



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

Diseño de ciclovías y áreas peatonales para mejorar la transitabilidad no motorizada, tramo
Morales – Tarapoto, San Martín- 2018

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTORES:

Luis Antonio Gonzaga Pisco (ORCID: 0000-0003-0065-3928)

Sandro Saavedra Gómez (ORCID: 0000-0001-6578-2339)

ASESOR:

Dr. Serbando Soplopucú Quiroga, (ORCID: 0000-0002-0629-3532)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

TARAPOTO - PERÚ

2019

Dedicatoria

A mis padres, por ser ejemplo de vida, por su esfuerzo y sacrificio brindado hacia mi persona en estos años de mi formación profesional

Luis Antonio Gonzaga Pisco

A Dios, quien ilumina mi caminar y ser fuente de inspiración espiritual en mi formación profesional.

A mis padres y hermanos, que con sus consejos han hecho que concluya satisfactoriamente la carrera de Ingeniería Civil

Sandro Saavedra Gómez

Agradecimiento

Quiero agradecer primeramente a Dios, quien da la vida y la salud, por ser la fuente de fortalecimiento e inspiración espiritual en mi vida personal.

A los Gerentes de Infraestructura de la Municipalidad Provincial de San Martín y la Municipalidad Distrital de Morales, por el apoyo brindado para poder acceder a información de ingeniería que obran en dichas municipalidades.

Luis Antonio Gonzaga Pisco

A los docentes de la Facultad de Ingeniería, en especial de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo – Tarapoto, por todos los conocimientos y saberes compartidos en el desarrollo académico de la formación profesional.

A todas aquellas personas que ha contribuido con su apoyo, tanto académico, bibliográfico y/o de campo para lograr desarrollar la presente investigación.

Sandro Saavedra Gómez

Página del jurado

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	Código : F07-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
--	---------------------------------------	---

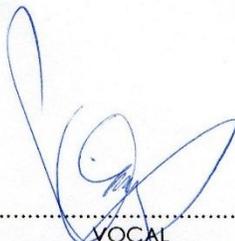
El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don Luis Antonio Gonzaga Pisco cuyo título es: "Diseño de ciclovías y áreas peatonales para mejorar la transitabilidad no motorizada, tramo Morales – Tarapoto, San Martín – 2018".

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 16, DIECISEIS.

Tarapoto, 08 de julio del 2019


.....
PRESIDENTE
Mg. Lyta Victoria Torres Bardales
Maestra Gestión Pública
CIP 85935


.....
**Ing. Jaime S. Rengifo Estrella**
INGENIERO CIVIL
CIP N° 137398
SECRETARIO


.....
VOCAL
Dr. Ing. Serbando Sotolopuco Quiroga
DOCTOR EN PLANIFICACIÓN Y GESTIÓN
CIP 20180 / DNI 18475624



Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	--	--------	-----------

Página del jurado

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE LA TESIS	Código : F07-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
--	---------------------------------------	---

El Jurado encargado de evaluar la tesis presentada por don Sandro Saavedra Gómez cuyo título es: "Diseño de ciclovías y áreas peatonales para mejorar la transitabilidad no motorizada, tramo Morales – Tarapoto, San Martín – 2018".

Reunido en la fecha, escuchó la sustentación y la resolución de preguntas por el estudiante, otorgándole el calificativo de: 16, DIECISEIS.

Tarapoto, 08 de julio del 2019


.....
PRÉSIDENTE
Mg. Lyta Victoria Torres Bardales
Maestra Gestión Pública
CIP 85935


.....
SECRETARIO
Ing. Jaime S. Rengifo Estrella
INGENIERO CIVIL
CIP N° 137398


.....
VOCAL
Dr. Ing. Serbanado Sotoluyco Quiroga
DOCTOR EN PLANIFICACION Y GESTION
CIP 20180 / DNI 18475624



DIRECCIÓN GENERAL
UCV
UNIVERSIDAD
CÉSAR VALLEJO
FILIAL - TARAPOTO



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
DIRECCIÓN DE ESCUELA
ING. CIVIL
TARAPOTO

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	--	--------	-----------

Declaratoria de Autenticidad

Nosotros, Luis Antonio Gonzaga Pisco, identificado con DNI N° 71714486 y Sandro Saavedra Gómez, identificado con DNI N°74067246, estudiantes de la escuela académico profesional de Ingeniería Civil de la Universidad Cesar Vallejo, con la tesis titulada: “**Diseño de ciclovías y áreas peatonales para mejorar la transitabilidad no motorizada, tramo Morales – Tarapoto, San Martín- 2018**”.

Declaro bajo juramento que:

La Tesis es de mi autoría

He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas.

La tesis no ha sido auto plagiada, es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.

Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (presentar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Tarapoto, 08 de julio de 2019



Luis Antonio Gonzaga Pisco



Sandro Saavedra Gómez

Índice

Dedicatoria.....	ii
Agradecimiento.....	iii
Página del jurado.....	iv
Declaratoria de autenticidad.....	vi
Índice.....	vii
Índice de tablas.....	ix
Índice de figuras.....	x
Resumen.....	xi
Abstract.....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MÉTODO	14
2.1. Diseño de investigación	14
2.2. Identificación de variables	14
2.3. Operacionalización de variables.....	15
2.4. Aspectos éticos.....	18
III. RESULTADOS	19
3.1. Estudios previos.....	19
3.2. Diseño arquitectónico de ciclovía.....	26
3.3. Diseño estructural de ciclovía.....	27
3.4. Reforestación de las ciclovía con áreas verdes.....	30
3.5. Costos y presupuestos de las ciclovías y áreas peatonales.....	31
IV. DISCUSIÓN.....	33
V. CONCLUSIONES	40
VI. RECOMENDACIONES	41
REFERENCIAS.....	42
ANEXOS.....	46
Matriz de consistencia.....	47
Acta de aprobación de originalidad.....	206
Autorización de publicación de tesis.....	209
Autorización final de trabajo de investigación.....	211

Índice de tablas

Tabla 1. Pavimentos especiales.....	9
Tabla 2. Cuadro de coordenadas de BM'S de la zona de Morales.....	20
Tabla 3. Cuadro de coordenadas de BM'S de la zona de Tarapoto.....	21
Tabla 4. Cuadro de medidas de anchos de vía, cunetas y bermas.....	22
Tabla 5. Mecánica de suelos de la zona de Morales.....	23
Tabla 6. Mecánica de suelos de la zona de Tarapoto.....	24
Tabla 7. Precipitación, temperatura y otros factores ambientales.....	25
Tabla 8. Criterios de diseño de la ciclovia.....	26
Tabla 09. Estructura del pavimento en ciclovia.....	27
Tabla 10. Flujo vehicular, según unidades de peaje.....	27
Tabla 11. IMD de la ciclovia Av. Aviación.....	28
Tabla 12. Áreas verdes.....	30
Tabla 13. Costos y Presupuestos de las ciclovias y áreas peatonales.....	31

Índice de Figuras

Figura 1. Ciclovía dispuestas en ambos lados de la vía.....	7
Figura 2. Ciclovía dispuesta a un solo lado de la vía	8
Figura 3. Plano general del proyecto.....	19
Figura 4. Sección en corte de la ciclovía en la Av. Aviación.....	29
Figura 5. Sección vial de la ciclovía Morales - Tarapoto.....	30

RESUMEN

La investigación “Diseño de ciclovías y áreas peatonales para mejorar la transitabilidad no motorizada, tramo Morales – Tarapoto, San Martín- 2018”, tiene como objetivo diseñar las ciclovías y áreas peatonales como elemento de transitabilidad no motorizada en el tramo Morales – Tarapoto, San Martín -2018. La investigación es el tipo aplicada, cuantitativa, transversal y orientada a la aplicación; teniendo una población de 228,285 habitantes que corresponden al total de Morales y Tarapoto. Se aplicaron como técnicas los estudios topográficos, clima y otros factores, de suelos, de diseño estructural, estudios arquitectónicos, estudios de reforestación y los cálculos de costos y presupuestos. Los resultados indican que la ciclovía presenta un ancho máximo de 5.50 m., un ancho mínimo de 2.0 m., pendiente máxima 9%, pendiente mínima de 2%; espesor del pavimento de 5 cm.; velocidad máxima del diseño de 45 km/h; el ratio del costo de S/ 14.03 por habitante. Finalmente se concluye que el Diseño de las ciclovías y áreas peatonales permitirá la transitabilidad no motorizada en el tramo Morales – Tarapoto, San Martín, 2018; es viable.

Palabras claves: Ciclovía, áreas peatonales, transitabilidad no motorizada

ABSTRACT

The research "Design of bikeways and pedestrian areas to improve non-motorized traffic, section Morales - Tarapoto, San Martín- 2018", aims to design cycle paths and pedestrian areas as an element of non-motorized traffic on the section Morales - Tarapoto, San Martín -2018. Research is the applied, quantitative, cross-sectional and application-oriented type; having a population of 228,285 inhabitants that correspond to the total of Morales and Tarapoto. Topographical studies, climate and other factors, soil, structural design, architectural studies, reforestation studies and calculations of costs and budgets were applied as techniques. The results indicate that the bike path has a maximum width of 5.50 m, a minimum width of 2.0 m, maximum slope 9%, minimum slope of 2%; Pavement thickness of 5 cm .; maximum design speed of 45 km / h; the cost ratio of S / 14.03 per inhabitant. Finally, it is concluded that the design of the bicycle lanes and pedestrian areas will allow non-motorized traffic on the Morales-Tarapoto section, San Martín, 2018; it's viable.

Keywords: Cyclovia, pedestrian areas, non-motorized transitability

I. INTRODUCCIÓN

La realidad problemática se detalla a continuación

Durante los últimos años se ha comenzado a tomar en cuenta en los diseños de las vías urbanas y periurbanas la definición de vías exclusivas para la circulación de bicicletas, dado que la población ha empezado a optar por un cambio de hábitos, sobre todo como una alternativa de buscar una vida mucho más saludable, donde el uso de la bicicleta constituye una alternativa, pero a la vez como una forma complementaria al transporte motorizado.

Sin embargo, a pesar de esta condición son pocas las iniciativas para que los diseños constructivos de las vías motorizadas, sean calles, avenidas, carreteras en zonas urbanas y periurbanas tengan como parte de sus componentes las ciclovías, y en el caso latinoamericano un estudio realizado por el BID (2016, p.36) indica que: “en Latinoamérica existen 2,513 kilómetros de ciclorutas, donde la ciudad de capital de Colombia, Bogotá presenta 392 km., convirtiéndola en la ciudad que cuenta con la mayor cantidad ciclovías, por encima de ciudades como San Pablo (271 km.) y Buenos Aires (130 km.); y es el ciudad donde más ciudadanos usan la bicicleta de forma diaria, pues se llevan a cabo poco más de 611.000 viajes, en contraposición en Santiago de Chile se hacen 510.000 y en México DF 433.000”. En el mundo, Holanda es el país que presenta el mayor número de viajes diarios con un promedio de 28 viajes por día.

El Consorcio investigador PROBICI (2010, p. 8): menciona que, “las políticas deben hacer diseños eficaces fomentando así el uso de la bicicleta como un elemento más de transporte urbano ya que es algo que se está logrando en muchos países y ciudades de Europa. Siendo una tendencia que se relaciona directamente a beneficios y ventajas aportando movilidad y transporte a las áreas urbanas así como la demanda la misma necesidad cambiante de la población”.

En estos últimos años la ciudad de Lima está dando interés a los proyectos de infraestructura vial y de ser el caso a los relacionados al transporte no motorizado, se viene efectuando trabajos de mantenimiento y limpieza mejorando la transitabilidad no motorizada, experimentando un notable crecimiento del 25% de usuarios en relación a los últimos conteos estadísticos del 2008.

Y como parte de la variable dependiente se, trata de mejorar la transitabilidad no motorizada, como ha venido trabajando la Municipalidad Provincial de Nazca. PIP:

“Creación del circuito de ciclo vía en la Av. Agustín Bocanegra y Prada, distrito de Nazca, provincia de Nazca – Ica”. Donde hace mención que el objetivo es, “el proporcionar un eficiente estado de Transitabilidad de las vías para el transporte no motorizado”.

El estudio antes citado indica además que una de las razones por las que no se construyen más ciclo vías es que las zonas urbanas fueron construidas sin tomar en consideración este medio de transporte, donde en muchos casos la estrechez de la vía, la presencia de zonas intangibles urbanas, a la que se suma la poca disponibilidad política de las autoridades para implementarlas.

En el caso peruano, tomando como ejemplo la ciudad de Lima, un estudio realizado por la ONG Lima Segura (2016) indica que en Lima y Callao existen 62 ciclo vías establecidas, representando un total de 126.61 km. Lima Metropolitana presenta 53 ciclo vías, aun cuando ninguna de ellas se encuentran interconectadas entre ellas; y de acuerdo a la Encuesta Nacional de Hogares 2016, aproximadamente 1/3 de las personas que viven en Lima poseen bicicleta, 16.5% posee auto; y a pesar de ello, la bicicleta no representa la modalidad de transporte más usado.

El Observatorio Lima Cómo Vamos (2016, .p34) en su informe “Calidad de Vida en Lima”, detalla que la bicicleta se “se utiliza con fines de recreación y no para el transporte personal, debido a la infraestructura urbana de la ciudad no cuenta con un diseño para que los ciclistas puedan transportarse empleando su bicicleta de forma segura”.

En el ámbito regional y local las últimas gestiones gubernamentales, tanto provinciales como municipales, han empezado a advertir la importancia de contar con ciclo vías y de cómo ser parte de la implementación de este tipo de infraestructura como una forma de responder a las nuevas necesidades de la población.

En la ciudad de Tarapoto, mediante ordenanza se incentivó el uso de la bicicleta mediante el suspensión de tránsito en alguna calles los días domingos por un tiempo entre las 7 y las 12 horas, sin embargo dado el éxito de esta actividad no resulta ser la solución óptima para el incentivo de este medio de transporte, pues bajo esta modalidad solo se hace con fines recreativos.

Como trabajo previo en el ámbito internacional se tiene

SOLÓRZANO, Dayana, *Estudio y diseño de mobiliario urbano para ciclo vía desde la Av. Chile y 10 de agosto hasta malecón Simón Bolívar, del centro de la ciudad de Guayaquil*, tesis de pregrado, Universidad de Guayaquil, Ecuador 2015. Concluyo que:

- En la zona urbana de Guayaquil, la ciclovía creada ha sido concebida como una iniciativa para la mejora de la calidad de vida y como una modalidad para el transporte dentro de la ciudad; encontrándose este circuito en las cercanías de los atractivos turísticos, constituyéndose así una ruta de atracción turística.
- La problemática establecida nos indica que la ruta no presenta zonas de estacionamiento donde aparcar las bicicletas; además de la carencia de elementos estructurales como señalización horizontal y vertical, así como equipamiento. La data obtenida con la metodología nos brinda información sobre otros requerimientos de quienes usan la bicicleta como medio de transporte, como son servicios para proporcionar aire a los neumáticos, lugares para abastecerse de agua y tachos de basura
- En este escenario, lo que el proyecto pretende es consolidar la tendencia que se evidencia en el orbe del uso de la bicicleta, por lo que la propuesta se ha construido en un 90% de caña guadua y complementadas luminarias solares, lo que permite diseñar de esta forma una estructura de estacionamiento con modelo tipo modelo, el mismo que contiene múltiples servicios, a la que se adiciona un módulo de información sobre la ciclovía a lo largo del tramo, las que se ubican en diferentes puntos.

HARO, Xavier, *Propuesta de un diseño de ciclovía en la ciudad de Latacunga*, tesis de título, Pontificia Universidad Católica Del Ecuador, Ecuador 2015. Concluyo que:

- Se ha propuesto un diseño de ciclovía para la Ciudad de Latacunga, mediante la aplicación de encuestas declaradas y reveladas a la población en general.
- La falta de vías exclusivas con un 34% y la inseguridad vial con el 27% de la población encuestada son los principales motivos por los cuales la población de Latacunga no opta por un medio de transporte diferente.
- EL 64% de la población prefiere usar la bicicleta como un medio de transporte recreacional, por lo que se definió rutas que unan centros turísticos de la ciudad, fomentando así el turismo ecológico dentro y fuera del casco urbano.

En el ámbito nacional como trabajos previos nos dice lo siguiente

TAM, Eduardo, *Plan maestro de ciclovías para el área Metropolitana de Lima y Callao*, tesis de título, Universidad Peruana De Ciencias Aplicadas, Perú, Lima. 2004. Concluyó que:

- Las experiencias de otros países nos demuestran que la construcción de infraestructura de ciclovías es viable y una necesidad para la población en especial para los segmentos poblacionales de escasos recursos.
- El uso de las ciclovías no debe ser percibido como un medio de transporte con fines recreativos, sino que se debe tomar en cuenta la utilización de éstas como un elemento integrador del transporte en la ciudad.
- La planificación de la infraestructura urbana acorde para el uso de la bicicleta, debe ser desarrollada de forma tal que se entienda que esta no se encuentra limitada sólo a la construcción de ciclovías, hasta ahora las ciclovías se encuentran reducidas solo al componente de la infraestructura.

LOAYZA, Bryan, PRIMO, Cristy, *Desarrollo del uso de ciclovías como un método de evaporación del tráfico en la Av. Salaverry*, tesis de título, Universidad Peruana De Ciencias Aplicadas, Perú, Lima. 2018. Concluyo que:

- Sobre el contexto de los resultados se concluye que el Sistema Bici vías es una alternativa al transporte vehicular en Lima, que contribuiría a disminuirla; por tanto esta propuesta puede ser considerado como un programa piloto a ser replicado en otras avenidas principales de la ciudad como una modalidad alternativa al transporte en la ciudad.
- El estudio se fundamenta sobre la base de la estadística y esta constituye una propuesta, teniendo como sustento del estudio de mercado de los potenciales usuarios de la infraestructura de ciclovía, donde los resultados indican que 1/3 de las personas que transitan por la Avenida Salaverry indican que el modelo planteado constituye un sistema innovador e interesante e innovador y sobre todo lo utilizarían.
- Un factor técnico identificado, es que la diferencia de alturas máxima en el trazo de la ciclovía es de 35 m, lo que le da uniformidad al trazo, elementos valorados por el 67% de los encuestados.

En el ámbito local se dice que

HUAMÁN, Gean, *Estudio, análisis y propuesta de solución al congestionamiento vehicular en los jirones Salaverry Orellana y Shapaja, comprendido entre las intersecciones de los Jr. 1° de Mayo y Salaverry hasta los Jr. Shapaja y Jiménez Pimentel de la Ciudad de Tarapoto, Distrito de Tarapoto, Provincia y Región San Martín*, tesis de título, Universidad Nacional de San Martín, Perú, Tarapoto. 2016. Concluyo que:

- El problema principal abordado en el presente estudio es el congestionamiento vehicular que presenta los jirones Salaverry, Orellana y Shapaja, iniciando en el jirón Salaverry - intersección con el jirón Geiden Vela hasta jirón Shapaja - intersección con el Jirón Jiménez Pimentel.

- Al determinar los aspectos que originan la congestión de vehículos ya se puede contar con idea para señalar las horas pico (06:45- 07:45; 12:30 -13:30; 18:30 -19:30), donde se puede apreciar que la congestión vehicular es notoriamente mayor en sus dos intersecciones de los jirones Salaverry - intersección con los jirones Amorarca y Rafael Díaz; jirón Orellana - intersección con el Jirón Alfonso Ugarte.

- Luego del estudio de la totalidad de las causas, es el tráfico de vehículos y peatones que se desarrollan por la presencia de instituciones privadas y públicas que se ubican dentro del ámbito de la zona en estudio.

DELGADILLO, Mary, *Evaluación de contaminación sonora vehicular en el centro de la Ciudad de Tarapoto, San Martín, 2015*, tesis de título, Universidad Peruana Unión, Perú, Tarapoto. 2015. Concluyo que:

- La medición de la contaminación sonora realizado en siete lugares de medición en el centro de la localidad Tarapoto se logró registrar valores de NPS por encima del estándar. Se destaca que los registros de las mediciones de la presión sonora tuvieron influencia mínima el claxon, por lo que se determina que la totalidad del ruido proviene de la movilidad de los vehículos en especial durante las etapas de aceleración-desaceleración, pues los semáforos se encuentran presentes en las intersecciones de la ciudad.

- La ciudad de Tarapoto, tiene una sobrepoblación de trimóviles o motocarros y calles son angostas como es el punto de evaluación Jr. Jiménez Pimentel con Jr. Shapaja, donde el

ruido generado se debe al alto flujo vehicular; lo que ocasiona congestión y molestias en los pobladores.

- La elaboración de un mapa de ruido donde se presenta los niveles de presión sonora en los 07 puntos de evaluación, nos muestra las diferentes zonas o ambientes sonoros presentes en la ciudad de Tarapoto, donde se detallan las zonas con alto, medianamente alto y ligeramente alto de niveles de ruido, que corresponden fundamentalmente a las vías vehiculares con flujo alto.

Las Teorías relacionadas al tema se basaron de acuerdo a los estudios básicos como por ejemplo Ciclovías:

HINOJOSA da a conocer que “Las ciclovías se constituyen en lugares reservados de forma exclusiva para el tránsito de bicicleta de forma segura, ubicadas en un extremo de las calles, en los camellones o en las zonas adyacentes a las rutas carreteras por donde se accede a las zonas urbanas.” (p. 5).

La Transitabilidad viene ser:

MTC menciona que “Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial. Dice que la transitabilidad es: “mide el nivel de servicio de la infraestructura vial asegurando un adecuado y regular flujo de vehículos durante un periodo de tiempo.” (p. 48).

Calzada o Pista es:

RNE afirma que “Elemento conformante de una vía cuya finalidad es el tránsito de vehículos.” (p. 32).

Bicicleta viene ser:

Norma CE.030 dice que “la bicicleta es una unidad móvil no motorizada de dos ruedas impulsado por la fuerza del hombre.” (p. 2).

Superficie de rodadura (de la ciclovía) es:

Norma CE.030 (2014) dice que “es el elemento superior o superficie de la ciclovía se encuentra en contacto con la unidad móvil no motorizada.” (p. 2).

Carril viene ser:

RNE dice que “es considerado como elemento de la calzada, cuyo fin es la de permitir la circulación de unidades motorizada y no motorizadas vehículos.” (p. 33).

La ciclovía como parte de la infraestructura urbana y periurbana es:

La Norma CE.030 dice que “cuando tenemos ciclovías definidas a ambos lados de la vía, debe tener un ancho mínimo de 150 cm., a cada lado.” (p. 2).



Figura 01.- Ciclovías dispuestas en ambos lados de la vía.

Fuente: Manual de diseño para infraestructuras de ciclovías.

La Norma CE.030 dice que “para la ciclovía dispuesta a un solo lado de la vía (a fin de segregar al ciclista del transporte motorizado), se deberá considerar un ancho mínimo efectivo de 2,00 m.” (p. 2).



Figura 02.- *Ciclovías dispuestas a un solo lado de la vía.*

Fuente: Manual de Diseño para Infraestructuras de Ciclovías

Diseño de los elementos estructurales e infraestructura vial de pavimento flexible es “pavimentos los que llevan ligante como el Cemento Asfáltico. Estos pavimentos permiten deformarse diez veces mayor que aquellos pavimentos rígidos.” (p. 2).

Diseño del pavimento de ciclovía

De acuerdo a la norma CE.010 Pavimentos urbanos: tenemos el siguiente cuadro:

Tabla N° 1*Pavimentos especiales*

Elemento	Tipo de Pavimento		
	Aceras o Veredas	Pasajes peatonales	Ciclovías
Sub-rasante	95 % de compactación: Proctor modificado - Suelos Granulares Proctor esándar -Suelos Cohesivos Espesor compactado: >- 150 mm		
Base		CBR >-30%	CBR>-60%
Espesor de la	Asfaltico	>-30 mm	
	Concreto de cemento Portland	>-100 mm	
	Adoquines	>- 40 mm (Se deberán apoyar sobre una cama de arena fina , de espesor comprendido entre 25 y 40 mm)	
	Asfaltico	Concreto asfaltico*	
Materiales	Concreto de cemento Portland	f'c >_ 17.5 MPa (175 kg/cm2)	
	Adoquines	f'c >- 32MPa (320kg/cm2)	N.R.**

Fuente: E.010 Pavimentos urbanos

LA FORMULACIÓN DEL PROBLEMA ES:

Problema General es:

- ✓ ¿De qué manera impactaría el diseño e implementación de las ciclovías y áreas peatonales en la transitabilidad no motorizada en el tramo Morales – Tarapoto, San Martín- 2018?

Los problemas específicos serán:

- ✓ Identificar los elementos de la topografía, suelos, estado de los pavimentos, clima y otros factores del ambiente para implementar ciclovías y áreas peatonales mejorando la calidad de vida y la transitabilidad no motorizada tramo Morales – Tarapoto, provincia y región de San Martín, año 2018.

- ✓ Establecer la relación de las condiciones de transitabilidad de la Av., Aviación con el proyecto propuesto.

- ✓ Efectuar el diseño arquitectónico adecuado de la ciclovía y áreas peatonales del tramo Morales – Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018.

- ✓ Diseñar los elementos estructurales e infraestructura vial del tramo Morales – Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018 para el diseño de ciclovías y áreas peatonales.

- ✓ Diseñar las áreas verdes asociadas al diseño de las ciclovías y áreas peatonales del tramo Morales – Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018.

- ✓ Determinar los Costos y Presupuestos de las ciclovías y las áreas peatonales del tramo Morales – Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018.

LA JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO SERÁN:

Justificación del estudio; Por conveniencia: La transitabilidad urbana es uno de los grandes problemas de la ciudad de Morales y Tarapoto, sobre todo el no contar con medios alternativos como son el uso de la bicicleta, razón por la cual al abordar este tema, estaremos aportando al conocimiento la necesidad de realizar actividades humanas de integración familiar, desarrollo de actividades recreativas y de salud, cuidado del medio ambiente al reducir la emisión de monóxido de carbono y del crecimiento de la infraestructura arquitectónica de la ciudad.

Justificación Valor Teórico; Desde el valor teórico, esta investigación es la generación de reflexión y debate académico sobre la importancia de las ciclovías en zonas urbanas como parte de las políticas públicas en los municipios, por tanto su valor teórico se centra en que servirá como antecedente para futuras investigaciones, del mismo modo se pretende contrastar los resultados existentes con otras experiencias y sobre ello generar conocimiento sobre la materia en estudio.

Justificación Académica; Desde el punto de vista académico son escasas las experiencias de investigación orientadas al desarrollo de ciclovías en la ciudad de Tarapoto, a pesar que son los municipios quienes deberían tener un mayor interés en implementar este tipo de infraestructura, es por ello que la síntesis que la presente investigación contribuirá en la descripción de alternativas viables de infraestructura vial no motorizada que beneficien y contribuyan a desarrollar la materia.

Justificación Social; Desde el valor social, las vías no motorizadas contribuyen a que los pobladores usen vías amigables al medio ambiente, pero que a la vez incorporen en su diseño los factores de desplazarnos en un espacio exento de riesgos reales o potenciales o simplemente más amigables al entorno medio ambiental.

Desde el valor social; las vías no motorizadas contribuyen a que los pobladores usen vías amigables al medio ambiente, pero que a la vez incorporen en su diseño los factores de desplazarnos en un espacio exento de riesgos reales o potenciales o simplemente más amigables al entorno medio ambiental.

Justificación Metodológica; Con el propósito de lograr los objetivos de estudio de investigación, situación que existe una necesidad en las ciudades de Morales y Tarapoto a mejorar la infraestructura vial urbana con la implementación de ciclovías y áreas peatonales en sus respectivas calles ya mencionadas anteriormente, se acude y se requiere de la aplicación de metodologías para conocer las rutas de las ciclovías, calidad de suelos sobre los que se desarrolla, sobre el proyecto arquitectónico, estructural y su costo.

Justificación Práctica; De acuerdo a los objetivos de la investigación y la problemática, situación que existe una necesidad en las ciudades de Morales y Tarapoto a mejorar la infraestructura vial urbana con la implementación de ciclovías y áreas peatonales en sus respectivas calles ya mencionadas anteriormente, se realiza este estudio de investigación, dando una propuesta de implementación y diseño de la ciclovía y mejorar la transitabilidad.

LA HIPÓTESIS SERÁ:

- ✓ Respecto a la hipótesis el Diseño e implementación de las ciclovías y áreas peatonales mejorara la transitabilidad no motorizada en el tramo Morales – Tarapoto, San Martín, 2018; son deficientes.
Respeto a las hipótesis específicas son:
- ✓ Los elementos de la topografía, suelos, estado de los pavimentos, clima y otros factores del ambiente son adecuados para implementar ciclovías y áreas peatonales mejorando la calidad de vida y la transitabilidad no motorizada tramo Morales – Tarapoto, provincia y región de San Martín, año 2018.
- ✓ El estudio de IMD, en la Av., Aviación correlaciona las condiciones de transitabilidad para el estudio propuesto de las ciclovías.
- ✓ El Diseño arquitectónico de una ciclovía y áreas peatonales del tramo Morales – Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018, es viable.
- ✓ Los elementos estructurales e infraestructura vial del tramo Morales – Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018 para el diseño de ciclovías y áreas peatonales, son viables.
- ✓ El planteamiento de reforestación con el diseño de ciclovías y áreas peatonales del tramo Morales – Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018, es coherente y viable.

- ✓ Los Costos y Presupuestos de las ciclovías y las áreas peatonales del tramo Morales – Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018, son viables.

Los objetivos serán:

- ✓ El objetivo general: Diseñar e implementar las ciclovías y áreas peatonales para mejorar la transitabilidad no motorizada en el tramo Morales – Tarapoto, San Martín -2018.

Los objetivos específicos son:

- ✓ Identificar los elementos de la topografía, suelos, estado de los pavimentos, clima y otros factores del ambiente para implementar ciclovías y áreas peatonales mejorando la calidad de vida y la transitabilidad no motorizada tramo Morales – Tarapoto, provincia y región de San Martín, año 2018.
- ✓ Establecer la relación de las condiciones de transitabilidad de la Av., Aviación con el proyecto propuesto.
- ✓ Efectuar el diseño arquitectónico adecuado de la ciclovía y áreas peatonales del tramo Morales – Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018.
- ✓ Diseñar los elementos estructurales e infraestructura vial del tramo Morales – Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018 para el diseño de ciclovías y áreas peatonales.
- ✓ Diseñar las áreas verdes asociadas al diseño las ciclovías y áreas peatonales del tramo Morales – Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018.
- ✓ Determinar los costos y presupuestos de las ciclovías y las áreas peatonales del tramo Morales – Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018.

II. MÉTODO

2.1. Diseño de investigación

La investigación es del tipo cuantitativa, no experimental porque describeremos la situación real de la ciclovía existente en la Av., Aviación; transversal por hacerse un estudio en un tiempo determinado por única vez; de correlacional-causal, por que busco establecer una relación causal entre una infraestructura vial similar con los efectos positivos que generaría la implementación del estudio planteado en el proyecto de investigación diseño de ciclovías y áreas peatonales para mejorar la transitabilidad no motorizada, tramo Morales-Tarapoto, San Martín – 2018. Además busco desarrollar una propuesta técnica e implementación, partir del recojo de información de campo en un momento dado y con la finalidad de orientarlo a una solución práctica.

El diseño es propositivo porque, el procedimiento para llevar a cabo el estudio implicó determinar los indicadores de la variable ciclovías y áreas peatonales para a partir de ello diseñar e implementar una propuesta para la mejora de la transitabilidad no motorizada en el tramo Morales – Tarapoto. Por tanto el diseño de la investigación es:



Donde:

- M : Muestra: relación-causal
- X1 : Ciclovías y áreas peatonal
- Y1 : transitabilidad no motorizada

2.2. Identificación de variables

2.2.1. Variable independiente

X1: Ciclovías y áreas peatonales

2.2.2. Variable dependiente

Y1: Transitabilidad no motorizada

2.3. Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición
Variable 1 Ciclovías y peatonales	Las ciclovías son espacios reservados exclusivamente para el tránsito seguro de bicicletas a un lado de las calles, en los camellones o en el acceso a las ciudades, y en su diseño se incluye áreas peatonales (HINOJOSA, J, 2013)	Determinación de los componentes estructurales y arquitectónicos de una ciclovía y áreas peatonales en el tramo Tarapoto-Morales	Elementos estructurales Diseño arquitectónico	<ul style="list-style-type: none"> - Topografía - Estudio de suelos - Estado de los pavimentos existentes - AASHTO - Guía para el desarrollo de instalaciones para bicicletas. - Clima y otros factores del ambiente - Ancho de carril - Velocidad de diseño - Pendientes - Sobreechanco - Distancia de visibilidad 	Continua
Variable 2 Transitabilidad urbana	Conjunto de elementos que caracterizan el tránsito en una ciudad haciendo de ella un elemento de la planificación y el diseño urbanístico (Frederic, J, 2017, p.13)	Elementos de la transitabilidad urbana por el servicio y la afectación al medio ambiente.	Del servicio De la afectación al medio ambiente	<ul style="list-style-type: none"> - Transitabilidad - IMD - Nivel de Servicio - Estudios de contaminación por gases de vehículos motorizados 	Continuas Normativa Continua

Fuente: Elaboración Propia

Análisis de datos

En este acápite se detallan las diferentes operaciones a las que se sometieron los datos obtenidos con la aplicación de los instrumentos de la investigación. Comprende el registro de los datos, su segregación, tabulación y codificación si el caso amerita. En cuanto al análisis de los datos, estos se determinan en función de las técnicas lógicas como la inductiva, deductiva, analítica y de síntesis. Estas se complementan con el análisis estadístico descriptivo, las que se emplean para contrastar los datos recolectados con las teorías relacionadas al tema en estudio

Para ello se emplearon softwares de simulación y de estructuración de proyectos, los cuales responden a una metodología previamente diseñada para cada caso. Los métodos específicos seguidos son:

Estudio topográfico

Los estudios topográficos de replanteo preliminar se realizaron con Estación Total ES105. EDM. RS232 y USB, con el objetivo de efectuar el trazo geométrico de las vías y correspondientes al trazo y ruta de la ciclovía a diseñar y el levantamiento de los detalles en las áreas peatonales correspondientes donde se realizará el proyecto “Diseño de ciclovías y áreas peatonales para mejorar la transitabilidad no motorizada, tramo Morales – Tarapoto, San Martín- 2019” de los cuales se corrobora de manera resumida en las tablas 6,7,8 y figura 5 del ítem 3.1 Estudio Topográfico y la información completa en los anexos 31.

De manera específica el proceso consistió en:

- Obtención de valores, coordenadas en el borde derecho del puente Cumbaza como Bm-00 mediante GPS digital, el cual fue nuestro punto de inicio para el enlace de los siguientes.
- Trazo geométrico de las calles en las que recorre la ruta de la ciclovía con estación total marca TOPCON.
- Replanteo de las medidas de ancho de vías, cunetas y bermas existentes en todos los jirones que forman parte de la ciclovía.

Estudio de mecánica suelos

Los estudios de suelos fueron obtenidos de fuentes secundarias, en este caso de la tomados de la Oficina de Infraestructura de la Municipalidad Provincial de San Martín para calles del proyecto y/o adyacentes a la zona del proyecto, el mismo que utiliza los métodos ASTM - D – 4318; ASTM - D – 4318; ASTM - D – 422; ASTM - D – 2487 de los cuales se corrobora de manera resumida en las tablas 9 y 10 del ítem 3.2, Estudio de Suelos y la información completa en los anexos 20 al 30 y el anexo 32.

Clasificación AASHTO El diseño estructural y estados de los pavimentos

Este seguirá el método AASHTO, especificado en la Guía para el desarrollo de instalaciones para bicicletas, el mismo que fue aplicado teniendo en consideración los aspectos de la topografía de la zona del proyecto.

Clima y otros factores del ambiente

Estos elementos fueron determinados a partir de otros estudios realizados por la Municipalidad Distrital de Morales para la zona del proyecto y/o zonas adyacentes, como son el Proyecto de Mejoramiento de las calles San Martín y Francisco Pizarro de del distrito de Morales

Estudios arquitectónicos

Estos estudios comprende la determinación del ancho de la ciclovía, del tipo de vía, las pendientes máximas y mínimas, el espesor del pavimento, los criterios de seguridad y señalización.

Estos parámetros fueron establecidos en función de lo especificado en el Manual de Criterios de Diseño de Infraestructura de Ciclo-Inclusiva, Guía del Circulación del Ciclista y Manual de Diseño para Infraestructura de Ciclovías.

Estudios de elementos estructurales

Estos parámetros consisten en determinar el tipo de carpeta de pavimento, la base granular, la velocidad de diseño, los mismos que fueron estructurados en función de lo establecido por el Manual de Diseño de Infraestructura de Ciclovías.

Estudios de reforestación

Estos estudios comprenden en el análisis de la flora de la zona para que en base a ello proponer un conjunto de especies arbóreas que puedan brindar sombra a lo largo de la ciclovía, pero a su vez puedan armonizar con el entorno. También incluirá sembrar especies que permitan cubrir el suelo frente a posibles escorrentías, para lo cual se utilizan especies rastreras, en especial gramíneas tipo grass.

Para ello se tiene en consideración el Manual de Estudios de Evaluación Ambiental Preliminar del Ministerio del Ambiente, dado que por las características del proyecto la ciclovía no representará cambios sustanciales en el entorno.

Costos y presupuestos

Estos elementos se estructuran teniendo como base los metrados y sobre ello se elaboran las partidas e insumos que conforman el total del presupuesto, cuantificados de manera unitaria, y en conjunto. Para ello se utilizó el software informático S.10.

2.4. Aspectos éticos

Estos estarán enmarcados a respetar los aspectos metodológicos de la investigación científica y los reglamentos de la Universidad César Vallejo en cuanto a la autenticidad, plagio o auto plagio de la investigación.

III. RESULTADOS

3.1 Estudios previos

Estudio topográfico

El estudio topográfico tiene el objetivo de efectuar el trazo geométrico de las vías, cunetas y bermas existentes, correspondientes a la ruta de la ciclovía a diseñar y los detalles en las áreas peatonales correspondientes donde se realizará el proyecto “Diseño de ciclovías y áreas peatonales para mejorar la transitabilidad no motorizada, tramo Morales – Tarapoto, San Martín- 2018”.

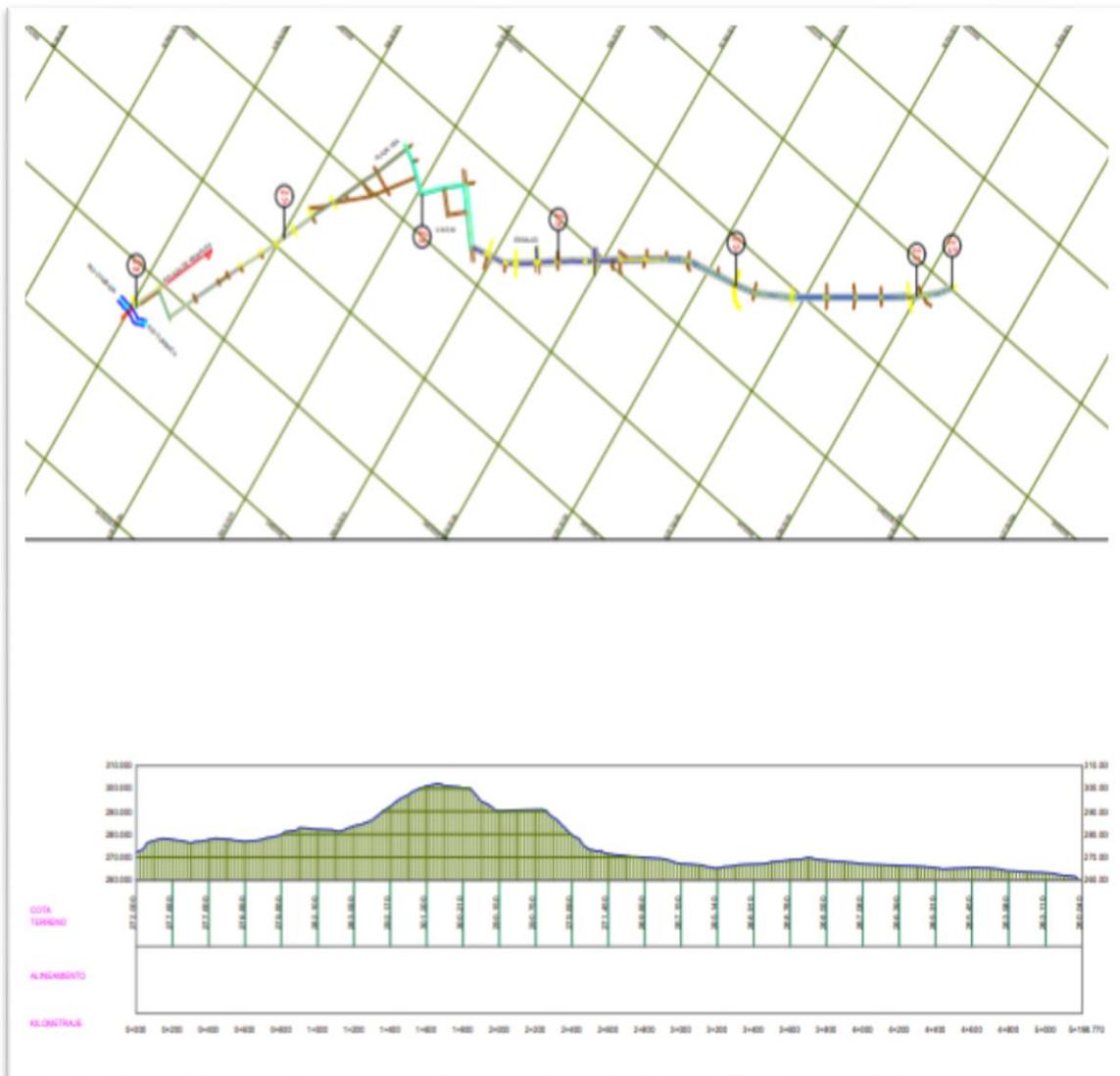


Figura 03. Plano general del proyecto.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

Se observa que el proyecto se inicia en la cota 270 que corresponde al inicio de la ciclovía, referencia frontis de la Discoteca Anaconda en el jr. Perú Cdra-05-Morales, subiendo una cuadra con dirección a la plaza de armas de Morales, doblamos hacia la derecha entrando al jr. Cuzco c-01, siguiente doblamos a la izquierda hacia el Jr. San Martín de la c-05 hasta la c-01 de la misma, siguiendo al Jr. Francisco Pizarro de la c-01 hasta la c-07 de la misma, hasta llegar parte trasera de Plaza Veá, luego doblamos hacia la derecha por el Jr. Amorarca c-02 y c-03 hasta unir con el portón N°01 de la Universidad Nacional de San Martín, siguiendo por el Jr. Prolongación Callao c-06 a la c-07, doblamos a la derecha hacia el Jr. Circunvalación Cumbaza c-02 y c-03 hasta llegar al Jr. Felipe Yap y conectar con la Av. Vía de Evitamiento c-01 a la cota 262 final de la ciclovía, que corresponde a la cuadra 20 de la Av. Vía de Evitamiento.

Tabla 02

Cuadro de coordenadas de BM'S de la zona de Morales

N°	Norte	Este	Cota	Descripción	Ubicación
1	9283976	346330	270	Bm-1	Morales
2	9283928	346425	277	Bm-2	Morales
3	9283905	346478	276	Bm-3	Morales
4	9283805	346404	279	Bm-4	Morales
5	9283733	346547	281	Bm-5	Morales
6	9283768	346686	276	Bm-6	Morales
7	9283742	346733	280	Bm-7	Morales
8	9283606	346807	278	Bm-8	Morales
9	9283552	346929	280	Bm-9	Morales
10	9283508	347007	284	Bm-10	Morales
11	9283465	347109	279	Bm-11	Morales
12	9283819	347214	278	Bm-12	Morales
13	9283354	347354	281	Bm-13	Morales
14	9283322	347405	284	Bm-14	Morales

15	9283275	347504	296	Bm-15	Morales
16	9283227	347590	300	Bm-16	Morales
17	9283156	347753	302	Bm-17	Morales
18	9283080	347733	300	Bm-18	Morales
19	9282979	347650	290	Bm-19	Morales
20	9282892	347746	288	Bm-20	Morales
21	9282798	347823	288	Bm-21	Morales
22	9282625	347613	273	Bm-22	Morales

Fuente: Levantamiento topográfico del proyecto

Tabla 03

Cuadro de coordenadas de BM'S de la zona de Tarapoto

N°	Norte	Este	Cota	Descripción	Ubicación
23	9282420	347668	270	Bm-23	Tarapoto
24	9282261	347779	267	Bm-24	Tarapoto
25	9282098	347936	263	Bm-25	Tarapoto
26	9281946	348014	262	Bm-26	Tarapoto
27	9281800	348122	265	Bm-27	Tarapoto
28	9281799	348229	268	Bm-28	Tarapoto
29	9281577	348264	269	Bm-29	Tarapoto
30	9281480	348310	267	Bm-30	Tarapoto
31	9281369	348319	272	Bm-31	Tarapoto
32	9281238	348373	265	Bm-32	Tarapoto
33	9281125	348400	266	Bm-33	Tarapoto
34	9281000	348519	261	Bm-34	Tarapoto
35	9281884	348571	259	Bm-35	Tarapoto
36	9280766	348687	260	Bm-36	Tarapoto
37	9280659	348724	263	Bm-37	Tarapoto
38	9280521	348862	260	Bm-38	Tarapoto
39	9280452	348888	263	Bm-39	Tarapoto
40	9280382	348964	260	Bm-40	Tarapoto

Fuente: Levantamiento topográfico del proyecto

Interpretación

La tabla nos muestra los valores de coordenadas de BM'S de la zona de Morales y Tarapoto de la línea del trazo de la ciclovía, donde se puede observar que para la zona de Morales la cota más baja se encuentra en el BM-1 con un valor de 270; y la cota más alta en el BM-17 con un valor de 302. Lo que nos indica que la diferencia entre la cota de menor altura y de la mayor altura es de 32 metros.

En relación a la zona de Tarapoto, la cota más baja se encuentra en el BM-35 con un valor de 259; y la cota más alta en el BM-31 con un valor de 271. Lo que nos indica que la diferencia entre la cota de menor altura y de la mayor altura es de 12 metros.

Teniendo en consideración estos valores, la diferencia de cotas entre el punto más alto y el punto más bajo en todo el trayecto de la ciclovía es de 44 m.

Tabla 04

Cuadro de medidas de anchos de vía, cunetas y bermas

Zona	Valores promedio (m)						
	A cuneta derecha	Berma derecha	Ancho de vía derecha	Martillo o centro	Ancho de vía izquierda	Berma Izquierda	A cuneta izquierda
En la zona de Morales	0.48	3.00	7.28	----		2.80	0.56
En la zona de Tarapoto	0.47	1.84	7.20	5.95	7.20	1.80	0.44

Fuente: Levantamiento topográfico del proyecto

Interpretación

La tabla nos presenta los valores promedio de las medidas de anchos de vía, cunetas y bermas en la zona de Morales y Tarapoto, donde la distancia a la cuneta derecha es de 0.48 en Morales y 0.47 en Tarapoto; la distancia a la berma derecha es de 3.0 Morales y de 1.84 en Tarapoto; el ancho de vía derecha es de 7.28 y 7.20 en Morales y Tarapoto respectivamente; el Martillo centro de 5.95 en Tarapoto; el ancho de vía izquierda de 7.20

en Tarapoto; la distancia a la berma izquierda de 2.80 en Morales y 1.80 en Tarapoto; la distancia a la cuneta izquierda de 0.56 en Morales y 0.44 en Tarapoto.

Estudio de mecánica de suelos.

El resto de información se encuentra en los anexos N° 03.

Tabla 05

Mecánica de suelos de la zona de Morales

Zona de Morales	
<i>(Av. Perú C-05, Jr. Cuzco C-01, Jr. San Martín C-01-05)</i>	
Ítem	Detalle / Valor
Tipo de suelo	Arena Arcillosa
Color	Color Amarillento
Granulometría	55.00 % de finos (Que pasa la malla N° 200),
Límite líquido por tamizado ASMT D-422	39.60%
Límite plástico ASMT-D-422	17.30
Índice de plasticidad	11.30
Humedad – ASTM 4220	25.70%
Tipo de suelo SUCS	CL – Arcilla arenosa
Tipo de suelo AASSTO	A-6 (5) – Terreno de fundación de regular , suelo arcilloso
Capacidad Portante. Kg/cm²	1.86 Kg/cm ²

Fuente: Oficina de Infraestructura de la Municipalidad Distrital de Morales. Elaboración Propia.

Tabla 06*Mecánica de suelos de la zona de Tarapoto*

Zona de Tarapoto	
<i>(Jr. Francisco Pizarro C:01-08, Jr. Amorarca C:02-03, Jr. Callao C:02-03, Jr. Circunvalación Cumbaza C:01-03, Av. Vía de Evitamiento C:01-18)</i>	
Ítem	Detalle / Valor
Tipo de suelo	Arena Arcillosa Limoso
Color	Color Blanquecino Limoso
Granulometría	22.00 % de finos (Que pasa la malla N° 200),
Límite líquido por tamizado ASMT D-422	25.40%
Límite plástico ASMT-D-422	11.30
Índice de plasticidad	14.10
Humedad – ASTM 4220	17.00%
Tipo de suelo SUCS	SC – Arena Arcillosa Limosa
Tipo de suelo AASSTO	A-4 (5) – Terreno de fundación bueno, suelo arena arcilloso.
Capacidad Portante. Kg/cm²	1.77 Kg/cm ²

Fuente: Oficina de Infraestructura de la Municipalidad Provincial de San Martín. Elaboración Propia.

Interpretación

Las tablas nos muestran los valores de la mecánica de suelos de la zona del Proyecto, tanto para la zona de Morales y Tarapoto, así los datos son:

Para la Zona de Morales, el tipo de suelo corresponde a una Arena arcillosa, color amarillento, con 55% de partículas finas, con Límite líquido de 39.60%; el Límite plástico con 17.30, el Índice de Plasticidad con 11.30; la humedad de 25.70%; el tipo de suelo SUCS es CL-Arcilla arenosa y tipo de suelo AASHTO A-6(5) y la capacidad portante de 1.86 kg/cm².

Para la Zona de Tarapoto, el tipo de suelo corresponde a una Arena arcillosa limosa, color blanquecino limoso, con 22% de partículas finas, con Límite líquido de 25.40%; el límite plástico con 11.30, el índice de plasticidad con 14.10; la humedad de 17.0%; el tipo de suelo SUSC es SC-arena arcillosa limosa y tipo de suelo AASSTO A-4(5) y la capacidad

portante de 1.77 kg/cm²

Estudio de clima y otros factores ambientales

Tabla 07

Precipitación, temperatura y otros factores ambientales de la zona del Proyecto

Característica	Valor / Detalle
Precipitación promedio anual mm/año	1035.58 mm ³ /año
Precipitación mes más lluvioso	Marzo : 108 mm ³
Precipitación mes menos lluvioso	Agosto: 33 mm ³
Temperatura promedio anual	28.3 °C
Temperatura máximo promedio anual	33.3°C
Temperatura mínima promedio anual	20.2 °C
Humedad relativa promedio anual	67.8 %
Zona de vida	Bosque cálido semi seco tropical

Fuente: SENAMHI – Estación Meteorológica de Tarapoto.

Interpretación

La tabla nos muestra los valores del clima de la zona del proyecto, donde se puede observar que el promedio anual de la precipitación es de 1035 mm³/año, siendo el mes de marzo el más lluvioso con 108mm³ y agosto el mes menos lluvioso con 33 mm³; la temperatura promedio anual es de 28.3°C, la mínima promedio anual de 20.2°C y la máxima promedio anual de 33.3°C; la humedad relativa es de 67.8% y la zona de vida en la clasificación de Holdrigh corresponde a un Bosque tropical cálido semi seco tropical.

3.2 Diseño arquitectónico de ciclovia

Tabla 08

Criterios de diseño de la ciclovia

<i>(Tarapoto- morales)</i>	
Características	Detalle / Valor
Ancho de ciclovia	2.00 metros
Tipo de vía	vía segregada
Pendiente máx.	9.48%
Pendiente min.	2%
Tipo de terreno	montañoso
Altura libre min	2.50 metros
Radio de giro	7.20 metros
Sobreechanco	50 centímetros
Velocidad de diseño	55 km/h

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

La tabla nos muestra valores de los criterios básicos aplicados al diseño de la ciclovia, donde el ancho de la ciclovia que es de 2.0 m., de tipo vía segregada, pendiente máxima de 9.48% y mínima de 2%, de tipo de terreno montañoso, además se tiene una altura libre mínima de 2.50 metros, con radio de giro de 72.0 m., sobreechanco de 50 cm., y una velocidad de diseño de 55 km/h.

3.3 Diseño estructural de ciclovía

Tabla 09

Estructura del pavimento en ciclovía

<i>(Tarapoto- Morales)</i>	
Característica	Detalle / Valor
Carpeta Asfáltica	2 pulg.
Base	20 cm
Sub-base	15 cm
Riego Imprimación	1.0 cm
Subrasante Tratada CBR	15 cm

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

La tabla nos muestra valores a aplicar en el diseño tales como el espesor de la carpeta asfáltica de 2”, el riego de imprimación de 1.0cm, la base granular de 20 cm, sub-base de 15 cm y la sub-rasante 15 cm.

Tabla 10

Flujo Vehicular Total, según unidades de peaje, 2018-2019

Unidad	2018 P/						2019 P/						
	Ma y.	Ju n.	Jul.	Ag o.	Set.	Oct .	No v.	Dic .	En e.	Fe b.	Ma r.	Ab r.	Ma y.
Aguas Claras	312	303	336	378	342	337	322	322	366	325	327	331	317
	48	49	83	35	12	82	67	85	68	32	77	80	42
Variación: 494													
Anual: 3.51%													
Mensual: 0.2925%													
Factor de Corrección: 0.9649													
Moyobamba	243	209	206	210	186	196	177	207	214	189	191	178	181
	73	36	86	60	39	81	93	01	26	69	00	60	53
Variación: -6220													

	Anual: -25.52%												
	Mensual: -2.127%												
	Factor de Corrección: 0.7448												
Pongo	329	324	352	379	344	353	336	363	315	293	322	309	318
	88	22	30	39	94	56	50	28	02	98	69	60	43
	Variación: -1145												
	Anual: -3.47%												
	Mensual: -0.289%												
	Factor de Corrección: 0.9653												

Fuente. INEI. Informe Técnico: Flujo vehicular por Unidad de Peaje. Julio 2019.
Elaboración propia.

Interpretación

En la tabla podemos observar el flujo de vehículos total por unidad de peaje de mayo 2018 a mayo 2019, tomando como referencia los puntos de peaje en Aguas Claras, Pongo y Moyobamba, el cual en Aguas claras se obtuvo una variación de 494 vehículos, un porcentaje anual de 3.51%, y un porcentaje mensual de 0.2925%, a diferencia de Moyobamba y el Pongo se obtuvo variaciones y porcentajes negativos.

Tabla 11

IMD de la ciclovía Av. Aviación.

ÍNDICE MEDIO DIARIO						
	4:00 pm – 5:00 pm	5:00 pm – 6:00 pm	6:00 pm – 7:00 pm	IMD	FC	IMDa
NIÑOS	11	17	9	37	0.9653	35.72
ADULTOS	84	189	302	575	0.9653	555.05
BICICLETA	15	27	11	53	0.9653	51.16
PROM/h	9.33	117.13	5.33	665		641.93

Fuente.- Elaboración propia.

Interpretación

En la tabla se observa el índice medio diario en horas en donde la afluencia es mayor, el factor de corrección es de 0.9653, teniendo como resultado; niños el 5.56 % hace uso,

adultos 86.47% y bicicleta 7.97%, que se hace el uso de la ciclovía en la Av. Aviación de Tarapoto.

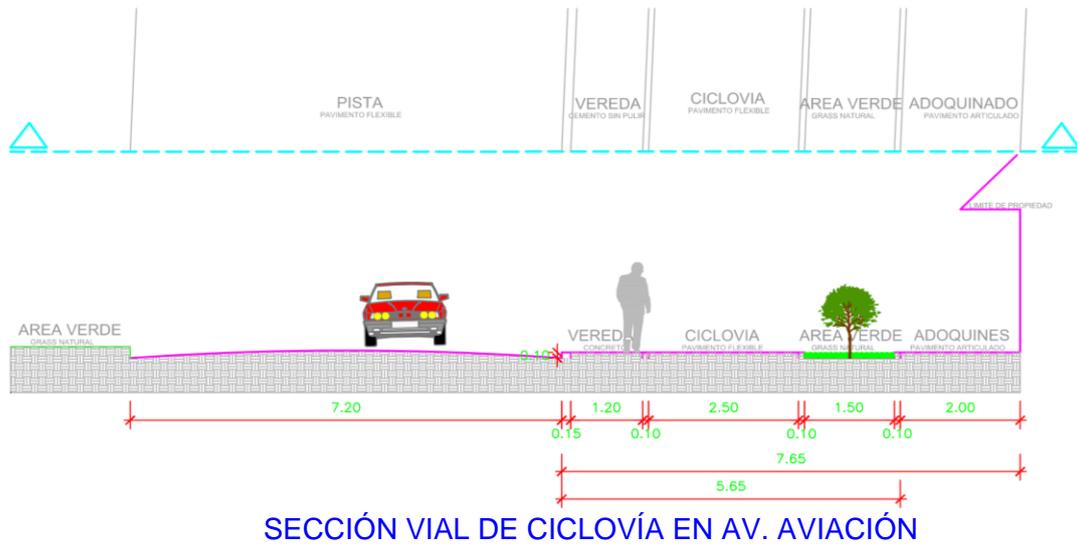
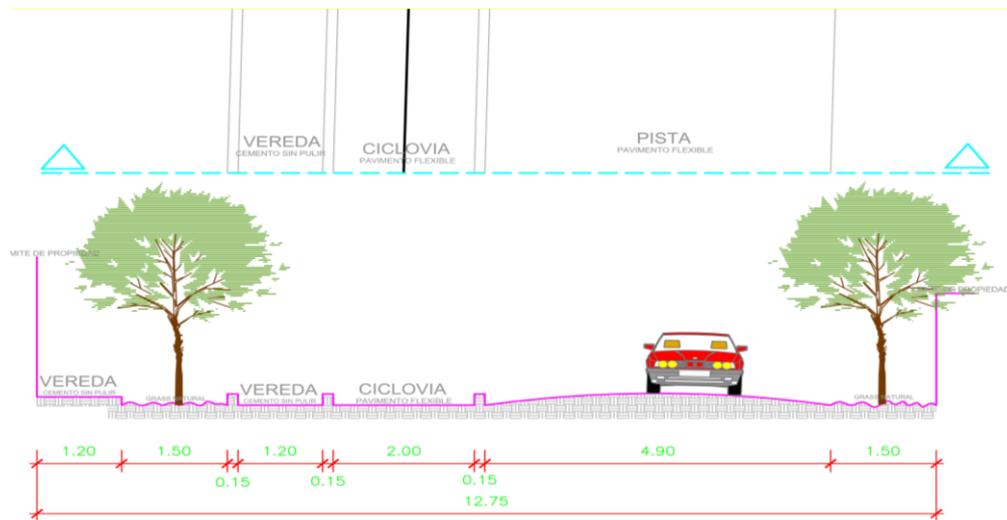


Figura 04. Sección en corte de la ciclovía en la Av. Aviación de Tarapoto.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

En la Figura se observa la sección vial de la ciclovía de la Av. Aviación en Tarapoto, con una vereda de 1.20 m., áreas verde 1.50 m., y la ciclovía de 2.50 m., respectivamente con un adoquinado de 2.00 m., y una sección vial para el tránsito motorizado de dos carriles de 7.20 m.



SECCIÓN VIAL GENÉRICO

Figura 05. Sección vial de la ciclovía Morales - Tarapoto.

Fuente: Elaboración propia.

Interpretación

En la Figura se observa la sección vial genérica de la ciclovía tramo Morales-Tarapoto, con una vereda de 1.20 m., áreas verde 1.50 m., y la ciclovía de 2.00 m., respectivamente, y una sección vial para el tránsito motorizado de 4.90 m.

3.4 Reforestación de las ciclovía con áreas verdes.

Tabla 12

Áreas verdes

(Morales-Tarapoto)	
Parámetros	Detalles/Valor
Tipo de Árbol	Palmeras, Ficus.
Áreas total	400 m ²
Nº de Palmeras	78
Nº de Ficus	20
Área verde	Grass natural
% de área verde	15%
Promedio por Calle	5

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

La tabla nos muestra valores que se tiene en planta las áreas verdes del circuito de las ciclovías aplicando el tipo de árbol recreacional y reforestaciones de Palmera y Ficus, respectivamente por tener grandes ventajas de dar sombra e interrumpir el tránsito ciclovionario y peatonal. Se plantea 400 m2 de áreas verdes de Grass Natural que representa el 15% del área a construir.

3.5 Costos y Presupuestos de las ciclovías y las áreas peatonales

Tabla 13

Costos y Presupuesto

ITEM	DESCRIPCIÓN	MONTO S/.	MONTO TOTAL S/.
01.00	Obras provisionales	22,500	22,500
02.00	Pista		1,948.472.74
02.01	Obras preliminares	6,481.38	
02.02	Movimiento de tierra	582,744.17	
02.03	Obras de Pavimentación	1,161,582.88	
02.04	Señalización vial	190,430.81	
02.05	Varios	5.703.50	
03.00	Veredas, rampas y sardinel		837,736.92
03.01	Obras provisionales	25,890.13	
03.02	Movimiento de tierra	182,283.95	
03.03	veredas	375,885.85	
03.04	Rampas	253,678.80	
03.05	Sardinel	245,678.80	
03.06	Varios	3,065.32	
04.00	Adoquines		396,101.70
04.01	Obras preliminares	14,577.84	
04.02	Movimiento de tierras	58.358.96	
04.03	Veredas	323.054.90	
04.04	Sardinel	13,734.03	
04.05	Varios	1,737.79	
	Costo Directo		3,203,311.36

Fuente: Elaboración propia

Interpretación

La tabla nos muestra los resultados generados por el Software “costos y presupuestos S1 0”, el cual no entrego el costo del proyecto de tres millones doscientos tres mil treientos once con 36/00 soles.

IV. DISCUSIÓN

El corte transversal nos muestra que todo el trayecto no muestra una uniformidad de la pendiente del terreno, así la cota inicial tiene una altura de 270m, la cota más alta una altura de 302m a la altura del Jr. Francisco Pizarro c-07 intersección con Jr. Amorarca y la altura más baja con 260m la altura de la Av. vía de Evitamiento cuadra 20, lo que nos da una diferencia de cotas de 42 m, valor muy similar en características a lo indicado por LOAYZA, Bryan, PRIMO, Cristy (2018) en su estudio de ciclovías en la zona de la av. Salaverry de Lima; que indica que la diferencia de alturas máxima en el trazo de la ciclovía es de 35 m, lo que le da uniformidad, elementos valorado por el 67% de los encuestados.

Desde el punto de vista del proyecto de investigación, las condiciones de topografía no resultan ser una limitante para el desarrollo del proyecto en cuanto a los diseños que se puedan aplicar, ni mucho menos una alteración significativa de las estructuras y los pavimentos existentes actualmente.

Desde la óptica de los usuarios potenciales de la ciclovía, por lo general los ciclistas que desarrollan esta actividad como una forma de recreación o para traslados cortos, un aspecto muy valorado son las diferencias de alturas, es decir se prefiere una ciclovía con pendientes poco pronunciadas, no solo porque ello representa un menor esfuerzo físico, sino que dada las condiciones climatológicas de la zona, a mayor esfuerzo físico las condiciones como la temperatura influyen de forma rápida y por consiguiente desmotivando el uso de la vía.

Lo antes especificado se corrobora con lo manifestado por Según el Manual de diseño para infraestructura de ciclovías menciona que “La pendiente a que determina el diseño de una ciclovía, está condicionada a un sinnúmero de factores, como son: tipología de bicicleta, tipo ciclista, grupo etáreo del ciclista, dirección e intensidad del viento, superficie de rodadura, etc.; donde la pendiente recomendable como máximo deber ser de 4%, con un máximo de forma excepcional de 5% con una distancia total de la vía de hasta 90 m; donde pendientes superiores a 6% causan cansancio al ciclista, y según la figura N° 10., tenemos pendientes que llegan hasta 9.48% pero con las condiciones de longitud de pendiente en metros y en nuestro caso estos parámetros se cumplen.

La recopilación de los estudios de mecánica de suelos del proyecto de investigación titulada diseño de ciclovías y áreas peatonales para mejorar la transitabilidad no motorizada tramo Morales - Tarapoto, Provincia y Región San Martín, año 2018, fueron proporcionadas por entidades públicas como la Municipalidad Provincial de San Martín y la Municipalidad Distrital de Morales, con fines de obtener las características del tipo de suelo y la zonificación de los distritos mencionados en el título del proyecto de investigación con el objetivo de poder identificar un diseño de pavimento a utilizar en la ciclovía.

Del cual nos damos cuenta que en cierto tramo especificado en el anexo 03, nuestro terreno de fundación cuenta con un tipo de suelo SUCS SC- Arena Arcillosa Limosa, y tipo de suelo AASSTO A-4(5) Terreno de fundación bueno, suelo arena arcillo, con capacidad portante de 1.77 Kg/cm^2 para el diseño de ciclovía por lo que, aunque en algunos tramos adopta la clasificación A-6(5) que corresponde a un terreno regular.

Según los autores DELGADO y QUISPE nos mencionan lo siguiente en relación al tema de estudio de suelos “La subrasante es el estrato donde se apoya la totalidad de la estructura del pavimento; por consiguiente se hace necesario un estudio detallado del suelo, ya que sólo mediante esta acción se puede determinar las características, propiedades y el comportamiento del suelo” (2012, p.60).

Teniendo que como característica del terreno de fundación que la mayoría del tramo se encuentra en un terreno bueno y sólo una pequeña parte como regular; estos no constituyen un factor limitante de riesgo para el desarrollo del proyecto; no solo porque no estamos refiriendo a que el suelo presenta condiciones favorables, sino que dado a que la transitabilidad de una ciclovía no necesita de grandes resistencias para su durabilidad en el tiempo.

El anexo 03, presenta el estudio de mecánica de suelos calicatas correspondientes a calles que involucran al proyecto o zonas adyacentes, los mismos que para todos los parámetros no muestran diferencias significativas relevantes para el diseño.

Otros resultados que se expresan en la data proporcionada por la Oficina de Infraestructura de las municipalidades de Morales y San Martín, son los relacionados a la presencia de material orgánico, donde se indica que durante la exploración de las calicatas en la zona de estudio, no se encontró material orgánico o turba, en ninguna de la 17 calicatas a 1.50 m de profundidad; lo que constituye un factor favorable al proyecto, pues este elemento del suelo se constituye en un factor limitante al momento de diseñar las estructuras.

Los criterios de diseño se basan y se comparan de acuerdo a las teorías relacionadas al tema, relacionando el tipo de suelo y niveles del terreno, como podemos discutir en cuestión a la pendiente en nuestro estudio se obtuvo una pendiente de mínima de 2 % y una máxima de 9.48%, esta última sólo en una longitud de pendiente en metros lo cual se considera en ese tramo ser un terreno montañoso así como lo detalla GAMARRA, Alejandro (2018) , las ciclovías deben tener un máximo de pendiente de 6%, lo que en este tramo no se estaría cumpliendo las características óptimas para el diseño.

Sin embargo, consideramos, que dado las condiciones de topografía de la ciudad de Tarapoto y Morales, los pobladores tienen una percepción ya definida de las pendientes, por consiguiente no sería un factor limitante para el uso por parte de los ciclistas

La señalización propuesta incluye colocar semáforos, señales de pare, señalización del sentido de las vías, señalización en el pavimento en los cruces, todo ello de acuerdo con las normas establecidas por las reglas de tránsito urbano; lo que para el proyecto más bien constituyen elementos de seguridad para el tránsito de los ciclistas, dado que estamos frente a una vía urbana con alta densidad de tráfico vehicular.

La velocidad del diseño en función de la pendiente y los radios de volteo en el diseño todas ellas se ajustan a lo indicado en los anexo 26 al 28; razón por la que no se consideran factores limitantes para un buen uso de la ciclovía por quienes posteriormente la usarán.

El diseño estructural de la ciclovía, es de 2 pujadas de carpeta asfáltica como de acuerdo a los estudios real que se hizo comparando con la tesis Gamarra Alejandro (2015) que indica que los aspectos técnicos para la implementación de una ciclovía como parte de

la remodelación de la Av. Chulucanas y el reglamento de Pavimento Urbanos norma peruana; se obtuvo por el diseño de una carpeta asfáltica de 2 pulgadas.

Los diseños del concreto a ser utilizados para las estructuras estarán determinadas por las características del suelo y las especificaciones técnicas del detalle de ingeniería del proyecto; por lo que este aspecto tampoco se considera un factor que pueda poner en riesgo la ejecución de las obras en cuanto a las estructuras planteadas.

Como resultado de ello, hemos trazado el corte se la sección transversal de la ciclo vía de la Av. Aviación y la propuesta mediante los parámetros de diseño del Manual de Diseño para Infraestructura de Ciclovías. Lima, considerando el ancho de 2.00 m., con área peatonal de 1.00 m., y áreas verdes de 1.50 m., medidas dentro los criterios de diseño.

Se propone sembrar palmeras y ficus; así como sembrar Grass natural. En el primer caso las palmeras constituyen una especie de flora nativa de la zona, además que hace interrelación con la historia y el slogan de la ciudad de Tarapoto, considerada la “Ciudad de las Palmeras”. En el caso del ficus, esta es una especie introducida que se ha adaptado a la zona y que los vecinos lo cultivan sin ninguna restricción; por lo que constituye un elemento favorable para el proyecto. En caso del uso de Grass natural, se recomienda su uso por su alta capacidad para soportar el pisoteo y tener una alta potencialidad de resistir temperaturas altas y sequias prolongadas.

Lo anteriormente descrito, se corrobora con lo estipulado en la ordenanza municipal N° 541-MSS de la Municipalidad distrital de San Isidro – Lima, que promueve establecer espacios verdes en las zonas urbanas de la ciudad, que indica que la realización de los estudios de la rutas de las ciclo vías, se deber efectuar teniendo espacios suficientes para establecer las áreas verdes en diferentes tramos de la ruta; lo que se complementa con lo indicado por ROBLES, Rosalva (2015) en su “Propuesta de mejoramiento de áreas verdes urbanas de la ciudad de Chachapoyas” donde propone una ciudad urbana verde, respectivamente con árboles exclusivos para jardines, áreas peatonales, que no impidan la visualización del ciclista y el peatón.

La ciclovia y áreas peatonales, se efectuara a la construcción con un valor referencial de tres millones doscientos tres mil trescientos once con 36/00 soles. Las principales partidas corresponden a Pistas con un 60.7% del total del presupuesto; y Veredas, Rampas y Sardineles con 26.1% del total presupuestado.

En función del costo beneficio, contando que el total poblacional de Morales y Tarapoto es de 228,285 habitantes, se tiene que el proyecto de la ciclovia tiene un ratio de S/ 14.03 por habitante, valor promedio a otras inversiones de esta naturaleza en otras zonas del país, tal como lo indican LOAYZA, Bryan, PRIMO, Cristy. (2016) en su investigación “Desarrollo del uso de ciclovías como un método de evaporación del tráfico en la Av. Salaverry”, que el costo por habitante del proyecto de la ciclovia es de 12.15 soles.

La existencia de las ciclovia en la zona de Tarapoto, implica la demanda de ciclistas y deportistas, de manera que las ciclovías del proyecto propuesto van a requerir de la demanda de más deportistas y más ciclista entre Morales-Tarapoto y viceversa, pudiendo integrarse en una gran ciclovia.

Esta hipótesis está definida como: Los elementos de la topografía, suelos, estado de los pavimentos, clima y otros factores del ambientes son viables para implementar ciclovías y áreas peatonales mejorando la calidad de vida y la transitabilidad no motorizada tramo Morales – Tarapoto, provincia y región de San Martín, año 2019.

De los resultados se puede inferir que el factor de la pendiente en la topografía en promedio es de 2% con un valor máximo de 9.48%, los suelos pertenecen a la clasificación SUCS SC- Arena Arcillosa Limosa , y tipo de suelo AASSTO A-4(5) Terreno de fundación bueno en su mayoría, terrenos considerados buenos; el ancho de vía hacia las laterales es promedio es 7.28 en Morales y de 7.20 en Tarapoto; la presencia de áreas verdes aptas para la plantaciones de pequeños arbustos y palmeras y las condiciones de precipitación de 1035.58 mm/año

Todos estos elementos nos permiten inferir que: Los elementos de la topografía, suelos, estado de los pavimentos, clima y otros factores del ambientes son viables para implementar ciclovías y áreas peatonales mejorando la calidad de vida y la

transitabilidad no motorizada tramo Morales – Tarapoto, provincia y región de San Martín, año 2019; por consiguiente se acepta la hipótesis específica 1

Esta hipótesis está definida como: El Diseño arquitectónico de una ciclovía y áreas peatonales del tramo Morales – Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018, es viable

De los resultados obtenidos se tiene que el ancho propuesto de la ciclovía es de 2.00 m.; con una pendiente mínima de 2.0% y máxima de 9.48.0%; con espesor de pavimento de 2 pulgadas.; así como también se propone contar con 22 semáforos y señalización vertical y horizontal; la velocidad de diseño entre 55 km/h; y el radio de volteo mínimo de 7.6 m.

Todos estos elementos hacen inferir que: El Diseño arquitectónico de una ciclovía y áreas peatonales del tramo Morales – Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018, es viable; por consiguiente se acepta la hipótesis específica 2

Esta hipótesis está definida como: Los elementos estructurales e infraestructura vial del tramo Morales – Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018 para el diseño de ciclovías y áreas peatonales, son viables.

De los resultados se puede detallar que el diseño de carpeta de pavimento flexible es de 2 pulgadas, el riego de imprimación de 1.0 m.; la base granular estabilizada granulométricamente CBR de 15 cm; y la sobase de 15 cm, base de 20 cm.

Todos estos elementos del diseño estructural de la ciclovía hacen inferir: Los elementos estructurales e infraestructura vial del tramo Morales – Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018 para el diseño de ciclovías y áreas peatonales, son viables; por consiguiente se acepta la Hipotesis específica 3

Esta hipótesis está dada por: El planteamiento de reforestación con el diseño de ciclovías y áreas peatonales del tramo Morales – Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018, es coherente y viable.

De los resultados se puede identificar que se plantea utilizar plantas de palmeras, ficus y grass natural, teniendo planeado reforestar un área de 400 m², lo que incluye sembrar un total de 78 palmeras y 20 ficus; y el grass con un área del 15% del total de la ciclovía.

Todos estos elementos permiten inferir: El planteamiento de reforestación con el diseño de ciclovías y áreas peatonales del tramo Morales – Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018, es coherente y viable; por consiguiente se acepta la Hipótesis específica 4

Esta hipótesis está dada en la obtención del costo y presupuesto de las ciclovías y las áreas peatonales del tramo Morales – Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018., son viables.

De los resultados se puede obtener como monto total de la construcción de la ciclovía tres millones doscientos tres mil trescientos once con 36/00 soles. Haciendo la utilización de software Costos y Presupuestos S10, Por consiguiente se acepta el presupuesto y costos de la obra

V. CONCLUSIONES

- 5.1 Para implementar la propuesta de ciclo vía y áreas peatonales mejorando la calidad de vida y la transitabilidad no motorizada tramo Morales – Tarapoto, se efectuaron los estudios topográficos, de mecánica de suelos y urbanísticos, que nos proporcionó la información relacionada con nos muestra la topografía del terreno, su pendiente; las características del terreno, que facilitan la colocación del pavimento flexible y las dimensiones de la sección transversal del calles y avenidas, tanto en Morales y Tarapoto.
- 5.2 El estudio de la demanda de la transitabilidad de personas y ciclistas de la Av. Aviación según el IMD calculado, implica que las ciclo vías de Morales – Tarapoto tendrá una mayor demanda en los dos sentidos.
- 5.3 Con la información proporcionada se efectuó el diseño arquitectónico de la ciclo vía de 2 m de ancho para ciclo vías bidireccional de tipo lateral de la calzada, con áreas verdes y áreas peatonales con su señalamiento respectivo.
- 5.4 Habiéndose definido la calidad del suelo tanto en Morales y Tarapoto, se efectuó el diseño de la estructura del pavimento para la ciclo vía del tramo Morales – Tarapoto, que consiste en una sub-rasante mejorada, base granular y pavimento flexible de 2 pulgadas.
- 5.5 Para mitigar los efectos ambientales negativos que generen la construcción de las ciclo vías, el proyecto provee el establecimiento de áreas verdes de reforestación para tramos en diferentes calles en donde sea factible y necesario de acuerdo al espacio que tenemos.
- 5.6 Para la construcción de la ciclo vía, se necesita un monto de, tres millones doscientos tres mil trescientos once con 36/00 soles; donde las principales partidas corresponden a Pistas con un 60.7% del total del presupuesto; y Veredas, Rampas y Sardineles con 26.1% y la inversión con un ratio de ratio de S/ 14.03 por habitante

VI. RECOMENDACIONES

- 6.1 De los estudios topográficos de acuerdo al trazo, se recomienda rediseñar ciclovías más anchas, para dar mejor seguridad a los ciclistas y peatones. De acuerdo a los estudios de suelos hechos, se recomienda ciclovías de menor peso liviano, con el tipo de diseño de pavimento flexible y adoquinado para las áreas peatonales.
- 6.2 Según el diseño arquitectónico de las ciclovías, es necesario segregar los separamientos físicamente con pintura let.
- 6.3 Se recomienda en función del diseño la vía ciclovía, no usar un pavimento rígido.
- 6.4 Las áreas verdes, luego de su implementación necesitan mantenimiento constante, por tanto estos deben ser incluidos en los costos de operación y mantenimiento del proyecto.
- 6.5 La construcción de la ciclovía se recomienda efectuarla de acuerdo a las especificaciones y los metrados que están en la elaboración de tesis.

REFERENCIAS

CONSORCIO INVESTIGADOR PROBICI (ESPAÑA). Guía de la movilidad ciclista. – 2010. 52 PP.

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO (COLMBIA). Las ciclovías en Latinoamérica. – 2016. 36pp

BANCO INTERNACIONAL DE DESARROLLO. Guía para el impulsar el uso de la bicicleta: Ciclo-inclusión en América Latina y el Caribe. – 2015. 4 PP

DELGADILLO, MARY. EVALUACIÓN DE CONTAMINACIÓN SONORA VEHICULAR EN EL CENTRO DE LA CIUDAD DE TARAPOTO, SAN MARTIN, 2015 (tesis de pre grado) Universidad Peruana Unión – Perú, San Martin.

ESTANDAR URBANO. Las inversiones públicas en ciclovías. Santiago. hile. Editorial Panamericano, 2016. 245 p. ISBN: 978-84975671-38

FERRERO, Horacio. Costos y Presupuestos en Ingeniería. Editorial Panamericano. Colombia, 2015. 8pp

GAMARRA, ALEJANDRO. ASPECTOS TÉCNICOS PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UNA CICLOVÍA COMO PARTE DE LA REMODELACIÓN DE LA AV. CHULUCANAS, 2018 (tesis pre grado), Universidad Nacional de Piura. – Piura, Perú.

GÓMEZ, Francisco. Las zonas verdes como factor de calidad de vida en las ciudades. Ciudad y Territorio, Estudios Territoriales, 2005. 417pp.

HARO, XAVIER. PROPUESTA DE UN DISEÑO DE CICLOVÍA EN LA CIUDAD DE LATACUNGA, 2015 (tesis pre grado), Pontificia Universidad Católica del Ecuador – Ecuador.

HINOJOSA, Jorge. La bicicleta como medio alternativo de transporte. Madrid.

2014. 58 pp. ISBN: 978-84-96627-71-0

IDAÑEZ, Gustavo. Pavimentos Flexibles. Lima. Perú. Fondo Editorial de la Universidad Federico Villareal. Perú, 2017. 9pp.

INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO. Manual de Diseño de Ciclorutas, Plan Maestro De Ciclo rutas para Santa Fe De Bogotá D.C. 2015, 93pp. SBN: 978-679951675-5

MARTÍNEZ, Glotaldo. Los árboles de la ciudad de México. Universidad Autónoma Metropolitana de México. 2008. 355 pp.

LIMA COMO VAMOS (PERÚ), VII Informe de percepción sobre calidad de vida. 2016. 36pp. ISBN: 978-4597820-871-0

LIMA COMO VAMOS (PERÚ), Calidad de Vida en Lima. 2016. 34 pp.

LIMA SEGURA. (PERÚ), La vida saludable: Ciclovías como alternativa. Lima.

LOAYZA, BRYAN, Y PRIMO, CRISTY. DESARROLLO DEL USO DE CICLOVÍAS COMO UN MÉTODO DE EVAPORACIÓN DEL TRÁFICO EN LA AV. SALAVERRY. 2018 (tesis pre grado), Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas – Lima, Perú.

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONE (PERÚ), Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial – 2013. 6 PP.

MANUAL DE CRITERIOS DE DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA CICLO-INCLUSIVA Y GUIA DE CIRCULACION DEL CICLISTA (PERÚ). Municipalidad de Lima – 2017. 55 PP.

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONE (PERÚ). Manual de dispositivos de control del tránsito Automotor para calles y carreteras. Dirección

General de Caminos y Ferrocarriles –2016. 335 PP.

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO (PERÚ) Norma CE. 030: Obras y construcción de ciclovías. 2016. 3 PP.

MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO – (PERÚ). Norma GH. 020. Componentes de diseño urbano. 2019. 1 PP.

MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAN ISIDRO (PERÚ). Ordenanza Municipal 541-MSS – Que regula el establecimiento y promueve establecer espacios de áreas verdes en edificaciones. 2018.

MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE NASCA. PIP (PERÚ). : “Creación del circuito de ciclovía en la Av. Agustín Bocanegra y Prada, distrito de Nazca, provincia de Nazca – 2014. 44 pp.

MUNICIPALIDAD DE LIMA (PERÚ). Informe: “Mejoramiento en ciclovía de la avenida universitaria”. 2019.

ORGANISMO MUNDIAL DE LA SALUD, Seguridad peatonal “Manual de seguridad vial para instancias de decisorias y profesionales. – 2013. 59 pp.

ROSALBA, CAROLINA. PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE ÁREAS VERDES URBANAS DE LA CIUDAD DE AMAZONA. 2015 (tesis pre grado), Universidad Nacional de Loja – Ecuador.

SANZ, ALFONSO, PÉREZ, RODRIGO Y FERNANDEZ, TOMÁS FERNÁNDEZ. La bicicleta en la ciudad: Manual de políticas y diseño para fomentar el uso de la bicicleta como medio de transporte, Madrid. 1999. 43pp. ISBN 97816369-878

SILVA, Hernán. Las ciclovías como inversión pública. Chile. 2017. 134 pp. ISBN 9789089986542

SOLORZANO, DAYANA. ESTUDIO Y DISEÑO DE MOBILIARIO URBANO PARA CICLOVÍA DESDE LA AV. CHILE Y 10 DE AGOSTO HASTA MALECÓN SIMÓN BOLÍVAR, DEL CENTRO DE LA CIUDAD DE GUAYAQUIL, 2015 (tesis pre grado) Universidad Nacional de Guayaquil –Ecuador.

TAM WONG, EDUARDO. PLAN MAESTRO DE CICLOVÍAS PARA EL ÁREA METROPOLITANA DE LIMA Y CALLAO, 2004 (tesis pre grado) Universidad Privada de Ciencias Aplicadas – Lima, Perú.

ANEXOS

Matriz de consistencia

Título: “Diseño de ciclovías y áreas peatonales para mejorar la transitabilidad no motorizada, tramo Morales – Tarapoto, San Martín- 2018”			
Problema general	Hipótesis	Objetivos	Teorías relacionadas al tema
<p>PROBLEMA GENERAL</p> <p>¿De qué manera impactara el diseño e implementación de las ciclovías y áreas peatonales como elemento de la transitabilidad no motorizada en el tramo Morales – Tarapoto, San Martín- 2018?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Qué elementos de la topografía, suelos, estado de los pavimentos, clima y otros factores del ambiente son viables para implementar ciclovías y áreas peatonales mejorando la calidad de vida y la transitabilidad no motorizada tramo Morales – Tarapoto, provincia y región de San Martín, año 2018? • ¿Cuál es el Diseño arquitectónico adecuado de una ciclovía y áreas peatonales del tramo 	<p>HIPÓTESIS GENERAL</p> <p>El Diseño e implementación de las ciclovías y áreas peatonales permitirá definir la transitabilidad no motorizada en el tramo Morales – Tarapoto, San Martín, 2018; son deficientes.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los elementos de la topografía, suelos, estado de los pavimentos, clima y otros factores del ambiente son viables para implementar ciclovías y áreas peatonales mejorando la calidad de vida y la transitabilidad no motorizada tramo Morales – Tarapoto, provincia y región de San Martín, año 2019 • El Diseño arquitectónico adecuado de una ciclovía y áreas peatonales del tramo Morales – Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018, es viable. 	<p>OBJETIVO GENERAL</p> <p>Diseñar e implementar las ciclovías y áreas peatonales como elemento de transitabilidad no motorizada en el tramo Morales – Tarapoto, San Martín -2018.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificar los elementos de la topografía, suelos, estado de los pavimentos, clima y otros factores del ambiente para implementar ciclovías y áreas peatonales mejorando la calidad de vida y la transitabilidad no motorizada tramo Morales – Tarapoto, provincia y región de San Martín, año 2018. • Efectuar el diseño arquitectónico adecuado de la ciclovía y áreas peatonales del tramo 	<p>1. Ciclovías</p> <p>1.1. Concepto</p> <p>1.2. Tipos de ciclovías</p> <p>1.3. Importancia de las ciclovías</p> <p>1.4. Elementos constructivos de las ciclovías</p> <p>1.5. Diseño geométrico de las ciclovías</p> <p>2. Áreas verdes</p> <p>2.1. Conceptualización y generalidades</p> <p>2.2. Definiciones de Áreas Verdes Urbanas</p>

<p>Morales – Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018?</p> <ul style="list-style-type: none"> • ¿Cuáles son los elementos estructurales e infraestructura vial del tramo Morales – Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018 para el diseño de ciclovías y áreas peatonales? • ¿Cuál es el planteamiento de utilización de áreas verdes asociadas al diseño de ciclovías y áreas peatonales del tramo Morales – Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018? • ¿Cuáles son los Costos y Presupuestos de las ciclovías y las áreas peatonales del tramo Morales – Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018? 	<ul style="list-style-type: none"> • Los elementos estructurales e infraestructura vial del tramo Morales – Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018 para el diseño de ciclovías y áreas peatonales, son viables. • El planteamiento de reforestación de áreas verdes asociadas al diseño de ciclovías y áreas peatonales del tramo Morales – Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018, es coherente y viable. • Los Costos y Presupuestos de las ciclovías y las áreas peatonales del tramo Morales – Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018, son viables. 	<p>Morales – Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Diseñar los elementos estructurales e infraestructura vial del tramo Morales – Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018 para el diseño de ciclovías y áreas peatonales. • Implementar el Planteamiento de reforestación de áreas verdes asociadas al diseño las ciclovías y áreas peatonales del tramo Morales – Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018. • Determinar los Costos y Presupuestos de las ciclovías y las áreas peatonales del tramo Morales – Tarapoto, provincia y región San Martín, año 2018. 	<p>2.3. Clasificación de los espacios verdes urbanos</p> <p>2.4. Beneficios ambientales de las áreas verdes</p>
---	---	--	---

Diseño de la Investigación	Población y muestra	Variables de estudio			Instrumentos de recolección de datos											
<p>TIPO DE INVESTIGACIÓN Descriptivo propositivo, transversal</p> <p>DISEÑO</p> <p>X1 → M → Y2</p> <p>Dónde: M : Muestra de la investigación: relación-causal</p> <p>V1 : Ciclovías y áreas peatonales</p>	<p>Población</p> <p>La población estará constituida por el total de la población de los distritos de Morales y Tarapoto, el mismo que según el Censo del INEI (2017) ascienden a un total de 228,285 habitantes, distribuidos de la siguiente manera:</p> <p>Muestra</p> <p>494 habitantes de Morales y Tarapoto</p> <p>Relación-causal</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="853 453 1032 501">V1</th> <th data-bbox="1032 453 1200 501">Dimensiones</th> <th data-bbox="1200 453 1424 501">Indicadores</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="853 501 1032 1169">Ciclovías y áreas peatonales</td> <td data-bbox="1032 501 1200 751">Elementos estructurales</td> <td data-bbox="1200 501 1424 751"> -Topografía -Estudio de suelos -Estado de los pavimentos existentes -AASHTO - Guía para el desarrollo de instalaciones para bicicletas. -Clima y otros factores del ambiente </td> </tr> <tr> <td data-bbox="853 751 1032 1169"></td> <td data-bbox="1032 751 1200 1169">Proyecto de ingeniería</td> <td data-bbox="1200 751 1424 1169"> -Ancho de carril -Velocidad de diseño -Pendientes -Sobrecancho -Peralte -Radios de giro -Distancia de visibilidad -Diseño de intersecciones -Elementos de segregación -Adecuación al paisaje </td> </tr> </tbody> </table>	V1	Dimensiones	Indicadores	Ciclovías y áreas peatonales	Elementos estructurales	-Topografía -Estudio de suelos -Estado de los pavimentos existentes -AASHTO - Guía para el desarrollo de instalaciones para bicicletas. -Clima y otros factores del ambiente		Proyecto de ingeniería	-Ancho de carril -Velocidad de diseño -Pendientes -Sobrecancho -Peralte -Radios de giro -Distancia de visibilidad -Diseño de intersecciones -Elementos de segregación -Adecuación al paisaje	<table border="1"> <tbody> <tr> <td data-bbox="1041 1169 1200 1308">Transitabilidad</td> <td data-bbox="1200 1169 1301 1308">Del servicio</td> <td data-bbox="1301 1169 1767 1308"> -Demanda del servicio -Movilidad local actual -Determinación de la siniestralidad </td> </tr> </tbody> </table>	Transitabilidad	Del servicio	-Demanda del servicio -Movilidad local actual -Determinación de la siniestralidad	<p>Ficha de recojo de datos de campo</p>
V1	Dimensiones	Indicadores														
Ciclovías y áreas peatonales	Elementos estructurales	-Topografía -Estudio de suelos -Estado de los pavimentos existentes -AASHTO - Guía para el desarrollo de instalaciones para bicicletas. -Clima y otros factores del ambiente														
	Proyecto de ingeniería	-Ancho de carril -Velocidad de diseño -Pendientes -Sobrecancho -Peralte -Radios de giro -Distancia de visibilidad -Diseño de intersecciones -Elementos de segregación -Adecuación al paisaje														
Transitabilidad	Del servicio	-Demanda del servicio -Movilidad local actual -Determinación de la siniestralidad														

V2 : Transitabilidad no motorizada			De la afectación al medio ambiente	-Estudios de contaminación por gases de vehículos motorizados -Disminución de tiempos de viaje	

Informe topográfico

1.1. Objetivo General

Nuestro presente estudio topográfico tiene el objetivo de efectuar el trazo geométrico de las vías, cunetas y bermas existentes, correspondientes a la ruta de la ciclovia a diseñar y el levantamiento de los detalles en las áreas peatonales correspondientes donde se realizará el proyecto “Diseño de ciclovías y áreas peatonales para mejorar la transitabilidad no motorizada, tramo Morales – Tarapoto, San Martín- 2018”

1.2. Nombre del proyecto

“Diseño de ciclovías y áreas peatonales para mejorar la transitabilidad no motorizada, tramo Morales – Tarapoto, San Martín- 2019”

1.3. Ubicación

- Región : San Martín
- Provincia : San Martín
- Distrito : Morales - Tarapoto

1.4. Periodo del estudio

El inicio del estudio topográfico corresponde desde el 02 de abril al 05 de mayo del 2019.

1.5. Altitud de la zona de proyecto

“La temperatura media anual en las ciudades de Tarapoto y Morales es de 33.3° C. El clima predominante de las ciudades de Tarapoto y Morales es “cálido y semi-seco”, sin exceso de agua durante el año y con una concentración térmica normal en verano”... (PDU)-2011

1.6. Condición climática

“La temperatura media anual en las ciudades de Tarapoto y Morales es de 33.3° C. El clima predominante de las ciudades de Tarapoto y Morales es “cálido y semi-

seco”, sin exceso de agua durante el año y con una concentración térmica normal en verano”... (PDU)-2011

1.7. Infraestructura existente

Los distritos de morales y Tarapoto cuentan con espacios para el diseño de la ciclovía por lo que también se ha ido incrementando el desarrollo urbano de manera desordenada en el distrito de morales en mayor ámbito los cuales existen casas q aún incumplen con el requisito de alineamiento público de sus propiedades, veces q son los causantes para la reducción de ancho de vía.

1.8. Descripción de los trabajos topográficos

- Toma de valores de las coordenadas en el puente Cumbaza del distrito de Morales.
- Desde el puente Cumbaza en el distrito de morales localidad de hasta la cuadra 19 de la Av. Evitamiento Distrito de Tarapoto, se ha utilizado estación total.

1.9. Trabajos de campo

a. Cuadro de Bm's

CUADRO DE BM'S					
Nº	Norte	Este	Cota	Descripción	Ubicación
1	9283976	346330	270	Bm-1	MORALES
2	9283928	346425	277	Bm-2	MORALES
3	9283905	346478	276	Bm-3	MORALES
4	9283805	346404	279	Bm-4	MORALES
5	9283733	346547	281	Bm-5	MORALES
6	9283768	346686	276	Bm-6	MORALES
7	9283742	346733	280	Bm-7	MORALES
8	9283606	346807	278	Bm-8	MORALES
9	9283552	346929	280	Bm-9	MORALES
10	9283508	347007	284	Bm-10	MORALES

11	9283465	347109	279	Bm-11	MORALES
12	9283819	347214	278	Bm-12	MORALES
13	9283354	347354	281	Bm-13	MORALES
14	9283322	347405	284	Bm-14	MORALES
15	9283275	347504	296	Bm-15	MORALES
16	9283227	347590	300	Bm-16	MORALES
17	9283156	347753	302	Bm-17	MORALES
18	9283080	347733	300	Bm-18	MORALES
19	9282979	347650	290	Bm-19	MORALES
20	9282892	347746	288	Bm-20	MORALES
21	9282798	347823	288	Bm-21	MORALES
22	9282625	347613	273	Bm-22	MORALES
23	9282420	347668	270	Bm-23	TARAPOTO
24	9282261	347779	267	Bm-24	TARAPOTO
25	9282098	347936	263	Bm-25	TARAPOTO
26	9281946	348014	262	Bm-26	TARAPOTO
27	9281800	348122	265	Bm-27	TARAPOTO
28	9281799	348229	268	Bm-28	TARAPOTO
29	9281577	348264	269	Bm-29	TARAPOTO
30	9281480	348310	267	Bm-30	TARAPOTO
31	9281369	348319	272	Bm-31	TARAPOTO
32	9281238	348373	265	Bm-32	TARAPOTO
33	9281125	348400	266	Bm-33	TARAPOTO
34	9281000	348519	261	Bm-34	TARAPOTO
35	9281884	348571	259	Bm-35	TARAPOTO
36	9280766	348687	260	Bm-36	TARAPOTO
37	9280659	348724	263	Bm-37	TARAPOTO
38	9280521	348862	260	Bm-38	TARAPOTO
39	9280452	348888	263	Bm-39	TARAPOTO
40	9280382	348964	260	Bm-40	TARAPOTO

b. Cuadro del trazo

CUADRO DEL TRAZO				
N°	NORTE	ESTE	COTA	DESCRIPCIÓN
1	9283988	346322	272	Base-1
2	9284004	346251	272	Base-2
3	9284011	346245	272	Base-3
4	9283987	346318	272	Base-4
5	9283974	346334	272	Prog. 0
6	9283972	346331	272	
7	9283970	346332	272	
8	9283961	346359	272	Prog. 1
9	9283966	346359	272	
10	9283965	346384	273	Prog. 2
11	9283958	346382	273	
12	9283954	346379	275	
13	9283951	346378	275	
14	9283937	346410	277	Prog. 3
15	9283938	346412	277	
16	9283943	346417	274	
17	9283948	346419	274	
18	9283919	346464	276	Prog. 4
19	9283913	346467	276	Prog. 5
20	9283911	346463	278	Calle
21	9283912	346464	278	Calle
22	9283906	346459	278	Prog. 6 (Pared)
23	9283906	346459	278	Eje via
24	9283905	346459	278	Pared
25	9283857	346431	277	Lindero
26	9283858	346435	277	Eje via
27	9283856	346437	277	Pared
28	9283810	346407	276	Prog. 7

29	9283810	346409	276	Eje via
30	9283805	346412	276	Cuneta
31	9283803	346414	276	Prog. 8 (Cuneta)
32	9283795	346411	276	Eje via
33	9283796	346411	276	Cuneta
34	9283800	346401	277	Prog. 9
35	9283767	346470	277	Prog.10
36	9283769	346471	277	Eje via
37	9283774	346473	277	Cuneta
38	9283732	346546	277	Prog.11 (Cuneta)
39	9283735	346547	278	Eje via
40	9283739	346547	278	Cuneta
41	9283730	346556	278	Prog. 12 (Cuneta)
42	9283730	346567	278	Eje via
43	9283731	346561	278	Cuneta
44	9283701	346523	277	Prog. 13
45	9283703	346614	277	Eje via
46	9283704	346615	277	Cuneta
47	9283666	346683	276	Prog. 14
48	9283668	346683	276	Eje via
49	9283674	346684	276	Cuneta
50	9283660	346690	276	Prog. 15
51	9283662	346693	276	Eje via
52	9283668	346699	276	Pared
53	9283652	346709	276	Prog. 16
54	9283655	346713	276	Eje via
55	9283658	346715	276	Pared
56	9283640	346734	277	Prog. 17 (Matarllo)
57	9283644	346737	277	Eje via
58	9283647	346737	277	Martillo
59	9283634	346742	277	Prog. 18 (Martillo)
60	9283640	346743	277	Eje via

61	9283644	346743	277	Martillo
62	9283621	346780	277	Prog. 19 (Vered)
63	9283626	346781	277	Eje via
64	9283629	346781	277	Vereda
65	9283604	346806	276	Prog. 20
66	9283609	346808	276	Eje via
67	9283615	346813	276	Vereda
68	9283603	346816	277	Prog. 21
69	9283608	346819	277	Eje via
70	9283609	346821	277	Cuneta
71	9283572	346872	279	Prog. 22 (Cuneta)
72	9283576	346873	279	Eje via
73	9283577	346873	279	Cuneta
74	9283555	346922	282	Prog. 23
75	9283553	346922	282	Eje via
76	9283556	346922	282	Cuneta
77	9283542	346926	282	Prog. 24
78	9283545	346929	282	Eje via
79	9283550	346929	282	Cuneta
80	9283526	346962	282	Prog. 25
81	9283529	346964	282	Eje via
82	9283531	346964	282	Cuneta
83	9283508	347004	282	Prog. 26 (Martillo)
84	9283511	347009	282	Eje via
85	9283512	347010	282	Martillo
86	9283500	347014	282	Prog. 26
87	9283506	347013	282	Eje via
88	9283508	347015	282	Cuneta
89	9283484	347061	282	Cuneta
90	9283485	347062	282	Eje via
91	9283486	347068	282	Cuneta
92	9283460	347107	281	Prog. 27

93	9283463	347111	281	Eje via
94	9283466	347112	281	Cuneta
95	9283454	347116	282	Prog. 28
96	9283459	347119	282	Eje via
97	9283461	347123	282	Cuneta
98	9283440	347162	281	Prog. 29
99	9283436	347162	281	Eje via
100	9283437	347158	281	Cuneta
101	9283411	347211	281	Prog. 30
102	9283416	347214	281	Eje via
103	9283421	347215	281	Cuneta
104	9283403	347224	283	Prog. 31
105	9283412	347227	283	Eje via
106	9283419	347225	283	Pared
107	9283378	347274	284	
108	9283388	347279	285	
109	9283393	347284	285	
110	9283356	347324	286	borde
111	9283365	347325	286	eje fin
112	9283375	347315	286	borde final
113	9283342	347347	288	BORDE
114	9283346	347351	288	EJE
115	9283350	347350	288	BORDE
116	9283331	347373	290	BORDE
117	9283336	347376	290	EJE
118	9283337	347378	290	BORDE
119	9283319	347400	291	BORDE
120	9283325	347400	291	Eje
121	9283330	347402	291	BORDE
122	9283323	347411	292	BORDE
123	9283326	347412	292	
124	9283297	347454	292	EJE

125	9283300	347456	294	BORDE
126	9283278	347505	294	Eje
127	9283281	347503	294	borde
128	9283264	347505	297	"Inicio"
129	9283275	347508	297	Eje
130	9283279	347507	297	BORDE
131	9283250	347542	299	"Medio"
132	9283258	347547	299	Eje
133	9283262	347548	299	BORDE
134	9283231	347578	301	"FIM"
135	9283238	347579	301	Eje
136	9283243	347580	301	BORDE
137	9283223	347589	301	Prog 28
138	9283234	347591	301	Eje
139	9283237	347594	301	BORDE
140	9283201	347653	302	Medio
141	9283211	347656	302	eje
142	9283211	347659	302	borde
143	9283159	347751	301	borde
144	9283166	347754	301	eje
145	9283173	347757	301	borde
146	9283173	347757	301	borde inicio
147	9283147	347758	301	borde INICIO
148	9283101	347737	300	BORDE MEDIO
149	9283105	347733	301	EJE MEDIO
150	9283104	347738	301	borde medio
151	9283038	347694	301	BORDE FIN
152	9283039	347692	301	EJE FIN
153	9283038	347701	301	Borde de fin
154	9283044	347691	290	BORDE VEREDA INICIO
155	9282990	347655	290	eje
156	9282979	347648	290	eje

157	9282972	347662	290	inicio borde cuneta
158	9282929	347706	291	borde cuneta medio
159	9282933	347710	291	Eje
160	9282934	347710	291	Borde cuneta
161	9282901	347740	292	Eje
162	9282900	347740	292	borde
163	9282890	347754	292	Borde vereda
164	9282887	347749	292	Eje
165	9282885	347742	292	Borde de cuneta
166	9282856	347780	291	Borde de cuneta (medio)
167	9282859	347783	291	Eje
168	9282863	347783	291	Borde de cuneta
169	9282809	347815	292	borde
170	9282814	347820	292	eje
171	9282815	347824	292	borde
172	9282804	347819	290	curva borde martillo
173	9282798	347825	290	curva borde martillo
174	9282770	347775	287	Borde de cuneta
175	9282761	347778	287	eje
176	9282761	347782	287	Borde de cuneta
177	9282736	347738	283	borde
178	9282730	347743	283	Eje
179	9282728	347749	283	borde final
180	9282720	347741	282	inicio borde cuneta
181	9282729	347733	282	eje inicio
182	9282732	347725	282	borde inicio
183	9282673	347665	277	borde medio
184	9282675	347669	277	eje medio
185	9282663	347675	277	borde medio
186	9282629	347629	273	eje final
187	9282622	347630	273	borde final
188	9282628	347618	273	UNSM PuerTA

189	9282621	347607	272	inicio borde cuneta
190	9282602	347615	272	curva borde martillo
191	9282612	347624	272	
192	9282552	347629	272	Evitamiento c - 1
193	9282556	347637	272	
194	9282555	347649	272	
195	9282514	347635	271	
196	9282517	347648	271	Eje
197	9282520	347657	271	Borde de vereda
198	9282489	347642	271	Borde de cuneta
199	9282492	347655	271	Eje
200	9282498	347665	271	Borde de cuneta
201	9282442	347677	270	Borde de cuneta
202	9282440	347666	270	Eje
203	9282440	347656	270	Borde de cuneta
204	9282414	347677	270	
205	9282418	347678	270	Eje
206	9282420	347685	270	Borde de cuneta
207	9282368	347695	270	borde cuneta
208	9282375	347703	270	Eje
209	9282382	347713	270	Borde de cuneta
210	9282371	347724	270	Borde de cuneta
211	9282363	347715	269	Eje
212	9282358	347705	269	Borde de cuneta
213	9282309	347740	269	Borde de cuneta
214	9282317	347751	269	Eje
215	9282325	347763	269	Borde de cuneta
216	9282348	347733	269	Panel publicitario
217	9282275	347768	269	Borde de cuneta
218	9282287	347776	269	Eje
219	9282294	347785	269	borde
220	9282277	347796	269	Borde de cuneta

221	9282271	347782	269	Eje
222	9282262	347776	269	Borde de cuneta
223	9282225	347807	267	Borde de cuneta
224	9282234	347817	267	Eje
225	9282241	347827	267	Borde de cuneta
226	9282234	347811	267	Panel publicitario
227	9282192	347836	267	Borde de cuneta
228	9282198	347846	267	Eje
229	9282204	347855	267	Borde de cuneta
230	9282192	347862	267	Borde de cuneta
231	9282188	347851	267	Eje
232	9282183	347842	267	Borde de cuneta
233	9282128	347883	265	Borde de cuneta
234	9282135	347893	265	Eje
235	9282142	347899	265	Borde de cuneta
236	9282070	347920	264	borde cuneta
237	9282078	347932	264	Eje
238	9282084	347947	264	Borde de cuneta
239	9282083	347929	265	Panel publicitario
240	9282048	347937	265	Borde de verda
241	9282051	347950	265	Eje
242	9282057	347962	265	Borde de vereda
243	9282034	347943	257	Pardinel Centro Alfonso ugarte c16
244	9282034	347965	259	Ovalo Alfonso ugarte via de evitamiento (eje)
245	9282041	347991	258	Pardinel Centro Alfonso ugarte c15
246	9282027	347987	265	Borde de cuneta
247	9282020	347977	265	Eje
248	9282014	347979	265	Panel publicitario
249	9282013	347966	265	Borde de Cuneta
250	9281970	348003	265	
251	9281978	348012	265	Eje
252	9281983	348020	265	Borde de cuneta

253	9281910	348043	266	Borde de cuneta
254	9281915	348056	266	Eje
255	9281922	348064	266	Borde de cuneta
256	9281895	348078	267	Borde de cuneta
257	9281892	348068	267	Eje
258	9281887	348055	267	Borde de cuneta
259	9281845	348088	267	Borde de cuneta
260	9281852	348100	267	Eje
261	9281857	348109	267	Borde de cuneta
262	9281808	348122	267	Borde de cuneta
263	9281791	348141	267	Eje
264	9281799	348150	267	Borde de cuneta
265	9281784	348171	268	Borde de cuneta
266	9281775	348152	268	Eje
267	9281771	348142	268	Borde de cuneta
268	9281784	348134	268	Borde de cuneta (martillo)
269	9281730	348171	268	Borde de cuneta
270	9281738	348188	268	Eje
271	9281744	348195	268	Borde de cuneta
272	9281701	348191	268	Borde de cuneta
273	9281706	348204	268	Eje
274	9281711	348214	268	Borde de martillo
275	9281696	348225	269	Borde de martillo
276	9281690	348215	269	Eje
277	9281686	348204	269	Borde de cuneta
278	9281652	348229	269	Borde de cuneta
279	9281658	348239	269	Eje
280	9281665	348248	269	Borde de cuneta
281	9281613	348250	269	Borde de cuneta
282	9281616	348263	269	Eje
283	9281620	348277	269	Borde de cuneta
284	9281594	348283	268	Borde de cuneta

285	9281589	348269	268	Eje
286	9281580	348271	268	Borde de cuneta
287	9281476	348283	267	Borde de cuneta
288	9281479	348299	267	Eje
289	9281481	348310	267	Borde de cuneta
290	9281361	348306	267	Borde de cuneta
291	9281365	348325	267	Eje
292	9281379	348331	267	Borde de cuneta y/o martillo
293	9281347	348325	267	Eje del ovalo jimenez p /via de evitamiento
294	9281384	348318	267	Panel publicitario
295	9281341	348309	267	Borde Ovallillo Jardin
296	9281331	348331	267	Eje
297	9281333	348344	267	Borde de cuneta
298	9281309	348320	266	Borde de cuneta
299	9281328	348331	266	Poste
300	9281308	348338	266	Panel publicitario
301	9281239	348346	266	Borde de cuneta
302	9281247	348355	266	Eje
303	9281256	348366	266	Borde de cuneta
304	9281219	348352	266	Borde de cuneta
305	9281229	348364	266	Eje
306	9281235	348375	266	Borde de cuneta
307	9281157	348408	266	Borde de cuneta
308	9281152	348396	266	Eje
309	9281145	348387	266	Borde de cuneta
310	9281058	348445	264	Borde de cuneta
311	9281069	348455	264	Eje
312	9281077	348464	264	Borde de cuneta
313	9281061	348474	264	Borde de vereda
314	9281048	348468	264	Eje
315	9281038	348458	264	Borde de cuneta
316	9280955	348520	264	Borde de cuneta

317	9280963	348532	264	Eje
318	9280969	348542	264	Borde de vereda
319	9280899	348559	265	Borde de cuneta
320	9280911	348569	265	Eje
321	9280919	348578	265	Borde de martillo
322	9280907	348584	265	Borde de martillo
323	9280889	348578	265	Eje
324	9280888	348567	265	Borde de martillo
325	9280819	348613	265	Borde de cuneta
326	9280826	348628	265	Eje
327	9280831	348640	265	Borde de cuneta
328	9280768	348654	265	Borde de cuneta
329	9280787	348659	265	Eje
330	9280789	348670	265	Borde de martillo
331	9280778	348676	265	Borde de martillo
332	9280763	348667	265	Eje
333	9280762	348656	265	Borde de martillo
334	9280704	348700	265	Borde de cuneta
335	9280714	348710	265	Eje
336	9280721	348721	265	Borde de cuneta
337	9280657	348731	264	Borde de martillo
338	9280669	348739	264	Eje
339	9280680	348746	264	Borde de martillo
340	9280672	348753	263	Borde de martillo
341	9280654	348751	263	Eje
342	9280648	348740	263	Borde de martillo
343	9280606	348770	262	Borde de cuneta
344	9280615	348781	262	Eje
345	9280622	348792	262	Borde de cuneta
346	9280530	348823	263	Borde de martillo
347	9280547	348831	263	Eje
348	9280551	348842	263	Borde de martillo

349	9280548	348830	263	Poste
350	9280545	348851	263	Borde de vereda INICIO
351	9280532	348839	264	Eje ovalo evitamiento Jorge Chavez
352	9280516	348851	263	Eje
353	9280511	348839	263	Borde de martillo
354	9280469	348875	263	Borde de vereda MEDIO
355	9280477	348884	263	Eje
356	9280482	348894	263	Borde de cuneta
357	9280402	348934	261	Borde de cuneta
358	9280411	348945	261	Eje
359	9280417	348954	261	Borde de cuneta
360	9280356	349000	260	Borde de cuneta
361	9280365	349007	260	Eje
362	9280372	349014	260	Borde de cuneta

1.10. Trabajo de gabinete

En la fase de gabinete, básicamente corresponde a los trabajos de procesamiento de datos obtenidos en campo mediante la topografía. Se ha utilizado el programa Aids -Ns para importar los puntos obtenidos en campo, descripción, número de puntos y cotas, para luego configurar las curvas a nivel maestras con intervalos que están cada 50.00 m. y para los dibujos y diseños el AutoCad.

1.11. Instrumentación

- Estación total topcom ES-105
- Nivel topográfico leica
- Gps digital
- Trípode metálico topcom
- Prima más porta prisma topcom
- Bastón telescópico topcom
- Mira telescópica

1.12. Herramientas y materiales

- Regla trasportador
- Plumones indelebles
- Clavos
- Libreta de campo
- Wincha métrica stanley

1.13. Panel fotográfico

FOTO N° 01



Salida desde el puente cumbaza con toma al Bm inicial, utilizando para ello gps y wincha metrica.

FOTO N° 02



Tomando nota de las coordenadas obtenidas con el GPS satelital

FOTO N° 03



Barriendo puntos con la Estación total marca TOPCON, frontis de la discoteca Anaconda –
Morales

FOTO N° 04



Barriendo puntos con la Estación total marca TOPCON, Jr. San Martin c-02

FOTO N° 05



Barriendo puntos con la Estación total marca TOPCON, parte posterior del Supermercados Plaza Veá. Jr. Francisco Pizarro c-08

FOTO N° 06



Barriendo puntos con la Estación total marca TOPCON, frontis del portón posterior de la UNSM.

FOTO N° 07



Equipo encargado del levantamiento topográfico

Informe de estudio de mecánica de suelos

1. Generalidades

1.1. Introducción

El Estudio de Mecánica de suelo forma parte del Expediente Técnico y es requisito indispensable para establecer las condiciones del Proyecto a Ejecutar, por tal motivo se requiere contratar los servicios profesionales en la especialidad de Geotecnia a la **Empresa Consultores “Arévalo” S.R.Ltda. Laboratorio de Mecánica de Suelos, Asfalto y Concreto**, con el fin de conocer el comportamiento del subsuelo, y mediante estos resultados dar a conocer las alternativas de solución que brinden una mayor seguridad para la construcción del proyecto en mención y dejar en óptimas condiciones de operatividad.

Para tal fin se ha llevado a cabo un programa de investigaciones geotécnicas que consistió en:

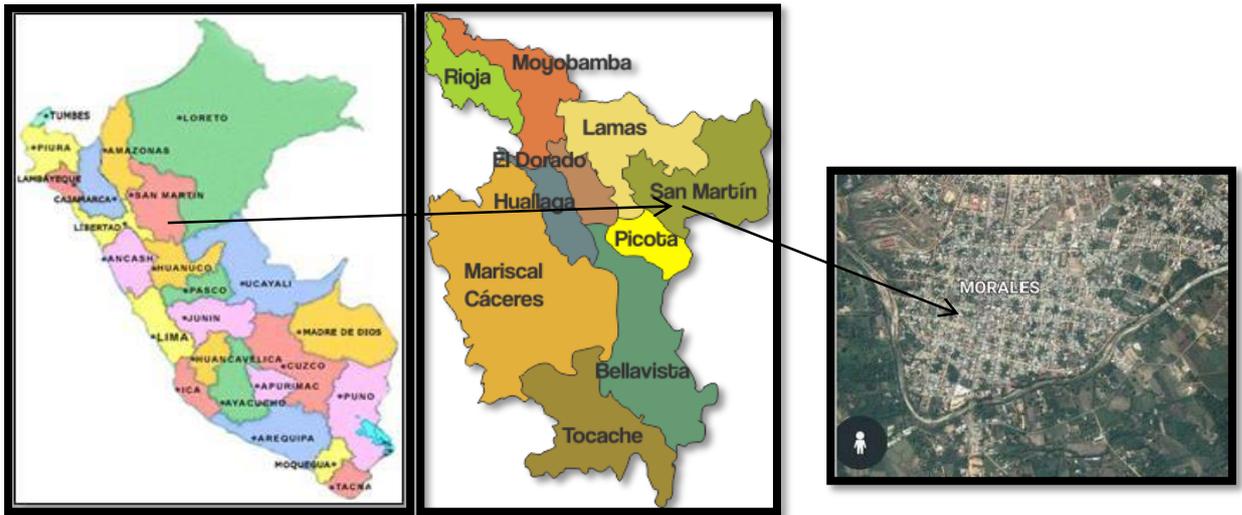
- ✓ Inspección Técnicas de las Áreas de Interés
- ✓ Estudio Geológico – Geomorfológico de la zona
- ✓ Ejecución de Calicatas en el área del terreno
- ✓ Toma de muestras alteradas e inalteradas
- ✓ Ejecución de ensayos en campo
- ✓ Ejecución de Ensayos de Laboratorio
- ✓ Análisis de trabajos de campo y de laboratorio
- ✓ Perfil stratigráfico
- ✓ Conclusiones y Recomendaciones.

1.2. Objetivo

El presente Estudio tiene por objetivo principal realizar una evaluación de las condiciones Geotécnicas de los Componentes del Suelo de Fundación, ésta evaluación Geotécnica está orientada a definir las Características Físicas y Mecánicas del Sub Suelo, para establecer los Parámetros que gobiernan su resistencia; compresibilidad y permeabilidad ante solicitaciones de carga.

1.3. Ubicación

Políticamente el área del proyecto está ubicada en la Región de San Martín, Provincia San Martín y Distrito de Morales.



1.4. Geología de la Zona

Geología de los cuadrángulos de Tarapoto, Papaplaya, Utcucarca y Yanayacu
13-k, 13-l, 14-k, 14-l [Boletín A 94]
Serie: INGEMMET. Boletín, Serie A: Carta Geológica Nacional; N° 94

RESUMEN:

Los cuadrángulos de Tarapoto, Papaplaya, Utcucarca y Yanayacu están ubicados en los departamentos de San Martín y Loreto en el nororiente del territorio peruano en la Faja Subandina y la Llanura Amazónica; comprenden un área de 12 150 km² aproximadamente.

La zona es relativamente accesible en su parte occidental a través de la Carretera Marginal de la Selva, mientras que en el sector nororiental el sistema fluvial constituye la principal vía de comunicación; sin embargo, hay zonas aún bastante inaccesibles como la parte sur de la hoja de Yanayacu, debido a que el relieve es heterogéneo, propio de la Selva Alta y Baja. Así, se encuentran pongos, malos pasos, valles estrechos, cumbres escarpadas, llanuras aluviales locales y el llano amazónico muy extendido; el principal río es el Huallaga y su red hidrográfica drena más del 80% del área.

Un aspecto destacable es la presencia de rasgos geográficos que son potenciales atractivos turísticos como la laguna Sauce, el poblado de Chazuta, las montañas Azul y numerosas cataratas y rápidos, adecuados para la práctica de los deportes de aventura y recreación.

Los Procesos Geodinámicos. -

Ocurridos en el área han generado la presencia de una Cadena Longitudinal Subandina, correspondiente a las zonas más elevadas del área, la Depresión Intramontañosa y la Llanura Amazónica, así como la existencia de valles longitudinales y transversales de variada expresión morfológica.

En la región se exponen rocas mesozoicas en la Cadena Longitudinal

Subandina, que conforma una gran estructura a manera de anticlinal que atraviesa la zona de estudio con una orientación NO-SE; a ambos flancos de la cadena afloran rocas cenozoicas, manifestándose en un relieve suave y ondulado.

Geomorfología.

Estas rocas sedimentarias corresponden al Jurásico, Cretáceo, Paleógeno, Neógeno y Cuaternario.

La secuencia más antigua del Jurásico está conformada por calizas, areniscas y limolitas bituminosas del Grupo Pucará que subyacen a las areniscas arcósicas, areniscas líticas, y limolitas de la Formación Sarayaquillo en un contacto transicional. La secuencia cretácea está representada por el Grupo Oriente, que está subdividido en la Formación Cushabatay de areniscas cuarzosas, la Formación Esperanza con limoarcillitas, calizas y lutitas; y finalmente las areniscas cuarzosas de la Formación Agua Caliente.

Sobreyaciendo a estas últimas tenemos a las calizas y limoarcillitas de la Formación Chonta, seguidas por las areniscas cuarzosas de la Formación Vivian y las limoarcillitas grises de la Formación Cachiyacu del Cretáceo superior.

No se han cartografiado individualmente las Formaciones Huchpayacu y Casa Blanca, las cuales están presentes en grosores mínimos. En la secuencia cenozoica destacan las lodolitas, areniscas y limolitas rojizas de las Formaciones Yahuarango y Chambira, ambas de litología parecida, separadas por las limoarcillitas grises y calizas de la Formación Pozo, asignada al Eoceno-Oligoceno.

Sobreyaciendo a la Formación Chambira en leve discordancia se encuentran areniscas y lodolitas grises de la Formación Ipururo del Mioceno - Plioceno. Cubriendo discordantemente a la Formación Ipururo se han reconocido conglomerados y arenas limosas asignadas al Plioceno superior - Cuaternario y que se les ha considerado como la Formación Ucayali, los que son cubiertos por depósitos aluviales y fluviales más recientes.

Se han distinguido tres zonas estructurales: La zona de terrenos paleógenoneógenos, al Suroeste, de pliegues amplios y buzamientos suaves; la zona de terrenos mesozoicos, la más deformada, con pliegues de buzamientos fuertes, pliegues fallados y grandes fallas inversas de alto ángulo; y la zona de terrenos neógeno-cuaternarios, la menos deformada ubicada al Noreste, con pliegues cuyos flancos tienen buzamientos muy suaves, cubiertos en gran parte por los depósitos cuaternarios.

Estas estructuras condicionan la morfología actual y parecen ser el resultado de una tectónica compresiva ocurrida durante el Plioceno pero vinculada estrechamente a de Formaciones anteriores y a estructuras del basamento. En el área materia de estudio no se tienen evidencias de depósitos de minerales metálicos, sin embargo, reviste interés en la búsqueda de hidrocarburos y los depósitos de sustancias no metálicas. No obstante, algunos análisis a los sedimentos muestreados en el río Huallaga indican la presencia de depósitos aluviales auríferos de valor importante y que son trabajados artesanalmente en la temporada de estiaje.

Los domos salinos constituyen una reserva importante de sal y evaporitas, pudiendo además condicionar la presencia de trampas estructurales para hidrocarburos en profundidad. Las condiciones climáticas de la zona, así como el carácter litológico de las capas rojas aflorantes constituyen dos factores fundamentales que favorecen

los procesos morfodinámicos como son deslizamientos y derrumbes, a los que se suma la deforestación que acelera estos procesos.

Conclusiones de Geología

- **Geológica y Geomorfológicamente**, no existen condiciones de mayores riesgos, la Provincia de San Martín, forma parte de una cuenca de Sedimentación continental denominado “**Oriente**”, conformado por la definición de sedimento arcillosos, arenosos y limosos durante el terciario y de materiales detríticos inconsolidados del cuaternario.

- Geodinámica externa.

En el Terreno donde se realizará el Proyecto, no **presentan problemas de Geodinámica Externa**, que pongan en peligro la obra, ya que no hay posibilidad de deslizamiento de taludes y desmoronamiento de rocas.

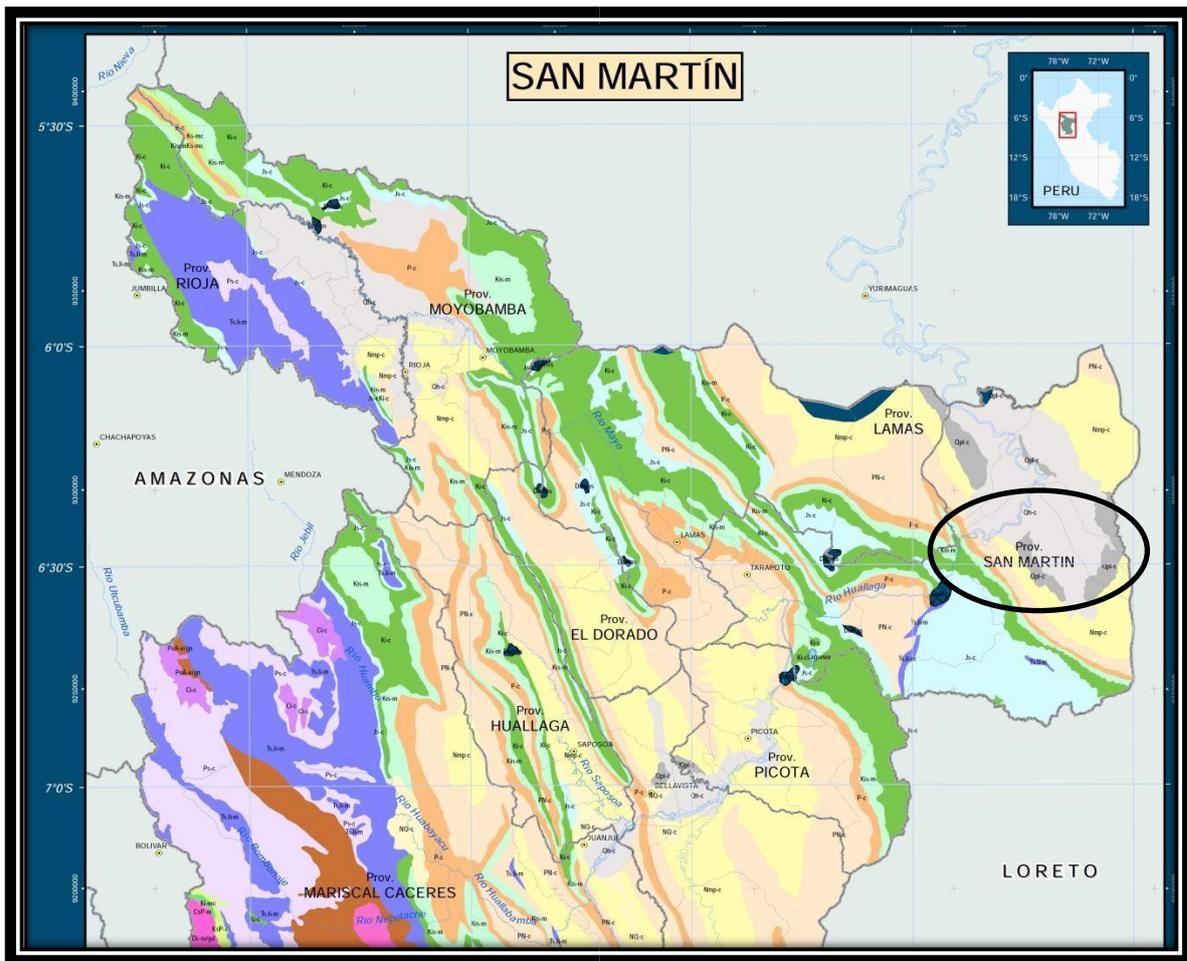


Figura 01: Mapa de Geología

2. Características del área en estudio

2.1. Evaluación superficial

La evaluación de campo, nos indica que se tiene proyectado el Mejoramiento del Servicio de Distribución de Agua Potable en la Localidad de Morales, Distrito de Morales, Provincia de San Martín - San Martín (I Etapa)".

3. Estudio de suelos

Metodología del estudio

La metodología seguida para la ejecución del estudio, comprendió básicamente en una investigación de campo a lo largo de la zona en estudio, con obtención de

muestras representativas en cantidades suficientes, las que fueron objeto de ensayos en Laboratorio y finalmente con los datos obtenidos en ambas fases se realizaron las labores de gabinete, para consignar luego en forma gráfica y escrita los resultados del estudio.

A continuación, se procede a describir el plan de trabajo desarrollado en cada una de las etapas arriba indicadas.

3.1. Trabajos de campo

Con el objeto de determinar las características físicas–mecánicas de los materiales del Terreno de Fundación se llevó a cabo la investigación mediante la ejecución de (17) pozos exploratorios ó calicatas a 1.50 m de profundidad. en las Calles que se indica en el Croquis de Ubicación.

De los materiales representativos que encontramos en las calicatas, se obtuvo muestras selectivas, las que fueron descritas e identificadas mediante una tarjeta con la ubicación, números de muestras y profundidad, luego fueron colocadas en bolsas de polietileno para su traslado al Laboratorio.

Durante la ejecución de la investigación de campo se llevó un registro en el que se anotó el espesor de cada una de las capas del sub–suelo, sus características de gradación y el estado de compacidad de cada uno de los materiales.

Se han extraído muestras del tipo **(Mab)** y **(Mit)** según lo estipulan las normas **ASTM D1587** y **ASTM D4220**.

3.1.1. Resumen de trabajos de campo

- ✓ Descripción Visual – Manual.
- ✓ Se realizó las Calicatas en el área indicada por el Peticionario.
- ✓ Identificación de los Estratos del Terreno Natural.
- ✓ Identificación de la Napa Freática.

3.2. Ensayos a las muestras de suelos

Las muestras disturbadas extraídas en la investigación de campo, fueron procesadas en el Laboratorio de Mecánica de Suelos, obteniéndose los resultados de los ensayos

de análisis granulométricos, constantes físicas y humedad natural, los mismos que permitieron elaborar los perfiles estratigráficos pertinentes.

Los ensayos se realizaron siguiendo las Normas establecidas por la **American Society for Testing Materials (ASTM)** de los Estados Unidos de Norte América y las Normas del MTC y NTP., los cuales son:

Propiedades Físicas

- ✓ Análisis Granulométrico por Tamizado (ASTM D-421)
- ✓ Limite Líquido (ASTM D-423) y Limite Plástico (ASTM D-424)
- ✓ Contenido de Humedad Natural (ASTM D-2216)
- ✓ Clasificación de Suelos por el Método SUCS y AASHTO

3.2.1. Calicatas

La exploración del subsuelo se realizó con **17 calicatas o excavaciones** a cielo abierto, ubicados en el área indicados por el Peticionario y de esta manera se pueda determinar el perfil estratigráfico del Terreno de Fundación. De las Calicatas excavadas, se han realizado los ensayos de campo que a continuación se detallan:

- ✓ **Descripción del perfil estratigráfico de los suelos según Norma ASTM D 2487:**

Destinado a conocer las características del suelo de cimentación hasta una profundidad igual a la de las “calicatas” excavadas en base a propiedades físicas y que se refieren básicamente al color, consistencia, forma de partículas, cobertura general, etc.

Complementariamente a este trabajo, se ha efectuado la descripción de la clasificación de los materiales de excavación e identificación de la estabilidad de las excavaciones efectuadas.

- ✓ **Muestreo de suelos en “Calicata” excavada según Norma ASTM D 420:**

- ✓ En la “calicata” excavada se ha efectuado la toma de muestras de los estratos que conforman el suelo de cimentación acorde a las recomendaciones de la Norma E.050.

Para todos los casos, se ha extraído muestras alteradas del tipo **Mab** (Muestras en bolsa de plástico) y tipo **Mit** (Muestra inalterada).

✓ **Identificación de la Napa Freática**

El Registro de Excavación se presenta en el panel fotográfico, la ubicación de la calicata que se presenta en el siguiente cuadro, asimismo en las hojas anexas, se detalla el perfil estratigráfico de la calicata.

Resumen de trabajos de campo

CALICATA N°	TIPO DE EXCAVACION	UBICACIÓN DE EXVAVACION	COORDENADAS	PROF. (m)
C-01	Manual	Pje. La Merced	18M 0349897 UTM 9283534	1.50
C-01	Manual		18M 0349951 UTM 9283438	1.50
C-02	Manual	Av. Circunvalación Cdra.3	18M 0349986 UTM 9283366	1.00
C-03	Manual	Av. Circunvalación Cdra.2	18M 0349960 UTM 9283193	1.50
C-01	Manual	Jr. Santa Eufrasia Cuadra 2	18M 0348793 UTM 9281725	1.50
C-02	Manual	Jr. Santa Eufrasia Cuadra 3	18M 0348886 UTM 9281592	1.50
C-01	Manual	Jr. Arica Cuadra 2	18M 0348892 UTM 9281778	1.50
C-02	Manual	Jr. Arica Cuadra 3	18M 0349001 UTM 9281670	1.50
C-01	Manual	Jr. Mariscal Sucre Cdra. 5	18M 0348623 UTM 9283040	1.00
C-02	Manual	Jr. Mariscal Sucre Cdra. 2	18M 0348765 UTM 9283165	1.00

C-03	Manual	Jr. Mariscal Sucre Cdra. 1	18M 0348891 UTM 9283290	1.50
C-01	Manual	Jr. San Martin Cdra. 1 Morales	18M 0346828 UTM 9283599	1.50
C-01	Manual	Jr. Francisco Pizarro Cdra. 2 Morales	18M 0347042 UTM 9283491	1.50
C-02	Manual	Jr. Francisco Pizarro Cdra. 4 Morales	18M 0347250 UTM 9283399	1.50
C-01	Manual	Prolong. Sucre Cdra. 7	18M 0347617 UTM 9283090	1.50
C-01	Manual	Jr. Circunvalación Cumbaza	18M 0347948 UTM 9282937	1.50
C-01	Manual	Prolong. Callao Cdra.01	18M 0347852 UTM 9282790	1.50

3.2.2. Muestreo

Se tomaron muestras alteradas y disturbadas representativas de los tipos de suelos encontrados, en cantidades suficientes como para realizar los ensayos de laboratorios Estándar y Especiales.

3.3. Nivel freático

Durante los trabajos de exploración en los suelos subyacentes **se encontró Napa Freática:**

- **Por filtración** de agua Jr. **San Martin a 1.20 m de profundidad**, en las demás Calicatas, no se encontró nivel freático a **1.50 m de profundidad**.

Sin embargo, se deja indicado que el terreno sufre cambios volumétricos en eventos extraordinarios de precipitaciones torrenciales intensas, que hacen que las aguas se acumulen y saturen el terreno, aunado a la conformación de la topografía en forma ondulada, en la parte más baja.

3.4. Perfiles estratigráficos

La investigación del sub suelo ha permitido delinear el Perfil estratigráfico de la zona en estudio, obteniéndose una generalización aproximada de la zona en estudio, y generalización aproximada de los materiales subyacentes que se encuentran en la actualidad.

3.4.1. CLASIFICACIÓN DE SUELOS.

Los suelos han sido clasificados de acuerdo al Sistema Unificado de Clasificación de Suelos (SUCS) y (AASHTO).

Pasaje la Merced

CALICATA N° 01

18M 0349897

UTM 9283534

MUESTRA 01: Está conformado por **Suelo Tipo (SM) ó Arena Limosa No Plástico**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-3 (0)** a una profundidad de 0.00 – 0.40 m.

MUESTRA 02: Está conformado por **Suelo Tipo (SC) ó Arena Arcillosa Limosa**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-6 (4)** a una profundidad de 0.40 – 1.20 m.

MUESTRA 03: Está conformado por **Suelo Tipo (SM-SC) ó Arena Limosa Con Trazas de Arcilla**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-2-4(0)**, cuya **Humedad Natural “IN SITU”** alcanza a **15.10%** a una profundidad de 1.20 – 1.50 m.

Av. Circunvalación Cuadra 04

CALICATA N° 01

18M 0349951

UTM 9283438

MUESTRA 01: Está conformado por Suelo **Tipo (SC) ó Arena Arcillosa Gravosa**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-2-6 (0)** a una profundidad de 0.00 – 0.50 m.

MUESTRA 02: Está conformado por Suelo **Tipo (SC) ó Arena Arcillosa Limosa**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-2-4 (0)**, cuya **Humedad Natural “IN SITU” alcanza a 16.40%** a una profundidad de 0.50 – 1.50 m.

Av. Circunvalación Cuadra 03

CALICATA N° 02

18M 0349986

UTM 9283366

MUESTRA 01: Está conformado por Suelo **Tipo (SC) ó Arena Arcillosa Limosa**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-6 (2)**, cuya **Humedad Natural “IN SITU” alcanza a 21.70%** a una profundidad de 0.10 – 1.00 m.

Av. Circunvalación Cuadra 02

CALICATA N° 03

18M 0349960

UTM 9283193

MUESTRA 01: Está conformado por Suelo **Tipo (SC) ó Arena Arcillosa Limosa**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO

pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-6 (3)** a una profundidad de 0.00 – 0.40 m.

MUESTRA 02: Está conformado por **Suelo Tipo (SC) ó Arena Arcillosa Limosa**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-2-6 (0)**, cuya **Humedad Natural “IN SITU” alcanza a 17.00%** a una profundidad de 0.40 – 1.50 m.

Jr. Santa Eufrasia Cuadra 02

CALICATA N° 01

18M 0348793

UTM 9281725

MUESTRA 01: Está conformado por **Suelo Tipo (SC) ó Arena Arcillosa Limosa**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-6 (1)** a una profundidad de 0.00 – 0.40 m.

MUESTRA 02: Está conformado por **Suelo Tipo (SC) ó Arena Arcillosa Limosa**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-6 (4)**, cuya **Humedad Natural “IN SITU” alcanza a 22.60%** a una profundidad de 0.40 – 1.50 m.

Jr. Santa Eufrasia 03

CALICATA N° 02

18M 0348886

UTM 9281592

MUESTRA 01: Está conformado por **Suelo Tipo (SC) ó Arena Arcillosa Limosa**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-2-4 (0)** a una profundidad de 0.00 – 0.70 m.

MUESTRA 02: Está conformado por **Suelo Tipo (CL) ó Arcilla Arenosa Limosa**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO

pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-6 (7)**, cuya **Humedad Natural “IN SITU” alcanza a 24.10%** a una profundidad de 0.70 – 1.50 m.

Jr. Arica Cuadra 02

CALICATA N° 01

18M 0348892

UTM 9281778

MUESTRA 01: Está conformado por Suelo **Tipo (SM-SC) ó Arena Limosa con Trazas de Arcilla**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-2-4 (0)** a una profundidad de 0.00 – 0.30 m.

MUESTRA 02: Está conformado por Suelo **Tipo (CL) ó Arcilla Arenosa Limosa**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-6 (9)** a una profundidad de 0.30 – 1.00 m.

MUESTRA 03: Está conformado por **Suelo Tipo (CL) ó Arcilla Inorgánica de Mediana Plasticidad**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-6 (11)**, cuya **Humedad Natural “IN SITU” alcanza a 24.00%** a una profundidad de 1.00 – 1.50 m.

Jr. Arica Cuadra 03

CALICATA N° 02

18M 0349001

UTM 9281670

MUESTRA 01: Está conformado por Suelo **Tipo (SC) ó Arena Arcillosa Limosa**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-2-4 (0)** a una profundidad de 0.00 – 0.40 m.

MUESTRA 02: Está conformado por Suelo **Tipo (SC) ó Arena Arcillosa Limosa**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-6 (3)** a una profundidad de 0.40 – 1.10 m.

MUESTRA 03: Está conformado por Suelo **Tipo (SC) ó Arena Arcillosa Limosa**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-6 (1)**, cuya **Humedad Natural “IN SITU” alcanza a 21.70%** a una profundidad de 1.10 – 1.50 m.

Jr. Sucre Cuadra 05

CALICATA N° 01

18M 0348623

UTM 9283040

MUESTRA 01: Está conformado por Suelo **Tipo (SM-SC) ó Arena Limosa con Trazas de Arcilla**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-2-4 (0)** a una profundidad de 0.00 – 0.60 m.

MUESTRA 02: Está conformado por Suelo **Tipo (CL) ó Arcilla Inorgánica de Mediana Plasticidad**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-6 (10)**, cuya **Humedad Natural “IN SITU” alcanza a 24.20%** a una profundidad de 0.60 – 1.00 m.

Jr. Sucre Cuadra 02

CALICATA N° 02

18M 0348765

UTM 9283165

MUESTRA 01: Está conformado por Suelo **Tipo (SC) ó Arena Arcillosa Limosa**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO

pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-2-6 (0)** a una profundidad de 0.00 – 0.60 m.

MUESTRA 02: Está conformado por **Suelo Tipo (SC) ó Arena Arcillosa Limosa**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-6 (4)**, cuya **Humedad Natural “IN SITU” alcanza a 22.40%** a una profundidad de 0.60 – 1.00 m.

Jr. Sucre Cuadra 01

CALICATA N° 03

18M 0348891

UTM 9283290

MUESTRA 01: Está conformado por **Suelo Tipo (SC) ó Arena Arcillosa Limosa**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-6 (3)** a una profundidad de 0.00 – 0.50 m.

MUESTRA 02: Está conformado por **Suelo Tipo (SC) ó Arena Arcillosa Limosa**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-6 (4)** a una profundidad de 0.50 – 1.10 m.

MUESTRA 03: Está conformado por **Suelo Tipo (CL) ó Arcilla Inorgánica de Mediana Plasticidad**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-6 (10)**, cuya **Humedad Natural “IN SITU” alcanza a 23.40%** a una profundidad de 1.10 – 1.50 m.

Jr. San Martin Cuadra 01 - Morales

CALICATA N° 01

18M 0346828

UTM 9283599

MUESTRA 01: Está conformado por Suelo **Tipo (SC) ó Arena Arcillosa Limosa**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-2-4 (0)** a una profundidad de 0.00 – 0.70 m.

MUESTRA 02: Está conformado por Suelo **Tipo (SM-SC) ó Arena Limosa con Trazas de Arcilla**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-2-4 (0)** a una profundidad de 0.70 – 1.20 m.

MUESTRA 03: Está conformado por **Suelo Tipo (CL) ó Arcilla Limosa**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-6 (5)**, cuya **Humedad Natural “IN SITU” alcanza a 25.70%** a una profundidad de 1.20 – 1.50 m.

Jr. Francisco Pizarro Cuadra 02

CALICATA N° 01

18M 0347042

UTM 9283491

MUESTRA 01: Está conformado por Suelo **Tipo (SM) ó Arena Limosa No Plástico**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A. 3 (0)** a una profundidad de 0.00 – 0.30 m.

MUESTRA 02: Está conformado por Suelo **Tipo (SM-SC) ó Arena Fina Limosa**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-2-4 (0)** a una profundidad de 0.30 – 0.80 m.

MUESTRA 03: Está conformado por Suelo **Tipo (SM) ó Arena Limosa No Plástico**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO

pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A.3 (0)** a una profundidad de 0.80 – 1.00 m.

MUESTRA 04: Está conformado por **Suelo Tipo (SC) ó Arena Arcillosa Limosa**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-2-4 (0)**, cuya **Humedad Natural “IN SITU” alcanza a 18.10%** a una profundidad de 1.00 – 1.50 m.

Jr. Francisco Pizarro Cuadra 04

CALICATA N° 02

18M 0347250

UTM 9283399

MUESTRA 01: Está conformado por Suelo **Tipo (SM-SC) ó Arena Fina con Trazas de Arcilla**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-2-4 (0)** a una profundidad de 0.20 – 1.20 m.

MUESTRA 02: Está conformado por **Suelo Tipo (SC) ó Arena Arcillosa Limosa**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-6 (4)**, cuya **Humedad Natural “IN SITU” alcanza a 22.80%** a una profundidad de 1.20 – 1.50 m.

Prolog. Sucre cuadra 07

CALICATA N° 01

18M 0347617

UTM 9283090

MUESTRA 01: Está conformado por Suelo **Tipo (SM) ó Arena Limosa No Plástico**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A. 3 (0)** a una profundidad de 0.00 – 0.30 m.

MUESTRA 02: Está conformado por Suelo **Tipo (SM) ó Arena Limosa No Plástica**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-2-4 (0)** a una profundidad de 0.30 – 1.10 m.

MUESTRA 03: Está conformado por Suelo **Tipo (SM-SC) ó Arena Limosa con Trazas de Arcilla**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-2-4 (0)** a una profundidad de 1.10 – 1.40 m.

MUESTRA 04: Está conformado por **Suelo Tipo (SC) ó Arena Arcillosa Limosa**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-6(3)**, cuya **Humedad Natural “IN SITU” alcanza a 21.60%** a una profundidad de 1.40 – 1.50 m.

Jr. Circunvalación Cumbaza

CALICATA N° 01

18M 0347948

UTM 9282937

MUESTRA 01: Está conformado por Suelo **Tipo (SC) ó Arena Arcillosa Limosa**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-4 (1)** a una profundidad de 0.00 – 0.50 m.

MUESTRA 02: Está conformado por **Suelo Tipo (SM-SC) ó Arena Fina Limosa con Trazas de Arcilla**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-2-4 (0)**, cuya **Humedad Natural “IN SITU” alcanza a 14.00%** a una profundidad de 0.50 – 1.50 m.

Prolog. Callao Cdra. 01

CALICATA N° 01

18M 0347852

UTM 9282790

MUESTRA 01: Está conformado por Suelo **Tipo (SC) ó Arena Arcillosa Limosa**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-6 (3)** a una profundidad de 0.00 – 0.40 m.

MUESTRA 02: Está conformado por **Suelo Tipo (SC) ó Arena Arcillosa Limosa**, según la Clasificación SUCS y según la Clasificación AASHTO pertenecientes a los grupos y sub - grupos **A-4 (1)**, cuya **Humedad Natural “IN SITU” alcanza a 21.90%** a una profundidad de 0.40 – 1.50 m.

PASAJE LA MERCED			
CARACTERÍSTICAS FÍSICO – MECÁNICAS	18M 0349897		
	UTM 9283534		
	CALICATA N°		01
	M-1	M-2	M-3
Límite Líquido (%) ASTM - D - 4318	13.80	33.80	17.80
Límite Plástico (%)ASTM - D – 4318	N.T	18.60	11.60
Índice Plástico (%)	N.P	15.20	6.20
% Pasa Tamiz N° 4	100.0	100.0	100.0
% Pasa Tamiz N° 200 ASTM - D - 422	8.0	48.0	18.0
Clasificación SUCS ASTM - D - 2487	SM	SC	(SM-SC)
Clasificación AASHTO	A-3 (0)	A-6(4)	A-2-4(0)
Hum. Natural “In Situ” (%) ASTM-D-2216	-	-	15.10
Profundidad de Perforación (m.)	0.00-0.40	0.40-1.20	1.20-1.50

AV. CIRCUNVALACIÓN			
CARACTERÍSTICAS FÍSICO – MECÁNICAS	18M 0349951		18M 0349986
	UTM 9283438		UTM 9283366
	CUADRA 04		CUADRA 03
	CALICATA N° 01	CALICATA N° 02	
	M-1	M-2	M-1
Limite Líquido (%) ASTM - D – 4318	26.60	24.40	27.40
Límite Plástico (%)ASTM - D – 4318	14.40	15.60	13.80
Índice Plástico (%)	12.20	8.80	13.60
% Pasa Tamiz N° 4	72.0	80.0	100.0
% Pasa Tamiz N° 200 ASTM - D - 422	14.0	16.0	42.0
Clasificación SUCS ASTM - D - 2487	SC	SC	SC
Clasificación AASHTO	A-2-6 (0)	A-2-4(0)	A-6(2)
Hum. Natural “In Situ” (%) ASTM-D-2216	-	16.40	21.70
Profundidad de Perforación (m.)	0.00-0.50	0.50-1.50	0.10-1.00

AV. CIRCUNVALACIÓN		
CARACTERÍSTICAS FÍSICO – MECÁNICAS	18M 0349960	
	UTM 9283193	
	Av. Circunvalación cuadra 02	
	M-1	M-2
Limite Líquido (%) ASTM - D – 4318	29.80	25.40
Límite Plástico (%)ASTM - D – 4318	15.20	11.30
Índice Plástico (%)	14.60	14.10
% Pasa Tamiz N° 4	100.0	82.0

% Pasa Tamiz N° 200 ASTM - D - 422	45.00	22.0
Clasificación SUCS ASTM - D - 2487	SC	SC
Clasificación AASHTO	A-6(3)	A-2-6(0)
Hum. Natural "In Situ" (%) ASTM-D-2216	-	17.00
Profundidad de Perforación (m.)	0.00- 0.40	0.40-1.50

Jr. SANTA EUFRASIA

CARACTERÍSTICAS FÍSICO – MECÁNICAS	18M 0348793		18M 0348886	
	UTM 9281725		UTM 9281592	
	CALICATA N° 01		CALICATA N° 02	
	CUADRA 02		CUADRA 03	
	M-1	M-2	M-1	M-2
Limite Líquido (%) ASTM - D – 4318	24.60	31.80	22.60	34.80
Límite Plástico (%)ASTM - D – 4318	13.40	16.60	14.30	19.10
Índice Plástico (%)	11.20	15.20	8.30	15.70
% Pasa Tamiz N° 4	100.0	100.0	100.0	100.0
% Pasa Tamiz N° 200 ASTM - D - 422	39.0	46.0	28.0	60.0
Clasificación SUCS ASTM - D - 2487	SC	SC	SC	CL
Clasificación AASHTO	A-6(1)	A-6(4)	A-2-4(0)	A-6(7)
Hum. Natural "In Situ" (%) ASTM- D-2216	-	-	-	24.10
Profundidad de Perforación (m.)	0.00- 0.40	0.40-1.50	0.00-0.70	0.70-1.50

JR. ARICA			
CARACTERÍSTICAS	18M 0348892		
FÍSICO – MECÁNICAS	UTM 9281778		
	Jr. Arica cuadra		02
	CALICATA N°		01
	M-1	M-2	M-3
Límite Líquido (%) ASTM - D – 4318	19.60	37.80	39.60
Límite Plástico (%)ASTM - D – 4318	12.80	20.50	21.20
Índice Plástico (%)	6.80	17.30	18.40
% Pasa Tamiz N° 4	100.0	100.0	100.0
% Pasa Tamiz N° 200 ASTM - D - 422	28.0	65.0	72.0
Clasificación SUCS ASTM - D - 2487	SM-SC	CL	CL
Clasificación AASHTO	A-2-4 (0)	A-6(9)	A-6(11)
Hum. Natural “In Situ” (%) ASTM- D-2216	-	-	24.00
Profundidad de Perforación (m.)	0.00-0.30	0.30-1.00	1.00-1.50

JR. ARICA			
CARACTERÍSTICAS FÍSICO – MECÁNICAS	18M 0349001		
	UTM 9281670		
	Jr. Arica cuadra		03
	CALICATA N°		02
	M-1	M-2	M-3
Límite Líquido (%) ASTM - D – 4318	21.80	29.40	27.60
Límite Plástico (%)ASTM - D – 4318	13.40	16.90	15.80
Índice Plástico (%)	8.40	12.50	11.80
% Pasa Tamiz N° 4	100.0	100.0	100.0
% Pasa Tamiz N° 200 ASTM - D - 422	29.0	45.0	40.0
Clasificación SUCS ASTM - D - 2487	SC	SC	SC
Clasificación AASHTO	A-2-4 (0)	A-6(3)	A-6(1)
Hum. Natural “In Situ” (%) ASTM- D-2216	-	-	21.70
Profundidad de Perforación (m.)	0.00-0.40	0.40-1.10	1.10-1.50

JR. MARISCAL SUCRE			
CARACTERÍSTICAS FÍSICO – MECÁNICAS	18M 0348623		18M 0348765
	UTM 9283040		UTM 9283165
	Jr. Mcal. Sucre cuadra 05		Jr. Mcal.Sucre cuadra. 02
	CALICATA N° 01		CALICATA N° 02
	M-1	M-2	M-1 M-2
Límite Líquido (%) ASTM - D – 4318	19.70	38.40	24.60 32.60

Límite Plástico (%)ASTM - D – 4318	13.10	21.20	13.30	17.20
Índice Plástico (%)	6.60	17.20	11.30	15.40
% Pasa Tamiz N° 4	100.0	100.0	84.0	100.0
% Pasa Tamiz N° 200 ASTM - D - 422	19.0	71.0	25.00	48.0
Clasificación SUCS ASTM - D - 2487	SM-SC	CL	SC	SC
Clasificación AASHTO	A-2-4 (0)	A-6 (10)	A-2-6 (0)	A-6 (4)
Hum. Natural “In Situ” (%) ASTM- D-2216	-	24.20	-	22.40
Profundidad de Perforación (m.)	0.00- 0.60	0.60- 1.00	0.00-0.60	0.60-1.00

JR. MARISCAL SUCRE

CARACTERÍSTICAS FÍSICO – MECÁNICAS	18M 0348891		
	UTM 9283290		
	Jr. Mcal. Sucre cuadra 01		
	CALICATA N° 03		
	M-1	M-2	M-3
Limite Líquido (%) ASTM - D – 4318	34.70	29.40	39.60
Límite Plástico (%)ASTM - D – 4318	20.10	14.60	23.20
Índice Plástico (%)	14.60	14.80	16.40
% Pasa Tamiz N° 4	100.0	100.0	100.0
% Pasa Tamiz N° 200 ASTM - D - 422	43.0	49.0	74.0
Clasificación SUCS ASTM - D - 2487	SC	SC	CL
Clasificación AASHTO	A-6 (3)	A-6(4)	A-6(10)

Hum. Natural “In Situ” (%) ASTM- D-2216	-	-	23.40
Profundidad de Perforación (m.)	0.00-0.50	0.50-1.10	1.10-1.50

JR. SAN MARTÍN CUADRA 01 - MORALES

CARACTERÍSTICAS FÍSICO – MECÁNICAS	18M 0346828		
	UTM 9283599		
	CALICATA N°		01
	M-1	M-2	M-3
Límite Líquido (%) ASTM - D – 4318	20.50	18.80	30.60
Límite Plástico (%)ASTM - D – 4318	13.30	12.90	19.30
Índice Plástico (%)	7.20	5.90	11.30
% Pasa Tamiz N° 4	100.0	100.0	100.0
% Pasa Tamiz N° 200 ASTM - D - 422	28.0	26.0	55.0
Clasificación SUCS ASTM - D - 2487	SC	SM-SC	CL
Clasificación AASHTO	A-2-4 (0)	A-2-4(0)	A-6(5)
Hum. Natural “In Situ” (%) ASTM- D-2216	-	-	25.70
Profundidad de Perforación (m.)	0.00-0.70	0.70-1.20	1.20-1.50

JR. FRANCISCO PIZARRO

18M 0347250**UTM 9283399****CARACTERÍSTICAS
FÍSICO – MECÁNICAS****Jr. Francisco Pizarro cuadra 04****CALICATA N° 02**

	M-1	M-2
Limite Líquido (%) ASTM - D – 4318	17.40	31.40
Límite Plástico (%)ASTM - D – 4318	13.30	16.60
Índice Plástico (%)	4.10	14.80
% Pasa Tamiz N° 4	100.0	100.0
% Pasa Tamiz N° 200 ASTM - D - 422	26.00	49.0
Clasificación SUCS ASTM - D - 2487	SM-SC	SC
Clasificación AASHTO	A-2-4(0)	A-6(4)
Hum. Natural “In Situ” (%) ASTM-D-2216	-	22.80
Profundidad de Perforación (m.)	0.20- 1.20	1.20-1.50

JR. FRANCISCO PIZARRO

18M 0347042**UTM 9283491****CARACTERÍSTICAS
FÍSICO – MECÁNICAS****Jr. Francisco Pizarro cuadra 02****CALICATA N°****01**

	M-1	M-2	M-3	M-4
Limite Líquido (%) ASTM - D – 4318	14.60	17.60	13.60	21.50
Límite Plástico (%)ASTM - D – 4318	N.T	13.40	N.T	14.10
Índice Plástico (%)	N.P	4.20	N.P	7.40

% Pasa Tamiz N° 4	100.0	100.0	100.0	100.0
% Pasa Tamiz N° 200 ASTM - D - 422	10.0	27.0	8.0	31.0
Clasificación SUCS ASTM - D - 2487	SM	SM - SC	SM	SC
Clasificación AASHTO	A-3 (0)	A-2-4 (0)	A-3 (0)	A-2-4 (0)
Hum. Natural "In Situ" (%) ASTM- D-2216	-	-	-	18.10
Profundidad de Perforación (m.)	0.00- 0.30	0.30-0.80	0.80-1.00	1.00-1.50

PROLONGACIÓN SUCRE - MORALES

18M 0347617

UTM 9283090

Jr. Sucre cuadra 07 –

Morales

CALICATA

N° 01

	M-1	M-2	M-3	M-4
Limite Líquido (%) ASTM - D – 4318	13.70	14.80	18.40	26.60
Límite Plástico (%)ASTM - D – 4318	N.T	N.T	12.80	12.80
Índice Plástico (%)	N.P	N.P	5.60	13.80
% Pasa Tamiz N° 4	100.0	100.0	100.0	100.0
% Pasa Tamiz N° 200 ASTM - D - 422	6.0	13.0	32.0	45.0
Clasificación SUCS ASTM - D - 2487	SM	SM	SM-SC	SC
Clasificación AASHTO	A-3 (0)	A-2-4 (0)	A-2-4 (0)	A-6 (3)
Hum. Natural "In Situ" (%) ASTM- D- 2216	-	-	-	21.60
Profundidad de Perforación (m.)	0.00- 0.30	0.30- 1.10	1.10- 1.40	1.40- 1.50

JR. CIRCUNVALACIÓN CUMBAZA

CARACTERÍSTICAS FÍSICO – MECÁNICAS	18M 0347948	
	UTM 9282937	
	CALICATA N° 01	
	M-1	M-2
Límite Líquido (%) ASTM - D – 4318	24.40	17.60
Límite Plástico (%)ASTM - D – 4318	15.20	13.20
Índice Plástico (%)	9.20	4.40
% Pasa Tamiz N° 4	100.0	100.0
% Pasa Tamiz N° 200 ASTM - D - 422	39.00	27.0
Clasificación SUCS ASTM - D - 2487	SC	SM-SC
Clasificación AASHTO	A-4(1)	A-2-4(0)
Hum. Natural “In Situ” (%) ASTM- D-2216	-	14.00
Profundidad de Perforación (m.)	0.00- 0.50	0.50-1.50

PROLONGACIÓN CALLAO

CARACTERÍSTICAS FÍSICO – MECÁNICAS	18M 0347852	
	UTM 9282790	
	CALICATA N° 01	
	M-1	M-2
Límite Líquido (%) ASTM - D – 4318		23.60
Límite Plástico (%)ASTM - D – 4318	15.80	15.40
Índice Plástico (%)	12.80	8.20
% Pasa Tamiz N° 4	100.0	100.0
% Pasa Tamiz N° 200 ASTM - D - 422	47.0	38.0

Clasificación SUCS ASTM - D - 2487	SC	SC
Clasificación AASHTO	A-6(3)	A-4(1)
Hum. Natural "In Situ" (%) ASTM- D-2216	-	21.90
Profundidad de Perforación (m.)	0.00- 0.40	0.40-1.50

4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Las conclusiones y recomendaciones que se pueden determinar en el presente Estudio de Mecánica de Suelos con del Terreno de Fundación son los siguientes:

- CONCLUSIONES:

Del cuadro de Resultado de los Análisis Físicos – Mecánicos de Terreno de Fundación; está conformado de la siguiente manera:

SUELOS PREDOMINANTES:

IDENTIFICACIÓN	P DE					LIM. CONSIST.	CLASIF.			
	GRANULOMETRI	A								
Ubicación	Calic ata	Mues tra	% Hume dad Natur al	% Are na	% Fin os	LL %	LP %	IP %	SU CS	AASH TO
Pje. La Merced	C- 01	M-3	15.10	82. 00	18. 00	17. 80	11. 60	6.20	(S M- SC	A-2- 4(0)
Av. Circunval ación Cdra.4	C- 01	M-2	16.40	84. 00	16. 00	24. 40	15. 60	8.80	SC	A-2- 4(0)
Av. Circunval ación Cdra.3	C- 02	M-1	21.70	58. 00	42. 00	27. 40	13. 80	13. 60	SC	A-6(2)
Av. Circunval	C- 03	M-2	17.00	78. 00	22. 00	25. 40	11. 30	14. 10	SC	A-2- 6(0)

ación										
Cdra.2										
Jr. Santa Eufrasia Cuadra 2	C-01	M-2	22.60	54.00	46.00	31.80	16.60	15.20	SC	A-6(4)
Jr. Santa Eufrasia Cuadra 3	C-02	M-2	24.10	40.00	60.00	34.80	19.10	15.70	CL	A-6(7)
Jr. Arica Cuadra 2	C-01	M-3	24.00	28.00	72.00	39.60	21.20	18.40	CL	A-6(11)
Jr. Arica Cuadra 3	C-02	M-3	21.70		40.00	27.60	15.80	11.80	SC	A-6(1)
Jr.										
Mariscal Sucre Cdra. 5	C-01	M-2	24.20	29.00	71.00	38.40	21.20	17.20	CL	A-6(10)
Jr.										
Mariscal Sucre Cdra. 2	C-02	M-2	22.40	52.00	48.00	32.60	17.20	15.40	SC	A-6(4)
Jr.										
Mariscal Sucre Cdra. 1	C-03	M-3	23.40	26.00	74.00	39.60	23.20	16.40	CL	A-6(10)
Jr. San Martin Cdra. 1										
Jr. San Martin Cdra. 1	C-01	M-3	25.70	45.00	55.00	39.60	17.30	11.30	CL	A-6(5)
Jr.										
Francisco Pizarro Cdra. 2	C-01	M-4	18.10	69.00	31.00	21.50	14.10	7.40	SC	A-2-4(0)

Jr.											
Francisco Pizarro Cdra. 4	C-02	M-2	22.80	51.00	49.00	31.40	16.60	14.80	SC	A-6(4)	
Prolong. Sucre Cdra. 7	C-01	M-4	21.60	55.00	45.00	26.60	12.80	13.80	SC	A-6(3)	
Jr.									(S		
Circunvalación Cumbaza	C-01	M-2	14.00	73.00	27.00	17.60	13.20	4.4	M-SC	A-2-4(0)	
Prolong. Callao Cdra.01	C-01	M-2	21.90	62.00	38.00	23.60	15.40	8.20	SC	A-4(1)	

MATERIAL ORGÁNICO. -

Durante la exploración de las Calicatas en la zona de estudio, **no se encontró material orgánico o (Turba), en ninguna de las 17 calicatas** de profundidad de los Diferentes Jirones a 1.50 m de profundidad.

CARACTERÍSTICAS DE TUBIFICACIÓN

De acuerdo a su Índice de Plasticidad presentan diferentes resistencias a la erosión interna (Tubificación):

Los Suelos Tipos (SC) ó **Arena arcillosa limosa** y (SM-SC) ó **Arena limosa con trazas de arcilla**, presentan **mediana resistencia** a la **Tubificación ó (Erosión Interna)**.

Los Suelos Tipo (CL) ó **Arcilla Inorgánica de mediana plasticidad**, presentan **alta resistencia** a la **Tubificación ó (Erosión Interna)**.

Grado de Erosionabilidad Superficial.

Debido a las fuertes precipitaciones pluviales que ocurren en la Región, básicamente en la zona de estudio por estar conformado de suelos de partículas finas o sea los de textura media y suaves son erosionables.

En presente estudio presenta una topografía plana y ondulada, los suelos predominantes son, Arenas Arcillosas limosas Arena fina limosa con trazas de arcilla y Arcillas arenosas limosas.

Grado de Permeabilidad de los Suelos.

Los Suelos Tipo (SC) o **Arena arcillosa Limosa** y (SM-SC) o **Arena limosa con trazas de arcilla**, por encontrarse prácticamente (Compacto) son de **permeabilidad muy Baja**.

Los Suelos Tipo (CL) o **Arcilla arenosa limosa**, son Prácticamente Impermeables.

Características de Expansibilidad de los Suelos.

Los Suelos **Tipo (SM-SC)** tiene **Baja Expansibilidad**.

Los Suelos **Tipo (SC)** tiene **Baja Expansibilidad**.

Los Suelos **Tipo (CL)**, tiene **Regular Expansibilidad**.

FALLAS DEL TERRENO. -

Fallas del Terreno como asentamientos, hundimientos en la actualidad no se ha presentado.

CATEGORÍA DEL TERRENO DE FUNDACIÓN. -

De acuerdo con la estratigrafía y las características físicas – Mecánicas de los suelos encontrados en la zona investigada, según la clasificación AASHTO pertenece a los grupos y sub grupos:

Ubicación	Calicata	SUCS	AASHTO	CATALOGADO SEGÚN LA CLASIFICACION AASHTO DE CATEGORIA
Pje. La Merced	C-01	(SM- SC)	A-2-4(0)	BUENO COMO TERRENO DE FUNDACIÓN
Av. Circunvalación Cdra.4	C-01	SC	A-2-4(0)	BUENO COMO TERRENO DE FUNDACIÓN
Av. Circunvalación Cdra.3		SC	A-6(2)	REGULAR COMO TERRENO DE FUNDACIÓN
Av. Circunvalación Cdra.2	C-03	SC	A-2-6(0)	BUENO COMO TERRENO DE FUNDACIÓN
Jr. Santa Eufrasia Cuadra 2	C-01	SC	A-6(4)	REGULAR COMO TERRENO DE FUNDACIÓN
Jr. Santa Eufrasia Cuadra 3	C-02	CL	A-6(7)	REGULAR COMO TERRENO DE FUNDACIÓN
Jr. Arica Cuadra 2	C-01	CL	A-6(11)	REGULAR COMO TERRENO DE FUNDACIÓN
Jr. Arica Cuadra 3	C-02	SC	A-6(1)	REGULAR COMO TERRENO DE FUNDACIÓN
Jr. Mariscal Sucre Cdra. 5	C-01	CL	A-6(10)	REGULAR COMO TERRENO DE FUNDACIÓN

Jr. Mariscal Sucre Cdra. 2	C-02	SC	A-6(4)	REGULAR COMO TERRENO DE FUNDACIÓN
Jr. Mariscal Sucre Cdra. 1	C-03	CL	A-6(10)	REGULAR COMO TERRENO DE FUNDACIÓN
Jr. San Martín Cdra. 1	C-01	CL	A-6(5)	REGULAR COMO TERRENO DE FUNDACIÓN
Jr. Francisco Pizarro Cdra. 2	C-01	SC	A-6(4)	REGULAR COMO TERRENO DE FUNDACIÓN
Jr. Francisco Pizarro Cdra. 4	C-02	SC	A-6(4)	REGULAR COMO TERRENO DE FUNDACIÓN
Prolong. Sucre Cdra. 7	C-01	SC	A-6(3)	REGULAR COMO TERRENO DE FUNDACIÓN
Jr. Circunvalación Cumbaza	C-01	(SM-SC)	A-2-4(0)	BUENO COMO TERRENO DE FUNDACIÓN
Prolong. Callao Cdra.01	C-01	SC	A-4(1)	REGULAR COMO TERRENO DE FUNDACIÓN

RECOMENDACIONES.

Para la Evaluación del Suelo se tuvieron en cuenta la Estratigrafía del Terreno, la ubicación del Terreno y los análisis Físico-Mecánicos realizados en el Laboratorio, luego se correlacionó la investigación de campo con los resultados y teniendo en cuenta las Especificaciones Técnicas, **Recomendamos los** siguientes:

TRATAMIENTO PARA TUBERÍAS:

El Relleno estará conformado de Arena y Material Fino seleccionado o Suelo Tipo (SC) o **Arena Arcillosa Limosa sin piedra; cuyo Índice de Plasticidad debe pasar 9% máximo** y el Porcentaje de Finos que Pasa el Tamiz N°200 de **35% máximo**, según la clasificación SUCS y AASHTO.

Deberá ser compactada en Capas de 0.15 m. de espesor hasta alcanzar el 95% de su Densidad Máxima Seca del Próctor con el Óptimo Contenido de Humedad.

Se recomienda Construir en Época de verano, por las altas precipitaciones pluviales en tiempo de invierno, la cual ocasiona inundaciones, elevando el nivel de la Napa freática por infiltración de agua.

Nuestra Empresa Consultores Arévalo S.RL. – Laboratorio de Mecánica de Suelos, Asfalto y Concreto, se responsabiliza de las Calicatas Realizadas en el área perimétrica iniciadas por el Peticionario de los diferentes Jirones, conforme se indica en los jirones.

Las conclusiones y Recomendaciones son válidos sólo para la zona Investigada y no se puede garantizar que sean tomadas como referencias en otros proyectos, por más cercanas que se encuentren

Diseño arquitectónico y áreas peatonales

1.1. Criterios básicos para las ciclovías

Los criterios básicos para un diseño de ciclovías, son factores que se tienen que tomar en consideración, así como para la construcción de una carretera que cuente con una ciclovía, y tal como se detalla en la Tesis: “Plan Maestro de Ciclovías para el área metropolitana de Lima y Callao”, esta está relacionado directamente con el terreno, tránsito vehicular, ambiente, peatón, etc. Tenemos a continuación algunas de las características que se deben tener en cuenta para el diseño de la ciclovía:

1.2. Criterio de Seguridad

Al construir una red de ciclovías, la seguridad debe ser lo primero e ir de la mano con esta.

De acuerdo al: Manual de criterios de diseño de infraestructura ciclo-inclusiva y Guía de Circulación del ciclista. 2017. Pg., 68. Dice:

- Deben garantizar una buena visibilidad tanto de los ciclistas como de los conductores de los vehículos motorizados
- Deben reducir los puntos de conflicto entre usuarios, entendiendo que los niveles de prioridad en la vía son: 1. peatones, 2. ciclistas y 3. motorizados.
- Deben considerar la reducción de velocidad y la buena visibilidad como factores clave de diseño.

1.3. Criterio de Coherencia

Al mismo tiempo el criterio de Coherencia, deben ser trazos, señalizaciones conectadas y legibles que permita entender fácilmente el camino a seguir, de acuerdo al: Manual de criterios de diseño de infraestructura ciclo-inclusiva y Guía de Circulación del ciclista. 2017. Pg., 68. Dice:

- Con diseños y señalización claros que permitan entender fácilmente el camino a seguir.
- Deben ser claramente legibles y conectadas entre tramos viales para evitar titubeos o desorientación al ciclista.
- Deben estar completamente demarcados, no sólo para guiar al usuario sino para advertir a peatones y motorizados del paso de ciclistas.

2.1. Red directa

La red directa debe comunicar el camino y paso libre de trazo extravagante que forcé a los ciclistas bruscamente a tomar acciones de accidentada a los peatones y vehículos. La red debe buscar puntos que conecten de una forma directa la sin obstrucciones ni obstáculos.

2.1.1. Red atractiva

Las rutas atractivas en gran parte forman parte del cumplimiento de los criterios anteriores y se fortalecen con los aspectos ambientales y entornos amigables, iluminación, paisajismo y parqueo.

2.1.2. Red cómoda

Muchas veces lo atractivo resulta ser cómodo, pero la comodidad no siempre resulta atractiva, es por ello que estos dos criterios deben ir de la mano.

2.2. Tipos de ciclo vía

Se presenta a continuación y se nombrará describiendo los principales tipos de vías para la circulación en bicicleta. Estas vías están diseñadas de acuerdo a las necesidades que se requieran en determinadas zonas. De acuerdo a la Tesis: Aspectos Técnicos para La, implementación de una ciclo vía como parte de la remodelación de la Av. Chulucanas. 2018. Pg. 39-43. Tenemos:

2.2.1. Vías totalmente segregadas

Son aquellas vías separadas totalmente del tránsito vehicular y peatonal.

Se consideran las más costosas, pero también las más seguras al nivel de percepción del ciclista, por lo que aumenta el uso de bicicleta y disminuye el riesgo de accidente. Ésta vía recibe el nombre también de Pista-bici. Está segregada del tráfico motorizado, con trazado y plataforma independiente de las carreteras, en uno o dos sentidos (**Figura 14**).



Figura 3. Pista-bici.

Fuente: Blog Valdebebas (2011).

Siendo la seguridad una gran ventaja, así como también el incremento del uso de la bicicleta, este tipo de vía tiene un problema, y es que no todas las avenidas que se desee implementar ciclovía podrían usar esta modalidad, puesto que depende del ancho de sección, este debe ser muy grande para poder lograr otro tramo exclusivo para ciclistas.

2.2.2. Vías parcialmente segregadas

Carril-bici protegido: es una vía que se encuentra en la calzada, pero está provisto de elementos laterales que lo separan físicamente del resto de ella. Puede ser en una o dos direcciones. Esto se observa en la **Figura 4**.

Este implemento es mucho más barato puesto que sólo se gasta en la colocación de elementos laterales y pintado del tramo ciclovionario.

Además, se recomienda que este tipo de ciclovías sean unidireccionales en el mismo sentido del tránsito más aproximado a ella, o bidireccionales siempre y cuando los ciclistas que se dirijan en sentido contrario a los vehículos más cercanos, se encuentren cerca de la vereda.



Figura 4. Carril-bici protegido.

Fuente: Bicisenderistas novatas (2010).

Existen tres tipos de carriles-bici:

- Junto a la vereda y el tránsito vehicular (Figura 5).
- Junto a la vereda y el estacionamiento (Figura 6).
- Junto al estacionamiento y el tránsito vehicular (Figura 7).

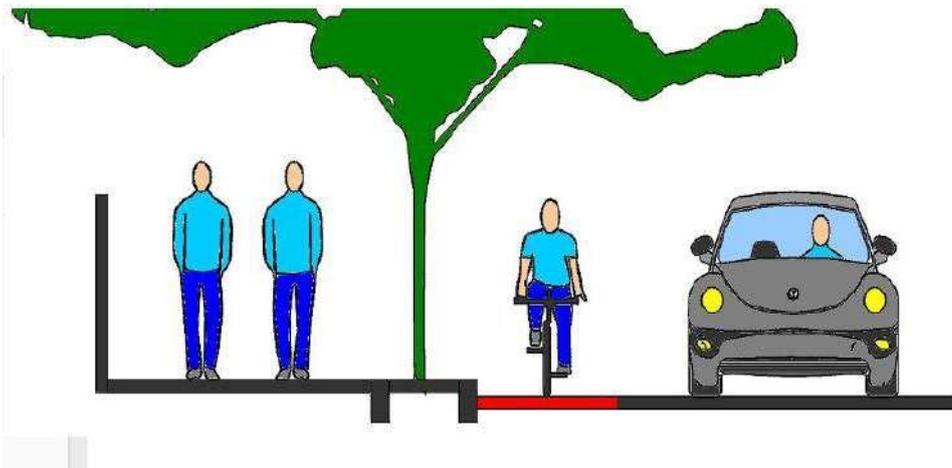


Figura 5. Ciclovía junto a vereda y tránsito vehicular.

Fuente: Ciclovias e ciclofaixas: Critérios para localização e implantação. José Claudio Da Rosa Riccardi. (2010).

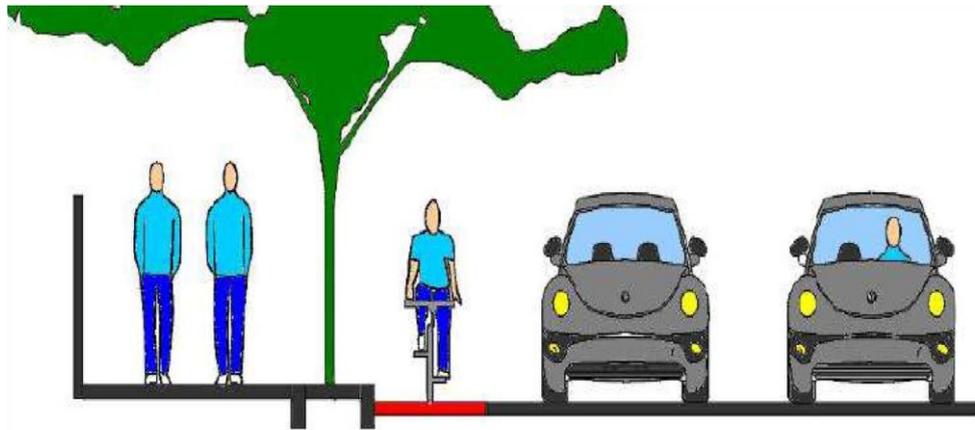


Figura 6. Ciclovía junto a vereda y estacionamiento.

Fuente: Ciclovias e ciclofaixas: Critérios para localização e implantação. José Claudio Da Rosa Riccardi. (2010).

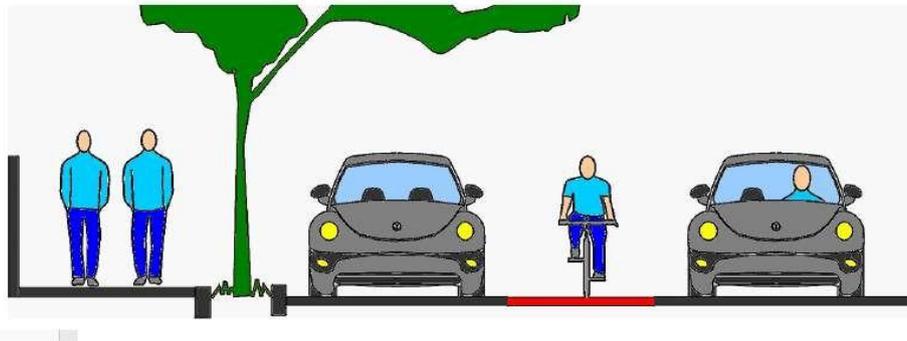


Figura 7. Ciclovía junto a estacionamiento y tránsito vehicular.

Fuente: Ciclovias e ciclofaixas: Critérios para localização e implantação. José Claudio Da Rosa Riccardi. (2010).

2.2.3. Vías compartidas

De acuerdo a la información dada por Da Rosa Riccardi (2010), este medio es referido al espacio que comparten tanto ciclistas con peatones como ciclistas con vehículos automóviles. Esta modalidad es utilizada en lugares donde existe un bajo volumen de tráfico y las velocidades no exceden los 60km/h.

Sin embargo, ha habido casos en donde con tan sólo 45km/h ya han existido accidentes fatales en zonas europeas. Es por ello, que, en muchas ciudades de ese continente, las velocidades no exceden de 30km/h en vías compartidas.

Se recomienda que este diseño sólo se utilice en ciudades pequeñas, sobre

todo en zonas residenciales.

- Aceras-bici:

Son tramos de acera habilitados para la circulación ciclista, es decir que las bicicletas comparten espacio con los peatones (**Figura 7**). En este caso como los ciclistas y peatones se mezclan, es necesario garantizar la seguridad de ambos mediante una serie de medidas que se nombran a continuación:

- Establecer una señalización adecuada.
- Tomar en cuenta en el diseño una anchura adecuada que posibilite la convivencia pacífica entre peatón y ciclista.
- Tomar en cuenta las horas punta comerciales para limitar la circulación del ciclista.
- En algunos casos es recomendable la separación entre peatones y bicicletas a través de la habilitación de una acera bici, la cual está a una misma cota y en continuidad con la acera.



Figura 7. Aceras-bici.

Fuente: Seguridad Vial. Somos Pacientes (2016).

- Carril - bici:

Es un carril dentro de una calzada convencional, exclusivamente para ciclistas. La señalización puede tener medidas de protección como resaltes, pintura, etc. La circulación en estos carriles es en la misma dirección del tráfico motorizado (**Figura 8**).



Figura 8. Carril-bici.

Fuente: Seguridad Vial. Somos Pacientes (2016).

- Carril bus – bici:

Es un carril compartido por autobuses y ciclistas. Este carril generalmente se ubica en el lado derecho de la calzada que es por donde los ciclistas circulan más seguros ya que no se encuentran emparedados entre el tráfico motorizado (**Figura 9**).



Figura 9. Carril bus – bici.

Fuente: Seguridad Vial. Somos Pacientes (2016).

2.3. Diseño geométrico de las ciclovías

Para el diseño geométrico de una ciclovía, se establece de acuerdo a varios parámetros y características de un tramo de vía, que muchas veces no depende de la afinidad del profesional responsable que pueda tener, oh por tema de estética o por simple gusto, sino que dadas las circunstancias y condiciones por las cuales tiene que guiar y acatar debido a un estudio previo. Los siguientes criterios son repetitivos:

- **La sección de vía**

De acuerdo a la Tesis: Aspectos Técnicos para La, implementación de una ciclovía como parte de la remodelación de la Av. Chulucanas. 2018. Pg. 21. dice: Existen tramos de ancho de vía lo suficientemente grandes para dar espacio a la construcción de una ciclovía, ya sea de forma segregada, parcialmente segregada o compartida, manteniendo los anchos característicos de aceras, calzada, bermas centrales o separadores, dependiendo de su diseño. Sin embargo, existen también aquellas vías donde es imposible la creación de un tramo exclusivo para ciclovías debido a su angosta sección sobre todo en aquellas de un solo sentido.

Es necesario que la ciclovía sea construida pensando en el tránsito de las bicicletas en ambos sentidos. Lo más recomendable es que estas rutas se encuentren uno al lado de otro, pero si este diseño no fuese posible, también es posible su construcción a los extremos de la calzada.

Según: Manual de criterios de diseño de infraestructura ciclo-inclusiva y Guía de Circulación del ciclista. 2017. Pg., 66. Dice: Como primera medida se determina el ancho libre de circulación requerido en función del usuario, el tipo de vehículo y la necesidad de desplazamiento. Estas dimensiones consideran la circulación de triciclos y el sobrepaso o adelantamiento y los anchos recomendados el incremento de usuarios en horas pico, como se presenta en la Tabla 2.

Tabla 1. Dimensiones estándar de ancho libre de circulación por tipo de infraestructura.

ANCHO	CICLOCARRIL	CICLOVÍA UNIDIRECCIONAL *	CICLOVÍA UNIDIRECCIONAL (CON SOBREPASO) *	CICLOVÍA BIDIRECCIONAL *
Mínimo (sin incluir resguardo)	1,40 m	1,60 m	2,00 m	2,80 m
Recomendado	1,80 m	2,00 m	2,40 m	3,20 m

Fuentes: Ministerio de Transporte de Colombia, 2016 y ITDP & I-CE, 2011

- **Seguridad entre peatones, ciclistas y automóviles**

Tesis: Aspectos Técnicos para La, implementación de una ciclovía como parte de la remodelación de la Av. Chulucanas. 2018. Pg. 44. Dice: El espacio a mantener entre ellos debe ser el suficiente para que cada uno pueda realizar su actividad sin necesidad o temor de cruzarse de forma accidental con el otro. Es por ello que se debe evaluar en qué circunstancias una ciclovía puede compartir espacio, por ejemplo, con una vereda; esto se debería llevar a cabo siempre y cuando el peatón tenga el espacio suficiente para transitar. O también, en qué casos es posible segregar la ciclovía al medio de la calzada; esto siempre y cuando no reduzca la sección de vía del carril que se encuentre al costado.

- **Señalización notoria**

Además de la señalización existente para los vehículos y peatones, es necesario implementar señalización tanto horizontal como vertical para el uso de bicicletas, que en lo posible realice la función de advertir a los automóviles y transeúntes del tránsito de ciclistas, que indique los sentidos de los carriles, y quizás también semáforos con implementación para ciclorutas, esto siempre y cuando, las avenidas sean de tránsito extremadamente fluido e intersecciones grandes.

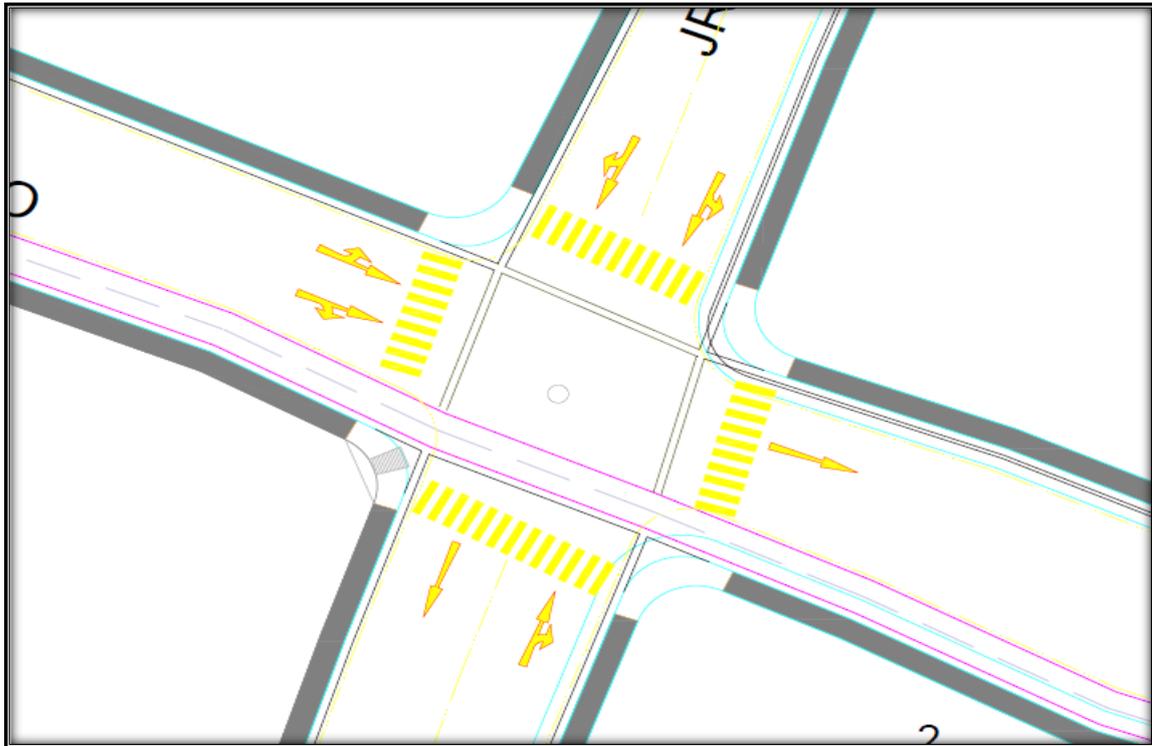


Figura 10. Señalización Notoria de la ciclovía.

Fuente: Elaboración propia.

2.3.1. Dimensionamiento básico de las ciclovías

El Manual de Diseño para Infraestructura de Ciclovías (p. 5) indica ciertos requisitos indispensables para su construcción. Ante todo, se debe evaluar las dimensiones de una bicicleta promedio (**Figura 11**) y el espacio que ocupa en el tramo mientras se ejerce el pedaleo y genera cierto zigzagado.

Sin embargo, existen todo tipo de modelos de bicicletas; desde altas, para uso de adultos; hasta pequeñas, usadas por niños. Es por ello que es complicado estimar una dimensión promedio que sirva para la construcción de una ciclovía. A continuación, se aprecia en la **Tabla 3** los distintos modelos más usados y sus dimensiones establecidos por el Manual de Diseño para el Tráfico de Bicicletas (CROW, 2011).

Tabla 2. Tipos de bicicleta y sus dimensiones

Tipo de bicicleta	Longitud (cm)	Altura (cm)	Ancho de manubrio (cm)	Tamaño de la rueda incluido el neumático (cm)	Grosor del neumático (cm)
Bicicleta De turismo para adultos	180-195	100-120	50-60	66-72	3.7-4
Bicicleta de carrera para adultos	170-190	100-120	45-60	66-72	2.5-3
Bicicleta de montaña	170-190	95-110	60-65	66-72	4.0-5.0
Bicicleta de niño	150-170	80-100	50-55	51-62	3.6-3.8
Bicicleta reclinada	170-220	40-60	60-70	-	-

Fuente: Manual Diseño Tráfico Bicicletas CROW

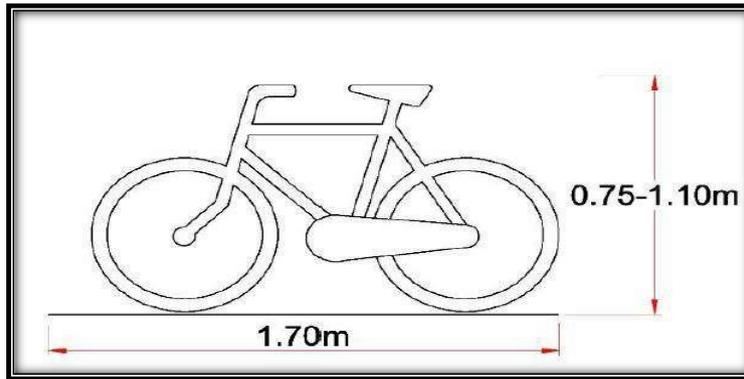


Figura 11. Dimensión de la bicicleta promedio según Manual de Diseño para Infraestructuras de Ciclovías.

Fuente: Plan Maestro de Ciclovías de Lima y Callao. Guía para Circulación de Ciclistas, Lima - Perú (1994).

Cada parte de la bicicleta ayuda a evaluar las condiciones de diseño necesarias para la ciclovía; ya sea el manubrio, para identificar el ancho de sección de vía; la longitud, para dar una idea de su zigzagueo; etc. Es por ello que el ancho de sección, se obtendrá de algunos datos promedio y a las siguientes características:

- Una persona promedio tiene de ancho entre hombro a hombro casi 0.60m, igual a la longitud del manubrio de la bicicleta.
- Al manejar, es imposible que se vaya completamente en línea recta, esto por efecto del zigzagueo que produce el pedaleo, por lo que se recomienda dar un margen de 0.20m a cada lado. (Total = 1.00m)
- Por último, hay algunas ciclovías que dan un margen adicional de 0.25m a cada lado ante movimientos evasivos o bruscos. (Total =1.50m). Todo esto se observa en la **Figura 12**.

En conclusión, para que un ciclista se transporte con total seguridad se necesitan como máximo 1.50m y como mínimo 1.00m de ancho. Además, también es necesario evaluar la altura, y es que, a pesar de estar sentado, una persona promedio alcanza entre 1.60 a 1.80m. Es por ello que la altura de piso a techo necesaria para un transporte cómodo debe ser 2.50m, esto conlleva a

una mejor vista del panorama, esencial para el traslado.

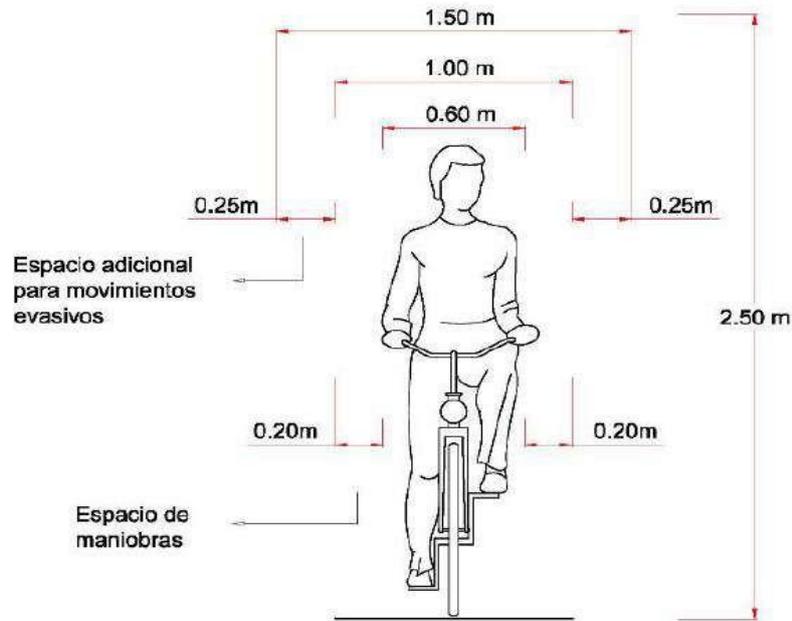


Figura 12. Dimensión operacional de un ciclista.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima. Guía para Circulación de Ciclistas, Lima - Perú (1994).

Una vez centradas las dimensiones operacionales en las que un ciclista puede movilizarse, se basará en ello para poder diseñar una ciclo vía acorde a las necesidades del uso de la bicicleta.

2.3.2. Dimensionamiento básico de estacionamientos

Los estacionamientos de bicicleta son necesarios en vías de gran longitud y se ubican muchas veces en los descansos hechos en las bermas centrales o también en alguna parte del estacionamiento de automóviles debidamente señalado.

El ancho de un estacionamiento debe ser mayor al ancho del manubrio de la bicicleta, esto sin contar los estacionamientos de dos niveles donde las bicicletas pueden traslapar sus manubrios, si fuese este el caso, el ancho sí podría ser un poco menor al del manubrio.

Para su longitud se tendrá en cuenta un poco más de la longitud promedio de la bicicleta que hemos evaluado (1.70m), es por ello que se permitiría un espacio largo entre 1.80m a 2.00m.

Estas consideraciones son las que se usan en mayores circunstancias, sin embargo, existen ocasiones en donde se tendrá que prever con acciones distintas como, por ejemplo: bicicletas para dos pasajeros, espacio para canasta delantera (si fuese necesario al realizar compras), o asientos infantiles para niños (**Figura 13**).



Figura 13. Estacionamiento para bicicletas.

Fuente: Diario Zona Lider (2012).

Según la Norma CE-030, que menciona el Diseño y Construcción de Ciclovías, en cada módulo de estacionamiento para bicicletas se recomienda incluir los adecuados elementos de sujeción para asegurar el marco y por lo menos una rueda de la bicicleta, y además establecen sus medidas propias según se muestran en las **Figuras 14 y 15**.

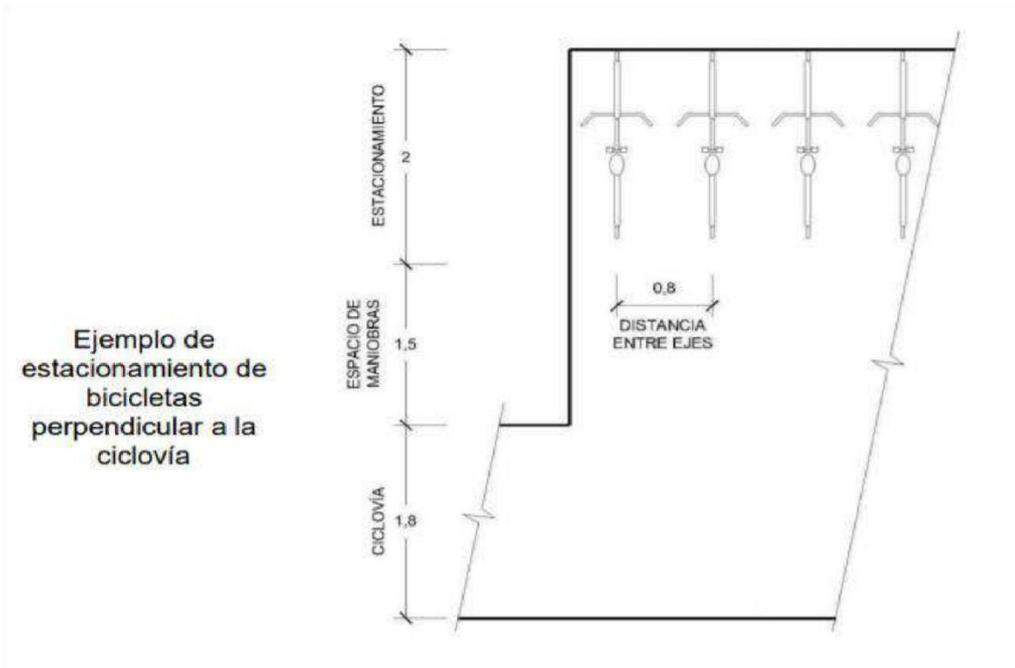


Figura 14.- Estacionamiento de bicicletas perpendicular a la ciclovía.

Fuente: Norma CE-030. Obras Especiales y Complementarias. Capítulo I Diseño y Construcción de Ciclovías.

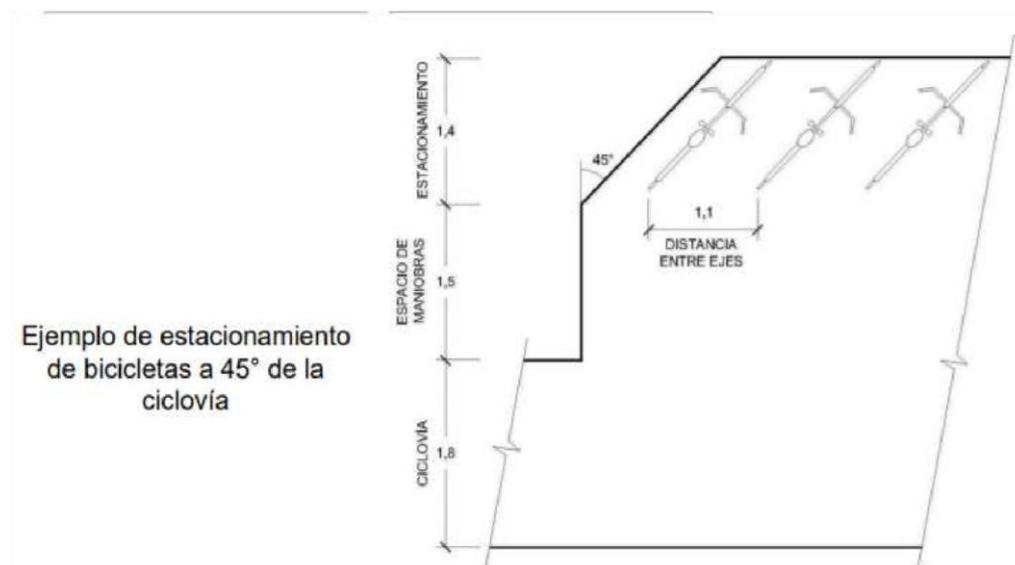


Figura 15.- Estacionamiento de bicicletas a 45° de la ciclovía.

Fuente: Norma CE-030. Obras Especiales y Complementarias. Capítulo I Diseño y Construcción de Ciclovías.

Para finalizar, se deberá tener en cuenta que no sólo se requiere saber cuál será la distancia de una bicicleta estacionada, sino también, del espacio necesario que se requiere para maniobrar y colocarla en el estacionamiento. En lugares promedio se establece que el ancho necesario para maniobrar y colocar la bicicleta en manera recta al ciclero es de 1.80m. Sin embargo, si se trata de lugares grandes como colegios, hospitales, centros comerciales, etc., el ancho que se usará deberá variar entre 3 a 3.5m, según informa el Manual de Diseño de Tráfico Bicicletas CROW.

2.3.3. Ancho de ciclovía

- Ciclovía unidireccional

Como se dijo anteriormente según al Manual de Diseño para Infraestructuras de Ciclovías, un ciclista necesita 1.50m de ancho de vía para trasladarse cómodamente por una ciclovía, sin embargo, esta distancia no incluye el traspaso de un ciclista que decide adelantar a otro, es por ello que se indica que, para una vía unidireccional de dos carriles, la distancia necesaria para su ancho es de 2.00m (**Figura 16**).

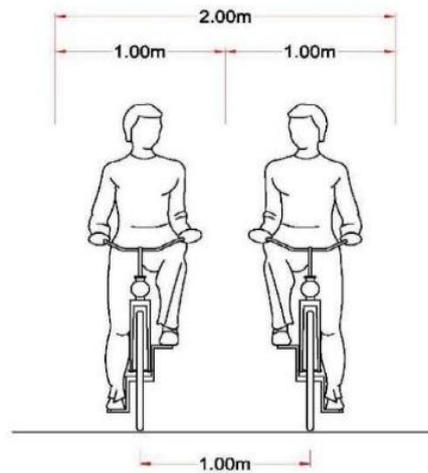


Figura 16. Ancho de vía unidireccional.

Fuente: Manual de Diseño para Infraestructuras de Ciclovías.

- Ciclovía bidireccional

Para las vías bidireccionales se tienen que tomar en cuenta otra clase de limitaciones, debido a que la perspectiva del conductor cambia al tener al

frente a otro ciclista y aumenta sus condiciones de seguridad.

Entre estas consideraciones tenemos:

- Vía direccional con sardineles $< 10\text{cm}$

Cuando la ciclovía se encuentra entre dos sardineles menores a 10 cm se tendrá que aumentar el ancho de vía de 2.00m en 0.25m a cada lado, teniendo un total de 2.50m. **(Figura 17).**

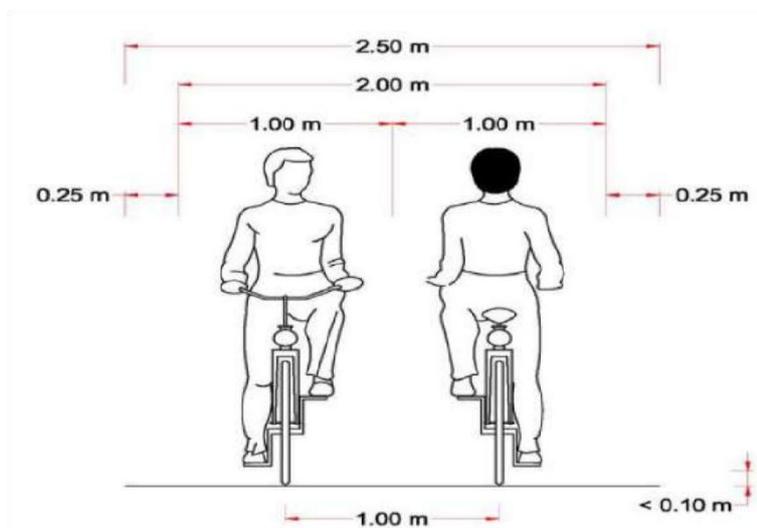


Figura 17. Ancho de vía bidireccional con sardinel $< 0.10\text{m}$. Fuente: Manual de Diseño para Infraestructuras de Ciclovías.

- Vía bidireccional con sardineles $> 10\text{cm}$

Debido al impacto que se podría tener con sardineles mayores a 10cm, es necesario evitarlo manteniendo una distancia mucho mayor que con los sardineles menores a 10cm. Para estos casos, se deberá establecer una distancia de 0.50m a cada lado de la ciclovía **(Figura 18).**

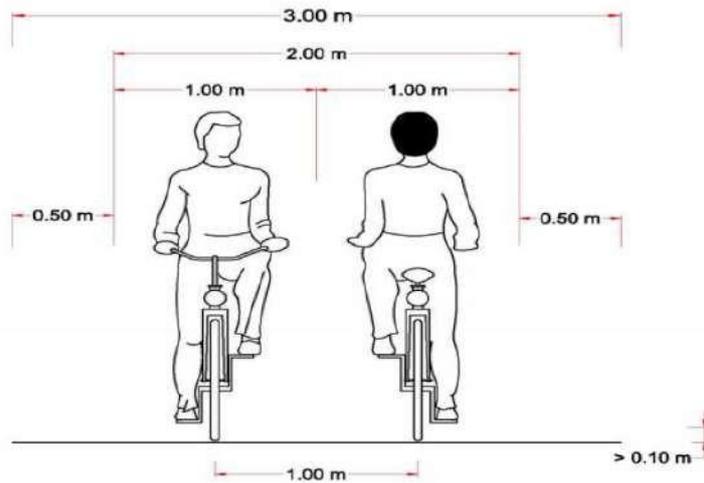


Figura 18. Ancho de vía bidireccional con sardinel > 0.10m. Fuente: Manual de Diseño para Infraestructuras de Ciclovías.

Vía bidireccional con obstáculos laterales

En esta clase de ciclovía se puede encontrar aquellas que se limitan por grandes obstáculos ya sean árboles, postes, paneles, etc. De ser así, se deberá establecer una distancia lateral de 0.75m a ambos lados, adicional a los 0.50m que se agregan por el sardinel, teniendo un total de 3.50m (**Figura 19**).

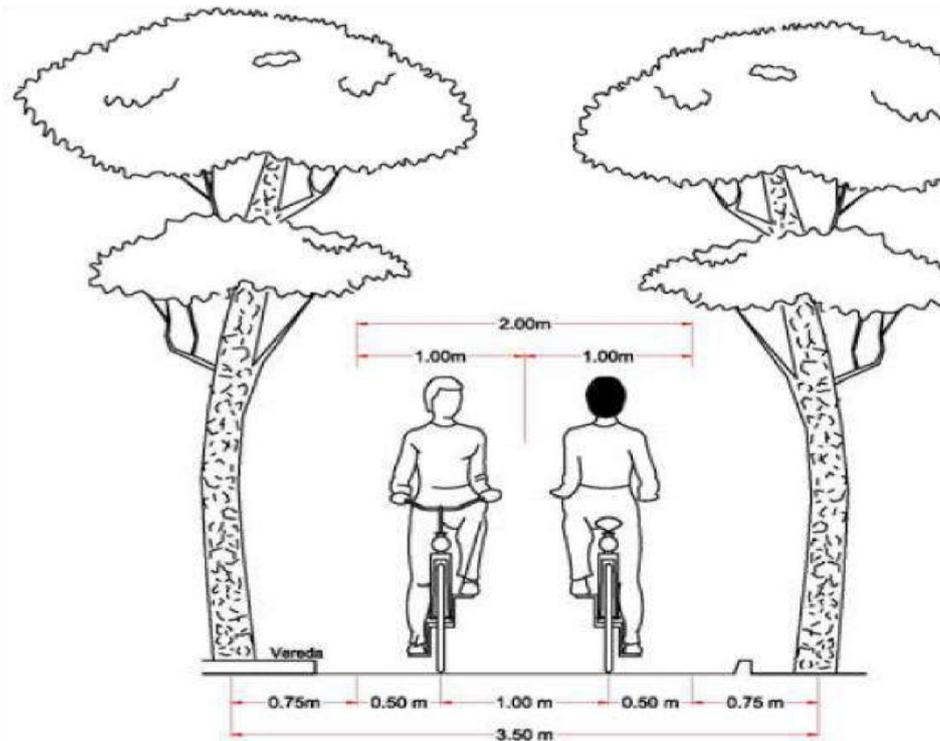


Figura 19. Ancho de vía bidireccional con obstáculos laterales (árboles).

Fuente: Manual de Diseño para Infraestructuras de Ciclovías.

Sin embargo, cuando el obstáculo se trata de alguna pared grande, como por ejemplo en túneles, la distancia hacia cada lado de la ciclovía será de 1.00m adicional a los 0.50m ya establecidos, dando un total de 4.00m (**Figura 20**).

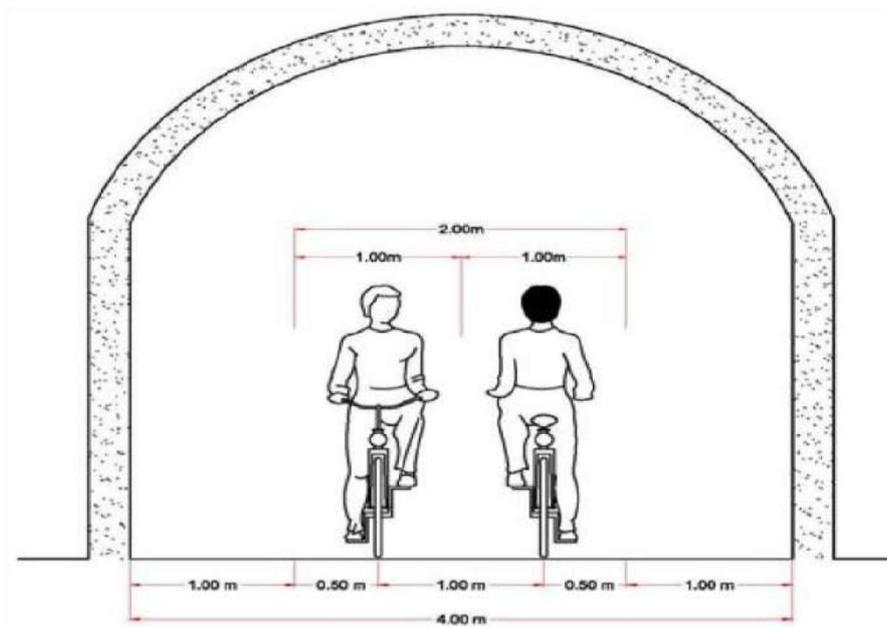


Figura 20. Ancho de vía bidireccional con obstáculos laterales (túnel).

Fuente: Manual de Diseño para Infraestructuras de Ciclovías.

Vía bidireccional junto a estacionamiento

Cuando la ciclovía está junto al estacionamiento, no siempre contará con un obstáculo estático. Sin embargo, cuando lo haya, el ciclista deberá prever que los conductores abren las puertas de sus automóviles para poder bajar de ellos, es por ello que el Manual de Diseño para Infraestructuras de Ciclovías determina una distancia de 0.80m adicional que debe existir entre los sardineles que limitan la ciclovía y el vehículo (**Figura 21**).

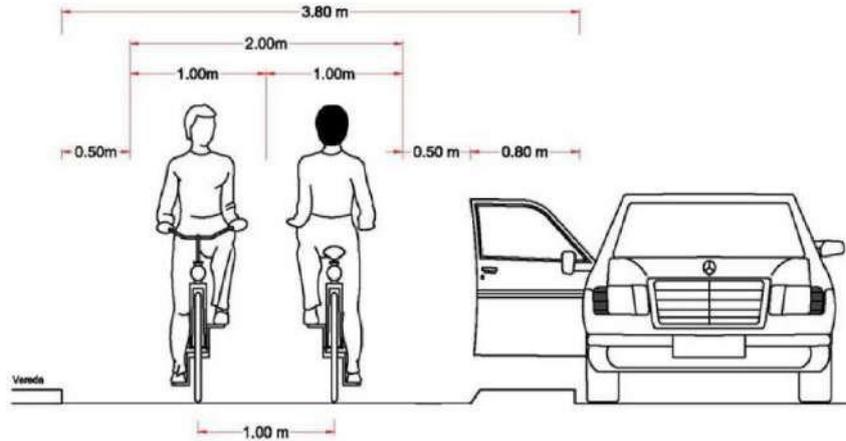


Figura 21. Ancho de vía bidireccional junto a estacionamiento. Fuente: Manual de Diseño para Infraestructuras de Ciclovías.

2.3.4. Velocidad de diseño

Los ciclistas deben superar dos fuerzas para poder realizar sus maniobras con tranquilidad: la resistencia al rodamiento y la resistencia aerodinámica. La primera depende de la fuerza y material de los neumáticos, mientras que la otra, del tipo o modelo de bicicleta que se esté manejando.

Según el CROW, la velocidad con la que anda cada ciclista es variable, sin embargo, tomando un valor promedio, una persona pedalea hasta casi 70 veces por minuto, logrando así una velocidad entre 15 a 20 km/h.

La velocidad de diseño es necesaria para poder realizar adecuadamente la construcción de la ciclovía en tramos en los que existen curvas o pendientes, puesto que ayudará a determinar el peralte o también su radio de curva, así como el ancho necesario entre quiebres.

Normalmente en ciclovías pavimentadas, la velocidad de diseño debe ser mucho mayor a la velocidad con la que un ciclista logra trasladarse normalmente. En estas vías, se debe tener presente que los ciclistas se movilizarán rápidamente puesto que no presentan obstáculo, es por ello que se prevé una velocidad de 30km/hr mientras que las que no cuentan con su pavimentación tan sólo se permite 24km/hr. Esto es siempre y cuando no

cuenten con alguna pendiente pronunciada, puesto que, en estos casos, se deberá tomar total precaución debido a la velocidad que pueda emitir el ciclista ante una pendiente en descenso, puesto que ésta aumenta.

Según el Manual de Diseño para Infraestructura de Ciclovía, existe una relación entre pendiente y longitud, y con ello, una velocidad máxima de diseño que se debería aceptar en cada caso. A continuación, se presenta una tabla (**Tabla 3**) con sus valores:

Tabla 3. Velocidad de diseño en función de la pendiente

Pendiente (%)	Longitud (m)		
	25 a 75	75 a 150	> 150
3 a 5	35 km/h	40 km/h	45km/h
6 a 8	40km/h	45km/h	50km/h
9	45km/h	50km/h	55km/h

Fuente: Manual de Diseño para Infraestructuras de Ciclovías

Por último, también se debe tener en cuenta la aceleración que posee un ciclista promedio, ya que si parte de un estado estático, su aceleración puede variar entre 0.8 a 1.2 m/s² mientras que la desaceleración varía entre 1.5m/s² en estado normal y hasta 2.6 m/s² cuando realiza un frenado de emergencia.

2.3.5. Radio de volteo

Ante las presentes velocidades de diseño mostradas en el apartado 2.3.4, es necesario establecer, para las curvas, los radios mínimos y máximas velocidades de diseño para evitar así los posibles accidentes ante el giro realizada por el conductor.

Con ayuda de las velocidades se puede, a través de la siguiente fórmula, encontrar el radio de volteo:

$$R=0.24V + 0.42$$

Donde R es igual al radio de volteo en metros (m.) y V a la velocidad en km/h. Entonces, evaluando las distancias promedio de trayecto realizadas por un

ciclista (obviando el tema de las pendientes), se pueden obtener unos radios promedios mostrados en la **Tabla 4**:

Tabla 4. Radios promedios de diseño según la velocidad.

V(km/h)	R (m)
12	3.3
15	4
20	5.2
30	7.6

Fuente: ALFONSO SANZ, Rodrigo Pérez Senderos, Tomás Fernández, la Bicicleta en la ciudad, Manual de políticas y diseño para favorecer el uso de la bicicleta como medio de transporte, Madrid, 1999.

En radios menores a 3m se considera a la curva peligrosa, en radios menores a 2m, se recomienda al ciclista retirarse de la bicicleta, indica el Manual de Diseño de Infraestructura para Ciclovía.

2.3.6. Sobreanchos de ciclovías

Este tema es único en ciclovías con pendiente pronunciada, ya sea en descenso o en ascenso, puesto que, el ciclista necesita un espacio mayor a lo habitual para poder realizar sus maniobras ante el esfuerzo por pedalear (pendiente positiva) o el aumento de velocidad (pendiente negativa).

Es por ello que, en la siguiente **Tabla 5**, se muestran los sobreanchos necesarios que debe tener la ciclovía en relación a la pendiente y su velocidad.

Tabla 6. Sobreancho de ciclovía de acuerdo a la pendiente

Pendiente (%)	Longitud (m)		
	26 a 75	75 a 150	> 150
>3 a <=6	0 cm	20 cm	30 cm

>6 a <=9	20cm	30 cm	40 cm
>9	30cm	40 cm	50 cm

Fuente: INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO, Manual De Diseño De Ciclorutas, Plan Maestro De Ciclo rutas. Santa Fé De Bogotá D.C. Ed. Projekta Ltda., Interdiseños Ltda., Santa Fé De Bogotá D.C. 1999, 93 p.

Sin embargo, la pendiente no es el único punto en el que se basa para construir ciclovías con sobreancho, también existen los radios de curvatura.

En estos casos, el ciclista necesita mayor espacio para maniobrar debido al giro que realiza con el manubrio, esto obliga al conductor a inclinarse junto con la bicicleta pudiendo lograr el impacto si no se tiene el espacio suficiente para realizar la acción.

En la **Tabla 7**, se muestran algunas distancias de radios de curvatura y el respectivo aumento de ancho dentro de la curva para lograr la adecuada conducción.

Tabla 7. Sobreancho de ciclovía de acuerdo al radio de curvatura.

Radio de curvatura	Sobreancho requerido (Pendientes de 0 a 3%)
24 a 32m	25cm
16 a 24m	50cm
8 a 16m	75cm
0 a 8m	100cm

Fuente: INSTITUTO DE DESARROLLO URBANO, Manual De Diseño De Ciclorutas, Plan Maestro De Ciclo rutas. Santa Fé De Bogotá D.C. Ed. Projekta Ltda., Interdiseños Ltda., Santa Fé De Bogotá D.C. 1999, 93 p.

2.4. Diseño de intersecciones

Una de las mayores causas de accidentes en bicicleta son las colisiones con otros vehículos motorizados, sin embargo, muchos se preguntan por qué siguen

existiendo estas consecuencias en zonas donde existen ciclovías, pues quizás, una de las mayores razones sea la falta de buen diseño en las intersecciones.

Las grandes avenidas de cualquier ciudad se intersectan en su mayoría con otras grandes avenidas, y por lo tanto está de más decir, que en estos espacios, la ciclovía sólo se limitará a la separación por el pintado de la vía, ya que tiene que permitir el pase de los demás vehículos.

Según un dato estadístico, más de la mitad de los accidentes en bicicleta son producidos en zonas urbanas (58%) y dentro de este porcentaje, casi el total en intersecciones que sobrepasan los 50km/h (95%). Ante esto, se han visto varios medios para poder combatir el exceso de accidentes, entre los cuales la solución más próxima es la colocación de semáforos en cada intersección entre avenidas.

El fin de los semáforos es reducir la velocidad de los vehículos hasta llegar al estado estático y permitir el pase a vehículos y peatones que vienen en el sentido contrario, pero ya se ahondará más este tema en la sección de señalización.

En conclusión, el objetivo principal es segregar a los ciclistas del tránsito motorizado, siendo éste distinto, de acuerdo al tipo de intersecciones en las que se encuentre, ya sea de doble vía, con óvalo, etc. y al tipo de ciclovía con la que se disponga: centrada o lateral.

2.4.1. Cruzamiento

En las intersecciones, son los peatones, y en este caso, los ciclistas quienes tienen menor seguridad. Es por ello que se evalúa, a través de un estudio de tráfico previo, la zona de intersección, la cantidad de vehículos que transitan por hora, la velocidad con la que avanzan, y además el ancho de la vías que se intersectan para saber si el tiempo de cruce será el suficiente.

Según la distribución de Poisson para tráfico vehicular, se han tomado los siguientes datos estadísticos elaborados en el Manual Diseño Tráfico Bicicletas (CROW):

Hasta 800 vm/h, la cruzabilidad es razonable sin una isla central
Desde 800 hasta aproximadamente 1.600 vm/h, la cruzabilidad es razonable siempre que se pueda hacer en dos etapas;
Desde 1.600 hasta aproximadamente 2.000 vm/h, la cruzabilidad es moderada a mala;
Sobre 2.000 vm/h, la cruzabilidad es (muy) mala.

Es importante que los ciclistas logren avanzar a la vía más cercana y directa, sobre todo en intersecciones anchas y que no cuenten con islas centrales, el ciclista deberá girar hacia la otra avenida y cruzar por los pases peatonales (cuando el semáforo lo permita) bajándose de su bicicleta y así logrando llegar nuevamente a la ciclovía.

2.4.2. Seguridad

Mientras un ciclista se sienta seguro, le será mucho más sencillo manejar sin problemas por las calles sin temor a ocasionar algún accidente ya sea con peatones o vehículos mientras cruza una intersección. Para ello, un diseñador debe tener en cuenta la visibilidad que tendrá un vehículo motorizado, y evitar en su mayoría las señalizaciones innecesarias y ciclovías con exceso de curvas.

Conforme lo demuestra el Manual de Diseño de Tráfico de Bicicletas, se debe:

Evitar conflictos con el tráfico que viene en dirección contraria.- La tarea del diseñador es, en lo posible, reducir el número de encuentros con otros vehículos o peatones. Se debe evitar las ciclorutas ondulantes, los desvíos, señalizaciones innecesarias, etc. Por sobre todo, para las facilidades para bicicletas, el diseño apunta a la visibilidad; los ciclistas deben estar dentro del campo visual de los motoristas para que éstos puedan reaccionar a su presencia oportunamente.

Evitar conflictos con tráfico que interseca y cruza.- En las intersecciones

los conflictos con el tráfico que intersecta son inevitables dada la función de intercambio. El diseño de una intersección, sin embargo, tiene un impacto significativo en el número y tipo de conflictos. Las facilidades con pasos a desnivel eliminan completamente los conflictos con el tráfico que intersecta y cruza, pero en la mayoría de los casos no son soluciones viables. Si el intercambio de los flujos vehiculares se da al mismo nivel, todos los usuarios viales (conductores, ciclistas, peatones, etc) deben poder ver la intersección oportunamente (visibilidad de manejo); además, el tráfico que cruza debe tener una buena visión del flujo vehicular a ser cruzado (visibilidad de aproximación). Los conflictos de cruce se pueden convertir parcialmente en conflictos de paso (generalmente menos graves) si una intersección se transforma en rotonda. En intersecciones tipo Y o T es posible realizar menos movimientos que en una intersección en cruz. Las primeras son preferibles en términos de seguridad.

Minimizar y juntar los subconflictos.- Minimizar el número de subconflictos y lograr que el ciclista esté el mayor tiempo posible dentro del campo visual del motorista favorecen la seguridad. En parte es por esto que se prefieren las intersecciones en T o bayoneta (dos intersecciones en T separadas por una pequeña distancia) por sobre las intersecciones en cruz. En lo que concierne a la seguridad, las rotondas también son mejores que las intersecciones normales (en cruz). Para la seguridad de los ciclistas en una intersección es extremadamente importante que el resto del tráfico les pueda ver. Por este motivo, se recomienda que en vías urbanas y en vías locales fuera del área urbana, se curve la cicloruta 2030 metros antes de la intersección (la ciclovía vira hacia la calzada, quedando la distancia entre la ciclovía y el costado de la calzada entre 02 m). Si la ciclovía está al lado o a una distancia corta de la calzada principal, esto crea condiciones óptimas para que los conductores tengan una buena vista de los ciclistas. En vías recolectoras fuera del área urbana no se recomienda realizar estas curvas. Esto no es porque la visibilidad no sea importante aquí, sino porque, como resultado de la curvatura, los vehículos que viran no tienen espacio de espera entre la calzada y la ciclovía. En vías donde los automóviles circulan a más

de 60 km/h, esto podría llevar a serios conflictos, dadas las grandes diferencias de velocidad entre los vehículos que siguen y los que viran.

Reducir la velocidad en puntos de conflicto.- Dado que muchos conflictos surgen en las intersecciones, se recomienda que se minimice la diferencia de velocidad entre los distintos medios, acercándola a la del ciclista (20 a 30 km/h).

Evitar que los ciclistas tengan que salirse de la ruta.- Este requisito impone demandas en cuanto a la superficie del pavimento, los radios de giro y la visibilidad. Que las superficies sean lisas es especialmente importante para poder andar bien. Una superficie rugosa, con hoyos y baches, puede causar caídas. Cuando la superficie es dispareja, se forman pozas cuando llueve. Y cuando éstas se congelan, pueden obligar a los ciclistas a salir de la ruta, especialmente en las curvas. La superficie lisa también se relaciona claramente con el requisito de la comodidad; después de todo, los ciclistas disfrutan más andando en una superficie pareja.

2.4.3. Cruces según tipo de ciclovía

Según el diseño de ciclovía que se presente, el ciclista se encontrará con diversos tipos de cruces o movimientos para llegar a su destino. Las facilidades con que pueda realizarlos, dependerá del tipo de ciclovía que se disponga en el tramo. Para ello se puede dividir los cruces en los siguientes diseños de intersecciones:

2.4.3.1. Ciclovías laterales

Cuando la ciclovía se intersecta con una vía en un solo sentido el ciclista se dispone a pasar por el tramo encerrado de la calzada que señala el cruce de la ciclovía (**Figura 22**).

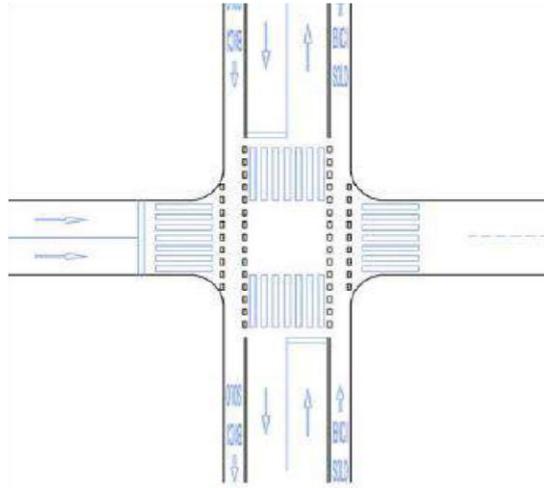


Figura 22.- Ciclovía en cruce con avenida en un solo sentido.

Fuente: Manual de Diseño para Infraestructuras de Ciclovías. □

Cuando el ciclista desee cruzar por una avenida en doble sentido, la ciclovía deberá generar un ligero ingreso por dicha avenida, y si fuese el caso, cortando la berma central, tal como se muestra en la **Figura 23**

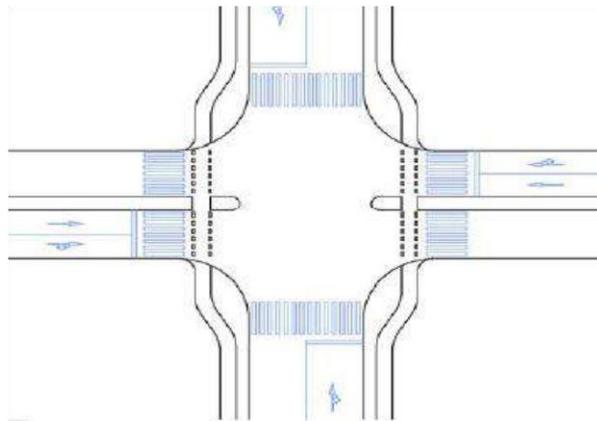


Figura 23.- Ciclovía en cruce con avenida en dos sentidos.

Fuente: Manual de Diseño para Infraestructuras de Ciclovías.

Cuando la ciclovía debe cruzar por un punto en el cual se centre un paradero de transporte público, esta deberá ubicarse por detrás de dicho paradero como indica la **Figura 25:**

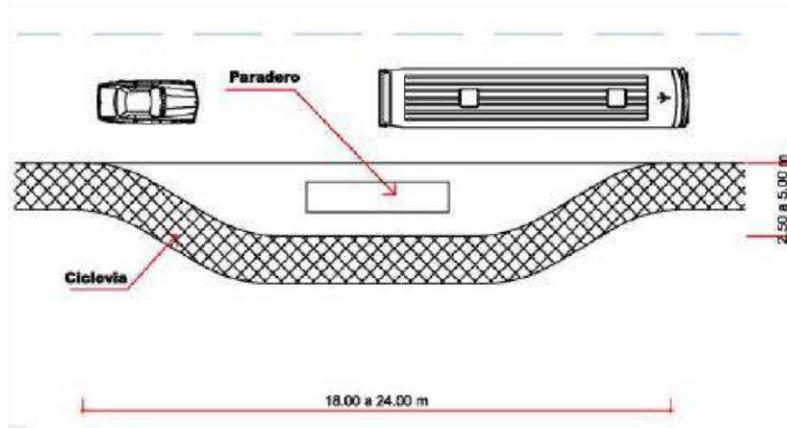


Figura 25.- Ciclovía detrás de paradero.

Fuente: Manual de Diseño para Infraestructuras de Ciclovías.

Cuando el ciclista requiere realizar un giro a la izquierda ante el cruce con una avenida, éste debe realizar el movimiento en dos tiempos: primero, yendo al carril de la otra avenida el cual se dirige hacia la izquierda, y segundo, dirigirse de frente hacia el destino (**Figura 26 y 27**).

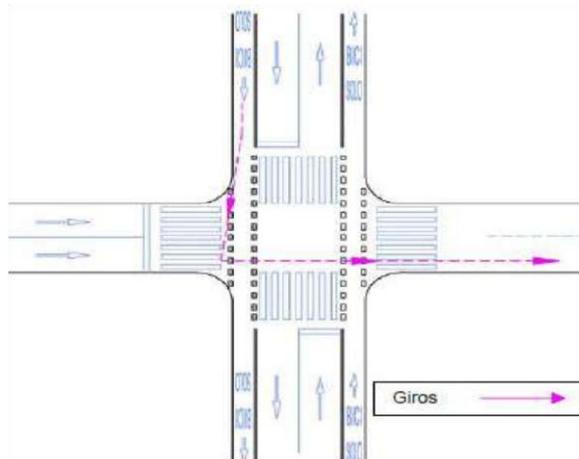


Figura 26.- Movimiento de ciclista para girar a su izquierda en avenida de un sentido.

Fuente: Manual de Diseño para Infraestructuras de Ciclovías

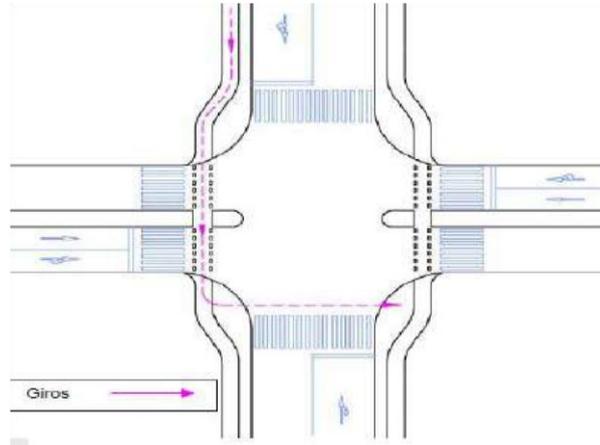


Figura 27.- Movimiento de ciclista para girar a su izquierda en avenida de dos sentidos.

Fuente: Manual de Diseño para Infraestructuras de Ciclovías

El otro caso se presenta cuando el ciclista requiere realizar un giro hacia la derecha ante el peligro del cruce con vehículos que se dirigen hacia el mismo o en doble sentido. Este movimiento se realiza en tan solo un paso siempre y cuando se tenga presente el riesgo de accidentalidad (**Figura 28 y 29**).

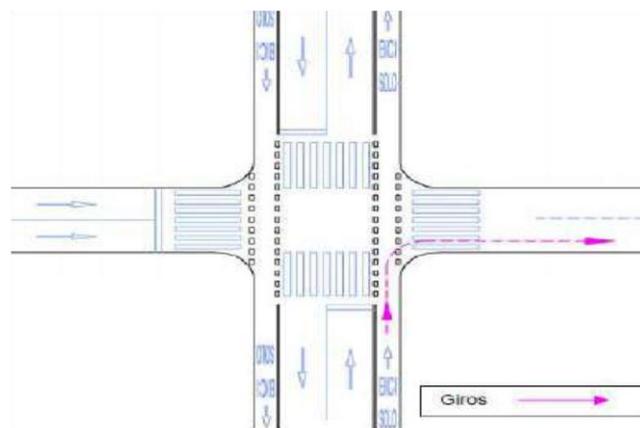


Figura 28.- Movimiento de ciclista para girar a su derecha en avenida de un sentido.

Fuente: Manual de Diseño para Infraestructuras de Ciclovías

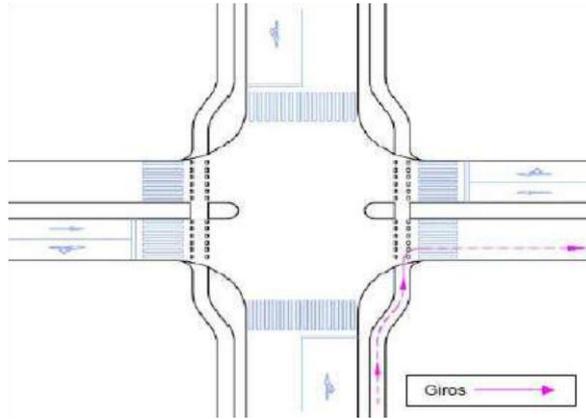


Figura 29.- Movimiento de ciclista para girar a su derecha en avenida de dos sentidos.

Fuente: Manual de Diseño para Infraestructuras de Ciclovías

En el caso de existir dos vías con ciclovías laterales se tendrá que construir un atajo (si el espacio lo permite) que logre unir ambas ciclovías (**Figura 40**).

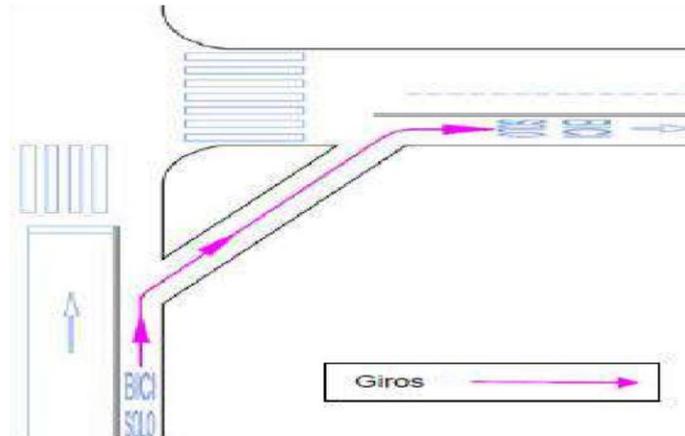


Figura 30.- Unión de dos ciclovías laterales

Fuente: Manual de Diseño para Infraestructuras de Ciclovías

2.4.3.2. Ciclovías en separador central

Cuando una ciclovía se encuentre en una berma central y cruce por una vía de una sola dirección, se requerirá utilizar un camellón para reducir la velocidad de los vehículos y el ciclista pueda movilizarse de manera segura (**Figura 31**).

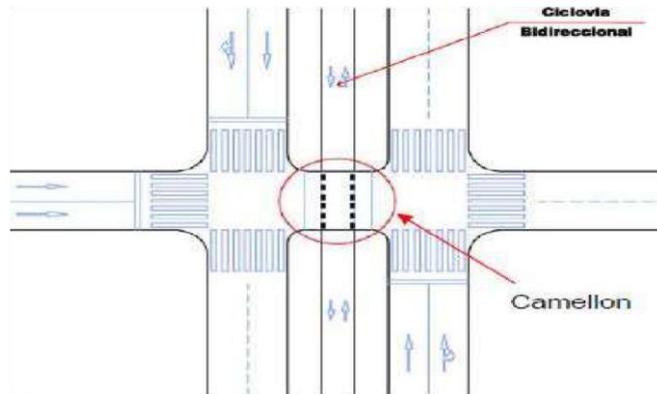


Figura 31.- Ciclovía en cruce con avenida en un solo sentido.

Fuente: Manual de Diseño para Infraestructuras de Ciclovías.

Cuando una ciclovía se encuentre en una berma central y cruce por una vía de dos direcciones, se requerirá colocar una isla de descanso en el centro de la intersección, que de tiempo al ciclista a realizar el último movimiento (**Figura 32**).

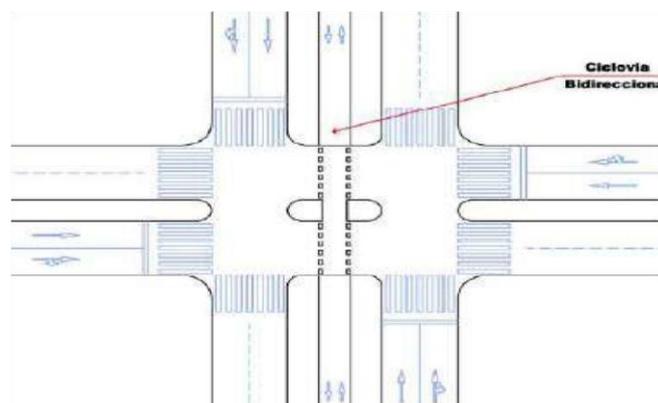


Figura 32.- Ciclovía en cruce con avenida en dos sentidos.

Fuente: Manual de Diseño para Infraestructuras de Ciclovías.

Cuando el ciclista desee girar a la izquierda en una avenida de uno

o dos sentidos, tendrá que ingresar directamente por el paseo peatonal en dos tiempos (Figura 33 y 34).

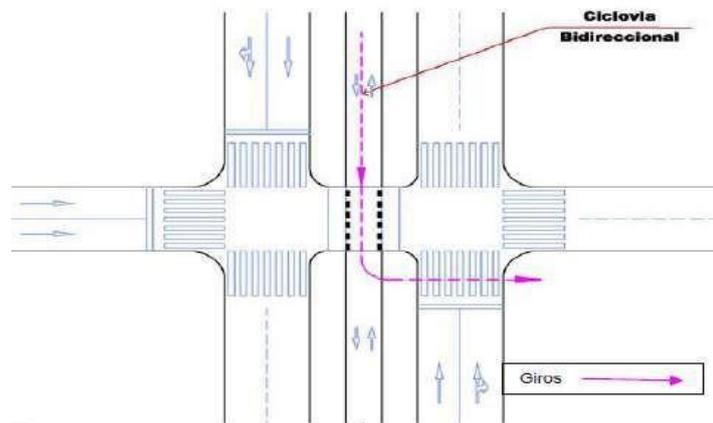


Figura 33.- Movimiento de ciclista para girar a su izquierda en avenida de un sentido.

Fuente: Manual de Diseño para Infraestructuras de Ciclovías.

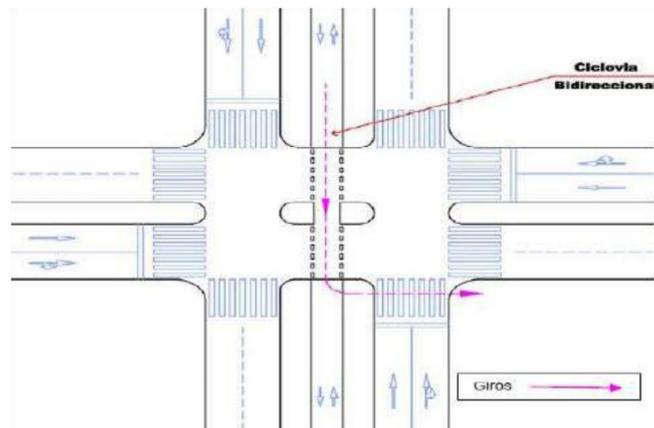


Figura 34.- Movimiento de ciclista para girar a su izquierda en avenida de dos sentidos.

Fuente: Manual de Diseño para Infraestructuras de Ciclovía

PROYECTO : "DISEÑO DECICLOVIAS Y AREAS PEATONALES PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD NO MOTORIZADA, TRAMO MORALES - TARAPOTO, SAN MARTIN - 2018"

AUTORES : LUIS ANTONIO GONZAGA PISCO Y SANDROMSAAAVEDRA GOMEZ

UBICACIÓN : MORALES-TARAPOTO, SAN MARTIN

HOJA RESUMEN DE METRADOS

OBRAS PROVISIONALES

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
07.00	OBRAS PROVISIONALES		
07.01	ALQUILER DE ALMACEN DE OBRA	mes	5.00
07.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1.00
07.03	FLETE TERRESTRE	glb	1.00

PROYECTO : "DISEÑO DE CICLOVIAS Y AREAS PEATONALES PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD NO MOTORIZADA, TRAMO MORALES - TARAPOTO, SAN MARTIN - 2018"

AUTORES : LUIS ANTONIO GONZAGA PISCO Y SANDROMSAAVEDRA GOMEZ

UBICACIÓN : MORALES-TARAPOTO, SAN MARTIN

HOJA SUSTENTO DE METRADOS

08.01.00 OBRAS PRELIMINARES

RESUMEN GENERAL

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	8,774.61
2	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	160.72

SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 08.01.01

PARTIDA: LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL

UNIDAD: M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1									
	JR. PERÙ C-05		1	1	212.26				212.26
	JR. CUZCO C-01		1	1	255.48				255.48
	JR. SAN MARTIN C-05		1	1	282.72				282.72
	JR. SAN MARTIN C-04		1	1	247.70				247.70
	JR. SAN MARTIN C-03		1	1	96.36				96.36
	JR. SAN MARTIN C-02		1	1	127.38				127.38
	JR. SAN MARTIN C-01		1	1	214.75				214.75
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-01		1	1	160.72				160.72
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-02		1	1	189.57				189.57
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-03		1	1	213.84				213.84
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-04		1	1	245.99				245.99
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-05		1	1	104.35				104.35
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-06		1	1	172.31				172.31
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-07		1	1	136.58				136.58
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-08		1	1	52.76				52.76
	JR. AMORARCA C-02		1	1	263.30				263.30
	JR. AMORARCA C-03		1	1	152.07				152.07
	JR. LIBERTAD C-01		1	1	247.07				247.07
	JR. LIBERTAD C-02		1	1	206.70				206.70
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-03		1	1	229.08				229.08
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-04		1	1	291.24				291.24
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-01		1	1	158.97				158.97
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-02		1	1	182.75				182.75
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-03		1	1	126.50				126.50
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-04		1	1	201.24				201.24
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-05		1	1	169.43				169.43
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-06		1	1	389.87				389.87
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-07		1	1	173.61				173.61
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-08		1	1	96.45				96.45
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-09		1	1	147.49				147.49
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-10		1	1	105.79				105.79
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-11		1	1	79.91				79.91
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-12		1	1	184.07				184.07
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-13		1	1	55.91				55.91
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-14		1	1	168.42				168.42
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-15		1	1	187.95				187.95
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-16		1	1	209.61				209.61
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-17		1	1	370.38				370.38
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-18		1	1	328.44				328.44
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-19		1	1	328.44				328.44
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-20		1	1	257.06				257.06
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-21		1	1	236.65				236.65
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-22		1	1	196.05				196.05
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-23		1	1	12.15				12.15
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-24		1	1	305.24				305.24
METRADO TOTAL									8,774.61

SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 08.01.02

PARTIDA: TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO PRELIMINAR

UNIDAD: M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1									
	JR. PERÙ C-05		1	1	212.26				212.26
	JR. CUZCO C-01		1	1	255.48				255.48
	JR. SAN MARTIN C-05		1	1	282.72				282.72
	JR. SAN MARTIN C-04		1	1	247.70				247.70
	JR. SAN MARTIN C-03		1	1	96.36				96.36
	JR. SAN MARTIN C-02		1	1	127.38				127.38
	JR. SAN MARTIN C-01		1	1	214.75				214.75
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-01		1	1	160.72				160.72
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-02		1	1	189.57				189.57
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-03		1	1	213.84				213.84
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-04		1	1	245.99				245.99
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-05		1	1	104.35				104.35
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-06		1	1	172.31				172.31
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-07		1	1	136.58				136.58
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-08		1	1	52.76				52.76
	JR. AMORARCA C-02		1	1	263.30				263.30
	JR. AMORARCA C-03		1	1	152.07				152.07
	JR. LIBERTAD C-01		1	1	247.07				247.07
	JR. LIBERTAD C-02		1	1	206.70				206.70
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-03		1	1	229.08				229.08
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-04		1	1	291.24				291.24
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-01		1	1	158.97				158.97
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-02		1	1	182.75				182.75
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-03		1	1	126.50				126.50
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-04		1	1	201.24				201.24
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-05		1	1	169.43				169.43
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-06		1	1	389.87				389.87
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-07		1	1	173.61				173.61
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-08		1	1	96.45				96.45
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-09		1	1	147.49				147.49
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-10		1	1	105.79				105.79
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-11		1	1	79.91				79.91
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-12		1	1	184.07				184.07
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-13		1	1	55.91				55.91
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-14		1	1	168.42				168.42
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-15		1	1	187.95				187.95
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-16		1	1	209.61				209.61
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-17		1	1	370.38				370.38
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-18		1	1	328.44				328.44
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-19		1	1	328.44				328.44
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-20		1	1	257.06				257.06
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-21		1	1	236.65				236.65
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-22		1	1	196.05				196.05
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-23		1	1	12.15				12.15
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-24		1	1	305.24				305.24
METRADO TOTAL									8,774.61

PROYECTO : "DISEÑO DECICLOVIAS Y AREAS PEATONALES PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD NO MOTORIZADA, TRAMO MORALES - TARAPOTO, SAN MARTIN - 2018"

AUTORES : LUIS ANTONIO GONZAGA PISCO Y SANDROMSAAVEDRA GOMEZ

UBICACIÓN : MORALES-TARAPOTO, SAN MARTIN

HOJA SUSTENTO DE METRADOS

08.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
1	EXCAVACION CON MAQUINARIA P/EXPLANACIONES EN TN	m3	4,387.31
2	MEJORAMIENTO DE TERRENO A NIVEL DE SUBRASANTE	m3	2,632.38
3	PERFILADO Y COMPACTADO A NIVEL DE SUBRASANTE	m2	8,774.61
4	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dp=5Km	m3	4,387.31

SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 08.02.01

PARTIDA: EXCAVACION CON MAQUINARIA P/EXPLANACIONES EN TN

UNIDAD: M3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	<u>Pavimento</u>								
	JR. PERÙ C-05		1	1	212.26			0.50	106.13
	JR. CUZCO C-01		1	1	255.48			0.50	127.74
	JR. SAN MARTIN C-05		1	1	282.72			0.50	141.36
	JR. SAN MARTIN C-04		1	1	247.70			0.50	123.85
	JR. SAN MARTIN C-03		1	1	96.36			0.50	48.18
	JR. SAN MARTIN C-02		1	1	127.38			0.50	63.69
	JR. SAN MARTIN C-01		1	1	214.75			0.50	107.38
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-01		1	1	160.72			0.50	80.36
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-02		1	1	189.57			0.50	94.79
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-03		1	1	213.84			0.50	106.92
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-04		1	1	245.99			0.50	123.00
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-05		1	1	104.35			0.50	52.18
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-06		1	1	172.31			0.50	86.16
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-07		1	1	136.58			0.50	68.29
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-08		1	1	52.76			0.50	26.38
	JR. AMORARCA C-02		1	1	263.30			0.50	131.65
	JR. AMORARCA C-03		1	1	152.07			0.50	76.04
	JR. LIBERTAD C-01		1	1	247.07			0.50	123.54
	JR. LIBERTAD C-02		1	1	206.70			0.50	103.35
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-03		1	1	229.08			0.50	114.54
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-04		1	1	291.24			0.50	145.62
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-01		1	1	158.97			0.50	79.49
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-02		1	1	182.75			0.50	91.38
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-03		1	1	126.50			0.50	63.25
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-04		1	1	201.24			0.50	100.62
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-05		1	1	169.43			0.50	84.72
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-06		1	1	389.87			0.50	194.94
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-07		1	1	173.61			0.50	86.81
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-08		1	1	96.45			0.50	48.23
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-09		1	1	147.49			0.50	73.75
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-10		1	1	105.79			0.50	52.90
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-11		1	1	79.91			0.50	39.96
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-12		1	1	184.07			0.50	92.04
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-13		1	1	55.91			0.50	27.96
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-14		1	1	168.42			0.50	84.21
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-15		1	1	187.95			0.50	93.98
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-16		1	1	209.61			0.50	104.81
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-17		1	1	370.38			0.50	185.19
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-18		1	1	328.44			0.50	164.22
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-19		1	1	328.44			0.50	164.22
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-20		1	1	257.06			0.50	128.53
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-21		1	1	236.65			0.50	118.33
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-22		1	1	196.05			0.50	98.03
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-23		1	1	12.15			0.50	6.08
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-24		1	1	305.24			0.50	152.62
METRADO TOTAL									4,387.31

SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 08.02.02

PARTIDA: MEJORAMIENTO DE TERRENO A NIVEL DE SUBRASANTE

UNIDAD: M3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2	<u>Pavimento</u>								
	JR. PERÙ C-05		1	1	212.26			0.30	63.68
	JR. CUZCO C-01		1	1	255.48			0.30	76.64
	JR. SAN MARTIN C-05		1	1	282.72			0.30	84.82
	JR. SAN MARTIN C-04		1	1	247.70			0.30	74.31
	JR. SAN MARTIN C-03		1	1	96.36			0.30	28.91
	JR. SAN MARTIN C-02		1	1	127.38			0.30	38.21
	JR. SAN MARTIN C-01		1	1	214.75			0.30	64.43
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-01		1	1	160.72			0.30	48.22
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-02		1	1	189.57			0.30	56.87
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-03		1	1	213.84			0.30	64.15
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-04		1	1	245.99			0.30	73.80
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-05		1	1	104.35			0.30	31.31
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-06		1	1	172.31			0.30	51.69
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-07		1	1	136.58			0.30	40.97
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-08		1	1	52.76			0.30	15.83
	JR. AMORARCA C-02		1	1	263.30			0.30	78.99
	JR. AMORARCA C-03		1	1	152.07			0.30	45.62
	JR. LIBERTAD C-01		1	1	247.07			0.30	74.12
	JR. LIBERTAD C-02		1	1	206.70			0.30	62.01
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-03		1	1	229.08			0.30	68.72
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-04		1	1	291.24			0.30	87.37
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-01		1	1	158.97			0.30	47.69
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-02		1	1	182.75			0.30	54.83
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-03		1	1	126.50			0.30	37.95
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-04		1	1	201.24			0.30	60.37
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-05		1	1	169.43			0.30	50.83
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-06		1	1	389.87			0.30	116.96
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-07		1	1	173.61			0.30	52.08
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-08		1	1	96.45			0.30	28.94
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-09		1	1	147.49			0.30	44.25
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-10		1	1	105.79			0.30	31.74
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-11		1	1	79.91			0.30	23.97
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-12		1	1	184.07			0.30	55.22
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-13		1	1	55.91			0.30	16.77
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-14		1	1	168.42			0.30	50.53
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-15		1	1	187.95			0.30	56.39
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-16		1	1	209.61			0.30	62.88
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-17		1	1	370.38			0.30	111.11
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-18		1	1	328.44			0.30	98.53
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-19		1	1	328.44			0.30	98.53
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-20		1	1	257.06			0.30	77.12
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-21		1	1	236.65			0.30	71.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-22		1	1	196.05			0.30	58.82
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-23		1	1	12.15			0.30	3.65
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-24		1	1	305.24			0.30	91.57
METRADO TOTAL									2,632.38

SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 08.02.03

PARTIDA: PERFILADO Y COMPACTADO A NIVEL DE SUBRASANTE

UNIDAD: M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
3	<u>Pavimento</u>								
	JR. PERÙ C-05		1	1	212.26				212.26
	JR. CUZCO C-01		1	1	255.48				255.48
	JR. SAN MARTIN C-05		1	1	282.72				282.72
	JR. SAN MARTIN C-04		1	1	247.70				247.70
	JR. SAN MARTIN C-03		1	1	96.36				96.36
	JR. SAN MARTIN C-02		1	1	127.38				127.38
	JR. SAN MARTIN C-01		1	1	214.75				214.75
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-01		1	1	160.72				160.72
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-02		1	1	189.57				189.57
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-03		1	1	213.84				213.84
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-04		1	1	245.99				245.99
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-05		1	1	104.35				104.35
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-06		1	1	172.31				172.31
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-07		1	1	136.58				136.58
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-08		1	1	52.76				52.76
	JR. AMORARCA C-02		1	1	263.30				263.30
	JR. AMORARCA C-03		1	1	152.07				152.07
	JR. LIBERTAD C-01		1	1	247.07				247.07
	JR. LIBERTAD C-02		1	1	206.70				206.70
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-03		1	1	229.08				229.08
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-04		1	1	291.24				291.24
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-01		1	1	158.97				158.97
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-02		1	1	182.75				182.75
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-03		1	1	126.50				126.50
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-04		1	1	201.24				201.24
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-05		1	1	169.43				169.43
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-06		1	1	389.87				389.87
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-07		1	1	173.61				173.61
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-08		1	1	96.45				96.45
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-09		1	1	147.49				147.49
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-10		1	1	105.79				105.79
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-11		1	1	79.91				79.91
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-12		1	1	184.07				184.07
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-13		1	1	55.91				55.91
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-14		1	1	168.42				168.42
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-15		1	1	187.95				187.95
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-16		1	1	209.61				209.61
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-17		1	1	370.38				370.38
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-18		1	1	328.44				328.44
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-19		1	1	328.44				328.44
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-20		1	1	257.06				257.06
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-21		1	1	236.65				236.65
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-22		1	1	196.05				196.05
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-23		1	1	12.15				12.15
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-24		1	1	305.24				305.24
METRADO TOTAL									8,774.61

CODIGO: 08.02.04

PARTIDA: CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dp=5Km

UNIDAD: M3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
4	EXCAVACION P/EXPLANACIONES		1.00	4,387.31					4,387.31
METRADO TOTAL									4,387.31

PROYECTO : "DISEÑO DECICLOVIAS Y AREAS PEATONALES PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD NO MOTORIZADA, TRAMO MORALES - TARAPOTO, SAN MARTIN - 2018"

AUTORES : LUIS ANTONIO GONZAGA PISCO Y SANDROMSAAVEDRA GOMEZ

UBICACIÓN : MORALES-TARAPOTO, SAN MARTIN

HOJA SUSTENTO DE METRADOS

08.03. OBRAS DE PAVIMENTO

RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
1	SUB BASE e = 6"	m2	8,774.61
2	BASE e = 8"	m2	8,774.61
3	TRANSPORTE A LA OBRA DECONCRETO ASFALTICO	m2	8,774.61
4	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	8,774.61
5	PREPARACION DE LA MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE	m2	8,774.61
6	COLOCACION DE LA MEZCLA ASFALTICA e = 2"	m2	8,774.61

SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 08.03.01

PARTIDA: SUB BASE e = 6"

UNIDAD: m2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	CUADRAS								
	JR. PERÙ C-05		1	1	212.26				212.26
	JR. CUZCO C-01		1	1	255.48				255.48
	JR. SAN MARTIN C-05		1	1	282.72				282.72
	JR. SAN MARTIN C-04		1	1	247.70				247.70
	JR. SAN MARTIN C-03		1	1	96.36				96.36
	JR. SAN MARTIN C-02		1	1	127.38				127.38
	JR. SAN MARTIN C-01		1	1	214.75				214.75
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-01		1	1	160.72				160.72
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-02		1	1	189.57				189.57
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-03		1	1	213.84				213.84
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-04		1	1	245.99				245.99
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-05		1	1	104.35				104.35
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-06		1	1	172.31				172.31
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-07		1	1	136.58				136.58
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-08		1	1	52.76				52.76
	JR. AMORARCA C-02		1	1	263.30				263.30
	JR. AMORARCA C-03		1	1	152.07				152.07
	JR. LIBERTAD C-01		1	1	247.07				247.07
	JR. LIBERTAD C-02		1	1	206.70				206.70
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-03		1	1	229.08				229.08
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-04		1	1	291.24				291.24
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-01		1	1	158.97				158.97
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-02		1	1	182.75				182.75
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-03		1	1	126.50				126.50
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-04		1	1	201.24				201.24
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-05		1	1	169.43				169.43
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-06		1	1	389.87				389.87
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-07		1	1	173.61				173.61
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-08		1	1	96.45				96.45
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-09		1	1	147.49				147.49
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-10		1	1	105.79				105.79
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-11		1	1	79.91				79.91
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-12		1	1	184.07				184.07
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-13		1	1	55.91				55.91
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-14		1	1	168.42				168.42
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-15		1	1	187.95				187.95
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-16		1	1	209.61				209.61
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-17		1	1	370.38				370.38
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-18		1	1	328.44				328.44
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-19		1	1	328.44				328.44
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-20		1	1	257.06				257.06
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-21		1	1	236.65				236.65
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-22		1	1	196.05				196.05
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-23		1	1	12.15				12.15
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-24		1	1	305.24				305.24
METRADO TOTAL									8,774.61

SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 08.03.01
PARTIDA: BASE e = 8"
UNIDAD: m2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2	CUADRAS								
	JR. PERÚ C-05		1	1	212.26				212.26
	JR. CUZCO C-01		1	1	255.48				255.48
	JR. SAN MARTIN C-05		1	1	282.72				282.72
	JR. SAN MARTIN C-04		1	1	247.70				247.70
	JR. SAN MARTIN C-03		1	1	96.36				96.36
	JR. SAN MARTIN C-02		1	1	127.38				127.38
	JR. SAN MARTIN C-01		1	1	214.75				214.75
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-01		1	1	160.72				160.72
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-02		1	1	189.57				189.57
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-03		1	1	213.84				213.84
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-04		1	1	245.99				245.99
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-05		1	1	104.35				104.35
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-06		1	1	172.31				172.31
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-07		1	1	136.58				136.58
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-08		1	1	52.76				52.76
	JR. AMORARCA C-02		1	1	263.30				263.30
	JR. AMORARCA C-03		1	1	152.07				152.07
	JR. LIBERTAD C-01		1	1	247.07				247.07
	JR. LIBERTAD C-02		1	1	206.70				206.70
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-03		1	1	229.08				229.08
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-04		1	1	291.24				291.24
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-01		1	1	158.97				158.97
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-02		1	1	182.75				182.75
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-03		1	1	126.50				126.50
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-04		1	1	201.24				201.24
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-05		1	1	169.43				169.43
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-06		1	1	389.87				389.87
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-07		1	1	173.61				173.61
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-08		1	1	96.45				96.45
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-09		1	1	147.49				147.49
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-10		1	1	105.79				105.79
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-11		1	1	79.91				79.91
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-12		1	1	184.07				184.07
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-13		1	1	55.91				55.91
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-14		1	1	168.42				168.42
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-15		1	1	187.95				187.95
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-16		1	1	209.61				209.61
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-17		1	1	370.38				370.38
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-18		1	1	328.44				328.44
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-19		1	1	328.44				328.44
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-20		1	1	257.06				257.06
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-21		1	1	236.65				236.65
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-22		1	1	196.05				196.05
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-23		1	1	12.15				12.15
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-24		1	1	305.24				305.24
METRADO TOTAL									8,774.61

SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 08.03.03

PARTIDA: TRANSPORTE A LA OBRA DE CONCRETO ASFALTICO

UNIDAD: m2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
3	CUADRAS								
	JR. PERÙ C-05		1	1	212.26				212.26
	JR. CUZCO C-01		1	1	255.48				255.48
	JR. SAN MARTIN C-05		1	1	282.72				282.72
	JR. SAN MARTIN C-04		1	1	247.70				247.70
	JR. SAN MARTIN C-03		1	1	96.36				96.36
	JR. SAN MARTIN C-02		1	1	127.38				127.38
	JR. SAN MARTIN C-01		1	1	214.75				214.75
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-01		1	1	160.72				160.72
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-02		1	1	189.57				189.57
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-03		1	1	213.84				213.84
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-04		1	1	245.99				245.99
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-05		1	1	104.35				104.35
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-06		1	1	172.31				172.31
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-07		1	1	136.58				136.58
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-08		1	1	52.76				52.76
	JR. AMORARCA C-02		1	1	263.30				263.30
	JR. AMORARCA C-03		1	1	152.07				152.07
	JR. LIBERTAD C-01		1	1	247.07				247.07
	JR. LIBERTAD C-02		1	1	206.70				206.70
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-03		1	1	229.08				229.08
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-04		1	1	291.24				291.24
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-01		1	1	158.97				158.97
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-02		1	1	182.75				182.75
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-03		1	1	126.50				126.50
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-04		1	1	201.24				201.24
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-05		1	1	169.43				169.43
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-06		1	1	389.87				389.87
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-07		1	1	173.61				173.61
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-08		1	1	96.45				96.45
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-09		1	1	147.49				147.49
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-10		1	1	105.79				105.79
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-11		1	1	79.91				79.91
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-12		1	1	184.07				184.07
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-13		1	1	55.91				55.91
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-14		1	1	168.42				168.42
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-15		1	1	187.95				187.95
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-16		1	1	209.61				209.61
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-17		1	1	370.38				370.38
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-18		1	1	328.44				328.44
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-19		1	1	328.44				328.44
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-20		1	1	257.06				257.06
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-21		1	1	236.65				236.65
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-22		1	1	196.05				196.05
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-23		1	1	12.15				12.15
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-24		1	1	305.24				305.24
METRADO TOTAL									8,774.61

SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 08.03.03
PARTIDA: IMPRIMACION ASFALTICA
UNIDAD: m2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
4	CUADRAS								
	JR. PERÚ C-05		1	1	212.26				212.26
	JR. CUZCO C-01		1	1	255.48				255.48
	JR. SAN MARTIN C-05		1	1	282.72				282.72
	JR. SAN MARTIN C-04		1	1	247.70				247.70
	JR. SAN MARTIN C-03		1	1	96.36				96.36
	JR. SAN MARTIN C-02		1	1	127.38				127.38
	JR. SAN MARTIN C-01		1	1	214.75				214.75
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-01		1	1	160.72				160.72
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-02		1	1	189.57				189.57
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-03		1	1	213.84				213.84
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-04		1	1	245.99				245.99
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-05		1	1	104.35				104.35
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-06		1	1	172.31				172.31
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-07		1	1	136.58				136.58
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-08		1	1	52.76				52.76
	JR. AMORARCA C-02		1	1	263.30				263.30
	JR. AMORARCA C-03		1	1	152.07				152.07
	JR. LIBERTAD C-01		1	1	247.07				247.07
	JR. LIBERTAD C-02		1	1	206.70				206.70
	JR. CIRCUNVALACION CUMBaza C-03		1	1	229.08				229.08
	JR. CIRCUNVALACION CUMBaza C-04		1	1	291.24				291.24
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-01		1	1	158.97				158.97
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-02		1	1	182.75				182.75
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-03		1	1	126.50				126.50
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-04		1	1	201.24				201.24
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-05		1	1	169.43				169.43
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-06		1	1	389.87				389.87
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-07		1	1	173.61				173.61
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-08		1	1	96.45				96.45
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-09		1	1	147.49				147.49
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-10		1	1	105.79				105.79
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-11		1	1	79.91				79.91
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-12		1	1	184.07				184.07
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-13		1	1	55.91				55.91
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-14		1	1	168.42				168.42
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-15		1	1	187.95				187.95
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-16		1	1	209.61				209.61
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-17		1	1	370.38				370.38
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-18		1	1	328.44				328.44
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-19		1	1	328.44				328.44
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-20		1	1	257.06				257.06
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-21		1	1	236.65				236.65
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-22		1	1	196.05				196.05
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-23		1	1	12.15				12.15
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-24		1	1	305.24				305.24
METRADO TOTAL									8,774.61

SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 08.03.03

PARTIDA: PREPARACION DE LA MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE

UNIDAD: m2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
5	CUADRAS								
	JR. PERÚ C-05		1	1	212.26				212.26
	JR. CUZCO C-01		1	1	255.48				255.48
	JR. SAN MARTIN C-05		1	1	282.72				282.72
	JR. SAN MARTIN C-04		1	1	247.70				247.70
	JR. SAN MARTIN C-03		1	1	96.36				96.36
	JR. SAN MARTIN C-02		1	1	127.38				127.38
	JR. SAN MARTIN C-01		1	1	214.75				214.75
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-01		1	1	160.72				160.72
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-02		1	1	189.57				189.57
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-03		1	1	213.84				213.84
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-04		1	1	245.99				245.99
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-05		1	1	104.35				104.35
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-06		1	1	172.31				172.31
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-07		1	1	136.58				136.58
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-08		1	1	52.76				52.76
	JR. AMORARCA C-02		1	1	263.30				263.30
	JR. AMORARCA C-03		1	1	152.07				152.07
	JR. LIBERTAD C-01		1	1	247.07				247.07
	JR. LIBERTAD C-02		1	1	206.70				206.70
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-03		1	1	229.08				229.08
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-04		1	1	291.24				291.24
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-01		1	1	158.97				158.97
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-02		1	1	182.75				182.75
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-03		1	1	126.50				126.50
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-04		1	1	201.24				201.24
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-05		1	1	169.43				169.43
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-06		1	1	389.87				389.87
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-07		1	1	173.61				173.61
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-08		1	1	96.45				96.45
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-09		1	1	147.49				147.49
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-10		1	1	105.79				105.79
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-11		1	1	79.91				79.91
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-12		1	1	184.07				184.07
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-13		1	1	55.91				55.91
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-14		1	1	168.42				168.42
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-15		1	1	187.95				187.95
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-16		1	1	209.61				209.61
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-17		1	1	370.38				370.38
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-18		1	1	328.44				328.44
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-19		1	1	328.44				328.44
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-20		1	1	257.06				257.06
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-21		1	1	236.65				236.65
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-22		1	1	196.05				196.05
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-23		1	1	12.15				12.15
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-24		1	1	305.24				305.24
METRADO TOTAL									8,774.61

SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 08.03.03

PARTIDA: COLOCACION DE LA MEZCLA ASFALTICA e = 2"

UNIDAD: m2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
6	CUADRAS								
	JR. PERU C-05		1	1	212.26				212.26
	JR. CUZCO C-01		1	1	255.48				255.48
	JR. SAN MARTIN C-05		1	1	282.72				282.72
	JR. SAN MARTIN C-04		1	1	247.70				247.70
	JR. SAN MARTIN C-03		1	1	96.36				96.36
	JR. SAN MARTIN C-02		1	1	127.38				127.38
	JR. SAN MARTIN C-01		1	1	214.75				214.75
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-01		1	1	160.72				160.72
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-02		1	1	189.57				189.57
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-03		1	1	213.84				213.84
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-04		1	1	245.99				245.99
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-05		1	1	104.35				104.35
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-06		1	1	172.31				172.31
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-07		1	1	136.58				136.58
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-08		1	1	52.76				52.76
	JR. AMORARCA C-02		1	1	263.30				263.30
	JR. AMORARCA C-03		1	1	152.07				152.07
	JR. LIBERTAD C-01		1	1	247.07				247.07
	JR. LIBERTAD C-02		1	1	206.70				206.70
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-03		1	1	229.08				229.08
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-04		1	1	291.24				291.24
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-01		1	1	158.97				158.97
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-02		1	1	182.75				182.75
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-03		1	1	126.50				126.50
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-04		1	1	201.24				201.24
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-05		1	1	169.43				169.43
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-06		1	1	389.87				389.87
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-07		1	1	173.61				173.61
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-08		1	1	96.45				96.45
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-09		1	1	147.49				147.49
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-10		1	1	105.79				105.79
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-11		1	1	79.91				79.91
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-12		1	1	184.07				184.07
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-13		1	1	55.91				55.91
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-14		1	1	168.42				168.42
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-15		1	1	187.95				187.95
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-16		1	1	209.61				209.61
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-17		1	1	370.38				370.38
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-18		1	1	328.44				328.44
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-19		1	1	328.44				328.44
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-20		1	1	257.06				257.06
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-21		1	1	236.65				236.65
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-22		1	1	196.05				196.05
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-23		1	1	12.15				12.15
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-24		1	1	305.24				305.24
METRADO TOTAL									8,774.61

PROYECTO : "DISEÑO DECICLOVIAS Y AREAS PEATONALES PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD NO MOTORIZADA, TRAMO MORALES
TARAPOTO, SAN MARTIN - 2018"
AUTORES : LUIS ANTONIO GONZAGA PISCO Y SANDROMSAAVEDRA GOMEZ
UBICACIÓN : MORALES-TARAPOTO, SAN MARTIN

HOJA SUSTENTO DE METRADOS
08.04. SEÑALIZACION VIAL

CODIGO: 08.04.01
PARTIDA: PINTURA DE TRAFICO COLOR AMARILLO
UNIDAD: m2

ITEM	DESCRIPCION	Nº VECES	CANT.	AREA	LONG.	ANCHO	METRADO
1	CENTRAL CONTINUA						
	JR. PERU C-05	1	1		144.53	0.1	14.45
	JR. CUZCO C-01	1	1		131.28	0.1	13.13
	JR. SAN MARTIN C-05	1	1		142.95	0.1	14.30
	JR. SAN MARTIN C-04	1	1		123.78	0.1	12.38
	JR. SAN MARTIN C-03	1	1		48.21	0.1	4.82
	JR. SAN MARTIN C-02	1	1		63.64	0.1	6.36
	JR. SAN MARTIN C-01	1	1		107.48	0.1	10.75
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-01	1	1		80.37	0.1	8.04
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-02	1	1		93.90	0.1	9.39
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-03	1	1		106.95	0.1	10.70
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-04	1	1		123.04	0.1	12.30
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-05	1	1		52.26	0.1	5.23
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-06	1	1		86.28	0.1	8.63
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-07	1	1		66.77	0.1	6.68
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-08	1	1		167.36	0.1	16.74
	JR. AMORARCA C-02	1	1		128.65	0.1	12.87
	JR. AMORARCA C-03	1	1		77.55	0.1	7.76
	JR. LIBERTAD C-01	1	1		121.16	0.1	12.12
	JR. LIBERTAD C-02	1	1		105.22	0.1	10.52
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-03	1	1		112.58	0.1	11.26
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-04	1	1		145.34	0.1	14.53
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-01	1	1		79.24	0.1	7.92
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-02	1	1		91.15	0.1	9.12
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-03	1	1		47.00	0.1	4.70
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-04	1	1		100.78	0.1	10.08
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-05	1	1		84.91	0.1	8.49
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-06	1	1		130.33	0.1	13.03
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-07	1	1		130.00	0.1	13.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-08	1	1		47.07	0.1	4.71
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-09	1	1		67.07	0.1	6.71
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-10	1	1		53.00	0.1	5.30
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-11	1	1		37.86	0.1	3.79
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-12	1	1		80.05	0.1	8.01
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-13	1	1		116.60	0.1	11.66
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-14	1	1		75.70	0.1	7.57
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-15	1	1		176.91	0.1	17.69
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-16	1	1		170.11	0.1	17.01
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-17	1	1		127.39	0.1	12.74
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-18	1	1		117.09	0.1	11.71
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-19	1	1		111.84	0.1	11.18
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-20	1	1		132.89	0.1	13.29
	MARCAS EN OBSTACULOS						
	JR. PERU C-05						
		Sardinel	1	1	144.53	0.70	101.17
			1	1	144.53	0.55	79.49
			1	1	144.53	0.55	79.49
	JR. CUZCO C-01						
		Sardinel	1	1	131.28	0.70	91.90
			1	1	131.28	0.55	72.20
			1	1	131.28	0.55	72.20
	JR. SAN MARTIN C-05						
		Sardinel	1	1	142.95	0.70	100.07
			1	1	142.95	0.55	78.62
			1	1	142.95	0.55	78.62
	JR. SAN MARTIN C-04						
		Sardinel	1	1	123.78	0.70	86.65
			1	1	123.78	0.55	68.08
			1	1	123.78	0.55	68.08
	JR. SAN MARTIN C-03						
		Sardinel	1	1	48.21	0.70	33.75
			1	1	48.21	0.55	26.52
			1	1	48.21	0.55	26.52
	JR. SAN MARTIN C-02						
		Sardinel	1	1	63.64	0.70	44.55
			1	1	63.64	0.55	35.00
			1	1	63.64	0.55	35.00
	JR. SAN MARTIN C-01						

	Sardinel	1	1		107.48	0.70	75.24
		1	1		107.48	0.55	59.11
		1	1		107.48	0.55	59.11
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-01						
	Sardinel	1	1		80.37	0.70	56.26
		1	1		80.37	0.55	44.20
		1	1		80.37	0.55	44.20
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-02						
	Sardinel	1	1		93.90	0.70	65.73
		1	1		93.90	0.55	51.65
		1	1		93.90	0.55	51.65
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-03						
	Sardinel	1	1		106.95	0.70	74.87
		1	1		106.95	0.55	58.82
		1	1		106.95	0.55	58.82
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-04						
	Sardinel	1	1		123.04	0.70	86.13
		1	1		123.04	0.55	67.67
		1	1		123.04	0.55	67.67
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-05						
	Sardinel	1	1		52.26	0.70	36.58
		1	1		52.26	0.55	28.74
		1	1		52.26	0.55	28.74
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-06						
	Sardinel	1	1		86.28	0.1	8.63
		1	1		86.28	0.70	60.40
		1	1		86.28	0.55	47.45
		1	1		86.28	0.55	47.45
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-07						
	Sardinel	1	1		66.77	0.70	46.74
		1	1		66.77	0.55	36.72
		1	1		66.77	0.55	36.72
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-08						
	Sardinel	1	1		167.36	0.70	117.15
		1	1		167.36	0.55	92.05
		1	1		167.36	0.55	92.05
	JR. AMORARCA C-02						
	Sardinel	1	1		128.65	0.70	90.06
		1	1		128.65	0.55	70.76
		1	1		128.65	0.55	70.76
	JR. AMORARCA C-03						
	Sardinel	1	1		77.55	0.70	54.29
		1	1		77.55	0.55	42.65
		1	1		77.55	0.55	42.65
	JR. LIBERTAD C-01						
	Sardinel	1	1		121.16	0.70	84.81
		1	1		121.16	0.55	66.64
		1	1		121.16	0.55	66.64
	JR. LIBERTAD C-02						
	Sardinel	1	1		105.22	0.70	73.65
		1	1		105.22	0.55	57.87
		1	1		105.22	0.55	57.87
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-03						
	Sardinel	1	1		112.58	0.70	78.81
		1	1		112.58	0.55	61.92
		1	1		112.58	0.55	61.92
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-04						
	Sardinel	1	1		145.34	0.70	101.74
		1	1		145.34	0.55	79.94
		1	1		145.34	0.55	79.94
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-01						
	Sardinel	1	1		79.24	0.70	55.47
		1	1		79.24	0.55	43.58
		1	1		79.24	0.55	43.58
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-02						
	Sardinel	1	1		91.15	0.70	63.81
		1	1		91.15	0.55	50.13
		1	1		91.15	0.55	50.13
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-03						
	Sardinel	1	1		47.00	0.70	32.90
		1	1		47.00	0.55	25.85
		1	1		47.00	0.55	25.85
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-04						
	Sardinel	1	1		100.78	0.70	70.55
		1	1		100.78	0.55	55.43
		1	1		100.78	0.55	55.43

JR. VIA DE EVITAMIENTO C-05						
Sardinel	1	1	84.91	0.70	59.44	
	1	1	84.91	0.55	46.70	
	1	1	84.91	0.55	46.70	
JR. VIA DE EVITAMIENTO C-06						
Sardinel	1	1	130.33	0.70	91.23	
	1	1	130.33	0.55	71.68	
	1	1	130.33	0.55	71.68	
JR. VIA DE EVITAMIENTO C-07						
Sardinel	1	1	130.00	0.70	91.00	
	1	1	130.00	0.55	71.50	
	1	1	130.00	0.55	71.50	
JR. VIA DE EVITAMIENTO C-08						
Sardinel	1	1	47.07	0.70	32.95	
	1	1	47.07	0.55	25.89	
	1	1	47.07	0.55	25.89	
JR. VIA DE EVITAMIENTO C-09						
Sardinel	1	1	67.07	0.70	46.95	
	1	1	67.07	0.55	36.89	
	1	1	67.07	0.55	36.89	
JR. VIA DE EVITAMIENTO C-10						
Sardinel	1	1	53.00	0.70	37.10	
	1	1	53.00	0.55	29.15	
	1	1	53.00	0.55	29.15	
JR. VIA DE EVITAMIENTO C-11						
Sardinel	1	1	37.86	0.70	26.50	
	1	1	37.86	0.55	20.82	
	1	1	37.86	0.55	20.82	
JR. VIA DE EVITAMIENTO C-12						
Sardinel	1	1	80.05	0.70	56.04	
	1	1	80.05	0.55	44.03	
	1	1	80.05	0.55	44.03	
JR. VIA DE EVITAMIENTO C-13						
Sardinel	1	1	116.60	0.70	81.62	
	1	1	116.60	0.55	64.13	
	1	1	116.60	0.55	64.13	
JR. VIA DE EVITAMIENTO C-14						
Sardinel	1	1	75.70	0.70	52.99	
	1	1	75.70	0.55	41.64	
	1	1	75.70	0.55	41.64	
JR. VIA DE EVITAMIENTO C-15						
Sardinel	1	1	176.91	0.70	123.84	
	1	1	176.91	0.55	97.30	
	1	1	176.91	0.55	97.30	
JR. VIA DE EVITAMIENTO C-16						
Sardinel	1	1	170.11	0.70	119.08	
	1	1	170.11	0.55	93.56	
	1	1	170.11	0.55	93.56	
JR. VIA DE EVITAMIENTO C-17						
Sardinel	1	1	127.39	0.70	89.17	
	1	1	127.39	0.55	70.06	
	1	1	127.39	0.55	70.06	
JR. VIA DE EVITAMIENTO C-18						
Sardinel	1	1	117.09	0.70	81.96	
	1	1	117.09	0.55	64.40	
	1	1	117.09	0.55	64.40	
JR. VIA DE EVITAMIENTO C-19						
Sardinel	1	1	111.84	0.70	78.29	
	1	1	111.84	0.55	61.51	
	1	1	111.84	0.55	61.51	
JR. VIA DE EVITAMIENTO C-20						
Sardinel	1	1	132.89	0.70	93.02	
	1	1	132.89	0.55	73.09	
	1	1	132.89	0.55	73.09	
METRADO TOTAL						8000.58

CODIGO: 08.04.02
PARTIDA: PINTURA DE TRAFICO COLOR BLANCO
UNIDAD: m2

ITEM	DESCRIPCION	CANTIDAD	Nº VECES	AREA	LONGITUD	ANCHO	METRADO
2	MARCAS EN PLATAFORMA						
	JR. PERU C-05						
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
	JR. CUZCO C-01						
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
	JR. SAN MARTIN C-05						
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
	JR. SAN MARTIN C-04						
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
	JR. SAN MARTIN C-03						
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
	JR. SAN MARTIN C-02						
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
	JR. SAN MARTIN C-01						
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-01						
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-02						
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-03						
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-04						
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-05						
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-06						
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-07						
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-08						
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
	JR. AMORARCA C-02						
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
	JR. AMORARCA C-03						
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
	JR. LIBERTAD C-01						

	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
JR. LIBERTAD C-02							
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-03							
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-04							
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
JR. VIA DE EVITAMIENTO C-01							
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
JR. VIA DE EVITAMIENTO C-02							
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
JR. VIA DE EVITAMIENTO C-03							
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
JR. VIA DE EVITAMIENTO C-04							
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
JR. VIA DE EVITAMIENTO C-05							
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
JR. VIA DE EVITAMIENTO C-06							
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
JR. VIA DE EVITAMIENTO C-07							
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
JR. VIA DE EVITAMIENTO C-08							
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
JR. VIA DE EVITAMIENTO C-09							
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
JR. VIA DE EVITAMIENTO C-10							
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
JR. VIA DE EVITAMIENTO C-11							
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
JR. VIA DE EVITAMIENTO C-12							
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
JR. VIA DE EVITAMIENTO C-13							
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
JR. VIA DE EVITAMIENTO C-14							
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
JR. VIA DE EVITAMIENTO C-15							
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12

	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-16						
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-17						
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-18						
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-19						
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-20						
	Flecha	1	2.00	0.18			0.36
	Pare	1	2.00	0.20			0.40
	Direccion	2	2.00	1.28			5.12
METRADO TOTAL							241.08

CODIGO: 08.04.03
PARTIDA: SEÑALES REGLAMENTARIAS
UNIDAD: Und

ITEM	DESCRIPCION	Nº VECES	AREA	CANTIDAD	LONG.	ANCHO	METRADO
3	SEÑALES REGLAMENTARIAS						
	JR. PERU C-05	1		1			1.00
	JR. CUZCO C-01	1		1			1.00
	JR. SAN MARTIN C-05	1		1			1.00
	JR. SAN MARTIN C-04	1		1			1.00
	JR. SAN MARTIN C-03	1		1			1.00
	JR. SAN MARTIN C-02	1		1			1.00
	JR. SAN MARTIN C-01	1		1			1.00
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-01	1		1			1.00
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-02	1		1			1.00
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-03	1		1			1.00
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-04	1		1			1.00
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-05	1		1			1.00
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-06	1		1			1.00
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-07	1		1			1.00
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-08	1		1			1.00
	JR. AMORARCA C-02	1		1			1.00
	JR. AMORARCA C-03	1		1			1.00
	JR. LIBERTAD C-01	1		1			1.00
	JR. LIBERTAD C-02	1		1			1.00
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-03	1		1			1.00
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-04	1		1			1.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-01	1		1			1.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-02	1		1			1.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-03	1		1			1.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-04	1		1			1.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-05	1		1			1.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-06	1		1			1.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-07	1		1			1.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-08	1		1			1.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-09	1		1			1.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-10	1		1			1.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-11	1		1			1.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-12	1		1			1.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-13	1		1			1.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-14	1		1			1.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-15	1		1			1.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-16	1		1			1.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-17	1		1			1.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-18	1		1			1.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-19	1		1			1.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-20	1		1			1.00
METRADO TOTAL							41.00

CODIGO: 08.04.04

PARTIDA: SEÑALES INFORMATIVAS

UNIDAD: Und

ITEM	DESCRIPCION	Nº VECES	AREA	CANTIDAD	LONG.	ANCHO	METRADO
4	SEÑALES INFORMATIVAS						
	JR. PERÚ C-05	1		2			2.00
	JR. CUZCO C-01	1		2			2.00
	JR. SAN MARTIN C-05	1		2			2.00
	JR. SAN MARTIN C-04	1		2			2.00
	JR. SAN MARTIN C-03	1		2			2.00
	JR. SAN MARTIN C-02	1		2			2.00
	JR. SAN MARTIN C-01	1		2			2.00
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-01	1		2			2.00
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-02	1		2			2.00
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-03	1		2			2.00
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-04	1		2			2.00
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-05	1		2			2.00
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-06	1		2			2.00
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-07	1		2			2.00
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-08	1		2			2.00
	JR. AMORARCA C-02	1		2			2.00
	JR. AMORARCA C-03	1		2			2.00
	JR. LIBERTAD C-01	1		2			2.00
	JR. LIBERTAD C-02	1		2			2.00
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-03	1		2			2.00
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-04	1		2			2.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-01	1		2			2.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-02	1		2			2.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-03	1		2			2.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-04	1		2			2.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-05	1		2			2.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-06	1		2			2.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-07	1		2			2.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-08	1		2			2.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-09	1		2			2.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-10	1		2			2.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-11	1		2			2.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-12	1		2			2.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-13	1		2			2.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-14	1		2			2.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-15	1		2			2.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-16	1		2			2.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-17	1		2			2.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-18	1		2			2.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-19	1		2			2.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-20	1		2			2.00
METRADO TOTAL							82.00

PROYECTO : "DISEÑO DECICLOVIAS Y AREAS PEATONALES PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD NO MOTORIZADA, TRAMO MORALES - TARAPOTO, SAN MARTIN - 2018"
AUTORES : LUIS ANTONIO GONZAGA PISCO Y SANDROMSAAAVEDRA GOMEZ
UBICACIÓN : MORALES-TARAPOTO, SAN MARTIN

HOJA SUSTENTO DE METRADOS

08.05.00 VARIOS

CODIGO: 08.05.01

PARTIDA: LIMPIEZA FINAL DE OBRA

UNIDAD: m2

ITEM	DESCRIPCION	Nº VECES	AREA	LONG.	ANCHO	METRADO
1	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	1	8,774.61			8,774.61
METRADO TOTAL						8,774.61

PROYECTO : "DISEÑO DECICLOVIAS Y AREAS PEATONALES PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD NO MOTORIZADA, TRAMO MORALES - TARAPOTO, SAN MARTIN - 2018"

AUTORES : LUIS ANTONIO GONZAGA PISCO Y SANDROMSAAAVEDRA GOMEZ

UBICACIÓN : MORALES-TARAPOTO, SAN MARTIN

HOJA SUSTENTO DE METRADOS

09.01 OBRAS PRELIMINARES

RESUMEN GENERAL

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	4,715.87
2	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	4,715.87

SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 09.01.01
PARTIDA: LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL
UNIDAD: M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	Veredas								
	SECTOR ANACONDA		1	1		423.29	1.50		634.94
	JR. PERÙ C-05		1	1		591.70	1.50		887.55
	JR. CUZCO C-01		1	1		127.14	1.50		190.71
	JR. SAN MARTIN C-05		1	1		151.21	1.50		226.82
	JR. SAN MARTIN C-04		1	1		135.57	1.50		203.36
	JR. SAN MARTIN C-03		1	1		48.37	1.50		72.56
	JR. SAN MARTIN C-02		1	1		67.66	1.50		101.49
	JR. SAN MARTIN C-01		1	1		115.34	1.50		173.01
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-01		1	1		84.30	1.50		126.45
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-02		1	1		102.85	1.50		154.28
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-03		1	1		105.04	1.50		157.56
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-04		1	1		121.13	1.50		181.70
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-05		1	1		32.17	1.50		48.26
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-06		1	1		96.35	1.50		144.53
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-07		1	1		78.75	1.50		118.13
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-08		1	1		183.51	1.50		275.27
	JR. AMORARCA C-02		1	1		126.17	1.50		189.26
	JR. AMORARCA C-03		1	1		75.59	1.50		113.39
	JR. LIBERTAD C-01		1	1		120.20	1.50		180.30
	JR. LIBERTAD C-02		1	1		100.43	1.50		150.65
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-03		1	1		110.29	1.50		165.44
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-04		1	1		146.85	1.50		220.28
METRADO TOTAL									4,715.87

CODIGO: 09.01.02
PARTIDA: TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO PRELIMINAR
UNIDAD: M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2									
	SECTOR ANACONDA		1	1		423.29	1.50		634.94
	JR. PERÙ C-05		1	1		591.70	1.50		887.55
	JR. CUZCO C-01		1	1		127.14	1.50		190.71
	JR. SAN MARTIN C-05		1	1		151.21	1.50		226.82
	JR. SAN MARTIN C-04		1	1		135.57	1.50		203.36
	JR. SAN MARTIN C-03		1	1		48.37	1.50		72.56
	JR. SAN MARTIN C-02		1	1		67.66	1.50		101.49
	JR. SAN MARTIN C-01		1	1		115.34	1.50		173.01
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-01		1	1		84.30	1.50		126.45
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-02		1	1		102.85	1.50		154.28
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-03		1	1		105.04	1.50		157.56
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-04		1	1		121.13	1.50		181.70
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-05		1	1		32.17	1.50		48.26
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-06		1	1		96.35	1.50		144.53
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-07		1	1		78.75	1.50		118.13
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-08		1	1		183.51	1.50		275.27
	JR. AMORARCA C-02		1	1		126.17	1.50		189.26
	JR. AMORARCA C-03		1	1		75.59	1.50		113.39
	JR. LIBERTAD C-01		1	1		120.20	1.50		180.30
	JR. LIBERTAD C-02		1	1		100.43	1.50		150.65
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-03		1	1		110.29	1.50		165.44
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-04		1	1		146.85	1.50		220.28
METRADO TOTAL									4,715.87

PROYECTO : "DISEÑO DE CICLOVIAS Y AREAS PEATONALES PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD NO MOTORIZADA, TRAMO MORALES - TARAPOTO, SAN MARTIN - 2018"

AUTORES : LUIS ANTONIO GONZAGA PISCO Y SANDROMSAAAVEDRA GOMEZ

UBICACIÓN : MORALES-TARAPOTO, SAN MARTIN

HOJA SUSTENTO DE METRADOS

09.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
1	EXCAVACION MANUAL P/ESTRUCTURAS EN TN	m3	2,593.73
2	RELLENO MANUAL P/ESTRUCTURAS C/MAT PROPIO	m3	1,178.97
3	NIVELACION Y COMPACTACION MANUAL	m2	4,715.87
4	CARGUJO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dp=5Km	m3	1,414.76

SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 09.02.01

PARTIDA: EXCAVACION MANUAL P/ESTRUCTURAS EN TN

UNIDAD: M3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	<u>VEREDAS:</u>								
	SECTOR ANACONDA		1	1		423.29	1.50	0.25	158.73
	JR. PERÙ C-05		1	1		591.70	1.50	0.25	221.89
	JR. CUZCO C-01		1	1		127.14	1.50	0.25	47.68
	JR. SAN MARTIN C-05		1	1		151.21	1.50	0.25	56.70
	JR. SAN MARTIN C-04		1	1		135.57	1.50	0.25	50.84
	JR. SAN MARTIN C-03		1	1		48.37	1.50	0.25	18.14
	JR. SAN MARTIN C-02		1	1		67.66	1.50	0.25	25.37
	JR. SAN MARTIN C-01		1	1		115.34	1.50	0.25	43.25
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-01		1	1		84.30	1.50	0.25	31.61
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-02		1	1		102.85	1.50	0.25	38.57
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-03		1	1		105.04	1.50	0.25	39.39
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-04		1	1		121.13	1.50	0.25	45.42
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-05		1	1		32.17	1.50	0.25	12.06
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-06		1	1		96.35	1.50	0.25	36.13
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-07		1	1		78.75	1.50	0.25	29.53
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-08		1	1		183.51	1.50	0.25	68.82
	JR. AMORARCA C-02		1	1		126.17	1.50	0.25	47.31
	JR. AMORARCA C-03		1	1		75.59	1.50	0.25	28.35
	JR. LIBERTAD C-01		1	1		120.20	1.50	0.25	45.08
	JR. LIBERTAD C-02		1	1		100.43	1.50	0.25	37.66
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-03		1	1		110.29	1.50	0.25	41.36
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-04		1	1		146.85	1.50	0.25	55.07
	Sardinel:								
	SECTOR ANACONDA		1	1		423.29	1.50	0.30	190.48
	JR. PERÙ C-05		1	1		591.70	1.50	0.30	266.27
	JR. CUZCO C-01		1	1		127.14	1.50	0.30	57.21
	JR. SAN MARTIN C-05		1	1		151.21	1.50	0.30	68.04
	JR. SAN MARTIN C-04		1	1		135.57	1.50	0.30	61.01
	JR. SAN MARTIN C-03		1	1		48.37	1.50	0.30	21.77
	JR. SAN MARTIN C-02		1	1		67.66	1.50	0.30	30.45
	JR. SAN MARTIN C-01		1	1		115.34	1.50	0.30	51.90
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-01		1	1		84.30	1.50	0.30	37.94
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-02		1	1		102.85	1.50	0.30	46.28
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-03		1	1		105.04	1.50	0.30	47.27
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-04		1	1		121.13	1.50	0.30	54.51
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-05		1	1		32.17	1.50	0.30	14.48
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-06		1	1		96.35	1.50	0.30	43.36
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-07		1	1		78.75	1.50	0.30	35.44
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-08		1	1		183.51	1.50	0.30	82.58
	JR. AMORARCA C-02		1	1		126.17	1.50	0.30	56.78
	JR. AMORARCA C-03		1	1		75.59	1.50	0.30	34.02
	JR. LIBERTAD C-01		1	1		120.20	1.50	0.30	54.09
	JR. LIBERTAD C-02		1	1		100.43	1.50	0.30	45.19
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-03		1	1		110.29	1.50	0.30	49.63
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-04		1	1		146.85	1.50	0.30	66.08
METRADO TOTAL									2,593.73

CODIGO: 09.02.03

PARTIDA: RELLENO MANUAL P/ESTRUCTURAS C/MAT PROPIO

UNIDAD: M3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2	VEREDAS:								
	SECTOR ANACONDA		1	1		423.29	1.50	0.25	158.73
	JR. PERÙ C-05		1	1		591.70	1.50	0.25	221.89
	JR. CUZCO C-01		1	1		127.14	1.50	0.25	47.68
	JR. SAN MARTIN C-05		1	1		151.21	1.50	0.25	56.70
	JR. SAN MARTIN C-04		1	1		135.57	1.50	0.25	50.84
	JR. SAN MARTIN C-03		1	1		48.37	1.50	0.25	18.14
	JR. SAN MARTIN C-02		1	1		67.66	1.50	0.25	25.37
	JR. SAN MARTIN C-01		1	1		115.34	1.50	0.25	43.25
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-01		1	1		84.30	1.50	0.25	31.61
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-02		1	1		102.85	1.50	0.25	38.57
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-03		1	1		105.04	1.50	0.25	39.39
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-04		1	1		121.13	1.50	0.25	45.42
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-05		1	1		32.17	1.50	0.25	12.06
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-06		1	1		96.35	1.50	0.25	36.13
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-07		1	1		78.75	1.50	0.25	29.53
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-08		1	1		183.51	1.50	0.25	68.82
	JR. AMORARCA C-02		1	1		126.17	1.50	0.25	47.31
	JR. AMORARCA C-03		1	1		75.59	1.50	0.25	28.35
	JR. LIBERTAD C-01		1	1		120.20	1.50	0.25	45.08
	JR. LIBERTAD C-02		1	1		100.43	1.50	0.25	37.66
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-03		1	1		110.29	1.50	0.25	41.36
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-04		1	1		146.85	1.50	0.25	55.07
METRADO TOTAL									1,178.97

CODIGO: 09.02.04

PARTIDA: NIVELACION Y COMPACTACION MANUAL

UNIDAD: M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
3	VEREDAS:								
	SECTOR ANACONDA		1	1		423.29	1.50		634.94
	JR. PERÙ C-05		1	1		591.70	1.50		887.55
	JR. CUZCO C-01		1	1		127.14	1.50		190.71
	JR. SAN MARTIN C-05		1	1		151.21	1.50		226.82
	JR. SAN MARTIN C-04		1	1		135.57	1.50		203.36
	JR. SAN MARTIN C-03		1	1		48.37	1.50		72.56
	JR. SAN MARTIN C-02		1	1		67.66	1.50		101.49
	JR. SAN MARTIN C-01		1	1		115.34	1.50		173.01
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-01		1	1		84.30	1.50		126.45
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-02		1	1		102.85	1.50		154.28
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-03		1	1		105.04	1.50		157.56
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-04		1	1		121.13	1.50		181.70
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-05		1	1		32.17	1.50		48.26
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-06		1	1		96.35	1.50		144.53
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-07		1	1		78.75	1.50		118.13
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-08		1	1		183.51	1.50		275.27
	JR. AMORARCA C-02		1	1		126.17	1.50		189.26
	JR. AMORARCA C-03		1	1		75.59	1.50		113.39
	JR. LIBERTAD C-01		1	1		120.20	1.50		180.30
	JR. LIBERTAD C-02		1	1		100.43	1.50		150.65
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-03		1	1		110.29	1.50		165.44
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-04		1	1		146.85	1.50		220.28
METRADO TOTAL									4,715.87

CODIGO: 09.02.05

PARTIDA: CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dp=5Km

UNIDAD: M3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
4	EXCAVACION MANUAL P/ESTRUCTURAS		1.00	2,593.73					2,593.73
	RELLENO		-1.00	1,178.97					-1,178.97
METRADO TOTAL									1,414.76

PROYECTO: "DISEÑO DECICLOVIAS Y AREAS PEATONALES PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD NO MOTORIZADA, TRAMO MORALES - TARAPOTO, SAN MARTIN - 2018"

AUTORES: LUIS ANTONIO GONZAGA PISCO Y SANDROMSAAAVEDRA GOMEZ

UBICACIÓN: MORALES-TARAPOTO, SAN MARTIN

HOJA SUSTENTO DE METRADOS

09.03. VEREDAS

RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
1	VEREDAS DE CONCRETO (1.20m)	ml	3,143.91

SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 09.03.01

PARTIDA: VEREDAS DE CONCRETO (1.20m)

UNIDAD: ml

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	CUADRAS								
	SECTOR ANACONDA		1	1		423.29			423.29
	JR. PERÙ C-05		1	1		591.70			591.70
	JR. CUZCO C-01		1	1		127.14			127.14
	JR. SAN MARTIN C-05		1	1		151.21			151.21
	JR. SAN MARTIN C-04		1	1		135.57			135.57
	JR. SAN MARTIN C-03		1	1		48.37			48.37
	JR. SAN MARTIN C-02		1	1		67.66			67.66
	JR. SAN MARTIN C-01		1	1		115.34			115.34
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-01		1	1		84.30			84.30
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-02		1	1		102.85			102.85
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-03		1	1		105.04			105.04
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-04		1	1		121.13			121.13
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-05		1	1		32.17			32.17
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-06		1	1		96.35			96.35
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-07		1	1		78.75			78.75
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-08		1	1		183.51			183.51
	JR. AMORARCA C-02		1	1		126.17			126.17
	JR. AMORARCA C-03		1	1		75.59			75.59
	JR. LIBERTAD C-01		1	1		120.20			120.20
	JR. LIBERTAD C-02		1	1		100.43			100.43
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-03		1	1		110.29			110.29
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-04		1	1		146.85			146.85
METRADO TOTAL									3,143.91

PROYECTO : "DISEÑO DECICLOVIAS Y AREAS PEATONALES PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD NO MOTORIZADA, TRAMO MORALES - TARAPOTO, SAN MARTIN - 2018"

AUTORES : LUIS ANTONIO GONZAGA PISCO Y SANDROMSAAAVEDRA GOMEZ

UBICACIÓN : MORALES-TARAPOTO, SAN MARTIN

HOJA SUSTENTO DE METRADOS

09.04. RAMPAS DE ACCESO

RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
1	RAMPAS DE ACCESO	Und	44.00

SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 09.04.01

PARTIDA: RAMPAS DE ACCESO

UNIDAD: Und

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	RAMPAS DE ACCESO								
	SECTOR ANACONDA		1	2					2.00
	JR. PERÙ C-05		1	2					2.00
	JR. CUZCO C-01		1	2					2.00
	JR. SAN MARTIN C-05		1	2					2.00
	JR. SAN MARTIN C-04		1	2					2.00
	JR. SAN MARTIN C-03		1	2					2.00
	JR. SAN MARTIN C-02		1	2					2.00
	JR. SAN MARTIN C-01		1	2					2.00
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-01		1	2					2.00
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-02		1	2					2.00
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-03		1	2					2.00
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-04		1	2					2.00
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-05		1	2					2.00
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-06		1	2					2.00
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-07		1	2					2.00
	JR. FRANCISCO PIZARRO C-08		1	2					2.00
	JR. AMORARCA C-02		1	2					2.00
	JR. AMORARCA C-03		1	2					2.00
	JR. LIBERTAD C-01		1	2					2.00
	JR. LIBERTAD C-02		1	2					2.00
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-03		1	2					2.00
	JR. CIRCUNVALACION CUMBAZA C-04		1	2					2.00
METRADO TOTAL									44.00

PROYECTO : "DISEÑO DECICLOVIAS Y AREAS PEATONALES PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD NO MOTORIZADA, TRAMO MORALES - TARAPOTO, SAN MARTIN - 2018"

AUTORES : LUIS ANTONIO GONZAGA PISCO Y SANDROMSAAAVEDRA GOMEZ

UBICACIÓN : MORALES-TARAPOTO, SAN MARTIN

HOJA SUSTENTO DE METRADOS

09.05. SARDINEL DE JARDINERIA

RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
1	CONCRETO f'c = 140 KG/CM2	m3	56.78
2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	757.04

SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 09.05.01

PARTIDA: CONCRETO f'c = 140 KG/CM2

UNIDAD: m3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	SARDINEL								
	Jr. El Sol		1	1		264.90	0.15	0.40	15.89
	Jr. San Martín		1	1		228.40	0.15	0.40	13.70
	Jr. Belén		1	1		66.50	0.15	0.40	3.99
	Jr. Betania		1	1		189.30	0.15	0.40	11.36
	Jr. Las Delicias		1	1		197.20	0.15	0.40	11.83
METRADO TOTAL									56.78

CODIGO: 09.05.02

PARTIDA: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

UNIDAD: m2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2	SARDINEL								
	Jr. El Sol		2	1		264.90		0.40	211.92
	Jr. San Martín		2	1		228.40		0.40	182.72
	Jr. Belén		2	1		66.50		0.40	53.20
	Jr. Betania		2	1		189.30		0.40	151.44
	Jr. Las Delicias		2	1		197.20		0.40	157.76
METRADO TOTAL									757.04

PROYECTO : "MEJORAMIENTO DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL DE LOS JIRONES: MOYOBAMBA C-1, BELÉN C-2, 3, SAN MARTÍN C-2, 3, EL SOL C-1, 2, 3, BETANIA C-1,2, 3; LAS DELICIAS C-1,2, 3, DEL C.P. BETANIA, DISTRITO DE PINTO RECODO –LAMAS – SAN MARTIN

CLIENTE: MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PINTO RECODO

CONSULTOR: CONSORCIO BETANIA

HOJA SUSTENTO DE METRADOS

09.06 VARIOS

CODIGO: 09.06.01
PARTIDA: LIMPIEZA FINAL DE OBRA
UNIDAD: m2

ITEM	DESCRIPCION	Nº VECES	AREA	LONG.	ANCHO	METRADO
1	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	1	4,715.87			4,715.87
METRADO TOTAL						4,715.87

PROYECTO : "DISEÑO DECICLOVIAS Y AREAS PEATONALES PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD NO MOTORIZADA, TRAMO MORALES - TARAPOTO, SAN MARTIN - 2018"

AUTORES : LUIS ANTONIO GONZAGA PISCO Y SANDROMSAAAVEDRA GOMEZ
UBICACIÓN : MORALES-TARAPOTO, SAN MARTIN

HOJA SUSTENTO DE METRADOS

10.01 OBRAS PRELIMINARES

RESUMEN GENERAL

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
1	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	2,673.53
2	TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	2,673.53

SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 10.01.01
PARTIDA: LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL
UNIDAD: M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	Veredas								
	SECTOR ANACONDA		1	1		54.94	2.55		140.10
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-08		2	1		155.53	1.00		311.06
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-09		2	1		100.70	1.00		201.40
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-10		2	1		90.33	1.00		180.66
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-11		1	1		84.91	1.00		84.91
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-12		2	1		108.57	1.00		217.14
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-13		2	1		113.54	1.00		227.08
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-14		2	1		90.63	1.00		181.26
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-15		2	1		87.88	1.00		175.76
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-16		2	1		108.04	1.00		216.08
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-17		2	1		116.44	1.00		232.88
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-18		2	1		83.62	1.00		167.24
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-19		2	1		168.98	1.00		337.96
METRADO TOTAL									2,673.53

CODIGO: 09.01.02
PARTIDA: TRAZO, NIVELACION Y REPLANTEO PRELIMINAR
UNIDAD: M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2									
	SECTOR ANACONDA		1	1		54.94	2.55		140.10
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-08		2	1		155.53	1.00		311.06
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-09		2	1		100.70	1.00		201.40
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-10		2	1		90.33	1.00		180.66
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-11		1	1		84.91	1.00		84.91
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-12		2	1		108.57	1.00		217.14
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-13		2	1		113.54	1.00		227.08
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-14		2	1		90.63	1.00		181.26
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-15		2	1		87.88	1.00		175.76
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-16		2	1		108.04	1.00		216.08
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-17		2	1		116.44	1.00		232.88
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-18		2	1		83.62	1.00		167.24
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-19		2	1		168.98	1.00		337.96
METRADO TOTAL									2,673.53

PROYECTO : "DISEÑO DECICLOVIAS Y AREAS PEATONALES PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD NO MOTORIZADA, TRAMO MORALES - TARAPOTO, SAN MARTIN - 2018"

AUTORES : LUIS ANTONIO GONZAGA PISCO Y SANDROMSAAAVEDRA GOMEZ

UBICACIÓN : MORALES-TARAPOTO, SAN MARTIN

HOJA SUSTENTO DE METRADOS

10.02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
1	EXCAVACION MANUAL P/ESTRUCTURAS EN TN	m3	784.86
2	RELLENO MANUAL P/ESTRUCTURAS C/MAT PROPIO	m3	668.38
3	NIVELACION Y COMPACTACION MANUAL	m2	2,673.53
4	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dp=5Km	m3	116.48

SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 10.02.01

PARTIDA: EXCAVACION MANUAL P/ESTRUCTURAS EN TN

UNIDAD: M3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	ADUQUINES								
	SECTOR ANACONDA		1	1		54.94	2.55	0.25	35.02
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-08		2	1		155.53	1.00	0.25	77.77
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-09		2	1		100.70	1.00	0.25	50.35
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-10		2	1		90.33	1.00	0.25	45.17
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-11		1	1		84.91	1.00	0.25	21.23
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-12		2	1		108.57	1.00	0.25	54.29
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-13		2	1		113.54	1.00	0.25	56.77
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-14		2	1		90.63	1.00	0.25	45.32
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-15		2	1		87.88	1.00	0.25	43.94
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-16		2	1		108.04	1.00	0.25	54.02
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-17		2	1		116.44	1.00	0.25	58.22
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-18		2	1		83.62	1.00	0.25	41.81
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-19		2	1		168.98	1.00	0.25	84.49
	Sardinel:								
	SECTOR ANACONDA		1	1		54.94	0.15	0.30	2.47
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-08		2	1		155.53	0.15	0.30	14.00
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-09		2	1		100.70	0.15	0.30	9.06
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-10		2	1		90.33	0.15	0.30	8.13
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-11		1	1		84.91	0.15	0.30	3.82
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-12		2	1		108.57	0.15	0.30	9.77
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-13		2	1		113.54	0.15	0.30	10.22
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-14		2	1		90.63	0.15	0.30	8.16
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-15		2	1		87.88	0.15	0.30	7.91
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-16		2	1		108.04	0.15	0.30	9.72
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-17		2	1		116.44	0.15	0.30	10.48
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-18		2	1		83.62	0.15	0.30	7.53
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-19		2	1		168.98	0.15	0.30	15.21
METRADO TOTAL									784.86

CODIGO: 09.02.03

PARTIDA: RELLENO MANUAL P/ESTRUCTURAS C/MAT PROPIO

UNIDAD: M3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2	ADUQUINES								
	SECTOR ANACONDA		1	1		54.94	2.55	0.25	35.02
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-08		2	1		155.53	1.00	0.25	77.77
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-09		2	1		100.70	1.00	0.25	50.35
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-10		2	1		90.33	1.00	0.25	45.17
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-11		1	1		84.91	1.00	0.25	21.23
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-12		2	1		108.57	1.00	0.25	54.29
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-13		2	1		113.54	1.00	0.25	56.77
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-14		2	1		90.63	1.00	0.25	45.32
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-15		2	1		87.88	1.00	0.25	43.94
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-16		2	1		108.04	1.00	0.25	54.02
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-17		2	1		116.44	1.00	0.25	58.22
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-18		2	1		83.62	1.00	0.25	41.81
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-19		2	1		168.98	1.00	0.25	84.49
METRADO TOTAL									668.38

CODIGO: 09.02.04

PARTIDA: NIVELACION Y COMPACTACION MANUAL

UNIDAD: M2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
3	VEREDAS:								
	SECTOR ANACONDA		1	1		54.94	2.55		140.10
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-08		2	1		155.53	1.00		311.06
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-09		2	1		100.70	1.00		201.40
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-10		2	1		90.33	1.00		180.66
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-11		1	1		84.91	1.00		84.91
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-12		2	1		108.57	1.00		217.14
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-13		2	1		113.54	1.00		227.08
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-14		2	1		90.63	1.00		181.26
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-15		2	1		87.88	1.00		175.76
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-16		2	1		108.04	1.00		216.08
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-17		2	1		116.44	1.00		232.88
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-18		2	1		83.62	1.00		167.24
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-19		2	1		168.98	1.00		337.96
METRADO TOTAL									2,673.53

CODIGO: 09.02.05

PARTIDA: CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dp=5Km

UNIDAD: M3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
4	EXCAVACION MANUAL P/ESTRUCTURAS		1.00	784.86					784.86
	RELLENO		-1.00	668.38					-668.38
METRADO TOTAL									116.48

PROYECTO: "DISEÑO DECICLOVIAS Y AREAS PEATONALES PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD NO MOTORIZADA, TRAMO MORALES - TARAPOTO, SAN MARTIN - 2018"

AUTORES: LUIS ANTONIO GONZAGA PISCO Y SANDROMSAAAVEDRA GOMEZ

UBICACIÓN: MORALES-TARAPOTO, SAN MARTIN

HOJA SUSTENTO DE METRADOS

10.03. VEREDAS DE ADUQUINES

RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
1	ADUQUINES DE CONCRETO	ml	2,588.37

SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 10.03.01
PARTIDA: ADUQUINES DE CONCRETO
UNIDAD: ml

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	CUADRAS								
	SECTOR ANACONDA		1	1		54.94			54.94
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-08		2	1		155.53			311.06
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-09		2	1		100.70			201.40
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-10		2	1		90.33			180.66
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-11		1	1		84.91			84.91
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-12		2	1		108.57			217.14
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-13		2	1		113.54			227.08
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-14		2	1		90.63			181.26
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-15		2	1		87.88			175.76
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-16		2	1		108.04			216.08
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-17		2	1		116.44			232.88
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-18		2	1		83.62			167.24
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-19		2	1		168.98			337.96
METRADO TOTAL									2,588.37

PROYECTO: "DISEÑO DECICLOVIAS Y AREAS PEATONALES PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD NO MOTORIZADA, TRAMO MORALES - TARAPOTO, SAN MARTIN - 2018"

AUTORES: LUIS ANTONIO GONZAGA PISCO Y SANDROMSAAVEDRA GOMEZ

UBICACIÓN: MORALES-TARAPOTO, SAN MARTIN

HOJA SUSTENTO DE METRADOS

10.04. SARDINEL DEL ADUQUINADO

RESUMEN DE METRADOS

ITEM	DESCRIPCION	UND	METRADO
1	CONCRETO f'c = 140 KG/CM2	m3	155.30
2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1,035.35

SUSTENTO DE METRADOS

CODIGO: 10.04.01

PARTIDA: CONCRETO f'c = 140 KG/CM2

UNIDAD: m3

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
1	SARDINEL								
	SECTOR ANACONDA		1	1		54.94	0.15	0.40	3.30
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-08		2	1		155.53	0.15	0.40	18.66
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-09		2	1		100.70	0.15	0.40	12.08
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-10		2	1		90.33	0.15	0.40	10.84
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-11		1	1		84.91	0.15	0.40	5.09
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-12		2	1		108.57	0.15	0.40	13.03
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-13		2	1		113.54	0.15	0.40	13.62
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-14		2	1		90.63	0.15	0.40	10.88
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-15		2	1		87.88	0.15	0.40	10.55
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-16		2	1		108.04	0.15	0.40	12.96
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-17		2	1		116.44	0.15	0.40	13.97
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-18		2	1		83.62	0.15	0.40	10.03
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-19		2	1		168.98	0.15	0.40	20.28
METRADO TOTAL									155.30

CODIGO: 10.05.02

PARTIDA: ENCOFRADO Y DESENCOFRADO

UNIDAD: m2

ITEM	DESCRIPCION	LADO	Nº VECES	CANTIDAD	AREA	LARGO	ANCHO	ALTURA	METRADO
2	SARDINEL								
	SECTOR ANACONDA		1	1		54.94		0.40	21.98
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-08		2	1		155.53		0.40	124.42
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-09		2	1		100.70		0.40	80.56
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-10		2	1		90.33		0.40	72.26
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-11		1	1		84.91		0.40	33.96
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-12		2	1		108.57		0.40	86.86
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-13		2	1		113.54		0.40	90.83
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-14		2	1		90.63		0.40	72.50
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-15		2	1		87.88		0.40	70.30
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-16		2	1		108.04		0.40	86.43
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-17		2	1		116.44		0.40	93.15
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-18		2	1		83.62		0.40	66.90
	JR. VIA DE EVITAMIENTO C-19		2	1		168.98		0.40	135.18
METRADO TOTAL									1,035.35

PROYECTO : "DISEÑO DECICLOVIAS Y AREAS PEATONALES PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD NO MOTORIZADA, TRAMO MORALES TARAPOTO, SAN MARTIN - 2018"

AUTORES : LUIS ANTONIO GONZAGA PISCO Y SANDROMSAAAVEDRA GOMEZ

UBICACIÓN : MORALES-TARAPOTO, SAN MARTIN

HOJA SUSTENTO DE METRADOS

10.05 VARIOS

CODIGO: 10.05.01

PARTIDA: LIMPIEZA FINAL DE OBRA

UNIDAD: m2

ITEM	DESCRIPCION	Nº VECES	AREA	LONG.	ANCHO	METRADO
1	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	1	2,673.53			2,673.53
METRADO TOTAL						2,673.53

Presupuesto

Presupuesto	0402063	"DISEÑO DECICLOVIAS Y AREAS PEATONALES PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD NO MOTORIZADA, TRAMO MORALES - TARAPOTO, SAN MARTIN - 2018"			
Ciente	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SAN MARTIN			Costo al	14/06/2019
Lugar	SAN MARTIN - SAN MARTIN - TARAPOTO				
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	OBRAS PROVISIONALES				22,500.00
01.01	ALQUILER DE ALMACEN DE OBRA	mes	5.00	500.00	2,500.00
01.02	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	GLB	1.00	10,000.00	10,000.00
01.03	FLETE TERRESTRE	GLB	1.00	10,000.00	10,000.00
02	PISTAS				1,946,972.74
02.01	OBRAS PRELIMINARES				6,481.38
02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	8,774.61	0.65	5,703.50
02.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	160.72	4.84	777.88
02.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				582,774.17
02.02.01	EXCAVACION CON MAQUINA P/EXPLANACIONES EN TN	m3	4,387.31	8.14	35,712.70
02.02.02	MEJORAMIENTO DE TERRENO A NIVEL DE SUB RASANTE	m3	2,632.38	157.27	413,994.40
02.02.03	PERFILADO Y COMPACTADO A NIVEL DE SUB RASANTE	m2	8,774.61	4.51	39,573.49
02.02.04	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dp=5Km	m3	4,387.31	21.31	93,493.58
02.03	OBRAS DE PAVIMENTO				1,161,582.88
02.03.01	SUB BASE e= 6"	m2	8,774.61	19.37	169,964.20
02.03.02	BASE e=8"	m2	8,774.61	25.72	225,682.97
02.03.03	TRANSPORTE A LA OBRA DE CONCRETO ASFALTICO	m2	8,774.61	2.02	17,724.71
02.03.04	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	8,774.61	18.03	158,206.22
02.03.05	PREPARACION DE LA MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE	m2	8,774.61	65.32	573,157.53
02.03.06	COLOCACION DE LA MEZCLA ASFALTICA e=2"	m2	8,774.61	1.92	16,847.25
02.04	SEÑALIZACION VIAL				190,430.81
02.04.01	PINTURA DE TRAFICO COLOR AMARILLO	m2	8,000.58	16.39	131,129.51

02.04.02	PINTURA DE TRAFICO COLOR BLANCO	m2	241.08	16.39	3,951.30
02.04.03	SEÑALES REGLAMENTARIAS	und	41.00	450.00	18,450.00
02.04.04	SEÑALES INFORMATIVAS	und	82.00	450.00	36,900.00
02.05	VARIOS				5,703.50
02.05.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	8,774.61	0.65	5,703.50
03	VEREDAS, RAMPAS, SARDINELES.				837,736.92
03.01	OBRAS PRELIMINARES				25,890.13
03.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	4,715.87	0.65	3,065.32
03.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	4,715.87	4.84	22,824.81
03.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				182,283.95
03.02.01	EXCAVACION MANUAL p/ESTRUCTURAS EN TN	m3	2,593.76	44.30	114,903.57
03.02.02	RELLENO MANUAL p/ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m3	1,178.97	18.98	22,376.85
03.02.03	NIVELACION Y COMPACTACION MANUAL	m2	4,715.87	3.15	14,854.99
03.02.04	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dp=5Km	m3	1,414.76	21.31	30,148.54
03.03	VEREDAS				375,885.88
03.03.01	VEREDAS DE CONCRETO (1.50m)	m2	3,143.91	119.56	375,885.88
03.04	RAMPAS DE ACCESO				253,676.96
03.04.01	RAMPAS DE ACCESO	m2	44.00	112.11	4,932.84
03.04.02	SARDINEL				245,678.80
03.04.02.01	CONCRETO $f_c=140$ kg/cm ²	m3	188.63	471.35	88,910.75
03.04.02.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	m2	2,515.13	62.33	156,768.05
03.04.03	VARIOS				3,065.32
03.04.03.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	4,715.87	0.65	3,065.32
04	ADOQUINES				396,101.70
04.01	OBRAS PRELIMINARES				14,677.84
04.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	2,673.56	0.65	1,737.81
04.01.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO	m2	2,673.56	4.84	12,940.03
04.02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				58,358.96
04.02.01	EXCAVACION MANUAL p/ESTRUCTURAS EN TN	m3	784.86	44.30	34,769.30
04.02.02	RELLENO MANUAL p/ESTRUCTURAS CON MATERIAL PROPIO	m3	668.38	18.98	12,685.85

04.02.03	NIVELACION Y COMPACTACION MANUAL	m2	2,673.53	3.15	8,421.62
04.02.04	CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE Dp=5Km	m3	116.48	21.31	2,482.19
04.03	VEREDAS				323,064.90
04.03.01	VEREDA DE ADOQUIN	m2	2,588.37	70.93	183,593.08
04.04.02	SARDINEL				137,734.03
04.04.02.01	CONCRETO fc=140 kg/cm2	m3	155.30	471.35	73,200.66
04.04.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1,035.35	62.33	64,533.37
04.04.03	VARIOS				1,737.79
04.04.03.01	LIMPIEZA FINAL DE OBRA	m2	2,673.53	0.65	1,737.79
	COSTO DIRECTO				3,203,311.36

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0402063 "DISEÑO DECICLOVIAS Y AREAS PEATONALES PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD NO MOTORIZADA, TRAMO MORALES - TARAPOTO, SAN MARTIN - 2018"

Fecha presupuesto 14/06/2019

Partida 03.02.03 NIVELACION Y COMPACTACION MANUAL

(001)03.02.03

04.02.03

Rendimiento

m2/DIA MO. 120.0000 EQ. 120.000 Costo unitario directo por : m2 3.15

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cua drill a	Cantidad	Preci o S/.	Parci al S/.
Mano de Obra						
014701 0002	OPERARIO	hh	1.00	0.0667	21.91	1.46
014701 0004	PEON	hh	1.00	0.0667	15.82	1.06
					2.52	
Equipos						
033701 0001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	2.52	0.13
034903 0033	VIBROAPISONADOR	hm	1.00	0.0667	7.50	0.50
					0.63	

Partida 03.03.01 VEREDAS DE CONCRETO (1.50m)

(001)03

.03.01

Rendimiento

m2/DIA MO. 80.0000 EQ. 80.0000 Costo unitario directo por : m2 71.81

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cua drill a	Cantidad	Preci o S/.	Parci al S/.
Mano de Obra						
014701 0002	OPERARIO	hh	6.00	0.6000	21.91	13.15
014701 0003	OFICIAL	hh	1.00	0.1000	17.55	1.76
014701 0004	PEON	hh	10.00	1.0000	15.82	15.82
					30.73	
Materiales						
020500 0018	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.0650	125.00	8.13
020501 0004	ARENA GRUESA	m3		0.0540	90.00	4.86
022100 0000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		1.0000	24.50	24.50
023092 0009	TUBERIA PVC SAL 4"	m		0.1167	7.50	0.88

023905 0000	AGUA	m3		0.0185	3.50	0.06
						38.43

Equipos

033701 0001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	30.73	0.92
033701 0003	REGLA DE ALUMINIO DE 11/2"x3"x3.5m	und		0.0100	35.00	0.35
034801 0011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.00	0.1000	10.00	1.00
034907 0007	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.50	0.0500	7.50	0.38
						2.65

Partida **04.03.01** **VEREDA DE ADOQUIN**

(001)04 .03.01 Rendim iento	m2/DIA	MO.	40.0000	EQ.	40.00 00	Costo unitario directo por : m2	70.9 3
--	---------------	------------	----------------	------------	---------------------------	------------------------------------	-------------------------

Código	Descripción Recurso	Unidad		Cua drill a	Cantidad	Preci o S/.	Parci al S/.
Mano de Obra							
014701 0002	OPERARI O	hh		1.00	0.2000	21.91	4.38
014701 0003	OFICIAL	hh		1.00	0.2000	17.55	3.51
014701 0004	PEON	hh		2.00	0.4000	15.82	6.33
						14.22	
Materiales							
020503 0080	ADOQUINES DE 0.10x0.20x0.06	und			53.0000	1.00	53.0 0
						53.00	
Equipos							
033055 0059	CORTADORA DE CONCRETO	HE		1.00	0.2000	15.00	3.00
033701 0001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	14.22	0.71
						3.71	

Partida **02.02.04** **CARGUIO Y ELIMINACION DE MATERIAL
EXCEDENTE Dp=5Km**

(001)02.02.04 03.02.04 04.02.04 Rendim iento	m3/DIA	MO.	200.0000	EQ.	200.0 000	Costo unitario directo por : m3	21.3 1
---	---------------	------------	-----------------	------------	----------------------------	------------------------------------	-------------------------

Código	Descripción Recurso	Unidad		Cua drill a	Cantidad	Preci o S/.	Parci al S/.
Mano de Obra							
014701 0004	PEON	hh		2.00	0.0800	15.82	1.27
						1.27	
Equipos							
033701 0001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.27	0.04
034804 0035	CAMION VOLQUETE 15 M3.	hm	2.00		0.0800	150.0 0	12.0 0
034904 0010	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	1.00		0.0400	200.0 0	8.00
						20.04	

Partida **03.04.02.0**
1 **CONCRETO f'c=140 kg/cm2**

(001)03.04.02.01
04.04.02.01

Rendimiento **m3/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m3 **471.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cua drill a	Cantidad	Preci o S/.	Parci al S/.
Mano de Obra						
014701 0002	OPERARIO	hh	2.00	1.1429	21.91	25.04
014701 0003	OFICIAL	hh	2.00	1.1429	17.55	20.06
014701 0004	PEON	hh	10.00	5.7143	15.82	90.40
					135.50	
Materiales						
020500 0003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.6650	125.00	83.13
020501 0004	ARENA GRUESA	m3		0.5450	90.00	49.05
022100 0000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		7.8000	24.50	191.10
023905 0000	AGUA	m3		0.1850	3.50	0.65
					323.93	
Equipos						
033701 0001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	135.50	4.07
034801 0011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.00	0.5714	10.00	5.71
034907 0007	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.50	0.2857	7.50	2.14
					11.92	

Partida **01.02** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS**

(001)01
.02

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : GLB **10.0000**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cua drill a	Cantidad	Preci o S/.	Parci al S/.
Materiales						
023297 0005	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MAQUINARIA Y EQUIPOS	GLB		1.0000	10,000.00	10,000.00
					10,000.00	

Partida **01.03** **FLETE TERRESTRE**

(001)01
.03

Rendimiento **GLB/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : GLB **10.0000**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cua drill a	Cantidad	Preci o S/.	Parci al S/.
Materiales						

023297 0009	FLETE TERRESTRE	GLB	1.0000	10,00 0.00	10,0 00.0 0
				10,00 0.00	

Partida **02.01.02 TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO**

(001)02.01.02
03.01.02 04.01.02

Rendimiento	m2/DIA	MO.	400.0000	EQ.	400.0 000	Costo unitario directo por : m2	4.84
-------------	--------	-----	----------	-----	--------------	------------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cua drill a	Cantidad	Preci o S/.	Parci al S/.
	Mano de Obra					
014700 0021	TOPOGRA FO	hh	1.00	0.0200	24.70	0.49
014701 0004	PEON	hh	3.00	0.0600	15.82	0.95
					1.44	
	Materiales					
023906 0001	YESO	kg		0.0500	1.00	0.05
024401 0000	ESTACA DE MADERA	p2		0.6666	3.50	2.33
025402 0056	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gln		0.0100	48.00	0.48
					2.86	
	Equipos					
033055 0056	ESTACION TOTAL	HE	1.00	0.0200	15.00	0.30
033055 0060	NIVEL AUTOMATICO	HE	1.00	0.0200	10.00	0.20
033701 0001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.44	0.04
					0.54	

Partida **01.01 ALQUILER DE ALMACEN DE OBRA**

(001)01
.01

Rendimiento	mes/DIA	MO.	1.0000	EQ.	1.000 0	Costo unitario directo por : mes	500. 00
-------------	---------	-----	--------	-----	------------	--	--------------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cua drill a	Cantidad	Preci o S/.	Parci al S/.
	Materiales					
023913 0010	ALQUILER DE ALMACEN	mes		1.0000	500.0 0	500. 00
					500.0 0	

Partida **02.02.03 PERFILADO Y COMPACTADO A NIVEL DE SUB
RASANTE**

(001)02
.02.03

Rendimiento	m2/DIA	MO.	1,200.0000	EQ.	1,200 .0000	Costo unitario directo por : m2	4.51
-------------	--------	-----	------------	-----	----------------	------------------------------------	-------------

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cua drill a	Cantidad	Preci o S/.	Parci al S/.
	Mano de Obra					
014701 0002	OPERARI O	hh	1.00	0.0067	21.91	0.15

014701 0004	PEON	hh	4.00	0.0267	15.82	0.42
0.57						
Materiales						
023905 0000	AGUA	m3		0.0150	3.50	0.05
0.05						
Equipos						
034903 0007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101-135HP 10-12T	hm	1.00	0.0067	190.00	1.27
034904 0096	CAMION CISTERNA 2,000 GLN	hm	1.00	0.0067	150.00	1.01
034909 0005	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.00	0.0067	240.00	1.61
3.89						

Partida **03.04.01 RAMPAS DE ACCESO**

(001)03
.04.01
Rendimiento

m2/DIA MO. 60.0000

EQ. 60.0000

Costo unitario directo por : m2 **112.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cua drill a	Cantidad	Preci o S/.	Parci al S/.
Mano de Obra						
014701 0002	OPERARIO	hh	7.00	0.9333	21.91	20.45
014701 0003	OFICIAL	hh	2.00	0.2667	17.55	4.68
014701 0004	PEON	hh	11.00	1.4667	15.82	23.20
48.33						
Materiales						
020500 0018	PIEDRA CHANCADA DE 3/4"	m3		0.0650	125.00	8.13
020501 0004	ARENA GRUESA	m3		0.0540	90.00	4.86
022100 0000	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5KG)	BOL		1.0000	24.50	24.50
023905 0000	AGUA	m3		0.0185	3.50	0.06
024502 0002	MADERA PARA ENCOFRADO	p2		4.5000	4.80	21.60
029101 0001	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg		0.2000	5.00	1.00
60.15						
Equipos						
033701 0001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	48.33	1.45
033701 0003	REGLA DE ALUMINIO DE 11/2"x3"x3.5m	und		0.0100	35.00	0.35
034801 0011	MEZCLADORA DE CONCRETO DE 9 -11P3	hm	1.00	0.1333	10.00	1.33
034907 0007	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40"	hm	0.50	0.0667	7.50	0.50
3.63						

Partida **03.02.02 RELLENO MANUAL p/ESTRUCTUAS CON MATERIAL PROPIO**

(001)03.02.02
04.02.02
Rendimiento

m3/DIA MO. 7.0000

EQ. 7.0000

Costo unitario directo por : m3 **18.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cua drill a	Cantidad	Preci o S/.	Parci al S/.
Mano de Obra						
014701 0004	PEON	hh	1.00	1.1429	15.82	18.0 8
					18.08	
Equipos						
033701 0001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		5.0000	18.08	0.90
					0.90	
Partida (001)02 .02.02 Rendim iento	02.02.02	MEJORAMIENTO DE TERRENO A NIVEL DE SUB RASANTE				
	m3/DIA	MO.	320.0000	EQ.	320.0 000	Costo unitario directo por : m3
					157. 27	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cua drill a	Cantidad	Preci o S/.	Parci al S/.
Mano de Obra						
014701 0002	OPERARI O	hh	1.00	0.0250	21.91	0.55
014701 0004	PEON	hh	2.00	0.0500	15.82	0.79
					1.34	
Materiales						
023905 0000	AGUA	m3		0.0750	3.50	0.26
029201 0011	MATERIAL DE PRESTAMO PARA MEJORAMIENTO	m3		1.3000	110.0 0	143. 00
					143.2 6	
Equipos						
033701 0001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.34	0.04
034903 0007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101- 135HP 10-12T	hm	1.00	0.0250	190.0 0	4.75
034904 0096	CAMION CISTERNA 2,000 GLN	hm	0.50	0.0125	150.0 0	1.88
034909 0005	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.00	0.0250	240.0 0	6.00
					12.67	
Partida (001)02 .02.01 Rendim iento	02.02.01	EXCAVACION CON MAQUINA P/EXPLANACIONES EN TN				
	m3/DIA	MO.	300.0000	EQ.	300.0 000	Costo unitario directo por : m3
					8.14	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cua drill a	Cantidad	Preci o S/.	Parci al S/.
Mano de Obra						
014701 0002	OPERARI O	hh	1.00	0.0267	21.91	0.58
014701 0004	PEON	hh	2.00	0.0533	15.82	0.84
					1.42	
Equipos						
033701 0001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.42	0.04

034904 0095	EXCAVADORA S/ORUG 115-165HP .75-1.4Y	hm		1.00	0.0267	250.0 0 6.72	6.68
----------------	---	----	--	------	--------	--------------------	------

Partida **03.02.01** **EXCAVACION MANUAL p/ESTRUCTURAS EN TN**

(001)03.02.01

04.02.01

Rendimiento	m3/DIA	MO.	3.0000	EQ.	3.0000	Costo unitario directo por : m3	44.30
-------------	--------	-----	--------	-----	--------	---------------------------------	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad		Cua drill a	Cantidad	Preci o S/.	Parci al S/.
--------	---------------------	--------	--	-------------------	----------	----------------	-----------------

**Mano de
Obra**

014701 0004	PEON	hh		1.00	2.6667	15.82	42.19
----------------	------	----	--	------	--------	-------	-------

Equipos

033701 0001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			5.0000	42.19	2.11
----------------	--------------------------	-----	--	--	--------	-------	------

Partida **03.04.02.02** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

(001)03.04.02.02

04.04.02.02

Rendimiento	m2/DIA	MO.	14.0000	EQ.	14.0000	Costo unitario directo por : m2	62.33
-------------	--------	-----	---------	-----	---------	---------------------------------	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad		Cua drill a	Cantidad	Preci o S/.	Parci al S/.
--------	---------------------	--------	--	-------------------	----------	----------------	-----------------

**Mano de
Obra**

014701 0002	OPERARIO	hh		1.00	0.5714	21.91	12.52
----------------	----------	----	--	------	--------	-------	-------

014701 0003	OFICIAL	hh		1.00	0.5714	17.55	10.03
----------------	---------	----	--	------	--------	-------	-------

014701 0004	PEON	hh		0.50	0.2857	15.82	4.52
----------------	------	----	--	------	--------	-------	------

Materiales

020201 0008	CLAVOS PARA MADERA C/C 3"	kg			0.1500	5.00	0.75
----------------	------------------------------	----	--	--	--------	------	------

020204 0010	ALAMBRE NEGRO N°8	kg			0.2500	6.00	1.50
----------------	-------------------	----	--	--	--------	------	------

024502 0002	MADERA PARA ENCOFRADO	p2			6.5000	4.80	31.20
----------------	--------------------------	----	--	--	--------	------	-------

029101 0001	CLAVOS PARA MADERA C/C 2 1/2"	kg			0.2000	5.00	1.00
----------------	----------------------------------	----	--	--	--------	------	------

Equipos

033701 0001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	27.07	0.81
----------------	--------------------------	-----	--	--	--------	-------	------

Partida **02.03.04** **IMPRIMACION ASFALTICA**

(001)02

.03.04

Rendimiento	m2/DIA	MO.	2,000.0000	EQ.	2,000.0000	Costo unitario directo por : m2	18.03
-------------	--------	-----	------------	-----	------------	---------------------------------	-------

Código	Descripción Recurso	Unidad		Cua drill a	Cantidad	Preci o S/.	Parci al S/.
--------	---------------------	--------	--	-------------------	----------	----------------	-----------------

		Mano de Obra						
014701 0002	OPERARIO	hh	1.00	0.0040	21.91	0.09		
014701 0004	PEON	hh	8.00	0.0320	15.82	0.51		
							0.60	

		Materiales						
020402 0001	ARENA FINA	m3		0.0600	90.00	5.40		
021303 0014	ASFALTO RC-250	gln		0.4000	25.00	10.00		
021303 0015	KEROSENE INDUSTRIAL	gln		0.0100	12.50	0.13		
021371 0002	ADITIVO PARA ASFALTO	kg		0.1000	10.00	1.00		
							16.53	

		Equipos						
033701 0001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.60	0.02		
034902 0008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	1.00	0.0040	20.00	0.08		
034931 0003	CAMION IMPRIMADOR DE 1800 GLS.	hm	1.00	0.0040	200.00	0.80		
							0.90	

Partida	02.03.06	COLOCACION DE LA MEZCLA ASFALTICA e=2"					
(001)02 .03.06 Rendimiento	m2/DIA	MO.	3,500.0000	EQ.	3,500.0000	Costo unitario directo por : m2	1.92

Código	Descripción Recurso	Unidad		Cua drill a	Cantidad	Preci o \$/.	Parci al \$/.
		Mano de Obra					
014701 0002	OPERARIO	hh	1.00	0.0023	21.91	0.05	
014701 0004	PEON	hh	10.00	0.0229	15.82	0.36	
							0.41
		Equipos					
033701 0001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.41	0.01	
034911 0036	RODILLO TANDEM 8 A 10 TN.	hm	1.00	0.0023	200.00	0.46	
034911 0037	RODILLO NEUMATICO 5.5-20 TN.	hm	1.00	0.0023	200.00	0.46	
034925 0003	PAVIMENTADOR 69 HP	hm	1.00	0.0023	250.00	0.58	
							1.51

Partida	02.03.01	SUB BASE e=6"					
(001)02 .03.01 Rendimiento	m2/DIA	MO.	2,000.0000	EQ.	2,000.0000	Costo unitario directo por : m2	19.37

Código	Descripción Recurso	Unidad		Cua drill a	Cantidad	Preci o \$/.	Parci al \$/.
		Mano de Obra					
014701 0002	OPERARIO	hh	1.00	0.0040	21.91	0.09	

014701 0004	PEON	hh	3.00	0.0120	15.82	0.19
----------------	------	----	------	--------	-------	------

0.28

Materiales

023905 0000	AGUA	m3		0.0750	3.50	0.26
029301 0009	MATERIAL GRANULAR PARA SUB BASE	m2		0.1500	110.0 0	16.5 0

16.76

Equipos

033701 0001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.28	0.01
034903 0007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101- 135HP 10-12T	hm	1.00	0.0040	190.0 0	0.76
034904 0096	CAMION CISTERNA 2,000 GLN	hm	1.00	0.0040	150.0 0	0.60
034909 0005	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.00	0.0040	240.0 0	0.96

2.33

Partida (001)02 .03.02 Rendim iento	02.03.02	BASE e=8"				
	m2/DIA	MO. 1,500.0000	EQ. 1,500 .0000	Costo unitario directo por : m2	25.7 2	

Código	Descripción Recurso	Unidad		Cua drill a	Cantidad	Preci o S/.	Parci al S/.
	Mano de Obra						
014701 0002	OPERARI O	hh		1.00	0.0053	21.91	0.12
014701 0004	PEON	hh		3.00	0.0160	15.82	0.25

0.37

Materiales

023905 0000	AGUA	m3		0.0750	3.50	0.26
029301 0008	MATERIAL GRANULAR PARA BASE	m2		0.2000	110.0 0	22.0 0

22.26

Equipos

033701 0001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.37	0.01
034903 0007	RODILLO LISO VIBR AUTOP 101- 135HP 10-12T	hm	1.00	0.0053	190.0 0	1.01
034904 0096	CAMION CISTERNA 2,000 GLN	hm	1.00	0.0053	150.0 0	0.80
034909 0005	MOTONIVELADORA DE 125 HP	hm	1.00	0.0053	240.0 0	1.27

3.09

Partida (001)02 .03.05 Rendim iento	02.03.05	PREPARACION DE LA MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE				
	m2/DIA	MO. 2,500.0000	EQ. 2,500 .0000	Costo unitario directo por : m2	65.3 2	

Código	Descripción Recurso	Unidad		Cua drill a	Cantidad	Preci o S/.	Parci al S/.
	Mano de Obra						
014701 0002	OPERARI O	hh		1.00	0.0032	21.91	0.07

014701 0003	OFICIAL	hh	2.00	0.0064	17.55	0.11
014701 0004	PEON	hh	10.0 0	0.0320	15.82	0.51
						0.69

Materiales

020500 0003	PIEDRA CHANCADA DE 1/2"	m3		0.0450	125.0 0	5.63
020501 0004	ARENA GRUESA	m3		0.0270	90.00	2.43
021304 0002	ASFALTO SOLIDO PEN 60/70	gln		1.9500	25.00	48.7 5
021371 0002	ADITIVO PARA ASFALTO	kg		0.0400	10.00	0.40
025300 0002	PETROLEO DIESEL # 2	gln		0.2000	14.00	2.80
025310 0005	PETROLEO INDUSTRIAL	gln		0.1500	14.00	2.10
						62.11

Equipos

033701 0001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.69	0.02
034904 0010	CARGADOR S/LLANTAS 125-155 HP 3 YD3.	hm	2.00	0.0064	200.0 0	1.28
034905 0018	PLANTA ASFALTO EN CALIENTE	hm	1.00	0.0032	380.0 0	1.22
						2.52

Partida **02.04.01** **PINTURA DE TRAFICO COLOR AMARILLO**

(001)02.04.01						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	350.0000	EQ.	350.000	Costo unitario directo por : m2 16.39

Código	Descripción Recurso	Unidad		Cua drill a	Cantidad	Preci o \$/.	Parci al \$/.
Mano de Obra							
014701 0002	OPERARIO	hh		1.00	0.0229	21.91	0.50
014701 0003	OFICIAL	hh		1.00	0.0229	17.55	0.40
014701 0004	PEON	hh		1.00	0.0229	15.82	0.36
						1.26	
Materiales							
023024 0011	SOLVENTE DE PINTURA DE TRAFICO	gln			0.0350	40.00	1.40
025445 0070	PINTURA DE TRAFICO	gln			0.1000	85.00	8.50
027957 0001	MICROESFERAS DE VIDRIO	kg			0.1000	45.00	4.50
						14.40	
Equipos							
033701 0001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO			3.0000	1.26	0.04
034808 0001	SOPLETE PARA PINTURA	HE	1.00	0.0229	10.00	0.23	
034902 0008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	1.00	0.0229	20.00	0.46	
						0.73	

Partida **02.05.01** **LIMPIEZA FINAL DE OBRA**

(001)02.05.01 03.04.03.01						
Rendimiento	m2/DIA	MO.	200.0000	EQ.	200.000	Costo unitario directo por : m2 0.65

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cua drill a	Cantidad	Preci o S/.	Parci al S/.
	Mano de Obra					
014701 0004	PEON	hh	1.00	0.0400	15.82	0.63
					0.63	
	Equipos					
033701 0001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.63	0.02
					0.02	

Partida	02.01.01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL				
(001)02.01.01 03.01.01 04.01.01						
Rendim iento	m2/DIA	MO.	200.0000	EQ.	200.0 000	Costo unitario directo por : m2
						0.65

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cua drill a	Cantidad	Preci o S/.	Parci al S/.
	Mano de Obra					
014701 0004	PEON	hh	1.00	0.0400	15.82	0.63
					0.63	
	Equipos					
033701 0001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	0.63	0.02
					0.02	

Partida	02.03.03	TRANSPORTE A LA OBRA DE CONCRETO ASFALTICO				
(001)02 .03.03						
Rendim iento	m2/DIA	MO.	1,200.0000	EQ.	1,200 .0000	Costo unitario directo por : m2
						2.02

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cua drill a	Cantidad	Preci o S/.	Parci al S/.
	Mano de Obra					
014701 0003	OFICIAL	hh	0.20	0.0013	17.55	0.02
					0.02	
	Equipos					
034804 0035	CAMION VOLQUETE 15 M3.	hm	2.00	0.0133	150.0 0	2.00
					2.00	

Partida	02.04.02	PINTURA DE TRAFICO COLOR BLANCO				
(001)02 .04.02						
Rendim iento	m2/DIA	MO.	350.0000	EQ.	350.0 000	Costo unitario directo por : m2
						16.3 9

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cua drill a	Cantidad	Preci o S/.	Parci al S/.
	Mano de Obra					
014701 0002	OPERARI O	hh	1.00	0.0229	21.91	0.50

014701 0003	OFICIAL	hh	1.00	0.0229	17.55	0.40
014701 0004	PEON	hh	1.00	0.0229	15.82	0.36
						1.26

Materiales

023024 0011	SOLVENTE DE PINTURA DE TRAFICO	gln		0.0350	40.00	1.40
025445 0070	PINTURA DE TRAFICO	gln		0.1000	85.00	8.50
027957 0001	MICROESFERAS DE VIDRIO	kg		0.1000	45.00	4.50
						14.40

Equipos

033701 0001	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.26	0.04
034808 0001	SOPLETE PARA PINTURA	HE	1.00	0.0229	10.00	0.23
034902 0008	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	1.00	0.0229	20.00	0.46
						0.73

Partida **02.04.03** **SEÑALES REGLAMENTARIAS**

(001)02 .04.03 Rendim iento	und/DIA	MO. 2.0000	EQ. 2.000 0	Costo unitario directo por : und	450. 00
--	----------------	-------------------	------------------------------	--	--------------------------

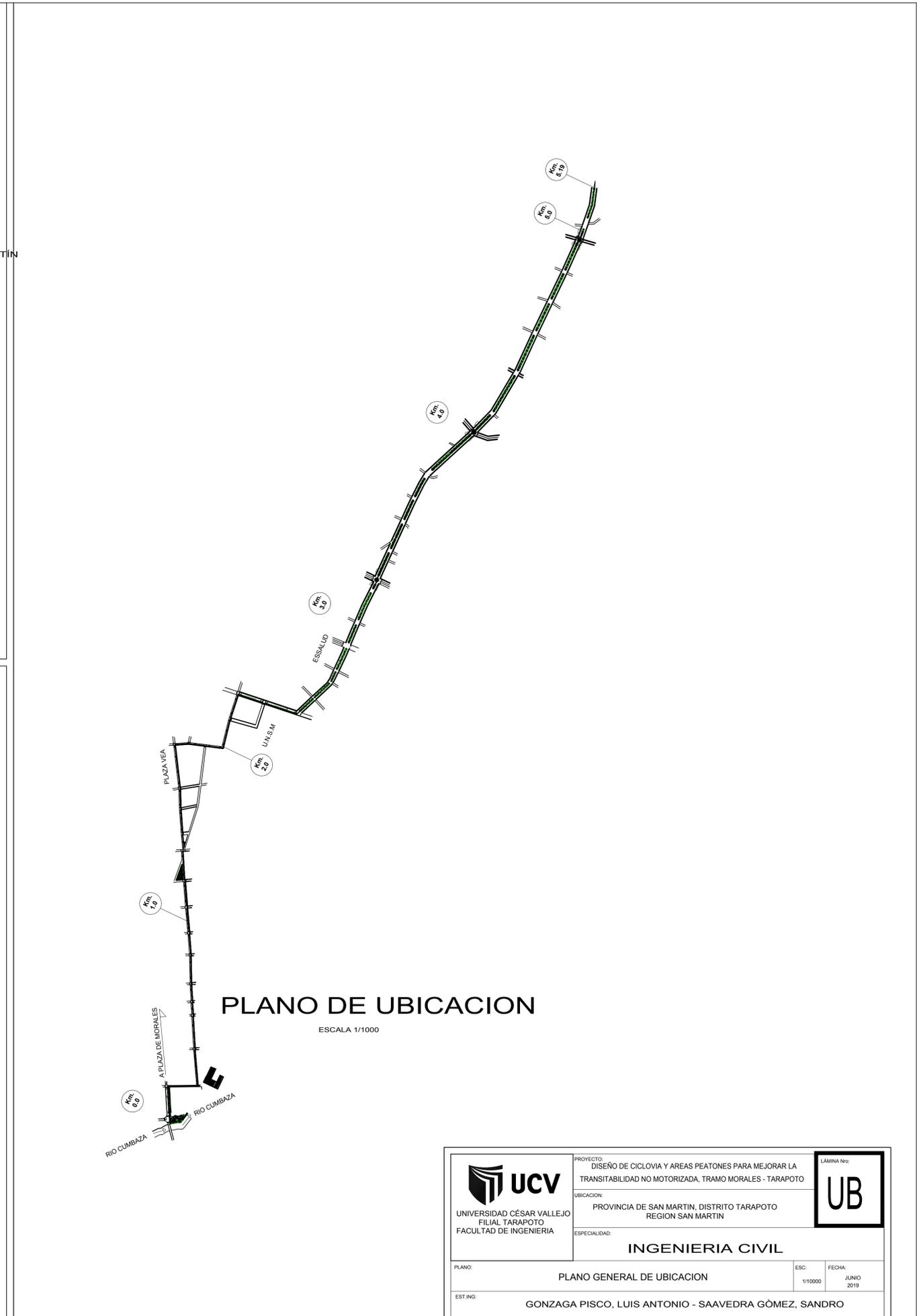
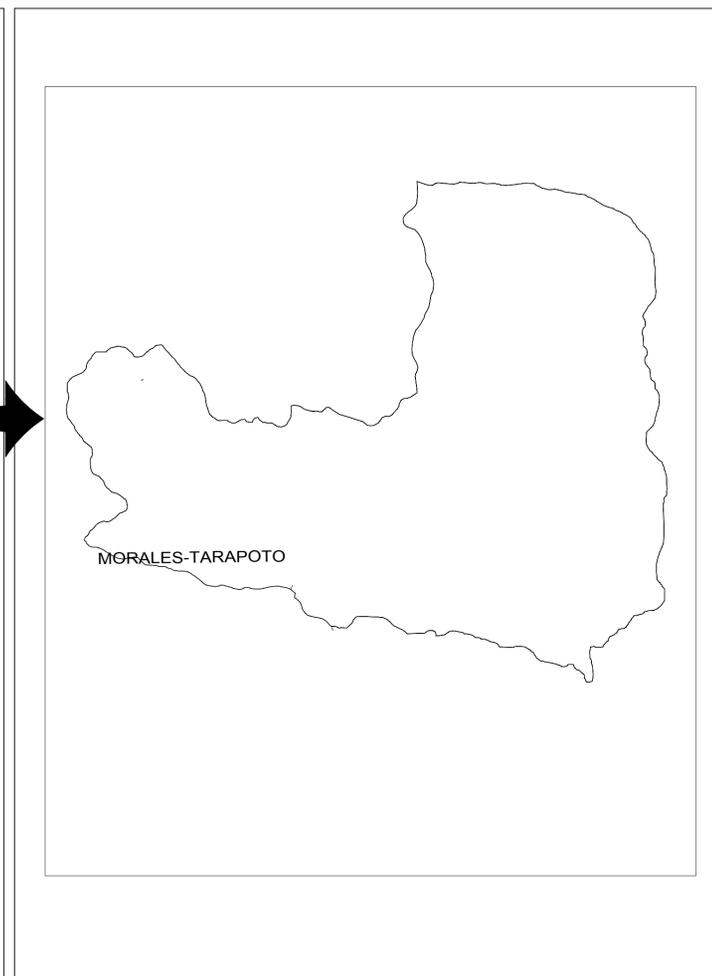
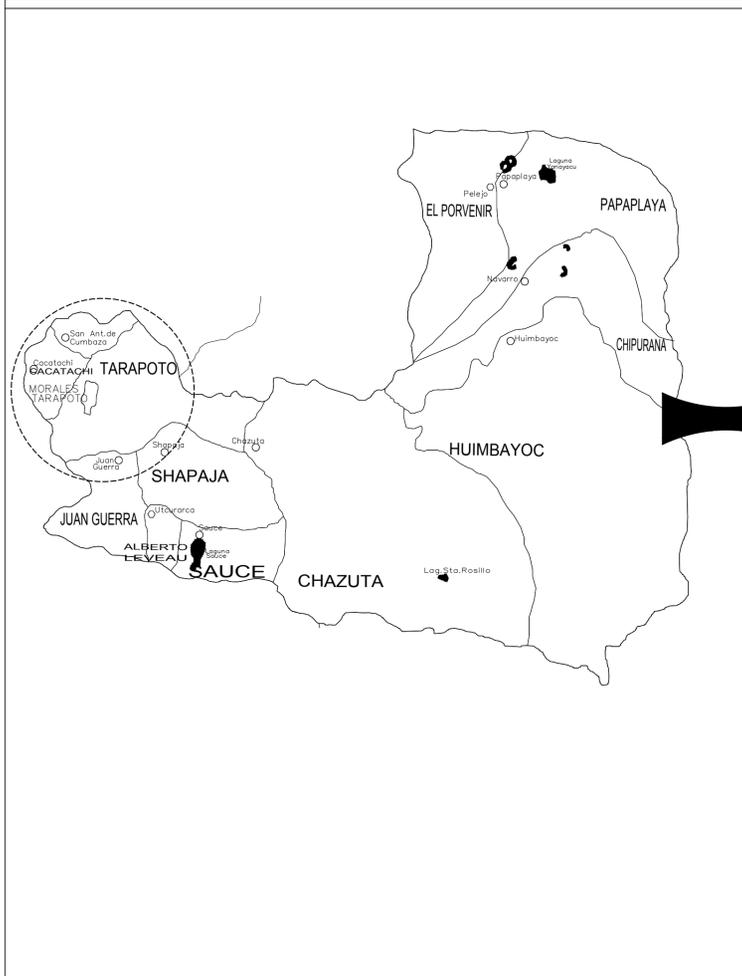
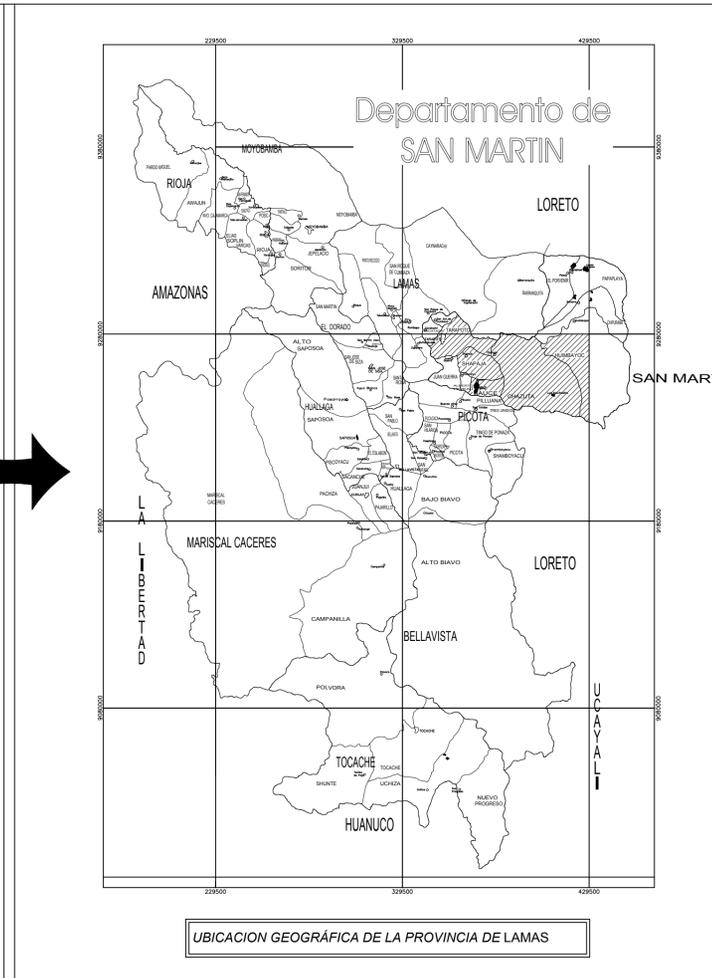
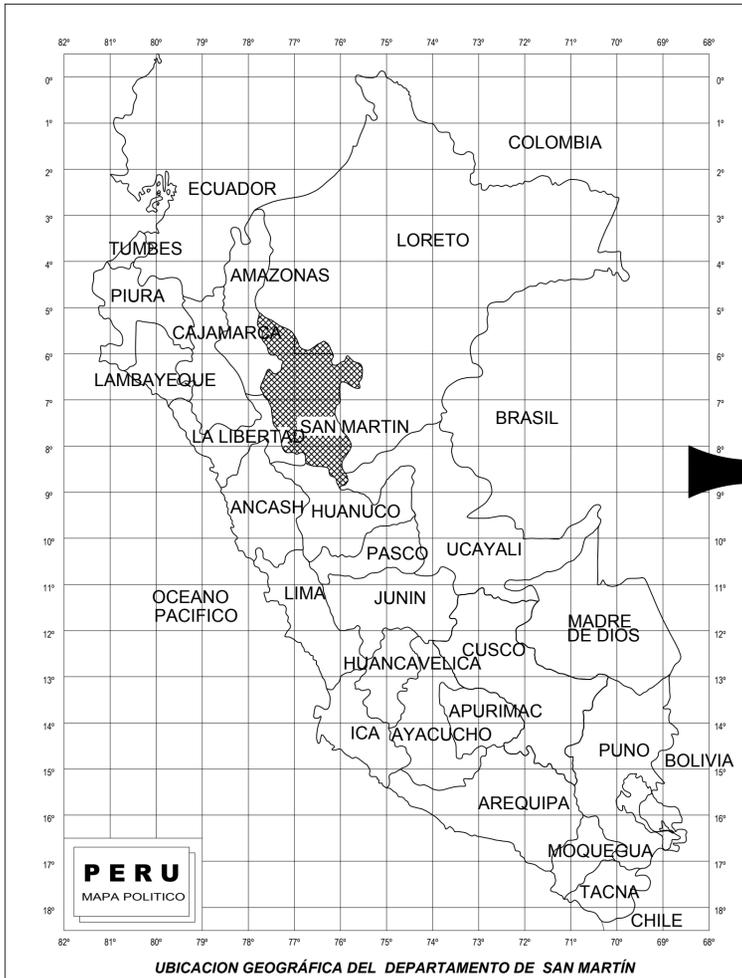
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cua drill a	Cantidad	Preci o \$/.	Parci al \$/.
Materiales						
029801 0089	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SEÑALES VERTICALES	und		1.0000	450.0 0 450.0 0	450. 00

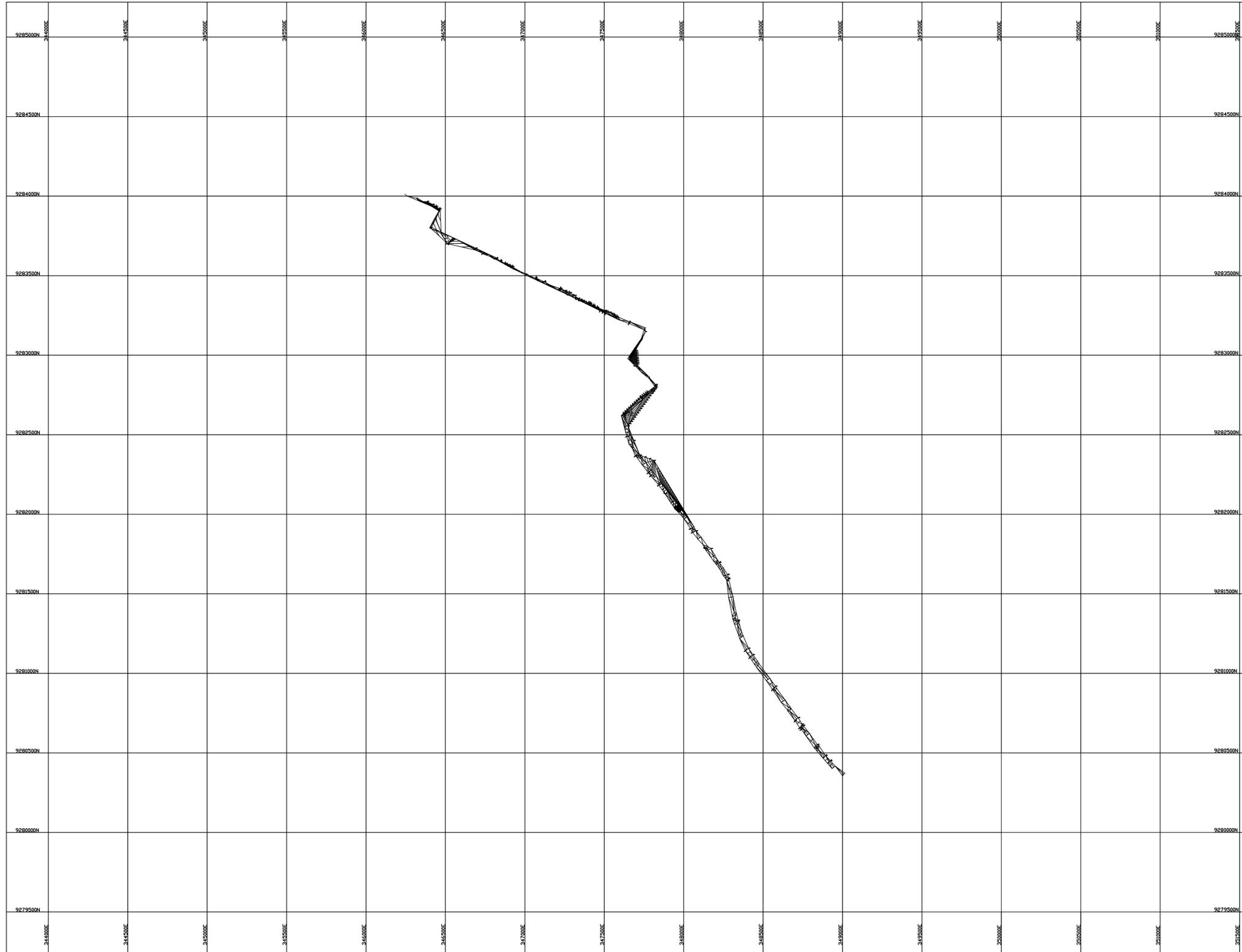
Partida **02.04.04** **SEÑALES INFORMATIVAS**

(001)02 .04.04 Rendim iento	und/DIA	MO. 1.0000	EQ. 1.000 0	Costo unitario directo por : und	450. 00
--	----------------	-------------------	------------------------------	--	--------------------------

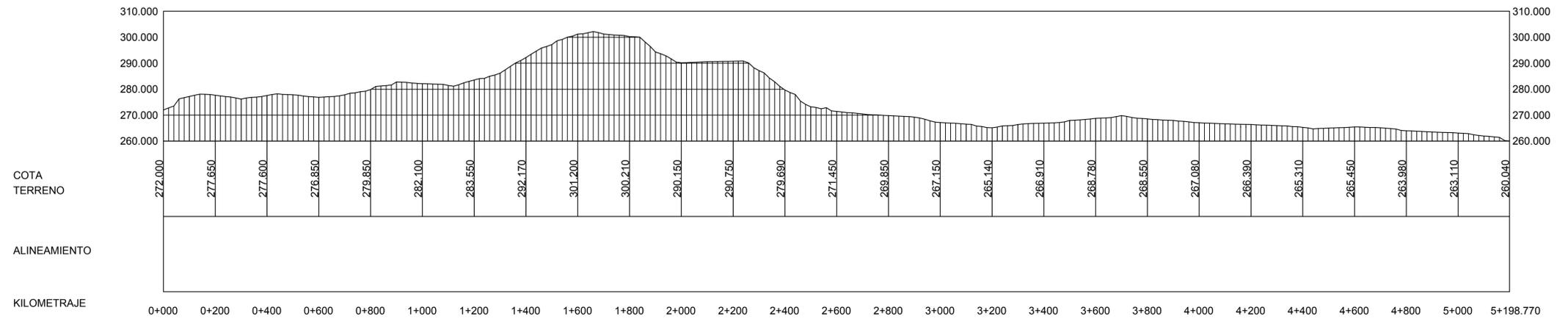
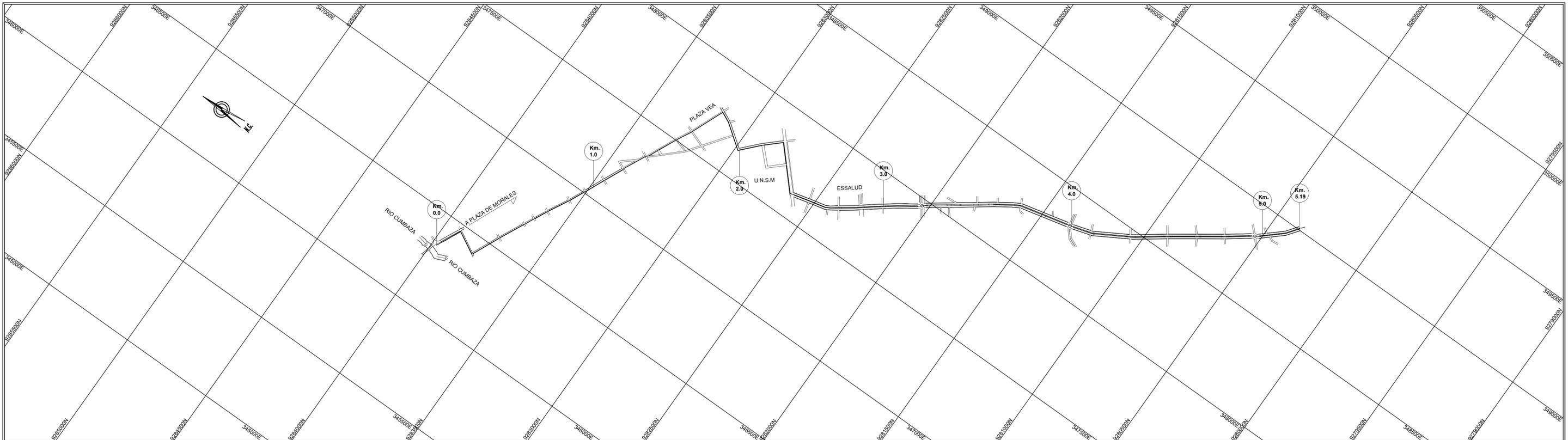
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cua drill a	Cantidad	Preci o \$/.	Parci al \$/.
Materiales						
029801 0089	SUMINISTRO Y COLOCACION DE SEÑALES VERTICALES	und		1.0000	450.0 0 450.0 0	450. 00

Fecha : #####
#####

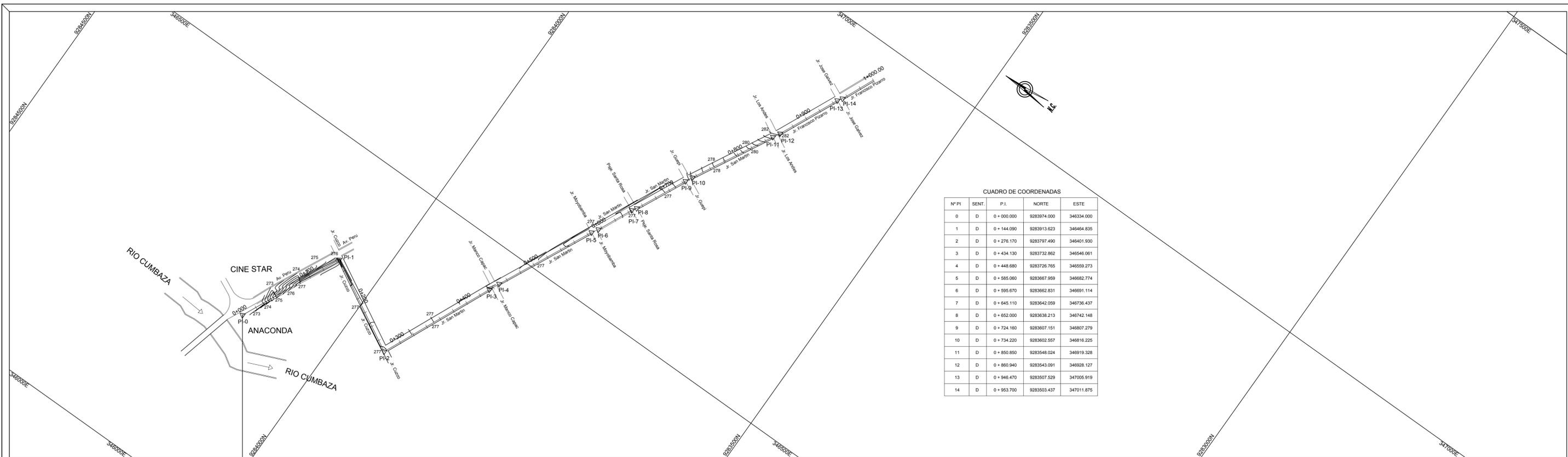




 UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FILIAL TARAMPOYO FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO: DISEÑO DE CICLOVIA Y AREAS PEATONES PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD NO MOTORIZADA, TRAMO NOROCCIDENTAL - TAMPOTO.	<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; text-align: center; font-weight: bold;">P-T</div>
	LOCALIDAD: PROVINCIA DE SAN MARTIN, DISTRITO TARAMPOYO REGION SAN MARTIN	
INGENIERIA CIVIL		
PLANO: PLANO GENERAL DE TOPOGRAFIA	ESCALA: 1:1000	FECHA: JUNIO 2014
AUTORES: GONZAGA PISCO, LUIS ANTONIO - SAAVEDRA GÓMEZ, SANDRO		

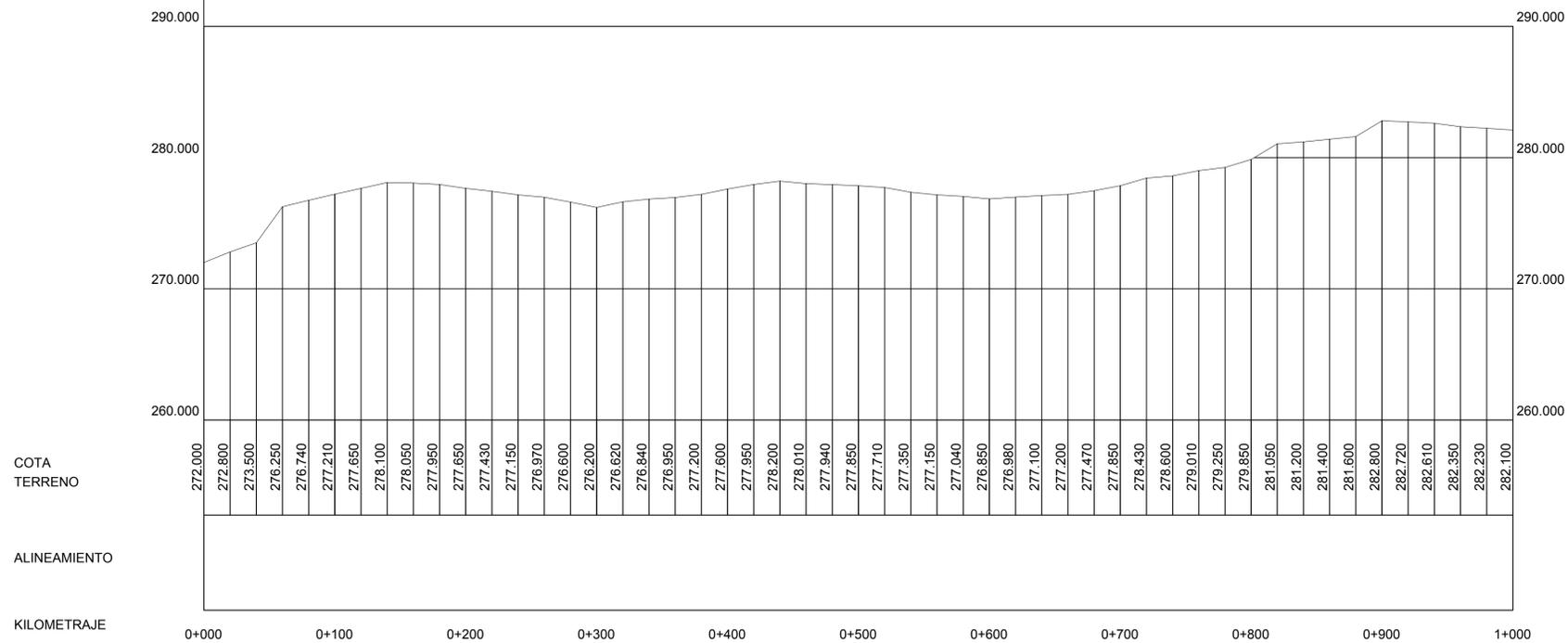


<p>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO F.I.U.A. TARAPOTO FACULTAD DE INGENIERIA</p>	<p>PROYECTO: DISEÑO DE CICLOVIA Y AREAS PEATONES PARA MEJORAR LA TRANSIBILIDAD NO MOTORIZADA. TRAMO MORALES - TARAPOTO.</p> <p>UBICACIÓN: PROVINCIA DE SAN MARTIN, DISTRITO TARAPOTO REGION SAN MARTIN</p> <p>ESPECIALIDAD: INGENIERIA CIVIL</p>	<p>P-G</p>
	<p>PLANO: PLANO GENERAL</p> <p>EST. ING. GONZAGA PISCO, LUIS ANTONIO - SAAVEDRA GOMEZ, SANDRO</p>	

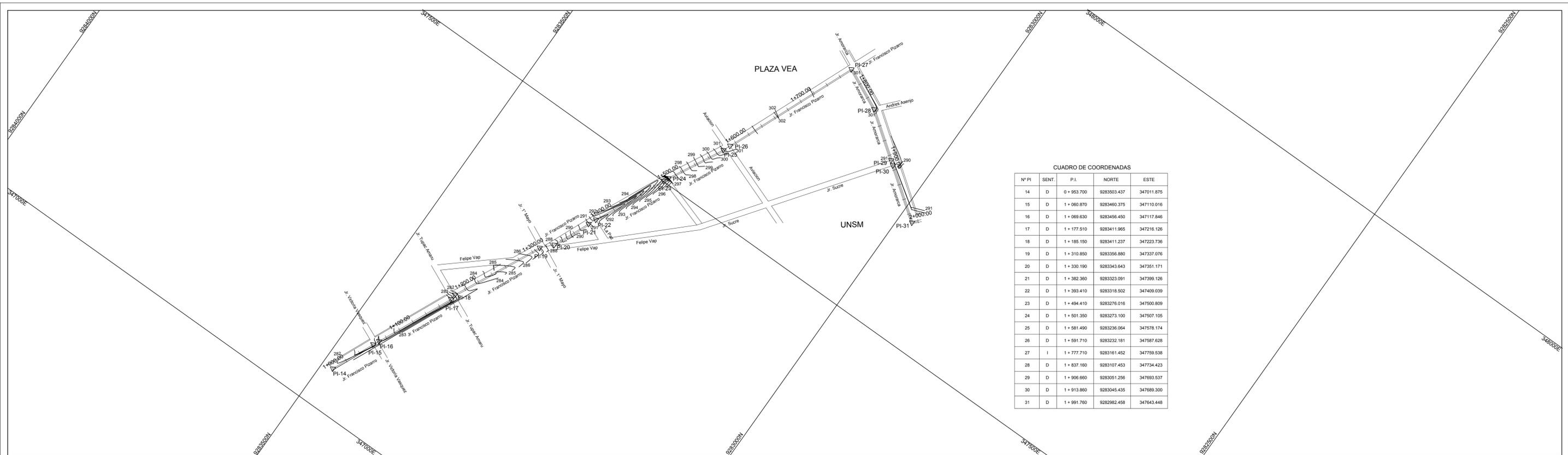


CUADRO DE COORDENADAS

Nº PI	SENT.	P.I.	NORTE	ESTE
0	D	0 + 000.000	9283974.000	346334.000
1	D	0 + 144.090	9283913.623	346464.835
2	D	0 + 276.170	9283797.490	346401.930
3	D	0 + 434.130	9283732.862	346546.061
4	D	0 + 448.680	9283726.765	346559.273
5	D	0 + 585.060	9283667.959	346682.774
6	D	0 + 595.670	9283662.831	346691.114
7	D	0 + 645.110	9283642.059	346736.437
8	D	0 + 652.000	9283638.213	346742.148
9	D	0 + 724.160	9283607.151	346807.279
10	D	0 + 734.220	9283602.557	346816.225
11	D	0 + 850.850	9283548.024	346919.328
12	D	0 + 860.940	9283543.091	346928.127
13	D	0 + 946.470	9283507.529	347005.919
14	D	0 + 953.700	9283503.437	347011.875

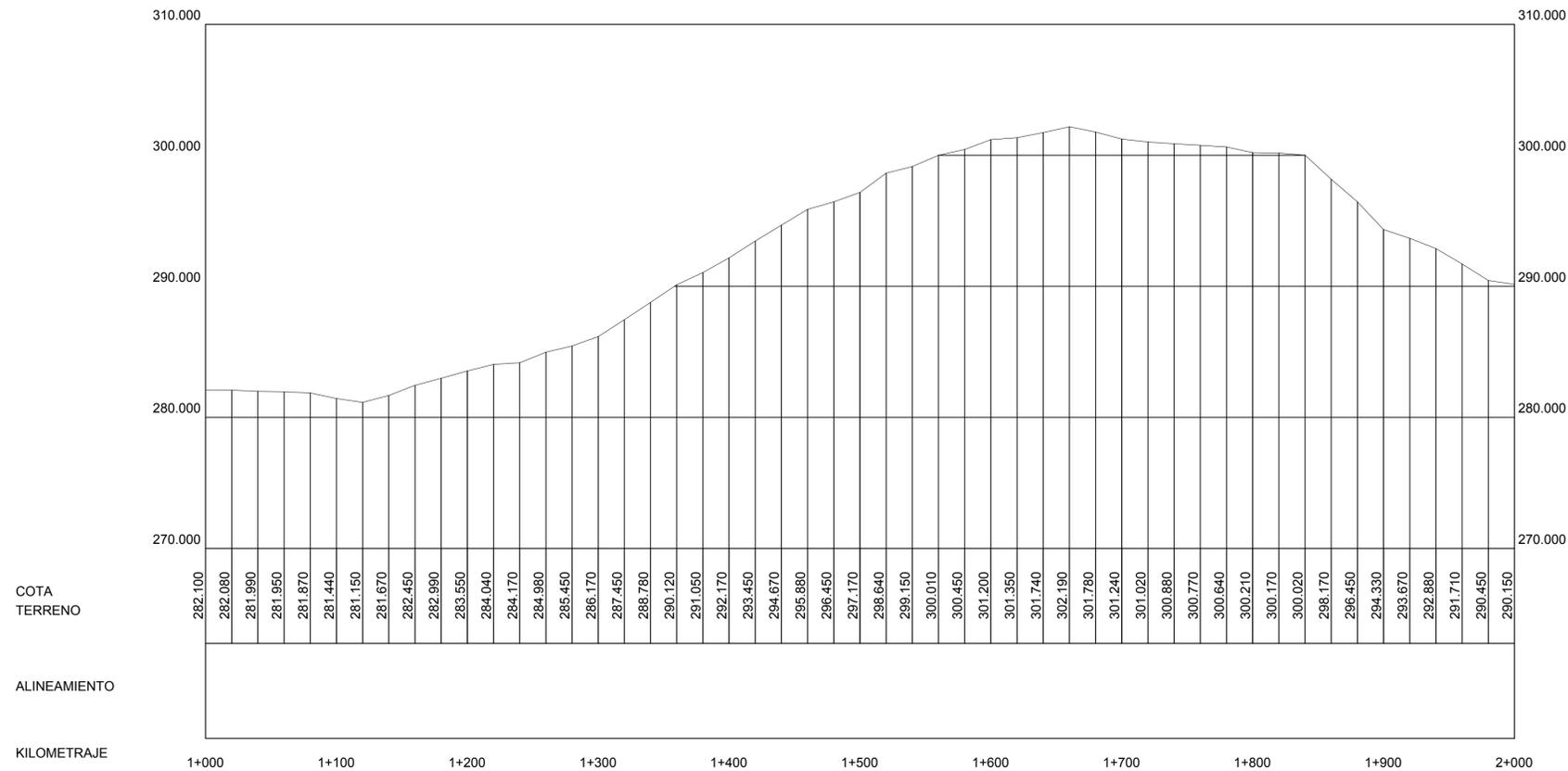


<p>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FILIAL TARAPOTO FACULTAD DE INGENIERIA</p>	<p>PROYECTO: DISEÑO DE CICLOVIA Y AREAS PEATONALES PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD NO MOTORIZADA, TRAMO MORALES - TARAPOTO</p>	<p>LÁMINA Nro: PE-1</p>
	<p>UBICACION: PROVINCIA DE SAN MARTIN, DISTRITO TARAPOTO REGION SAN MARTIN</p>	<p>ESPECIALIDAD: INGENIERIA CIVIL</p>
<p>PLANO: PLANO ESPECIFICO</p>	<p>ESC: 1/2500</p>	<p>FECHA: MAYO 2019</p>
<p>EST.ING: GONZAGA PISCO LUIS ANTONIO - SAAVEDRA GOMEZ SANDRO</p>		

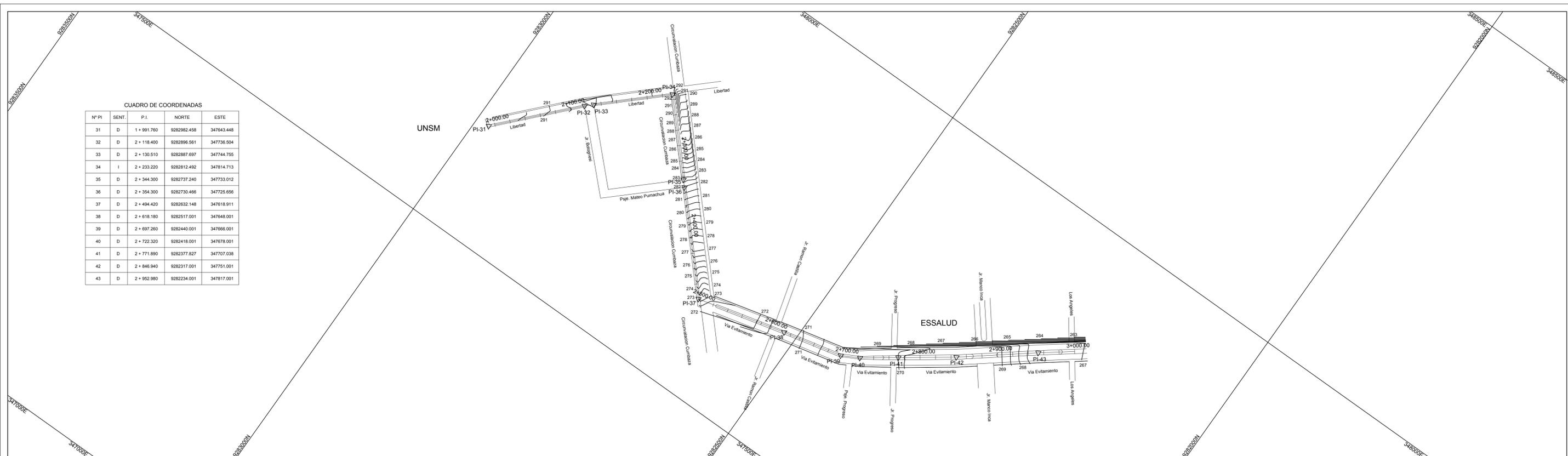


CUADRO DE COORDENADAS

Nº PI	SENT.	P.I.	NORTE	ESTE
14	D	0 + 953.700	9283503.437	347011.875
15	D	1 + 060.870	9283460.375	347110.016
16	D	1 + 069.630	9283456.450	347117.846
17	D	1 + 177.510	9283411.965	347216.126
18	D	1 + 185.150	9283411.237	347223.736
19	D	1 + 310.850	9283356.880	347337.076
20	D	1 + 330.190	9283343.643	347351.171
21	D	1 + 382.360	9283323.091	347369.126
22	D	1 + 393.410	9283318.502	347409.039
23	D	1 + 494.410	9283276.016	347500.809
24	D	1 + 501.350	9283273.100	347507.105
25	D	1 + 581.490	9283236.064	347578.174
26	D	1 + 591.710	9283232.161	347587.628
27	I	1 + 777.710	9283161.452	347559.538
28	D	1 + 837.160	9283107.453	347734.423
29	D	1 + 906.060	9283051.256	347693.537
30	D	1 + 913.860	9283045.435	347689.300
31	D	1 + 991.760	9282982.458	347643.448

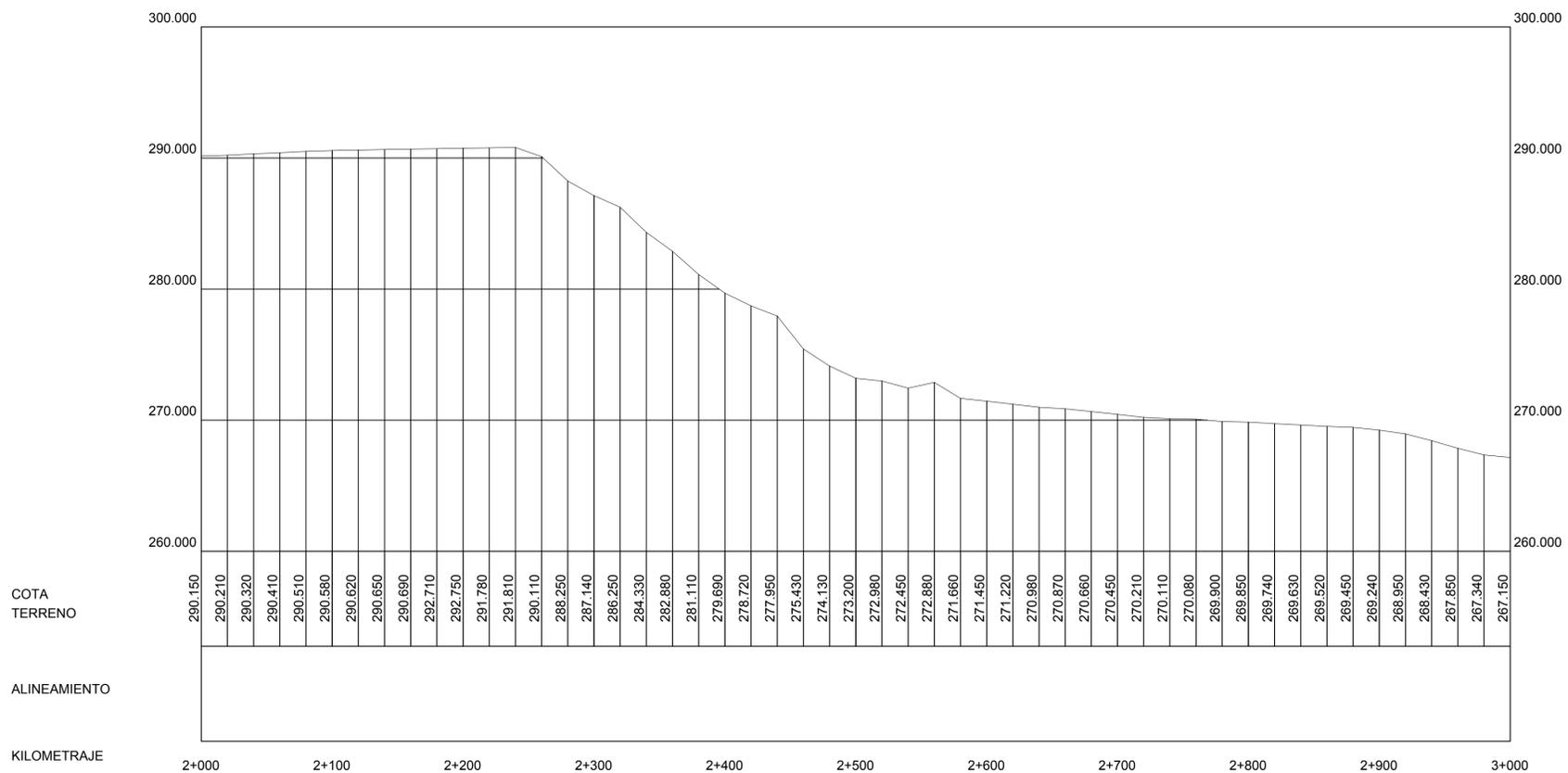


<p>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FILIAL TARAPOTO FACULTAD DE INGENIERIA</p>	<p>PROYECTO: DISEÑO DE CICLOVIA Y AREAS PEATONALES PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD NO MOTORIZADA, TRAMO MORALES - TARAPOTO</p>	<p>LÁMINA Nro: PE-2</p>
	<p>UBICACION: PROVINCIA DE SAN MARTIN, DISTRITO TARAPOTO REGION SAN MARTIN</p>	<p>ESPECIALIDAD: INGENIERIA CIVIL</p>
	<p>PLANO: PLANO ESPECIFICO</p>	<p>ESC: 1/2500 FECHA: MAYO 2019</p>
<p>EST.ING: GONZAGA PISCO LUIS ANTONIO - SAAVEDRA GOMEZ SANDRO</p>		

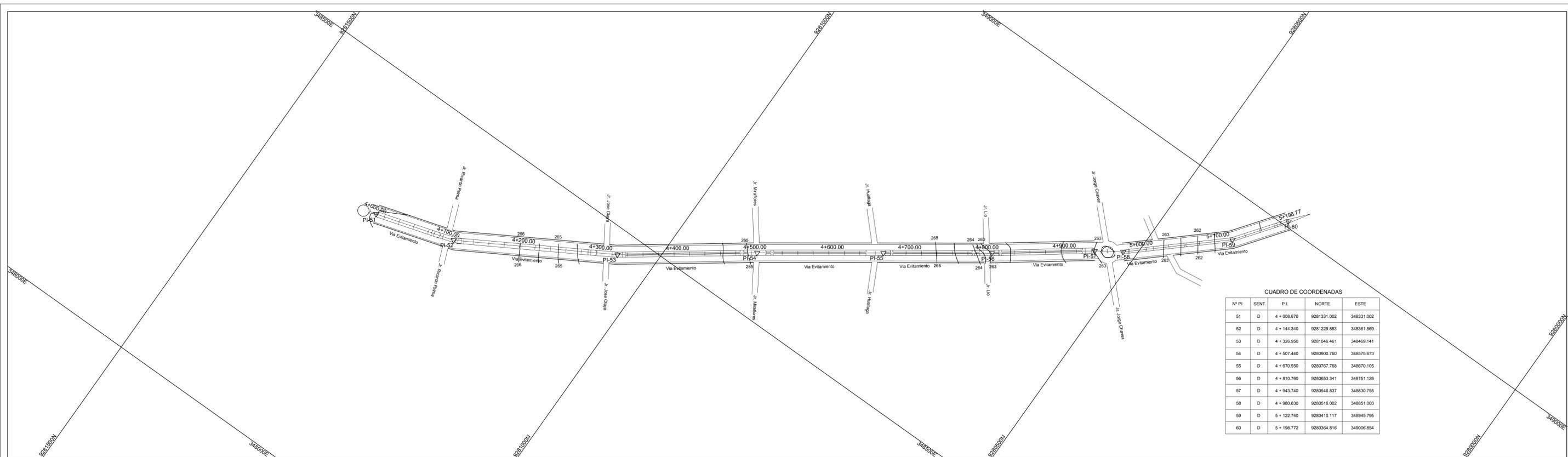


CUADRO DE COORDENADAS

N° PI	SENT.	P.I.	NORTE	ESTE
31	D	1 + 991.760	9282982.458	347643.448
32	D	2 + 118.400	9282896.561	347736.504
33	D	2 + 130.510	9282887.697	347744.755
34	I	2 + 233.220	9282812.492	347814.713
35	D	2 + 344.300	9282737.240	347733.012
36	D	2 + 354.300	9282730.466	347725.656
37	D	2 + 494.420	9282632.148	347618.911
38	D	2 + 618.180	9282517.001	347648.001
39	D	2 + 697.260	9282440.001	347666.001
40	D	2 + 723.320	9282418.001	347678.001
41	D	2 + 771.890	9282377.827	347707.638
42	D	2 + 846.940	9282317.001	347751.001
43	D	2 + 952.980	9282234.001	347817.001

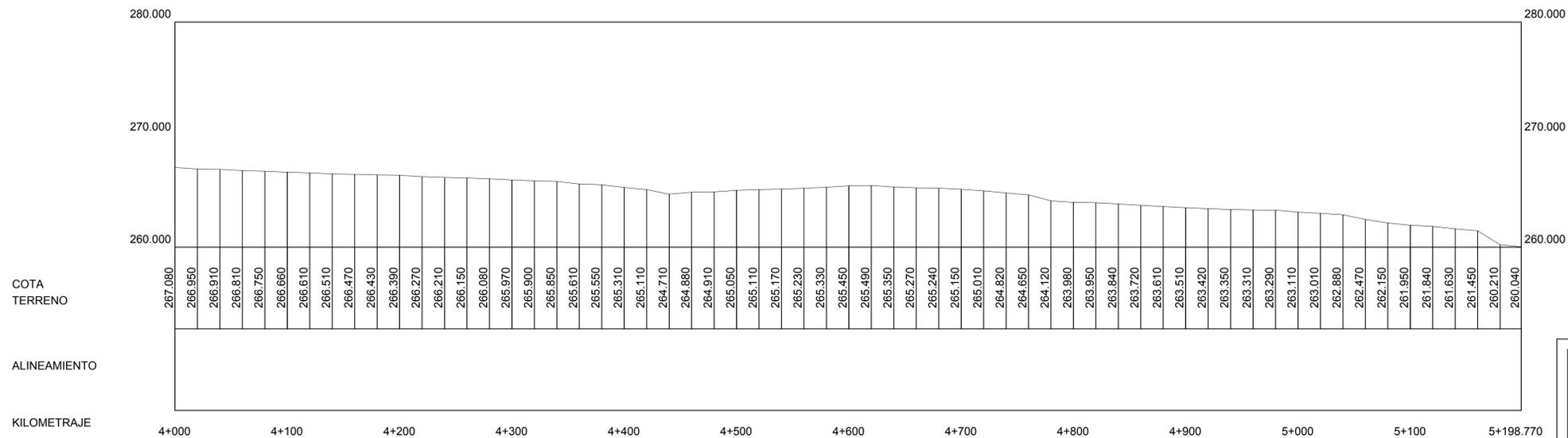


 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FILIAL TARAPOTO FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO: DISEÑO DE CICLOVIA Y AREAS PEATONALES PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD NO MOTORIZADA, TRAMO MORALES - TARAPOTO	LÁMINA Nro: PE-3
	UBICACION: PROVINCIA DE SAN MARTIN, DISTRITO TARAPOTO REGION SAN MARTIN	
	ESPECIALIDAD: INGENIERIA CIVIL	
PLANO: PLANO ESPECIFICO	ESC: 1/2500	FECHA: MAYO 2019
EST.ING: GONZAGA PISCO LUIS ANTONIO - SAAVEDRA GOMEZ SANDRO		

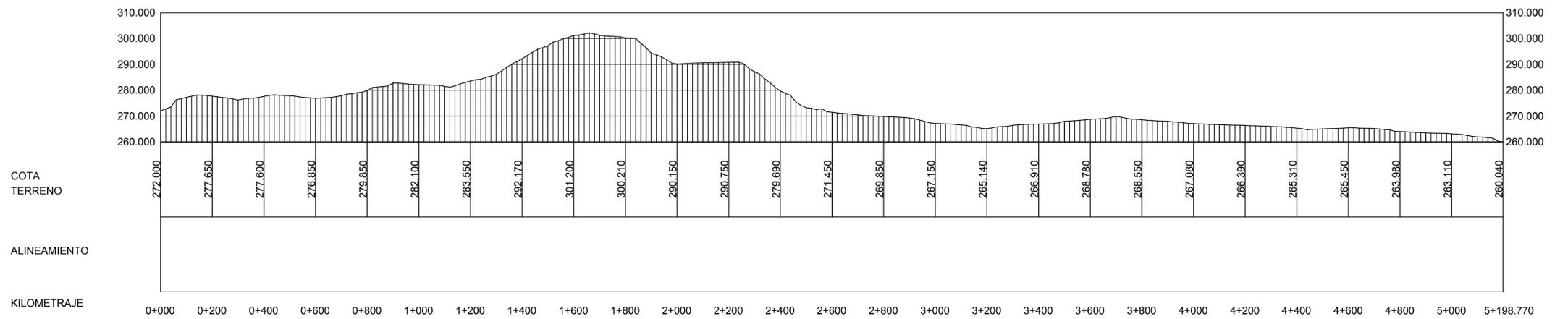
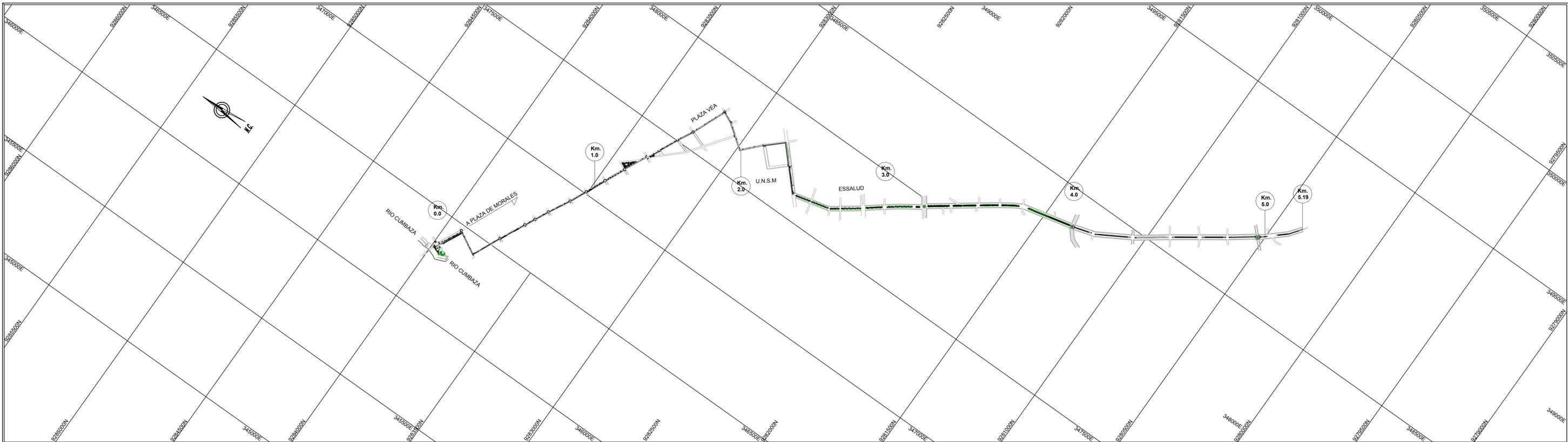


CUADRO DE COORDENADAS

Nº PI	SENT.	P.I.	NORTE	ESTE
51	D	4 + 008.670	9281331.002	348331.002
52	D	4 + 144.340	9281229.853	348361.569
53	D	4 + 326.950	9281046.481	348460.141
54	D	4 + 507.440	9280900.760	348575.673
55	D	4 + 670.550	9280767.766	348670.105
56	D	4 + 810.760	9280653.341	348751.126
57	D	4 + 943.740	9280546.837	348830.755
58	D	4 + 980.630	9280516.002	348851.003
59	D	5 + 122.740	9280410.117	348945.795
60	D	5 + 198.772	9280364.816	349006.854

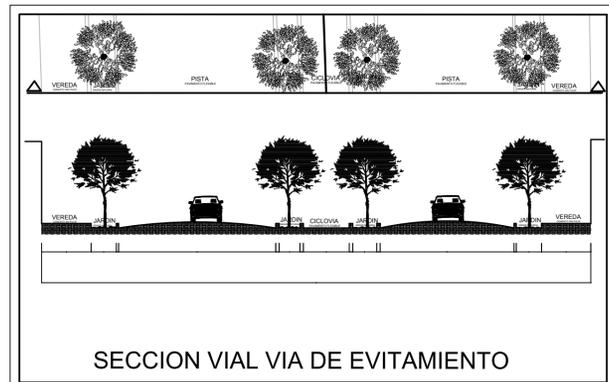
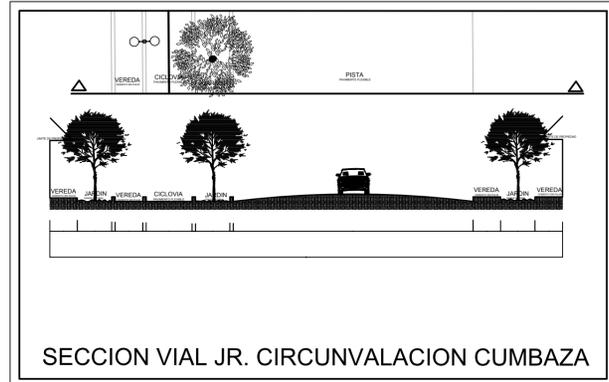
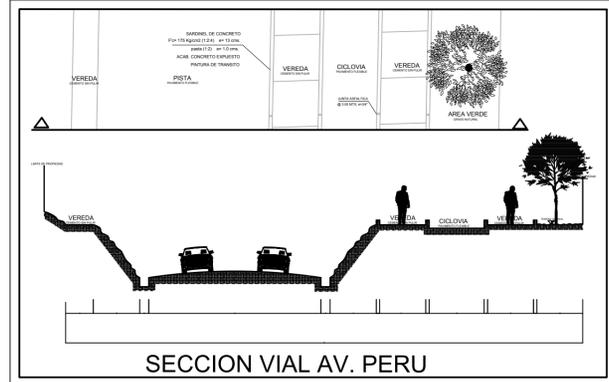


 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FILIAL TARAPOTO FACULTAD DE INGENIERIA	PROYECTO: DISEÑO DE CICLOVIA Y AREAS PEATONALES PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD NO MOTORIZADA, TRAMO MORALES - TARAPOTO	LÁMINA Nro: <div style="border: 2px solid black; padding: 5px; font-size: 2em; font-weight: bold; text-align: center;">PE-5</div>	
	UBICACION: PROVINCIA DE SAN MARTIN, DISTRITO TARAPOTO REGION SAN MARTIN	INGENIERIA CIVIL	
	ESPECIALIDAD: INGENIERIA CIVIL	PLANO: PLANO ESPECIFICO	ESC: 1/2500
EST.ING: GONZAGA PISCO LUIS ANTONIO - SAAVEDRA GOMEZ SANDRO			

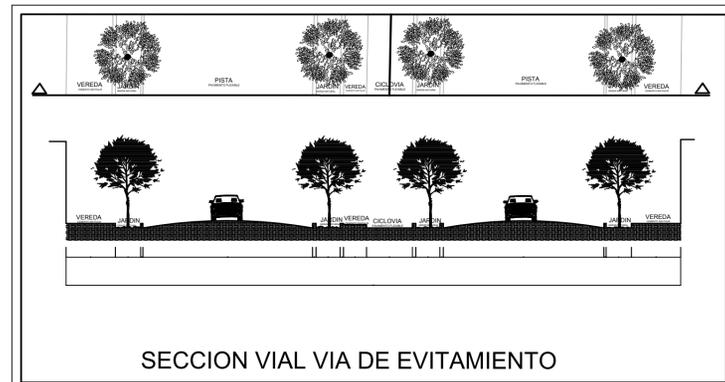
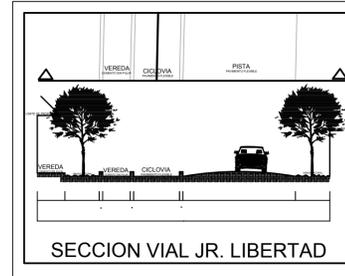
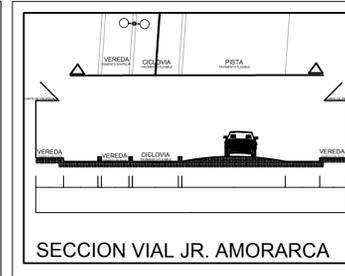
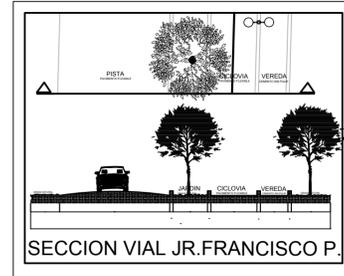
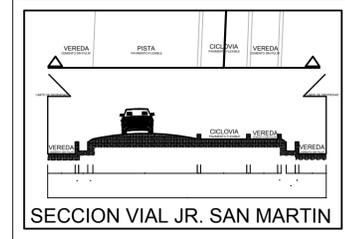
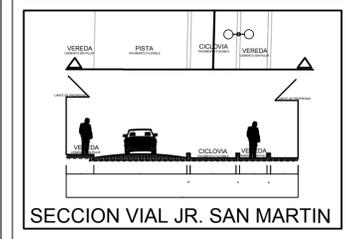
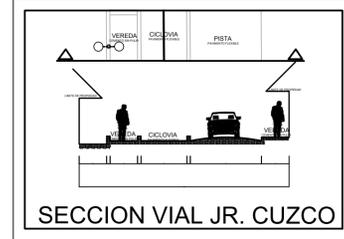


<p>UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO FILIAL TARAPOTO FACULTAD DE INGENIERIA</p>	<p>PROYECTO: DISEÑO DE CICLOVIA Y AREAS PEATONES PARA MEJORAR LA TRANSITABILIDAD NO MOTORIZADA, TRAMO MORALES - TARAPOTO</p> <p>DIRECCION: PROVINCIA DE SAN MARTIN, DISTRITO TARAPOTO, REGION SAN MARTIN</p> <p>ESPECIALIDAD: INGENIERIA CIVIL</p>	<p>LABORA No: P-A</p>
	<p>PLANO: PLANO ARQUITECTURA</p> <p>ESC: 1:1000</p> <p>FECHA: MAYO 2019</p> <p>ELABORADO: GONZAGA PISCO, LUIS ANTONIO - SAAVEDRA GOMEZ, SANDRO</p>	

A-0 ESC: 1/20



A-2 ESC: 1/25



<p>UNIVERSIDAD CESAR VALLEJO FACULTAD DE INGENIERIA</p>	<p>PROYECTO: DISEÑO DE CICLOVIA Y AREAS PEATONES PARA MEJORAR LA TRANSIBILIDAD NO MOTORIZADA. TRAMO MORALES - TARAPOTO.</p>	<p>LABOR: P-C</p>
	<p>UBICACION: PROVINCIA DE SAN MARTIN, DISTRITO TARAPOTO, REGION SAN MARTIN</p>	
<p>INGENIERIA CIVIL</p>		
<p>PLANO: PLANO DE CORTE Y SECCION TRANSVERSAL</p>	<p>ESC: 1/3000</p>	<p>FECHA: JUNIO 2019</p>
<p>EST. ING: GONZAGA PISCO, LUIS ANTONIO - SAAVEDRA GOMEZ, SANDRO</p>		

Acta de aprobación de originalidad de tesis

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo, **Mg. TANIA AREVALO LAZO**, docente de la Facultad Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, filial Tarapoto, revisora de la tesis titulada:

“Diseño de ciclo vías y áreas peatonales para mejorar la transitabilidad no motorizada, tramo Morales – Tarapoto, San Martín- 2018”, del estudiante **LUIS ANTONIO GONZAGA PISCO**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de **18 %** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

La suscrita analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Tarapoto, 06 de diciembre de 2019



.....
Mg. TANIA AREVALO LAZO

DNI: 44086934

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

Acta de aprobación de originalidad de tesis

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	ACTA DE APROBACIÓN DE ORIGINALIDAD DE TESIS	Código : F06-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo, **Mg. TANIA AREVALO LAZO**, docente de la Facultad Ingeniería y Escuela Profesional de Ingeniería Civil de la Universidad César Vallejo, filial Tarapoto, revisora de la tesis titulada:

“Diseño de ciclo vías y áreas peatonales para mejorar la transitabilidad no motorizada, tramo Morales – Tarapoto, San Martín- 2018”, del estudiante **SANDRO SAAVEDRA GOMEZ**, constato que la investigación tiene un índice de similitud de **18 %** verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin.

La suscrita analizó dicho reporte y concluyó que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

Tarapoto, 06 de diciembre de 2019



Mg. TANIA AREVALO LAZO

DNI: 44086934

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

Pantallazo de turnitin

Feedback Studio - Google Chrome
ev.turnitin.com/app/carta/es/?s=1&u=1090235249&ro=103&lang=es&o=1228564515

feedback studio TESIS 0181 /0 56 de 56

Preparando la



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL

Diseño de ciclovías y áreas peatonales para mejorar la transitabilidad no motorizada, tramo Morales – Tarapoto, San Martín- 2018

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL

AUTORES:

Luis Antonio Gonzaga Pisco (ORCID: 0000-0003-0065-3928)
Sandro Saavedra Gómez (ORCID: 0000-0001-6578-2339)

ASESOR:

Dr. Serbando Sopolpuco Quiroga, (ORCID: 0000-0002-0629-3532)

Resumen de coincidencias

18 %

Número	Descripción	Porcentaje
1	Entregado a Universidad... Trabajo del estudiante	7 %
2	Entregado a Pontificia... Trabajo del estudiante	1 %
3	pihuu.udep.edu.pe Fuente de internet	1 %
4	repositorioacademic... Fuente de internet	1 %
5	repositorio.up.edu.ec Fuente de internet	1 %
6	repositorio.unp.edu.pe Fuente de internet	<1 %
7	repositorio.unp.edu.pe Fuente de internet	<1 %
8	repositorio.ucv.edu.pe Fuente de internet	<1 %
9	Entregado a Universidad... Trabajo del estudiante	<1 %
10	repositorio.unica.edu.pe Fuente de internet	<1 %
11	www4.congreso.gob.pe Fuente de internet	<1 %
12	repositorio.usca.edu.co Fuente de internet	<1 %
13	www.scribd.com Fuente de internet	<1 %
14	Entregado a Universidad... Trabajo del estudiante	<1 %
15	Entregado a Universidad... Trabajo del estudiante	<1 %

Página: 1 de 45 Número de palabras: 10536 Text only Report High Resolution

Autorización de publicación de tesis

	AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV	Código : F08-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
---	--	---

Yo **Luis Antonio Gonzaga Pisco**, identificado con DNI N° 71714486, egresado de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA** de la Universidad César Vallejo, autorizo (x), No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado:

Diseño de ciclovías y áreas peatonales para mejorar la transitabilidad no motorizada, tramo Morales – Tarapoto, San Martín - 2018; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....
.....
.....
.....
.....
.....



FIRMA

DNI: 71714486

FECHA: 10 de julio del 2019

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

Autorización de publicación de tesis

 UCV UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO	AUTORIZACIÓN DE PUBLICACIÓN DE TESIS EN REPOSITORIO INSTITUCIONAL UCV	Código : F08-PP-PR-02.02 Versión : 10 Fecha : 10-06-2019 Página : 1 de 1
--	--	---

Yo **Sandro Saavedra Gómez**, identificado con DNI N° 74067246, egresado de la Escuela Profesional de **INGENIERÍA** de la Universidad César Vallejo, autorizo (x), No autorizo () la divulgación y comunicación pública de mi trabajo de investigación titulado:

Diseño de ciclovías y áreas peatonales para mejorar la transitabilidad no motorizada, tramo Morales – Tarapoto, San Martín - 2018; en el Repositorio Institucional de la UCV (<http://repositorio.ucv.edu.pe/>), según lo estipulado en el Decreto Legislativo 822, Ley sobre Derecho de Autor, Art. 23 y Art. 33

Fundamentación en caso de no autorización:

.....
.....
.....
.....
.....
.....


FIRMA

DNI: 74067246

FECHA: 10 de julio del 2019

Elaboró	Dirección de Investigación	Revisó	Representante de la Dirección / Vicerrectorado de Investigación y Calidad	Aprobó	Rectorado
---------	----------------------------	--------	---	--------	-----------

Autorización final de trabajo de investigación



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL DE:

Mg. Tania Arévalo Lazo
Coordinador de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Luis Antonio Gonzaga Pisco

INFORME TÍTULADO:

“Diseño de ciclovías y áreas peatonales para mejorar la transitabilidad no motorizada, tramo Morales – Tarapoto, San Martín- 2018”

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniero Civil

SUSTENTADO EN FECHA: 08 de Julio 2019

NOTA O MENCIÓN: 16



Autorización final de trabajo de investigación



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

AUTORIZACIÓN DE LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

CONSTE POR EL PRESENTE EL VISTO BUENO QUE OTORGA EL ENCARGADO DE LA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL DE:

Mg. Tania Arévalo Lazo
Coordinador de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil

A LA VERSIÓN FINAL DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

Sandro Saavedra Gómez

INFORME TÍTULADO:

“Diseño de ciclovías y áreas peatonales para mejorar la transitabilidad no motorizada, tramo Morales – Tarapoto, San Martín- 2018”

PARA OBTENER EL TÍTULO O GRADO DE:

Ingeniero Civil

SUSTENTADO EN FECHA: 08 de Julio 2019

NOTA O MENCIÓN: 16

