siguientes casos particulares: - Si la calzada posee un bombeo de 2% y no existen bermas y/o cunetas, se podrá adoptar excepcionalmente sectores con pendientes de hasta 0.2%.

- Si la calzada posee un bombeo de 2% y no existen bermas y/o cunetas, se podrá adoptar excepcionalmente sectores con pendientes de hasta 0.2%.
- Si el bombeo es de 2.5%, excepcionalmente podrá adoptarse pendientes iguales a cero.
- Si existen bermas, la pendiente mínima deseable será de 0.5% y la mínima excepcional de 0.35%.



- En zonas de transición de peralte, en que la pendiente transversal se anula, la pendiente mínima deberá ser de 0.5%.

### b) Pendiente máxima

Es conveniente considerar las pendientes máximas que están indicadas en la Tabla 5, no obstante, se pueden presentar los casos particulares siguientes:

**Tabla 7. Pendientes máximas (%)**

Demanda	Autopistas								Carretera				Carretera				Carretera			
	> 6.000				6.000 - 4001				4.000-2.001				2.000-400				< 400			
Características	Primera clase				Segunda clase				Primera clase				Segunda clase				Tercera clase			
Tipo de orografía	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Velocidad de diseño: 30 km/h																				10.00
40 km/h																	9.00	8.00	9.00	10.00
50 km/h											7.00	7.00					8.00	9.00	8.00	8.00
60 km/h							6.00	7.00	6.00	6.00	7.00	7.00	6.00	7.00	8.00	9.00	8.00	8.00		
70 km/h			5.00	5.00	6.00	6.00	6.00	7.00	6.00	6.00	7.00	7.00	6.00	6.00	7.00		7.00	7.00		
80 km/h	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00		6.00	6.00				7.00	7.00	
90 km/h	4.50	4.50	5.00		5.00	5.00	6.00		5.00	5.00			6.00					6.00	6.00	
100 km/h	4.50	4.50	4.50		5.00	5.00	6.00		5.00				6.00							
110 km/h	4.00	4.00			4.00															
120 km/h	4.00	4.00			4.00															
130 km/h	3.50																			

FUENTE: Manual de Carretera Diseño Geométrico 2018

### c) Curvas Verticales

Los tramos consecutivos de rasante serán enlazados con curvas verticales parabólicas, cuando la diferencia algebraica de sus pendientes sea mayor del 1%, para carreteras pavimentadas y del 2% para las demás. Dichas curvas verticales parabólicas, son

definidas por su parámetro de curvatura K, que equivale a la longitud de la curva en el plano horizontal, en metros, para cada 1% de variación en la pendiente, así:

$$K = \frac{L}{A}$$

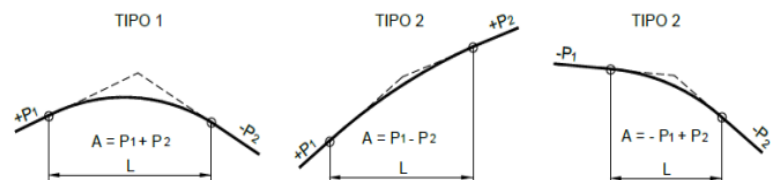
Donde:

K: Parámetro de curvatura.

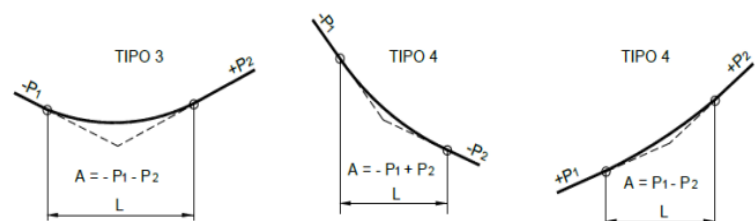
L: Longitud de la curva vertical.

A: Valor Absoluto de la diferencia algebraica de las pendientes

#### d) Tipos de curvas verticales



CURVAS VERTICALES CONVEXAS



CURVAS VERTICALES CÓNCAVAS

P1 = Pendiente de entrada  
P2 = Pendiente de salida

A = Diferencia de pendientes  
L = Longitud de la curva

K = Variación por unidad de pendiente:  
 $K = \frac{L}{A}$

Ilustración 11. Tipos de curvas verticales convexas y cóncavas

FUENTE: Manual de carretera Diseño Geométrico

Las curvas verticales se pueden clasificar por su forma como curvas verticales convexas y cóncavas y de acuerdo con la proporción entre sus ramas que las forman como simétricas y asimétricas. En la Figura 8 se indican las curvas verticales convexas y cóncavas y en la Ilustración 11 las curvas verticales simétricas y asimétricas.

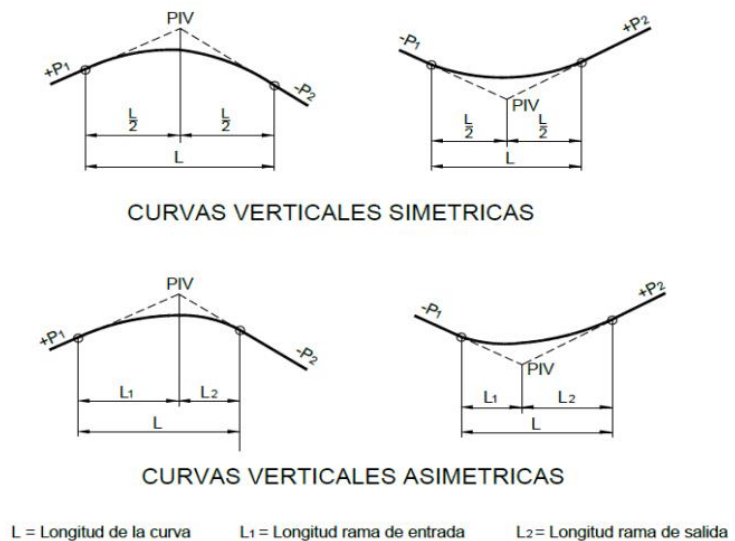


Ilustración 12. Tipos de curvas verticales convexas y cóncavas  
FUENTE: Manual de carretera Diseño Geométrico

**Tabla 8.** Valores del índice K para el cálculo de la longitud de curva vertical convexa en carreteras de Tercera Clase

Velocidad de diseño km/h	Longitud controlada por visibilidad de parada		Longitud controlada por visibilidad de paso	
	Distancia de visibilidad de parada	Índice de curvatura K	Distancia de visibilidad de paso	Índice de curvatura K
20	20	0.6		
30	35	1.9	200	46
40	50	3.8	270	84
50	65	6.4	345	138
60	85	11	410	195
70	105	17	485	272
80	130	26	540	338
90	160	39	615	438

FUENTE: Manual de Carretera Diseño Geométrico 2018

**Tabla 9.** Valores del índice K para el cálculo de la longitud de curva vertical cóncava en carreteras de Tercera Clase

Velocidad de diseño (km/h)	Distancia de visibilidad de parada (m)	Índice de curvatura K
20	20	3
30	35	6
40	50	9
50	65	13
60	85	18
70	105	23
80	130	30
90	160	38

FUENTE: Manual de Carretera Diseño Geométrico 2018

#### **2.2.4.5. DISEÑO GEOMÉTRICO DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL.**

El diseño geométrico de la sección transversal, consiste en la descripción de los elementos de la carretera en un plano de corte vertical normal al alineamiento horizontal, el cual permite definir la disposición y dimensiones de dichos elementos, en el punto correspondiente a cada sección y su relación con el terreno natural.

- a) **Elementos de la sección transversales**, en la Ilustración 13, se muestra una sección transversal típica para carretera con una calzada de dos carriles, en poblaciones rurales con concentración de personas, comercio y/o tránsito de vehículos menores, incluyendo ciclovías.

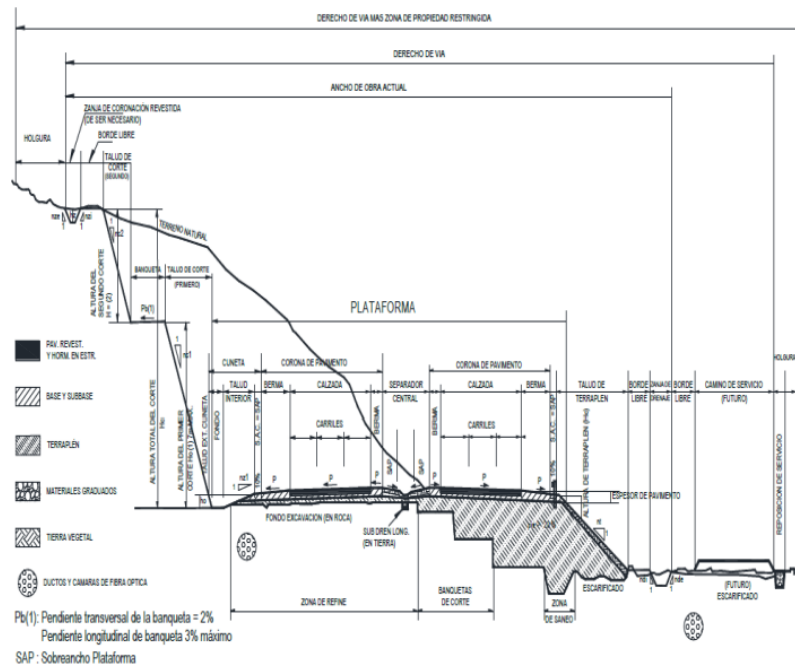


Ilustración 13. Sección transversal típica para carretera con una calzada de dos carriles, en poblaciones rurales  
**FUENTE: Manual de carretera Diseño Geométrico**

b) **Calzada o superficie de rodadura:** Parte de la carretera destinada a la circulación de vehículos compuesta por uno o más carriles, no incluye la berma. La calzada se divide en carriles, los que están destinados a la circulación de una fila de vehículos en un mismo sentido de tránsito.

El número de carriles de cada calzada se fijará de acuerdo con las previsiones y composición del tráfico, acorde al IMDA de diseño, así como del nivel de servicio deseado. Los carriles de adelantamiento, no serán computables para el número de carriles. Los anchos de carril que se usen, serán de 3,00 m, 3,30 m

y 3,60 m. Se tendrán en cuenta las consideraciones siguientes:

- En autopistas: El número mínimo de carriles por calzada será de dos.
- En carreteras de calzadas únicas: Serán dos carriles por calzada.
- En carreteras de calzada única: Serán dos carriles por calzada

c) **Ancho de la calzada en Tangente:** El ancho de la calzada en tangente, se determinará tomando como base, el nivel de servicio deseado al finalizar el período de diseño. En consecuencia, el ancho y número de carriles se determinarán mediante un análisis de capacidad y niveles de servicio.

**Tabla 10. Anchos mínimos de calzada en tangente**

Clasificación	Autopista								Carretera				Carretera				Carretera			
	> 6,000				6,000 - 4,001				4,000-2.001				2,000-400				< 400			
Tipo	Primera Clase				Segunda Clase				Primera Clase				Segunda Clase				Tercera Clase			
Orografía	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Velocidad de diseño: 30km/h																			5.00	6.00
40 km/h															6.60	6.60	6.60	6.60	5.00	
50 km/h									7.20	7.20			6.60	6.60	6.60	6.60	5.00			
60 km/h					7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	6.60	6.60	6.60	6.60			
70 km/h			7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	6.60		6.60	6.60			
80 km/h	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20	7.20			7.20	7.20		6.60	6.60			
90 km/h	7.20	7.20	7.20		7.20	7.20	7.20		7.20	7.20			7.20			6.60	6.60			
100 km/h	7.20	7.20	7.20		7.20	7.20	7.20		7.20				7.20							
110 km/h	7.20	7.20			7.20															
120 km/h	7.20	7.20			7.20															
130 km/h	7.20																			

FUENTE: Manual de Carretera Diseño Geométrico 2018

En la Tabla 10, se indican los valores del ancho de calzada para diferentes velocidades de diseño con relación a la clasificación de la carretera.

- d) **Ancho de Berma:** En la Tabla 11, se establece el ancho de bermas en función a la clasificación de la vía, velocidad de diseño y orografía.

**Tabla 11. Ancho de Bermas**

Clasificación	Autopista				Carretera				Carretera				Carretera											
	> 6.000				6.000 - 4001				4.000-2.001				2.000-400				< 400							
Características	Primera clase				Segunda clase				Primera clase				Segunda clase				Tercera Clase							
Tipo de orografía	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Velocidad de diseño: 30 km/h																					0.50	0.50		
40 km/h																	1.20	1.20	0.90	0.50				
50 km/h									2.60	2.60			1.20	1.20	1.20	0.90	0.90							
60 km/h					3.00	3.00	2.60	2.60	3.00	3.00	2.60	2.60	2.00	2.00	1.20	1.20	1.20	1.20						
70 km/h			3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	1.20		1.20	1.20						
80 km/h	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00		2.00	2.00			1.20	1.20						
90 km/h	3.00	3.00	3.00		3.00	3.00	3.00		3.00	3.00			2.00				1.20	1.20						
100 km/h	3.00	3.00	3.00		3.00	3.00	3.00		3.00				2.00											
110 km/h	3.00	3.00			3.00																			
120 km/h	3.00	3.00			3.00																			
130 km/h	3.00																							

FUENTE: Manual de Carretera Diseño Geométrico 2018

- e) **Bombeo:** En tramos en tangente o en curvas en contra peralte, las calzadas deben tener una inclinación transversal mínima denominada bombeo, con la finalidad de evacuar las aguas superficiales. El bombeo depende del tipo de superficie de rodadura y de los niveles de precipitación de la zona. La Tabla 12 especifica los valores de bombeo de la calzada. En los casos dónde indica rangos, el proyectista definirá el

bombeo, teniendo en cuenta el tipo de superficies de rodadura y la precipitación pluvial.

**Tabla 12. Ancho de Bermas**

Tipo de Superficie	Bombeo (%)	
	Precipitación <500 mm/año	Precipitación >500 mm/año
Pavimento asfáltico y/o concreto Portland	2.0	2.5
Tratamiento superficial	2.5	2.5-3.0
Afirmado	3.0-3.5	3.0-4.0

FUENTE: Manual de Carretera Diseño Geométrico 2018

El bombeo puede darse de varias maneras, eso depende del tipo de carretera y la conveniencia de evacuar adecuadamente las aguas, entre las que se indican:

- La denominada de dos aguas, cuya inclinación parte del centro de la calzada hacia los bordes.
- El bombeo de una sola agua, con uno de los bordes de la calzada por encima del otro. Esta solución es una manera de resolver las pendientes transversales mínimas, especialmente en tramos en tangente de poco desarrollo entre curvas del mismo sentido.
- Los casos antes descritos se presentan en la Ilustración 14.



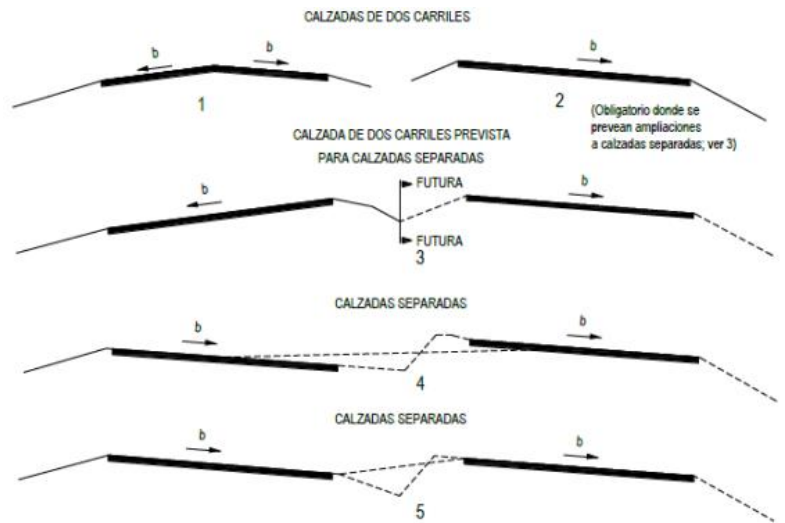


Ilustración 14. Casos de bombeo  
FUENTE: Manual de carretera Diseño Geométrico

- f) **Peralte:** Inclinción transversal de la carretera en los tramos de curva, a contrarrestar la fuerza centrífuga del vehículo. Valores del peralte, se indican los valores máximos del peralte, para las condiciones descritas:

Tabla 13. Valores de Peralte máximo

Pueblo o ciudad	Peralte Máximo (p)		Ver Figura
	Absoluto	Normal	
Atravesamiento de zonas urbanas	6.0%	4.0%	302.02
Zona rural (T. Plano, Ondulado o Accidentado)	8.0%	6.0%	302.03
Zona rural (T. Accidentado o Escarpado)	12.0	8.0%	302.04
Zona rural con peligro de hielo	8.0	6.0%	302.05

FUENTE: Manual de Carretera Diseño Geométrico 2018

- g) **Taludes:** El talud es la inclinación de diseño dada al terreno lateral de la carretera, tanto en zonas de corte como en terraplenes. Dicha inclinación es la tangente del ángulo formado por el plano de la superficie del

terreno y la línea teórica horizontal. Los taludes para las secciones en corte, variarán de acuerdo a las características geomecánicas del terreno; su altura, inclinación y otros detalles de diseño o tratamiento.

Se determinarán en función al estudio de mecánica de suelos o geológicos correspondientes, condiciones de drenaje superficial y subterráneo, según sea el caso, con la finalidad de determinar las condiciones de su estabilidad, aspecto que debe contemplarse en forma prioritaria durante el diseño del proyecto, especialmente en las zonas que presenten fallas geológicas o materiales inestables, para optar por la solución más convenientes, entre diversas alternativas. La Ilustración 15 ilustra una sección transversal típica en tangente a media ladera, que permite observar hacia el lado derecho, el talud de corte y hacia el lado izquierdo, el talud del terraplén.

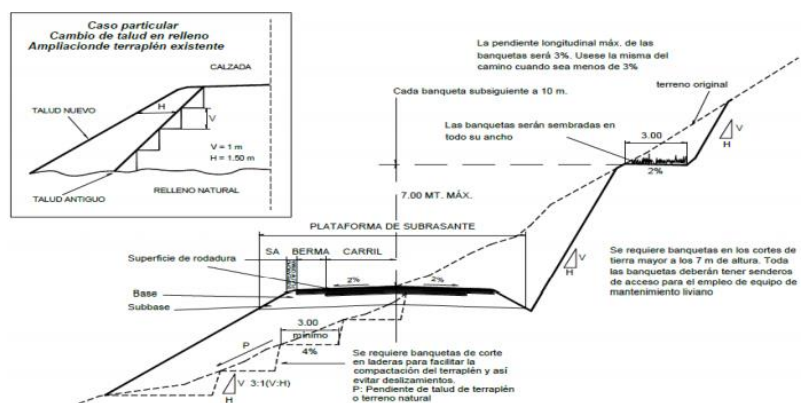


Ilustración 15. Sección transversal típica en tangente  
FUENTE: Manual de carretera Diseño Geométrico

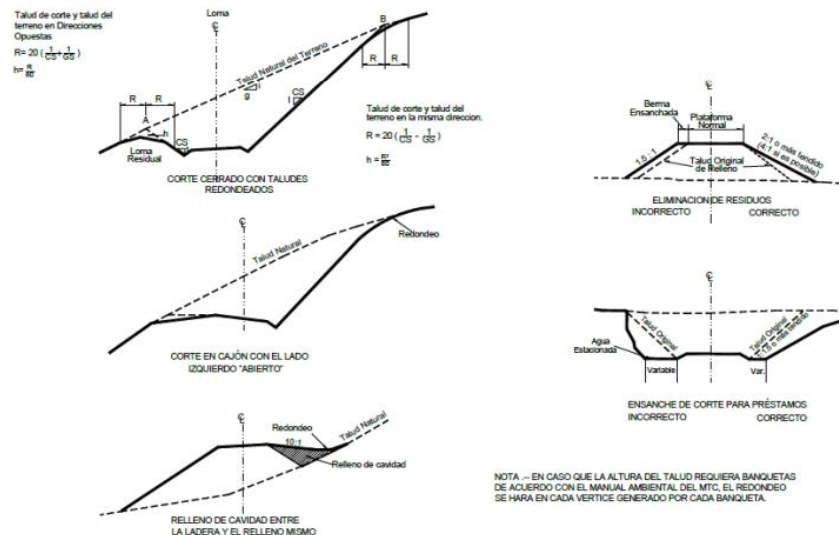
La Tabla 14: muestra valores referenciales de taludes en zonas de corte.

**Tabla 14.** Valores referenciales para taludes en corte (Relación H: V)

Clasificación de materiales de corte	Roca fija	Roca suelta	Material		
			Grava	Limo arcilloso o arcilla	Arenas
Altura de corte <5 m	1:10	1:6-1:4	1:1 - 1:3	1:1	2:1
5-10 m	1:10	1:4-1:2	1:1	1:1	*
>10 m	1:8	1:2	*	*	*

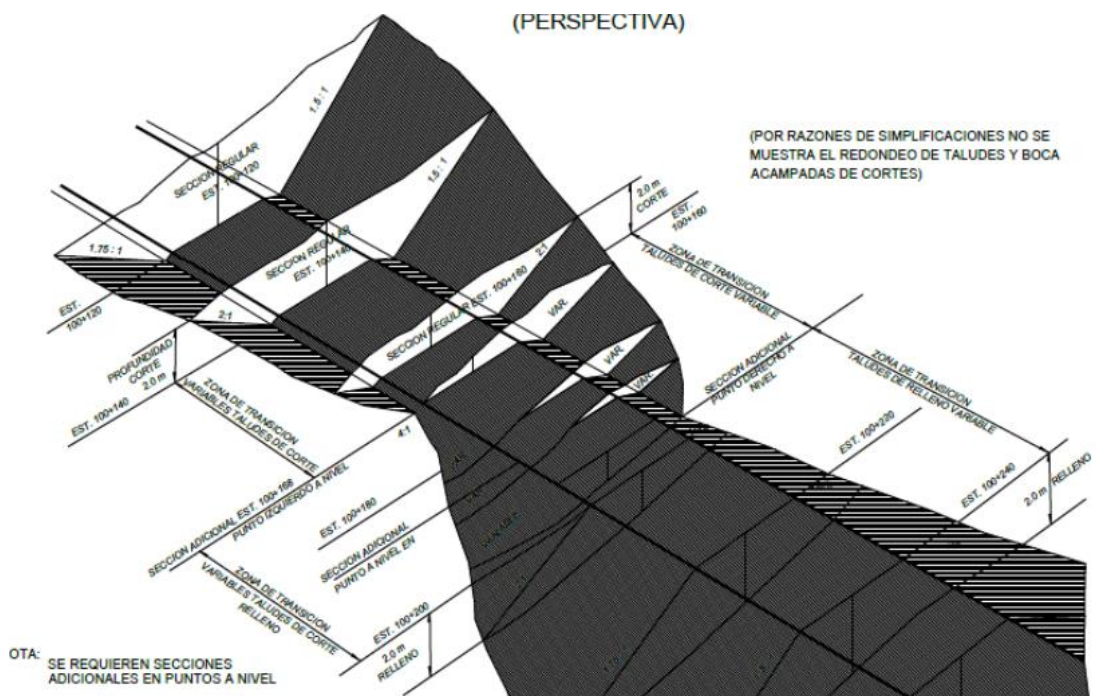
FUENTE: Manual de Carretera Diseño Geométrico 2018

En la Ilustración 15, 16, 17: se muestran casos típicos de tratamiento, alabeo y redondeo de taludes, muestra valores referenciales de taludes en zonas de corte.

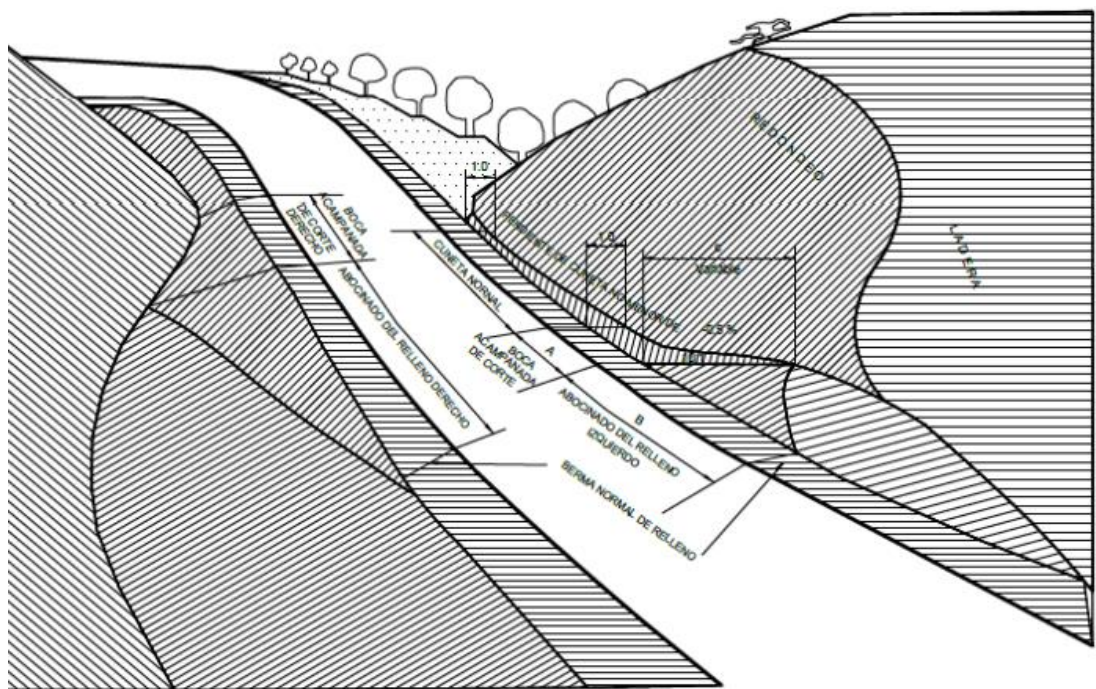


*Ilustración 16. Sección transversal típica en tangente*

FUENTE: Manual de carretera Diseño Geométrico



*Ilustración 17. Alabeo de taludes en transiciones de corte y relleno*  
**FUENTE: Manual de carretera Diseño Geométrico**



*Ilustración 18. Tratamiento de boca acampanada y relleno abocinado en la entrada al corte*  
**FUENTE: Manual de carretera Diseño Geométrico**

Los taludes en zonas de relleno (terraplenes), variarán en función de las características del material con el cual está formado. En la Tabla 15 se muestra taludes referenciales.

**Tabla 15.** Taludes referenciales en zonas de relleno (terraplenes)

Materiales	Talud (V:H)		
	Altura (m)		
	<5	5-10	>10
Gravas, limo arenoso y arcilla	1:1.5	1:1.75	1:2
Arena	1:2	1:2.25	1:2.5
Enrocado	1:1	1:1.25	1:1.5

FUENTE: Manual de Carretera Diseño Geométrico 2018

El cambio de un talud a otro debe realizarse mediante una transición la cual por lo general se denomina alabeo. En las transiciones de cortes de más de 4.00 m de altura a terraplén, o viceversa, los taludes de uno y otro deberán tenderse, a partir de que la altura se reduzca a 2.00 m, en tanto que la longitud de alabeo no debe ser menor a 10.00 m. Si la transición es de un talud a otro de la misma naturaleza, pero con inclinación distinta, el alabeo se dará en un mínimo de 10.00 m. La parte superior de los taludes de corte, se deberá redondear para mejorar la apariencia de sus bordes.

### 2.3. DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS

- **Trocha carrozable.** Vía transitable que no alcanza las características geométricas de una carretera.
- **Velocidad de diseño.** Máxima velocidad con que se diseña una vía en función a un tipo de vehículo y factores relacionados a: topografía,

entorno ambiental, usos de suelos adyacentes, características del tráfico y tipo de pavimento previsto.

- **Velocidad de operación.** Máxima velocidad autorizada para la circulación vehicular en un tramo o sector de la carretera.
- **Vía.** Camino, arteria o calle.
- **Vida útil.** Lapso de tiempo previsto en la etapa de diseño de una obra vial, en el cual debe operar o prestar servicios en condiciones adecuadas bajo un programa de mantenimiento establecido.
- **Zanjas de coronación.** Canal abierto en terreno natural, encima de un talud de corte, destinado a captar y conducir las aguas de escorrentía y evitar la erosión del talud.
- **Sección transversal.** Representación gráfica de una sección de la carretera en forma transversal al eje y a distancias específicas.
- **Sobreancho.** Ancho adicional de la superficie de rodadura de la vía, en los tramos en curva para compensar el mayor espacio requerido por los vehículos.
- **Subdren.** Obra de drenaje que tiene por finalidad deprimir la napa freática que afecta la vía por efectos de capilaridad.
- **Subrasante.** Superficie terminada de la carretera a nivel de movimiento de tierras (corte o relleno), sobre la cual se coloca la estructura del pavimento o afirmado. Superficie de rodadura. Parte de la carretera destinada a la circulación de vehículos compuesta por uno o más carriles, no incluye la berma.

- **Talud.** Inclinación de diseño dada al terreno lateral de la carretera, tanto en zonas de corte como en terraplenes.
- **Terraplén.** Parte de la explanación situada sobre el terreno original. También se le conoce como relleno.
- **Transitabilidad.** Nivel de servicio de infraestructura vial que asegura un estado tal de la misma que permite un flujo vehicular regular durante un determinado periodo.
- **Rasante.** Nivel terminado de la superficie de rodadura. La línea de rasante se ubica en el eje de la vía.
- **Red vial:** Conjunto de carreteras que pertenecen a la misma clasificación funcional (Nacional, Departamental o Regional y Vecinal o Rural).
- **Red vial departamental o regional.** Conformada por las carreteras que constituyen la red vial circunscrita al ámbito de un Gobierno Regional. Articula básicamente a la Red Vial Nacional con la Red Vial Vecinal o Rural.
- **Red vial nacional.** Corresponde a las carreteras de interés nacional conformada por los principales ejes longitudinales y transversales, que constituyen la base del Sistema Nacional de Carreteras (SINAC). Sirve como elemento receptor de las carreteras Departamentales o Regionales y de las carreteras Vecinales o Rurales.
- **Red vial vecinal o rural.** Conformada por las carreteras que constituyen la red vial circunscrita al ámbito local, cuya función es articular las capitales de provincia con capitales de distrito, éstas entre

sí, con centros poblados ó zonas de influencia local y con las redes viales nacional y departamental o regional.

- **Replanteo topográfico.** Acción de trazar y/o controlar en el terreno un proyecto antes, durante y después de su ejecución y cuantas veces sea necesario.
- **Levantamiento topográfico.** Conjunto de operaciones de medidas efectuadas en el terreno para obtener los elementos necesarios y elaborar su representación gráfica.
- **Pendiente de la carretera.** Inclinación del eje de la carretera, en el sentido de avance.
- **Perfil longitudinal.** Trazado del eje longitudinal de la carretera con indicación de cotas y distancias que determina las pendientes de la carretera.
- **Peralte.** Inclinación transversal de la carretera en los tramos de curva, destinada a contrarrestar la fuerza centrífuga del vehículo.
- **Punto de intersección.** Punto en que se cortan las prolongaciones de dos tangentes sucesivas, conocido como PI.
- **Punto de tangencia.** Punto donde termina la tangente y comienza la curva, conocido como PT.
- **Estudio de suelos.** Documento técnico que engloba el conjunto de exploraciones e investigaciones de campo, ensayos de laboratorio y análisis de gabinete que tiene por objeto estudiar el comportamiento de los suelos y sus respuestas ante las sollicitaciones de carga.



- **Diseño geométrico de carreteras.** Consiste en situar el trazado de una carretera, los puntos en tomar en cuenta para situar una carretera sobre la superficie son: topografía del terreno, la geología, el medio ambiente, la hidrología o factores sociales y urbanísticos. El primer paso para el trazado de una carretera es un estudio de viabilidad que determine el corredor donde podría situarse el trazado de la vía. Generalmente se estudian varios corredores y se estima cual puede ser el coste ambiental, económico o social de la construcción de la carretera.
- **Distancia de parada.** Distancia total recorrida por un vehículo obligado a detenerse tan rápidamente como le sea posible, medida desde su situación en el momento de aparecer el objeto u obstáculo que motiva la detención. Comprende la distancia recorrida durante los tiempos de percepción, reacción y frenado.
- **Distancia de adelantamiento.** Distancia necesaria para que, en condiciones de seguridad, un vehículo pueda adelantar a otro que circula a menor velocidad, en presencia de un tercero que circula en sentido opuesto. En el caso más general es la suma de las distancias recorridas durante la maniobra de adelantamiento propiamente dicha, la maniobra de reincorporación a su carril delante del vehículo adelantado, y la distancia recorrida por el vehículo que circula en sentido opuesto.

- **Cuneta.** Canales abiertos construidos lateralmente a lo largo de la carretera, con el propósito de conducir los escurrimientos superficiales y sub-superficiales precedentes de la plataforma vial, taludes y áreas adyacentes a fin de proteger la estructura del pavimento.
- **Cota de terreno.** Valor numérico de un punto topográfico del terreno referido a un BENCH MARK (BM).
- **Cota de rasante.** Valor numérico de un punto topográfico que representa el nivel terminado o rasante referido a un BENCH MARK (BM).
- **Cota.** Altura de un punto sobre un plano horizontal de referencia.

## 2.4. FORMULACIÓN DE HIPÓTESIS

### 2.4.1. HIPOTESIS GENERAL

Los trazos empíricos existente incide negativamente para el desarrollo social y económico, obligándose a realizar correcciones y diseño técnico de la trocha carrozable socorro - Uncha del centro poblado de Socorro, Distrito de Ninacaca, Provincia y Región de Pasco – 2019.

### 2.4.2. HIPOTESIS ESPECÍFICAS

- La influencia del trazo empírico tiene una incidencia negativa, por el cual se efectúa el diseño de trocha carrozable para que los productores campesinos de la zona del proyecto desarrollen sus actividades agrícolas con la seguridad.

- Las necesidades de tener una buena condición buena de los caminos de baja intensidad para el desarrollo social y económica de las comunidades. Es un indicador de desarrollo local.

## 2.5. IDENTIFICACIÓN DE VARIABLES

### 2.5.1. VARIABLES INDEPENDIENTES

- Trazo empírico

### 2.5.2. VARIABLES DEPENDIENTES

- Diseño técnico de la trocha

## 2.6. DEFINICIÓN OPERACIONAL DE VARIABLES E INDICADORES

*Tabla 16. Operatividad de las Variables*

VARIABLE		INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Independientes	Trazo empírico	Trazo de rodadura.	Levantamiento Topográfico
Dependientes	Diseño técnico de la trocha	Levantamiento topográfico. Estudio de Suelos. Diseño con DG-2018.	Norma Técnica del MTC

Fuente: Elaboración Propia

## **CAPÍTULO III**

### **METODOLOGÍA Y TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN**

En general el estudio a realizarse es del tipo descriptivo, analítico, no experimental y de corte transversal.

- **DESCRIPTIVO** : El proyecto describe la realidad encontrada sin alterarla.
- **NO EXPERIMENTAL** : Se estudia y analiza el problema sin recurrir a laboratorio.
- **CORTE TRANSVERSAL** : Se está analizando en un periodo definido del año 2019.

### **3.2. MÉTODOS DE INVESTIGACIÓN**

De acuerdo al diseño de investigación el proyecto es descriptivo, porque requiere de una descripción y comprensión profunda de las condiciones actuales, mediante recolección de datos.

De acuerdo al fin que se persigue es aplicada. Se sustenta en los resultados de investigaciones y a partir de ellos se aplica para obtener los objetivos planteados.

### **3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Se efectuará siguiendo el método del muestreo y toma de datos, en la que se determina la calidad y condición.

Para muestrear los tramos empíricos trazados por la rodadura de los animales, se seleccionará las plataformas utilizando el método de muestreo estratificado formando estratos mayores y menores y el muestreo aleatorio, y así el promedio de los resultados sean satisfactorios.

Este diseño se grafica de la siguiente manera:

**M ----- O ----- A ----- E**

M : Muestra.

O : Observación.

A : Análisis.

E : Evaluación.

### **3.4. POBLACIÓN Y MUESTRA**

La población es la zona del proyecto de Socorro - Uncha, Distrito de Ninacaca, Provincia y Región de Pasco.

### **3.5. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS**

#### ***I. Estudio de Tráfico***

- Formato del MTC

#### ***II. Estudio de Suelos***

- Granulometría: Representa la distribución de los tamaños que posee el agregado mediante el tamizado según especificaciones técnicas.
- Peso específico: El peso específico de un cuerpo o sustancia, es la relación que existe entre el peso y el volumen que ocupa una sustancia ya sea en estado sólido, líquido o gaseoso.
- Contenido de Humedad: Volumen de agua de un material determinado bajo ciertas condiciones y expresado como porcentaje de la masa del elemento húmedo, es decir, la masa original incluyendo la sustancia seca y cualquier humedad presente.
- Límite Líquido: Contenido de agua del suelo entre el estado plástico y el líquido de un suelo.
- Límite Plástico: Contenido de agua de un suelo entre el estado plástico y el semi-sólido.

- Próctor: El Ensayo Próctor es una prueba de laboratorio que sirve para determinar la relación entre el contenido de humedad y el peso unitario seco de un suelo compactado.
- C.B.R. (California Bearing Ratio): Valor relativo de soporte de un suelo o material, que se mide por la penetración de una fuerza dentro de una masa de suelo.

### **III. Levantamiento Topográfico**

- Formatos

### **IV. Fuentes**

- Bibliográficas
- Normativa Existente

### **V. Instrumentos**

- Programas de cómputo
  - Autocad Land
  - Civil 3D
  - Microsoft Office (Word, Excel, MS Project)
  - S10
  - RW7
- Topográficos
  - Brújula
  - GPS
  - GNS
  - Eclímetro
  - Wincha de 30.00 m

- Wincha de 5.00 m
- Estacas, libreta de campo, comba, pintura, pincel, machetes, etc.
- Laboratorio de Mecánica de Suelos
  - Mallas.
  - Hornos Moldes de Próctor Moldes de CBR
  - Equipo para límites de Atterberg

### **3.6. TÉCNICAS DE PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS**

#### **FASE I:**

- Efectuar Coordinaciones con Autoridades Locales.
- Visita a la zona del proyecto y recolección de información.
- Recolección de información bibliográfica y antecedentes del proyecto.
- Revisión de la normativa nacional vigente y alineación de la información a la misma.

#### **FASE II:**

- Evaluación de dos alternativas como mínimo y elección de la mejor propuesta de diseño.
- Estudio Topográfico.
- Toma de muestras y ensayo de mecánica de suelos.

#### **FASE III:**

- Elaboración del diseño geométrico.



- Diseño de las obras de arte.
- Elaboración de planos topográficos del área del proyecto.
- Elaboración de planos del diseño de obras de arte.
- Metrados

#### **FASE IV:**

- Análisis de costos unitarios.
- Elaboración de costos y presupuestos.
- Elaboración cronograma y valorización de obra.
- Elaboración del informe final de la evaluación de impacto ambiental.
- Conclusiones y Recomendaciones.

### **3.7. TRATAMIENTO ESTADÍSTICO.**

El plan de análisis adoptado estará comprendido de la siguiente manera:

- El análisis se realizará, teniendo el conocimiento general de la ubicación del área que está en estudio.
- Cuadros de ámbito de la investigación.

### **3.8. SELECCIÓN, VALIDACIÓN Y CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

#### **3.8.1. SELECCIÓN DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

La realización de la presente investigación de tesis, es efectuada basada al lineamiento establecidas por la Norma del Ministerio

de Transportes y Comunicaciones, el cual establece los instrumentos de investigación (Conteo Vehicular, Ficha de origen y destino, etc.)

### **3.8.2. CONFIABILIDAD DE LOS INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN**

La confiabilidad de los instrumentos de investigación, basada en el principio normativo aprobada mediante RD. N° 05-2016-MTC/14 de fecha 25 de febrero del 2016.

### **3.9. ORIENTACIÓN ÉTICA**

En la presente tesis para obtención de grado profesional, se hace realizo en los ambientes del laboratorio de la Escuela de Formación Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión, cuyo resultado es basado en el control del porcentaje de adición de material reciclaje de PET en el concreto de diseño.

## **CAPÍTULO IV**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **4.1. DESCRIPCIÓN DE TRABAJO DE CAMPO**

El proyecto de investigación para la obtención de título profesional de ingeniero civil, el desarrollo incluye el levantamiento del eje de la trocha proyectada, la topografía de los márgenes derechos e izquierdos con el fin de obtener secciones transversales, el levantamiento topográfico de las posibles quebradas y puntos donde irán las obras de arte y BMs.

##### **4.1.1. LOCALIZACIÓN.**

**Departamento** : Pasco.

**Provincia** : Pasco

**Distrito** : Ninacaca

**Localidad / Centro poblado** : Socorro



Ilustración 19. Mapa del Perú, Mapa del departamento de Pasco  
FUENTE: Propio.

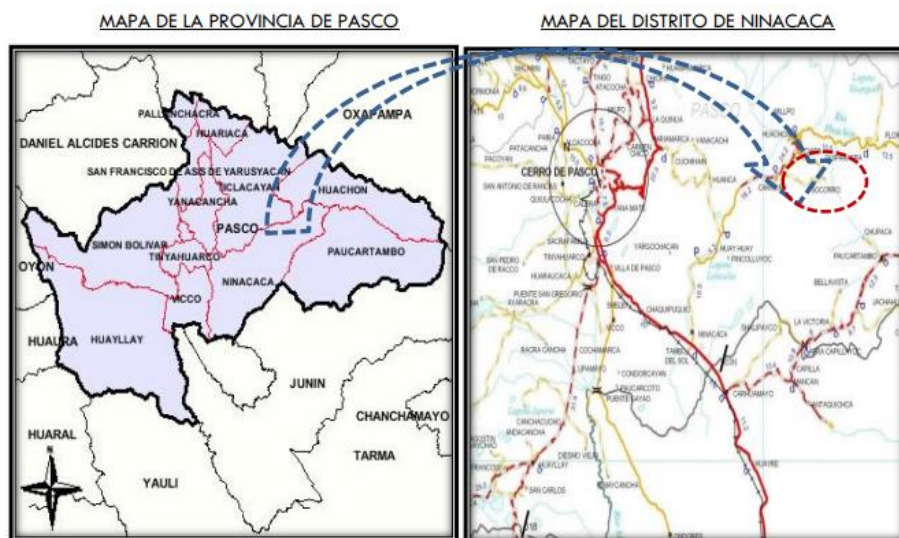


Ilustración 20. Mapa Provincia de Pasco, Mapa del Dist. De Ninacaca.  
FUENTE: Propio.



*Ilustración 21. Imagen Satelital de Socorro*  
**FUENTE: Google Maps.**



*Ilustración 22. Imagen Satelital de la Ruta.*  
**FUENTE: Google Maps.**

#### **4.1.2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.**

Antecedentes y motivos que generaron la propuesta del proyecto. La población de la zona vive en una situación actual de pobreza, es decir con un bajo nivel socio-económico; las

principales actividades que realizan son la agricultura y ganadería siendo esta su fuente de ingresos económicos.

a. Las características de la situación negativa que se intenta

modificar: Actualmente la vía, se encuentra intransitable, situación que se agrava en épocas de precipitaciones pluviales, donde se activan las quebradas, quedando intransitable por la falta de obras de arte y drenaje.

b. Las razones por la que es de interés para la comunidad

resolver dicha situación: La Trocha Carrozable **Socorro** – **Uncha**, Distrito de Ninacaca, Provincia y Región de Pasco, por ser una zona agrícola y ganadera necesitan la vía para poder extraer su producción y transportarla al mercado local y posteriormente al mercado regional para su comercialización.

c. Gravedad de la situación negativa que se intenta

modificar:

**Grado de avance:** Debido a la falta de transitabilidad entre los caseríos del proyecto para el traslado tanto de pasajeros como de carga trae consigo una pérdida de tiempo, este tiempo no se perdería si existiera un trocha carrozable en óptimas condiciones de transitabilidad. De igual forma la producción que se traslada llegaría a horas adecuadas a los mercados locales y regionales

respectivamente. Además el problema radica en que los niños y jóvenes deben caminar largas distancias para poder llegar a los centros educativos. El caserío de **Socorro – Uncha** cuenta con Colegio Primario, unidocente acudiendo a este centro educativo.

**Temporalidad:** El problema de la falta de intercomunicación vial se ve a lo largo del Perú, esta situación no es ajeno en el Distrito de Ninacaca, Provincia y Región de Pasco, ya que si existieran estas vías de comunicación permitirían a la población rural intercomunicarse a la red local y regional; y de esta manera mejorar el nivel de vida de los pobladores.

**Relevancia:** Es de suma importancia su construcción, ya que se propone crear un micro corredor económico en la zona para que los productos agrícolas tengan salida tanto al mercado local como regional directamente.

#### **4.1.3. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA Y SUS CAUSAS.**

##### **a. Problema Central**

La condición actual de la vía es a nivel de camino de herradura, siendo su superficie de rodadura de terreno natural y en ciertos tramos de material granular con finos de alta plasticidad, que al menor contacto con el agua de las precipitaciones se convierten en lodazales y fango.

La inexistencia de trocha ocasiona en el poblador rural, en su condición de agricultor, dificultades para el traslado de sus productos, prolongado tiempo de traslado y elevado costo, colocando al agricultor en una situación desventajosa, ya que los precios de sus productos no compensan el incremento de los costos, lo que ocasiona un bajo nivel de vida de los pobladores. Con base en el diagnóstico realizado se ha identificado la existencia del siguiente problema central: ***“Inexistencia de vía de tránsito vehicular entre Socorro – Uncha del Centro Poblado de Socorro, Distrito de Ninacaca, Provincia y Región de Pasco”***

**b. Análisis de causas**

A partir de la identificación del problema central y siguiendo la metodología de lluvia de ideas con el análisis de los agentes involucrados, se ha identificado una serie de causas relevantes, las cuales han sido categorizadas en Causas Directas e Indirectas, con los cuales se ha elaborado el Árbol de Causas y Efectos.

**Causas Directas:**

1. Inadecuada infraestructural peatonal.
2. Falta de infraestructura vehicular.
3. Aislamiento social de los centros poblados



Causas indirectas:

1. Existencia de caminos de herradura peligrosos.
2. Elevada vulnerabilidad de los caminos a efectos climáticos y con alto riesgo.
3. Falta de gestión por parte de la Municipalidad de Salas.
4. Falta del diseño de la infraestructura.
5. Falta de inclusión de los centros poblados.

**c. Análisis de los efectos.**

En forma similar y también utilizando el método “lluvias de ideas”, se han identificado los efectos causados por el problema central, los cuales también han sido seleccionados en función a su relevancia frente a la solución del problema, por lo tanto, tendremos:

Efectos Directos:

1. Inexistencia del flujo vehicular.
2. Altos costos de transporte en acémilas.
3. Elevado riesgo de accidentes.
4. Desmotivación de la población por bajos recursos económicos.
5. Reducción de las áreas de cultivo.

Efectos Indirectos:

1. Bajo nivel de intercambio comercial y pérdidas económicas para los comerciantes y pobladores.
2. Producción poco competitiva en los mercados locales.
3. Dificultad de las condiciones de acceso hacia los pueblos.
4. Aumento de las tasas de emigración.
5. Abandono de la agricultura.

Todos estos efectos contribuyen a un efecto final expresado como: “Bajo nivel de desarrollo socio – económico de la población del área de influencia”. Identificación del problema central así como sus causas y efectos.

**4.1.4. ESTUDIO TOPOGRÁFICO DE LA RUTA DEFINITIVA.**

El procedimiento para desarrollar el levantamiento topográfico fue el siguiente:

**4.1.4.1. RECONOCIMIENTO DE LA ZONA EN ESTUDIO**

El reconocimiento del terreno se realizó en conjunto con las autoridades locales (el gobernador de los caseríos). Se empezó a trabajar en las primeras horas del día, para trabajar con luz de día. Se fueron ubicando los puntos

más distinguidos (PI) con el prisma para las lecturas respectivas.

Los puntos localizados se determinaron por medio de estacas de madera clavadas en el terreno.

Se descargó los puntos de coordenadas de la libreta electrónica a la computadora para tener las coordenadas de puntos.

Con los puntos se procedió a graficar las curvas de nivel en CIVIL 3D, para así elaborar los planos topográficos de la zona del proyecto.

#### **4.1.5. MECÁNICA DE SUELOS DE LA RUTA.**

En el estudio de suelos se está considerando la descripción de la vía existente, estado superficial de la carretera y descripción de los suelos encontrados:

##### **4.1.5.1. DESCRIPCIÓN DEL CAMINO DE HERRADURA EXISTENTE**

El camino de herradura existente inicia desde Socorro, culminando en el caserío de Uncha teniendo un recorrido de proyecto de 2+714 km.

El proyecto va a considerar una Vía de un solo carriles de tránsito, se va empezar como cota de inicio del proyecto

la progresiva 0+000 Km y culmina en la progresiva 2 + 714 Km.

En el tramo de estudio se observa un tráfico constante de peatones y animales, durante todo el día transitan algunos vehículos de pasajeros y en forma esporádica transitan vehículos de carga. El tramo constituye una vía de acceso principal para los Centros Poblados existentes a lo largo de este, además con el proyecto se unirían los centros poblados anterior mente mencionados.

#### **4.1.5.2. ESTADO SUPERFICIAL DEL CAMINO DE HERRADURA.**

Superficialmente del tramo de estudio para la vía carrozable (0+000 Km a 2+714 Km) se encuentra con presencia de terreno natural.

#### **4.1.5.3. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS REALIZADOS**

Los trabajos que se han efectuado tanto en campo, laboratorio y gabinete, están orientados a desarrollar las actividades que permitan evaluar y establecer características físico – mecánicas del terreno natural.

Los trabajos de campo han sido dirigidos a la obtención de la información necesaria para la determinación de las propiedades físicas y mecánicas del suelo, mediante un programa de exploración directa, habiendo ejecutado tres

(3) calicatas a cielo abierto, distribuidas de tal manera que cubran toda el área de estudio y que nos permita obtener con bastante aproximación la conformación litológica de los suelos. En esta fase se han efectuado de cada calicata toma de muestras por cada estrato, para sus ensayos pertinentes en el laboratorio, y muestras para las pruebas de C.B.R. (Razón Soporte California), con la finalidad de realizar el diseño de la estructura del pavimento.

#### **4.1.5.4. ESTUDIO DE LA VÍA CARROZABLE**

En cuanto a los ensayos a ejecutar, se realiza una breve explicación y el objetivo de cada uno de ellos. Cabe anotar que los ensayos físicos corresponden a aquellos que determinan las propiedades índices de los suelos y que permiten su clasificación.

**Tabla 17.** Ensayos de Laboratorios

<b>NOMBRE DEL ENSAYO</b>	<b>USO</b>	<b>MÉTODO NTP</b>	<b>PROPÓSITO DEL ENSAYO</b>
Análisis Granulométrico por Tamizado	Clasificación	NTP 339.013	Para determinar la distribución del tamaño de partículas del suelo.
Material que pasa la malla 200	Clasificación	NTP 400.018	Determinar la cantidad de material fino que pasa por el tamiz N°200 expresadas
Contenido de Humedad	Clasificación	NTP 339.13	Hallar el contenido de humedad natural de los suelos
Límite Líquido	Clasificación	NTP 339.129	Hallar el contenido de agua entre los estados Líquido y Plástico
Límite Plástico	Clasificación	NTP 339.129	Hallar el contenido de agua entre los estados plásticos y semi sólido.
Sales	Clasificación	NTP 339.152	Hallar el contenido de sales que se encuentra en el suelo expresadas en %
CBR	Diseño de Espesores	NTP 339.145	Determinar la capacidad de soporte del suelo. Permite inferir el módulo

<b>NOMBRE DEL ENSAYO</b>	<b>USO</b>	<b>MÉTODO NTP</b>	<b>PROPÓSITO DEL ENSAYO</b>
Compactación Próctor Modificado	Diseño de Espesores	NTP 339.141	Determina la relación entre el Contenido de Agua y Peso Unitario de los Suelos (Curva de Compactación)
Cloruros y Sulfatos		NTP 339.076 / 339.074	Determina la agresividad del suelo para las estructuras

FUENTE:

#### **4.1.6. DISEÑO GEOMETRICO**

El diseño de una carretera responde a una necesidad justificada social y económicamente. Ambos conceptos se correlacionan para establecer las características técnicas y físicas que debe tener el camino que se proyecta, para que los resultados buscados sean óptimos, en beneficio de la comunidad que requiere del servicio, normalmente en situación de limitaciones muy estrechas de recursos locales y nacionales.

##### **4.1.6.1. VELOCIDAD DE DISEÑO**

Es la velocidad escogida para el diseño, entendiéndose que será la máxima que se podrá mantener con seguridad y comodidad, sobre una sección determinada de la carretera, cuando las circunstancias sean favorables para que prevalezcan las condiciones de diseño.

##### **4.1.6.2. DISTANCIA DE VISIBILIDAD**

Es la longitud continua hacia delante de la carretera que es visible al conductor del vehículo. En diseño, se consideran tres distancias: la de visibilidad suficiente para detener el vehículo; la necesaria para que un vehículo

adelante a otro que viaja a velocidad inferior en el mismo sentido; y la distancia requerida para cruzar o ingresar a una carretera de mayor importancia.

#### **4.1.6.3. VISIBILIDAD DE PARADA**

Distancia de visibilidad de parada es la longitud mínima requerida para que se detenga un vehículo que viaja a la velocidad directriz, antes de que alcance un objeto que se encuentra en su trayectoria.

#### **4.1.6.4. VISIBILIDAD DE ADELANTAMIENTO**

Distancia de visibilidad de adelantamiento (paso) es la misma distancia que debe ser visible para facultar al conductor del vehículo a sobrepasar a otro que viaja a velocidad 15 km/h menos, con comodidad y seguridad, sin causar alteración en la velocidad de un tercer vehículo que viaja en sentido contrario a la velocidad directriz y que se hace visible cuando se ha iniciado la maniobra de sobrepaso.

#### **4.1.6.5. DISEÑO GEOMÉTRICO EN PLANTA**

Consideraciones para el alineamiento horizontal el diseño geométrico en planta o alineamiento horizontal, está constituido por alineamientos rectos, curvas circulares y de grado de curvatura variable, que permiten una transición suave al pasar de alineamientos rectos a

curvas circulares o viceversa o también entre dos curvas circulares de curvatura diferente.

a. Tramos en tangente

Las longitudes mínimas admisibles y máximas deseables de los tramos en tangente, en función a la velocidad de diseño.

b. Curvas horizontales

Las curvas horizontales circulares simples son arcos de circunferencia de un solo radio que unen dos tangentes consecutivas, conformando la proyección horizontal de las curvas reales o espaciales.

El mínimo radio de curvatura es un valor límite que está dado en función del valor máximo del peralte y del factor máximo de fricción para una velocidad directriz determinada.

c. Curvas de transición

Todo vehículo automotor sigue un recorrido de transición al entrar o salir de una curva horizontal. El cambio de dirección y la consecuente ganancia o pérdida de las fuerzas laterales no pueden tener efecto instantáneamente. Con el fin de pasar de la sección transversal con bombeo, correspondiente a los tramos en



tangente a la sección de los tramos en curva provistos de peralte y sobre ancho, es necesario intercalar un elemento de diseño con una longitud en la que se realice el cambio gradual, a la que se conoce con el nombre de longitud de transición.

d. Transición de peralte

Siendo el peralte la inclinación transversal de la carretera en los tramos de curva, destinada a contrarrestar la fuerza centrífuga del vehículo, la transición de peralte viene a ser la traza del borde de la calzada, en la que se desarrolla el cambio gradual de la pendiente de dicho borde, entre la que corresponde a la zona en tangente, y la que corresponde a la zona peraltada de la curva.

e. Sobreancho

Es el ancho adicional de la superficie de rodadura de la vía, en los tramos en curva para compensar el mayor espacio requerido por los vehículos.

#### **4.1.7. ESTUDIO DE SEÑALIZACIÓN**

El estudio de señalización ha sido realizado con el propósito de contribuir al mejoramiento en el control de ordenamiento del tráfico en el tramo de carretera en estudio, en concordancia con lo señalado en el manual de control del tránsito automotor de

calles y carreteras del MTC en vigencia. En concordancia con la evaluación realizada, se ha visto por conveniente dotar al tramo de carretera en estudio con adecuados dispositivos de señalización para brindar una mayor seguridad de movimiento vehicular en la vía y consecuentemente evitar o minimizar los accidentes de tránsito.

## **4.2. PRESENTACIÓN, ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS**

### **4.2.1. ANÁLISIS SOCIO – ECONÓMICO**

La evaluación social es el procedimiento que utilizamos para medir la contribución de determinado Proyecto de Inversión Pública (PIP) al bienestar de la sociedad. Esto se logra mediante la comparación de los beneficios sociales generados para la alternativa de solución con el costo social actual.

Los beneficios sociales son aquellos que permiten a los pobladores atendidos por el PIP incrementar su nivel de bienestar, producto de la realización del mismo. Se podría decir que son los beneficios que se observan de manera indirecta.

Para la evaluación social del presente proyecto, considerando la viabilidad de cuantificar los beneficios del proyecto se recurre al empleo de la metodología Costo-Efectividad.

#### 4.2.1.1. COSTOS SOCIALES DEL PROYECTO

Los montos de inversión a precios sociales han sido transformados por los factores de corrección, considerando lo señalado en el Tabla 18 (Parámetros de Evaluación Social). A continuación, se presenta el costo total del proyecto a precios sociales:

*Tabla 18. Costo Social del Proyecto*

Año	Sin Proyecto	Con Proyecto	
		Alternativa de solución	
		Inversión	Mantenimiento
0	0.00	1,248,429.37	18,328.00
1	0.00		19,488.00
2	0.00		19,488.00
3	0.00		19,488.00
4	0.00		19,488.00
5	0.00		19,488.00
6	0.00		19,488.00
7	0.00		19,488.00
8	0.00		19,488.00
9	0.00		19,488.00
10	0.00		19,488.00

FUENTE: Propio

#### 4.2.1.2. INDICADORES DE RENTABILIDAD SOCIAL

Debido a que los beneficios que genera el proyecto no son o son muy difíciles de cuantificar en términos monetarios, el objetivo de este proyecto social es el de generar bienestar en la población beneficiaria, la metodología apropiada para la evaluación social es el análisis costo – eficacia para lo cual realizamos en primer lugar el cálculo de la población beneficiada por el proyecto.

### Calculo del indicador de eficiencia

El número total de beneficiarios será tomado como indicador de efectividad para el estudio. A partir del cuadro siguiente la población beneficiada en el horizonte del proyecto es la siguiente:

*Tabla 19. Población beneficiaria del proyecto.*

Descripción	Número Total de Beneficiarios
Total, de Beneficiarios en el Horizonte de Evaluación	1,905.00

FUENTE: Propio

### Calculo del valor actual del costo

En base a la información de la población beneficiada procedemos a calcular el valor actual del costo de la alternativa de solución. Se aplico la Metodología, empleando la Tasa Social de Descuento del 8% sugerido por la Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.

### Metodología costo eficacia

El ratio Costo Eficacia es el cociente del indicador definido en el paso anterior y el valor actual de los costos sociales netos, como se muestra en la siguiente ecuación:

$$CE = \frac{VACS}{IE}$$

VACT : Valor Actual de Costos Sociales

CE : Índice Costo Efectividad

IE : Indicador Acumulado (10 años)

Como se mencionó anteriormente, esta ratio indica el costo social promedio, en valores actuales, de una unidad de beneficio no monetario. A continuación, se presenta el resumen de indicadores obtenido en la evaluación realizada:

*Tabla 20. Resumen de indicadores sociales*

Tipo	Criterio de elección**	Alternativa Única
Costo / Eficiencia*	Valor Actual de los Costos (VAC)	1,250,736
	Costo Anual Equivalente (CAE)	10,006
	Ratio C-E	656.55

FUENTE: Propio

## 4.2.2. FORMULACIÓN.

### 4.2.2.1. PROGRAMACIÓN MULTIANUAL DE INVERSIONES

Las OPMI de los GR y GL son los órganos del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones responsables de la fase de Programación Multianual de Inversiones del Ciclo de Inversión en el ámbito de las competencias establecidas para dichos niveles de gobierno en la normativa de la materia.

**Tabla 21.** Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI)

Nivel de gobierno	Gobiernos Locales
Entidad	Municipalidad Distrital de Ninacaca
Nombre de la OPMI	OPMI de la Municipalidad Distrital de Ninacaca
Responsable de la OPMI	Yoel BASTIDAS GARCIA

FUENTE: Propio

#### **4.2.2.2. UNIDAD FORMULADORA (UF)**

Es el área responsable de la elaboración de las fichas técnicas y los estudios de pre-inversión, la cual se encuentra debidamente registrada en el Banco de Inversiones del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (Invierte.pe).

**Tabla 22.** Unidad Formuladora del Proyecto de Inversión (UF)

Nivel de gobierno	Gobiernos Locales
Entidad	Municipalidad Distrital de Ninacaca
Nombre de la UF	UF de la Municipalidad Distrital de Ninacaca
Responsable de la UF	JUAN JOSE JULCA HUANUQUEÑO

FUENTE: Propio

#### **4.2.2.3. UNIDAD EJECUTORA DE INVERSIONES (UEI)**

Las UEI son los órganos del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones responsables de la fase de Ejecución del Ciclo de Inversión.

**Tabla 23.** Unidad Ejecutora de Inversiones (UEI)

Nivel de gobierno	Gobiernos Locales
Entidad	Municipalidad Distrital de Ninacaca
Nombre de la UEI	UEI de la Municipalidad Distrital de Ninacaca
Responsable de la UEI	YOBEL QUISPE CAYETANO

FUENTE: Propio

## 4.2.3. BRECHA OFERTA Y DEMANDA

### 4.2.3.1. ANÁLISIS DE LA DEMANDA DEL SERVICIO

Tabla 24. Análisis de la demanda del servicio

Descripción	Unidad de Medida	Año 1	Año 2	Año	...	Año 10
TROCHA CARROZABLE	km	2+713.78	2+713.78	2+713.78		2+713.78

FUENTE: Propio

Parámetros, supuestos considerados y fuentes de información:

La demanda futura del proyecto se proyecta para un horizonte de evaluación de diez (10) años, ello de acuerdo a las características propias del proyecto, por su ubicación y característica de la zona y por el tipo de actividad a realizar.

### 4.2.3.2. ANÁLISIS DE LA OFERTA DEL SERVICIO

Tabla 25. Análisis de la demanda del servicio

Descripción	Unidad de Medida	Año 1	Año 2	Año	...	Año 10
TROCHA CARROZABLE	km	2+713.78	2+713.78	2+713.78		2+713.78

FUENTE: Propio

Parámetros, supuestos considerados y fuentes de información

La oferta actual para el proyecto está dada por la infraestructura vial y las condiciones en la que se encuentra, la misma que actualmente no existe, por lo

que la capacidad de producción del servicio (oferta optimizada) no es posible determinar y se considera nula.

#### 4.2.3.3. BRECHA DE SERVICIO

Tabla 26. Brecha de servicio

Descripción	Unidad de Medida	Año 1	Año 2	Año	...	Año 10
TROCHA CARROZABLE	km	2+713.78	2+713.78	2+713.78		2+713.78

FUENTE: Propio

#### 4.2.4. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Tabla 27. Análisis de Alternativas de Solución

##### ALTERNATIVA 1

##### ALTERNATIVA 2

ITEM	DESCRIPCIÓN	ITEM	DESCRIPCIÓN
<b>01</b>	<b>CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA</b>	<b>01</b>	<b>CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA</b>
01.01	OBRAS PROVISIONALES	01.01	OBRAS PROVISIONALES
01.02	TRABAJOS PRELIMINARES	01.02	TRABAJOS PRELIMINARES
01.03	SEGURIDAD Y SALUD	01.03	SEGURIDAD Y SALUD
01.04	EXPLANACIONES	01.04	EXPLANACIONES
01.05	PAVIMENTOS	01.05	PAVIMENTOS
01.06	TRANSPORTE	01.06	TRANSPORTE
<b>02</b>	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>	<b>02</b>	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>
02.01	ALCANTARILLAS TIPO TMC 36"	02.01	ALCANTARILLAS TIPO TMC 36"
02.02	BADEN	02.02	PONTONES L=5.00 M
02.03	PONTONES L=5.00 M	02.03	CUNETAS
02.04	CUNETAS	03	SEÑALIZACION
03	SEÑALIZACION	04	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
04	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	04.01	EDUCACION AMBIENTAL
04.01	EDUCACION AMBIENTAL	04.02	SEGURIDAD DE OBRA
04.02	BOTIQUIN	04.03	SEGURIDAD DE OBRA
04.03	SEGURIDAD DE OBRA	04.04	CONTENEDORES
04.03.01	BOTADEROS FINAL	04.05	SANITARIA PREFABRICADO
04.04	CONTENEDORES	04.06	REFORESTACION
04.05	SANITARIA PREFABRICADO	04.07	SEÑALIZACION
04.06	REFORRESTACION		
04.07	SEÑALIZACION		

FUENTE: Propio



#### 4.2.5. ANÁLISIS DE SOSTENIBILIDAD

El análisis de la sostenibilidad tiene como objetivo prever el financiamiento de las inversiones en el proyecto y determinar la capacidad del mismo para cubrir los costos de operación y mantenimiento que se generaran a lo largo de su horizonte de evaluación. En tal sentido la sostenibilidad se refiere a la posibilidad de que el proyecto genere los beneficios esperados a lo largo de su vida, asimismo la sostenibilidad del proyecto pasa por asegurar la permanencia del adecuado nivel de servicio.

**Tabla 28.** Descripción de la capacidad institucional en la sostenibilidad del proyecto

Ítem	Descripción	Fuente de información
Órgano técnico responsable de la operación y mantenimiento del proyecto	Municipalidad Distrital de Ninacaca.	Municipalidad Distrital de Ninacaca.
Análisis de la disponibilidad oportuna de recursos para la operación y mantenimiento	Los recursos financieros para la ejecución, operación y mantenimiento del presente proyecto provienen de las fuentes de financiamiento de canon, sobre canon y regalías mineras consignados en el presupuesto anual de la Municipalidad Distrital de Ninacaca.	PIA Municipalidad Distrital de Ninacaca.
Descripción de los arreglos institucionales para la fase de Funcionamiento	La Municipalidad Distrital de Ninacaca es la institución ejecutora del proyecto quien se encargará del cumplimiento de las metas del proyecto a través de la unidad operativa de la Sub Gerente de Obras, Desarrollo Urbano y Rural.	Acta de operación y mantenimiento.
Descripción de la capacidad de gestión del operador	En la etapa de operación la entidad responsable es la Municipalidad Distrital de Ninacaca para ello cuenta con capacidad técnica, administrativa y financiera para llevar a cabo el mantenimiento de la infraestructura que contempla el proyecto.	Municipalidad Distrital de Ninacaca.

FUENTE: Propio

### 4.3. PRUEBA DE HIPÓTESIS

Para verificar la hipótesis se usó el coeficiente de determinación para verificar la existencia del mismo.

#### 4.3.1. HIPÓTESIS GENERAL PLANTEADO

Los trazos empíricos existente incide negativamente para el desarrollo social y económico, obligándose a realizar correcciones y diseño técnico de la trocha carrozable socorro - Uncha del centro poblado de Socorro, Distrito de Ninacaca, Provincia y Región de Pasco – 2019.

#### 4.3.2. PRUEBA DEL HIPÓTESIS GENERAL PLANTEADO

Se evidencia mediante estudio de INEI mediante el mapa de Pobreza provincial y distrital.

Que el distrito de Ninacaca, así mismo las localidades de Socorro – Uncha se encuentran en la clasificación socio – económica en la categoría de pobreza alta.

**Tabla 29.** Condición de pobreza, grupos robustos y ubicación del distrito por nivel de pobreza

Ubigeo	Depart.	Provinc.	Distrito	Proyección de población 2015 1/	Intervalo de Confianza al 95% de la Pobreza Total		Ubicación pobreza total 9/	Grupos Robusto
					Inferior	Superior		
190105	Pasco	Pasco	Ninacaca	3 418	53,5	65,6	500	10

FUENTE: Propio

Donde mediante el desarrollo vial, de acuerdo con las normativas de Invierte.pe, se viabiliza la ejecución de una trocha carrozable con diseño técnico del centro poblado de Socorro, Distrito de Ninacaca, Provincia y Región de Pasco – 2019.

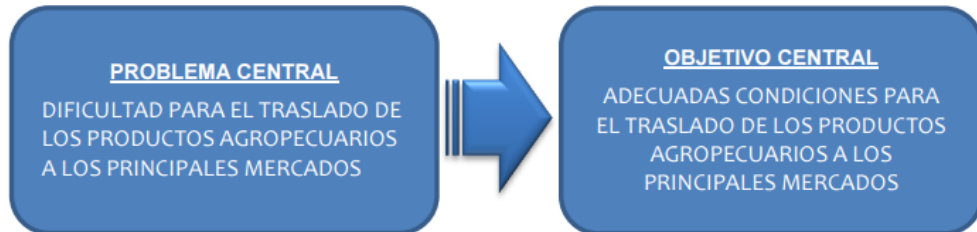
El cual se evidencia que el trazo empírico incide negativamente en el desarrollo socio – económico de la zona. Por lo cual se da validez mediante la viabilidad del proyecto: **“CREACION DE TROCHA CARROZABLE SOCORRO – UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA – PASCO – PASCO”**

#### **4.4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

La evaluación social es el procedimiento que utilizamos para medir la contribución de determinado Proyecto de Inversión Pública (PIP) al bienestar de la sociedad. Esto se logra mediante la comparación de los beneficios sociales generados para la alternativa de solución con el costo social actual.

Los beneficios sociales son aquellos que permiten a los pobladores atendidos por el PIP incrementar su nivel de bienestar, producto de la realización del mismo. Se podría decir que son los beneficios que se observan de manera indirecta.

Para la evaluación social del presente proyecto, considerando la viabilidad de cuantificar los beneficios del proyecto se recurre al empleo de la metodología Costo-Efectividad.



Este análisis sustenta la elección de una alternativa técnica de tamaño, localización y tecnología, en mérito a las características particulares de cada tipología de proyecto de inversión.

#### **4.4.1. ANÁLISIS DE TAMAÑO**

- Construcción de una trocha carrozable l= 2+714 km

#### **4.4.2. ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN**

- El terreno donde se ubica el proyecto es un lugar adecuado para la construcción de la infraestructura planteada, se encuentra libre de riesgo y vulnerabilidad.

#### **4.4.3. ANÁLISIS DE TECNOLOGÍA**

La tecnología de la construcción de la infraestructura se basa en función al tipo de suelo, topografía, clima y costumbre de la zona donde se ubicará el proyecto, la misma que ha permitido proyectar y diseñar una adecuada infraestructura deportiva.

#### 4.4.4. COSTOS DEL PROYECTO

PRODUCTO / PROYECTO	Unidad de medida representativa	Cantidad	Costo por Unidad de medida	Inversión total
CREACION DE TROCHA CARROZABLE SOCORRO – UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA – PASCO - PASCO	KM	2+713.78	627,793.40	1,703,831.28
ACTIVIDADES/COMPONENTES	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (soles)	Costo subtotal (soles)
EXISTENCIA DE INFRAESTRUCTURA VIAL	KM	2+713.78	627,793.40	1,703,831.28
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>1,109,005.24</b>
<b>GASTOS GENERALES</b>			10%	110,900.52
<b>UTILIDAD</b>			10%	110,900.52
<b>SUB TOTAL</b>				<b>1,330,806.28</b>
<b>IMPUESTOS (IGV)</b>			18%	239,545.13
<b>SUB TOTAL COSTO DE INVERSION</b>				<b>1,570,351.41</b>
<b>SUPERVISION</b>				54,962.30
<b>EXPEDIENTE TECNICO</b>				39,258.79
<b>INVERSION TOTAL</b>				<b>1,664,572.50</b>

## CONCLUSIONES

Se llega a la conclusión: La incidencia negativa del trazo empírico, se corrige mediante diseño técnico de trocha carrozable de 2+713.78 Km. De Camino Vecinal de tercer orden con un ancho de plataforma de 4.00 m.

- Según su jurisdicción : Distrital
- Según su servicio : Tercer orden (CV: 3)
- Velocidad directriz : 30 Km/Hora
- Tangente mínima :42 mts.
- Radio mínimo : 25 mts
- Pendiente mínima : 0.50 %
- Pendiente máxima : 10.00 %
- Pendiente máxima Excep. : 12.00%
- Ancho de calzada : 4.00 mts
- Cunetas : Ancho 0.50 mts, profundidad 0.30 mts.

El cual se tiene un presupuesto para la "CREACION DE TROCHA CARROZABLE SOCORRO – UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA – PASCO - PASCO " **asciende a:**

PRODUCTO / PROYECTO	Unidad de medida representativa	Cantidad	Costo por Unidad de medida	Inversión total
CREACION DE TROCHA CARROZABLE SOCORRO – UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA – PASCO - PASCO	KM	2+713.78	627,793.40	1,703,831.28
ACTIVIDADES/COMPONENTES	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (soles)	Costo subtotal (soles)
EXISTENCIA DE INFRAESTRUCTURA VIAL	KM	2+713.78	627,793.40	1,703,831.28
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>1,109,005.24</b>
<b>GASTOS GENERALES</b>			10%	110,900.52
<b>UTILIDAD</b>			10%	110,900.52
<b>SUB TOTAL</b>				<b>1,330,806.28</b>
<b>IMPUESTOS (IGV)</b>			18%	239,545.13
<b>SUB TOTAL COSTO DE INVERSION</b>				<b>1,570,351.41</b>
<b>SUPERVISION</b>				54,962.30
<b>EXPEDIENTE TECNICO</b>				39,258.79
<b>INVERSION TOTAL</b>				<b>1,664,572.50</b>

El cual mediante la evaluación social del INVIERTE.PE, es el procedimiento que utilizamos para medir la contribución de determinado Proyecto de Inversión Pública (PIP) al bienestar de la sociedad. Esto se logra mediante la comparación de los beneficios sociales generados para la alternativa de solución con el costo social actual.

Los beneficios sociales son aquellos que permiten a los pobladores atendidos por el PIP incrementar su nivel de bienestar, producto de la realización del mismo. Se podría decir que son los beneficios que se observan de manera indirecta.

Para ello la alternativa de solución planteada frente al problema identificado es la siguiente:

N°	Medios fundamentales (componentes)	Acciones
01	EXISTENCIA DE UNA INFRAESTRUCTURA VIAL ADECUADA	Construcción de una trocha carrozable L= 2+714 km, ancho de vía 4.00 m., espesor de afirmado e=20.00 cm., construcción de cunetas triangulares sin revestir, construcción de 02 alcantarillas tmc 36, construcción de 02 badenes de concreto f'c = 175 kg/cm2 + 30% piedra mediana en cabezales, construcción de 01 pontón carrozable de luz = 5.00 m y mitigación de impacto ambiental.

Debido a que los beneficios que genera el proyecto no son o son muy difíciles de cuantificar en términos monetarios, el objetivo de este proyecto social es el de generar bienestar en la población beneficiaria, la metodología apropiada para la evaluación social es el análisis costo – eficacia para lo cual realizamos en primer lugar el cálculo de la población beneficiada por el proyecto.

Descripción	Número Total de Beneficiarios
Total de Beneficiarios en el Horizonte de Evaluación	1,905.00

## **RECOMENDACIONES**

La ejecución de la carretera se debe realizar en los meses de estiaje (Mayo - Noviembre) utilizando dos frentes de trabajo para así garantizar el cumplimiento del cronograma de obra planteado (2 meses).

Recomendamos la capacitación de las personas que viven cerca del lugar del proyecto sobre la funcionalidad, cuidados y seguridad vial que deben tener en cuenta.

Recomendamos a la Municipalidad Distrital de Ninacaca contar con un plan de mantenimiento de todas las vías existentes.

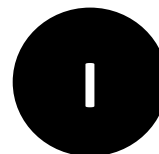


## BIBLIOGRAFÍA

1. "Manual para el Diseño de Carreteras NO Pavimentadas de Bajo Volumen de Tránsito", Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Dirección; General de Caminos y Ferrocarriles. Lima- Perú, marzo de 2008.
2. "Manual De Diseño Geométrico Para Carreteras DG - 2018"; Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Dirección General de Caminos y Ferrocarriles. Lima- Perú, 2018.
3. MANUAL PRÁCTICO DE MEJORAMIENTO DE CAMINOS VECINALES Y CONSTRUCCIÓN DE PEQUEÑOS PUENTES (25 m.); Ing. Eduardo García Trisolini: Lima- Perú, Febrero, 2011.
4. "Reglamento Nacional de Vehículos": Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Dirección General de Caminos y Ferrocarriles: Lima- Perú, 2004.
5. "Reglamento de Jerarquización Vial": Ministerio de Transportes y Comunicaciones, Dirección General de Caminos y Ferrocarriles: Lima- Perú, 2007.
6. "Tratado De Topografía": DA VIS, FOOTE- KELLY: Madrid España, 1976, pág. 977.
7. "Mecánica de suelos": JUÁREZ BADILLO, Alfonso y RICO RODRÍGUEZ: Editorial Limusa. México, 1986, pág.110.
8. "Diseño Y Construcción De Pavimentos": GERMÁN VIVAR ROMERO: Lima- Perú, 2da edición 1995.

9. Pavimentos Flexibles. Problemática, metodologías de diseño y tendencias
10. PRESENTADO POR: ALFONSO RICO RODRÍGUEZ, RODOLFO TÉLLEZ GUTIÉRREZ, PAUL GARNICA ANGUA, Publicación Técnica No. 104, Instituto Mexicano del Transporte Sanfandila: Querétaro - México, 1998.
11. J. Cárdenas Grisales, Diseño geométrico de carreteras, Bogotá: Ecoe Ediciones, 2013.
12. Ministerio de Transporte y Comunicaciones, MANUAL DE ENSAYO DE MATERIALES PARA CARRETERAS (EM 2000), Lima, 2013.
13. Ministerio de Transporte y Comunicaciones, MANUAL DE CARRETERAS, "SUELOS, GEOLOGIA, GEOTECNICA Y PAVIMENTOS" (2013), Lima, 2013.

## **ANEXOS**



# **RESUMEN EJECUTIVO**

**PROYECTO: "CREACIÓN DE TROCHA CARROZABLE SOCORRO – UNCHA  
– CP. SOCORRO – DISTRITO NINACACA – PASCO – PASCO"**



## RESUMEN EJECUTIVO

### 1.1 INFORMACIÓN GENERAL

### 1.2 NOMBRE DEL PROYECTO

“CREACION DE TROCHA CARROZABLE SOCORRO – UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA – PASCO – PASCO”

### 1.3 LOCALIZACIÓN

Departamento	PASCO
Provincia	PASCO
Distrito	NINACACA
Localidad/Centro poblado	SOCORRO

Mapa de Macro localización:

MAPA DEL PERU



MAPA DEL DEPARTAMENTO DE PASCO



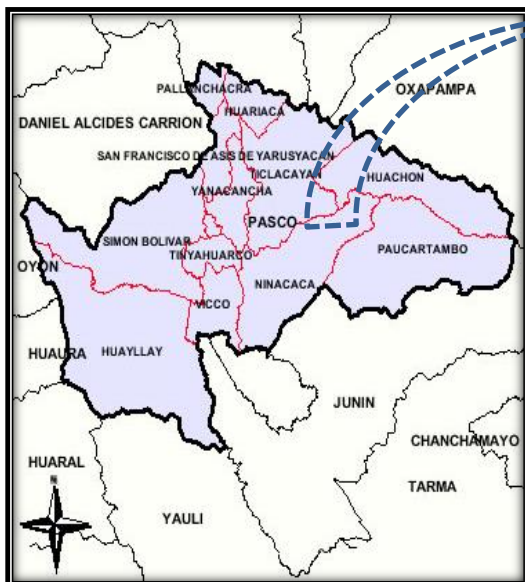


# "CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO"

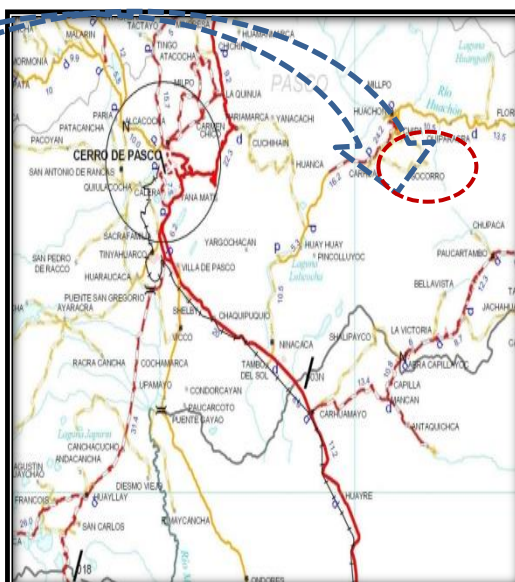


## Mapa de Micro localización:

MAPA DE LA PROVINCIA DE PASCO



MAPA DEL DISTRITO DE NINACACA



MAPA SATELITAL DE LA LOCALIDAD DE SOCORRO



UBICACIÓN DEL PROYECTO





## **1.4 INSTITUCIONALIDAD**

### **1.4.1 Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI)**

Las OPMI de los GR y GL son los órganos del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones responsables de la fase de Programación Multianual de Inversiones del Ciclo de Inversión en el ámbito de las competencias establecidas para dichos niveles de gobierno en la normativa de la materia.

#### **Oficina de Programación Multianual de Inversiones (OPMI)**

Nivel de gobierno	GOBIERNOS LOCALES
Entidad	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NINACACA
Nombre de la OPMI	OPMI DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NINACACA
Responsable de la OPMI	YOEL BASTIDAS GARCIA

### **1.4.2 Unidad Formuladora (UF)**

Es el área responsable de la elaboración de las fichas técnicas y los estudios de preinversión, la cual se encuentra debidamente registrada en el Banco de Inversiones del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones (Invierte.pe).

#### **Unidad Formuladora del Proyecto de Inversión (UF)**

Nivel de gobierno	GOBIERNOS LOCALES
Entidad	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NINACACA
Nombre de la UF	UF DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NINACACA
Responsable de la UF	JUAN JOSE JULCA HUANUQUEÑO

### **1.4.3 Unidad Ejecutora de Inversiones (UEI)**

Las UEI son los órganos del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones responsables de la fase de Ejecución del Ciclo de Inversión.

#### **Unidad Ejecutora de Inversiones (UEI)**

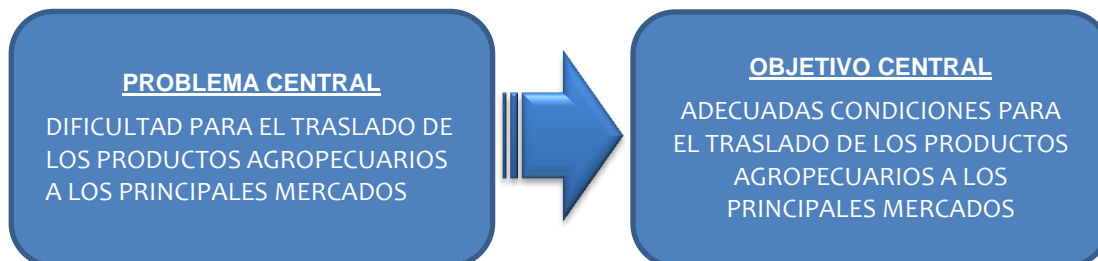
Nivel de gobierno	GOBIERNOS LOCALES
Entidad	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NINACACA
Nombre de la UEI	UEI DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NINACACA
Responsable de la UEI	YOBEL QUISPE CAYETANO



## 1.5 PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

### 1.6 OBJETIVO CENTRAL

El objetivo central a raíz del problema identificado es:



#### 1.6.1 Análisis de Medios Fundamentales

A continuación se detalla los medios fundamentales y las acciones:

N°	Medios fundamentales (componentes)	Acciones
1	EXISTENCIA DE UNA INFRAESTRUCTURA VIAL ADECUADA	Construcción de una trocha carrozable L= 2+714 km, ancho de vía 4.00 m., espesor de afirmado e=20.00 cm., construcción de cunetas triangulares sin revestir, construcción de 02 alcantarillas tmc 36, construcción de 02 badenes de concreto $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2 + 30\%$ piedra mediana en cabezales, construcción de 01 pontón carrozable de luz = 5.00 m y mitigación de impacto ambiental.

### 1.7 DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA

La alternativa de solución planteada frente al problema identificado es la siguiente:

Descripción de Alternativas de Solución
Alternativa Única: Construcción de una trocha carrozable L= 2+714 km, ancho de vía 4.00 m., espesor de afirmado e=20.00 cm., construcción de cunetas triangulares sin revestir, construcción de 02 alcantarillas tmc 36, construcción de 02 badenes de concreto $f_c = 175 \text{ kg/cm}^2 + 30\%$ piedra mediana en cabezales, construcción de 01 pontón carrozable de luz = 5.00 m y mitigación de impacto ambiental.

## 2. DETERMINACIÓN DE LA BRECHA OFERTA Y DEMANDA

### 2.1 ANÁLISIS DE LA DEMANDA DEL SERVICIO





**“CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO”**



Descripción	Unidad de Medida	Año 1	Año 2	Año 3	...	Año 10
TROCHA CARROZABLE	km	2+713.78	2+713.78	2+713.78	...	2+713.78

PARÁMETROS, SUPUESTOS CONSIDERADOS Y FUENTES DE INFORMACIÓN:

La demanda futura del proyecto se proyecta para un horizonte de evaluación de diez (10) años, ello de acuerdo a las características propias del proyecto, por su ubicación y característica de la zona y por el tipo de actividad a realizar.

**2.2 ANÁLISIS DE LA OFERTA DEL SERVICIO**

Descripción	Unidad de Medida	Año 1	Año 2	Año 3	...	Año 10
TROCHA CARROZABLE	km	0.00	0.00	0.00	...	0.00

PARÁMETROS, SUPUESTOS CONSIDERADOS Y FUENTES DE INFORMACIÓN:

La oferta actual para el proyecto está dada por la infraestructura vial y las condiciones en la que se encuentra, la misma que actualmente no existe, por lo que la capacidad de producción del servicio (oferta optimizada) no es posible determinar y se considera nula.

**2.3 BRECHA DEL SERVICIO (BALANCE OFERTA OPTIMIZADA SIN PROYECTO- DEMANDA CON PROYECTO)**

Descripción	Unidad de Medida	Año 1	Año 2	Año 3	...	Año 10
TROCHA CARROZABLE	km	2+713.78	2+713.78	2+713.78	...	2+713.78

**3. ANÁLISIS TÉCNICO DEL PROYECTO**

Este análisis sustenta la elección de una alternativa técnica de tamaño, localización y tecnología, en mérito a las características particulares de cada tipología de proyecto de inversión.

**3.1 ANÁLISIS DE TAMAÑO**

DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA TÉCNICA SELECCIONADA:

- Construcción de una trocha carrozable l= 2+714 km

**3.2 ANÁLISIS DE LOCALIZACIÓN**

DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA TÉCNICA SELECCIONADA:

- El terreno donde se ubica el proyecto es un lugar adecuado para la construcción de la infraestructura planteada, se encuentra libre de riesgo y vulnerabilidad.



**“CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO”**



### 3.3 ANÁLISIS DE TECNOLOGÍA

DESCRIPCIÓN DE LA ALTERNATIVA TÉCNICA SELECCIONADA:

- La tecnología de la construcción de la infraestructura se basa en función al tipo de suelo, topografía, clima y costumbre de la zona donde se ubicara el proyecto, la misma que ha permitido proyectar y diseñar una adecuada infraestructura deportiva

### 3.4 COSTOS DEL PROYECTO

A continuación se presenta el costo total del proyecto:

COSTOS DEL PROYECTO A PRECIOS PRIVADOS

PRODUCTO / PROYECTO	Unidad de medida representativa	Cantidad	Costo por Unidad de medida	Inversión total
CREACION DE TROCHA CARROZABLE SOCORRO – UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA – PASCO - PASCO	KM	2+713.78	627,793.40	1,703,831.28
ACTIVIDADES/COMPONENTES	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (soles)	Costo subtotal (soles)
EXISTENCIA DE INFRAESTRUCTURA VIAL	KM	2+713.78	627,793.40	1,703,831.28
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>1,109,005.24</b>
<b>GASTOS GENERALES</b>			10%	110,900.52
<b>UTILIDAD</b>			10%	110,900.52
<b>SUB TOTAL</b>				<b>1,330,806.28</b>
<b>IMPUESTOS (IGV)</b>			18%	239,545.13
<b>SUB TOTAL COSTO DE INVERSION</b>				<b>1,570,351.41</b>
<b>SUPERVISION</b>				54,962.30
<b>EXPEDIENTE TECNICO</b>				39,258.79
<b>INVERSION TOTAL</b>				<b>1,664,572.50</b>

### 3.5 EVALUACIÓN SOCIAL

La evaluación social es el procedimiento que utilizamos para medir la contribución de determinado Proyecto de Inversión Pública (PIP) al bienestar de la sociedad. Esto se logra mediante la comparación de los beneficios sociales generados para la alternativa de solución con el costo social actual.

Los beneficios sociales son aquellos que permiten a los pobladores atendidos por el PIP incrementar su nivel de bienestar, producto de la realización del mismo. Se podría decir que son los beneficios que se observan de manera indirecta.

Para la evaluación social del presente proyecto, considerando la viabilidad de cuantificar los beneficios del proyecto se recurre al empleo de la metodología Costo-Efectividad.



**“CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO”**



### 3.5.1 COSTOS SOCIALES DEL PROYECTO

Los montos de inversión a precios sociales han sido transformados por los factores de corrección, considerando lo señalado en el Anexo N° 11 (Parámetros de Evaluación Social).

A continuación se presenta el costo total del proyecto a precios sociales:

COSTOS DEL PROYECTO A PRECIOS SOCIALES

Año	Sin Proyecto	Con Proyecto	
		Alternativa de solución	
		Inversión	Mantenimiento
0		1,248,429.37	
1	0.00		18,328.00
2	0.00		19,488.00
3	0.00		19,488.00
4	0.00		19,488.00
5	0.00		19,488.00
6	0.00		19,488.00
7	0.00		19,488.00
8	0.00		19,488.00
9	0.00		19,488.00
10	0.00		19,488.00

### 3.5.2 INDICADORES DE RENTABILIDAD SOCIAL

Debido a que los beneficios que genera el proyecto no son o son muy difíciles de cuantificar en términos monetarios, el objetivo de este proyecto social es el de generar bienestar en la población beneficiaria, la metodología apropiada para la evaluación social es el análisis costo – eficacia para lo cual realizamos en primer lugar el cálculo de la población beneficiada por el proyecto.

CALCULO DEL INDICADOR DE EFICIENCIA

El número total de beneficiarios será tomado como indicador de efectividad para el estudio. A partir del cuadro siguiente la población beneficiada en el horizonte del proyecto es la siguiente:

POBLACIÓN BENEFICIARIA DEL PROYECTO

Descripción	Número Total de Beneficiarios
Total de Beneficiarios en el Horizonte de Evaluación	1,905.00



**“CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO”**



CALCULO DEL VALOR ACTUAL DEL COSTO

En base a la información de la población beneficiada procedemos a calcular el valor actual del costo de la alternativa de solución. Se aplico la Metodología, empleando la Tasa Social de Descuento del 8% sugerido por la Directiva General del Sistema Nacional de Programación Multianual y Gestión de Inversiones.

METODOLOGÍA COSTO EFICACIA

El ratio Costo Eficacia es el cociente del indicador definido en el paso anterior y el valor actual de los costos sociales netos, como se muestra en la siguiente ecuación:

$$CE = \frac{VACS}{IE}$$

**Donde:**

- VACT : Valor Actual de Costos Sociales
- CE : Índice Costo Efectividad
- IE : Indicador Acumulado (10 años)

Como se mencionó anteriormente, este ratio indica el costo social promedio, en valores actuales, de una unidad de beneficio no monetario. A continuación se presenta el resumen de indicadores obtenido en la evaluación realizada:

RESUMEN DE INDICADORES SOCIALES

Tipo	Criterio de elección**	Alternativa Unica
Costo / Eficiencia*	Valor Actual de los Costos (VAC)	1,250,736
	Costo Anual Equivalente (CAE)	10,006
	Ratio C-E	656.55

**3.6 SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO**

El análisis de la sostenibilidad tiene como objetivo prever el financiamiento de las inversiones en el proyecto y determinar la capacidad del mismo para cubrir los costos de operación y mantenimiento que se generaran a lo largo de su horizonte de evaluación. En tal sentido la sostenibilidad se refiere a la posibilidad de que el proyecto genere los beneficios esperados a lo largo de su vida, asimismo la sostenibilidad del proyecto pasa por asegurar la permanencia del adecuado nivel de servicio.

DESCRIPCIÓN DE LA CAPACIDAD INSTITUCIONAL EN LA SOSTENIBILIDAD DEL PROYECTO



**“CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO”**



Ítem	Descripción	Fuente de información
Órgano técnico responsable de la operación y mantenimiento del proyecto	Municipalidad Distrital de Ninacaca	Municipalidad Distrital de Ninacaca
Análisis de la disponibilidad oportuna de recursos para la operación y mantenimiento	Los recursos financieros para la ejecución, operación y mantenimiento del presente proyecto provienen de las fuentes de financiamiento de canon, sobre canon y regalías mineras consignados en el presupuesto anual de la Municipalidad Distrital de Ninacaca..	PIA Municipalidad Distrital de Ninacaca
Descripción de los arreglos institucionales para la fase de Funcionamiento	La Municipalidad Distrital de Ninacaca es la institución ejecutora del proyecto quien se encargara del cumplimiento de las metas del proyecto a través de la unidad operativa de la Sub Gerente de Obras, Desarrollo Urbano y Rural.	Acta de operación y mantenimiento
Descripción de la capacidad de gestión del operador	En la etapa de operación la entidad responsable es la Municipalidad Distrital de Ninacaca para ello cuenta con capacidad técnica, administrativa y financiera para llevar a cabo el mantenimiento de la infraestructura que contempla el proyecto.	Municipalidad Distrital de Ninacaca

### 3.7 GESTIÓN DEL PROYECTO

- Municipalidad Distrital de Ninacaca en coordinación con las Autoridades de la localidad: se comprometió a la Formulación de la Ficha Técnica Simplificada.
- Beneficiarios: La población del área de influencia del proyecto representados por las autoridades locales que son beneficiarios directos, estos apoyaron con la disponibilidad del terreno en la cual se propone la construcción de una losa deportiva, además de actividades de sensibilización y promoción deportiva.
- Organización de Base, población beneficiara representada por sus autoridades locales, se compromete con el aporte de la mano de obra no calificada, materiales de la zona, operación y mantenimiento del proyecto (Fase de Inversión y Post Inversión).
- Compromiso de la Municipalidad Distrital de Ninacaca para el cofinanciamiento del proyecto, además de su búsqueda de financiamiento ante organismos del estado (Fase de Inversión).

### 3.8 MARCO LÓGICO



## “CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO”



### MATRIZ DE MARCO LOGICO

	Resumen de Objetivos	Indicador	Medios de Verificacion	Supuestos
<b>FIN</b>	Mejorar las condiciones socioeconomicas de la poblacion del Centro Poblado de Socorro	Los ingresos de la localidad de socorro se incrementan en un 5% al segundo año del proyecto y al 2% en el tercer año	Encuesta ENAHO Información estadística INEI	Estabilidad económica y social
<b>PROPOSITO</b>	Adecuadas condiciones para el traslado de los productos agropecuarios a los principales mercados	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Al cabo del primer año disminuir los costos de transporte.</li> <li>– Disminuir los tiempos de transporte.</li> <li>– Incremento del flujo vehicular.</li> <li>– Mayor volumen de carga transportada.</li> <li>– Mayor cantidad de pasajeros transportados.</li> </ul>	Registro de usos de losa deportiva. Encuesta sobre incidencia delincinencial y presencia de personas de mal vivir en la zona.	Los beneficiarios utilizan adecuadamente los servicios de recreación activa (práctica de deporte)
<b>COMPONENETES</b>	Existencia de una infraestructura vial adecuada	Infraestructura vial adecuada para el transporte de carga y pasajeros.. Poblacion sensibilizada y motivada para el mantenimiento de la via.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Resultados de la evaluación Ex post de la carretera.</li> <li>– Encuestas a la población del área de influencia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Para el mantenimiento del proyecto deben aunar esfuerzos en forma compartida con los beneficiarios con el municipio.</li> <li>– Se reduce la incidencia de accidentes.</li> <li>– Se incrementa el IMD.</li> </ul>
<b>ACTIVIDADES</b>	Construcción de una trocha carrozable L= 2+714 km, ancho de vía 4.00 m., espesor de afirmado e=20.00 cm., construcción de cunetas triangulares sin revestir, construcción de 02 alcantarillas tmc 36, construcción de 02 badenes de concreto f <sub>c</sub> = 175 kg/cm <sup>2</sup> + 30% piedra mediana en cabezales, construcción de 01 pontón carrozable de luz = 5.00 m y mitigación de impacto ambiental.	Monto de inversion a precios de mercado asciende a la suma de S/. 1,664,572.50 soles.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Expediente Técnico de la Obra.</li> <li>– Informes de Valorización en Obra.</li> <li>– Informe de Supervisión.</li> <li>– Liquidación de Obra.</li> <li>– Registro de avance físico en cuaderno de Obra.</li> <li>– Facturas de adquisición de insumos y materiales.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Asignación oportuna de recursos financieros.</li> <li>– Participación del distrito y de la comunidad en los respectivos niveles de gestión para el cumplimiento de las metas en los plazos establecidos.</li> </ul>



# **FICHA TÉCNICA SIMPLIFICADA**

**PROYECTO: “CREACIÓN DE TROCHA CARROZABLE SOCORRO – UNCHA  
– CP. SOCORRO – DISTRITO NINACACA – PASCO – PASCO”**



**I. DATOS GENERALES**

**1. ARTICULACIÓN CON EL PROGRAMA MULTIANUAL DE INVERSIONES (PMI)**

1.1 SERVICIOS PÚBLICOS CON BRECHA IDENTIFICADA Y PRIORIZADA:

1.2 INDICADOR DE PRODUCTO ASOCIADO A LA BRECHA DE SERVICIOS:

**2. NOMBRE DEL PROYECTO**

2.1. ¿El proyecto pertenece a un Programa de Inversión? SI  NO

En caso afirmativo, poner nombre del Programa:  Cod. Prog.

2.2. ¿El proyecto pertenece a un Conglomerado? SI  NO

En caso afirmativo, poner nombre del Conglomerado  Cod. Congl.

**3. RESPONSABILIDAD FUNCIONAL (Según Anexo N° 07 – Directiva N° 001-2017-EF/63.01)**

FUNCIÓN	15 TRANSPORTE
DIVISION FUNCIONAL	033 TRANSPORTE TERRESTRE
GRUPO FUNCIONAL	0066 VÍAS VECINALES
SECTOR RESPONSABLE	TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

**4. UNIDAD FORMULADORA**

Nombre

Persona Responsable de la Unidad Formuladora

**5. UNIDAD EJECUTORA DE INVERSIONES RECOMENDADA**

Persona Responsable de la Unidad Ejecutora de Inversiones

Organo Técnico Responsable

**6. UBICACIÓN GEOGRÁFICA**

N°	Departamento	Provincia	Distrito	Localidad	Ubigeo*
1	PASCO	PASCO	NINACACA	SOCORRO	190105
n					

\* Especificar si el Ubigeo es a nivel de Departamento, Provincia, Distrito y/o Localidad (opcional)

**II. IDENTIFICACION**

**7. PROBLEMA CENTRAL, CAUSAS Y EFECTOS**

Descripción del problema central

Causas directas	Causas Indirectas
INADECUADA INFRAESTRUCTURA VIAL	INEXISTENCIA DE INFRAESTRUCTURA VIAL
	CARENCIA DE OBRAS DE ARTE Y SENALIZACIÓN
	INEXISTENCIA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
Efectos directos	Efectos Indirectos
ALTOS COSTOS DE TRANSPORTE	BAJOS NIVELES DE PRODUCCIÓN
MENORES INGRESOS ECONOMICOS DE LA POBLACIÓN	MENORES INGRESOS ECONOMICOS DE LA POBLACIÓN
POBLACIÓN RETRASADA Y AISLADA DEL PAIS	LIMITADO INTERCAMBIO COMERCIAL

**8. POBLACIÓN AFECTADA Y POBLACIÓN OBJETIVO**

Población afectada

Cantidad   
Fuente de información

Población objetivo

Cantidad   
Fuente de información





### 9. DEFINICIÓN DE LOS OBJETIVOS DEL PROYECTO

#### 9.1. Objetivo

Descripción del Objetivo central			
ADECUADAS CONDICIONES PARA EL TRASLADO DE LOS PRODUCTOS AGROPECUARIOS A LOS PRINCIPALES MERCADOS			
Principales Indicadores del Objetivo (máximo 3)	Unidad de medida	Meta	
		Magnitud	Fuente de verificación
EXISTENCIA DE UNA INFRAESTRUCTURA VIAL ADECUADA	KM	2+714	Plano Clave

#### 9.2. Medios fundamentales

N°	Medios fundamentales
1	EXISTENCIA DE INFRAESTRUCTURA VIAL
...	EXISTENCIA DE OBRAS DE ARTE Y DRENAJE
n	EXISTENCIA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

### 10. DESCRIPCIÓN DE LAS ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN AL PROBLEMA

Alternativas (*)	Descripción	Componentes (Resultados necesarios para lograr el Objetivo)	Descripción de los componentes
Alternativa 1	CONSTRUCCIÓN DE UNA TROCHA CARROZABLE L= 2+714 KM, ANCHO DE VÍA 4.00 M., ESPESOR DE AFIRMADO E=20.00 CM., CONSTRUCCIÓN DE CUNETAS TRIANGULARES SIN REVESTIR, CONSTRUCCIÓN DE 02 ALCANTARILLAS TMC 36, CONSTRUCCIÓN DE 02 BADENES DE CONCRETO FC = 175 KG/CM2 + 30% PIEDRA MEDIANA EN CABEZALES, CONSTRUCCIÓN DE 01 PONTON CARROZABLE DE LUZ = 5.00 M Y MITIGACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.	EXISTENCIA DE INFRAESTRUCTURA VIAL	CONSTRUCCIÓN DE UNA TROCHA CARROZABLE L= 2+714 KM, ANCHO DE VÍA 4.00 M., ESPESOR DE AFIRMADO E=20.00 CM.
		EXISTENCIA DE OBRAS DE ARTE Y DRENAJE	CONSTRUCCIÓN DE CUNETAS TRIANGULARES SIN REVESTIR, CONSTRUCCIÓN DE 02 ALCANTARILLAS TMC 36, CONSTRUCCIÓN DE 02 BADENES DE CONCRETO FC = 175 KG/CM2 + 30% PIEDRA MEDIANA EN CABEZALES, CONSTRUCCIÓN DE 01 PONTON CARROZABLE DE LUZ = 5.00 M
		EXISTENCIA DE PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	MITIGACION DE IMPACTO AMBIENTAL

(\*): La alternativa deberá considerar un enfoque sostenible ante cambios climáticos y gestión de desastres

### 11. REQUERIMIENTOS TÉCNICOS, REGULATORIOS Y/O NORMATIVOS

(Referido a los aspectos técnicos y regulatorios que el proyecto deberá cumplir durante su fase de ejecución y fase de funcionamiento (como el saneamiento técnico legal, sustento de factibilidad de servicios de agua, desagüe y electricidad, certificado de parámetros urbanísticos, cumplimiento de permisos y autorizaciones, entre otros).

Los recursos necesarios para una adecuada gestión, es contar con el presupuesto para el mantenimiento de la vía la cual será asumido por la Municipalidad.

## III. FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN

### 12. HORIZONTE DE EVALUACIÓN

Número de años del horizonte de evaluación

10

#### Sustento técnico del horizonte de evaluación elegido

De acuerdo a la normatividad del INVIERTE.PE el periodo de evaluación de este tipo de proyecto es de 10 años (carretera a nivel de afirmado con o sin cobertura), el mismo que es compatible con la vida útil de los principales componentes.

### 13. ESTUDIO DE MERCADO DEL SERVICIO PÚBLICO

#### 13.1 Definición del servicio público o de la cartera de servicios

SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VIAL INTERURBANA

#### 13.2 Análisis de la demanda (\*)

Descripción	Unidad de Medida	Año 1	Año 2	Año 3	....	Año 10
TROCHA CARROZABLE	km	2+713.78	2+713.78	2+713.78	...	2+713.78

#### Enunciar los principales parámetros y supuestos considerados para la proyección de la demanda

LA DEMANDA FUTURA DEL PROYECTO SE PROYECTA PARA UN HORIZONTE DE EVALUACION DE DIEZ (10) AÑOS, ELLO DE ACUERDO A LAS CARACTERISTICAS PROPIAS DEL PROYECTO, POR SU UBICACION Y CARACTERÍSTICA DE LA ZONA Y POR EL TIPO DE ACTIVIDAD A REALIZAR.

#### Señalar las fuentes de información empleadas

TRABAJO DE CAMPO



13.3 Análisis de la oferta (\*)

Descripción	Unidad de Medida	Año 1	Año 2	Año 3	....	Año 10
TROCHA CARROZABLE	km	0.00	0.00	0.00	...	0.00

Describir los factores de producción que determinan la oferta actual del servicio. Enunciar los principales parámetros y supuestos considerados para la proyección de la oferta.

LA OFERTA ACTUAL PARA EL PROYECTO ESTA DADA POR LA INFRAESTRUCTURA VIAL EXISTENTE Y LAS CONDICIONES EN LA QUE SE ENCUENTRA, LA MISMA QUE ACTUALMENTE NO EXISTE, POR LO QUE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DEL SERVICIO (OFERTA OPTIMIZADA) NO ES POSIBLE DETERMINAR, POR LO QUE SE CONSIDERA NULA.

Señalar las fuentes de información empleadas

TRABAJO DE CAMPO

(\*) La Oferta y Demanda puede contabilizarse en componentes y por tramos de ser el caso.

13.4 Balance oferta demanda

Descripción	Unidad de Medida	Año 1	Año 2	Año 3	....	Año 10
TROCHA CARROZABLE	km	2+713.78	2+713.78	2+713.78	...	2+713.78

13.5 Nivel de Brecha Asociado

RED VIAL VECINAL NO PAVIMENTADA CON INADECUADOS NIVELES DE SERVICIO

Unidad

KM

(Referido al ítem 1.2)

14. COSTOS DEL PROYECTO

14.1 Costos de inversión

PRODUCTO / PROYECTO	Unidad de medida representativa	Cantidad	Costo por Unidad de medida	Inversión total
CREACION DE TROCHA CARROZABLE SOCORRO – UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA – PASCO - PASCO	KM	2+713.78	627,793.40	1,703,831.28
ACTIVIDADES/COMPONENTES	Unidad de medida	Cantidad	Costo unitario (soles)	Costo subtotal (soles)
EXISTENCIA DE INFRAESTRUCTURA VIAL	KM	2+713.78	627,793.40	1,703,831.28
<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>1,109,005.24</b>
<b>GASTOS GENERALES</b>				10%
				110,900.52
<b>UTILIDAD</b>				10%
				110,900.52
<b>SUB TOTAL</b>				<b>1,330,806.28</b>
<b>IMPUESTOS (IGV)</b>				18%
				239,545.13
<b>SUB TOTAL COSTO DE INVERSION</b>				<b>1,570,351.41</b>
<b>SUPERVISION</b>				54,962.30
<b>EXPEDIENTE TECNICO</b>				39,258.79
<b>INVERSION TOTAL</b>				<b>1,664,572.50</b>

(\*) Puede incluir costos de expediente técnico, supervisión, interferencias y afectaciones prediales.

14.2 Costo de inversión por beneficiario directo

873.791336

14.3 Cronograma de ejecución financiera

Proyecto/ Tramo	Actividad	Costo Subtotal (soles)**	Cronograma (periodo)				
			1	2	3	n	
CREACION DE TROCHA CARROZABLE SOCORRO – UNCHA	CONSTRUCCION DE TROCHA CARROZABLE	1,664,572	554,857.50	554,857.50	554,857.50		
Costo Total		<b>1,664,572</b>					

(\*\*) Los costos de las actividades deberán incluir los gastos generales, costo directo y demás costos asociados al mismo.

14.4 Cronograma de ejecución física

Proyecto/ Tramo	Actividad	Unidad de medida	Meta	Cronograma (periodo)				
				1	2	3	n	
CREACION DE TROCHA CARROZABLE SOCORRO – UNCHA	CONSTRUCCION DE TROCHA CARROZABLE	KM	2.714	0.90	0.90	0.90		



**14.5 Costos de operación y mantenimiento con y sin proyecto**

\* Adjuntar planilla electrónica que muestre los cálculos a detalle

COSTOS		AÑOS (Soles)						
		1	2	3	4	5	...	10
SIN PROYECTO	OPERACIÓN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	...	0.00
	MANTENIMIENTO	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	...	0.00
CON PROYECTO	OPERACIÓN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	...	0.00
	MANTENIMIENTO	23,200.00	23,200.00	23,200.00	23,200.00	23,200.00	...	23,200.00
INCREMENTAL	OPERACIÓN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	...	0.00
	MANTENIMIENTO	23,200.00	23,200.00	23,200.00	23,200.00	23,200.00	...	23,200.00

**15. CRITERIOS DE DECISIÓN DE INVERSIÓN**

Tipo	Criterio de elección**	Alternativa 1	Alternativa 2
Costo / Eficiencia*	Valor Actual de los Costos (VAC)	1,820,246.38	
	Ratio C-E	670,687.69	
Costo / Beneficio*	Valor Actual Neto (VAN)		
	Tasa Interna de Retorno (TIR)		

\* A precios sociales

\*\* El criterio de evaluación será el Costo/ Eficiencia. Sin embargo, la Unidad Formuladora podrá optar por el criterio Costo/Beneficio de ser pertinente.

**16. SOSTENIBILIDAD**

16.1 Responsable de la operación y mantenimiento del proyecto

EN LA ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO LA ENTIDAD RESPONSABLE ES LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NINACACA PARA ELLO CUENTA CON CAPACIDAD TÉCNICA, ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA PARA LLEVAR A CABO EL MANTENIMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA QUE CONTEMPLA EL PROYECTO.

16.2 ¿Es la Unidad Ejecutora de Inversiones la responsable de la Operación y Mantenimiento del proyecto de inversión con cargo a su Presupuesto Institucional?

No

Sí

PARCIALMENTE

Documentos que sustentan los acuerdos institucionales u otros que garantizan el financiamiento de los gastos de operación y mantenimiento

Documento	Entidad / Organización	Compromiso
ACTA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NINACACA	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO
ACTA	CENTRO POBLADO DE SOCORRO	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

16.3 ¿El área donde se ubica el proyecto ha sido afectada por algún desastre?

No

Sí

Medidas consideradas en el proyecto para mitigar el riesgo de desastre
Acción 1
Acción 2
Acción "n"

**17. MODALIDAD DE EJECUCIÓN**

N°	TIPO DE EJECUCIÓN	Elegir Modalidad de Ejecución (X)
1	ADMINISTRACIÓN DIRECTA	
2	ADMINISTRACIÓN INDIRECTA – POR CONTRATA	X
3	ADMINISTRACIÓN INDIRECTA – NÚCLEO EJECUTOR	
4	ADMINISTRACIÓN INDIRECTA – ley 29230 (OBRAS POR IMPUESTOS)	



**18. IMPACTO AMBIENTAL**

ETAPAS DEL PROYECTO	IMPACTOS NEGATIVOS	MEDIDAS DE PREVENCIÓN, CONTROL Y/O MITIGACIÓN	MEDIOS DE VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO	FRECUENCIA DE EJECUCIÓN	REPORTE A AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE	(*) COSTO (\$/)
EJECUCIÓN	Impacto 1: CONTAMINACION DEL AIRE POR POLVO	Medida 1: EXPLOTACION ADECUADA DE LAS CANTERAS Y BOTADEROS, DE MOVIMIENTOS DE TIERRAS PROGRAMADOS DE ACUERDO AOBRA.	MONITOREO AMBIENTAL	DURANTE TODO EL PERIODO DE EJECUCION	INFORME MENSUAL	2887.82
	Impacto 2: IMPACTOS EN EL SUELO; MODIFICACION DEL RELIEVE DEL SUELO RIESGO DE EROSION, COMPACTACION, CONTAMINACION	Medida 2: RESTITUIR LAS AREAS A SU CONDICION INICIAL, EVITAR EL ARROJO DE MATERIAL AL CAUCE DEL RIO, PROHIBICION DE ARROJO DE LIQUIDOS Y SOLIDOS CONTAMINANTES	MONITOREO AMBIENTAL	DURANTE TODO EL PERIODO DE EJECUCION	INFORME MENSUAL	
FUNCIONAMIENTO	Impacto 1: NO EXISTEN IMPACTOS NEGATIVOS	Medida 1:				

(\*): El Monto de Prevención, Control y/o Mitigación deberá estar incluido en el Costo de Inversión (14.1) en la etapa de ejecución y los costos durante el funcionamiento en los costos de operación y

**19. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

LA ALTERNATIVA PLANTEADA PARA LA SOLUCION DEL PROBLEMA, DESDE EL PUNTO DE VISTA TECNICO, ECONOMICO, SOCIAL, INSTITUCIONAL Y AMBIENTAL SON APROPIADAS PARA LA ZONA, CUMPLIENDO LAS EXIGENCIAS Y ESTANDARES ESTABLECIDOS EN LA NORMATIVIDAD DEL INVIERTE.PE. LOS RESULTADOS DE LA EVALUACION SOCIAL DEL PROYECTO CON LA METOLOGIA COSTO EFECTIVIDAD, ESTABLE QUE LA ALTERNATIVA RECOMENDADA ES OPTIMA, POR TANTO SE RECOMIENDA SU IMPLEMENTACION.

**20. FECHA DE REGISTRO**

**21. FIRMAS**

\_\_\_\_\_  
Responsable de la formulación y evaluación del proyecto

\_\_\_\_\_  
Responsable de la Unidad Formuladora

**NOTA:**  
Adjuntar anexos indicados en el instructivo

**III.1**

# **PRESUPUESTO**

**PROYECTO: "CREACIÓN DE TROCHA CARROZABLE SOCORRO – UNCHA  
– CP. SOCORRO – DISTRITO NINACACA – PASCO – PASCO"**

## Hoja resumen

Referencia	<b>Codigo SNIP Nro. 15357</b>	
Obra	<b>1005004</b>	<b>CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO</b>
Localización	<b>190105</b>	<b>PASCO - PASCO - NINACACA</b>

### Presupuesto base

001	CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE EN SOCORRO		1,109,005.24
		(CD) S/.	1,109,005.24
	COSTO DIRECTO		1,109,005.24
	GASTOS GENERALES (10.00 %)		110,900.52
	UTILIDAD (10.00 %)		110,900.52
			-----
	SUB TOTAL		1,330,806.28
	IGV (18%)		239,545.13
			=====
	TOTAL PRESUPUESTO		1,570,351.41
	SUPERVISION 3.5%		54,962.30
	EXPEDIENTE TECNICO 5%		39,258.79
			=====
	COSTO TOTAL DEL PROYECTO		1,664,572.50

#### Descompuesto del costo directo

<b>MANO DE OBRA</b>	S/.	302,464.02
<b>MATERIALES</b>	S/.	426,509.87
<b>EQUIPOS</b>	S/.	379,917.47
<b>SUBCONTRATOS</b>	S/.	
Total descompuesto costo directo	S/.	1,109,005.24

Los precios de los materiales fueron cotizados en la ciudad de :                      Cerro de Pasco.

**Presupuesto**

Presupuesto **1005004 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO**

Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NINACACA**  
Lugar **PASCO - PASCO - NINACACA**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	<b>CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA</b>				<b>1,109,005.24</b>
01.01	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>				<b>95,208.20</b>
01.01.01	INSTALACION DE CAMPAMENTO PROGRESIVA	m2	600.00	73.92	44,352.00
01.01.02	CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 m	u	1.00	856.20	856.20
01.01.03	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS TRANSPORTADO	glb	1.00	15,000.00	15,000.00
01.01.04	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS AUTOPROPULSADO	glb	1.00	15,000.00	15,000.00
01.01.05	FLETE TERRESTRE	glb	1.00	20,000.00	20,000.00
01.02	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>8,356.53</b>
01.02.01	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	ha	1.09	30.26	32.98
01.02.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	km	2.71	745.57	2,020.49
01.02.03	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA	km	2.71	898.01	2,433.61
01.02.04	DESBROCE Y LIMPIEZA	ha	1.09	3,549.95	3,869.45
01.03	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>				<b>3,900.00</b>
01.03.01	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	glb	1.00		
01.03.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb	1.00	1,500.00	1,500.00
01.03.03	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	glb	1.00	1,500.00	1,500.00
01.03.04	SEÑALIZACION DE SEGURIDAD	glb	1.00	350.00	350.00
01.03.05	SERVICIOS HIGIENICOS MOVIBLES	u	1.00	550.00	550.00
01.04	<b>EXPLANACIONES</b>				<b>327,093.07</b>
01.04.01	CORTE EN MATERIAL SUELTO CON MAQUINARIA	m3	2,688.82	5.31	14,277.63
01.04.02	CORTE EN ROCA SUELTA CON EQUIPO	m3	6,845.19	20.30	138,957.36
01.04.03	CORTE EN ROCA FIJA CON EQUIPO	m3	3,398.43	19.18	65,181.89
01.04.04	CONFORMACION DE TERRAPLENES CON MATERIAL PROPIO	m3	6,758.54	9.44	63,800.62
01.04.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MAYOR A >1KM	m3	12,932.44	3.47	44,875.57
01.05	<b>PAVIMENTOS</b>				<b>408,261.06</b>
01.05.01	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RASANTE	m2	10,855.12	1.94	21,058.93
01.05.02	ESPARCIDO DEL MATERIAL DE AFIRMADO	m2	10,855.12	1.93	20,950.38
01.05.03	BASE AFIRMADO , E= 0.20 M	m2	10,855.12	33.74	366,251.75
01.06	<b>TRANSPORTE</b>				<b>11,180.75</b>
01.06.01	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES MENOR A 1 KM	m3 -km	800.00	5.15	4,120.00
01.06.02	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES MAYOR A 1 KM	m3 -km	1,371.02	5.15	7,060.75
01.07	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>				<b>194,029.92</b>
01.07.01	<b>ALCANTARILLAS TIPO TMC 36"</b>				<b>25,895.95</b>
01.07.01.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>200.11</b>
01.07.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	33.86	3.78	127.99
01.07.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN ALCANTARILLAS	m2	33.86	2.13	72.12
01.07.01.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>8,346.90</b>
01.07.01.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA EN ALCANTARILLAS	m3	133.12	32.59	4,338.38
01.07.01.02.02	CAMA DE APOYO DE ARENA GRUESA E= 0.10 M. EN ALCANTARILLAS	m2	33.86	21.55	729.68
01.07.01.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO EN ALCANTARILLAS	m3	34.50	31.80	1,097.10
01.07.01.02.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	22.36	40.06	895.74
01.07.01.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DIST/PROM=30M	m3	98.62	13.04	1,286.00
01.07.01.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>11,084.14</b>
01.07.01.03.01	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2 + 30% PIEDRA MEDIANA EN CABEZALES	m3	18.68	313.21	5,850.76
01.07.01.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ALCANTARILLAS	m2	75.83	41.69	3,161.35
01.07.01.03.03	EMBOQUILLADO DE PIEDRA CON MEZCLA C:H F'C= 140 KG/CM2 E=0.20M EN ALCANTARILLAS	m3	8.36	247.85	2,072.03
01.07.01.04	<b>ALCANTARILLA TMC</b>				<b>6,264.80</b>
01.07.01.04.01	SUMIN. Y COLOC. ALCANTARILLA TMC 36"	m	17.82	351.56	6,264.80
01.07.02	<b>BADEN</b>				<b>31,960.77</b>
01.07.02.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>567.36</b>
01.07.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	96.00	3.78	362.88
01.07.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN ALCANTARILLAS	m2	96.00	2.13	204.48
01.07.02.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>2,648.50</b>
01.07.02.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA EN BADENES	m3	5.60	32.59	182.50

## Presupuesto

Presupuesto 1005004 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO

Cliente MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NINACACA  
Lugar PASCO - PASCO - NINACACA

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.07.02.02.02	CAMA DE APOYO DE ARENA GRUESA E= 0.10 M.	m2	96.00	21.55	2,068.80
01.07.02.02.03	RELLENO COMPACT. CON MAT. PROPIO SELECC.	m3	9.62	31.80	305.92
01.07.02.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DIST/PROM=30M	m3	7.00	13.04	91.28
01.07.02.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>28,744.91</b>
01.07.02.03.01	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2 + 30% PIEDRA MEDIANA EN CABEZALES	m3	22.40	313.21	7,015.90
01.07.02.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN BADENES	m2	97.40	41.69	4,060.61
01.07.02.03.03	EMBOQUILLADO DE PIEDRA CON MEZCLA C:H F'C= 140 KG/CM2 E=0.20M EN ALCANTARILLAS	m3	11.20	247.85	2,775.92
01.07.02.03.04	JUNTAS DE DILATACION	m	72.00	206.84	14,892.48
01.07.03	<b>PONTONES L=5.00 M</b>				<b>112,719.78</b>
01.07.03.01	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>				<b>1,268.82</b>
01.07.03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	199.50	3.78	754.11
01.07.03.01.02	TRAZO Y REPLANTEO	m2	199.50	2.58	514.71
01.07.03.02	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>				<b>3,411.29</b>
01.07.03.02.01	EXCAV. CON EQUIPO BAJO AGUA EN PONTON	m3	46.20	37.37	1,726.49
01.07.03.02.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	29.30	31.80	931.74
01.07.03.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DIST/PROM=30M	m3	57.75	13.04	753.06
01.07.03.03	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>				<b>63,412.66</b>
01.07.03.03.01	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 EN SOLADO DE ESTRIBO E=10CM	m3	81.19	343.87	27,918.81
01.07.03.03.02	CONCRETO CICLOPEO EN ZAPATAS f'c=140 kg/cm2 + 30 % PM.	m3	44.01	244.01	10,738.88
01.07.03.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ZAPATAS	m2	108.70	84.60	9,196.02
01.07.03.03.04	CONCRETO CILOPEO EN ESTRIBOS, PANTALLA Y ALAS f'c = 140 kg/cm2 + 30% P.G.	m3	44.01	244.01	10,738.88
01.07.03.03.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ESTRIBOS	m2	108.70	41.69	4,531.70
01.07.03.03.06	CIMIENTO DE SENALIZACION 1:12 +30% P.G. F'c=140 kg/cm2	m3	1.58	182.51	288.37
01.07.03.04	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>				<b>21,998.22</b>
01.07.03.04.01	<b>LOSAS</b>				<b>21,079.17</b>
01.07.03.04.01.01	CONCRETO EN LOSAS F'C = 280 KG/CM2	m3	21.42	510.86	10,942.62
01.07.03.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSAS	m2	76.68	27.20	2,085.70
01.07.03.04.01.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 EN LOSAS	kg	1,267.85	6.35	8,050.85
01.07.03.04.02	<b>COLUMNETA DE SENALIZACION</b>				<b>919.05</b>
01.07.03.04.02.01	CONCRETO EN COLUMNETAS DE SENALIZACION F'C=140 KG/CM2	m3	0.77	350.65	270.00
01.07.03.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE COLUMNETAS DE SENALIZACION	m2	6.40	53.63	343.23
01.07.03.04.02.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 EN COLUMNETAS DE SENALIZACION	kg	48.16	6.35	305.82
01.07.03.05	<b>VARIOS</b>				<b>22,628.79</b>
01.07.03.05.01	BARANDA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2" SEGUN DISEÑO	m	10.00	133.62	1,336.20
01.07.03.05.02	BARANDA DE FIERRO GALVANIZADO DE 3" SEGUN DISEÑO	m	10.00	162.61	1,626.10
01.07.03.05.03	APARATOS DE APOYO	u	76.00	94.12	7,153.12
01.07.03.05.04	JUNTAS DE DILATACION APOYO FIJO	m	22.00	206.84	4,550.48
01.07.03.05.05	JUNTAS DE DILATACION APOYO MOVIL	m	22.00	206.84	4,550.48
01.07.03.05.06	TUBERIA DE DRENAJE PVC SAP DE 2" EN ESTRIBOS	m	2.80	18.05	50.54
01.07.03.05.07	TUBERIA DE DRENAJE PVC SAP DE 3" EN ESTRIBOS	u	2.80	23.74	66.47
01.07.03.05.08	SEÑAL INFORMATIVA I-1 2210x950mm	u	2.00	1,247.70	2,495.40
01.07.03.05.09	DISEÑO DE MEZCLAS	u	2.00	250.00	500.00
01.07.03.05.10	PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	u	6.00	50.00	300.00
01.07.04	<b>CUNETAS</b>				<b>23,453.42</b>
01.07.04.01	CONFORMACION DE CUNETAS EN T. NORMAL	m	450.00	5.83	2,623.50
01.07.04.02	CONFORMACION DE CUNETAS EN ROCA FIJA	m	1,344.00	9.68	13,009.92
01.07.04.03	CONFORMACION DE CUNETAS EN ROCA SUELTA	m	920.00	8.50	7,820.00
01.08	<b>SEÑALIZACION</b>				<b>40,629.66</b>
01.08.01	HITOS KILOMETRICOS	u	4.00	157.24	628.96
01.08.02	SEÑAL INFORMATIVA	u	1.00	1,052.65	1,052.65
01.08.03	SEÑAL PREVENTIVA	u	32.00	1,052.65	33,684.80
01.08.04	SEÑAL REGLAMENTARIA	u	5.00	1,052.65	5,263.25
01.09	<b>PLAN DE MANEJO AMBIENTAL</b>				<b>20,346.05</b>
01.09.01	<b>EDUCACION AMBIENTAL</b>				<b>6,782.70</b>



**Presupuesto**

Presupuesto **1005004** **CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO**

Cliente **MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NINACACA**  
Lugar **PASCO - PASCO - NINACACA**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01.09.01.01	CONFORMACION Y CAPACITACION DE UN COMITE DE MANTENIMIENTO	u	1.00	2,162.90	2,162.90
01.09.01.02	CAPACITACION A LA COMUNIDAD BENEFICIARIA	u	1.00	2,309.90	2,309.90
01.09.01.03	CAPACITACION AL PERSONAL DE LA OBRA	u	1.00	2,309.90	2,309.90
01.09.02	<b>SEGURIDAD DE OBRA</b>				<b>652.55</b>
01.09.02.01	IMPLEMENTACION DE BOTIQUIN	u	1.00	652.55	652.55
01.09.03	<b>MEDIDAS DE CONTROL</b>				<b>3,126.79</b>
01.09.03.01	<b>BOTADEROS PARA DISPOSICION FINAL</b>				<b>3,126.79</b>
01.09.03.01.01	LIMPIEZA DE AREA Y TRAZADO	m2	49.00	8.63	422.87
01.09.03.01.02	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL	m3	24.50	37.24	912.38
01.09.03.01.03	RELLENO COMPACTADO A MANO CON ARCILLA IMPERM.	m3	9.80	182.81	1,791.54
01.09.04	<b>CONTENEDORES</b>				<b>540.51</b>
01.09.04.01	CONTENEDORES DE RESIDUOS SOLIDOS	u	3.00	180.17	540.51
01.09.05	<b>SANITARIA PREFABRICADO</b>				<b>5,100.00</b>
01.09.05.01	DISAL SANITARIO PREFABRICADO	u	6.00	850.00	5,100.00
01.09.06	<b>MEDIDAS DE MITIGACION</b>				<b>2,887.82</b>
01.09.06.01	RESTAURACION DE AREA OCUPADA POR CAMPAMENTOS	ha	0.10	1,483.11	148.31
01.09.06.02	RESTAURACION DE AREA DISTURBADA EN LA CANTERA	ha	0.25	988.74	247.19
01.09.06.03	ACONDICIONAMIENTO DE BOTADEROS	m3	58.80	6.21	365.15
01.09.06.04	REVEGETACION	ha	1.00	2,127.17	2,127.17
01.09.07	<b>SEÑALIZACION</b>				<b>1,255.68</b>
01.09.07.01	LETRETILOS DE SEÑALIZACION AMBIENTAL	u	3.00	418.56	1,255.68
	<b>COSTO DIRECTO</b>				<b>1,109,005.24</b>
	<b>GASTOS GENERALES (10.00 %)</b>				<b>110,900.52</b>
	<b>UTILIDAD (10.00 %)</b>				<b>110,900.52</b>
	<b>SUB TOTAL</b>				<b>1,330,806.28</b>
	<b>IGV (18%)</b>				<b>239,545.13</b>
	<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>				<b>1,570,351.41</b>
	<b>SUPERVISION 3.5%</b>				<b>54,962.30</b>
	<b>EXPEDIENTE TECNICO 2.5%</b>				<b>39,258.79</b>
	<b>COSTO TOTAL DEL PROYECTO</b>				<b>1,664,572.50</b>

### Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra **1005004** **CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO**  
 Fecha **01/07/2019**  
 Lugar **190105 PASCO - PASCO - NINACACA**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>MANO DE OBRA</b>					
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1,054.1700	21.91	23,096.79
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1,910.6100	21.91	41,861.43
0147000032	TOPOGRAFO	hh	37.4400	24.70	924.74
0147010002	OPERARIO	hh	3,189.8100	21.91	69,888.64
0147010003	OFICIAL	hh	1,570.3300	17.55	27,559.35
0147010004	PEON	hh	8,415.4900	15.82	133,133.07
0147030094	CAPACITADOR AMBIENTAL	hh	24.0000	250.00	6,000.00
					<b>302,464.02</b>
<b>MATERIALES</b>					
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kq	78.9600	3.78	298.47
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kq	77.4900	3.78	292.90
0202000023	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	240.0000	3.78	907.20
0202010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg	6.4900	3.78	24.54
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	47.1200	4.50	212.06
0202010006	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3/4"	kg	7.6700	3.78	28.99
0202020013	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3"	u	1.5000	6.50	9.75
0202080032	TUBERIA METALICA D=3"	u	8.0000	47.74	381.92
0202080037	TUBERIA METALICA D=2"	m	395.2000	35.50	14,029.60
0202080041	PERNO DE ANCLAJE 5/8" X 0.35 m	pza	304.0000	1.50	456.00
0202170001	CLAVOS PARA CALAMINA	kq	30.0000	5.50	165.00
0202170003	CLAVOS PARA MADERA	kq	318.9400	3.50	1,116.29
0202510006	PERNOS 3/8" X 4 "	pza	320.0000	4.37	1,398.40
0202510048	PERNOS 5/8" X 4"	pza	304.0000	3.50	1,064.00
0202510102	PERNOS 5/8" X 14 "	pza	16.0000	12.46	199.36
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kq	1,484.7900	4.50	6,681.55
0203110002	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p2	195.3000	18.50	3,613.06
0204010010	ARCILLA IMPERMEABILIZANTE	m3	9.8000	12.50	122.50
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3	112.8900	28.82	3,253.50
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3	72.2600	75.00	5,419.43
0205000009	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3	0.8000	25.14	20.02
0205000015	MATERIAL CLASIFICADO GRANULAR # 1	m3	1,953.9200	55.00	107,465.69
0205000022	GRAVA CANTO RODADO	m3	0.7200	60.00	42.97
0205010004	ARENA GRUESA	m3	208.6900	55.00	11,477.83
0209010048	ALCANTARILLA TMC D=36"	m	21.3800	255.00	5,452.92
0212800011	CAJA DE MADERA PARA BOTIQUIN	pza	1.0000	75.00	75.00
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	1,620.5700	17.53	28,408.63
0227000001	MECHA NARANJA	m	3,398.4300	1.50	5,097.65
0227000008	MECHA O GUIA NARANJA	m	5,686.6000	1.20	6,823.91
0227000009	ANFO	kq	735.8000	2.52	1,854.22
0227020011	FULMINANTE	u	11,349.0300	1.20	13,618.83
0228000022	DINAMITA	kq	849.6100	16.00	13,593.72
0228000023	DINAMITA AL 65%	kq	724.1400	16.00	11,586.22
0228000026	DISEÑO DE MEZCLA	u	2.0000	250.00	500.00
0229030105	CAL HIDRAULICA	bls	6.9800	16.00	111.72
0229060005	YESO DE 28 Kg	bls	3.3400	24.00	80.27
0229200012	THINNER	gal	1.7300	19.00	32.88
0229500003	SOLDADURA CELLOCORD 1/8"	kq	1.5200	15.50	23.56
0229500034	SOLDADURA CELLOCORD 3/32"	kq	10.0000	16.00	160.00
0229500096	SOLDADURA SUPERCITO 1/8"	kq	12.5000	16.00	200.00
0230020096	BARRENO 5" X 1/8"	u	85.1500	350.00	29,803.94
0230020097	BARRENO DE 7/8" X 3,5 Y 8 PIES (PROMEDIO)	u	3.4000	280.94	954.07
0230320005	FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	m2	60.0600	35.00	2,102.10
0230460036	PEGAMENTO PARA PVC	L	0.0200	60.00	1.22
0230470003	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kq	324.8000	16.00	5,196.80
0230650001	JUNTA FLEXIBLE DE NEOPRENE	m	116.0000	21.33	2,474.28
0230750028	PAPEL BOND CARTA	c	27.0000	0.50	13.50
0230750039	PLUMONES GRUESOS FABER CASTELL # 47	u	7.0000	7.50	52.50
0230750085	CUADERNO CUADRICULADO 50 HOJAS	u	10.0000	1.50	15.00
0230750101	FOTOCOPIADORA CANON NP 120	u	300.0000	0.20	60.00
0230990105	WINCHA METALICA DE 5.00 MTS.	u	0.1900	12.61	2.46
0230990106	WINCHA DE FIBRA DE VIDRIO DE 50 MTS.	u	0.1900	37.82	7.37
0232000053	FLETE TERRESTRE	t	1.0000	20,000.00	20,000.00
0232970010	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS TRANSPORTADO	qlb	1.0000	15,000.00	15,000.00
0232970011	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS AUTOPROPULSADO	qlb	1.0000	15,000.00	15,000.00

### Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra **1005004** **CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO**  
 Fecha **01/07/2019**  
 Lugar **190105 PASCO - PASCO - NINACACA**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3	1.8800	50.00	94.21
0239010100	ALQUILER DE SANITARIO PREFABRICADO DISAL	u	6.0000	850.00	5,100.00
0239020044	CILINDRO VACIO ABIERTO	u	3.0000	25.00	75.00
0239050000	AGUA	m3	1,250.6900	5.00	6,253.47
0239080043	REFRIGERIO	u	30.0000	15.00	450.00
0239090026	LAPICEROS	u	55.0000	1.00	55.00
0239090030	LIBRO DE REDACCION GENERAL	u	2.0000	25.00	50.00
0239090060	SELLOS DE JEBE	u	3.0000	8.50	25.50
0239130005	INSTALACION PROVISIONAL DE AGUA Y DESAGUE	qlb	4.0200	250.00	1,005.00
0239130006	INSTALACION PROVISIONAL DE ENERGIA ELECTRICA	qlb	4.0200	250.00	1,005.00
0239150000	PRUEBAS DE CALIDAD DE CONCRETO ROTURA	u	6.0000	50.00	300.00
0239500082	CINTA MASKINGTAPE	pza	3.0000	5.40	16.20
0243040000	MADERA TORNILLO	p2	2,296.0800	3.53	8,105.16
0243140002	MADERA CORRIENTE CEPILLADA	p2	1,083.9900	3.50	3,793.97
0243930012	GRASS AMERICANO (PLANTA)	sac	25.0000	85.00	2,125.00
0244010002	ESTACA DE MADERA TORNILLO	p2	273.4700	2.50	683.67
0244030022	TRIPLAY DE 4' X 8' X 6 mm	pl	605.0000	23.00	13,915.00
0251010030	ANGULO DE ACERO LIVIANO DE 1/2" X 3/4" X 1/8" X 6 M	pza	38.6600	45.00	1,739.83
0251010058	ANGULO DE 1" X 1" X 3/16"	m	271.0400	10.00	2,710.40
0251020017	TEE DE ACERO LIVIANO DE 2" X 2" X 1/4" X 6 m	pza	38.6600	10.00	386.64
0251040129	PLATINA 1" X 1/8"	m	1.2000	4.20	5.04
0251040133	PLATINA DE ACERO 4.5" x 3" x 3/8" SEGUN DISEÑO	pza	320.0000	25.34	8,108.80
0251040136	PLATINA DE ACERO 5/8" X 8" X 6"	pza	152.0000	30.00	4,560.00
0253000002	PETROLEO DIESEL # 2	gal	113.2000	11.50	1,301.80
0253010002	GRASA	lb	2.2600	3.50	7.92
0253040000	BREA INDUSTRIAL	kq	6.0000	3.50	21.00
0254010015	PINTURA ESMALTE	gal	7.4800	29.90	223.71
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gal	0.2000	29.90	5.98
0254610004	SELLADOR DE MADERA	gal	0.3800	35.00	13.13
0256220099	PLANCHA DE ACERO 1/4" X 8" X 8"	u	76.0000	55.36	4,207.36
0256900011	CALAMINA # 30 DE 1.83 m X 0.83 m X 3 mm	pza	723.0000	23.00	16,629.00
0265000108	TUBO FIERRO GALVANIZADO DE 3" X e=2.00 mm X 6.40 M	m	19.6000	35.00	686.00
0265020116	TUBO FIERRO GALVANIZADO DE 2" x 2.00 mm x 6.4 M	m	10.5000	30.00	315.00
0265170004	TUBO DE FIERRO NEGRO DE 2" X 6.4 m	u	30.0000	30.00	900.00
0272000114	TUBERIA PVC SAP DE 3"	m	2.9400	15.00	44.10
0273010026	TUBERIA PVC SAL 2"	m	3.5000	8.05	28.18
0275020008	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	qlb	0.0000	750.00	0.00
0275020009	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	qlb	1.0000	1,500.00	1,500.00
0275020010	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	qlb	1.0000	1,500.00	1,500.00
0275020011	SEÑALIZACION DE SEGURIDAD	qlb	1.0000	350.00	350.00
0275040027	IMPRESION DIGITAL FOTOGRAFICA	u	225.0000	0.20	45.00
0275040028	SERVICIOS HIGIENICOS MOVIBLES	u	1.0000	550.00	550.00
0275060009	MEDICINAS BASICAS	qlb	1.0000	560.00	560.00
0279560003	GIGANTOGRAFIA	m2	1.0000	75.00	75.00
					<b>426,509.87</b>
<b>EQUIPOS</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			7,240.78
0337020050	PRISMAS	he	1.7300	2.10	3.63
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	78.1600	22.00	1,719.55
0348040003	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl	hm	72.3200	125.00	9,039.55
0348040027	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 10 m3	hm	7.2700	130.00	944.67
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	168.8700	135.00	22,798.02
0348080002	MOTOBOMBA 12 HP 4"	hm	92.6500	21.01	1,946.52
0348210051	EQUIPO DE CORTE Y SOLDEO	hm	2.5000	11.00	27.50
0349010091	COMPRESORA 250	hm	523.0500	75.60	39,542.81
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	26.5200	75.60	2,005.16
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	46.9000	25.00	1,172.50
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	700.8300	130.00	91,107.63

### Precios y cantidades de recursos requeridos

Obra **1005004** CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO  
 Fecha **01/07/2019**  
 Lugar **190105 PASCO - PASCO - NINACACA**

Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0349040006	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 yd3	hm	5.6900	185.00	1,052.13
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	149.3600	150.00	22,403.33
0349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	120.7100	242.32	29,250.62
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	8.0500	310.88	2,502.18
0349060001	MARTILLO NEUMATICO DE 21 kg	hm	1,216.0300	12.20	14,835.53
0349060004	MARTILLO NEUMATICO DE 25 kg	hm	53.1800	12.20	648.80
0349060012	BARRENOS	hm	876.1800	7.50	6,571.38
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	14.2800	4.87	69.55
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	816.9800	150.00	122,546.66
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	43.3000	25.00	1,082.47
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	32.5200	15.00	487.80
0349880003	TEODOLITO	hm	35.7100	25.00	892.80
0349880021	ESTACION TOTAL	hm	1.7300	15.00	25.90
					<b>379,917.47</b>
			<b>TOTAL</b>	<b>S/.</b>	<b>1,108,891.36</b>

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1005004 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO**

Subpresupuesto **001 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE EN SOCORRO**

Partida **01.01.01 INSTALACION DE CAMPAMENTO PROGRESIVA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m2 **73.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.1600	21.91	3.51
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	17.55	1.40
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.3200	15.82	5.06
<b>9.97</b>						
<b>Materiales</b>						
0202000023	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.4000	3.78	1.51
0202170001	CLAVOS PARA CALAMINA	kg		0.0500	5.50	0.28
0202170003	CLAVOS PARA MADERA	kg		0.4000	3.50	1.40
0239130005	INSTALACION PROVISIONAL DE AGUA Y DESAGUE	glb		0.0067	250.00	1.68
0239130006	INSTALACION PROVISIONAL DE ENERGIA ELECTRICA	glb		0.0067	250.00	1.68
0243140002	MADERA CORRIENTE CEPILLADA	p2		1.8000	3.50	6.30
0244030022	TRIPLAY DE 4' X 8' X 6 mm	pl		1.0000	23.00	23.00
0256900011	CALAMINA # 30 DE 1.83 m X 0.83 m X 3 mm	pza		1.2000	23.00	27.60
<b>63.45</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	9.97	0.50
<b>0.50</b>						

Partida **01.01.02 CARTEL DE IDENTIFICACION DE LA OBRA DE 3.60 X 2.40 m**

Rendimiento **u/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : u **856.20**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	21.91	175.28
0147010004	PEON	hh	2.0000	16.0000	15.82	253.12
<b>428.40</b>						
<b>Materiales</b>						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		1.0000	4.50	4.50
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.9000	17.53	15.78
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.3600	50.00	18.00
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		70.0000	3.53	247.10
0244030022	TRIPLAY DE 4' X 8' X 6 mm	pl		2.0000	23.00	46.00
0279560003	GIGANTOGRAFIA	m2		1.0000	75.00	75.00
<b>406.38</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	428.40	21.42
<b>21.42</b>						

Partida **01.01.03 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS TRANSPORTADO**

Rendimiento **glb/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **15,000.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>						
0232970010	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS TRANSPORTADO	glb		1.0000	15,000.00	15,000.00
<b>15,000.00</b>						

Partida **01.01.04 MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS AUTOPROPULSADO**

Rendimiento **glb/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **15,000.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>						
0232970011	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS AUTOPROPULSADO	glb		1.0000	15,000.00	15,000.00

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1005004 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO**

Subpresupuesto **001 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE EN SOCORRO**

**15,000.00**

Partida **01.01.05 FLETE TERRESTRE**

Rendimiento **glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000** Costo unitario directo por : glb **20,000.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Materiales</b>					
0232000053	FLETE TERRESTRE	t		1.0000	20,000.00	20,000.00
						<b>20,000.00</b>

Partida **01.02.01 LIMPIEZA GENERAL DE OBRA**

Rendimiento **ha/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000** Costo unitario directo por : ha **30.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.1600	21.91	3.51
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.6000	15.82	25.31
						<b>28.82</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	28.82	1.44
						<b>1.44</b>

Partida **01.02.02 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR**

Rendimiento **km/DIA MO. 1.5000 EQ. 1.5000** Costo unitario directo por : km **745.57**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	5.3333	24.70	131.73
0147010004	PEON	hh	3.0000	16.0000	15.82	253.12
						<b>384.85</b>
	<b>Materiales</b>					
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.2000	17.53	3.51
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.0270	50.00	1.35
0244010002	ESTACA DE MADERA TORNILLO	p2		50.0000	2.50	125.00
0254010015	PINTURA ESMALTE	gal		0.2000	29.90	5.98
						<b>135.84</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	384.85	11.55
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	1.0000	5.3333	15.00	80.00
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	5.3333	25.00	133.33
						<b>224.88</b>

Partida **01.02.03 TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA**

Rendimiento **km/DIA MO. 1.2000 EQ. 1.2000** Costo unitario directo por : km **898.01**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	6.6667	24.70	164.67
0147010004	PEON	hh	3.0000	20.0000	15.82	316.40
						<b>481.07</b>
	<b>Materiales</b>					
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.2000	17.53	3.51
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.0270	50.00	1.35
0244010002	ESTACA DE MADERA TORNILLO	p2		50.0000	2.50	125.00
0254010015	PINTURA ESMALTE	gal		0.2000	29.90	5.98
						<b>135.84</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	481.07	14.43
0349190003	NIVEL TOPOGRAFICO CON TRIPODE	he	1.0000	6.6667	15.00	100.00
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	6.6667	25.00	166.67

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1005004 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO**  
 Subpresupuesto **001 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE EN SOCORRO**

**281.10**

**Partida 01.02.04 DESBROCE Y LIMPIEZA**

Rendimiento **ha/DIA MO. 1.2000 EQ. 1.2000** Costo unitario directo por : ha **3,549.95**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	1.0000	6.6667	15.82	105.47
<b>105.47</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	105.47	5.27
0348040027	CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 10 m3	hm	1.0000	6.6667	130.00	866.67
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	0.5000	3.3333	150.00	500.00
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	6.6667	310.88	2,072.54
<b>3,444.48</b>						

**Partida 01.03.02 EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL**

Rendimiento **glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000** Costo unitario directo por : glb **1,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>						
0275020009	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	glb		1.0000	1,500.00	1,500.00
<b>1,500.00</b>						

**Partida 01.03.03 EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA**

Rendimiento **glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000** Costo unitario directo por : glb **1,500.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>						
0275020010	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	glb		1.0000	1,500.00	1,500.00
<b>1,500.00</b>						

**Partida 01.03.04 SEÑALIZACION DE SEGURIDAD**

Rendimiento **glb/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000** Costo unitario directo por : glb **350.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>						
0275020011	SEÑALIZACION DE SEGURIDAD	glb		1.0000	350.00	350.00
<b>350.00</b>						

**Partida 01.03.05 SERVICIOS HIGUIENICOS MOVIBLES**

Rendimiento **u/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000** Costo unitario directo por : u **550.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>						
0275040028	SERVICIOS HIGUIENICOS MOVIBLES	u		1.0000	550.00	550.00
<b>550.00</b>						

**Partida 01.04.01 CORTE EN MATERIAL SUELTO CON MAQUINARIA**

Rendimiento **m3/DIA MO. 450.0000 EQ. 450.0000** Costo unitario directo por : m3 **5.31**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.0000	0.0178	21.91	0.39
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0356	15.82	0.56
<b>0.95</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	0.95	0.05
0349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	1.0000	0.0178	242.32	4.31

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1005004 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO**  
 Subpresupuesto **001 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE EN SOCORRO**

**4.36**

**Partida 01.04.02 CORTE EN ROCA SUELTA CON EQUIPO**

Rendimiento **m3/DIA MO. 125.0000 EQ. 125.0000** Costo unitario directo por : m3 **20.30**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
014700022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	0.1280	21.91	2.80
014701002	OPERARIO	hh	2.0000	0.1280	21.91	2.80
014701003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0640	17.55	1.12
014701004	PEON	hh	2.0000	0.1280	15.82	2.02
<b>8.74</b>						
<b>Materiales</b>						
022700008	MECHA O GUIA NARANJA	m		0.5000	1.20	0.60
0227020011	FULMINANTE	u		0.5000	1.20	0.60
0228000023	DINAMITA AL 65%	kg		0.1000	16.00	1.60
0230020096	BARRENO 5' X 1/8"	u		0.0040	350.00	1.40
<b>4.20</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.0500	8.74	
0349010091	COMPRESORA 250	hm	1.0000	0.0640	75.60	4.84
0349060001	MARTILLO NEUMATICO DE 21 kg	hm	2.0000	0.1280	12.20	1.56
0349060012	BARRENOS	hm	2.0000	0.1280	7.50	0.96
<b>7.36</b>						

**Partida 01.04.03 CORTE EN ROCA FIJA CON EQUIPO**

Rendimiento **m3/DIA MO. 320.0000 EQ. 320.0000** Costo unitario directo por : m3 **19.18**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	4.0000	0.1000	21.91	2.19
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0250	17.55	0.44
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.0500	15.82	0.79
<b>3.42</b>						
<b>Materiales</b>						
0227000001	MECHA NARANJA	m		1.0000	1.50	1.50
0227020011	FULMINANTE	u		1.0000	1.20	1.20
0228000022	DINAMITA	kg		0.2500	16.00	4.00
0230020096	BARRENO 5' X 1/8"	u		0.0170	350.00	5.95
<b>12.65</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.0500	3.42	
0349010091	COMPRESORA 250	hm	1.0000	0.0250	75.60	1.89
0349060001	MARTILLO NEUMATICO DE 21 kg	hm	4.0000	0.1000	12.20	1.22
<b>3.11</b>						

**Partida 01.04.04 CONFORMACION DE TERRAPLENES CON MATERIAL PROPIO**

Rendimiento **m3/DIA MO. 750.0000 EQ. 750.0000** Costo unitario directo por : m3 **9.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	2.0000	0.0213	21.91	0.47
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.0213	21.91	0.47
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.0640	15.82	1.01
<b>1.95</b>						
<b>Materiales</b>						
0239050000	AGUA	m3		0.1000	5.00	0.50
<b>0.50</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.95	0.06



## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1005004 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO**

Subpresupuesto **001 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE EN SOCORRO**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0348040003	CAMION CISTERNA 4 X 2 (AGUA) 122 HP 2,000 gl	hm		1.0000	0.0107	125.00
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm		1.0000	0.0107	130.00
0349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm		1.0000	0.0107	242.32
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm		1.0000	0.0107	150.00
						<b>6.99</b>

Partida **01.04.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE MAYOR A >1KM**

Rendimiento **m3/DIA MO. 850.0000 EQ. 850.0000** Costo unitario directo por : m3 **3.47**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	2.0000	0.0188	21.91	0.41
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0094	21.91	0.21
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0094	15.82	0.15
						<b>0.77</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.77	0.02
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	1.0000	0.0094	135.00	1.27
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0094	150.00	1.41
						<b>2.70</b>

Partida **01.05.01 PERFILADO Y COMPACTADO DE LA SUB RASANTE**

Rendimiento **m2/DIA MO. 1,750.0000 EQ. 1,750.0000** Costo unitario directo por : m2 **1.94**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	2.0000	0.0091	21.91	0.20
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0183	15.82	0.29
						<b>0.49</b>
<b>Materiales</b>						
0239050000	AGUA	m3		0.0300	5.00	0.15
						<b>0.15</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.49	0.01
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	1.0000	0.0046	130.00	0.60
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0046	150.00	0.69
						<b>1.30</b>

Partida **01.05.02 ESPARCIDO DEL MATERIAL DE AFIRMADO**

Rendimiento **m2/DIA MO. 750.0000 EQ. 750.0000** Costo unitario directo por : m2 **1.93**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.0000	0.0107	21.91	0.23
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.0053	17.55	0.09
						<b>0.32</b>
<b>Equipos</b>						
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0107	150.00	1.61
						<b>1.61</b>

Partida **01.05.03 BASE AFIRMADO , E= 0.20 M**

Rendimiento **m2/DIA MO. 150.0000 EQ. 150.0000** Costo unitario directo por : m2 **33.74**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	2.0000	0.1067	21.91	2.34
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0533	21.91	1.17
0147010004	PEON	hh	6.0000	0.3200	15.82	5.06

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1005004 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO**

Subpresupuesto **001 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE EN SOCORRO**

						<b>8.57</b>
<b>Materiales</b>						
0205000015	MATERIAL CLASIFICADO GRANULAR # 1	m3		0.1800	55.00	9.90
0239050000	AGUA	m3		0.0150	5.00	0.08
						<b>9.98</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.57	0.26
0349030013	RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton	hm	1.0000	0.0533	130.00	6.93
0349090000	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.0000	0.0533	150.00	8.00
						<b>15.19</b>

Partida **01.06.01 TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES MENOR A 1 KM**

Rendimiento **m3 -km/ MO. 750.0000 EQ. 750.0000 Costo unitario directo por : m3 -km **5.15****

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	2.0000	0.0213	21.91	0.47
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0107	17.55	0.19
						<b>0.66</b>
<b>Equipos</b>						
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	2.0000	0.0213	135.00	2.88
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0107	150.00	1.61
						<b>4.49</b>

Partida **01.06.02 TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES MAYOR A 1 KM**

Rendimiento **m3 -km/ MO. 750.0000 EQ. 750.0000 Costo unitario directo por : m3 -km **5.15****

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	2.0000	0.0213	21.91	0.47
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0107	17.55	0.19
						<b>0.66</b>
<b>Equipos</b>						
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	2.0000	0.0213	135.00	2.88
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	1.0000	0.0107	150.00	1.61
						<b>4.49</b>

Partida **01.07.01.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : m2 **3.78****

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0200	21.91	0.44
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	15.82	3.16
						<b>3.60</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.60	0.18
						<b>0.18</b>

Partida **01.07.01.01.02 TRAZO Y REPLANTEO EN ALCANTARILLAS**

Rendimiento **m2/DIA MO. 600.0000 EQ. 600.0000 Costo unitario directo por : m2 **2.13****

<b>Código</b>	<b>Descripción Recurso</b>	<b>Unidad</b>	<b>Cuadrilla</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Precio S/.</b>	<b>Parcial S/.</b>
<b>Mano de Obra</b>						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0133	24.70	0.33
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0400	15.82	0.63
						<b>0.96</b>
<b>Materiales</b>						
0202010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg		0.0500	3.78	0.19

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1005004 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO**  
 Subpresupuesto **001 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE EN SOCORRO**

0229060005	YESO DE 28 Kg	bls		0.0250	24.00	0.60
0230990105	WINCHA METALICA DE 5.00 MTS.	u		0.0015	12.61	0.02
0230990106	WINCHA DE FIBRA DE VIDRIO DE 50 MTS.	u		0.0015	37.82	0.06
0244010002	ESTACA DE MADERA TORNILLO	p2		0.0190	2.50	0.05
0254010015	PINTURA ESMALTE	gal		0.0006	29.90	0.02

**0.94**

### Equipos

0337020050	PRISMAS	he	1.0000	0.0133	2.10	0.03
0349880021	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0133	15.00	0.20

**0.23**

Partida **01.07.01.02.01 EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA EN ALCANTARILLAS**

Rendimiento **m3/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : m3 **32.59****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	15.82	31.64
<b>31.64</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	31.64	0.95
<b>0.95</b>						

Partida **01.07.01.02.02 CAMA DE APOYO DE ARENA GRUESA E= 0.10 M. EN ALCANTARILLAS**

Rendimiento **m2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m2 **21.55****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	17.55	1.17
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	15.82	1.06
<b>2.23</b>						
<b>Materiales</b>						
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.3500	55.00	19.25
<b>19.25</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.23	0.07
<b>0.07</b>						

Partida **01.07.01.02.03 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO EN ALCANTARILLAS**

Rendimiento **m3/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m3 **31.80****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.2667	21.91	5.84
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	17.55	4.68
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.8000	15.82	12.66
<b>23.18</b>						
<b>Materiales</b>						
0239050000	AGUA	m3		0.2500	5.00	1.25
<b>1.25</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.18	0.70
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.2667	25.00	6.67
<b>7.37</b>						

Partida **01.07.01.02.04 RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO**

Rendimiento **m3/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : m3 **40.06****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	1.0000	21.91	21.91

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1005004 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO**

Subpresupuesto **001 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE EN SOCORRO**

0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	15.82	15.82
						<b>37.73</b>
	<b>Materiales</b>					
0239050000	AGUA	m3		0.0500	5.00	0.25
						<b>0.25</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	37.73	0.75
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	0.0530	0.0530	25.00	1.33
						<b>2.08</b>

Partida **01.07.01.02.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DIST/PROM=30M**

Rendimiento **m3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m3 **13.04****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.82	12.66
						<b>12.66</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.66	0.38
						<b>0.38</b>

Partida **01.07.01.03.01 CONCRETO F'C = 175 KG/CM2 + 30% PIEDRA MEDIANA EN CABEZALES**

Rendimiento **m3/DIA MO. 15.0000 EQ. 15.0000 Costo unitario directo por : m3 **313.21****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.5333	21.91	11.68
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	21.91	23.37
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	17.55	9.36
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.2667	15.82	67.50
						<b>111.91</b>
	<b>Materiales</b>					
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.7500	28.82	21.62
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.6500	55.00	35.75
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		7.2500	17.53	127.09
0239050000	AGUA	m3		0.3500	5.00	1.75
						<b>186.21</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	111.91	3.36
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.5333	22.00	11.73
						<b>15.09</b>

Partida **01.07.01.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ALCANTARILLAS**

Rendimiento **m2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m2 **41.69****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	21.91	14.61
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.55	11.70
						<b>26.31</b>
	<b>Materiales</b>					
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2000	3.78	0.76
0202170003	CLAVOS PARA MADERA	kg		0.2800	3.50	0.98
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		3.6400	3.53	12.85
						<b>14.59</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	26.31	0.79
						<b>0.79</b>

Partida **01.07.01.03.03 EMBOQUILLADO DE PIEDRA CON MEZCLA C:H F'C= 140 KG/CM2 E=0.20M EN ALCANTARILLAS**

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1005004 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO**  
 Subpresupuesto **001 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE EN SOCORRO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m3 **247.85**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
014700022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.3200	21.91	7.01
014701002	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	21.91	14.02
014701003	OFICIAL	hh	2.0000	0.6400	17.55	11.23
014701004	PEON	hh	10.0000	3.2000	15.82	50.62
						<b>82.88</b>
<b>Materiales</b>						
020501004	ARENA GRUESA	m3		1.0500	55.00	57.75
022100001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		5.5000	17.53	96.42
0239050000	AGUA	m3		0.2530	5.00	1.27
						<b>155.44</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	82.88	2.49
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.3200	22.00	7.04
						<b>9.53</b>

Partida **01.07.01.04.01 SUMIN. Y COLOC. ALCANTARILLA TMC 36"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m **351.56**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	21.91	17.53
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.8000	17.55	14.04
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.82	12.66
						<b>44.23</b>
<b>Materiales</b>						
0209010048	ALCANTARILLA TMC D=36"	m		1.2000	255.00	306.00
						<b>306.00</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	44.23	1.33
						<b>1.33</b>

Partida **01.07.02.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo unitario directo por : m2 **3.78**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0200	21.91	0.44
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	15.82	3.16
						<b>3.60</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.60	0.18
						<b>0.18</b>

Partida **01.07.02.01.02 TRAZO Y REPLANTEO EN ALCANTARILLAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **600.0000** EQ. **600.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.13**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0133	24.70	0.33
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0400	15.82	0.63
						<b>0.96</b>
<b>Materiales</b>						
0202010003	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2"	kg		0.0500	3.78	0.19
0229060005	YESO DE 28 Kg	bls		0.0250	24.00	0.60
0230990105	WINCHA METALICA DE 5.00 MTS.	u		0.0015	12.61	0.02

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1005004 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO**

Subpresupuesto **001 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE EN SOCORRO**

0230990106	WINCHA DE FIBRA DE VIDRIO DE 50 MTS.	u		0.0015	37.82	0.06
0244010002	ESTACA DE MADERA TORNILLO	p2		0.0190	2.50	0.05
0254010015	PINTURA ESMALTE	gal		0.0006	29.90	0.02
						<b>0.94</b>
	<b>Equipos</b>					
0337020050	PRISMAS	he	1.0000	0.0133	2.10	0.03
0349880021	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0133	15.00	0.20
						<b>0.23</b>

Partida **01.07.02.02.01 EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA EN BADENES**

Rendimiento **m3/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000 Costo unitario directo por : m3 **32.59****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.0000	15.82	31.64
						<b>31.64</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	31.64	0.95
						<b>0.95</b>

Partida **01.07.02.02.02 CAMA DE APOYO DE ARENA GRUESA E= 0.10 M.**

Rendimiento **m2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.0000 Costo unitario directo por : m2 **21.55****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	17.55	1.17
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.0667	15.82	1.06
						<b>2.23</b>
	<b>Materiales</b>					
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.3500	55.00	19.25
						<b>19.25</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.23	0.07
						<b>0.07</b>

Partida **01.07.02.02.03 RELLENO COMPACT. CON MAT. PROPIO SELECC.**

Rendimiento **m3/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m3 **31.80****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.2667	21.91	5.84
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	17.55	4.68
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.8000	15.82	12.66
						<b>23.18</b>
	<b>Materiales</b>					
0239050000	AGUA	m3		0.2500	5.00	1.25
						<b>1.25</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.18	0.70
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.2667	25.00	6.67
						<b>7.37</b>

Partida **01.07.02.02.04 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DIST/PROM=30M**

Rendimiento **m3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m3 **13.04****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.82	12.66
						<b>12.66</b>
	<b>Equipos</b>					

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1005004 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE**

**NINACACA-PASCO-PASCO**

Subpresupuesto **001 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE EN SOCORRO**

0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	3.0000	12.66	0.38
					<b>0.38</b>

Partida **01.07.02.03.01 CONCRETO F'C = 175 KG/CM2 + 30% PIEDRA MEDIANA EN CABEZALES**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m3 **313.21**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.5333	21.91	11.68
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.0667	21.91	23.37
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	17.55	9.36
0147010004	PEON	hh	8.0000	4.2667	15.82	67.50
						<b>111.91</b>
<b>Materiales</b>						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.7500	28.82	21.62
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.6500	55.00	35.75
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		7.2500	17.53	127.09
0239050000	AGUA	m3		0.3500	5.00	1.75
						<b>186.21</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	111.91	3.36
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.5333	22.00	11.73
						<b>15.09</b>

Partida **01.07.02.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN BADENES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **41.69**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	21.91	14.61
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.55	11.70
						<b>26.31</b>
<b>Materiales</b>						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2000	3.78	0.76
0202170003	CLAVOS PARA MADERA	kg		0.2800	3.50	0.98
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		3.6400	3.53	12.85
						<b>14.59</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	26.31	0.79
						<b>0.79</b>

Partida **01.07.02.03.03 EMBOQUILLADO DE PIEDRA CON MEZCLA C:H F'C= 140 KG/CM2 E=0.20M EN ALCANTARILLAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : m3 **247.85**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.3200	21.91	7.01
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.6400	21.91	14.02
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.6400	17.55	11.23
0147010004	PEON	hh	10.0000	3.2000	15.82	50.62
						<b>82.88</b>
<b>Materiales</b>						
0205010004	ARENA GRUESA	m3		1.0500	55.00	57.75
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		5.5000	17.53	96.42
0239050000	AGUA	m3		0.2530	5.00	1.27
						<b>155.44</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	82.88	2.49
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.3200	22.00	7.04
						<b>9.53</b>

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1005004 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO**  
 Subpresupuesto **001 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE EN SOCORRO**

Partida **01.07.02.03.04 JUNTAS DE DILATACION**

Rendimiento **m/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000** Costo unitario directo por : m **206.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	21.91	35.06
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	17.55	28.08
0147010004	PEON	hh	2.0000	3.2000	15.82	50.62
						<b>113.76</b>
<b>Materiales</b>						
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		0.6500	4.50	2.93
0230470003	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kg		2.8000	16.00	44.80
0230650001	JUNTA FLEXIBLE DE NEOPRENE	m		1.0000	21.33	21.33
0251010030	ANGULO DE ACERO LIVIANO DE 1/2" X 3/4" X 1/8" X 6 M	pza		0.3333	45.00	15.00
0251020017	TEE DE ACERO LIVIANO DE 2" X 2" X 1/4" X 6 m	pza		0.3333	10.00	3.33
						<b>87.39</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	113.76	5.69
						<b>5.69</b>

Partida **01.07.03.01.01 LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL**

Rendimiento **m2/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000** Costo unitario directo por : m2 **3.78**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	0.1000	0.0200	21.91	0.44
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	15.82	3.16
						<b>3.60</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	3.60	0.18
						<b>0.18</b>

Partida **01.07.03.01.02 TRAZO Y REPLANTEO**

Rendimiento **m2/DIA MO. 500.0000 EQ. 500.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000032	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	24.70	0.40
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0160	17.55	0.28
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.0480	15.82	0.76
						<b>1.44</b>
<b>Materiales</b>						
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		0.0060	4.50	0.03
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.0020	17.53	0.04
0229030105	CAL HIDRAULICA	bls		0.0350	16.00	0.56
0243140002	MADERA CORRIENTE CEPILLADA	p2		0.0200	3.50	0.07
						<b>0.70</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.44	0.04
0349880003	TEODOLITO	hm	1.0000	0.0160	25.00	0.40
						<b>0.44</b>

Partida **01.07.03.02.01 EXCAV. CON EQUIPO BAJO AGUA EN PONTON**

Rendimiento **m3/DIA MO. 65.0000 EQ. 65.0000** Costo unitario directo por : m3 **37.37**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	2.0000	0.2462	21.91	5.39
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.1231	17.55	2.16



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1005004 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO**

Subpresupuesto **001 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE EN SOCORRO**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0147010004	PEON	hh	2.0000	0.2462	15.82	3.89
						<b>11.44</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	11.44	0.57
0348080002	MOTOBOMBA 12 HP 4"	hm	1.0000	0.1231	21.01	2.59
0349040006	CARGADOR RETROEXCAVADOR 62 HP 1 yd3	hm	1.0000	0.1231	185.00	22.77
						<b>25.93</b>

Partida **01.07.03.02.02 RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO**

Rendimiento **m3/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m3 31.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	0.2667	21.91	5.84
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.2667	17.55	4.68
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.8000	15.82	12.66
						<b>23.18</b>
	<b>Materiales</b>					
0239050000	AGUA	m3		0.2500	5.00	1.25
						<b>1.25</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.18	0.70
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	0.2667	25.00	6.67
						<b>7.37</b>

Partida **01.07.03.02.03 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DIST/PROM=30M**

Rendimiento **m3/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m3 13.04**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.8000	15.82	12.66
						<b>12.66</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.66	0.38
						<b>0.38</b>

Partida **01.07.03.03.01 CONCRETO f'c=100 kg/cm2 EN SOLADO DE ESTRIBO E=10CM**

Rendimiento **m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 343.87**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	0.8000	0.5333	21.91	11.68
0147010002	OPERARIO	hh	1.6000	1.0667	21.91	23.37
0147010003	OFICIAL	hh	1.6000	1.0667	17.55	18.72
0147010004	PEON	hh	6.4000	4.2667	15.82	67.50
						<b>121.27</b>
	<b>Materiales</b>					
0205000004	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.8900	75.00	66.75
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.5200	55.00	28.60
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		6.3000	17.53	110.44
0239050000	AGUA	m3		0.2100	5.00	1.05
						<b>206.84</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		2.0000	121.27	2.43
0349100007	MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3	hm	0.8000	0.5333	25.00	13.33
						<b>15.76</b>

Partida **01.07.03.03.02 CONCRETO CICLOPEO EN ZAPATAS f'c=140 kg/cm2 + 30 % PM.**

Rendimiento **m3/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m3 244.01**

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1005004 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO**  
 Subpresupuesto **001 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE EN SOCORRO**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	21.91	17.53
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	17.55	14.04
0147010004	PEON	hh	10.0000	4.0000	15.82	63.28
						<b>94.85</b>
<b>Materiales</b>						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.7500	28.82	21.62
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.6500	55.00	35.75
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		4.5000	17.53	78.89
0239050000	AGUA	m3		0.2500	5.00	1.25
						<b>137.51</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	94.85	2.85
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.4000	22.00	8.80
						<b>11.65</b>

Partida **01.07.03.03.03 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ZAPATAS**

Rendimiento **m2/DIA MO. 10.0000 EQ. 10.0000 Costo unitario directo por : m2 **84.60****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	21.91	17.53
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.6000	17.55	28.08
						<b>45.61</b>
<b>Materiales</b>						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.1200	3.78	0.45
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.4000	4.50	1.80
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		5.0000	3.53	17.65
						<b>19.90</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	45.61	2.28
0348080002	MOTOBOMBA 12 HP 4"	hm	1.0000	0.8000	21.01	16.81
						<b>19.09</b>

Partida **01.07.03.03.04 CONCRETO CILOPEO EN ESTRIBOS, PANTALLA Y ALAS f'c = 140 kg/cm2 + 30% P.G.**

Rendimiento **m3/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : m3 **244.01****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	21.91	17.53
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	17.55	14.04
0147010004	PEON	hh	10.0000	4.0000	15.82	63.28
						<b>94.85</b>
<b>Materiales</b>						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.7500	28.82	21.62
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.6500	55.00	35.75
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		4.5000	17.53	78.89
0239050000	AGUA	m3		0.2500	5.00	1.25
						<b>137.51</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	94.85	2.85
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.4000	22.00	8.80
						<b>11.65</b>

Partida **01.07.03.03.05 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ESTRIBOS**

Rendimiento **m2/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m2 **41.69****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	---------------------	--------	-----------	----------	------------	-------------

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1005004 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO**

Subpresupuesto **001 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE EN SOCORRO**

<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	21.91	14.61
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	17.55	11.70
						<b>26.31</b>
<b>Materiales</b>						
0202000008	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8	kg		0.2000	3.78	0.76
0202170003	CLAVOS PARA MADERA	kg		0.2800	3.50	0.98
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		3.6400	3.53	12.85
						<b>14.59</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	26.31	0.79
						<b>0.79</b>

Partida **01.07.03.03.06 CIMIENTO DE SENALIZACION 1:12 +30% P.G. F'c=140 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA MO. 25.0000 EQ. 25.0000 Costo unitario directo por : m3 **182.51****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	1.0000	0.3200	21.91	7.01
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.3200	21.91	7.01
0147010004	PEON	hh	10.0000	3.2000	15.82	50.62
						<b>64.64</b>
<b>Materiales</b>						
0205000009	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3		0.5040	25.14	12.67
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		3.0450	17.53	53.38
0238000000	HORMIGON (PUESTO EN OBRA)	m3		0.8720	50.00	43.60
0239050000	AGUA	m3		0.1050	5.00	0.53
						<b>110.18</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		1.0000	64.64	0.65
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.3200	22.00	7.04
						<b>7.69</b>

Partida **01.07.03.04.01.01 CONCRETO EN LOSAS F'c = 280 KG/CM2**

Rendimiento **m3/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000 Costo unitario directo por : m3 **510.86****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	1.3333	21.91	29.21
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	1.3333	21.91	29.21
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	1.3333	17.55	23.40
0147010004	PEON	hh	10.0000	6.6667	15.82	105.47
						<b>187.29</b>
<b>Materiales</b>						
0205000003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.7500	28.82	21.62
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.6500	55.00	35.75
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		13.7400	17.53	240.86
0239050000	AGUA	m3		0.3600	5.00	1.80
						<b>300.03</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	187.29	5.62
0348010007	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 11p3 18 HP	hm	1.0000	0.6667	22.00	14.67
0349070004	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	1.0000	0.6667	4.87	3.25
						<b>23.54</b>

Partida **01.07.03.04.01.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSAS**

Rendimiento **m2/DIA MO. 30.0000 EQ. 30.0000 Costo unitario directo por : m2 **27.20****

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



## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1005004 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO**  
 Subpresupuesto **001 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE EN SOCORRO**

<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	35.08	1.05
						<b>1.05</b>

Partida **01.07.03.04.02.03 ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 EN COLUMNETAS DE SENALIZACION**

Rendimiento **kg/DIA MO. 250.0000 EQ. 250.0000** Costo unitario directo por : kg **6.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	21.91	0.70
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	17.55	0.56
						<b>1.26</b>
<b>Materiales</b>						
0202000007	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	kg		0.0600	3.78	0.23
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0700	4.50	4.82
						<b>5.05</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.26	0.04
						<b>0.04</b>

Partida **01.07.03.05.01 BARANDA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2" SEGUN DISEÑO**

Rendimiento **m/DIA MO. 12.0000 EQ. 12.0000** Costo unitario directo por : m **133.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	21.91	14.61
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.6667	15.82	10.55
						<b>25.16</b>
<b>Materiales</b>						
0229500034	SOLDADURA CELLOCORD 3/32"	kg		1.0000	16.00	16.00
0254010015	PINTURA ESMALTE	gal		0.0200	29.90	0.60
0254060000	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.0200	29.90	0.60
0265170004	TUBO DE FIERRO NEGRO DE 2" X 6.4 m	u		3.0000	30.00	90.00
						<b>107.20</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	25.16	1.26
						<b>1.26</b>

Partida **01.07.03.05.02 BARANDA DE FIERRO GALVANIZADO DE 3" SEGUN DISEÑO**

Rendimiento **m/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000** Costo unitario directo por : m **162.61**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	21.91	21.91
0147010003	OFICIAL	hh	0.5000	0.5000	17.55	8.78
0147010004	PEON	hh	0.5000	0.5000	15.82	7.91
						<b>38.60</b>
<b>Materiales</b>						
0229500096	SOLDADURA SUPERCITO 1/8"	kg		1.2500	16.00	20.00
0265000108	TUBO FIERRO GALVANIZADO DE 3" X e=2.00 mm X 6.40 M	m		1.9600	35.00	68.60
0265020116	TUBO FIERRO GALVANIZADO DE 2" x 2.00 mm x 6.4 M	m		1.0500	30.00	31.50
						<b>120.10</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	38.60	1.16
0348210051	EQUIPO DE CORTE Y SOLDEO	hm	0.2500	0.2500	11.00	2.75
						<b>3.91</b>

Partida **01.07.03.05.03 APARATOS DE APOYO**

Rendimiento **u/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000** Costo unitario directo por : u **94.12**

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1005004 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO**

Subpresupuesto **001 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE EN SOCORRO**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	0.5000	0.5000	21.91	10.96
0147010004	PEON	hh	1.0000	1.0000	15.82	15.82
						<b>26.78</b>
<b>Materiales</b>						
0202080041	PERNO DE ANCLAJE 5/8" X 0.35 m	pza		4.0000	1.50	6.00
0251040136	PLATINA DE ACERO 5/8" X 8" X 6"	pza		2.0000	30.00	60.00
						<b>66.00</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	26.78	1.34
						<b>1.34</b>

Partida **01.07.03.05.04 JUNTAS DE DILATACION APOYO FIJO**

Rendimiento **m/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : m **206.84****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	21.91	35.06
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	17.55	28.08
0147010004	PEON	hh	2.0000	3.2000	15.82	50.62
						<b>113.76</b>
<b>Materiales</b>						
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		0.6500	4.50	2.93
0230470003	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kg		2.8000	16.00	44.80
0230650001	JUNTA FLEXIBLE DE NEOPRENE	m		1.0000	21.33	21.33
0251010030	ANGULO DE ACERO LIVIANO DE 1/2" X 3/4" X 1/8" X 6 M	pza		0.3333	45.00	15.00
0251020017	TEE DE ACERO LIVIANO DE 2" X 2" X 1/4" X 6 m	pza		0.3333	10.00	3.33
						<b>87.39</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	113.76	5.69
						<b>5.69</b>

Partida **01.07.03.05.05 JUNTAS DE DILATACION APOYO MOVIL**

Rendimiento **m/DIA MO. 5.0000 EQ. 5.0000 Costo unitario directo por : m **206.84****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	21.91	35.06
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	17.55	28.08
0147010004	PEON	hh	2.0000	3.2000	15.82	50.62
						<b>113.76</b>
<b>Materiales</b>						
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		0.6500	4.50	2.93
0230470003	SOLDADURA CELLOCORD P 3/16"	kg		2.8000	16.00	44.80
0230650001	JUNTA FLEXIBLE DE NEOPRENE	m		1.0000	21.33	21.33
0251010030	ANGULO DE ACERO LIVIANO DE 1/2" X 3/4" X 1/8" X 6 M	pza		0.3333	45.00	15.00
0251020017	TEE DE ACERO LIVIANO DE 2" X 2" X 1/4" X 6 m	pza		0.3333	10.00	3.33
						<b>87.39</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	113.76	5.69
						<b>5.69</b>

Partida **01.07.03.05.06 TUBERIA DE DRENAJE PVC SAP DE 2" EN ESTRIBOS**

Rendimiento **m/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000 Costo unitario directo por : m **18.05****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	21.91	4.38
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	15.82	3.16

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1005004 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO**  
 Subpresupuesto **001 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE EN SOCORRO**

					<b>7.54</b>	
<b>Materiales</b>						
0230460036	PEGAMENTO PARA PVC	L		0.0036	60.00	0.22
0273010026	TUBERIA PVC SAL 2"	m		1.2500	8.05	10.06
					<b>10.28</b>	
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.54	0.23
					<b>0.23</b>	

Partida **01.07.03.05.07 TUBERIA DE DRENAJE PVC SAP DE 3" EN ESTRIBOS**

Rendimiento **u/DIA MO. 40.0000 EQ. 40.0000** Costo unitario directo por : u **23.74**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.2000	21.91	4.38
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.2000	15.82	3.16
					<b>7.54</b>	
<b>Materiales</b>						
0230460036	PEGAMENTO PARA PVC	L		0.0036	60.00	0.22
0272000114	TUBERIA PVC SAP DE 3"	m		1.0500	15.00	15.75
					<b>15.97</b>	
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.54	0.23
					<b>0.23</b>	

Partida **01.07.03.05.08 SEÑAL INFORMATIVA I-1 2210x950mm**

Rendimiento **u/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000** Costo unitario directo por : u **1,247.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	4.0000	21.91	87.64
0147010004	PEON	hh	2.0000	4.0000	15.82	63.28
					<b>150.92</b>	
<b>Materiales</b>						
0202080032	TUBERIA METALICA D=3"	u		4.0000	47.74	190.96
0202510006	PERNOS 3/8" X 4 "	pza		8.0000	4.37	34.96
0202510102	PERNOS 5/8" X 14 "	pza		8.0000	12.46	99.68
0203110002	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p2		22.6000	18.50	418.10
0230320005	FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	m2		2.1000	35.00	73.50
0251010058	ANGULO DE 1" X 1" X 3/16"	m		6.3200	10.00	63.20
0251040129	PLATINA 1" X 1/8"	m		0.6000	4.20	2.52
0251040133	PLATINA DE ACERO 4.5" x 3" x 3/8" SEGUN DISEÑO	pza		8.0000	25.34	202.72
0254010015	PINTURA ESMALTE	gal		0.1200	29.90	3.59
					<b>1,089.23</b>	
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	150.92	7.55
					<b>7.55</b>	

Partida **01.07.03.05.09 DISEÑO DE MEZCLAS**

Rendimiento **u/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000** Costo unitario directo por : u **250.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>						
0228000026	DISEÑO DE MEZCLA	u		1.0000	250.00	250.00
					<b>250.00</b>	

Partida **01.07.03.05.10 PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)**

Rendimiento **u/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000** Costo unitario directo por : u **50.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
--------	---------------------	--------	-----------	----------	------------	-------------

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1005004 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO**  
 Subpresupuesto **001 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE EN SOCORRO**

<b>Materiales</b>						
0239150000	PRUEBAS DE CALIDAD DE CONCRETO ROTURA	u		1.0000	50.00	50.00 <b>50.00</b>

Partida **01.07.04.01 CONFORMACION DE CUNETAS EN T. NORMAL**

Rendimiento **m/DIA MO. 100.0000 EQ. 100.0000** Costo unitario directo por : m **5.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	21.91	1.75
0147010004	PEON	hh	3.0000	0.2400	15.82	3.80
<b>5.55</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	5.55	0.28
<b>0.28</b>						

Partida **01.07.04.02 CONFORMACION DE CUNETAS EN ROCA FIJA**

Rendimiento **m/DIA MO. 600.0000 EQ. 600.0000** Costo unitario directo por : m **9.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	0.0267	21.91	0.58
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0133	21.91	0.29
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.1067	15.82	1.69
<b>2.56</b>						
<b>Materiales</b>						
0227000008	MECHA O GUIA NARANJA	m		1.0000	1.20	1.20
0227000009	ANFO	kg		0.3250	2.52	0.82
0227020011	FULMINANTE	u		2.0000	1.20	2.40
0228000023	DINAMITA AL 65%	kg		0.0175	16.00	0.28
0230020097	BARRENO DE 7/8" X 3,5 Y 8 PIES (PROMEDIO)	u		0.0015	280.94	0.42
0253000002	PETROLEO DIESSEL # 2	gal		0.0500	11.50	0.58
<b>5.70</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.56	0.08
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	1.0000	0.0133	75.60	1.01
0349060004	MARTILLO NEUMATICO DE 25 kg	hm	2.0000	0.0267	12.20	0.33
<b>1.42</b>						

Partida **01.07.04.03 CONFORMACION DE CUNETAS EN ROCA SUELTA**

Rendimiento **m/DIA MO. 850.0000 EQ. 850.0000** Costo unitario directo por : m **8.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	2.0000	0.0188	21.91	0.41
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.0094	21.91	0.21
0147010004	PEON	hh	8.0000	0.0753	15.82	1.19
<b>1.81</b>						
<b>Materiales</b>						
0227000008	MECHA O GUIA NARANJA	m		1.0000	1.20	1.20
0227000009	ANFO	kg		0.3250	2.52	0.82
0227020011	FULMINANTE	u		2.0000	1.20	2.40
0228000023	DINAMITA AL 65%	kg		0.0175	16.00	0.28
0230020097	BARRENO DE 7/8" X 3,5 Y 8 PIES (PROMEDIO)	u		0.0015	280.94	0.42
0253000002	PETROLEO DIESSEL # 2	gal		0.0500	11.50	0.58
<b>5.70</b>						
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.81	0.05
0349020008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	1.0000	0.0094	75.60	0.71
0349060004	MARTILLO NEUMATICO DE 25 kg	hm	2.0000	0.0188	12.20	0.23



## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1005004 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO**  
 Subpresupuesto **001 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE EN SOCORRO**

**0.99**

**Partida 01.08.01 HITOS KILOMETRICOS**

Rendimiento **u/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000 Costo unitario directo por : u 157.24**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	1.0000	21.91	21.91
0147010004	PEON	hh	8.0000	8.0000	15.82	126.56
						<b>148.47</b>
<b>Materiales</b>						
0203020003	ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		0.0150	4.50	0.07
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.1250	17.53	2.19
0229200012	THINNER	gal		0.0050	19.00	0.10
0239050000	AGUA	m3		0.0010	5.00	0.01
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		0.5200	3.53	1.84
0254010015	PINTURA ESMALTE	gal		0.0036	29.90	0.11
						<b>4.32</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	148.47	4.45
						<b>4.45</b>

**Partida 01.08.02 SEÑAL INFORMATIVA**

Rendimiento **u/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : u 1,052.65**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	2.6667	21.91	58.43
0147010004	PEON	hh	2.0000	2.6667	15.82	42.19
						<b>100.62</b>
<b>Materiales</b>						
0202080037	TUBERIA METALICA D=2"	m		10.4000	35.50	369.20
0202510006	PERNOS 3/8" X 4 "	pza		8.0000	4.37	34.96
0202510048	PERNOS 5/8" X 4"	pza		8.0000	3.50	28.00
0203110002	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p2		3.9500	18.50	73.08
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0600	55.00	3.30
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.0250	17.53	0.44
0229200012	THINNER	gal		0.0450	19.00	0.86
0229500003	SOLDADURA CELLOCORD 1/8"	kg		0.0400	15.50	0.62
0230320005	FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	m2		1.4700	35.00	51.45
0239050000	AGUA	m3		0.0125	5.00	0.06
0251010058	ANGULO DE 1" X 1" X 3/16"	m		6.8000	10.00	68.00
0251040133	PLATINA DE ACERO 4.5" x 3" x 3/8" SEGUN DISEÑO	pza		8.0000	25.34	202.72
0254010015	PINTURA ESMALTE	gal		0.1200	29.90	3.59
0256220099	PLANCHA DE ACERO 1/4" X 8" X 8"	u		2.0000	55.36	110.72
						<b>947.00</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	100.62	5.03
						<b>5.03</b>

**Partida 01.08.03 SEÑAL PREVENTIVA**

Rendimiento **u/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : u 1,052.65**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	2.6667	21.91	58.43
0147010004	PEON	hh	2.0000	2.6667	15.82	42.19
						<b>100.62</b>
<b>Materiales</b>						
0202080037	TUBERIA METALICA D=2"	m		10.4000	35.50	369.20

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1005004 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO**

Subpresupuesto **001 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE EN SOCORRO**

0202510006	PERNOS 3/8" X 4 "	pza	8.0000	4.37	34.96
0202510048	PERNOS 5/8" X 4"	pza	8.0000	3.50	28.00
0203110002	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p2	3.9500	18.50	73.08
0205010004	ARENA GRUESA	m3	0.0600	55.00	3.30
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls	0.0250	17.53	0.44
0229200012	THINNER	gal	0.0450	19.00	0.86
0229500003	SOLDADURA CELLOCORD 1/8"	kg	0.0400	15.50	0.62
0230320005	FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	m2	1.4700	35.00	51.45
0239050000	AGUA	m3	0.0125	5.00	0.06
0251010058	ANGULO DE 1" X 1" X 3/16"	m	6.8000	10.00	68.00
0251040133	PLATINA DE ACERO 4.5" x 3" x 3/8" SEGUN DISEÑO	pza	8.0000	25.34	202.72
0254010015	PINTURA ESMALTE	gal	0.1200	29.90	3.59
0256220099	PLANCHA DE ACERO 1/4" X 8" X 8"	u	2.0000	55.36	110.72
					<b>947.00</b>
	<b>Equipos</b>				
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO	5.0000	100.62	5.03
					<b>5.03</b>

Partida **01.08.04 SEÑAL REGLAMENTARIA**

Rendimiento **u/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000 Costo unitario directo por : u **1,052.65****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147010002	OPERARIO	hh	2.0000	2.6667	21.91	58.43
0147010004	PEON	hh	2.0000	2.6667	15.82	42.19
						<b>100.62</b>
	<b>Materiales</b>					
0202080037	TUBERIA METALICA D=2"	m		10.4000	35.50	369.20
0202510006	PERNOS 3/8" X 4 "	pza		8.0000	4.37	34.96
0202510048	PERNOS 5/8" X 4"	pza		8.0000	3.50	28.00
0203110002	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p2		3.9500	18.50	73.08
0205010004	ARENA GRUESA	m3		0.0600	55.00	3.30
0221000001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bls		0.0250	17.53	0.44
0229200012	THINNER	gal		0.0450	19.00	0.86
0229500003	SOLDADURA CELLOCORD 1/8"	kg		0.0400	15.50	0.62
0230320005	FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	m2		1.4700	35.00	51.45
0239050000	AGUA	m3		0.0125	5.00	0.06
0251010058	ANGULO DE 1" X 1" X 3/16"	m		6.8000	10.00	68.00
0251040133	PLATINA DE ACERO 4.5" x 3" x 3/8" SEGUN DISEÑO	pza		8.0000	25.34	202.72
0254010015	PINTURA ESMALTE	gal		0.1200	29.90	3.59
0256220099	PLANCHA DE ACERO 1/4" X 8" X 8"	u		2.0000	55.36	110.72
						<b>947.00</b>
	<b>Equipos</b>					
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	100.62	5.03
						<b>5.03</b>

Partida **01.09.01.01 CONFORMACION Y CAPACITACION DE UN COMITE DE MANTENIMIENTO**

Rendimiento **u/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : u **2,162.90****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	<b>Mano de Obra</b>					
0147030094	CAPACITADOR AMBIENTAL	hh	1.0000	8.0000	250.00	2,000.00
						<b>2,000.00</b>
	<b>Materiales</b>					
0230750028	PAPEL BOND CARTA	c		9.0000	0.50	4.50
0230750039	PLUMONES GRUESOS FABER CASTELL # 47	u		1.0000	7.50	7.50
0230750101	FOTOCOPIADORA CANON NP 120	u		150.0000	0.20	30.00
0239090026	LAPICEROS	u		25.0000	1.00	25.00
0239090030	LIBRO DE REDACCION GENERAL	u		2.0000	25.00	50.00
0239090060	SELLOS DE JEBE	u		3.0000	8.50	25.50

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1005004 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO**  
 Subpresupuesto **001 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE EN SOCORRO**

0239500082	CINTA MASKINGTAPE	pza		1.0000	5.40	5.40
0275040027	IMPRESION DIGITAL FOTOGRAFICA	u		75.0000	0.20	15.00
						<b>162.90</b>

**Partida 01.09.01.02 CAPACITACION A LA COMUNIDAD BENEFICIARIA**

Rendimiento **u/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000** Costo unitario directo por : u **2,309.90**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147030094	CAPACITADOR AMBIENTAL	hh	1.0000	8.0000	250.00	2,000.00
						<b>2,000.00</b>
<b>Materiales</b>						
0230750028	PAPEL BOND CARTA	c		9.0000	0.50	4.50
0230750039	PLUMONES GRUESOS FABER CASTELL # 47	u		3.0000	7.50	22.50
0230750085	CUADERNO CUADRICULADO 50 HOJAS	u		5.0000	1.50	7.50
0230750101	FOTOCOPIADORA CANON NP 120	u		75.0000	0.20	15.00
0239080043	REFRIGERIO	u		15.0000	15.00	225.00
0239090026	LAPICEROS	u		15.0000	1.00	15.00
0239500082	CINTA MASKINGTAPE	pza		1.0000	5.40	5.40
0275040027	IMPRESION DIGITAL FOTOGRAFICA	u		75.0000	0.20	15.00
						<b>309.90</b>

**Partida 01.09.01.03 CAPACITACION AL PERSONAL DE LA OBRA**

Rendimiento **u/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000** Costo unitario directo por : u **2,309.90**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147030094	CAPACITADOR AMBIENTAL	hh	1.0000	8.0000	250.00	2,000.00
						<b>2,000.00</b>
<b>Materiales</b>						
0230750028	PAPEL BOND CARTA	c		9.0000	0.50	4.50
0230750039	PLUMONES GRUESOS FABER CASTELL # 47	u		3.0000	7.50	22.50
0230750085	CUADERNO CUADRICULADO 50 HOJAS	u		5.0000	1.50	7.50
0230750101	FOTOCOPIADORA CANON NP 120	u		75.0000	0.20	15.00
0239080043	REFRIGERIO	u		15.0000	15.00	225.00
0239090026	LAPICEROS	u		15.0000	1.00	15.00
0239500082	CINTA MASKINGTAPE	pza		1.0000	5.40	5.40
0275040027	IMPRESION DIGITAL FOTOGRAFICA	u		75.0000	0.20	15.00
						<b>309.90</b>

**Partida 01.09.02.01 IMPLEMENTACION DE BOTIQUIN**

Rendimiento **u/DIA MO. 8.0000 EQ. 8.0000** Costo unitario directo por : u **652.55**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	1.0000	1.0000	17.55	17.55
						<b>17.55</b>
<b>Materiales</b>						
0212800011	CAJA DE MADERA PARA BOTIQUIN	pza		1.0000	75.00	75.00
0275060009	MEDICINAS BASICAS	glb		1.0000	560.00	560.00
						<b>635.00</b>

**Partida 01.09.03.01.01 LIMPIEZA DE AREA Y TRAZADO**

Rendimiento **m2/DIA MO. 350.0000 EQ. 350.0000** Costo unitario directo por : m2 **8.63**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	4.0000	0.0914	15.82	1.45
						<b>1.45</b>

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1005004 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO**  
 Subpresupuesto **001 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE EN SOCORRO**

<b>Materiales</b>						
0229060005	YESO DE 28 Kg	bls		0.0020	24.00	0.05
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		2.0000	3.53	7.06
						<b>7.11</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	1.45	0.07
						<b>0.07</b>

Partida **01.09.03.01.02 EXCAVACION EN TERRENO NORMAL**

Rendimiento **m3/DIA MO. 3.5000 EQ. 3.5000 Costo unitario directo por : m3 **37.24****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.2857	15.82	36.16
						<b>36.16</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.16	1.08
						<b>1.08</b>

Partida **01.09.03.01.03 RELLENO COMPACTADO A MANO CON ARCILLA IMPERM.**

Rendimiento **m3/DIA MO. 3.0000 EQ. 3.0000 Costo unitario directo por : m3 **182.81****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147000022	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	1.0000	2.6667	21.91	58.43
0147010004	PEON	hh	1.0000	2.6667	15.82	42.19
						<b>100.62</b>
<b>Materiales</b>						
0204010010	ARCILLA IMPERMEABILIZANTE	m3		1.0000	12.50	12.50
						<b>12.50</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	100.62	3.02
0349030001	COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP	hm	1.0000	2.6667	25.00	66.67
						<b>69.69</b>

Partida **01.09.04.01 CONTENEDORES DE RESIDUOS SOLIDOS**

Rendimiento **u/DIA MO. 20.0000 EQ. 20.0000 Costo unitario directo por : u **180.17****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010002	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	21.91	8.76
0147010004	PEON	hh	1.0000	0.4000	15.82	6.33
						<b>15.09</b>
<b>Materiales</b>						
0202020013	CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3"	u		0.5000	6.50	3.25
0239020044	CILINDRO VACIO ABIERTO	u		1.0000	25.00	25.00
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		30.0000	3.53	105.90
0254010015	PINTURA ESMALTE	gal		0.2500	29.90	7.48
0256900011	CALAMINA # 30 DE 1.83 m X 0.83 m X 3 mm	pza		1.0000	23.00	23.00
						<b>164.63</b>
<b>Equipos</b>						
0337010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.09	0.45
						<b>0.45</b>

Partida **01.09.05.01 DISAL SANITARIO PREFABRICADO**

Rendimiento **u/DIA MO. 1.0000 EQ. 1.0000 Costo unitario directo por : u **850.00****

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>						
0239010100	ALQUILER DE SANITARIO PREFABRICADO DISAL	u		1.0000	850.00	850.00

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1005004 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO**  
 Subpresupuesto **001 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE EN SOCORRO**

**850.00**

**Partida 01.09.06.01 RESTAURACION DE AREA OCUPADA POR CAMPAMENTOS**

Rendimiento **ha/DIA MO. 4.0000 EQ. 4.0000** Costo unitario directo por : ha **1,483.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
014700023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	2.0000	4.0000	21.91	87.64
014701004	PEON	hh	2.0000	4.0000	15.82	63.28
<b>150.92</b>						
<b>Equipos</b>						
033701001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	150.92	7.55
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	2.0000	4.0000	135.00	540.00
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	1.0000	2.0000	150.00	300.00
0349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	1.0000	2.0000	242.32	484.64
<b>1,332.19</b>						

**Partida 01.09.06.02 RESTAURACION DE AREA DISTURBADA EN LA CANTERA**

Rendimiento **ha/DIA MO. 6.0000 EQ. 6.0000** Costo unitario directo por : ha **988.74**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
014700023	OPERADOR DE EQUIPO PESADO	hh	2.0000	2.6667	21.91	58.43
014701004	PEON	hh	2.0000	2.6667	15.82	42.19
<b>100.62</b>						
<b>Equipos</b>						
033701001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	100.62	5.03
0348040034	CAMION VOLQUETE 12 m3	hm	2.0000	2.6667	135.00	360.00
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	1.0000	1.3333	150.00	200.00
0349040033	TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP	hm	1.0000	1.3333	242.32	323.09
<b>888.12</b>						

**Partida 01.09.06.03 ACONDICIONAMIENTO DE BOTADEROS**

Rendimiento **m3/DIA MO. 600.0000 EQ. 600.0000** Costo unitario directo por : m3 **6.21**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
014701003	OFICIAL	hh	1.0000	0.0133	17.55	0.23
014701004	PEON	hh	4.0000	0.0533	15.82	0.84
<b>1.07</b>						
<b>Equipos</b>						
033701001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.0500	1.07	
0349040010	CARGADOR SOBRE LLANTAS 125-155 HP 3 yd3	hm	0.5000	0.0067	150.00	1.01
0349040034	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0133	310.88	4.13
<b>5.14</b>						

**Partida 01.09.06.04 REVEGETACION**

Rendimiento **ha/DIA MO. 60.0000 EQ. 60.0000** Costo unitario directo por : ha **2,127.17**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
014701004	PEON	hh	1.0000	0.1333	15.82	2.11
<b>2.11</b>						
<b>Materiales</b>						
0243930012	GRASS AMERICANO (PLANTA)	sac		25.0000	85.00	2,125.00
<b>2,125.00</b>						
<b>Equipos</b>						
033701001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.11	0.06
<b>0.06</b>						

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto **1005004 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO**  
 Subpresupuesto **001 CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE EN SOCORRO**  
 Partida **01.09.07.01 LETREROS DE SEÑALIZACION AMBIENTAL**

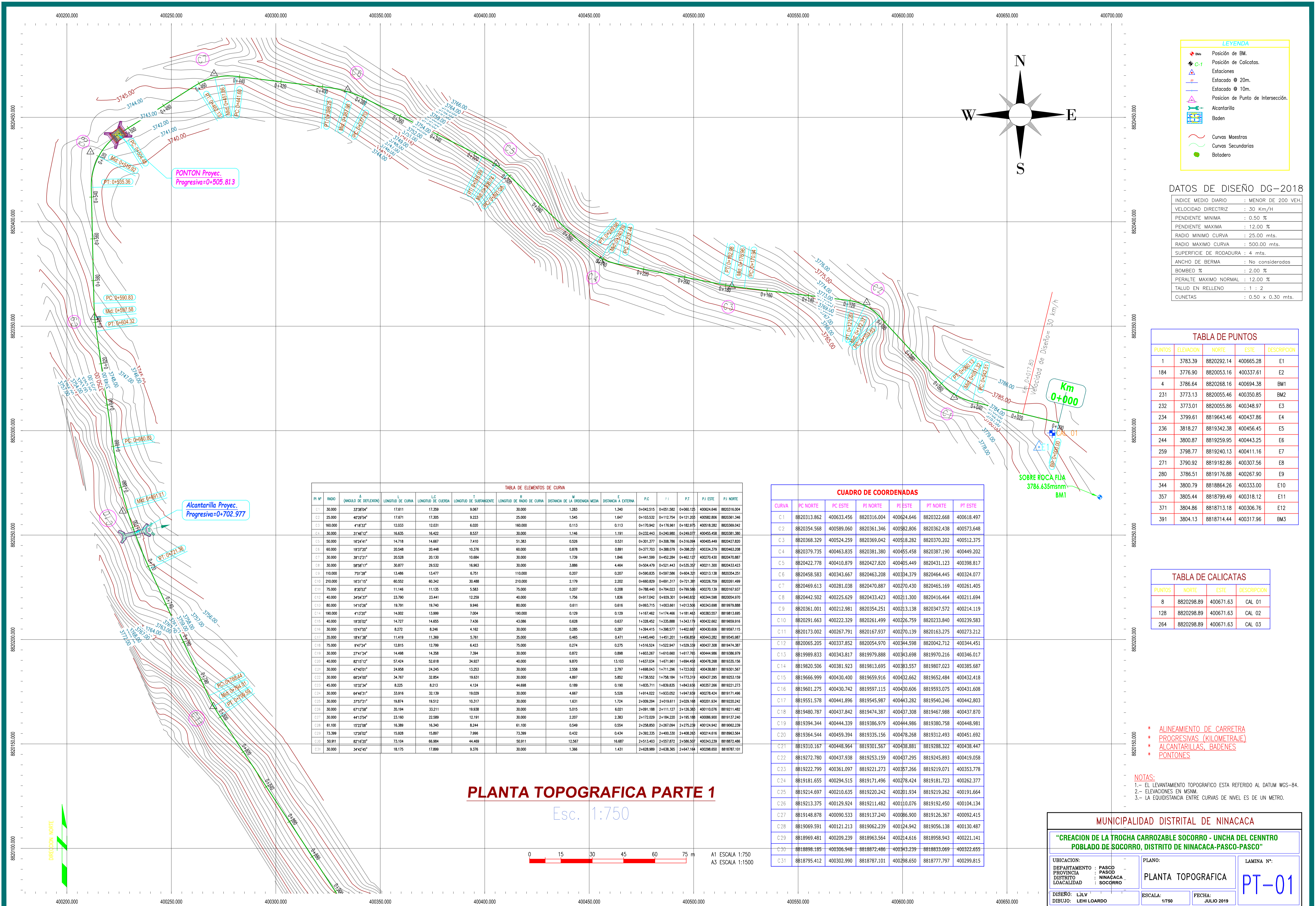
Rendimiento **u/DIA MO. 2.0000 EQ. 2.0000** Costo unitario directo por : u **418.56**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0147010003	OFICIAL	hh	2.0000	8.0000	17.55	140.40
0147010004	PEON	hh	2.0000	8.0000	15.82	126.56
<b>266.96</b>						
<b>Materiales</b>						
0202010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg		0.2200	4.50	0.99
0243040000	MADERA TORNILLO	p2		31.3600	3.53	110.70
0244030022	TRIPLAY DE 4' X 8' X 6 mm	pl		1.0000	23.00	23.00
0253040000	BREA INDUSTRIAL	kg		2.0000	3.50	7.00
0254010015	PINTURA ESMALTE	gal		0.1850	29.90	5.53
0254610004	SELLADOR DE MADERA	gal		0.1250	35.00	4.38
<b>151.60</b>						

**III.2**

# **PLANOS**

**PROYECTO: "CREACIÓN DE TROCHA CARROZABLE SOCORRO – UNCHA  
– CP. SOCORRO – DISTRITO NINACACA – PASCO – PASCO"**



**LEYENDA**

- Posición de BM.
- Posición de Calicatas.
- Estaciones
- Estacado @ 20m.
- Estacado @ 10m.
- Posición de Punto de Intersección.
- Alcantarilla
- Baden
- Curvas Mostras
- Curvas Secundarias
- Boladero

**DATOS DE DISEÑO DG-2018**

INDICE MEDIO DIARIO	: MENOR DE 200 VEH.
VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/H
PENDIENTE MINIMA	: 0.50 %
PENDIENTE MAXIMA	: 12.00 %
RADIO MINIMO CURVA	: 25.00 mts.
RADIO MAXIMO CURVA	: 500.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 4 mts.
ANCHO DE BERMA	: No consideradas
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 12.00 %
TALUD EN RELLENO	: 1 : 2
CUNETAS	: 0.50 x 0.30 mts.

**TABLA DE PUNTOS**

PUNTOS	ELEVACION	NORTE	ESTE	DESCRIPCION
1	3783.39	8820292.14	400665.28	E1
184	3776.90	8820053.16	400337.61	E2
4	3786.64	8820268.16	400694.38	BM1
231	3773.13	8820055.46	400350.85	BM2
232	3773.01	8820055.86	400348.97	E3
234	3799.61	8819643.46	400437.86	E4
236	3818.27	8819342.38	400456.45	E5
244	3800.87	8819259.95	400443.25	E6
259	3798.77	8819240.13	400411.16	E7
271	3790.92	8819182.86	400307.56	E8
280	3786.51	8819176.88	400267.90	E9
344	3800.79	8818864.28	400333.00	E10
357	3805.44	8818799.49	400318.12	E11
371	3804.86	8818713.18	400306.76	E12
391	3804.13	8818714.44	400317.96	BM3

**TABLA DE CALICATAS**

PUNTOS	NORTE	ESTE	DESCRIPCION
8	8820298.89	400671.63	CAL 01
128	8820298.89	400671.63	CAL 02
264	8820298.89	400671.63	CAL 03

**TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA**

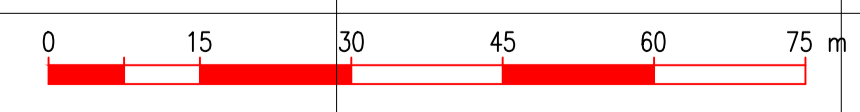
PI N°	RADIO	ANGULO DE DEFLEXION	LONGITUD DE CURVA	LONGITUD DE CUERDA	LONGITUD DE SUBTANGENTE	LONGITUD DE RADIO DE CURVA	DISTANCIA DE LA ORDENADA MEDIA	DISTANCIA A EXTERNA	P.C.	P.I.	P.T.	P.J. ESTE	P.J. NORTE
C1	30.000	33°30'04"	17.611	17.359	9.067	30.000	1.283	1.340	0+042.515	0+051.562	0+060.125	400624.646	8820316.004
C2	25.000	40°29'54"	17.671	17.305	9.223	25.000	1.545	1.647	0+103.532	0+112.754	0+121.203	400582.806	8820361.346
C3	160.000	4°18'33"	12.033	12.031	6.020	160.000	0.113	0.113	0+176.942	0+176.961	0+182.975	400518.282	8820369.042
C4	30.000	31°46'12"	16.635	16.422	8.537	30.000	1.146	1.191	0+232.443	0+240.980	0+249.077	400455.458	8820381.380
C5	50.000	18°24'41"	14.718	14.667	7.410	51.383	0.536	0.531	0+301.377	0+308.706	0+316.094	400405.449	8820427.820
C6	60.000	19°37'20"	20.548	20.448	10.376	60.000	0.878	0.891	0+377.703	0+388.079	0+398.251	400334.379	8820463.208
C7	30.000	39°12'21"	20.528	20.130	10.684	30.000	1.739	1.846	0+441.599	0+452.284	0+462.127	400270.430	8820470.887
C8	30.000	58°58'17"	30.877	28.532	16.963	30.000	3.886	4.464	0+504.479	0+521.443	0+535.357	400211.300	8820433.423
C9	110.000	7°01'28"	13.486	13.477	6.751	110.000	0.207	0.207	0+590.835	0+597.586	0+604.321	400213.138	8820354.251
C10	210.000	16°31'15"	60.552	60.342	30.488	210.000	2.179	2.202	0+660.829	0+691.317	0+721.381	400226.759	8820261.499
C11	75.000	8°30'53"	11.146	11.135	5.583	75.000	0.207	0.208	0+788.440	0+794.023	0+799.586	400270.139	8820167.937
C12	40.000	34°04'37"	23.790	23.441	12.259	40.000	1.756	1.836	0+917.042	0+929.301	0+940.832	400344.598	8820054.970
C13	80.000	14°10'26"	19.791	19.740	9.946	80.000	0.811	0.816	0+983.715	0+993.661	1+003.556	400343.698	8819979.888
C14	190.000	4°13'20"	14.002	13.999	7.004	190.000	0.129	0.129	1+167.462	1+174.468	1+181.465	400383.507	8819813.695
C15	40.000	19°30'02"	14.727	14.655	7.436	43.086	0.628	0.637	1+328.452	1+335.888	1+343.179	400432.662	8819659.916
C16	30.000	15°47'55"	8.272	8.246	4.162	30.000	0.285	0.287	1+398.577	1+402.689	1+406.606	400430.606	8819597.115
C17	35.000	18°41'38"	11.419	11.369	5.761	35.000	0.465	0.471	1+445.440	1+451.201	1+456.859	400443.282	8819545.987
C18	75.000	9°47'24"	12.815	12.793	6.423	75.000	0.274	0.275	1+516.524	1+522.947	1+529.339	400437.308	8819474.387
C19	30.000	27°41'24"	14.498	14.358	7.394	30.000	0.872	0.898	1+603.267	1+610.660	1+617.765	400444.986	8819386.979
C20	40.000	82°15'12"	57.424	53.618	34.927	40.000	9.870	13.103	1+637.034	1+671.961	1+694.458	400478.268	8819335.156
C21	30.000	47°40'01"	24.958	24.245	13.253	30.000	2.558	2.797	1+698.043	1+711.296	1+723.002	400438.881	8819301.567
C22	30.000	66°24'00"	34.767	32.854	19.631	30.000	4.897	5.852	1+738.552	1+758.194	1+773.319	400437.295	8819253.159
C23	45.000	10°32'34"	8.225	8.213	4.124	44.698	0.189	0.190	1+835.711	1+839.835	1+843.936	400357.266	8819221.273
C24	30.000	64°46'31"	33.916	32.139	19.029	30.000	4.667	5.526	1+914.022	1+933.052	1+949.939	400278.424	8819171.496
C25	30.000	37°57'21"	19.874	19.512	10.317	30.000	1.631	1.724	2+009.284	2+019.611	2+028.168	400201.934	8819220.242
C26	30.000	67°12'58"	35.194	33.211	19.938	30.000	5.015	6.021	2+091.188	2+111.127	2+126.383	400100.076	8819211.482
C27	30.000	44°15'54"	23.160	22.589	12.191	30.000	2.207	2.383	2+172.029	2+184.220	2+195.188	400086.900	8819137.240
C28	61.100	15°22'08"	16.389	16.340	8.244	61.100	0.549	0.554	2+258.860	2+267.094	2+275.239	400114.942	8819062.239
C29	73.399	12°28'02"	15.928	15.897	7.996	73.399	0.432	0.434	2+392.335	2+400.330	2+408.265	400214.616	8818963.564
C30	50.911	82°16'20"	73.104	66.984	44.469	50.911	12.967	16.687	2+513.403	2+567.872	2+598.507	400343.239	8818872.655
C31	30.000	34°42'45"	18.175	17.899	9.376	30.000	1.366	1.431	2+628.989	2+638.365	2+647.164	400298.650	8818787.101

**CUADRO DE COORDENADAS**

CURVA	PC NORTE	PC ESTE	PI NORTE	PI ESTE	PT NORTE	PT ESTE
C1	8820313.862	400633.456	8820316.004	400624.646	8820322.668	400618.497
C2	8820354.568	400589.060	8820361.346	400582.806	8820362.438	400573.648
C3	8820368.329	400524.259	8820369.042	400518.282	8820370.202	400512.375
C4	8820379.735	400463.835	8820381.380	400455.458	8820387.190	400449.202
C5	8820422.778	400410.879	8820427.820	400405.449	8820431.123	400398.817
C6	8820458.583	400343.667	8820463.208	400334.379	8820464.445	400324.077
C7	8820469.613	400281.038	8820470.887	400270.430	8820465.169	400261.405
C8	8820442.502	400225.629	8820433.423	400211.300	8820416.464	400211.694
C9	8820361.001	400212.981	8820354.251	400213.138	8820347.572	400214.119
C10	8820291.663	400222.329	8820261.499	400226.759	8820233.840	400239.583
C11	8820173.002	400267.791	8820167.937	400270.139	8820163.275	400273.212
C12	8820065.205	400337.852	8820054.970	400344.598	8820042.712	400344.451
C13	8819989.833	400343.817	8819979.888	400343.698	8819970.216	400346.017
C14	8819820.506	400381.923	8819813.695	400383.557	8819807.023	400385.687
C15	8819666.999	400430.400	8819659.916	400432.662	8819652.484	400432.418
C16	8819601.275	400430.742	8819597.115	400430.606	8819593.075	400431.608
C17	8819551.578	400441.896	8819545.987	400443.282	8819540.246	400442.803
C18	8819480.787	400437.842	8819474.387	400437.308	8819467.988	400437.870
C19	8819394.344	400444.339	8819386.979	400444.986	8819380.758	400448.981
C20	8819364.544	400459.394	8819335.156	400476.268	8819312.493	400451.692
C21	8819310.167	400448.964	8819301.567	400438.881	8819288.322	400438.447
C22	8819272.780	400437.938	8819253.159	400437.295	8819245.893	400419.058
C23	8819222.799	400361.097	8819221.273	400357.266	8819219.071	400353.778
C24	8819181.655	400294.515	8819171.496	400278.424	8819181.723	400262.377
C25	8819214.697	400210.635	8819220.242	400201.934	8819219.262	400191.664
C26	8819213.375	400129.294	8819211.482	400110.076	8819192.450	400104.134
C27	8819148.878	400090.533	8819137.240	400086.900	8819126.367	400092.415
C28	8819069.591	400121.213	8819062.239	400124.942	8819056.138	400130.487
C29	8818969.481	400209.239	8818963.564	400214.616	8818958.943	400221.141
C30	8818898.185	400306.948	8818872.486	400343.239	8818883.069	400322.655
C31	8818795.412	400302.990	8818787.101	400298.650	8818777.797	400299.815

**PLANTA TOPOGRAFICA PARTE 1**

Esc. 1:750



A1 ESCALA 1:750  
A3 ESCALA 1:1500

- NOTAS:**
- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
  - ELEVACIONES EN MSNM.
  - LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NINACACA**

**"CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENITRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO"**

UBICACION: DEPARTAMENTO : PASCO PROVINCIA : PASCO DISTRITO : NINACACA LOCALIDAD : SOCORRO	PLANO: <b>PLANTA TOPOGRAFICA</b>	LAMINA N°: <b>PT-01</b>
DISEÑO: L.L.V. DIBUJO: LEHI LOARDO	ESCALA: 1/750	FECHA: JULIO 2019
DATUM: WGS 84 SISTEMA DE COORDENADAS: UTM HEMISFERIO: Sur ZONA: 18		

CUIDEMOS EL MEDIO AMBIENTE LA NATURALEZA SOSTIENE LA VIDA UNIVERSAL DE TODOS LOS SERES.



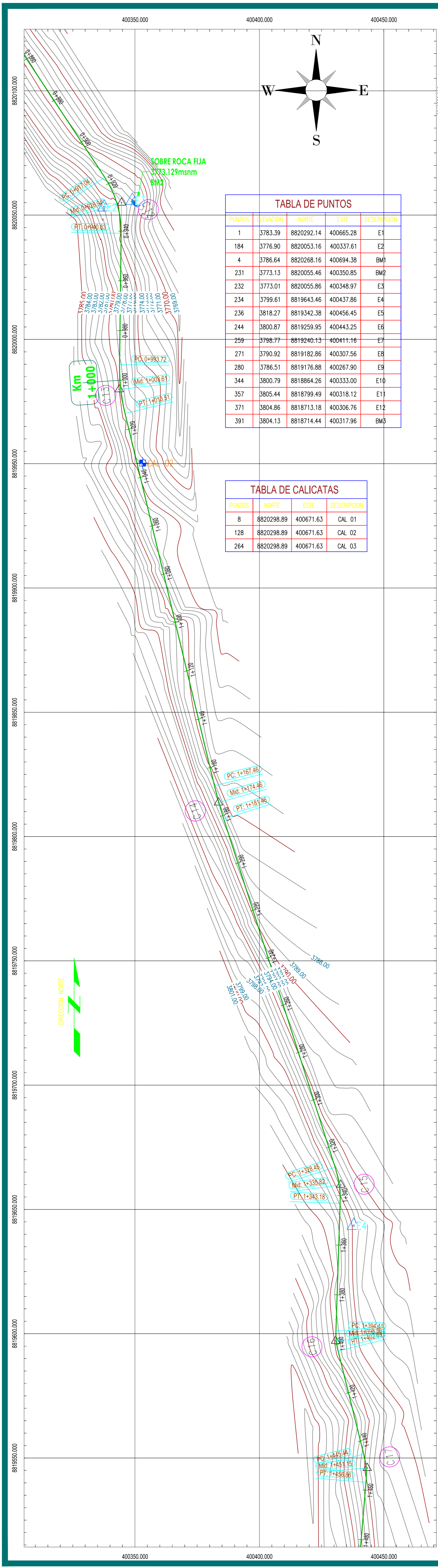
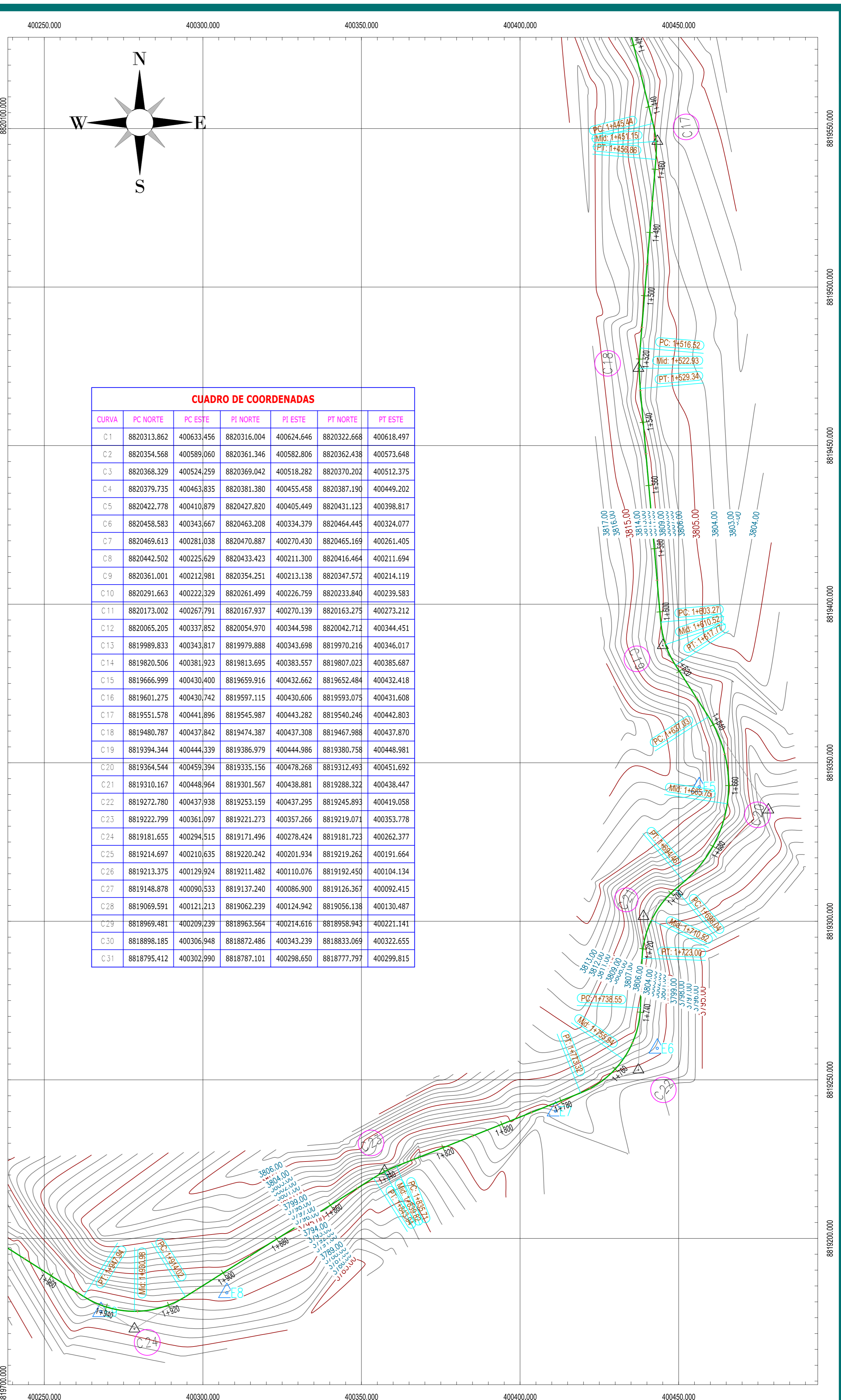


TABLA DE PUNTOS				
PUNTOS	ELEVACION	NORTE	ESTE	DESCRIPCION
1	3783.39	8820292.14	400665.28	E1
184	3776.90	8820053.16	400337.61	E2
4	3786.64	8820268.16	400694.38	BM1
231	3773.13	8820055.46	400350.85	BM2
232	3773.01	8820055.86	400348.97	E3
234	3799.61	8819643.46	400437.86	E4
236	3818.27	8819342.38	400456.45	E5
244	3800.87	8819259.95	400443.25	E6
259	3798.77	8819240.13	400411.16	E7
271	3790.92	8819182.86	400307.56	E8
280	3786.51	8819176.88	400267.90	E9
344	3800.79	8818864.26	400333.00	E10
357	3805.44	8818799.49	400318.12	E11
371	3804.86	8818713.18	400306.76	E12
391	3804.13	8818714.44	400317.96	BM5

TABLA DE CALICATAS			
PUNTOS	NORTE	ESTE	DESCRIPCION
8	8820298.89	400671.63	CAL 01
128	8820298.89	400671.63	CAL 02
264	8820298.89	400671.63	CAL 03



CUADRO DE COORDENADAS						
CURVA	PC NORTE	PC ESTE	PI NORTE	PI ESTE	PT NORTE	PT ESTE
C1	8820313.862	400633.456	8820316.004	400624.646	8820322.668	400618.497
C2	8820354.568	400589.060	8820361.346	400582.806	8820362.438	400573.648
C3	8820368.329	400524.259	8820369.042	400518.282	8820370.202	400512.375
C4	8820379.735	400463.835	8820381.380	400455.458	8820387.190	400449.202
C5	8820422.778	400410.879	8820427.820	400405.449	8820431.123	400398.817
C6	8820458.583	400343.667	8820463.208	400334.379	8820464.445	400324.077
C7	8820469.613	400281.038	8820470.887	400270.430	8820465.169	400261.405
C8	8820442.502	400225.629	8820433.423	400211.300	8820416.464	400211.694
C9	8820361.001	400212.981	8820354.251	400213.138	8820347.572	400214.119
C10	8820291.663	400222.329	8820261.499	400226.759	8820233.840	400239.583
C11	8820173.002	400267.791	8820167.937	400270.139	8820163.275	400273.212
C12	8820065.205	400337.852	8820054.970	400344.598	8820042.712	400344.451
C13	8819989.833	400343.817	8819979.888	400343.698	8819970.216	400346.017
C14	8819820.506	400381.923	8819813.695	400383.557	8819807.023	400385.687
C15	8819666.999	400430.400	8819659.916	400432.662	8819652.484	400432.418
C16	8819601.275	400430.742	8819597.115	400430.606	8819593.075	400431.608
C17	8819551.578	400441.896	8819545.987	400443.282	8819540.246	400442.803
C18	8819480.787	400437.842	8819474.387	400437.308	8819467.988	400437.870
C19	8819394.344	400444.339	8819386.979	400444.986	8819380.758	400448.981
C20	8819364.544	400459.394	8819335.156	400478.268	8819312.493	400451.692
C21	8819310.167	400448.964	8819301.567	400438.881	8819288.322	400438.447
C22	8819272.780	400437.938	8819253.159	400437.295	8819245.893	400419.058
C23	8819222.799	400361.097	8819221.273	400357.266	8819219.071	400353.778
C24	8819181.655	400294.515	8819171.496	400278.424	8819181.723	400262.377
C25	8819214.697	400210.635	8819220.242	400201.934	8819219.262	400191.664
C26	8819213.375	400129.924	8819211.482	400110.076	8819192.450	400104.134
C27	8819148.878	400090.533	8819137.240	400086.900	8819126.367	400092.415
C28	8819069.591	400121.213	8819062.239	400124.942	8819056.138	400130.487
C29	8818969.481	400209.239	8818963.564	400214.616	8818958.943	400221.141
C30	8818896.185	400306.948	8818872.486	400343.239	8818833.069	400322.655
C31	8818795.412	400302.990	8818787.101	400298.650	8818777.797	400299.815

## PLANTA TOPOGRAFICA PARTE 2,3

Esc. 1:750



A1 ESCALA 1:750  
A3 ESCALA 1:1500

LEYENDA	
	Posición de BM.
	Posición de Calicatas.
	Estaciones
	Estacado Ø 20m.
	Estacado Ø 10m.
	Posición de Punto de Intersección.
	Alcantarilla
	Baden
	Curvas Maestras
	Curvas Secundarias
	Botadero

- \* ALINEAMIENTO DE CARRETRA
- \* PROGRESIVAS (KILOMETRAJE)
- \* ALCANTARILLAS, BADERNES
- \* PONTONES

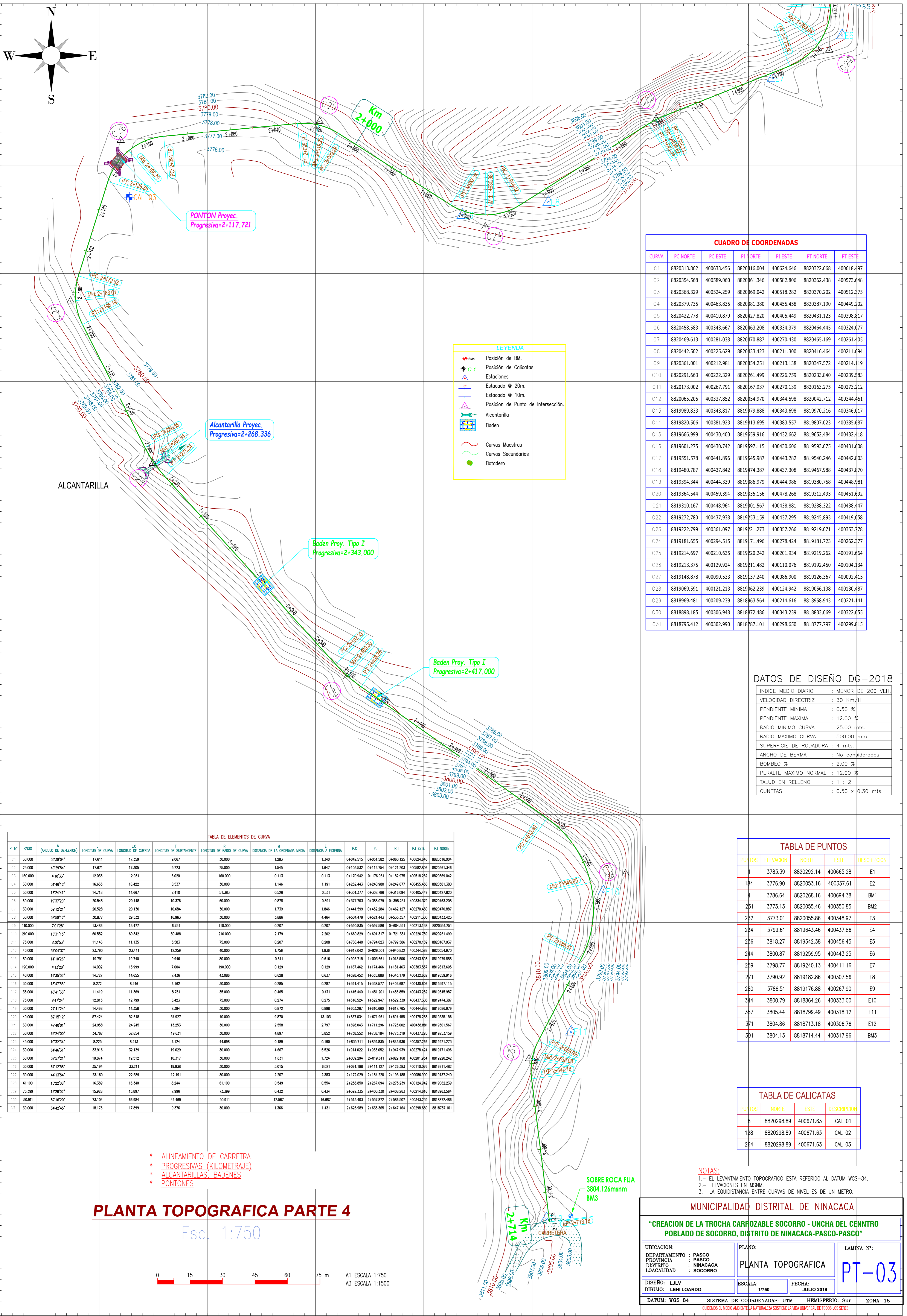
### DATOS DE DISEÑO DG-2018

INDICE MEDIO DIARIO	: MENOR DE 200 VEH.
VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/H
PENDIENTE MINIMA	: 0.50 %
PENDIENTE MAXIMA	: 12.00 %
RADIO MINIMO CURVA	: 25.00 mts.
RADIO MAXIMO CURVA	: 500.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 4 mts.
ANCHO DE BERMA	: No consideradas
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 12.00 %
TALUD EN RELLENO	: 1 : 2
CUNETAS	: 0.50 x 0.30 mts.

NOTAS:  
1.- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.  
2.- ELEVACIONES EN MSNM.  
3.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NINACACA			
"CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENNTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO"			
UBICACION: DEPARTAMENTO : PASCO PROVINCIA : PASCO DISTRITO : NINACACA LOCALIDAD : SOCORRO	PLANO: <b>PLANTA TOPOGRAFICA</b>	LAMINA N°: <b>PT-02</b>	
DISEÑO: LJV DIBUJO: LEHI LOARDO	ESCALA: 1/750	FECHA: JULIO 2019	
DATUM: WGS 84 SISTEMA DE COORDENADAS: UTM HEMISFERIO: Sur ZONA: 18			

400100.000 400150.000 400200.000 400250.000 400300.000 400350.000 400400.000 400450.000



CUADRO DE COORDENADAS						
CURVA	PC NORTE	PC ESTE	PI NORTE	PI ESTE	PT NORTE	PT ESTE
C1	8820313.862	400633.456	8820116.004	400624.646	8820322.668	400618.497
C2	8820354.568	400589.060	8820161.346	400582.806	8820362.438	400573.448
C3	8820368.329	400524.259	8820169.042	400518.282	8820370.202	400512.375
C4	8820379.735	400463.835	8820181.380	400455.458	8820387.190	400449.202
C5	8820422.778	400410.879	8820247.820	400405.449	8820431.123	400398.817
C6	8820458.583	400343.667	8820463.208	400334.379	8820464.445	400324.077
C7	8820469.613	400281.038	8820470.887	400270.430	8820465.169	400261.405
C8	8820442.502	400225.629	8820433.423	400211.300	8820416.464	400211.694
C9	8820361.001	400212.981	8820354.251	400213.138	8820347.572	400214.119
C10	8820291.663	400222.329	8820261.499	400226.759	8820233.840	400239.583
C11	8820173.002	400267.791	8820167.937	400270.139	8820163.275	400273.212
C12	8820065.205	400337.852	8820054.970	400344.598	8820042.712	400344.451
C13	8819989.833	400343.817	8819979.888	400343.698	8819970.216	400346.017
C14	8819820.506	400381.923	8819813.695	400383.557	8819807.023	400385.687
C15	8819666.999	400430.400	8819559.916	400432.662	8819652.484	400432.418
C16	8819601.275	400430.742	8819597.115	400430.606	8819593.075	400431.608
C17	8819551.578	400441.896	8819445.987	400443.282	8819440.246	400442.803
C18	8819480.787	400437.842	8819474.387	400437.308	8819467.988	400437.870
C19	8819394.344	400444.339	8819386.979	400444.986	8819380.758	400448.981
C20	8819364.544	400459.394	8819335.156	400478.268	8819312.493	400451.692
C21	8819310.167	400448.964	8819301.567	400438.881	8819288.322	400438.447
C22	8819272.780	400437.938	8819253.159	400437.295	8819245.893	400419.058
C23	8819222.799	400361.097	8819221.273	400357.266	8819219.071	400353.778
C24	8819181.655	400294.515	8819171.496	400278.424	8819181.723	400262.377
C25	8819214.697	400210.635	8819202.242	400201.934	8819219.262	400191.664
C26	8819213.375	400129.924	8819211.482	400110.076	8819192.450	400104.134
C27	8819148.878	400090.533	8819137.240	400086.900	8819126.367	400092.415
C28	8819069.591	400121.213	8819062.239	400124.942	8819056.138	400130.487
C29	8818969.481	400209.239	8818963.564	400214.616	8818958.943	400221.141
C30	8818898.185	400306.948	8818872.486	400343.239	8818833.069	400322.655
C31	8818795.412	400302.990	8818787.101	400298.650	8818777.797	400299.815

LEYENDA	
	Posición de B.M.
	Estaciones
	Estacado @ 20m.
	Estacado @ 10m.
	Posición de Punto de Intersección.
	Alcantarilla
	Baden
	Curvas Maestras
	Curvas Secundarias
	Botadero

DATOS DE DISEÑO DG-2018	
INDICE MEDIO DIARIO	: MENOR DE 200 VEH.
VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/H
PENDIENTE MINIMA	: 0.50 %
PENDIENTE MAXIMA	: 12.00 %
RADIO MINIMO CURVA	: 25.00 mts.
RADIO MAXIMO CURVA	: 500.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 4 mts.
ANCHO DE BERMA	: No consideradas
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 12.00 %
TALUD EN RELLENO	: 1 : 2
CUNETAS	: 0.50 x 0.30 mts.

TABLA DE PUNTOS				
PUNTOS	ELEVACION	NORTE	ESTE	DESCRIPCION
1	3783.39	8820292.14	400665.28	E1
184	3776.90	8820053.16	400337.61	E2
4	3786.64	8820268.16	400694.38	BM1
231	3773.13	8820055.46	400350.85	BM2
232	3773.01	8820055.86	400348.97	E3
234	3799.61	8819643.46	400437.86	E4
236	3818.27	8819342.38	400456.45	E5
244	3800.87	8819259.95	400443.25	E6
259	3798.77	8819240.13	400411.16	E7
271	3790.92	8819182.86	400307.56	E8
280	3786.51	8819176.88	400267.90	E9
344	3800.79	8818864.26	400333.00	E10
357	3805.44	8818799.49	400318.12	E11
371	3804.86	8818713.18	400306.76	E12
391	3804.13	8818714.44	400317.96	BM3

TABLA DE CALICATAS			
PUNTOS	NORTE	ESTE	DESCRIPCION
8	8820298.89	400671.63	CAL 01
128	8820298.89	400671.63	CAL 02
264	8820298.89	400671.63	CAL 03

TABLA DE ELEMENTOS DE CURVA													
PI N°	RADIO	Δ (ANGULO DE DEFLEXION)	L (LONGITUD DE CURVA)	LC (LONGITUD DE CUERDA)	T (LONGITUD DE SUBTANGENTE)	R (LONGITUD DE RADIO DE CURVA)	M (DISTANCIA DE LA ORDENADA MEDIA)	E (DISTANCIA A EXTERNA)	PC	PI	PT	PJ ESTE	PJ NORTE
C1	30.000	33°38'04"	17.611	17.359	9.067	30.000	1.283	1.340	0+042.515	0+051.582	0+060.125	400624.646	8820316.004
C2	25.000	40°29'54"	17.611	17.305	9.223	25.000	1.545	1.647	0+103.532	0+112.754	0+121.263	400582.806	8820361.346
C3	160.000	4°18'33"	12.033	12.031	6.020	160.000	0.113	0.113	0+170.942	0+176.961	0+182.975	400518.282	8820369.042
C4	30.000	31°46'12"	16.635	16.422	8.537	30.000	1.146	1.191	0+232.443	0+240.980	0+249.077	400455.458	8820381.380
C5	50.000	18°24'41"	14.718	14.667	7.410	51.383	0.526	0.531	0+301.377	0+308.786	0+316.094	400405.449	8820427.820
C6	60.000	19°37'20"	20.548	20.448	10.376	60.000	0.878	0.891	0+377.703	0+388.079	0+398.251	400334.379	8820463.208
C7	30.000	38°12'21"	20.528	20.130	10.684	30.000	1.739	1.846	0+441.599	0+452.284	0+462.127	400270.430	8820470.887
C8	30.000	58°58'17"	30.877	29.532	16.963	30.000	3.886	4.464	0+504.479	0+521.443	0+535.357	400211.300	8820433.423
C9	110.000	7°01'38"	13.488	13.477	6.751	110.000	0.207	0.207	0+590.835	0+597.588	0+604.321	400213.138	8820354.251
C10	210.000	18°31'15"	60.352	60.342	30.488	210.000	2.179	2.202	0+660.829	0+681.317	0+721.381	400226.759	8820261.499
C11	75.000	8°30'53"	11.148	11.135	5.583	75.000	0.207	0.208	0+788.440	0+794.023	0+799.586	400270.139	8820167.937
C12	40.000	34°04'37"	23.790	23.441	12.259	40.000	1.756	1.836	0+917.042	0+929.301	0+940.832	400344.598	8820054.970
C13	80.000	14°10'28"	19.791	19.740	9.846	80.000	0.611	0.616	0+993.715	1+003.661	1+013.506	400343.698	8819979.888
C14	190.000	4°13'20"	14.022	13.999	7.004	190.000	0.129	0.129	1+167.462	1+174.466	1+181.463	400383.557	8819813.695
C15	40.000	19°35'02"	14.727	14.655	7.436	43.086	0.628	0.637	1+328.402	1+335.888	1+343.179	400432.662	8819659.916
C16	30.000	15°47'55"	8.272	8.246	4.122	30.000	0.285	0.287	1+394.415	1+398.577	1+402.687	400430.606	8819597.115
C17	35.000	18°41'38"	11.419	11.369	5.761	35.000	0.465	0.471	1+445.440	1+451.201	1+456.859	400437.295	8819474.387
C18	75.000	9°47'24"	12.815	12.799	6.423	75.000	0.274	0.275	1+516.524	1+522.947	1+529.339	400437.308	8819467.988
C19	30.000	27°41'24"	14.488	14.358	7.394	30.000	0.872	0.898	1+603.267	1+610.660	1+617.765	400444.986	8819380.758
C20	40.000	8°15'12"	57.424	52.618	34.927	40.000	9.870	13.103	1+637.034	1+671.861	1+694.458	400478.268	8819335.156
C21	30.000	47°40'01"	24.958	24.245	13.253	30.000	2.558	2.797	1+698.043	1+711.296	1+723.002	400438.881	8819301.567
C22	30.000	62°24'00"	34.767	32.854	19.631	30.000	4.897	5.852	1+738.552	1+758.184	1+773.319	400437.295	8819253.159
C23	45.000	18°32'34"	8.225	8.213	4.124	44.698	0.189	0.190	1+835.711	1+839.835	1+843.936	400430.606	8819221.273
C24	30.000	64°46'31"	33.916	32.139	19.029	30.000	4.667	5.526	1+914.022	1+933.052	1+947.839	400278.424	8819171.496
C25	30.000	37°57'21"	19.874	19.512	10.317	30.000	1.631	1.724	2+009.294	2+019.611	2+028.168	400201.934	8819220.242
C26	30.000	67°12'58"	35.194	33.211	19.938	30.000	5.015	6.021	2+091.188	2+111.127	2+126.383	400110.076	8819211.482
C27	30.000	44°13'54"	23.190	22.589	12.191	30.000	2.207	2.383	2+172.029	2+184.220	2+195.188	400086.900	8819137.240
C28	61.100	12°22'08"	16.389	16.340	8.244	61.100	0.549	0.554	2+258.850	2+267.094	2+275.239	400124.942	8819062.239
C29	73.399	12°26'02"	15.928	15.887	7.966	73.399	0.432	0.434	2+392.335	2+400.330	2+408.263	400124.942	8818963.564
C30	50.811	8°18'20"	73.104	66.884	44.469	50.811	12.567	16.687	2+513.403	2+557.872	2+586.507	400343.239	8818877.797
C31	30.000	34°42'45"	16.175	17.889	9.376	30.000	1.366	1.431	2+628.989	2+638.365	2+647.164	400298.650	8818787.101

- \* ALINEAMIENTO DE CARRETRA
- \* PROGRESIVAS (KILOMETRAJE)
- \* ALCANTARILLAS, BADENES
- \* PONTONES

# PLANTA TOPOGRAFICA PARTE 4

Esc. 1:750

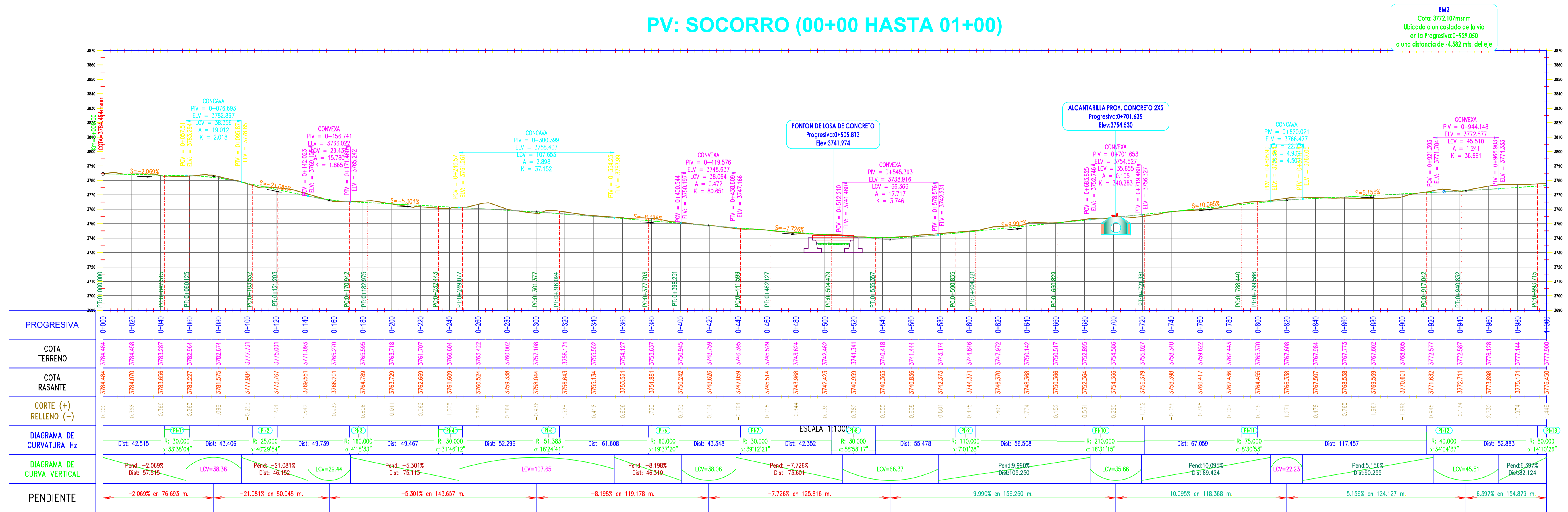


A1 ESCALA 1:750  
A3 ESCALA 1:1500

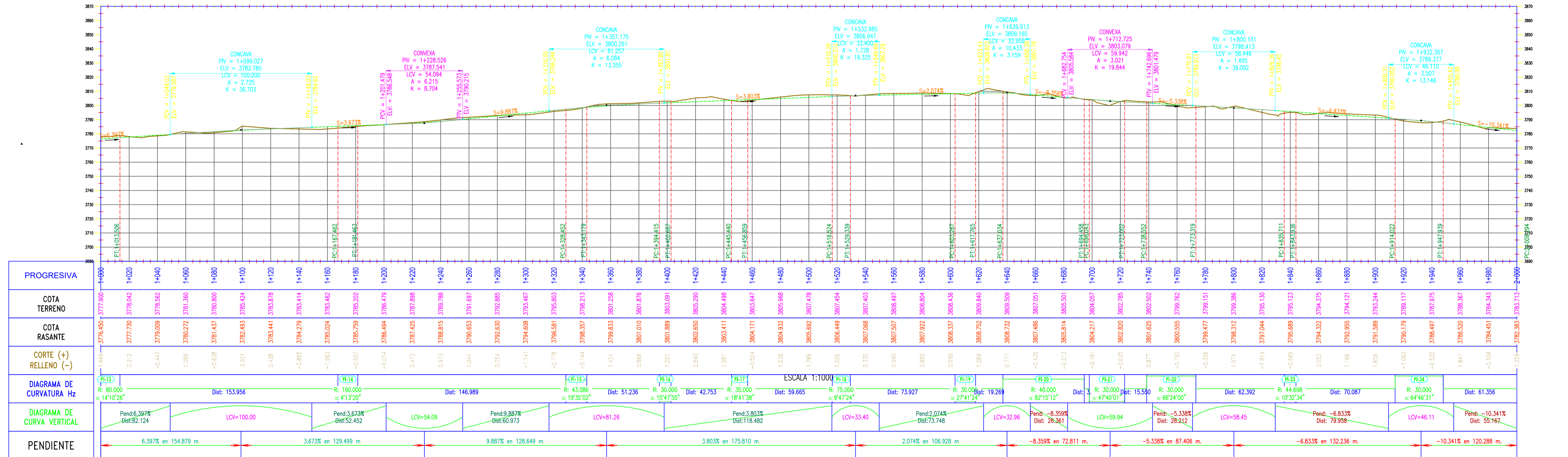
- NOTAS:
- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
  - ELEVACIONES EN MSNM.
  - LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NINACACA			
"CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENNTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO"			
UBIGACION: DEPARTAMENTO : PASCO PROVINCIA : PASCO DISTRITO : SOCORRO LOCALIDAD :	PLANO:  PLANTA TOPOGRAFICA	LAMINA N°:  PT-03	
DISEÑO: LVLV DIBUJO: LEHI LOARDO	ESCALA: 1/750	FECHA: JULIO 2019	
DATUM: WGS 84		SISTEMA DE COORDENADAS: UTM	
		HEMISFERIO: Sur	
		ZONA: 18	
CUIDEMOS EL MEDIO AMBIENTE LA NATURALEZA SUSTIENE LA VIDA UNIVERSAL DE TODOS LOS SERES.			

## PV: SOCORRO (00+00 HASTA 01+00)



## PV: SOCORRO (01+00 HASTA 02+00)



### PERFIL LONGITUDINAL

Esc. 1:1250

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NINACACA

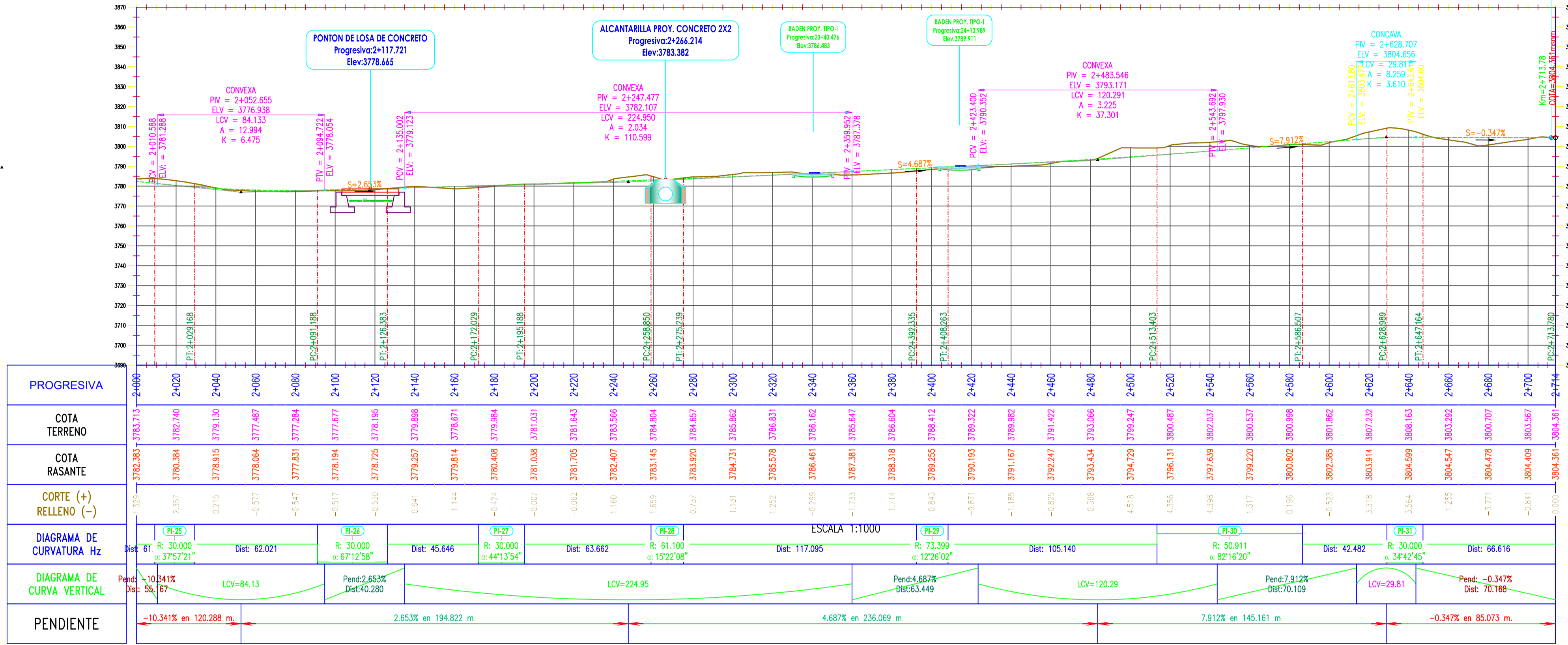
**"CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENNTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO"**

UBICACION: DEPARTAMENTO : PASCO PROVINCIA : PASCO DISTRITO : NINACACA LOCALIDAD : SOCORRO	PLANO: PERFIL LONGITUDINAL	LAMINA N°: PT-04
DISEÑO: LULV DIBUJO: LEHI LOARDO	ESCALA: 1/1250	FECHA: JULIO 2019
DATUM: WGS 84      SISTEMA DE COORDENADAS: UTM      HEMISFERIO: Sur      ZONA: 18		

CUIDEMOS EL MEDIO AMBIENTE LA NATURALEZA SOSTIENE LA VIDA UNIVERSAL DE TODOS LOS SERES.

# PV - SOCORRO (02+00 HASTA 02+713.78)

BM3  
Cota: 3804.368msnm  
Ubicado a un costado de la vía  
en la Progresiva 2+711.888  
a una distancia de +6.601 mts. del eje



PROGRESIVA	2+000	2+020	2+040	2+060	2+080	2+100	2+120	2+140	2+160	2+180	2+200	2+220	2+240	2+260	2+280	2+300	2+320	2+340	2+360	2+380	2+400	2+420	2+440	2+460	2+480	2+500	2+520	2+540	2+560	2+580	2+600	2+620	2+640	2+660	2+680	2+700	2+713.78																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
COTA TERRENO	3782.36	3783.71	3784.71	3785.40	3785.74	3785.83	3785.67	3785.27	3784.61	3783.61	3782.23	3780.50	3778.35	3775.68	3772.50	3768.82	3764.61	3759.95	3754.84	3749.33	3743.43	3737.14	3730.46	3723.39	3715.94	3708.11	3699.90	3691.31	3682.34	3673.00	3663.29	3653.21	3642.76	3631.94	3620.75	3609.20	3597.29	3585.03	3572.42	3559.46	3546.14	3532.46	3518.43	3504.05	3489.32	3474.25	3458.84	3443.08	3426.97	3410.51	3393.70	3376.54	3359.03	3341.17	3322.96	3304.40	3285.49	3266.23	3246.62	3226.66	3206.35	3185.69	3164.68	3143.32	3121.61	3099.55	3077.14	3054.38	3031.27	3007.81	2983.99	2959.82	2935.30	2910.43	2885.11	2859.44	2833.42	2807.05	2780.33	2753.26	2725.84	2698.07	2669.95	2641.48	2612.65	2583.46	2553.91	2524.00	2493.74	2463.13	2432.17	2400.86	2369.20	2337.19	2304.83	2272.12	2239.14	2205.85	2172.26	2138.37	2104.08	2069.49	2034.60	1999.41	1963.92	1928.14	1892.07	1855.71	1819.06	1782.11	1744.86	1707.31	1669.46	1631.31	1592.86	1554.11	1515.06	1475.71	1436.06	1396.11	1355.86	1315.31	1274.46	1233.21	1191.56	1149.51	1107.06	1064.21	1020.96	978.31	935.26	891.81	847.96	803.71	759.06	713.91	668.26	622.11	575.46	528.31	480.66	432.51	383.86	334.71	285.06	234.91	184.26	133.11	81.46	29.31	-18.24	-68.59	-117.84	-165.99	-213.04	-259.09	-304.14	-348.19	-391.24	-433.29	-474.34	-514.39	-553.44	-591.49	-628.54	-664.59	-700.64	-735.69	-770.74	-805.79	-840.84	-875.89	-910.94	-945.99	-981.04	-1016.09	-1051.14	-1086.19	-1121.24	-1156.29	-1191.34	-1226.39	-1261.44	-1296.49	-1331.54	-1366.59	-1401.64	-1436.69	-1471.74	-1506.79	-1541.84	-1576.89	-1611.94	-1646.99	-1682.04	-1717.09	-1752.14	-1787.19	-1822.24	-1857.29	-1892.34	-1927.39	-1962.44	-1997.49	-2032.54	-2067.59	-2102.64	-2137.69	-2172.74	-2207.79	-2242.84	-2277.89	-2312.94	-2347.99	-2383.04	-2418.09	-2453.14	-2488.19	-2523.24	-2558.29	-2593.34	-2628.39	-2663.44	-2698.49	-2733.54	-2768.59	-2803.64	-2838.69	-2873.74	-2908.79	-2943.84	-2978.89	-3013.94	-3048.99	-3084.04	-3119.09	-3154.14	-3189.19	-3224.24	-3259.29	-3294.34	-3329.39	-3364.44	-3399.49	-3434.54	-3469.59	-3504.64	-3539.69	-3574.74	-3609.79	-3644.84	-3679.89	-3714.94	-3750.00	-3785.05	-3820.10	-3855.15	-3890.20	-3925.25	-3960.30	-3995.35	-4030.40	-4065.45	-4100.50	-4135.55	-4170.60	-4205.65	-4240.70	-4275.75	-4310.80	-4345.85	-4380.90	-4415.95	-4451.00	-4486.05	-4521.10	-4556.15	-4591.20	-4626.25	-4661.30	-4696.35	-4731.40	-4766.45	-4801.50	-4836.55	-4871.60	-4906.65	-4941.70	-4976.75	-5011.80	-5046.85	-5081.90	-5116.95	-5152.00	-5187.05	-5222.10	-5257.15	-5292.20	-5327.25	-5362.30	-5397.35	-5432.40	-5467.45	-5502.50	-5537.55	-5572.60	-5607.65	-5642.70	-5677.75	-5712.80	-5747.85	-5782.90	-5817.95	-5853.00	-5888.05	-5923.10	-5958.15	-5993.20	-6028.25	-6063.30	-6098.35	-6133.40	-6168.45	-6203.50	-6238.55	-6273.60	-6308.65	-6343.70	-6378.75	-6413.80	-6448.85	-6483.90	-6518.95	-6554.00	-6589.05	-6624.10	-6659.15	-6694.20	-6729.25	-6764.30	-6799.35	-6834.40	-6869.45	-6904.50	-6939.55	-6974.60	-7009.65	-7044.70	-7079.75	-7114.80	-7149.85	-7184.90	-7219.95	-7255.00	-7290.05	-7325.10	-7360.15	-7395.20	-7430.25	-7465.30	-7500.35	-7535.40	-7570.45	-7605.50	-7640.55	-7675.60	-7710.65	-7745.70	-7780.75	-7815.80	-7850.85	-7885.90	-7920.95	-7956.00	-7991.05	-8026.10	-8061.15	-8096.20	-8131.25	-8166.30	-8201.35	-8236.40	-8271.45	-8306.50	-8341.55	-8376.60	-8411.65	-8446.70	-8481.75	-8516.80	-8551.85	-8586.90	-8621.95	-8657.00	-8692.05	-8727.10	-8762.15	-8797.20	-8832.25	-8867.30	-8902.35	-8937.40	-8972.45	-9007.50	-9042.55	-9077.60	-9112.65	-9147.70	-9182.75	-9217.80	-9252.85	-9287.90	-9322.95	-9358.00	-9393.05	-9428.10	-9463.15	-9498.20	-9533.25	-9568.30	-9603.35	-9638.40	-9673.45	-9708.50	-9743.55	-9778.60	-9813.65	-9848.70	-9883.75	-9918.80	-9953.85	-9988.90	-10023.95	-10059.00	-10094.05	-10129.10	-10164.15	-10199.20	-10234.25	-10269.30	-10304.35	-10339.40	-10374.45	-10409.50	-10444.55	-10479.60	-10514.65	-10549.70	-10584.75	-10619.80	-10654.85	-10689.90	-10724.95	-10760.00	-10795.05	-10830.10	-10865.15	-10900.20	-10935.25	-10970.30	-11005.35	-11040.40	-11075.45	-11110.50	-11145.55	-11180.60	-11215.65	-11250.70	-11285.75	-11320.80	-11355.85	-11390.90	-11425.95	-11461.00	-11496.05	-11531.10	-11566.15	-11601.20	-11636.25	-11671.30	-11706.35	-11741.40	-11776.45	-11811.50	-11846.55	-11881.60	-11916.65	-11951.70	-11986.75	-20021.80	-20056.85	-20091.90	-20127.00	-20162.05	-20197.10	-20232.15	-20267.20	-20302.25	-20337.30	-20372.35	-20407.40	-20442.45	-20477.50	-20512.55	-20547.60	-20582.65	-20617.70	-20652.75	-20687.80	-20722.85	-20757.90	-20792.95	-20828.00	-20863.05	-20898.10	-20933.15	-20968.20	-21003.25	-21038.30	-21073.35	-21108.40	-21143.45	-21178.50	-21213.55	-21248.60	-21283.65	-21318.70	-21353.75	-21388.80	-21423.85	-21458.90	-21493.95	-21529.00	-21564.05	-21599.10	-21634.15	-21669.20	-21704.25	-21739.30	-21774.35	-21809.40	-21844.45	-21879.50	-21914.55	-21949.60	-21984.65	-22019.70	-22054.75	-22089.80	-22124.85	-22159.90	-22194.95	-22230.00	-22265.05	-22300.10	-22335.15	-22370.20	-22405.25	-22440.30	-22475.35	-22510.40	-22545.45	-22580.50	-22615.55	-22650.60	-22685.65	-22720.70	-22755.75	-22790.80	-22825.85	-22860.90	-22895.95	-22931.00	-22966.05	-23001.10	-23036.15	-23071.20	-23106.25	-23141.30	-23176.35	-23211.40	-23246.45	-23281.50	-23316.55	-23351.60	-23386.65	-23421.70	-23456.75	-23491.80	-23526.85	-23561.90	-23596.95	-23632.00	-23667.05	-23702.10	-23737.15	-23772.20	-23807.25	-23842.30	-23877.35	-23912.40	-23947.45	-23982.50	-24017.55	-24052.60	-24087.65	-24122.70	-24157.75	-24192.80	-24227.85	-24262.90	-24297.95	-24333.00	-24368.05	-24403.10	-24438.15	-24473.20	-24508.25	-24543.30	-24578.35	-24613.40	-24648.45	-24683.50	-24718.55	-24753.60	-24788.65	-24823.70	-24858.75	-24893.80	-24928.85	-24963.90	-25000.00	-25035.05	-25070.10	-25105.15	-25140.20	-25175.25	-25210.30	-25245.35	-25280.40	-25315.45	-25350.50	-25385.55	-25420.60	-25455.65	-25490.70	-25525.75	-25560.80	-25595.85	-25630.90	-25665.95	-25701.00	-25736.05	-25771.10	-25806.15	-25841.20	-25876.25	-25911.30	-25946.35	-25981.40	-26016.45	-26051.50	-26086.55	-26121.60	-26156.65	-26191.70	-26226.75	-26261.80	-26296.85	-26331.90	-26366.95	-26402.00	-26437.05	-26472.10	-26507.15	-26542.20	-26577.25	-26612.30	-26647.35	-26682.40	-26717.45	-26752.50	-26787.55	-26822.60	-26857.65	-26892.70	-26927.75	-26962.80	-27000.00	-27035.05	-27070.10	-27105.15	-27140.20	-27175.25	-27210.30	-27245.35	-27280.40	-27315.45	-27350.50	-27385.55	-27420.60	-27455.65	-27490.70	-27525.75	-27560.80	-27595.85	-27630.90	-27665.95	-27701.00	-27736.05	-27771.10	-27806.15	-27841.20	-27876.25	-27911.30	-27946.35	-27981.40	-28016.45	-28051.50	-28086.55	-28121.60	-28156.65	-28191.70	-28226.75	-28261.80	-28296.85	-28331.90	-28366.95	-28402.00	-28437.05	-28472.10	-28507.15	-28542.20	-28577.25	-28612.30	-28647.35	-28682.40	-28717.45	-28752.50	-28787.55	-28822.60	-28857.65	-28892.70	-28927.75	-28962.80	-28997.85	-29032.90	-29067.95	-29103.00	-29138.05	-29173.10	-29208.15	-29243.20	-29278.25	-29313.30	-29348.35	-29383.40	-29418.45	-29453.50	-29488.55	-29523.60	-29558.65	-29593.70	-29628.75	-29663.80	-29698.85	-29733.90	-29768.95	-29804.00	-29839.05	-29874.10	-29909.15	-29944.20	-29979.25	-30014.30	-30049.35	-30084.40	-30119.45	-30154.50	-30189.55	-30224.60	-30259.65	-30294.70	-30329.75	-30364.80	-30399.85	-30434.90	-30470.00	-30505.05	-30540.10	-30575.15	-30610.20	-30645.25	-30680.30	-30715.35	-30750.40	-30785.45	-30820.50	-30855.55	-30890.60	-30925.65	-30960.70	-30995.75	-31030.80	-31065.85	-31100.90	-31135.95	-31171.00	-31206.05	-31241.10	-31276.15	-31311.20	-31346.25	-31381.30	-31416.35	-31451.40	-31486.45	-31521.50	-31556.55	-31591.60	-31626.65	-31661.70	-31696.75	-31731.80	-31766.85	-31801.90	-31836.95	-31872.00	-31907.05	-31942.10	-31977.15	-32012.20	-32047.25	-32082.30	-32117.35	-32152.40	-32187.45	-32222.50	-32257.55	-32292.60	-32327.65	-32362.70	-32397.75	-32432.80	-32467.85	-32502.90	-32537.95	-32573.00	-32608.05	-32643.10	-32678.15	-32713.20	-32748.25	-32783.30	-32818.35	-32853.40	-32888.45	-32923.50	-32958.55	-33000.00	-33035.05	-33070.10	-33105.15	-33140.20	-33175.25	-33210.30	-33245.35	-33280.40	-33315.45	-33350.50	-33385.55	-33420.60	-33455.65	-33490.70	-33525.75	-33560.80	-33595.85	-33630.90	-33665.95	-33701.00	-33736.05	-33771.10	-33806.15	-33841.20	-33876.25	-33911.30	-33946.35	-33981.40	-34016.45	-34051.50	-34086.55	-34121.60	-34156.65	-34191.70	-34226.75	-34261.80	-34296.85	-34331.90	-34366.95	-34402.00	-34437.05	-34472.10	-34507.15	-34542.20	-34577.25	-34612.30	-34647.35	-34682.40	-34717.45	-34752.50	-34787.55	-34822.60	-34857.65	-34892.70	-34927.75	-34962.80	-34997.85	-35032.90	-35067.95	-35103.00	-35138.05	-35173.10	-35208.15	-35243.20	-35278.25	-35313.30	-35348.35	-35383.40	-35418.45	-35453.50	-35488.55	-35523.60	-35558.65	-35593.70	-35628.75	-35663.8



CUADRO DE AREAS Y VOLUMEN - MOVIMIENTO DE TIERRAS							
Km	Area Corte (m <sup>2</sup> )	Area Relleno (m <sup>2</sup> )	Vol Corte (m <sup>3</sup> )	Vol Relleno (m <sup>3</sup> )	Vol Acumulado Corte (m <sup>3</sup> )	Vol Acumulado Relleno (m <sup>3</sup> )	Volumen Neto (m <sup>3</sup> )
14000	11.316	0.000	256.648	0.000	5340.848	2294.559	3046.289
14001	3.592	0.359	151.289	3.536	5492.137	2298.095	3194.042
14040	1.427	3.588	50.191	39.477	5542.328	2337.572	3204.756
14060	6.777	0.000	82.032	35.885	5624.360	2373.457	3250.903
14080	1.499	2.762	82.757	27.620	5707.117	2401.077	3306.040
14100	20.791	0.000	222.897	27.620	5930.014	2428.697	3501.317
14120	4.440	0.099	252.309	0.989	6182.323	2429.686	3752.637
14140	0.000	5.117	44.403	52.159	6226.725	2481.845	3744.881
14160	0.000	6.770	0.000	118.866	6226.725	2600.711	3626.014
14180	2.635	2.002	26.572	87.515	6253.298	2688.226	3565.072
14200	3.985	0.276	66.201	22.775	6319.498	2711.001	3608.498
14220	5.130	0.000	91.155	2.759	6410.653	2713.760	3696.894
14240	10.145	0.000	152.758	0.000	6563.412	2713.760	3849.652
14260	10.219	0.000	203.644	0.000	6767.055	2713.760	4053.296
14280	5.193	0.714	154.124	7.141	6921.179	2720.501	4200.278
14300	1.343	6.710	65.362	74.236	6986.541	2795.137	4191.404
14320	1.031	5.810	23.739	125.197	7010.280	2920.334	4089.946
14340	2.679	2.635	35.894	86.570	7046.174	3006.904	4039.270
14360	11.945	0.000	145.165	26.543	7191.339	3033.447	4157.892
14380	7.259	0.112	192.038	1.120	7383.377	3034.568	4348.810
14400	9.385	0.000	169.248	1.099	7552.625	3035.666	4516.959
14420	20.008	0.000	296.232	0.000	7848.857	3035.666	4813.191
14440	9.412	0.000	294.202	0.000	8143.059	3035.666	5107.393
14460	1.925	3.190	109.713	32.641	8252.772	3038.307	5184.465
14480	9.437	0.028	113.627	32.181	8366.400	3100.489	5265.911
14500	15.425	0.000	248.627	0.279	8615.027	3100.767	5514.260
14520	9.677	0.017	252.189	0.168	8867.216	3100.935	5766.281
14540	6.456	1.555	163.525	15.525	9030.741	3116.460	5914.282
14560	10.476	0.272	169.319	18.267	9200.060	3134.727	6065.333
14580	9.574	0.476	200.502	7.477	9400.562	3142.204	6258.357
14600	4.013	2.681	135.871	31.667	9536.433	3173.871	6362.562
14620	9.893	0.000	145.765	25.501	9682.197	3199.372	6482.825
14640	10.496	0.000	202.298	0.000	9884.495	3199.372	6685.123
14660	4.802	9.097	143.703	98.650	10028.199	3297.422	6730.777
14680	4.883	4.881	90.327	149.511	10118.526	3446.932	6671.593
14700	3.192	3.141	77.700	82.740	10196.226	3529.672	6666.554
14720	6.064	6.005	100.362	83.427	10296.588	3613.099	6683.489
14740	8.139	0.107	142.872	60.660	10439.460	3673.759	6765.701
14760	1.258	4.710	87.428	50.583	10526.887	3724.342	6802.546
14780	2.986	2.280	40.075	72.156	10566.963	3796.498	6770.465
14800	7.304	0.000	102.908	22.797	10669.870	3819.284	6850.576
14820	0.000	9.341	73.045	93.410	10742.915	3912.704	6830.210
14840	9.110	12.670	92.374	218.050	10835.289	4130.754	6704.535
14860	4.927	2.808	142.084	152.891	10977.373	4283.645	6693.728
14880	9.546	0.000	144.725	28.081	11122.098	4311.726	6810.372
14900	13.403	0.000	229.491	0.000	11351.589	4311.726	7039.863
14920	0.000	5.670	131.659	57.407	11483.248	4369.133	7114.115
14940	1.745	4.088	16.014	102.345	11499.261	4471.478	7027.283
14960	14.399	0.000	157.551	41.831	11656.812	4513.309	7143.503
14980	3.543	3.484	179.417	34.844	11836.229	4548.154	7288.076

**SECCIONES TRANSVERSALES**  
Esc. 1:250

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NINACACA**

**"CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENITRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO"**

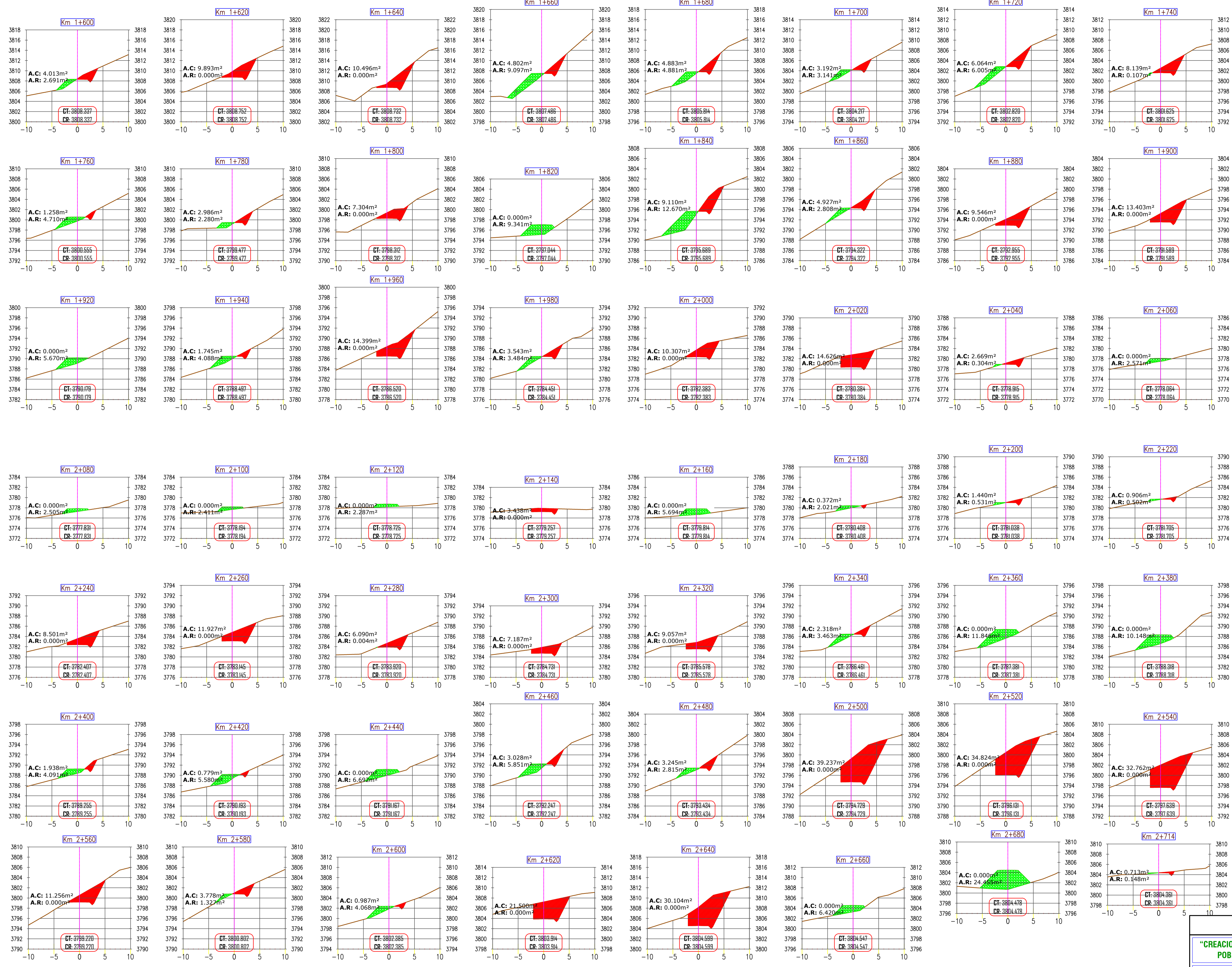
DEPARTAMENTO : PASCO  
PROVINCIA : PASCO  
DISTRITO : NINACACA  
LOCALIDAD : SOCORRO

PLANO : SECCIONES TRANSVERSALES  
LAMINA N° : PT-06

DISEÑO : LILY  
DIBUJO : LEHI LOARDO  
ESCALA : 1/250  
FECHA : JULIO 2019

DATUM : WGS 84  
SISTEMA DE COORDENADAS : UTM  
HEMISFERIO : Sur  
ZONA : 18

CUIDEMOS EL MEDIO AMBIENTE LA NATURALEZA SOSTIENE LA VIDA UNIVERSAL DE TODOS LOS SERES.



CUADRO DE ÁREAS Y VOLUMEN - MOVIMIENTO DE TIERRAS							
Km	Área Corte (m <sup>2</sup> )	Área Relleno (m <sup>2</sup> )	Vol Corte (m <sup>3</sup> )	Vol Relleno (m <sup>3</sup> )	Vol Acumulado Corte (m <sup>3</sup> )	Vol Acumulado Relleno (m <sup>3</sup> )	Volumen Neto (m <sup>3</sup> )
2+000	10.307	0.000	138.498	34.844	11974.727	4582.998	7391.729
2+020	14.626	0.000	255.282	0.000	12230.008	4582.998	7647.011
2+040	2.869	0.304	176.175	2.956	12406.184	4585.954	7820.229
2+060	0.000	2.571	26.694	28.745	12432.878	4614.700	7818.178
2+080	0.000	2.505	0.000	50.756	12432.878	4665.456	7767.422
2+100	0.000	2.411	0.000	48.700	12432.878	4714.156	7718.722
2+120	0.000	2.287	0.000	46.345	12432.878	4760.501	7672.377
2+140	3.438	0.000	34.615	22.824	12467.492	4783.325	7684.167
2+160	0.000	5.894	34.383	56.940	12501.876	4840.265	7661.611
2+180	0.372	2.021	3.846	76.662	12505.722	4916.927	7588.796
2+200	1.440	0.531	19.144	24.809	12524.866	4941.736	7583.130
2+220	0.906	0.502	23.460	10.327	12548.326	4952.063	7596.263
2+240	8.501	0.000	94.064	5.015	12642.391	4957.078	7685.313
2+260	11.927	0.000	204.567	0.000	12846.958	4957.078	7889.880
2+280	6.090	0.004	183.709	0.039	13030.667	4957.117	8073.550
2+300	7.187	0.000	132.773	0.040	13163.440	4957.157	8206.283
2+320	9.057	0.000	162.435	0.000	13325.875	4957.157	8368.719
2+340	2.318	11.486	113.744	34.626	13439.620	4991.783	8447.837
2+360	0.000	11.846	23.178	153.089	13462.798	5144.872	8317.925
2+380	0.000	10.148	0.000	219.947	13462.798	5364.820	8097.978
2+400	1.938	4.091	19.656	141.554	13482.453	5506.374	7976.080
2+420	0.779	5.980	27.578	95.939	13510.031	5602.313	7907.718
2+440	0.000	6.692	7.789	122.720	13517.820	5725.033	7792.787
2+460	3.028	5.851	30.282	125.428	13548.102	5850.461	7697.641
2+480	3.245	2.815	62.733	86.656	13610.835	5937.117	7673.717
2+500	39.237	0.000	424.821	28.150	14035.655	5965.267	8070.388
2+520	34.824	0.000	730.891	0.000	14766.546	5965.267	8801.279
2+540	32.762	0.000	652.018	0.000	15418.564	5965.267	9453.297
2+560	11.256	0.000	425.145	0.000	15843.708	5965.267	9878.442
2+580	3.778	1.327	144.549	13.802	15988.257	5979.069	10009.188
2+600	0.987	4.068	46.974	54.592	16035.232	6033.661	10001.571
2+620	21.500	0.000	224.866	40.678	16260.098	6074.338	10185.759
2+640	30.104	0.000	531.519	0.000	16791.617	6074.338	10717.278
2+660	0.000	6.420	307.962	63.587	17099.579	6137.925	10961.654
2+680	0.000	24.455	0.000	308.749	17099.579	6446.674	10652.905
2+700	0.000	3.925	0.000	283.800	17099.579	6730.474	10369.105
2+714	0.713	0.148	4.913	28.062	17104.491	6758.536	10345.955

## SECCIONES TRANSVERSALES

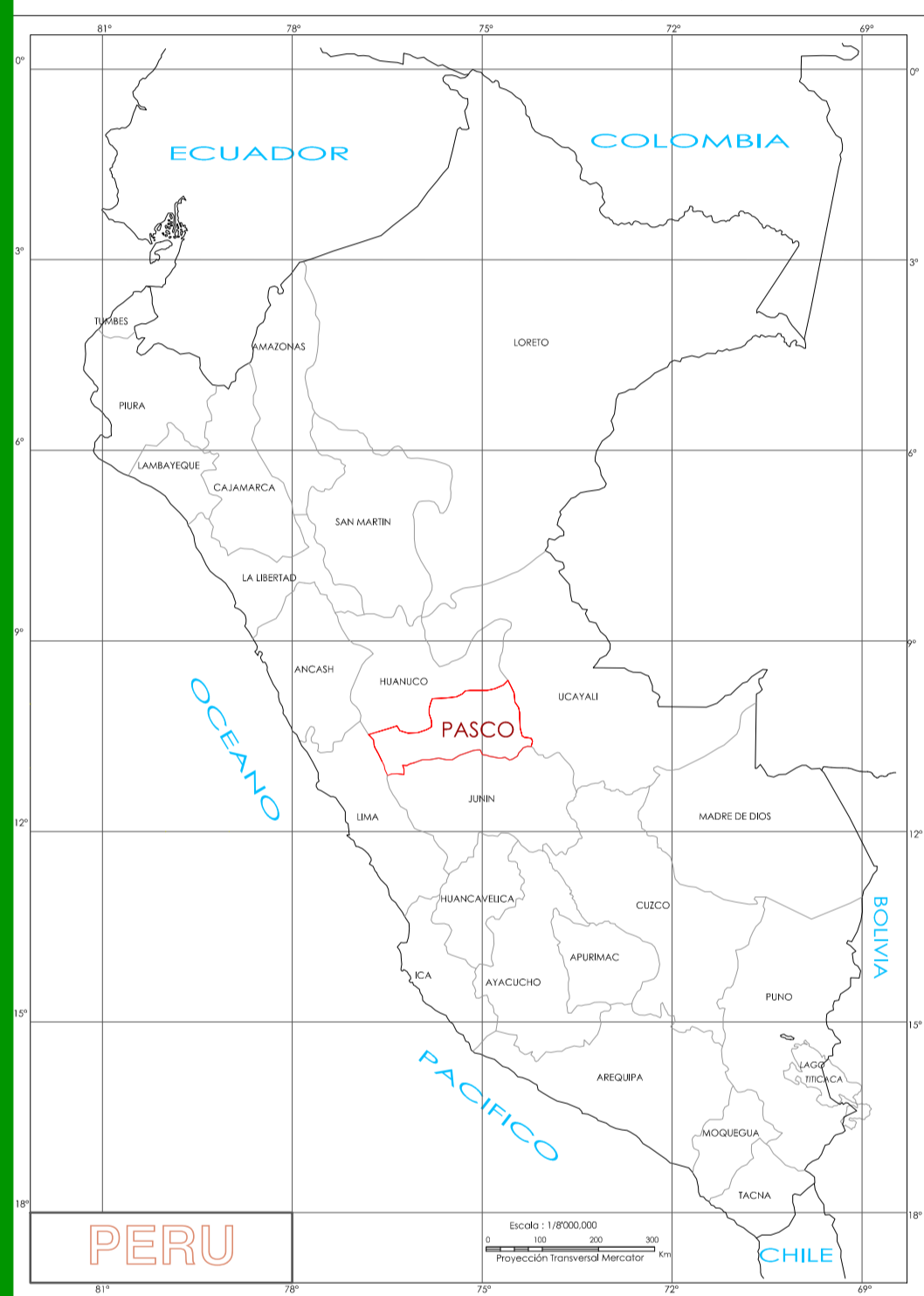
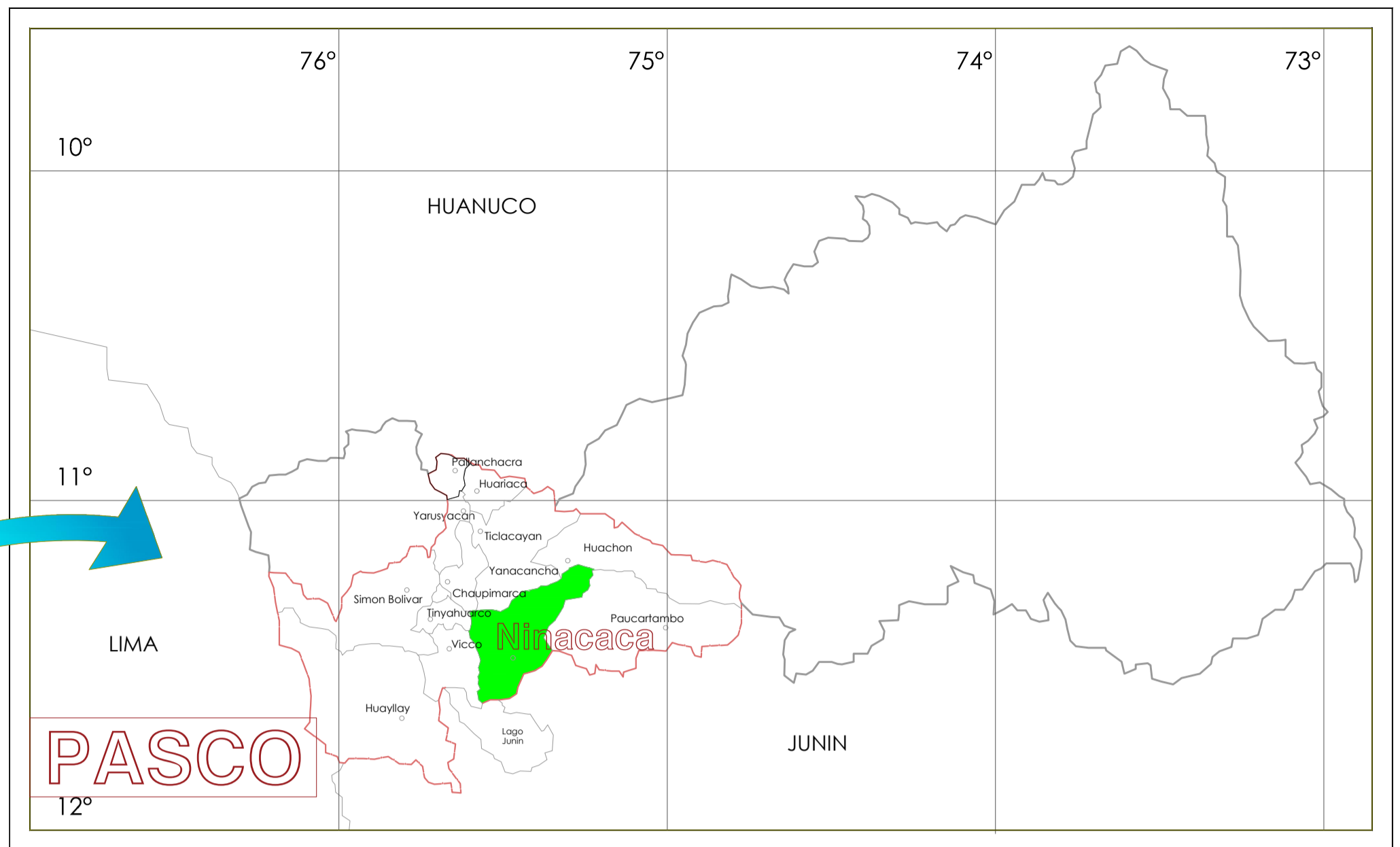
Esc. 1:250

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NINACACA**

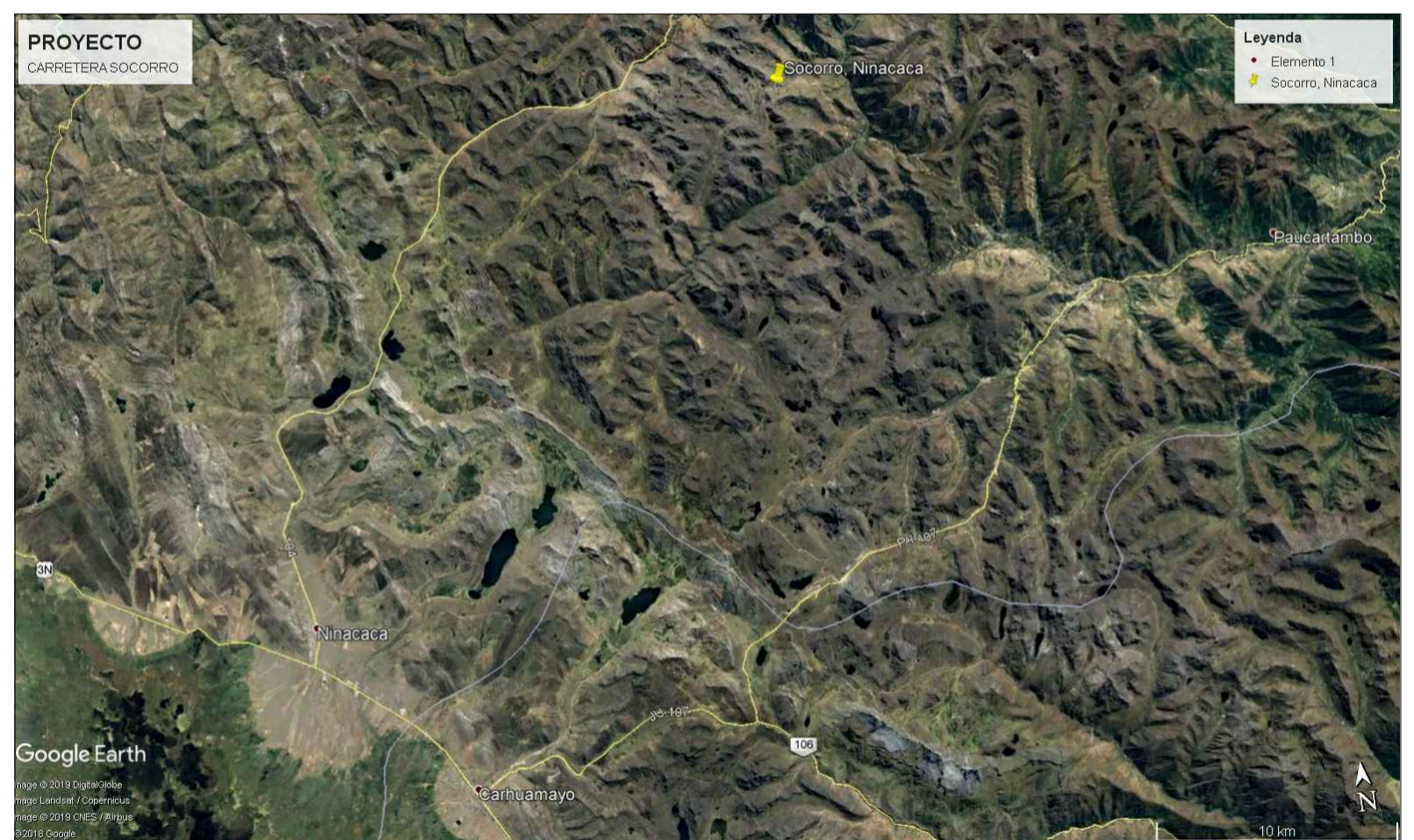
**"CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO  
POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO"**

UBICACION: DEPARTAMENTO : PASCO PROVINCIA : PASCO DISTRITO : NINACACA LOCALIDAD : SOCORRO	PLANO: <b>SECCIONES TRANSVERSALES</b>	LAMINA N°: <span style="font-size: 2em; font-weight: bold;">PT-06</span>
DISEÑO: L.I.V. DIBUJO: LEHI LOARDO	ESCALA: 1/250 FECHA: JULIO 2019	DATUM: WGS 84    SISTEMA DE COORDENADAS: UTM    HEMISFERIO: Sur    ZONA: 18

CUIDEMOS EL MEDIO AMBIENTE LA NATURALEZA SOSTIENE LA VIDA UNIVERSAL DE TODOS LOS SERES.



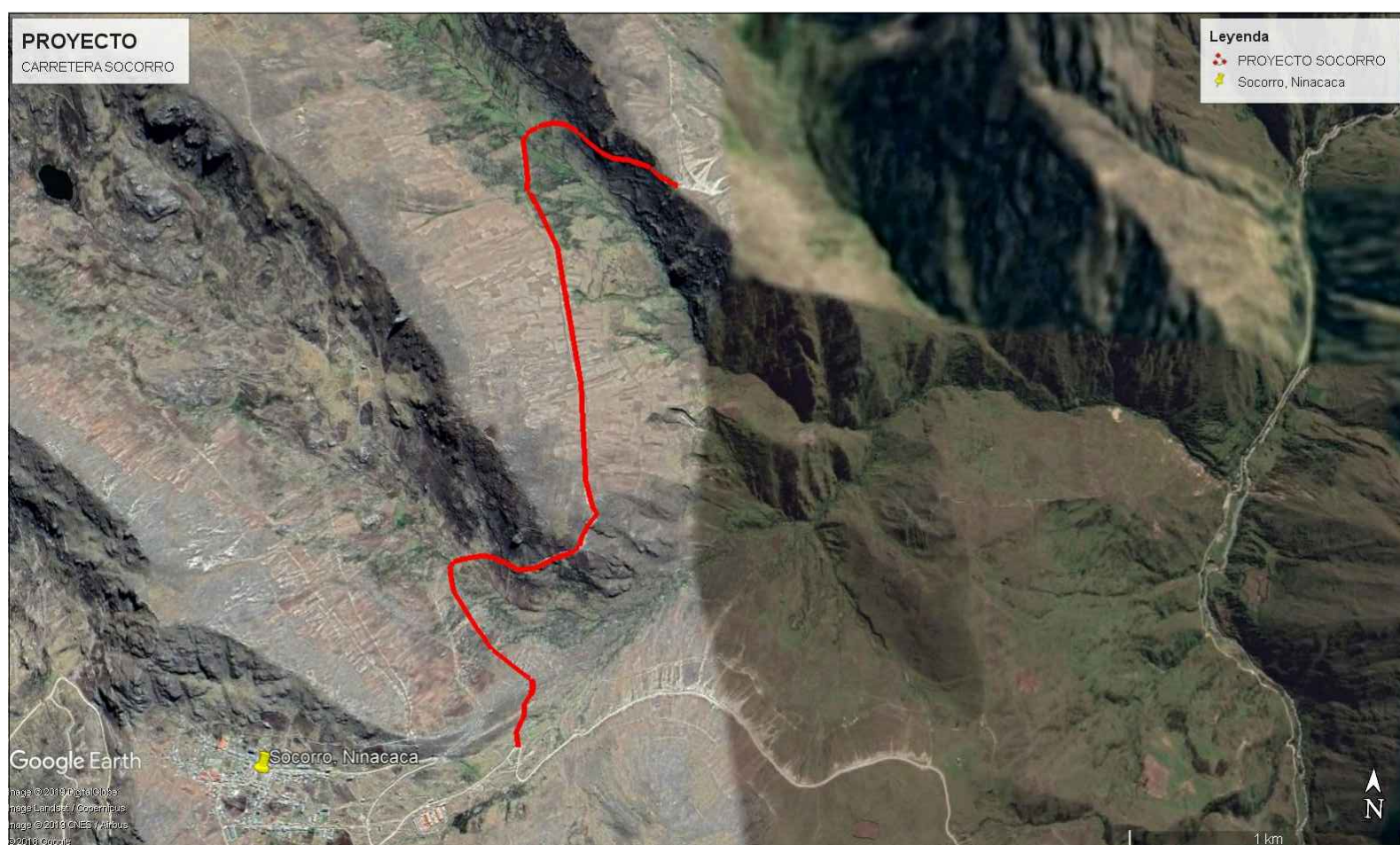
LOCALIZACION DISTRITAL  
SIN/ESCALA



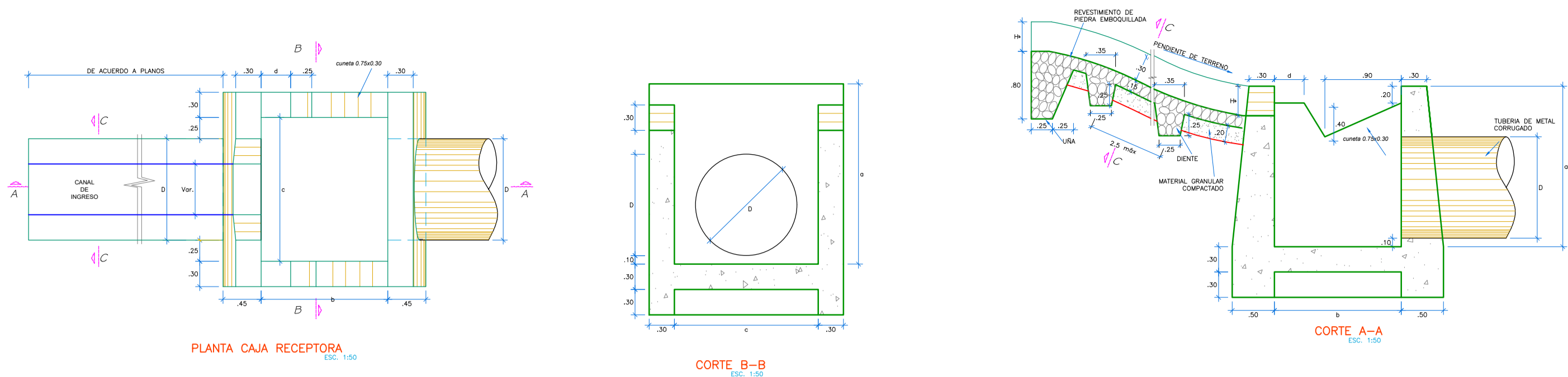
UBICACION DE CENTRO POBLADO  
SIN/ESCALA

LOCALIZACION  
ESCALA GRAFICA

UBICACION DEL PROYECTO  
SIN/ESCALA

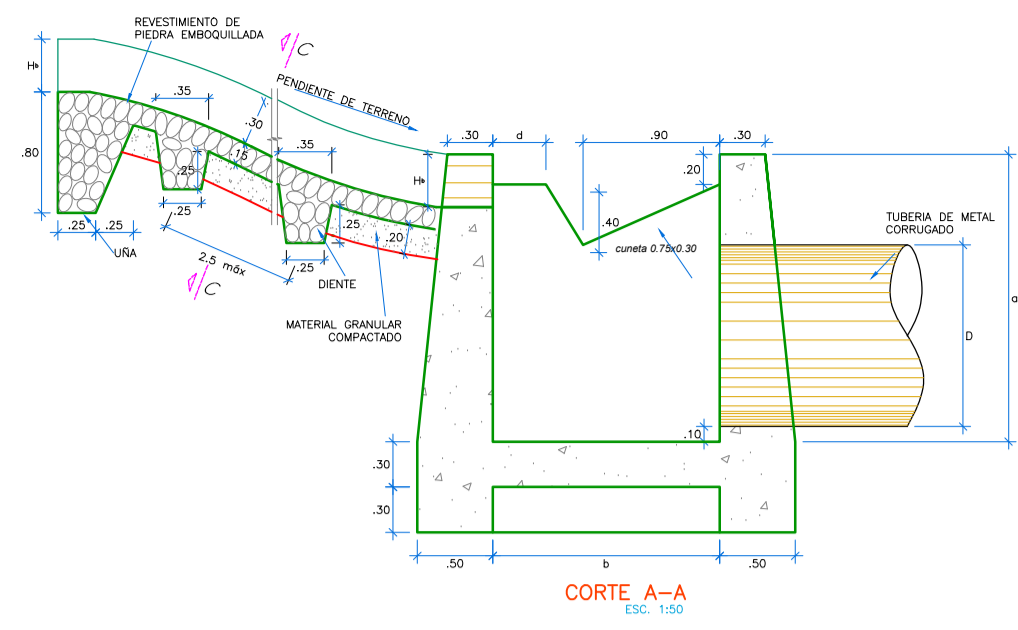


MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NINACACA		
"CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENNTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO"		
UBICACION: DEPARTAMENTO : PASCO PROVINCIA : PASCO DISTRITO : NINACACA LOCALIDAD : SOCORRO	PLANO:  UBIC. Y LOCALIZACION	LAMINA N°:  <b>UL-01</b>
DISEÑO: LJLV DIBUJO: LEHI LOARDO	ESCALA: INDICADA	FECHA: JULIO 2019
DATUM: WGS 84 SISTEMA DE COORDENADAS: UTM HEMISFERIO: Sur ZONA: 18		

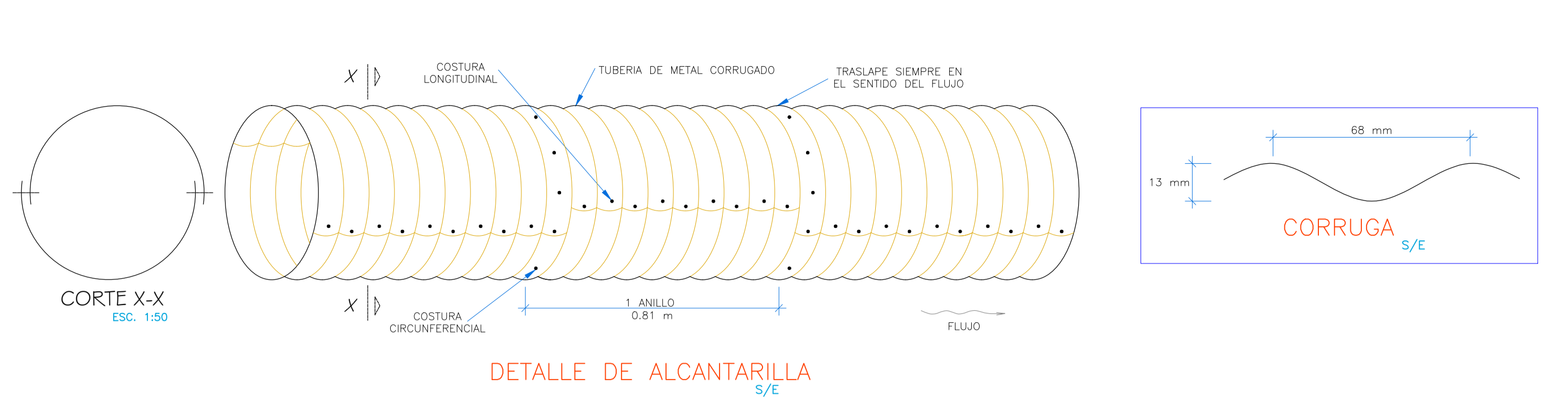


PLANTA CAJA RECEPTORA  
ESC. 1:50

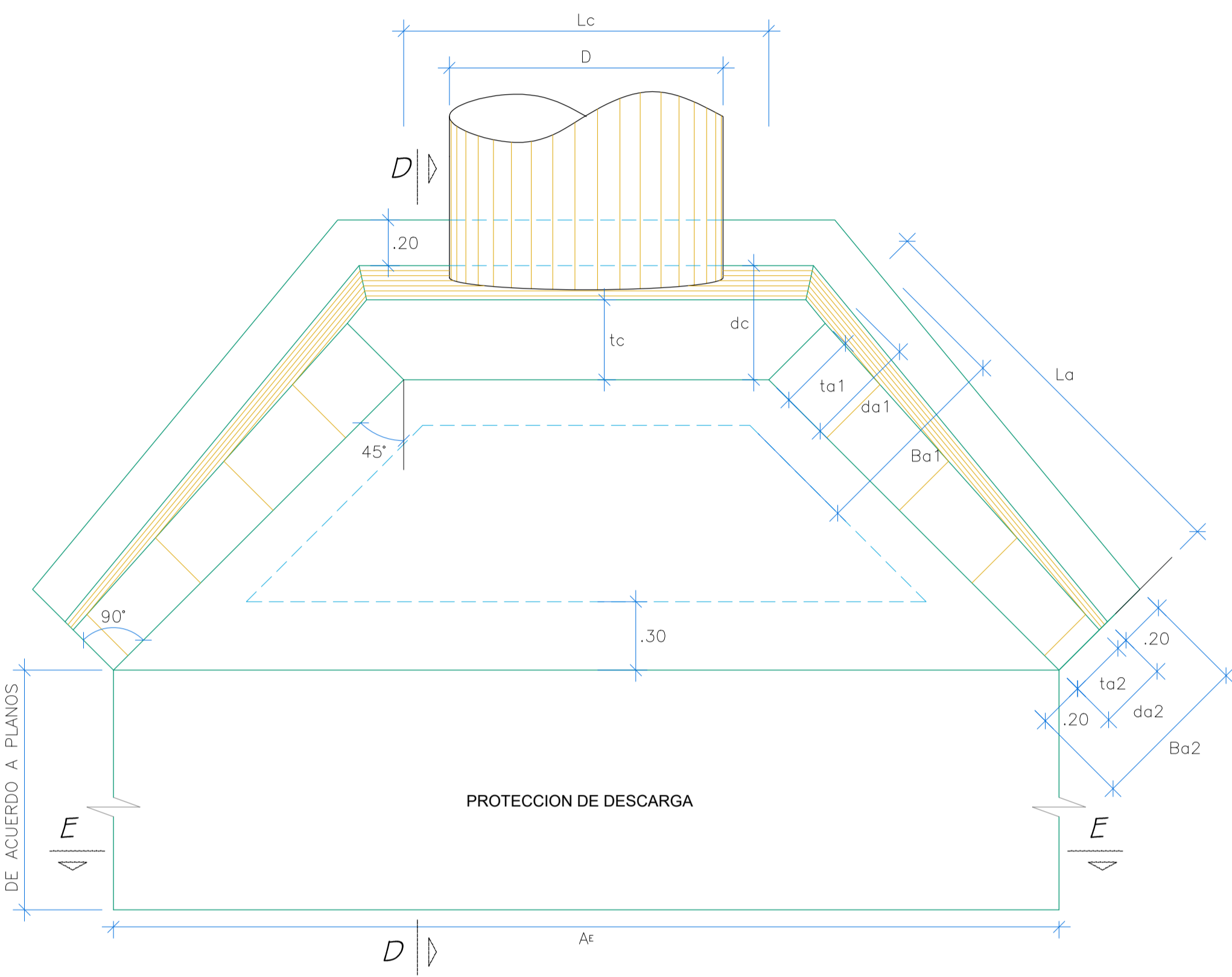
CORTE B-B  
ESC. 1:50



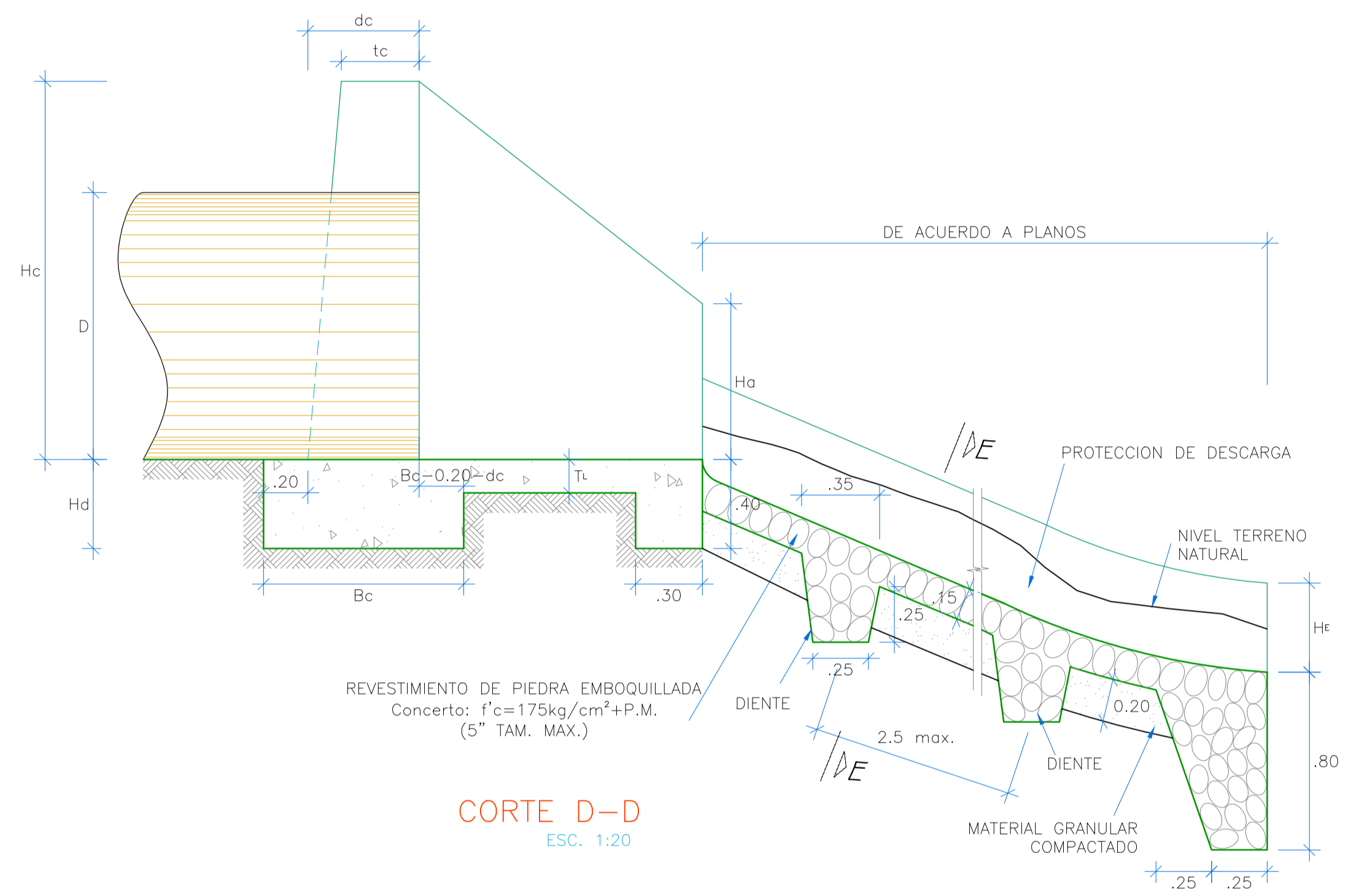
CORTE A-A  
ESC. 1:50



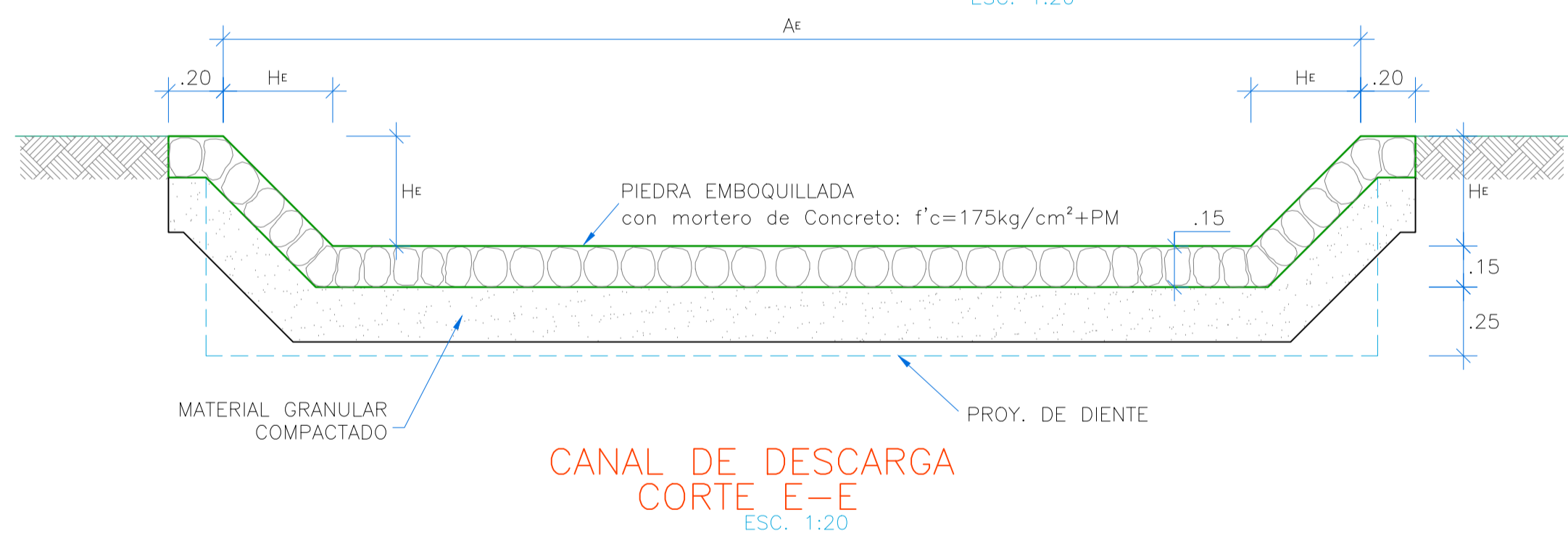
DETALLE DE ALCANTARILLA  
S/E



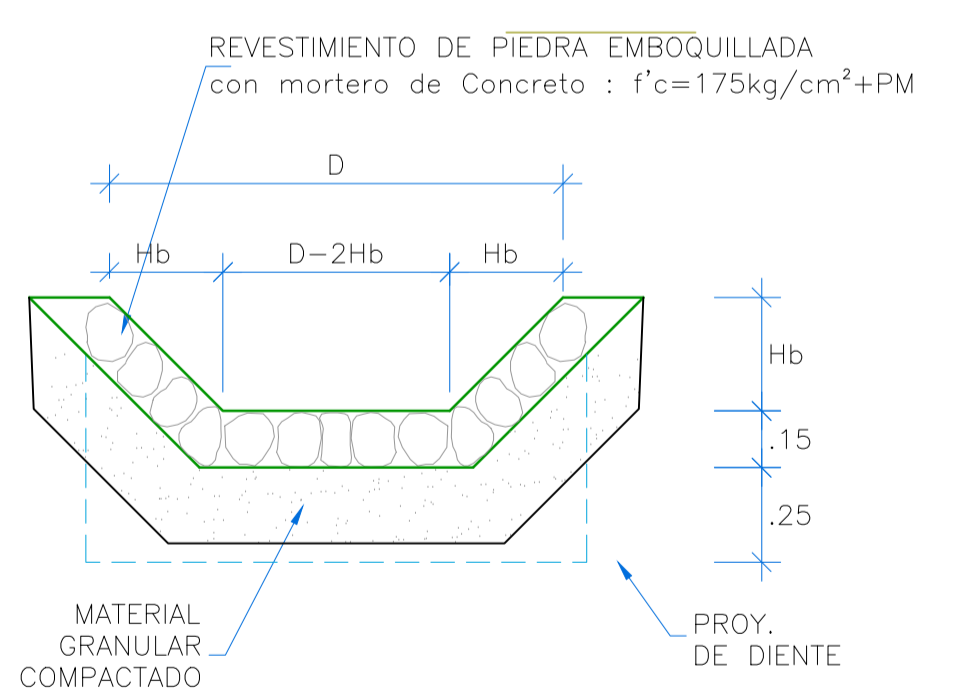
ESTRUCTURA DE CAPTACION/DESCARGA-TIPICAS PLANTA  
ESC. 1:20



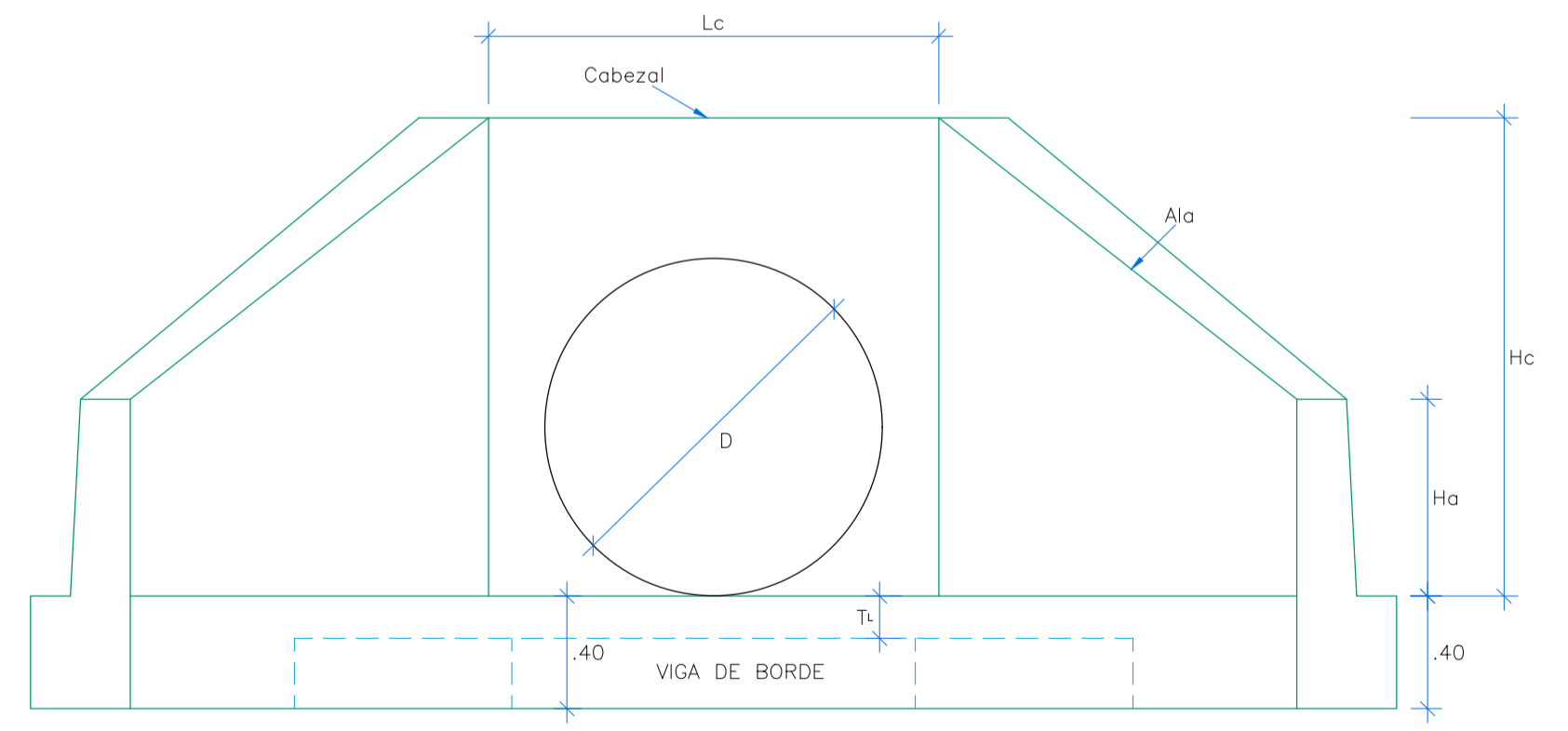
CORTE D-D  
ESC. 1:20



CANAL DE DESCARGA  
CORTE E-E  
ESC. 1:20



CANAL DE INGRESO  
CORTE C-C



ELEVACION  
ESC. 1:25

CUADRO DE DIMENSIONES

Alcantarilla TMC	CABEZAL								ALAS				CANAL DE DESCARGA				Caja Receptora (Cuneta 0.75 x 0.30)				CANAL DE INGRESO			
	TIPO	D (m)	Lc (m)	Hc (m)	tc (m)	dc (m)	Bc (m)	Tc (m)	Ha (m)	La (m)	Ha (m)	ta (m)	da (m)	Ba (m)	Ae (m)	He (m)	a (m)	b (m)	c (m)	d (m)	Hb (m)	D (m)		
36"	0.90	1.30	1.40	0.35	0.45	0.85	0.15	0.40	1.50	0.60	0.35	0.44	0.86	0.25	0.29	0.75	3.42	0.35	1.60	1.25	1.40	0.20	0.35	1.20
48"	1.20	1.60	1.70	0.35	0.50	0.90	0.15	0.40	1.80	0.70	0.35	0.47	0.86	0.25	0.30	0.74	4.15	0.40	1.90	1.50	1.70	0.35	0.35	1.50
60"	1.50	1.90	2.00	0.40	0.55	0.95	0.175	0.50	2.10	0.80	0.40	0.50	0.92	0.30	0.34	0.79	4.87	0.40	2.70	2.40	2.60	0.45	0.35	1.80

\* Las longitudes necesarias serán verificadas en el terreno

- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**
- CABEZAL, ALAS Y CAJA RECEPTORA CONCRETO SIMPLE  $f'c=175 \text{ kg/cm}^2$
  - CANAL DE INGRESO Y CANAL DE DESCARGA PIEDRA EMBOQUILLADA: P.M. (5" tam. max.)+ mortero de  $f'c=175 \text{ Kg/cm}^2$ .
  - MATERIAL GRANULAR TIPO A1, A2 & A3 CLASF. AASHTO

PESOS Y ALTURAS DE COBERTURAS MINIMAS Y MAXIMAS ESPESORES SIN RECUBRIMIENTO

Diametro (m)	Area (m <sup>2</sup> )	Espesor (mm)	Peso (kg/m)	Altura Mínima de Cobertura (m)	Altura Máxima de Cobertura (m)	Pendiente Longitudinal (%)
0.90	0.64	2.0	59.30	0.30	16.40	2.00
1.20	1.13	2.5	92.96	0.30	15.90	2.00
1.50	1.77	3.0	143.06	0.30	15.80	2.00

\* La Altura es medida a nivel de la Sub Rosante

- ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ALVIADERO Y EMBOQUILLADO DE PIEDRA**
- PIEDRAS: Las piedras serán de calidad y forma apropiadas, macizas, ser resistentes a la intemperie, durables, exentas de defectos estructurales y de sustancias extrañas y deberán conformarse a los requisitos indicados en los planos. Pueden proceder de la excavación de la explanación o de fuentes aprobadas y provenirán de cantos rodados o rocas sanas, compactas, resistentes y durables. El tamaño máximo admisible de las piedras, dependerá del espesor y volumen de la estructura de la cual formará parte. el tamaño máximo de cualquier fragmento no deberá exceder de dos tercios (2/3) del espesor de la capa en la cual se vaya a colocar.

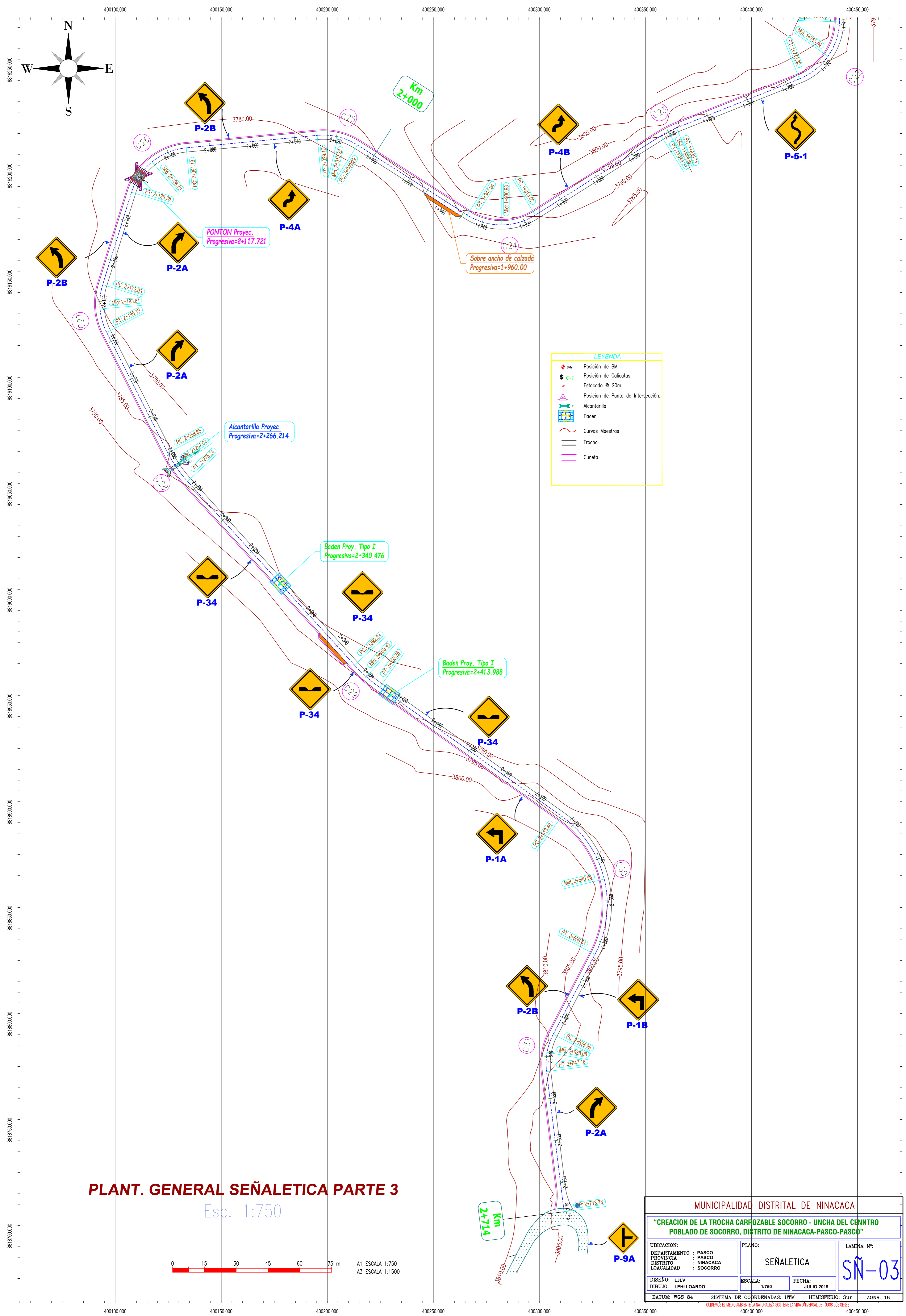
**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NINACACA**

**"CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENNTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO"**

UBICACION: DEPARTAMENTO : PASCO PROVINCIA : PASCO DISTRITO : NINACACA LOCALIDAD : SOCORRO	PLANO: <b>DETALLE ALCANTARILLA</b>	LAMINA N°: <b>DE-03</b>
DISEÑO: L.J.L.V. DIBUJO: LEHI LOARDO	ESCALA: INDICADA	FECHA: JULIO 2019
DATUM: WGS 84 SISTEMA DE COORDENADAS: UTM HEMISFERIO: Sur ZONA: 18		

CUIDEMOS EL MEDIO AMBIENTE LA NATURALEZA SOSTIENE LA VIDA UNIVERSAL DE TODOS LOS SERES

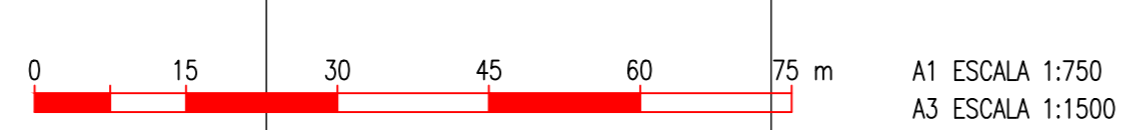




**LEYENDA**

- Posición de B.M.
- Posición de Calicatos.
- Estacado @ 20m.
- Posición de Punto de Intersección.
- Alcantarilla
- Baden
- Curvas Maestras
- Trocha
- Cuneta

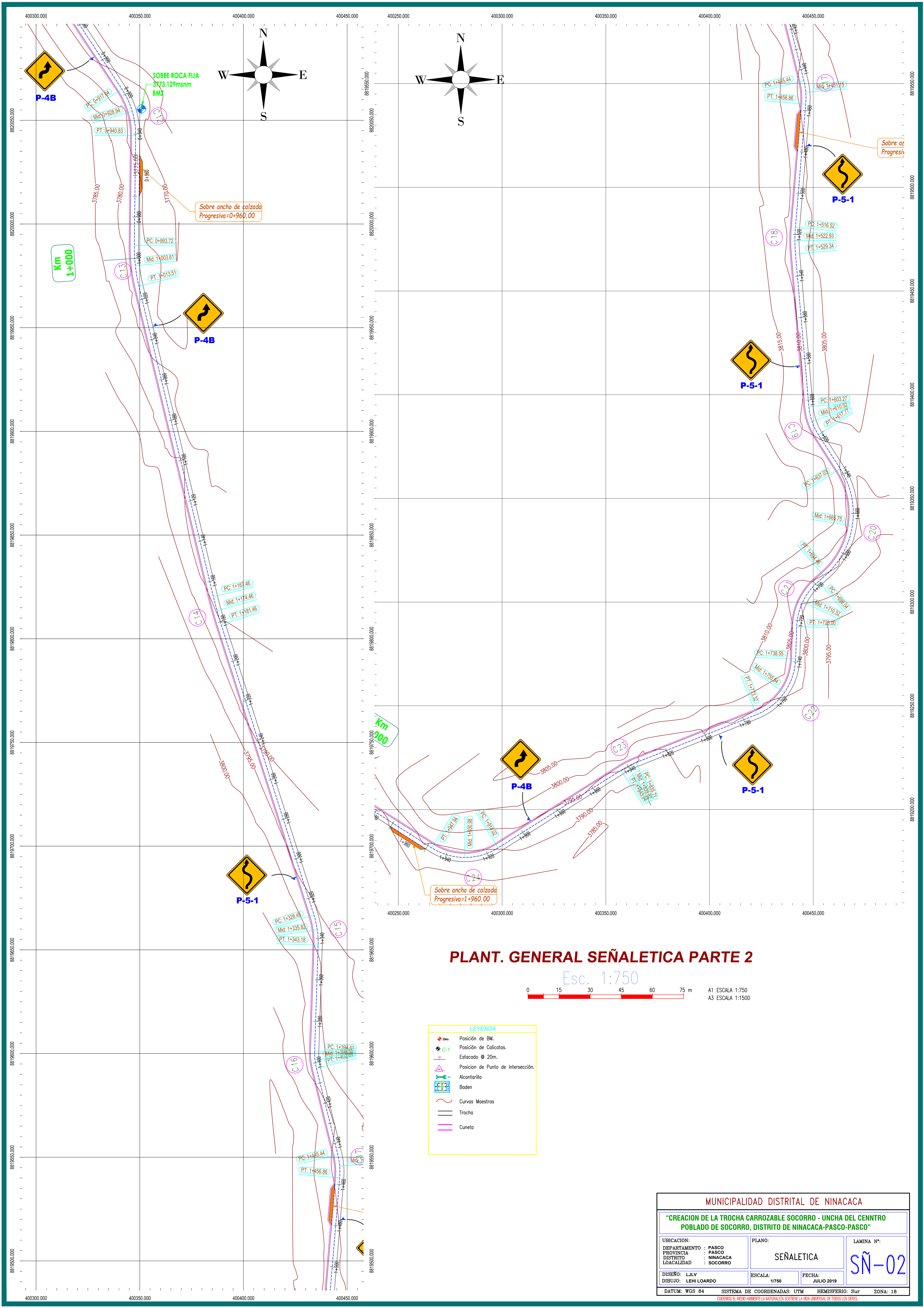
**PLANT. GENERAL SEÑALETICA PARTE 3**  
Esc. 1:750



A1 ESCALA 1:750  
A3 ESCALA 1:1500

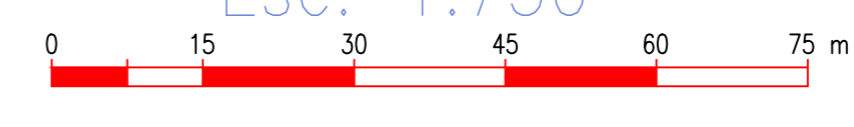
<b>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NINACACA</b>		
<b>"CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENNTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO"</b>		
UBICACION: DEPARTAMENTO : PASCO PROVINCIA : PASCO DISTRITO : NINACACA LOCALIDAD : SOCORRO	PLANO:  <b>SEÑALETICA</b>	LAMINA N°:  <b>SN-03</b>
DISERNO: LILV DIBUJO: LEHI LOARDO	ESCALA: 1/750	FECHA: JULIO 2019
DATUM: WGS 84    SISTEMA DE COORDENADAS: UTM		HEMISFERIO: Sur    ZONA: 18

CUIDEMOS EL MEDIO AMBIENTE LA NATURALEZA SOSTIENE LA VIDA UNIVERSAL DE TODOS LOS SERES.



### PLANT. GENERAL SEÑALÉTICA PARTE 2

Esc. 1:750

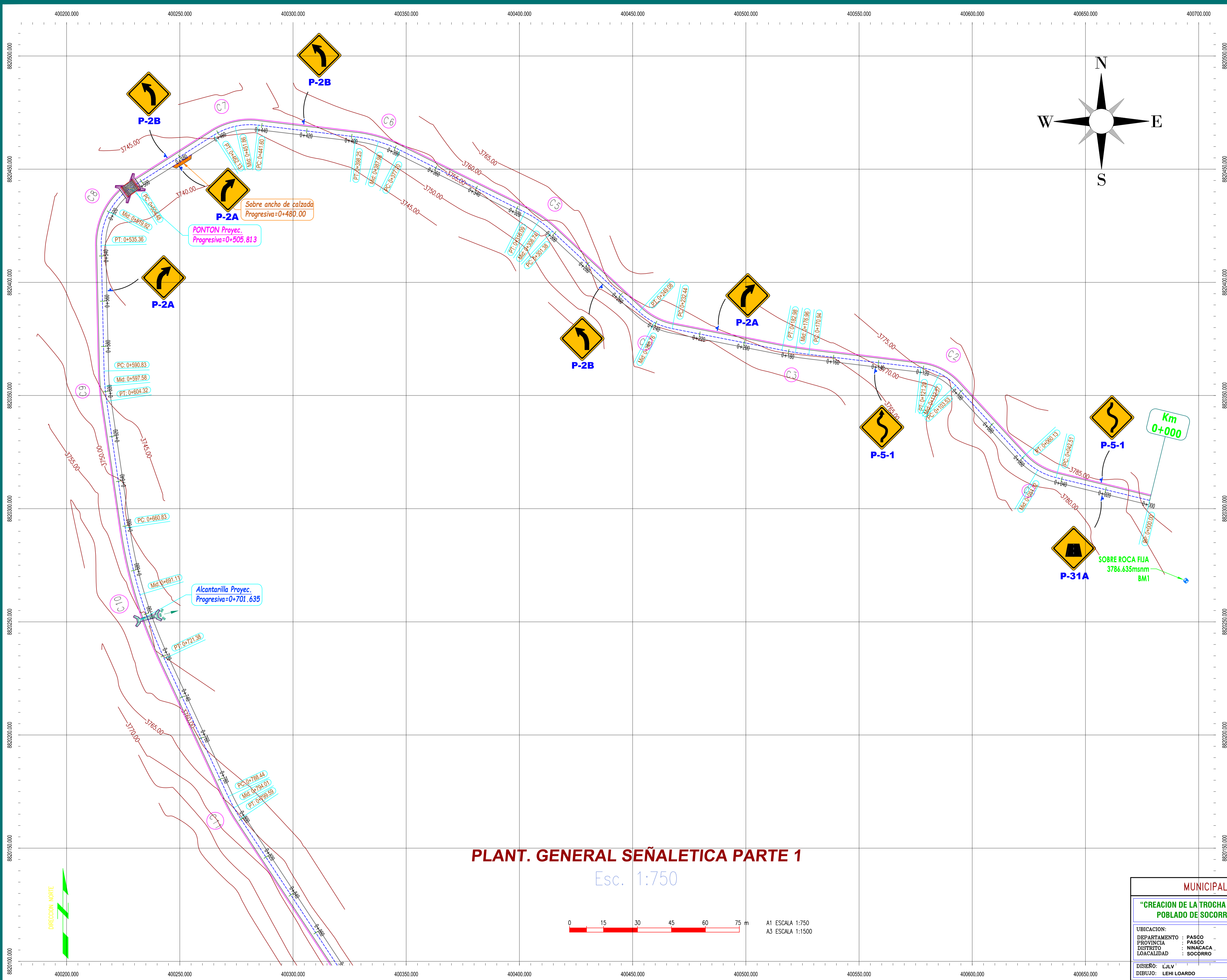


A1 ESCALA 1:750  
A3 ESCALA 1:1500

LEYENDA	
	Posición de B.M.
	Posición de Calicatas.
	Estacado @ 20m.
	Posición de Punto de Intersección.
	Alcantarilla
	Baden
	Curvas Maestras
	Trocha
	Cuneta

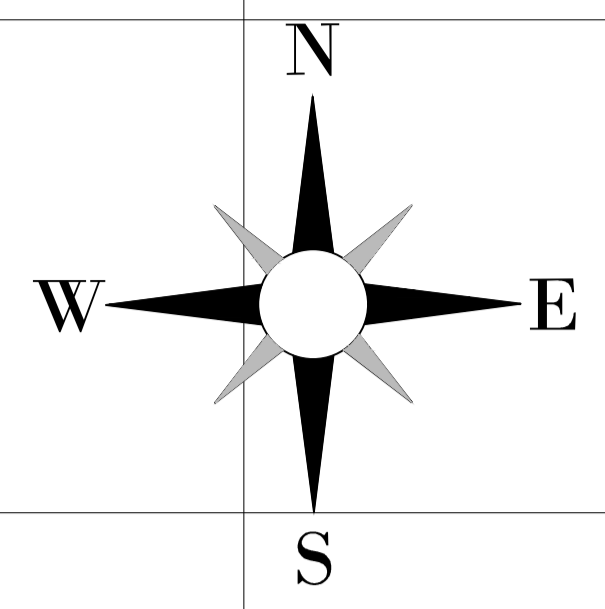
<b>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NINACACA</b>		
<b>"CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENNTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO"</b>		
UBICACION: DEPARTAMENTO : PASCO PROVINCIA : PASCO DISTRITO : NINACACA LOCALIDAD : SOCORRO	PLANO:  <b>SEÑALÉTICA</b>	LAMINA N°:  <b>SÑ-02</b>
DISEÑO: LJV DIBUJO: LEHI LOARDO	ESCALA: 1/750	FECHA: JULIO 2019
DATUM: WGS 84    SISTEMA DE COORDENADAS: UTM    HEMISFERIO: Sur    ZONA: 18		

CUIDEMOS EL MEDIO AMBIENTE LA NATURALEZA SOSTIENE LA VIDA UNIVERSAL DE TODOS LOS SERES.



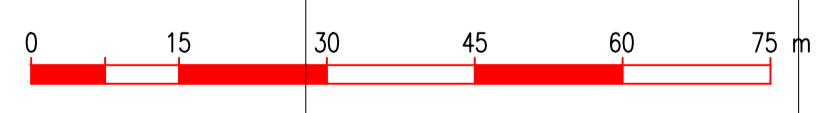
**LEYENDA**

- Posición de B.M.
- Posición de Calicatas.
- Estacada @ 20m.
- Posición de Punto de Intersección.
- Alcantarilla
- Baden
- Curvas Maestras
- Trocha
- Cuneta



**PLANT. GENERAL SEÑALETICA PARTE 1**

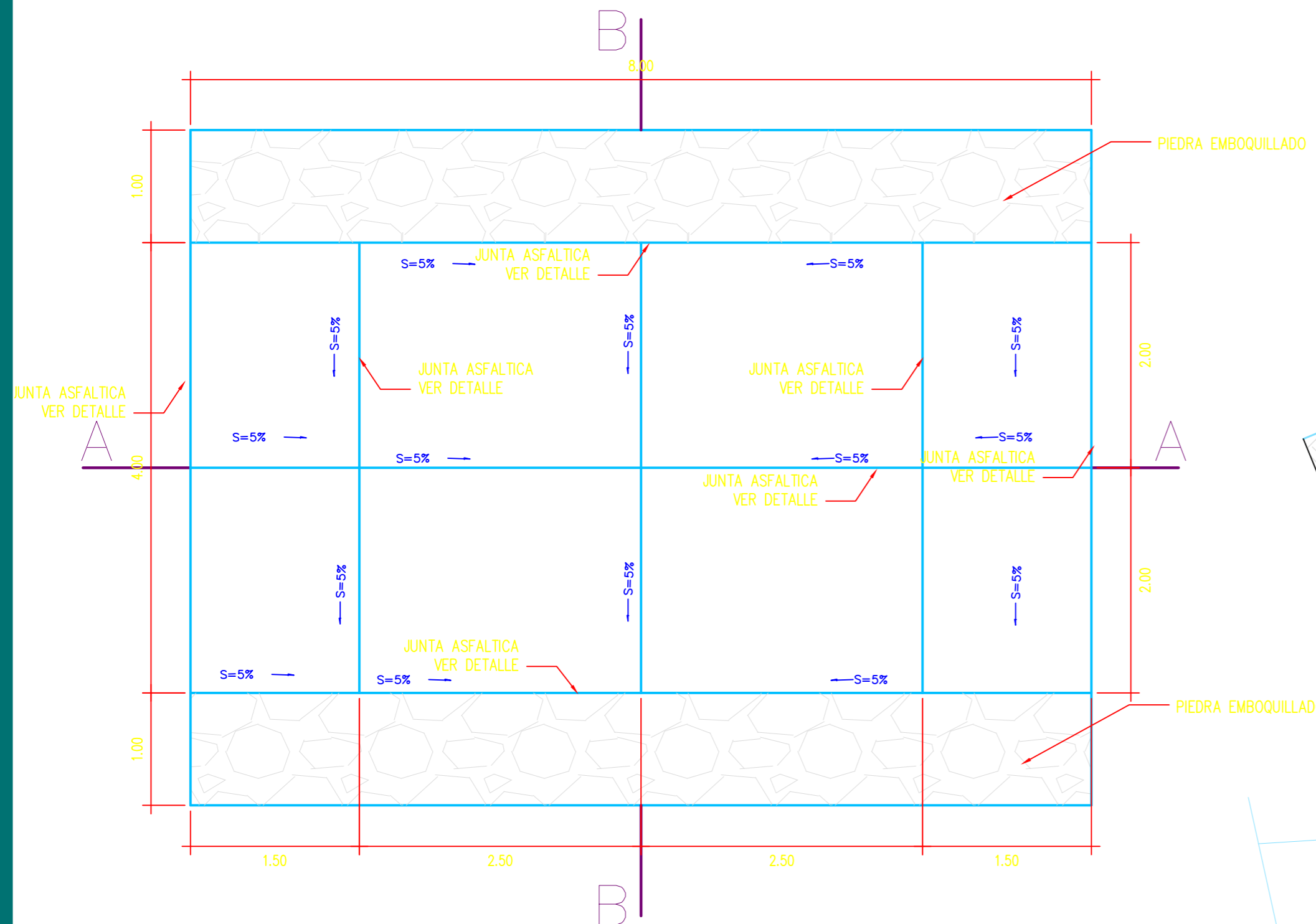
Esc. 1:750



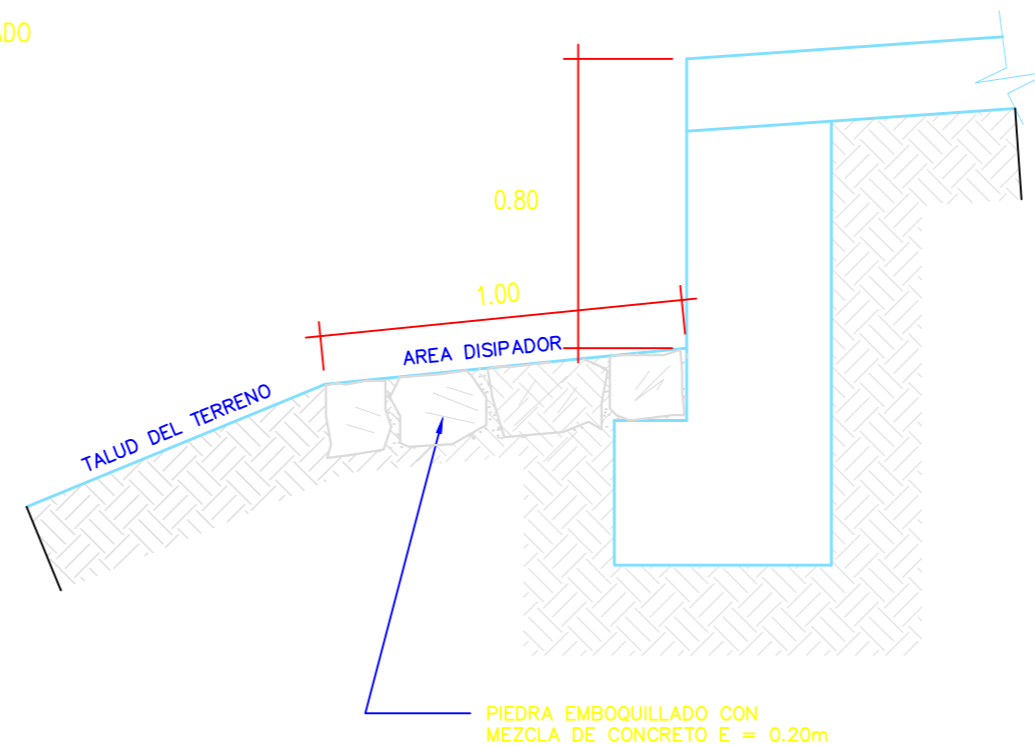
A1 ESCALA 1:750  
A3 ESCALA 1:1500

<b>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NINACACA</b>		
<b>"CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENNTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO"</b>		
UBICACION: DEPARTAMENTO : PASCO PROVINCIA : PASCO DISTRITO : NINACACA LOACALIDAD : SOCORRO	PLANO:  <b>SEÑALETICA</b>	LAMINA N°:  <b>SÑ-01</b>
DISEÑO: LULV DIBUJO: LEHI LOARDO	ESCALA: 1/750	FECHA: JULIO 2019
DATUM: WGS 84      SISTEMA DE COORDENADAS: UTM      HEMISFERIO: Sur      ZONA: 18		

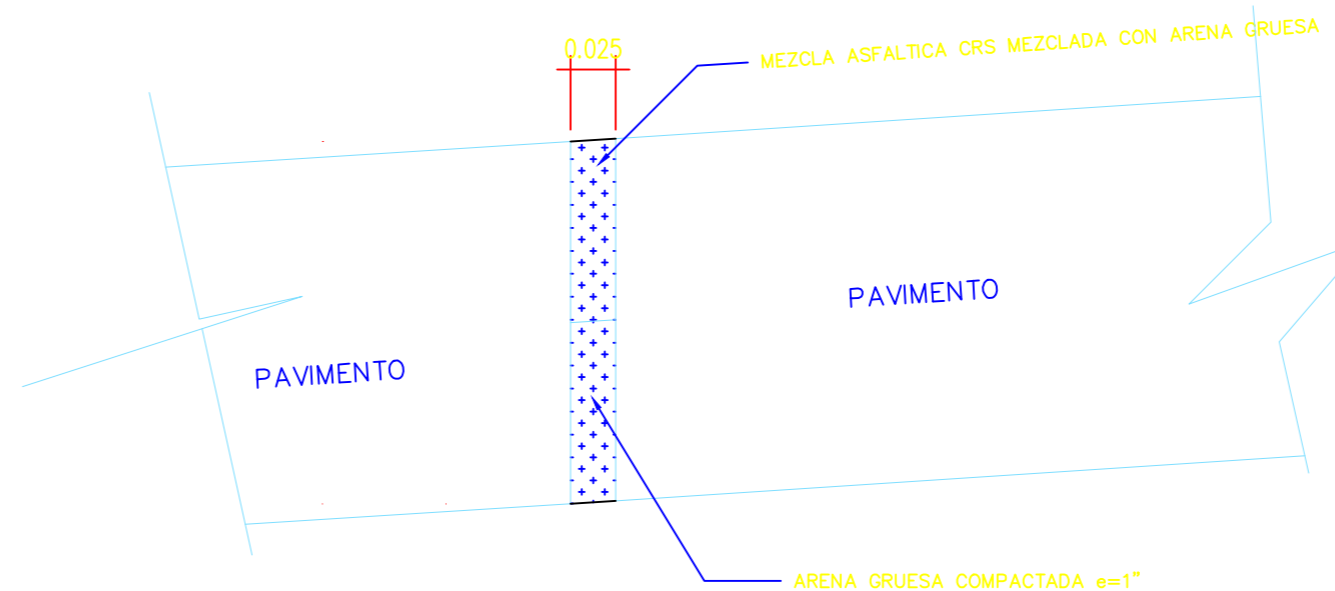
CUREMOS EL MEDIO AMBIENTE LA NATURALEZA SOSTIENE LA VIDA UNIVERSAL DE TODOS LOS SERES.



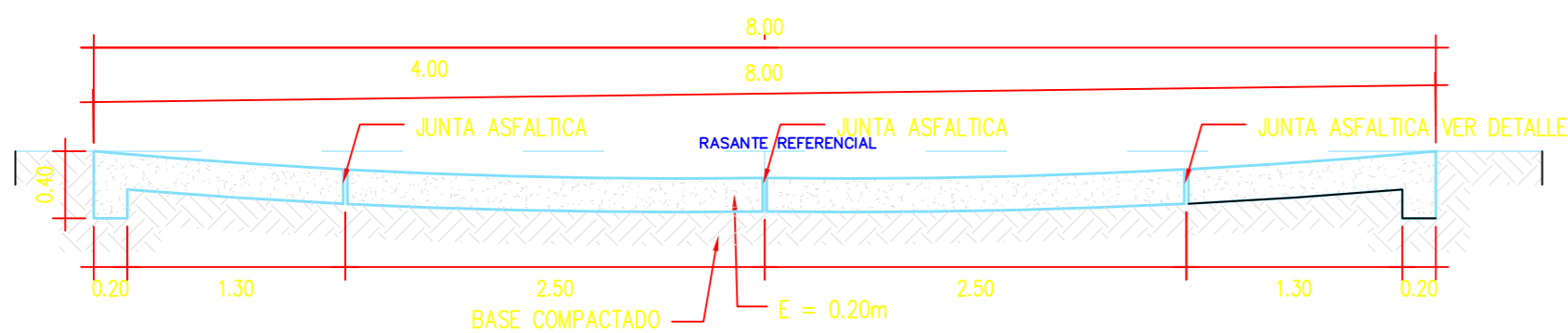
**PLANTA**  
ESCALA 1:50



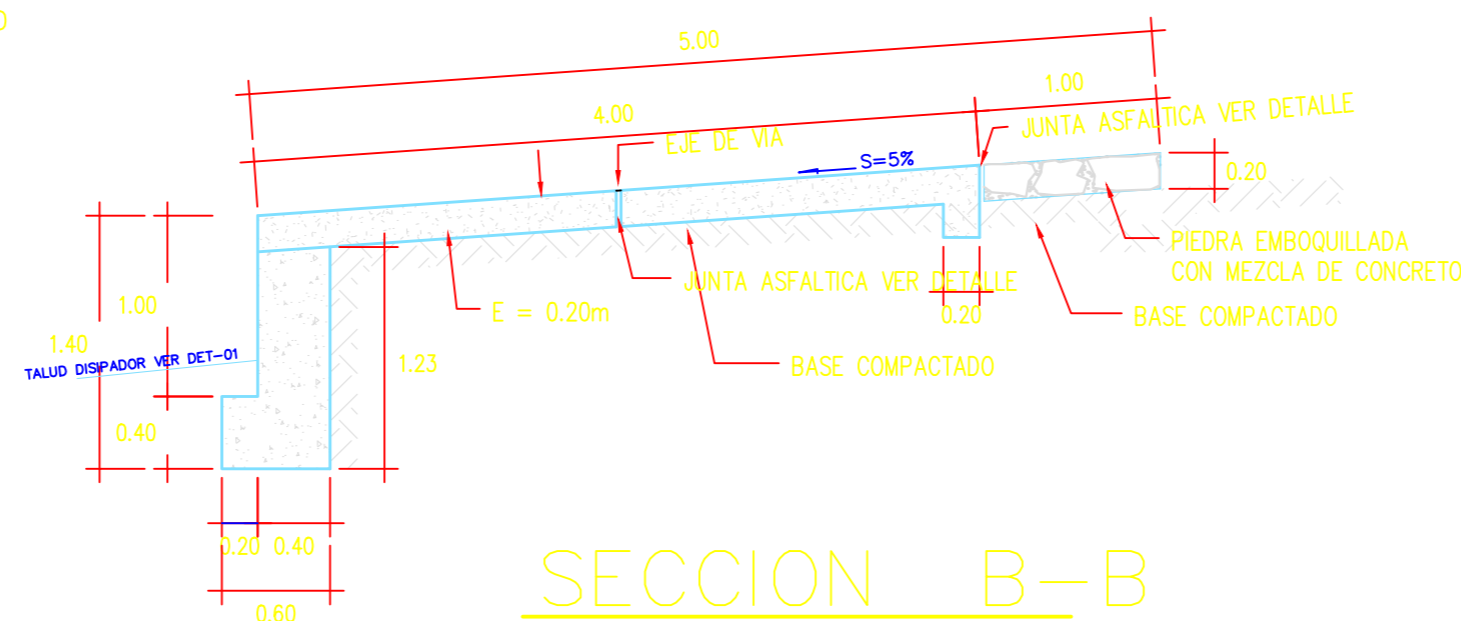
**DETALLE 01**  
ESCALA 1:25



**JUNTA ASFALTICA**  
ESCALA 1:5



**SECCION A-A**  
ESCALA 1:50



**SECCION B-B**  
ESCALA 1:50

## ESPECIFICACIONES

**CONCRETO:**  
LOSA Y UÑAS  
 $F'c = 175 \text{ KG/CM}^2 + 30\% \text{ PM. Tm}6 \times 6"$

**EMBOQUILLADO DE PIEDRAS**  
 $F'c = 175 \text{ KG/CM}^2 + 90\% \text{ PM. Tm}6 \times 8"$

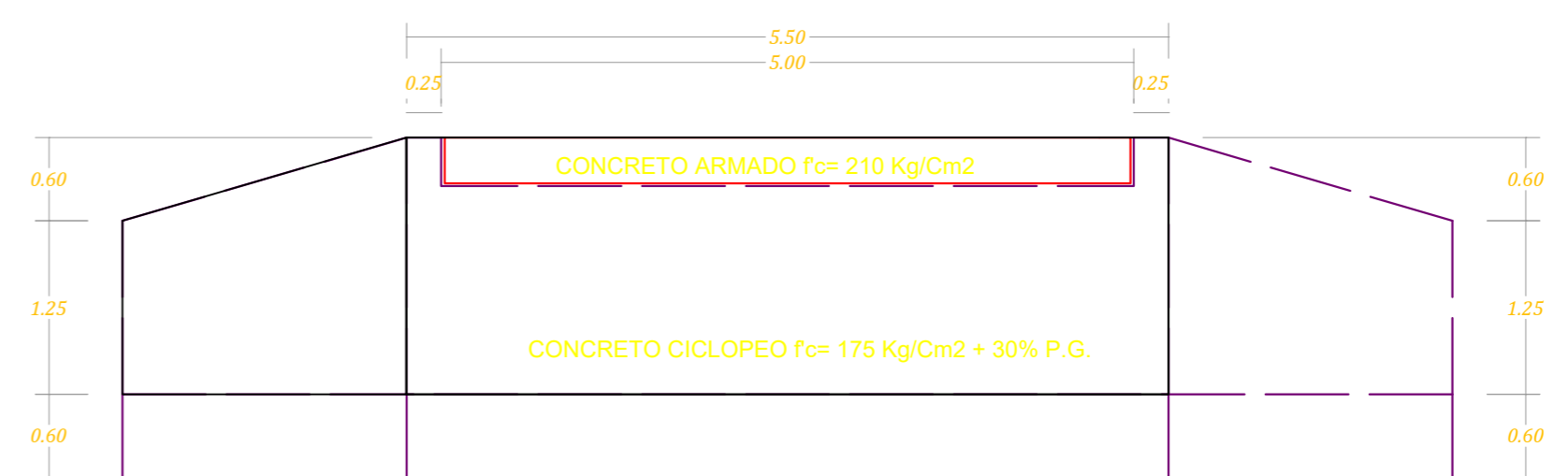
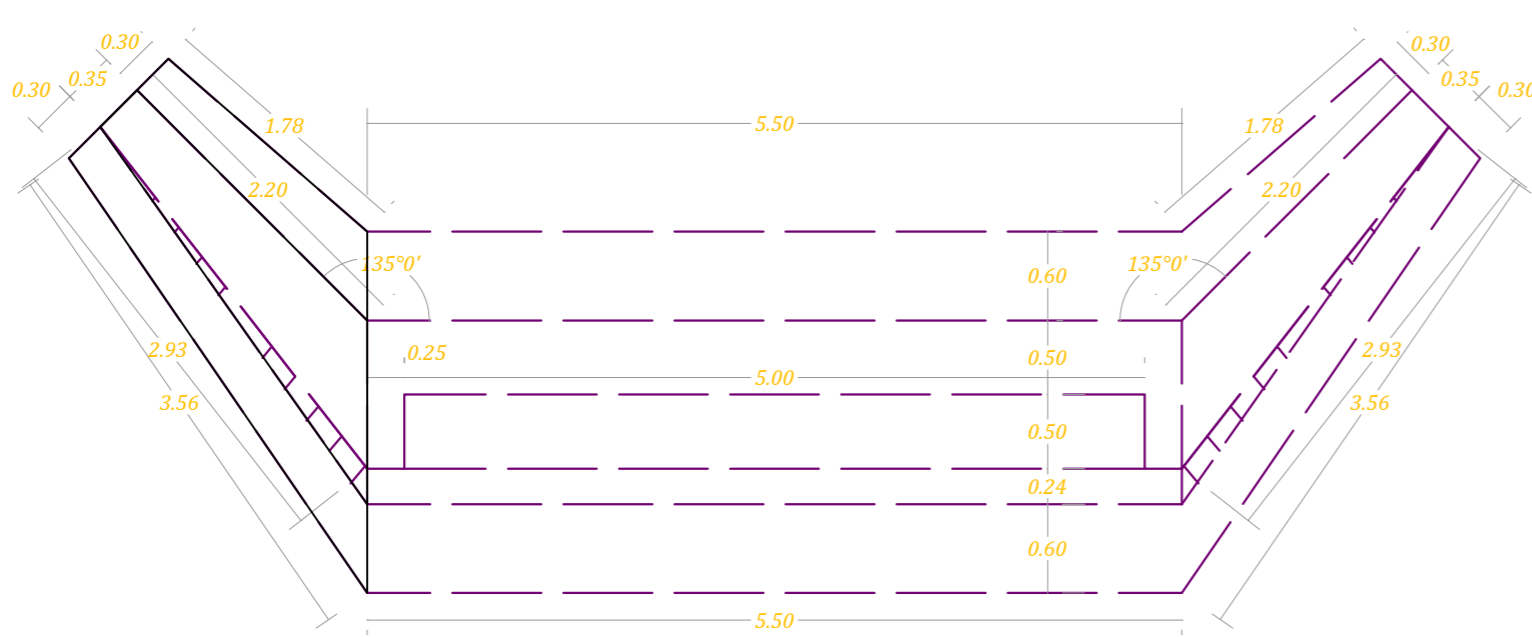
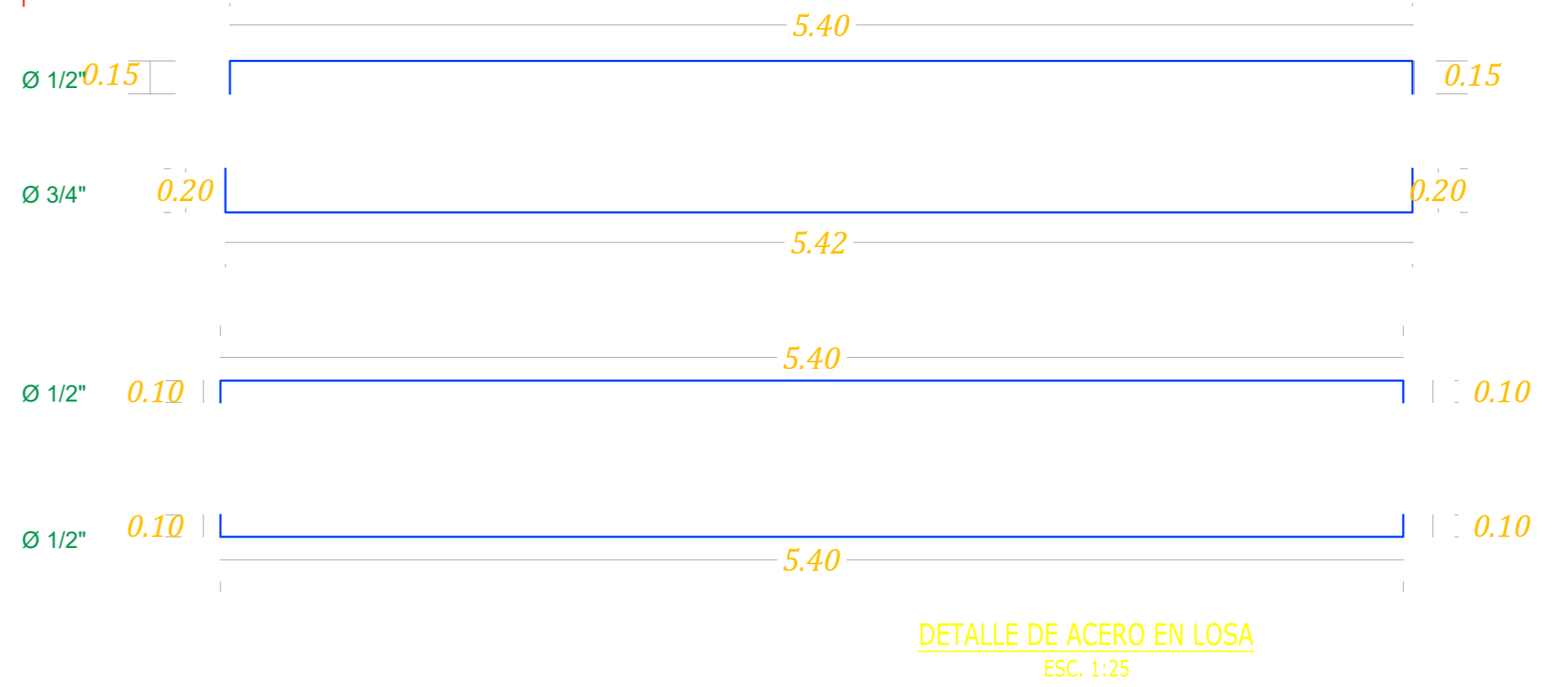
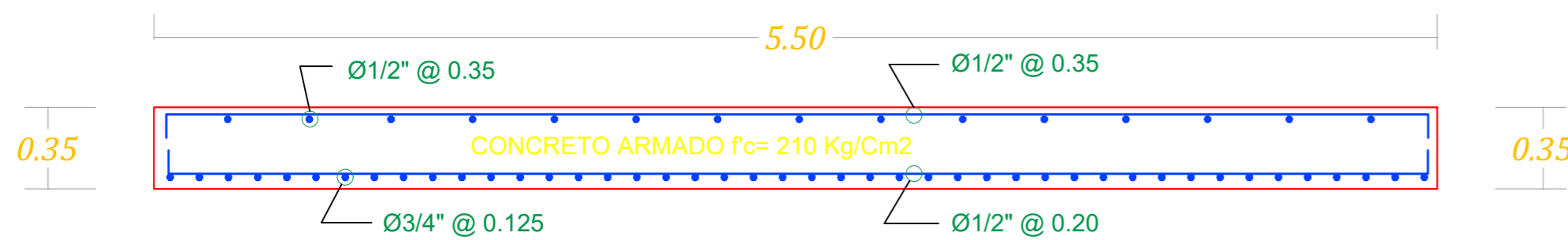
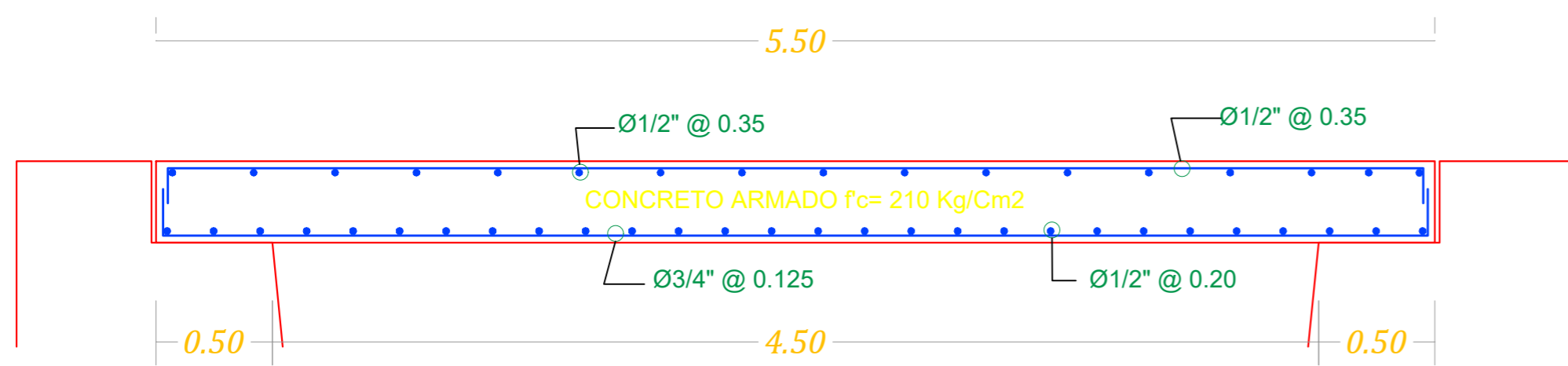
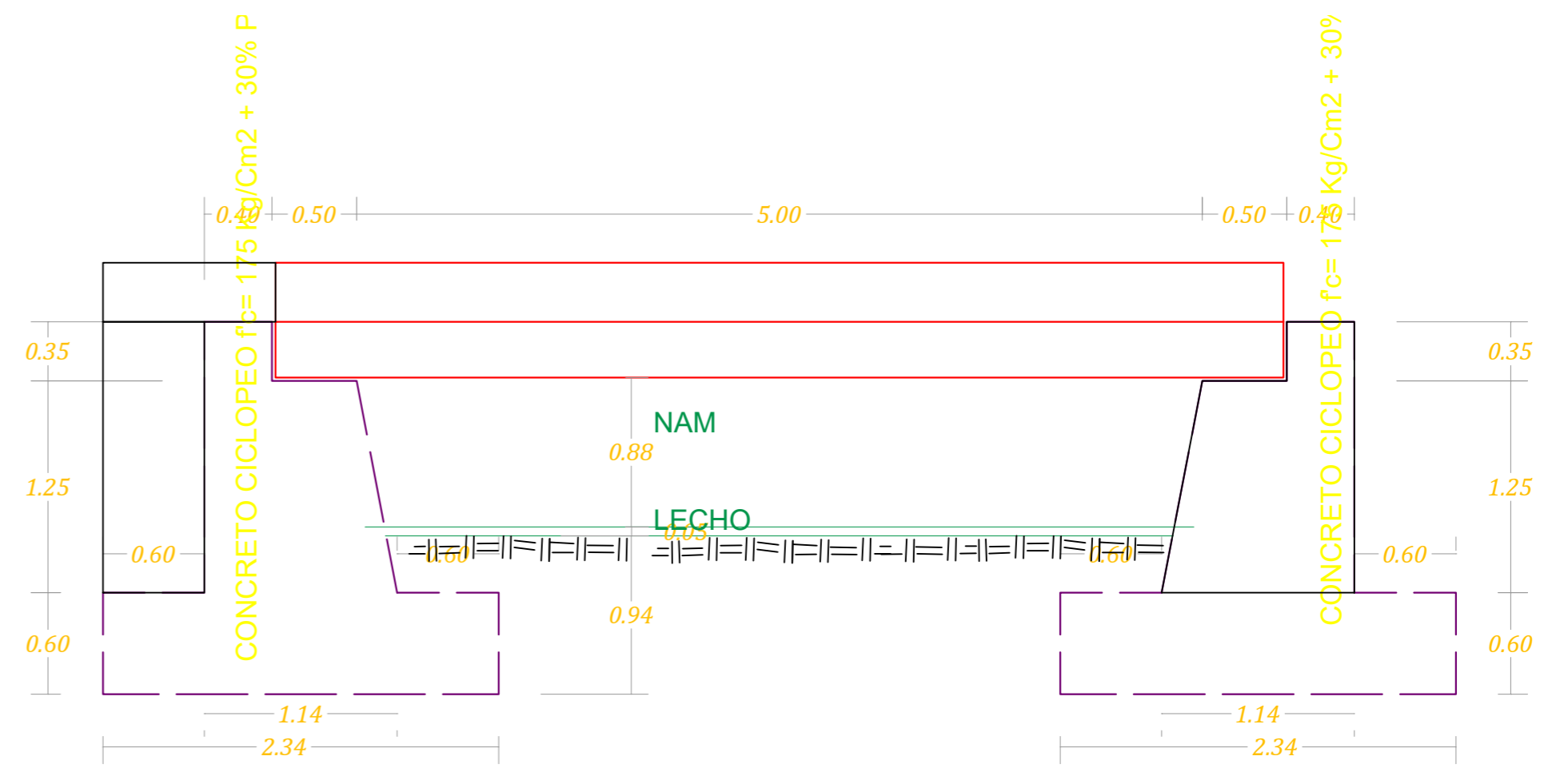
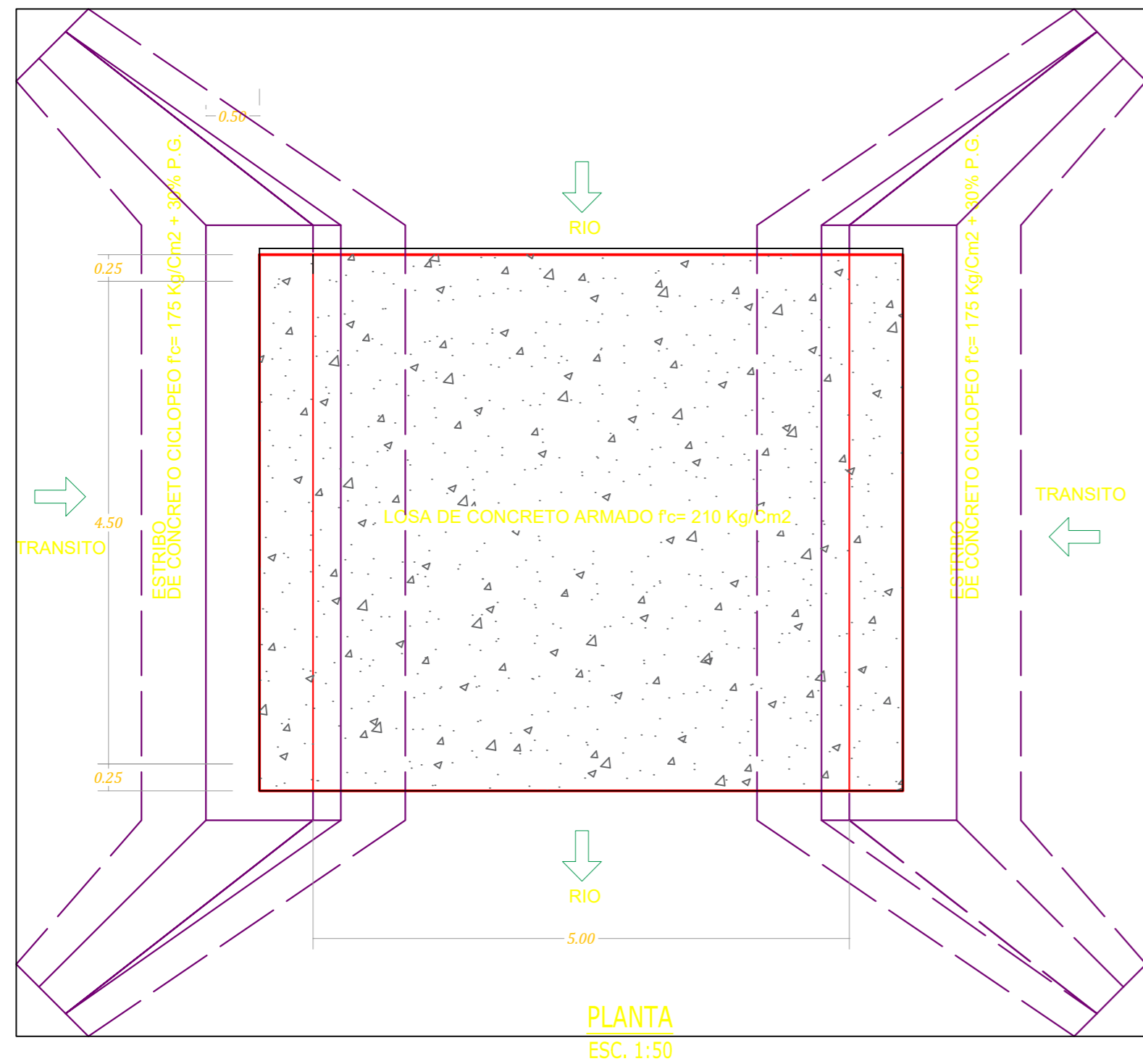
**ENCOFRADO:**  
LOSA Y UÑAS ACABADO CARAVISTA CON PANELES

**RESISTENCIA DEL TERRENO:**  
LA BASE DEBERA SER COMPACTADO HASTA ALCANZAR LA RESISTENCIA NECESARIA VERIFICANDO POR LA DENSIDAD DE COMPACTACION

### MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NINACACA

#### "CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENNTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO"

UBICACION: DEPARTAMENTO : PASCO PROVINCIA : PASCO DISTRITO : NINACACA LOCALIDAD : SOCORRO	PLANO:  <b>DETALLE DE BADEN</b>	LAMINA N°:  <b>DE-01</b>
DISEÑO: LJV DIBUJO: LEHI LOARDO	ESCALA: INDICADA	FECHA: JULIO 2019
DATUM: WGS 84    SISTEMA DE COORDENADAS: UTM    HEMISFERIO: Sur    ZONA: 18		

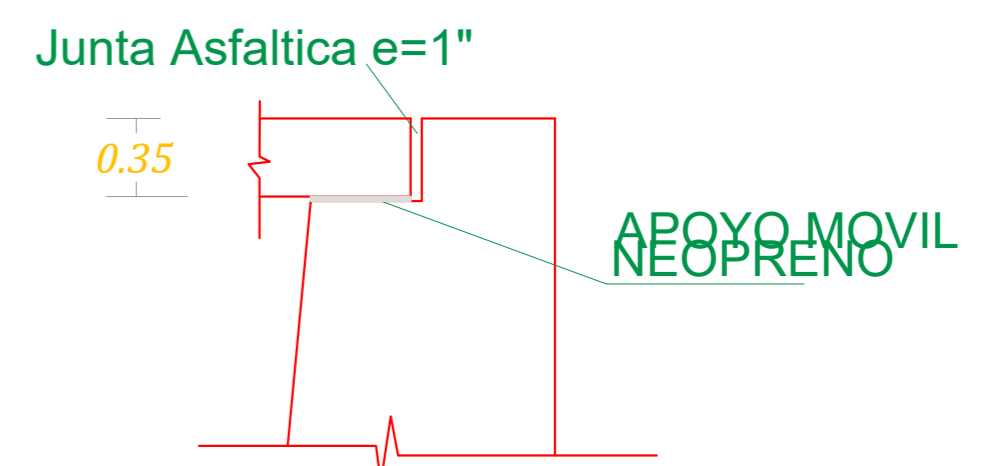
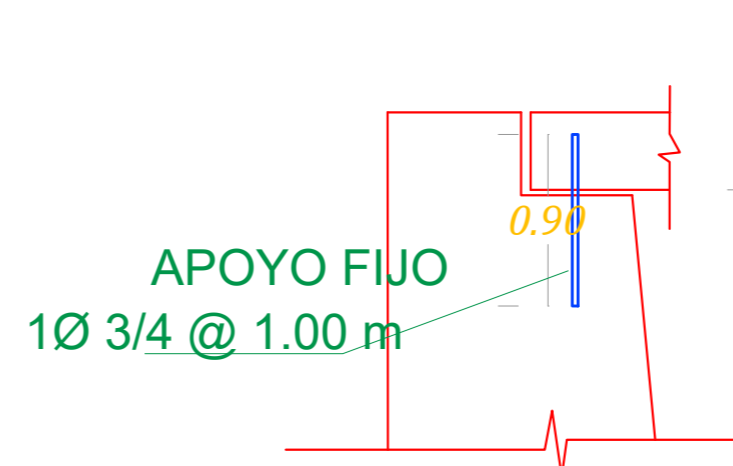


### ESPECIFICACIONES TECNICAS

- CONCRETO** : Cemento Portland TIPO IP  
Vigas y Losas de Tablero :  $f_c=210\text{kg/cm}^2$   
Zapatas y Estribos :  $f_c=175\text{kg/cm}^2 + 30\% \text{ P.G.}$
- RECUBRIMIENTO** : Capa Superior de Losa = 3.0cm
- ACERO** : Barras Corrugadas ASTM-AGIS  $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$   
LONG. DE TRASLAPE : Ø 3/8" 35 cm.  
Ø 1/2" 45 cm.  
Ø 3/4" 70 cm.

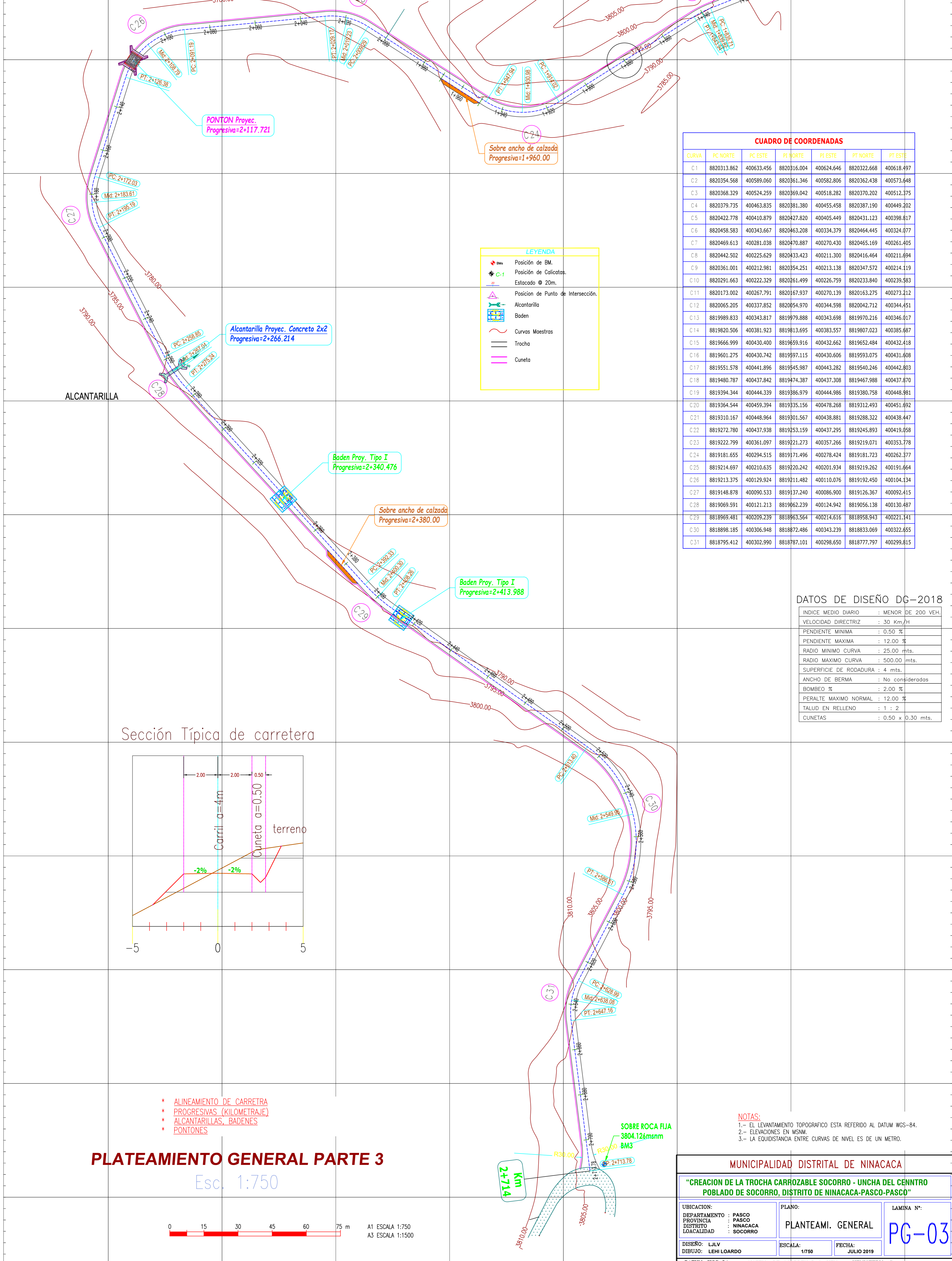
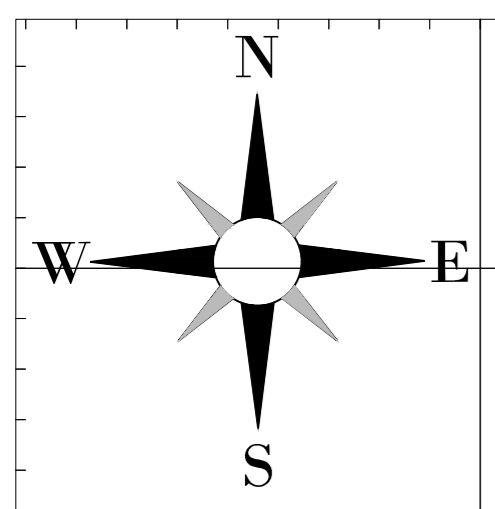
**NORMAS DE DISEÑO** : MANUAL DE PUENTES (MTC -2018), RNE  
**RELLENO COMPACTADO** Al 95% de Proctor Standar

### DETALLE DE APOYO Y JUNTAS DE DILATACION



MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NINACACA			
<b>"CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENNTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO"</b>			
UBICACION:	PLANO:	LAMINA N°:	
DEPARTAMENTO : PASCO	DEPARTAMENTO : PASCO	<b>DE-02</b>	
PROVINCIA : PASCO	PROVINCIA : PASCO		
DISTRITO : NINACACA	DISTRITO : NINACACA		
LOCALIDAD : SOCORRO	LOCALIDAD : SOCORRO	DETALLE DE PONTON	
DISEÑO: L.J.L.V.	ESCALA: INDICADA	FECHA: JULIO 2019	
DIBUJO: LEHI LOARDO			
DATUM: WGS 84	SISTEMA DE COORDENADAS: UTM	HEMISFERIO: Sur	ZONA: 18

400100.000 400150.000 400200.000 400250.000 400300.000 400350.000 400400.000 400450.000



**CUADRO DE COORDENADAS**

CURVA	PC NORTE	PC ESTE	PI NORTE	PI ESTE	PT NORTE	PT ESTE
C1	8820313.862	400633.456	8820316.004	400624.646	8820322.668	400618.497
C2	8820354.568	400589.060	8820361.346	400582.806	8820362.438	400573.648
C3	8820368.329	400524.259	8820369.042	400518.282	8820370.202	400512.375
C4	8820379.735	400463.835	8820381.380	400455.458	8820387.190	400449.202
C5	8820422.778	400410.879	8820427.820	400405.449	8820431.123	400398.817
C6	8820458.583	400343.667	8820463.208	400334.379	8820464.445	400324.077
C7	8820469.613	400281.038	8820470.887	400270.430	8820465.169	400261.405
C8	8820442.502	400225.629	8820433.423	400211.300	8820416.464	400211.694
C9	8820361.001	400212.981	8820354.251	400213.138	8820347.572	400214.119
C10	8820291.663	400222.329	8820261.499	400226.759	8820233.840	400239.583
C11	8820173.002	400267.791	8820167.937	400270.139	8820163.275	400273.212
C12	8820065.205	400337.852	8820054.970	400344.598	8820042.712	400344.451
C13	8819989.833	400343.817	8819979.888	400343.698	8819970.216	400346.017
C14	8819820.506	400381.923	8819813.695	400383.557	8819807.023	400385.687
C15	8819666.999	400430.400	8819659.916	400432.662	8819652.484	400432.418
C16	8819601.275	400430.742	8819597.115	400430.606	8819593.075	400431.608
C17	8819551.578	400441.896	8819545.987	400443.282	8819540.246	400442.803
C18	8819480.787	400437.842	8819474.387	400437.308	8819467.988	400437.870
C19	8819394.344	400444.339	8819386.979	400444.986	8819380.758	400448.981
C20	8819364.544	400459.394	8819355.156	400478.268	8819312.493	400451.692
C21	8819310.167	400448.964	8819301.567	400438.881	8819288.322	400438.447
C22	8819272.780	400437.938	8819253.159	400437.295	8819245.893	400419.058
C23	8819222.799	400361.097	8819221.273	400357.266	8819219.071	400353.778
C24	8819181.655	400294.515	8819171.496	400278.424	8819181.723	400262.377
C25	8819214.697	400210.635	8819220.242	400201.934	8819219.262	400191.664
C26	8819213.375	400129.924	8819211.482	400110.076	8819212.450	400104.134
C27	8819148.878	400090.533	8819137.240	400086.900	8819126.367	400092.415
C28	8819069.591	400121.213	8819062.239	400124.942	8819056.138	400130.487
C29	8818969.481	400209.239	8818963.564	400214.616	8818958.943	400221.141
C30	8818898.185	400306.948	8818872.486	400343.239	8818833.069	400322.655
C31	8818795.412	400302.990	8818787.101	400298.650	8818777.797	400299.815

**LEYENDA**

- Posición de B.M.
- Posición de Calicatas.
- Estacado @ 20m.
- Posición de Punto de Intersección.
- Alcantarilla
- Baden
- Curvas Mostras
- Trocha
- Cuneta

**ALCANTARILLA**

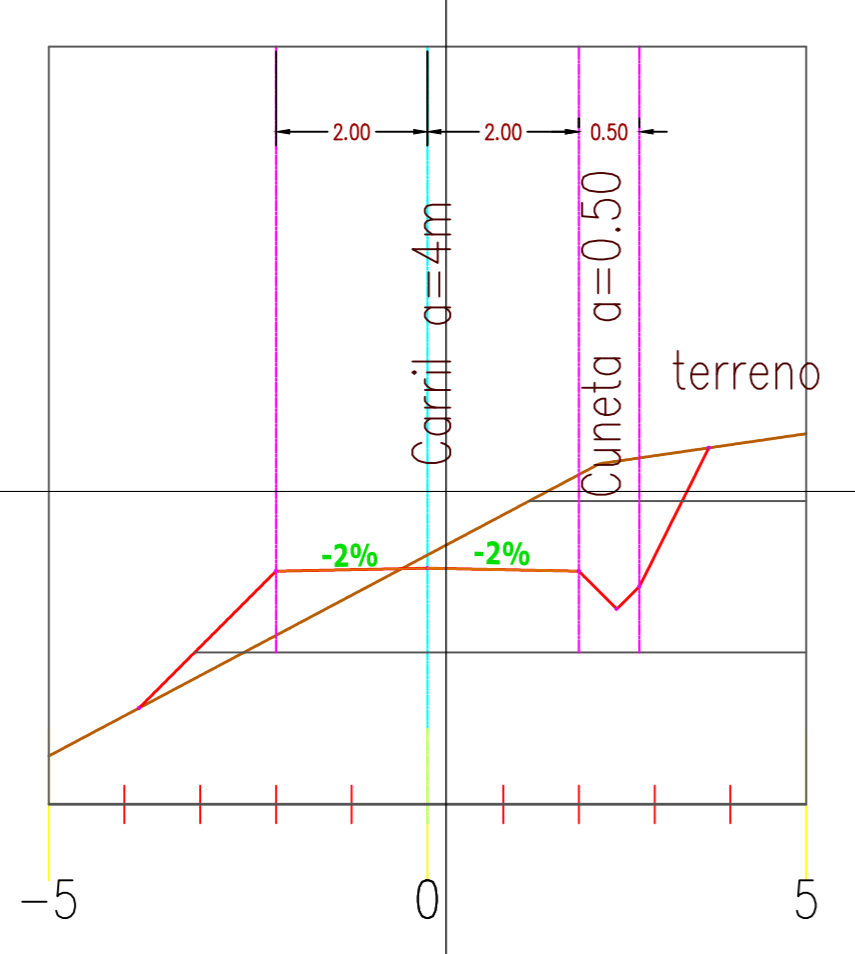
ALCANTARILLA Proyec. Concreto 2x2  
Progresiva=2+266.214

Baden Proy. Tipo I  
Progresiva=2+340.476

Sobre ancho de calzada  
Progresiva=2+380.00

Baden Proy. Tipo I  
Progresiva=2+413.988

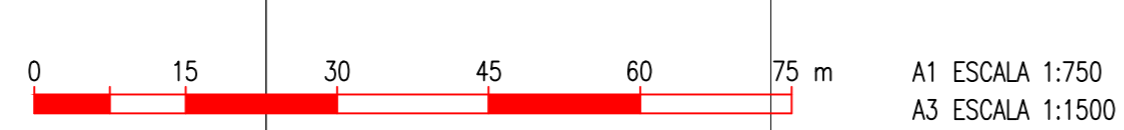
Sección Típica de carretera



- \* ALINEAMIENTO DE CARRETERA
- \* PROGRESIVAS (KILOMETRAJE)
- \* ALCANTARILLAS, BADENES
- \* PONTONES

**PLATEAMIENTO GENERAL PARTE 3**

Esc. 1:750



A1 ESCALA 1:750  
A3 ESCALA 1:1500

**DATOS DE DISEÑO DG-2018**

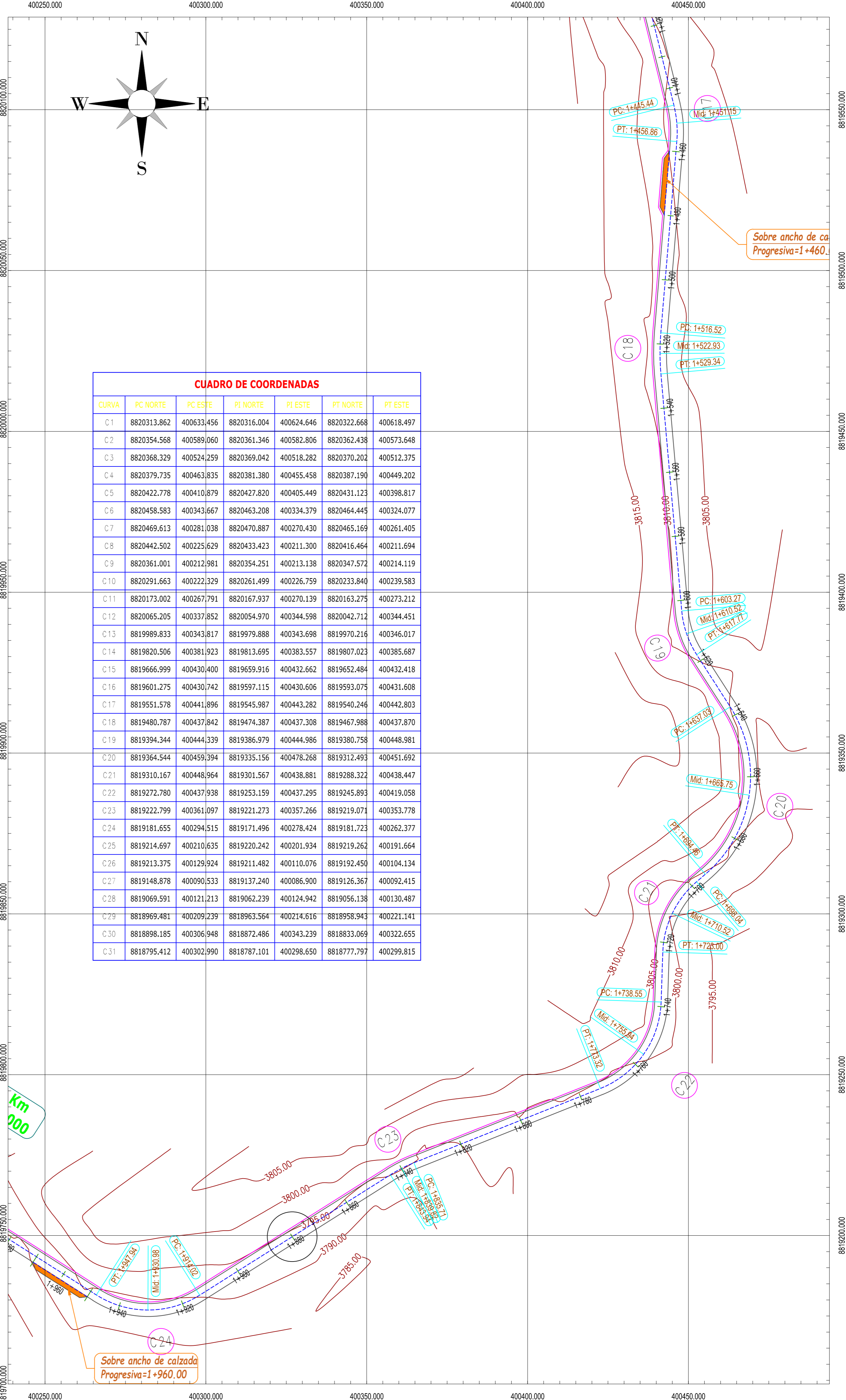
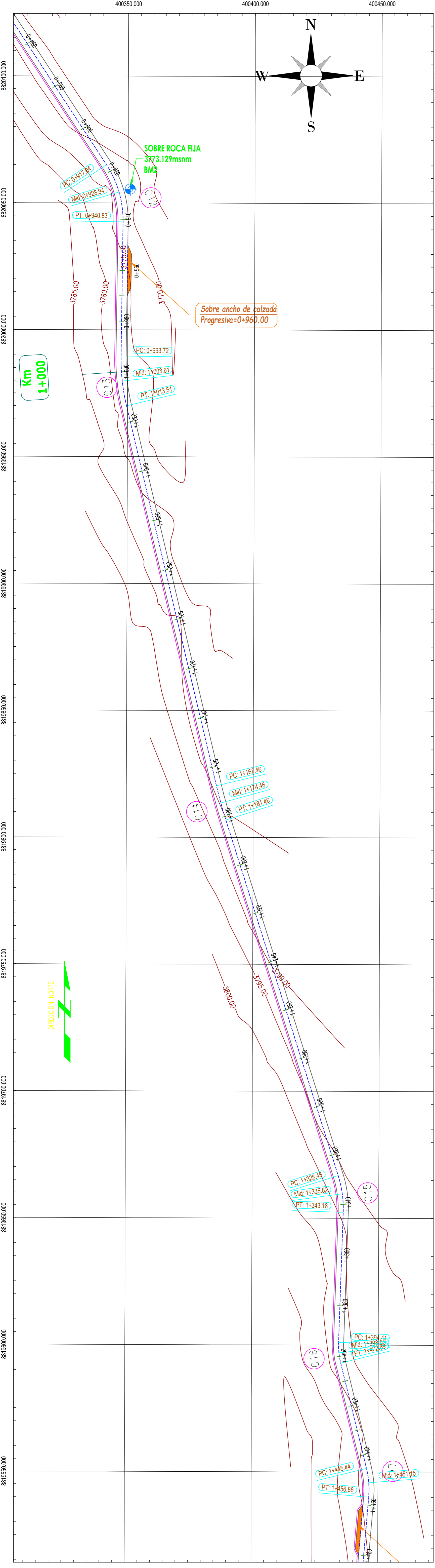
INDICE MEDIO DIARIO	: MENOR DE 200 VEH.
VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/H
PENDIENTE MINIMA	: 0.50 %
PENDIENTE MAXIMA	: 12.00 %
RADIO MINIMO CURVA	: 25.00 mts.
RADIO MAXIMO CURVA	: 500.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 4 mts.
ANCHO DE BERMA	: No consideradas
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 12.00 %
TALUD EN RELLENO	: 1 : 2
CUNETAS	: 0.50 x 0.30 mts.

- NOTAS:**
- 1.- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
  - 2.- ELEVACIONES EN MSNM.
  - 3.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE UN METRO.

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NINACACA**

**"CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENNTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO"**

UBICACION: DEPARTAMENTO : PASCO PROVINCIA : PASCO DISTRITO : NINACACA LOCALIDAD : SOCORRO	PLANO: <b>PLANTEAMI. GENERAL</b>	LAMINA N°: <b>PG-03</b>
DISERO: LUV DIBUJO: LEHI LOARDO	ESCALA: 1/750	FECHA: JULIO 2019
DATUM: WGS 84      SISTEMA DE COORDENADAS: UTM      HEMISFERIO: Sur      ZONA: 18		COLECCIÓN DEL MEDIO AMBIENTE LA NATURALIAZCA SOSTIENE LA VIDA UNIVERSAL DE TODOS LOS SERES.

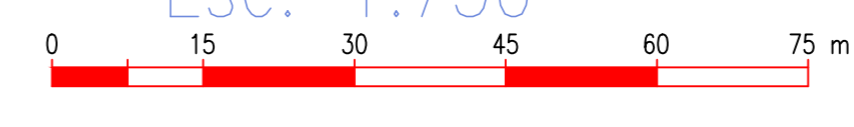


**CUADRO DE COORDENADAS**

CURVA	PC NORTE	PC ESTE	PI NORTE	PI ESTE	PT NORTE	PT ESTE
C1	8820313.862	400633.456	8820316.004	400624.646	8820322.668	400618.497
C2	8820354.568	400589.060	8820361.346	400582.806	8820362.438	400573.648
C3	8820368.329	400524.259	8820369.042	400518.282	8820370.202	400512.375
C4	8820379.735	400463.835	8820381.380	400455.458	8820387.190	400449.202
C5	8820422.778	400410.879	8820427.820	400405.449	8820431.123	400398.817
C6	8820458.583	400343.667	8820463.208	400334.379	8820464.445	400324.077
C7	8820469.613	400281.038	8820470.887	400270.430	8820465.169	400261.405
C8	8820442.502	400225.629	8820433.423	400211.300	8820416.464	400211.694
C9	8820361.001	400212.981	8820354.251	400213.138	8820347.572	400214.119
C10	8820291.663	400222.329	8820261.499	400226.759	8820233.840	400239.583
C11	8820173.002	400267.791	8820167.937	400270.139	8820163.275	400273.212
C12	8820065.205	400337.852	8820054.970	400344.598	8820042.712	400344.451
C13	8819989.833	400343.817	8819979.888	400343.698	8819970.216	400346.017
C14	8819820.506	400381.923	8819813.695	400383.557	8819807.023	400385.687
C15	8819666.999	400430.400	8819659.916	400432.662	8819652.484	400432.418
C16	8819601.275	400430.742	8819597.115	400430.606	8819593.075	400431.608
C17	8819551.758	400441.896	8819545.987	400443.282	8819540.246	400442.803
C18	8819480.787	400437.842	8819474.387	400437.308	8819467.988	400437.870
C19	8819394.344	400444.339	8819386.979	400444.986	8819380.758	400448.981
C20	8819364.544	400459.394	8819335.156	400478.268	8819312.493	400451.692
C21	8819310.167	400448.964	8819301.567	400438.881	8819288.322	400438.447
C22	8819272.780	400437.938	8819253.159	400437.295	8819245.893	400419.058
C23	8819222.799	400361.097	8819221.273	400357.266	8819219.071	400353.778
C24	8819181.655	400294.515	8819171.496	400278.424	8819181.723	400262.377
C25	8819214.697	400210.635	8819220.242	400201.934	8819219.262	400191.664
C26	8819213.375	400129.924	8819211.482	400110.076	8819192.450	400104.134
C27	8819148.878	400090.533	8819137.240	400086.900	8819126.367	400092.415
C28	8819069.591	400121.213	8819062.239	400124.942	8819056.138	400130.487
C29	8818969.481	400209.239	8818963.564	400214.616	8818958.943	400221.141
C30	8818898.185	400306.948	8818872.486	400343.239	8818833.069	400322.655
C31	8818795.412	400302.990	8818787.101	400298.650	8818777.797	400299.815

## PLANTEAMIENTO GENERAL PARTE 2

Esc. 1:750



A1 ESCALA 1:750  
A3 ESCALA 1:1500

**LEYENDA**

	Posición de BM.
	Posición de Calicatas.
	Estacion @ 20m.
	Posicion de Punto de Intersección.
	Alcantarilla
	Badén
	Curvas Maestras
	Trocha
	Cuneta

- \* ALINEAMIENTO DE CARRETRA
- \* PROGRESIVAS (KILOMETRAJE)
- \* ALCANTARILLAS, BADENES
- \* PONTONES

**DATOS DE DISEÑO DG-2018**

INDICE MEDIO DIARIO	: MENOR DE 200 VEH.
VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/H
PENDIENTE MINIMA	: 0.50 %
PENDIENTE MAXIMA	: 12.00 %
RADIO MINIMO CURVA	: 25.00 mts.
RADIO MAXIMO CURVA	: 500.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 4 mts.
ANCHO DE BERMA	: No consideradas
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 12.00 %
TALUD EN RELLENO	: 1 : 2
CUNETAS	: 0.50 x 0.30 mts.

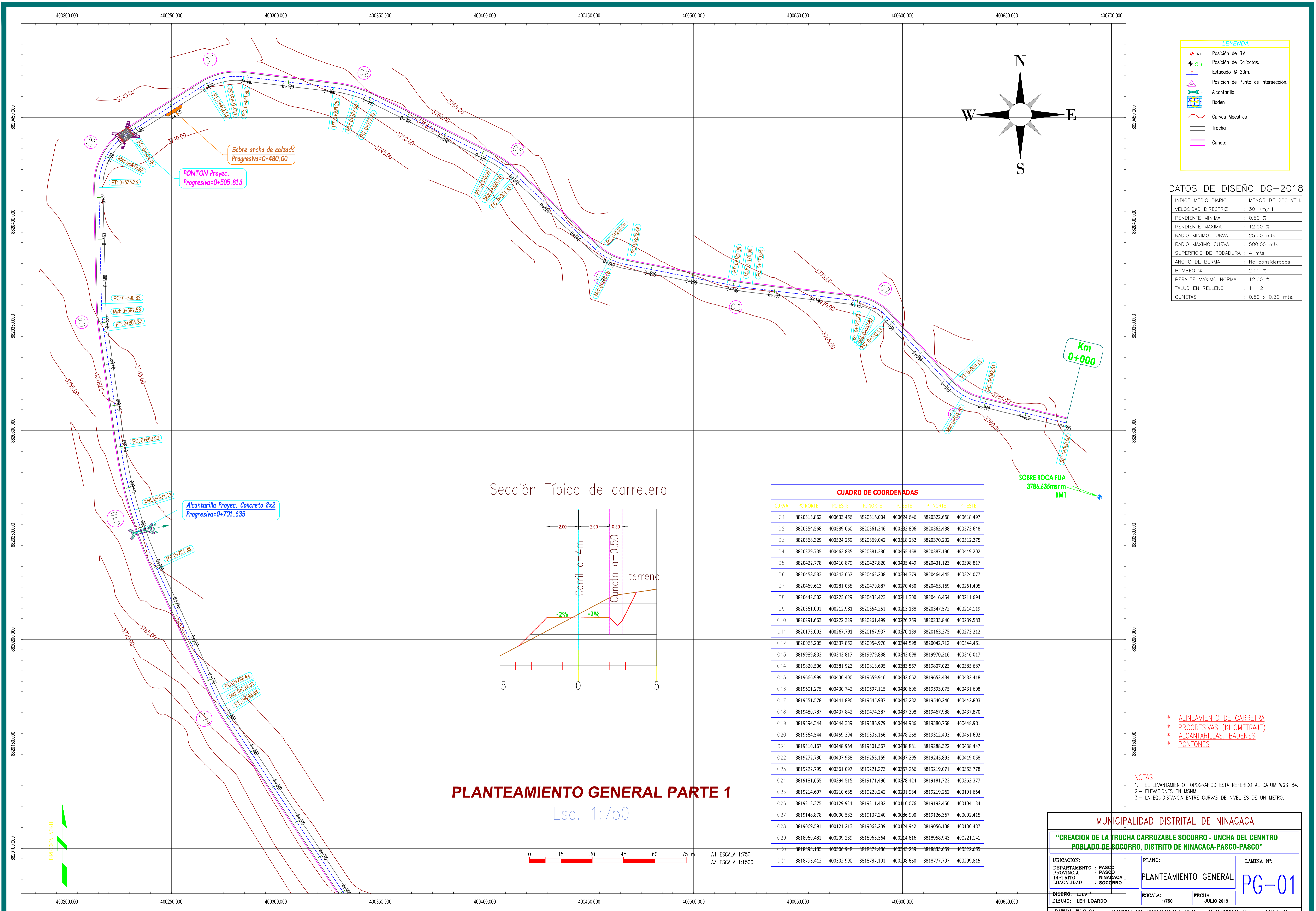
- NOTAS:**
- 1.- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.
  - 2.- ELEVACIONES EN MSNM.
  - 3.- LA ECUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NINACACA**

**"CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENNTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO"**

UBICACION: DEPARTAMENTO : PASCO PROVINCIA : PASCO DISTRITO : NINACACA LOCALIDAD : SOCORRO	PLANO: <b>PLANTEAMIENTO GENERAL</b>	LAMINA N°: <b>PG-02</b>
DISEÑO: LJV DIBUJO: LEHI LOARDO	ESCALA: 1/750	FECHA: JULIO 2019
DATUM: WGS 84      SISTEMA DE COORDENADAS: UTM      HEMISFERIO: Sur      ZONA: 18		

CUIDEMOS EL MEDIO AMBIENTE LA NATURALEZA SOSTIENE LA VIDA UNIVERSAL DE TODOS LOS SERES.



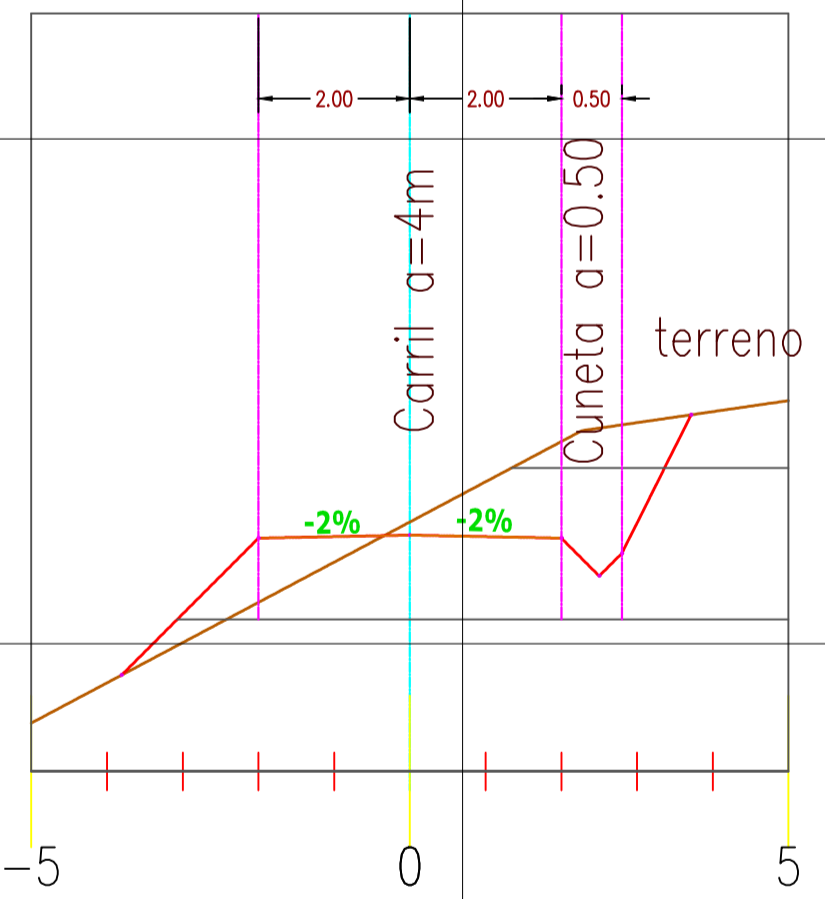
**LEYENDA**

- Posición de BM.
- Posición de Calicatas.
- Estacado @ 20m.
- Posición de Punto de Intersección.
- Alcantarilla
- Baden
- Curvas Mostras
- Trocha
- Cuneta

**DATOS DE DISEÑO DG-2018**

INDICE MEDIO DIARIO	: MENOR DE 200 VEH.
VELOCIDAD DIRECTRIZ	: 30 Km/H
PENDIENTE MINIMA	: 0.50 %
PENDIENTE MAXIMA	: 12.00 %
RADIO MINIMO CURVA	: 25.00 mts.
RADIO MAXIMO CURVA	: 500.00 mts.
SUPERFICIE DE RODADURA	: 4 mts.
ANCHO DE BERMA	: No considerados
BOMBEO %	: 2.00 %
PERALTE MAXIMO NORMAL	: 12.00 %
TALUD EN RELLENO	: 1 : 2
CUNETAS	: 0.50 x 0.30 mts.

Sección Típica de carretera

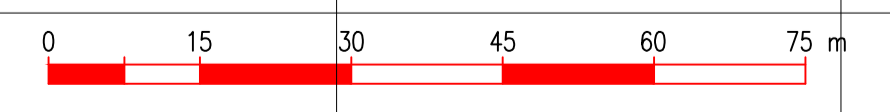


**CUADRO DE COORDENADAS**

CURVA	PC NORTE	PC ESTE	PI NORTE	PI ESTE	PT NORTE	PT ESTE
C1	8820313.862	400633.456	8820316.004	400624.646	8820322.668	400618.497
C2	8820354.568	400589.060	8820361.346	400582.806	8820362.438	400573.648
C3	8820368.329	400524.259	8820369.042	400518.282	8820370.202	400512.375
C4	8820379.735	400463.835	8820381.380	400455.458	8820387.190	400449.202
C5	8820422.778	400410.879	8820427.820	400405.449	8820431.123	400398.817
C6	8820458.583	400343.667	8820463.208	400334.379	8820464.445	400324.077
C7	8820469.613	400281.038	8820470.887	400270.430	8820465.169	400261.405
C8	8820442.502	400225.629	8820433.423	400211.300	8820416.464	400211.694
C9	8820361.001	400212.981	8820354.251	400213.138	8820347.572	400214.119
C10	8820291.663	400222.329	8820261.499	400226.759	8820233.840	400239.583
C11	8820173.002	400267.791	8820167.937	400270.139	8820163.275	400273.212
C12	8820065.205	400337.852	8820054.970	400344.598	8820042.712	400344.451
C13	8819989.833	400343.817	8819979.888	400343.698	8819970.216	400346.017
C14	8819820.506	400381.923	8819813.695	400383.557	8819807.023	400385.687
C15	8819666.999	400430.400	8819659.916	400432.662	8819652.484	400432.418
C16	8819601.275	400430.742	8819597.115	400430.606	8819593.075	400431.608
C17	8819551.578	400441.896	8819545.987	400443.282	8819540.246	400442.803
C18	8819480.787	400437.842	8819474.387	400437.308	8819467.988	400437.870
C19	8819394.344	400444.339	8819386.979	400444.986	8819380.758	400448.981
C20	8819364.544	400459.394	8819335.156	400478.268	8819312.493	400451.692
C21	8819310.167	400448.964	8819301.567	400438.881	8819288.322	400438.447
C22	8819272.780	400437.938	8819253.159	400437.295	8819245.893	400419.058
C23	8819222.799	400361.097	8819221.273	400357.266	8819219.071	400353.778
C24	8819181.655	400294.515	8819171.496	400278.424	8819181.723	400262.377
C25	8819214.697	400210.635	8819220.242	400201.934	8819219.262	400191.664
C26	8819213.375	400129.924	8819211.482	400110.076	8819192.450	400104.134
C27	8819148.878	400090.533	8819137.240	400086.900	8819126.367	400092.415
C28	8819069.591	400121.213	8819062.239	400124.942	8819056.138	400130.487
C29	8818969.481	400209.239	8818963.564	400214.616	8818958.943	400221.141
C30	8818898.185	400306.948	8818872.486	400343.239	8818833.069	400322.655
C31	8818795.412	400302.990	8818787.101	400298.650	8818777.797	400299.815

**PLANTEAMIENTO GENERAL PARTE 1**

Esc. 1:750



A1 ESCALA 1:750  
A3 ESCALA 1:1500

- \* ALINEAMIENTO DE CARRETERA
- \* PROGRESIVAS (KILOMETRAJE)
- \* ALCANTARILLAS, BADENES
- \* PONTONES

**NOTAS:**  
1.- EL LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO ESTA REFERIDO AL DATUM WGS-84.  
2.- ELEVACIONES EN MSNM.  
3.- LA EQUIDISTANCIA ENTRE CURVAS DE NIVEL ES DE UN METRO.

**MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NINACACA**

**"CREACION DE LA TROGHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENITRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO"**

UBICACION: DEPARTAMENTO : PASCO PROVINCIA : PASCO DISTRITO : NINACACA LOCALIDAD : SOCORRO	PLANO: <b>PLANTEAMIENTO GENERAL</b>	LAMINA N°: <b>PG-01</b>
DISEÑO: L.L.V. DIBUJO: LEHI LOARDO	ESCALA: 1/750	FECHA: JULIO 2019
DATUM: WGS 84 SISTEMA DE COORDENADAS: UTM HEMISFERIO: Sur ZONA: 18		

CONSERVEMOS EL MEDIO AMBIENTE LA NATURALEZA SOSTIENE LA VIDA UNIVERSAL DE TODOS LOS SERES.



# METRADOS

PROYECTO: "CREACIÓN DE TROCHA CARROZABLE SOCORRO – UNCHA  
– CP. SOCORRO – DISTRITO NINACACA – PASCO – PASCO"

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NINACACA

PROYECTO: "CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO"

Ubicación: C.P. Socorro, Ninacaca, Pasco

Item Princ. RESUMEN DE METRADOS

**RESUMEN DE METRADOS**

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Total
<b>01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES, TRABAJOS PRELIMINARES, SEGURIDAD Y SALUD</b>		
<b>01.01</b>	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>		
01.01.01	INSTALACION DE CAMPAMENTO PROGRESIVA	m2	600.00
01.01.02	CARTEL DE OBRA CON BANNER 3.60 x 2.40 m	Und	1.00
01.01.03	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO TRASNPORADO	Glb	1.00
01.01.04	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPO AUTOTRASNPORADO	Glb	1.00
01.01.05	FLETE TERRESTRE	Glb	1.00
<b>01.02</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
01.02.01	LIMPIEZA GENERAL DE OBRA	ha	1.09
01.02.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	Km	2.71
01.02.03	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO DURANTE LA OBRA	Km	2.71
01.02.04	DESBROCE Y LIMPIEZA	ha	1.09
<b>01.03</b>	<b>SEGURIDAD Y SALUD</b>		
01.03.01	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD	GLB	1.00
01.03.02	EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL	GLB	1.00
01.03.03	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	GLB	1.00
01.03.04	EQUIPOS DE PROTECCION COLECTIVA	GLB	1.00
01.03.05	SERVICIOS HIGIENICOS MOVIBLES	UND	1.00
<b>01.04</b>	<b>EXPLANACIONES</b>		
01.04.01	CORTE EN TIERRA DURA, CON MAQUINARIA	m3	2688.82
01.04.02	CORTE EN ROCA FIJA CON MAQUINARIA	m3	3398.43
01.04.03	CORTE EN ROCA SUELTA CON MAQUINARIA	m3	6845.19
01.04.04	CONFORMACIÓN DE TERRAPLENES	m3	6758.54
01.04.05	ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	12932.44
<b>01.05</b>	<b>PAVIMENTOS</b>		
01.05.01	PERFILADO Y COMPACTADO DE LA RASANTE	m2	10855.12
01.05.02	ESPARCIDO DEL MATERIAL DE AFIRMADO	m2	10855.12
01.05.03	BASE DE E= 0.20 M	m2	10855.12
<b>01.06</b>	<b>TRANSPORTE</b>		
01.06.01	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES MENOR A 1 KM	m3-KM	800.00
01.06.02	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES MAYOR A 1 KM	m3-KM	1371.02
<b>01.07</b>	<b>OBRAS DE ARTE Y DRENAJE</b>		
<b>01.07.01</b>	<b>ALCANTARILLAS TIPO TMC 36"</b>		
<b>01.07.01.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
01.07.01.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	33.86
01.07.01.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN ALCANCATRILLAS	M2	33.86
<b>01.07.01.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		0.00
01.07.01.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA EN ALCANTARILLAS	M3	133.12
01.07.01.02.02	CAMA DE APOYO DE ARENA GRUESA E= 0.10 M. EN ALCANTARILLAS	M2	33.86
01.07.01.02.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO EN ALCANTARILLAS	M3	34.50
01.07.01.02.04	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	M3	22.36
01.07.01.02.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DIST/PROM = 30M	M3	98.62

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NINACACA

PROYECTO: "CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO"

Ubicación: C.P. Socorro, Ninacaca, Pasco

Item Princ. RESUMEN DE METRADOS

**RESUMEN DE METRADOS**

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Total
<b>01.07.01.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>		
01.07.01.03.01	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2 + 30% PIEDRA MEDIANA EN CABEZALES	M3	18.68
01.07.01.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ALCANTARILLAS	M2	75.83
01.07.01.03.03	EMBOQUILLADO DE PIEDRA CON MEZCLA C:H F'C= 140 KG/CM2 E=0.20M	M3	8.36
<b>01.07.01.04</b>	<b>ALCANTARILLA TMC</b>		
01.07.01.04.01	SUMIN. Y COLOC. ALCANTARILLA TMC 36"	M	17.82
<b>01.07.02</b>	<b>BADEN</b>		
<b>01.07.02.01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
01.07.02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	96.00
01.07.02.01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN BADEN	M2	96.00
<b>01.07.02.02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
01.07.02.02.01	EXCAVACION MANUAL EN TIERRA COMPACTA EN BADENES	M3	5.60
01.07.02.02.02	CAMA DE APOYO DE ARENA GRUESA E= 0.10 M.	M2	96.00
01.07.02.02.03	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	M3	9.62
01.07.02.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DIST/PROM=30M	M3	7.00
<b>01.07.02.02</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>		
01.07.02.02.01	CONCRETO F'C = 175 KG/CM2 + 30% PIEDRA MEDIANA EN CABEZALES	M3	22.40
01.07.02.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN BADENES	M2	97.40
01.07.02.02.03	EMBOQUILLADO DE PIEDRA CON MEZCLA C:H F'C= 140 KG/CM2 E=0.20M	M3	11.20
01.07.02.02.04	JUNTAS DE DILATACION	M	72.00
<b>01.07.03.</b>	<b>PONTONES L=5.00 M</b>		
<b>01.07.03..01</b>	<b>TRABAJOS PRELIMINARES</b>		
01.07.03..01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	M2	199.50
01.07.03..01.02	TRAZO Y REPLANTEO EN POTON	M2	199.50
<b>01.07.03..02</b>	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>		
01.07.03..02.01	EXCAV. CON EQUIPO BAJO AGUA EN PONTON	M3	46.20
01.07.03.02.02	RELLENO CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	M3	29.30
01.07.03.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DIST/PROM=30M	M3	57.75
<b>01.07.03.03</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO SIMPLE</b>		
01.07.03.03.01	CONCRETO f'c=100 kg/cm2 EN SOLADO DE ESTRIBO E=10CM	M3	81.19
01.07.03.03.02	CONCRETO CICLOPEO EN ZAPATAS f'c=140 kg/cm2 + 30 % PM.	M3	44.01
01.07.03.03.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ZAPATAS	M2	108.70
01.07.03.03.04	CONCRETO CILOPEO EN ESTRIBOS, PANTALLA Y ALAS f'c = 140 kg/cm2 + 30%PG	M3	44.01
01.07.03.03.05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN ESTRIBOS	M2	108.70
01.07.03.03.06	CIMIENTO DE SENALIZACION 1:12 +30% P.G. F'c=140 kg/cm2	M3	1.58
<b>01.07.03.04</b>	<b>OBRAS DE CONCRETO ARMADO</b>		
<b>01.07.03.04.01</b>	<b>LOSAS</b>		
01.07.03.04.01.01	CONCRETO EN LOSAS F'C = 280 KG/CM2	M3	21.42
01.07.03.04.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSAS	M2	76.68
01.07.03.04.01.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 EN LOSAS	KG	1267.85
<b>01.07.03.04.02</b>	<b>COLUMNETA DE SEÑALIZACION</b>		
01.07.03.04.02.01	CONCRETO EN COLUMNETAS DE SENALIZACION F'C=140 KG/CM2	M3	0.77

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NINACACA

PROYECTO: "CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO"

Ubicación: C.P. Socorro, Ninacaca, Pasco

Item Princ. RESUMEN DE METRADOS

**RESUMEN DE METRADOS**

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Total
01.07.03.04.02.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO DE COLUMNETAS DE SENALIZACION	M2	6.40
01.07.03.04.02.03	ACERO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60 EN COLUMNETAS DE SENALIZACION	KG	48.16
01.07.03.05	VARIOS		
01.07.03.05.01	BARANDA DE FIERRO GALVANIZADO DE 2" SEGUN DISEÑO	M	10.00
01.07.03.05.02	BARANDA DE FIERRO GALVANIZADO DE 3" SEGUN DISEÑO	M	10.00
01.07.03.05.03	APARATOS DE APOYO	UNI	76.00
01.07.03.05.04	JUNTAS DE DILATACION APOYO FIJO	M	22.00
01.07.03.05.05	JUNTAS DE DILATACION APOYO MOVIL	M	22.00
01.07.03.05.06	TUBERIA DE DRENAJE PVC SAP DE 2" EN ESTRIBOS	M	2.80
01.07.03.05.07	TUBERIA DE DRENAJE PVC SAP DE 3" EN ESTRIBOS	UNI	2.80
01.07.03.05.08	SEÑAL INFORMATIVA I-1 2210x950mm	UNI	2.00
01.07.03.05.09	DISEÑO DE MEZCLAS	UNI	2.00
01.07.03.05.10	PRUEBA DE CALIDAD DE CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	UNI	6.00
01.07.04	CUNETAS		
01.07.04.01	CONFORMACION DE CUNETAS EN TIERRA DURA	m	450.00
01.07.04.02	CONFORMACION DE CUNETAS EN ROCA FIJA	m	1344.00
01.07.04.03	CONFORMACION DE CUNETAS EN ROCA SUELTA	m	920.00
01.08	SEÑALIZACION		
01.08.01	HITOS KILOMETRICOS	Und	4.00
01.08.02	SEÑAL INFORMATIVA	Und	1.00
01.08.03	SEÑAL PREVENTIVA	Und	32.00
01.08.04	SEÑAL REGLAMENTARIA	Und	5.00
01.09	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL		
01.09.01	EDUCACION AMBIENTAL		
01.09.01.01	CONFORMACION Y CAPACITACION DE UN COMITE DE MANTENIMIENTO	Und	1.00
01.09.01.02	CAPACITACION A LA COMUNIDAD BENEFICIARIA	Und	1.00
01.09.01.03	CAPACITACION AL PERSONAL DE LA OBRA	Und	1.00
01.09.02.	SEGURIDAD DE OBRA		
01.09.02.01	IMPLEMENTACION DE BOTIQUIN	Und	1.00
01.09.03.	SEGURIDAD DE OBRA		
01.09.03.01	BOTADEROS FINAL		
01.09.03.01.01	LIMPIEZA DE AREA Y TRAZADO	M2	49.00
01.09.03.01.02	EXCAVACION EN TERRENO NORMAL	M3	24.50
01.09.03.01.03	RELLENO COMPACTADO A MANO CON ARCILLA IMPERM.	M3	9.80
01.09.04	CONTENEDORES		
01.09.04.01	CONTENEDORES DE RESIDUOS SOLIDOS	Und	3.00
01.09.05	SANITARIA PREFABRICADO		
01.09.04.01	DISAL SANITARIO PREFABRICADO	Und	6.00
01.09.06	SANITARIA PREFABRICADO		
01.09.06.01	RESTAURACION DE AREA OCUPADA POR CAMPAMENTOS	HA	0.10
01.09.06.02	RESTAURACION DE AREA DISTURBADA EN LA CANTERA	HA	0.25
01.09.06.03	ACONDICIONAMIENTO DE BOTADEROS	M3	58.80

## MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE NINACACA

### PROYECTO: "CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO"

Ubicación: C.P. Socorro, Ninacaca, Pasco

Item Princ. RESUMEN DE METRADOS

#### RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCIÓN	Und	Total
01.09.06.04	REVEGETACION	HA	1.00
01.09.07	SEÑALIZACION		
01.09.07.01	LETREROS DE SEÑALIZACION AMBIENTAL	HA	0.10

III.7

# **PANEL FOTOGRAFÍCO**

**PROYECTO: "CREACIÓN DE TROCHA CARROZABLE SOCORRO – UNCHA  
– CP. SOCORRO – DISTRITO NINACACA – PASCO – PASCO"**



## PANEL FOTOGRAFICO





**“CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO  
POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO”**







**“CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO  
POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO”**





**“CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO  
POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO”**







**"CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO  
POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO"**





**“CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO  
POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO”**



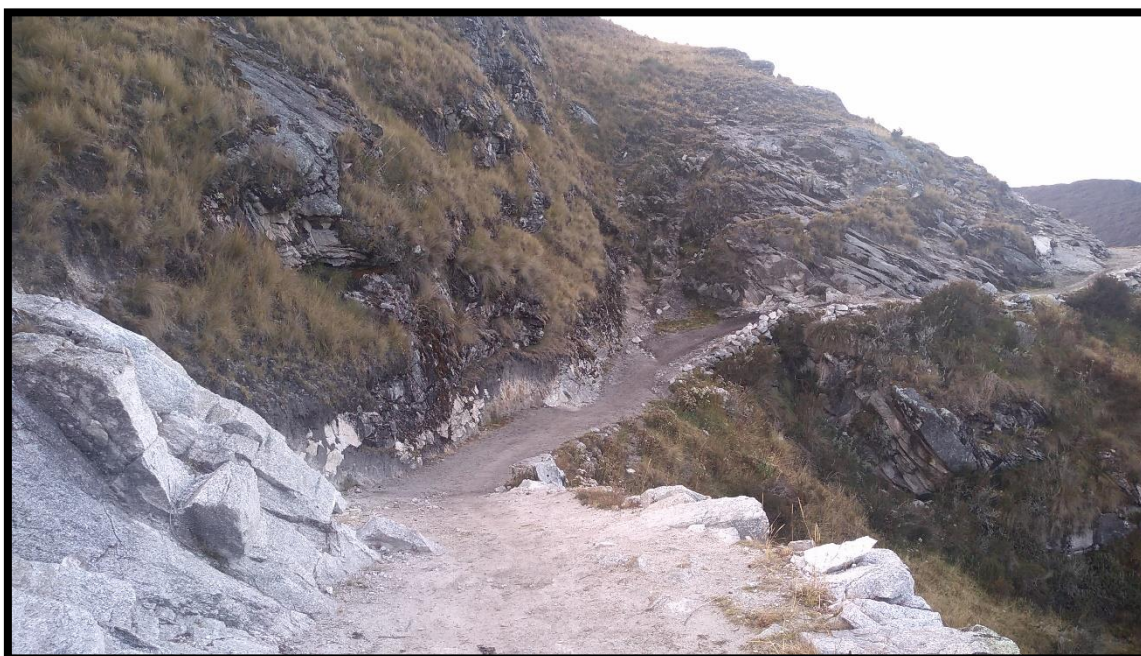


**“CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO  
POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO”**



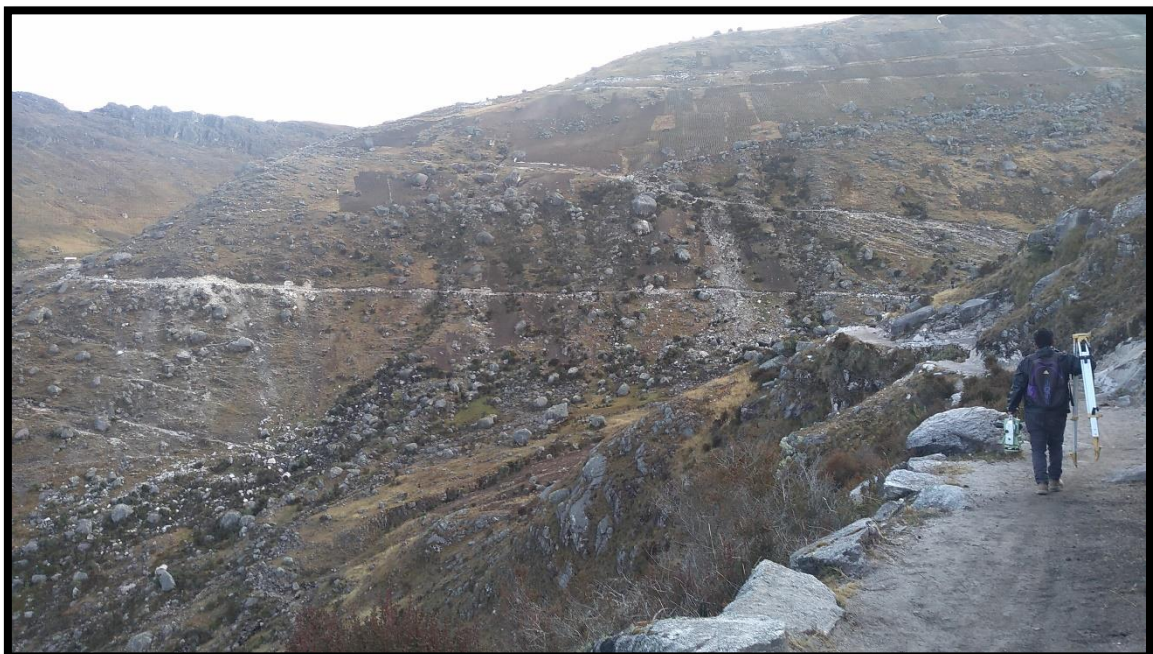
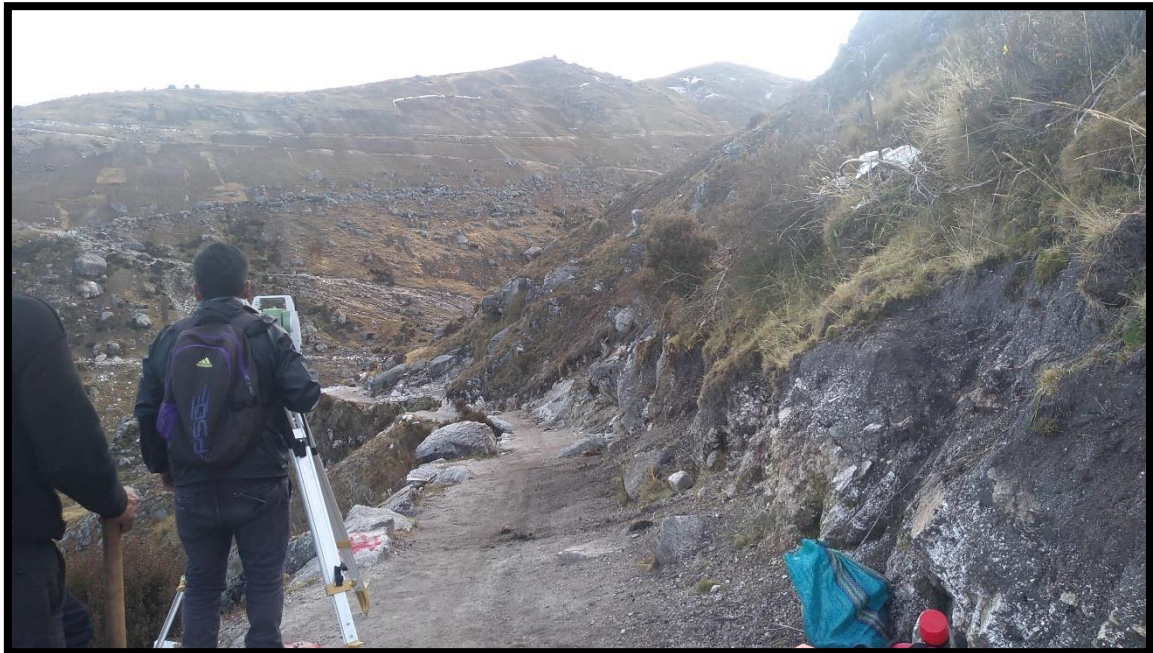


**“CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO  
POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO”**





**“CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO  
POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO”**







**"CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO  
POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO"**





**"CREACION DE LA TROCHA CARROZABLE SOCORRO - UNCHA DEL CENTRO  
POBLADO DE SOCORRO, DISTRITO DE NINACACA-PASCO-PASCO"**

