

# UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

## FACULTAD DE INGENIERÍA

### PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL



*TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL*

---

**Propuesta de diseño de la ciclovía en la Avenida Salaverry, distrito de Salaverry, Trujillo, La Libertad.**

---

**Línea de Investigación**  
Ingeniería de Transportes

**Sub Línea de Investigación**  
Transportes

**Autores:**

Sachun Quispe, Luis Enrique Joseph  
Silva Cayotopa, Anderson Jhoel

**JURADO EVALUADOR:**

Presidente : Henriquez Ulloa, Juan Paul Edward  
Secretario : Velasquez Diaz, Gilberto Anaximandro  
Vocal : Rodríguez Ramos, Mamerto

**Asesor:**

Burgos Sarmiento, Tito Alfredo

**Código Orcid:** <https://orcid.org/0000-0003-2143-1566>

**TRUJILLO - PERÚ**

**2023**

**Fecha de Sustentación:** 2023 / 12 / 04



# UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

## FACULTAD DE INGENIERÍA

### PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERÍA CIVIL



*TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL*

---

**Propuesta de diseño de la ciclovía en la Avenida Salaverry, distrito de Salaverry, Trujillo, La Libertad.**

---

**Línea de Investigación**  
Ingeniería de Transportes

**Sub Línea de Investigación**  
Transportes

**Autores:**

Sachun Quispe, Luis Enrique Joseph  
Silva Cayotopa, Anderson Jhoel

**JURADO EVALUADOR:**

Presidente : Henriquez Ulloa, Juan Paul Edward  
Secretario : Velasquez Diaz, Gilberto Anaximandro  
Vocal : Rodríguez Ramos, Mamerto

**Asesor:**

Burgos Sarmiento, Tito Alfredo

**Código Orcid:** <https://orcid.org/0000-0003-2143-1566>

**TRUJILLO - PERÚ**

**2023**

**Fecha de Sustentación:** 2023 / 12 / 04

# Propuesta de diseño de la ciclovia en la Avenida Salaverry, distrito de Salaverry, Trujillo, La Libertad.

## ORIGINALITY REPORT

4%

SIMILARITY INDEX

5%

INTERNET SOURCES

2%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1

[hdl.handle.net](http://hdl.handle.net)

Internet Source

1%

2

[repositorio.usmp.edu.pe](http://repositorio.usmp.edu.pe)

Internet Source

1%

3

Submitted to Universidad Privada del Norte

Student Paper

1%

4

[pirhua.udep.edu.pe](http://pirhua.udep.edu.pe)

Internet Source

1%

5

[repositorio.upao.edu.pe](http://repositorio.upao.edu.pe)

Internet Source

1%

Exclude quotes On

Exclude matches

< 1%

Exclude bibliography On

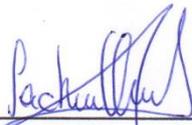
*[Handwritten signature]*  
REP. 82596

## DECLARACIÓN DE ORIGINALIDAD

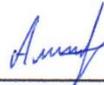
Yo, Tito Burgos Sarmiento, docente del Programa de Estudio de Ingeniería Civil de la Universidad Privada Antenor Orrego, asesor de la tesis de investigación titulada: "Propuesta de diseño de la ciclovía en la Avenida Salaverry, distrito de Salaverry, Trujillo, La Libertad", de los autores; Luis Enrique Joseph Sachun Quispe y Anderson Jhoel Silva Cayotopa, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud del 4%, así lo consigna el reporte Turnitin el día 22 de noviembre del 2023.
- He revisado con detalle dicho reporte de la tesis, "Propuesta de diseño de la ciclovía en la Avenida Salaverry, distrito de Salaverry, Trujillo, La Libertad", y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las normas establecidas por la Universidad.

Ciudad y fecha: Trujillo - 22/11/2023



Br. Sachun Quispe Luis Enrique Joseph  
DNI: 48544504



Br. Silva Cayotopa Anderson Jhoel  
DNI: 70820451



Ing. Burgos Sarmiento, Tito  
DNI: 42141206

<https://orcid.org/0000-0003-2143-1566>

## DEDICATORIA

Dedicado a mis padres, cuyo amor y sacrificio han sido mi inspiración constante. A mis hermanos y familia, por su inquebrantable apoyo y aliento en cada paso del camino. A mis profesores y mentores, cuya sabiduría y orientación han forjado mi camino hacia el éxito. A mis amigos, por ser mi fuente de alegría y alivio durante los momentos difíciles. A todos aquellos cuyas contribuciones han enriquecido este logro, les dedico esta tesis con profundo agradecimiento y aprecio.

***Br. Sachun Quispe, Luis Enrique***

A **Dios** por brindarme la fuerza para culminar esta investigación y alcanzar mis objetivos.

A mis padres, **Gladis y Epifanio** por su sacrificio y apoyo incondicional en mi educación y formación profesional.

A mis hermanos, **Miguel y Karen**, por su compañía y soporte a lo largo de esta etapa.

A mis amigos **José, Alex, Piero y Everson**, por su apoyo moral en estos años.

***Br. Silva Cayotopa, Anderson Jhoel***

## **AGRADECIMIENTO**

Agradecer a Dios por brindarnos la sabiduría y la paciencia para culminar satisfactoriamente nuestro objetivo.

Agradecer a nuestros padres, hermanos y familiares por su apoyo incondicional, su confianza, su sacrificio y dedicación durante todo nuestro crecimiento académico.

Agradecer a nuestros docentes del Programa de Ingeniería Civil por los conocimientos impartidos para poder culminar nuestra formación. En especial, a nuestro asesor el Ing. Burgos Sarmiento, Tito Alfredo. Asimismo, agradecemos a los miembros del jurado por sus recomendaciones para mejorar nuestra tesis.

Agradecemos a nuestros amigos por su apoyo durante el desarrollo de la tesis. Sin su ayuda, no habiéramos podido completar la investigación. Gracias por escuchar nuestras ideas y darnos su opinión. Gracias por todas las risas y buenos momentos que compartimos durante este proceso. Sin su amistad, este proyecto hubiera sido mucho más difícil. Un agradecimiento especial, a Gabriel Diaz Gerardo.

## RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo proponer un diseño de ciclovía en la Avenida Salaverry, distrito de Salaverry, Trujillo, La Libertad. Para ello, se realizó un estudio de tráfico mediante una guía de observación y un estudio de mecánica de suelo para determinar el CBR en la Avenida Salaverry. Posteriormente, se desarrolló un levantamiento topográfico de la Avenida Salaverry mediante GPS diferencial. A partir de ello, se estableció un diseño geométrico y estructural de ciclovía en la Avenida Salaverry según la Norma Técnica CE.030 Obras Especiales y complementarias y Manual de diseño para Infraestructuras de Ciclovías. Finalmente, se realiza el planteamiento de la señalización vertical y horizontal para evaluar el costo total de la propuesta en base al metrado planteado de las diferentes partidas definidas para el presupuesto.

A partir de ello, se obtuvieron los siguientes resultados: El IMDA de vehículos no motorizados de 70 vehículos por día. La carretera adyacente es una autopista de segunda clase. El CBR empleado para el diseño fue de 10.20%. La topografía es plana con una pendiente inferior al 1%. La ciclovía propuesta cuenta de 3.50 metros de ancho en ambas ciclovías bidireccionales. Se ha respetado la curva mínima de 7.60 metros y una velocidad de diseño de 30 Km/h. Las capas de la carpeta estructural de la ciclovía son de 5 cm de carpeta asfáltica, 15 cm de base y 15 cm de sub – base. La señalización vertical consta de R – 42 ciclovía y 1 -8 ciclovía. El estudio de la ciclovía estimó un gasto de S/. 8,133,305.81. En base a ello, se concluyó, la propuesta de diseño de la ciclovía en la Avenida Salaverry, distrito de Salaverry, Trujillo, La Libertad, cumple con los lineamientos de la Guía de Implementación de Transporte Sostenible no Motorizado y la norma CE. 30 Obras Especiales y Complementarias del Reglamento Nacional de Edificaciones.

**Palabras claves:** Ciclovía, Ciclovía bidireccional, Ciclocarril, Salaverry, bicicletas.

## **ABSTRACT**

The aim of this research is to propose a cycle lane design on Salaverry Avenue, Salaverry district, Trujillo, La Libertad. For this purpose, a traffic study was carried out using an observation guide and a soil mechanics study to determine the CBR on Salaverry Avenue. Subsequently, a topographic survey of Salaverry Avenue was developed using differential GPS. From this, a geometric and structural design of a cycle lane on Salaverry Avenue was established according to Technical Standard CE.030 Special and complementary works and Design Manual for Cycle Lane Infrastructures. Finally, the vertical and horizontal signage is proposed in order to evaluate the total cost of the proposal based on the proposed metering of the different items defined for the budget.

The following results were obtained: The IMDA of non-motorized vehicles of 70 vehicles per day. The adjacent road is a second-class highway. The CBR used for the design was 10.20%. The topography is flat with a slope of less than 1%. The proposed cycle lane is 3.50 meters wide on both bidirectional cycle lanes. The minimum curve of 7.60 meters and a design speed of 30 km/h have been respected. The pavement structure layers of the cycle lane are 5 cm of surface course, 15 cm of base course and 15 cm of subbase course. The vertical signage consists of R – 42 cycle lane and 1 -8 cycle lane. The study of the cycle lane estimated an expense of S/. 8,133,305.81. In conclusion, the design proposal for the cycle lane on Salaverry Avenue, Salaverry district, Trujillo, La Libertad, complies with the guidelines of the Implementation Guide for Sustainable Non-Motorized Transportation and the CE standard. 30 Special and Complementary Works of the National Building Regulations.

Keywords: Cycle lane, Bidirectional cycle lane, bicycles.

## **PRESENTACIÓN**

De conformidad y cumplimiento del Reglamento General de Grados y Títulos y el Reglamento del Programa de Estudio de Ingeniería Civil para obtener el grado de título profesional de Ingeniero Civil, ponemos a consideración la presente investigación denominada: “Propuesta de diseño de la ciclovía en la Avenida Salaverry, distrito de Salaverry, Trujillo, La Libertad.”

La presente tesis ha considerado las normas nacionales e internacionales establecidas para el diseño de ciclovías en complemento con manuales de carreteras. Asimismo, se ha aplicado los conocimientos adquiridos de la línea, la consulta de fuentes bibliográficas y las recomendaciones del asesor en base a su experiencia.

## ÍNDICE

<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>iii</b>
<b>AGRADECIMIENTO .....</b>	<b>vii</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRACT.....</b>	<b>ix</b>
<b>PRESENTACIÓN.....</b>	<b>x</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>xiii</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>xv</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Problema de Investigación .....	1
1.1.1. Realidad Problemática .....	1
1.1.2. Enunciado del Problema .....	3
1.2. Objetivos .....	3
1.2.1. Objetivo General .....	3
1.2.2. Objetivos Específicos .....	3
1.3. Justificación del Estudio .....	3
1.3.1. Implicaciones Prácticas.....	3
1.3.2. Metodológica.....	4
1.3.3. Social .....	4
1.3.4. Ambiental .....	4
1.3.5. Valor Teórico.....	5
<b>II. MARCO DE REFERENCIA .....</b>	<b>6</b>
2.1. Antecedentes del Estudio.....	6
2.1.1. Antecedentes Internacionales .....	6
2.1.2. Antecedentes Nacionales.....	7
2.1.3. Antecedentes Locales .....	9
2.2. Marco Teórico.....	10
2.2.1. Normativa de diseño para infraestructura de ciclovías.....	10
2.2.2. Infraestructura vial para bicicletas .....	12
2.2.3. Criterios para la viabilidad de una ciclovía .....	13
2.2.4. Parámetros de diseño de ciclovía .....	14

2.3.	Marco Conceptual .....	23
2.4.	Hipótesis.....	25
2.5.	Variables e indicadores .....	26
<b>III.</b>	<b>METODOLOGÍA EMPLEADA.....</b>	<b>27</b>
3.1.	Tipo y nivel de investigación.....	27
3.1.1.	Tipo de investigación.....	27
3.1.2.	Nivel de investigación.....	27
3.2.	Población y muestra de estudio.....	27
3.2.1.	Población .....	27
3.2.2.	Muestra de estudio.....	27
3.2.3.	Diseño de la investigación.....	27
3.2.4.	Técnicas e instrumentos de investigación.....	27
3.2.5.	Procesamiento y análisis de datos .....	28
<b>IV.</b>	<b>RESULTADOS .....</b>	<b>30</b>
4.1.	Estudio de tráfico.....	30
4.2.	Estudio de mecánica de suelos.....	32
4.3.	Levantamiento Topográfico .....	34
4.4.	Diseño geométrico y estructural de la ciclovía .....	36
4.5.	Señalización .....	43
4.6.	Estudio de costo .....	44
<b>V.</b>	<b>DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS .....</b>	<b>46</b>
	<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>49</b>
	<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>50</b>
	<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>51</b>
	<b>ANEXOS .....</b>	<b>54</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Clasificación de carreteras según su demanda .....	14
Tabla 2: Dimensiones de vehículos no motorizados comunes.....	14
Tabla 3: Dimensiones de ciclovía según la direccionalidad .....	15
Tabla 4: Consideraciones adicionales para dimensiones de ciclovía.....	15
Tabla 5: Velocidades de diseño en pendientes superiores o iguales a 3%.....	16
Tabla 6: Porcentaje de bombeo por tipo de superficie y precipitación .....	18
Tabla 7: Diseño estructural en pavimentos especiales .....	18
Tabla 8: Cuadro de operacionalización de variables.....	26
Tabla 9: Resumen de vehículos por tipo y día en la Avenida Salaverry.....	30
Tabla 10: Índice Medio Diario (IMD) de la Avenida Salaverry .....	31
Tabla 11: Índice Medio Diario Semanal (IMDS) de vehículos motorizados .....	31
Tabla 12: Índice Medio Diario Semanal (IMDS) de la Avenida Salaverry.....	31
Tabla 13: Índice Medio Diario Anual (IMDA) de la Avenida Salaverry.....	32
Tabla 14: Índice Medio Diario Anual (IMDAp) de la Avenida Salaverry.....	32
Tabla 15: Análisis granulométrico de muestras de calicatas .....	33
Tabla 16: Clasificación de suelo para subrasante .....	33
Tabla 17: Contenido de humedad .....	34
Tabla 18: Máxima Densidad y C.B.R al 95% para diseño de ciclovía .....	34
Tabla 19: Zona de estudio a nivel de geográfico.....	35
Tabla 20: Coordenadas de base de antena y puntos BM marcados.....	35
Tabla 21: Georreferenciación de ciclovías bidireccionales.....	35
Tabla 22: Diseño de ciclovía en base a infraestructura existente.....	36
Tabla 23: Diseño de Ciclovía bidireccional 01 - Sección Típica 01 .....	37
Tabla 24: Diseño de Ciclovía bidireccional 01 - Sección Típica 02 .....	37
Tabla 25: Diseño de Ciclovía bidireccional 01 - Sección Típica 03 .....	37
Tabla 26: Diseño de Ciclovía bidireccional 02 - Sección Típica 01 .....	38
Tabla 27: Diseño de Ciclovía bidireccional 02 - Sección Típica 02 .....	38
Tabla 28: Parámetros de diseño geométrico de ciclovía .....	38
Tabla 29: Parámetros de diseño estructural de ciclovía .....	39
Tabla 30: Tangentes de alineamiento de ciclovía bidireccional 01.....	39
Tabla 31: Tangentes de alineamiento de ciclovía bidireccional 02.....	40
Tabla 32: Curvas Horizontales de alineamiento de ciclovía bidireccional 01 .....	41

Tabla 33: Curvas Horizontales de alineamiento de ciclovía bidireccional 02 .....	42
Tabla 34: Espesores de capas de carpeta estructural para ciclovía .....	42
Tabla 35: Verificación de espesores de capa asumidos en AASHTO 93 .....	43
Tabla 36: Señalización vertical y horizontal empleada en ciclovía .....	43
Tabla 37: Esquema Resumen de Presupuesto .....	39

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Categorización de la pendiente en función al porcentaje y longitud.....	17
Figura 2: Señalización Reglamentaria para ciclovia.....	20
Figura 3: Señalización Preventiva e Informativa para ciclovia .....	21
Figura 4: Señalización para cruce de ciclovia con calzada de vehículos .....	22
Figura 5: Señalización horizontal de ciclovia.....	22
Figura 6: Señalización tipo flecha para ciclovia.....	22
Figura 7: Porcentaje de tránsito de vehículos semanales .....	32
Figura 8: Representación de espesores de capas estructurales de ciclovia .....	43

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Problema de Investigación

#### 1.1.1. *Realidad Problemática*

Hoy en día, el crecimiento del parque automotor junto con la expansión demográfica de las ciudades ha conllevado a un tránsito vehicular desordenado. Sumado a ello, los altos índices de contaminación producto de la emisión de gases del transporte motorizado, ha repercutido en la calidad de vida de las personas. Según Grupo Banco Mundial (2022), el transporte internacional y nacional aporta el 20% de las emisiones mundiales de gases de efecto invernadero y cuyo aumento podría llegar hasta el 60% para el 2025. Por ende, la inserción de las redes de vías alternativas para vehículos no motorizados resulta una alternativa eficaz en pro de una ciudad sostenible.

Según European Environment Agency (2023), la contaminación ambiental en Europa producto del transporte terrestre es responsable del 70% de los gases de efecto invernadero y de aproximadamente 100 millones de personas afectadas por los niveles acústicos desproporcionales. Ante ello, la Unión Europea (UE) ha planteado políticas para contrarrestar los efectos adversos del transporte; siendo la descarbonización progresiva y el incentivo a medios de transporte no contaminantes medidas tomadas. De esta manera, el desarrollo de redes de ciclovías se ha dado progresivamente como estímulo al empleo de bicicletas y a un transporte no contaminante. Esto evidencia porque el Parlamento Europeo adoptó la construcción de 3000 kilómetros adicionales a los 20 000 kilómetros de ciclovía en funcionamiento (Federación Europea de Ciclistas, 2023).

En América, la proyección de la ciudad se enfocaba en la construcción de vías para automóviles y/o vehículos pesados. No obstante, las nuevas tendencias para disminuir las emisiones de carbono mediante el uso de bicicletas han provocado un cambio en la planificación urbana. Según Buehler y Pucher (2021), Estados Unidos

y América Latina acumulan 3067 kilómetros de ciclorrutas en 36 ciudades. El control llevado a cabo en el 2018, sitúa en primer lugar a Bogotá como la ciudad con mayor extensión de ciclovías con 500 kilómetros disponibles. Seguido de este, Santiago de Chile con 340 y Rio de Janeiro con 307 (Kestler, 2023). Además, el Índice Global de Ciudades y Bicicletas (2022), posiciona las ciudades de Cali, Bogotá, Medellín, San Paulo, Santiago de Chile y Ciudad de México entre las 90 ciudades con mayor confort, seguridad e infraestructura óptima para el empleo de bicicletas.

Por otro lado, Perú, en su capital, la ciudad de Lima cuenta con una extensión de ciclovías considerable de 180 kilómetros (Buehler & Pucher, 2021). A pesar de ello, las ciclovías no están interconectadas en su totalidad y no todos los distritos cuentan con una vía para bicicletas. Por tal motivo, la Municipalidad Metropolitana de Lima y Cooperación Financiera Alemana acordaron la construcción de 114 kilómetros adicionales de vías para cerrar brechas del sistema de ciclovías actual (Peru 21, 2022). No obstante, la realidad en las provincias es diferente por la falta de planificación y el desarrollo de proyectos incompatibles con la zona. Es así, que se llevó a cabo ciclovías en Trujillo, Chiclayo, Puno, Huancayo y Nuevo Chimbote que supusieron un gasto innecesario por el carente diseño técnico y fueron dejadas al 40% de avance (El Comercio , 2022).

Particularmente, la provincia de Trujillo no posee ciclovías de envergadura frente al incremento de la movilidad no motorizada. El único proyecto a desarrollarse con una ciclorruta es la red vial Trujillo – Balneario de Huanchaco y no tiene fecha de inicio de obra (SolTv, 2023). En el distrito de Salaverry, donde se ubica el único puerto de la región, se carece de vías alternas pavimentadas y su acceso principal, la avenida Salaverry presenta congestión moderada en las horas de mayor concurrencia. La población local emplea en su mayoría vehículos no motorizados como bicicletas en la calzada de automóviles para trasladarse exponiendo su integridad. Asimismo, la carencia de veredas, la poca señalización y un alto índice de contaminación demuestran un espacio público con la necesidad de

una intervención. Es así, el planteamiento de una ciclovía surge como una alternativa para el desarrollo social, económico, ambiental y urbano del distrito de Salaverry.

### **1.1.2. Enunciado del Problema**

¿Cuál es la propuesta de diseño de la ciclovía en la Avenida Salaverry, distrito de Salaverry, Trujillo, La Libertad?

## **1.2. Objetivos**

### **1.2.1. Objetivo General**

- Proponer un diseño de la ciclovía en la Avenida Salaverry, distrito de Salaverry, Trujillo, La Libertad.

### **1.2.2. Objetivos Específicos**

- Elaborar un estudio de tráfico mediante una guía de observación en la Avenida Salaverry.
- Realizar un estudio de mecánica de suelo para determinar la tipología y el CBR del suelo en la Avenida Salaverry.
- Desarrollar un levantamiento topográfico de la Avenida Salaverry mediante GPS Diferencial.
- Establecer un diseño geométrico y estructural de ciclovía en la Avenida Salaverry según la Norma Técnica CE.030 Obras Especiales y complementarias y Manual de diseño para Infraestructuras de Ciclovías.
- Plantear la señalización horizontal y vertical de la ciclovía en la avenida Salaverry mediante la Guía de Implementación de Sistemas de Transporte Sostenible no Motorizado.
- Evaluar un estudio de costo en base al metrado y presupuesto del diseño de la ciclovía en la avenida Salaverry.

## **1.3. Justificación del Estudio**

### **1.3.1. Implicaciones Prácticas**

El distrito de Salaverry se ubica al sur de Trujillo y presenta el único puerto marítimo de la región, el Terminal Portuario Multipropósito Salaverry. La accesibilidad al distrito como al puerto es posible a través de la avenida Salaverry; por tanto, el tránsito de

vehículos pesados es común. Hay una demanda de vehículos no motorizados considerable pero no una vía exclusiva para su tránsito. Por ello, el planteamiento de una ciclovia en la avenida de acceso y de mayor congestión es crucial para mejorar el ordenamiento vehicular y urbano.

### **1.3.2. Metodológica**

El diseño de la ciclovia se realizará mediante la Guía de Implementación de Transporte Sostenible no Motorizado. Este cuenta con un procedimiento práctico para analizar la viabilidad, establecer las dimensiones mínimas y los requerimientos de señalización necesarios. Por otro lado, el diseño estructural de la ciclovia se realizará mediante la norma CE. 010 pavimentos Urbanos. De esta forma, el diseño integral de la ciclovia cumplirá con los lineamientos nacionales mínimos.

### **1.3.3. Social**

La implementación de una ciclovia en la Avenida Salaverry tiene como finalidad mejorar la transitabilidad de las bicicletas y con ello, reducir el riesgo de accidentes a causa de vehículos motorizados. De esta forma, se brinda seguridad y confort a los ciclistas. Asimismo, representa un incentivo como alternativa de medio de transporte rápido, asequible y económico para los pobladores del distrito de Salaverry. En el mismo sentido, fomenta el desarrollo del deporte y con ello, de una mejor salud física y mental de la población.

### **1.3.4. Ambiental**

El parque automotor es el principal responsable de la contaminación del aire producto de la emisión de gases de efecto invernadero. En el mismo sentido, los automóviles son los causantes de la contaminación acústica dado el uso del claxon por la congestión vehicular. Por tal motivo, el incentivo hacia medios de transporte no contaminantes, la bicicleta, mediante una infraestructura vial independiente a los vehículos motorizados, ciclovia, es crucial para fomentar el cuidado del ambiente y; por ende, del ecosistema local. Asimismo, el planteamiento de una ciclovia en el distrito de Salaverry

representa un paso en pro del desarrollo sostenible del distrito al mejorar la distribución urbana.

#### **1.3.5. Valor Teórico**

En el Perú, no existe una norma reguladora del diseño longitudinal y transversal de una ciclovía. Por ello, se tomará los lineamientos de la Guía de Implementación de Transporte Sostenible no motorizado, el Manual de Criterios de Diseño de Infraestructura Ciclo – inclusiva y Guía de Circulación del Ciclista, en complemento con el Manual de Diseño para Infraestructura de Ciclovías con la finalidad de establecer un método de diseño coherente, eficaz y actualizado. De esta manera, la presente tesis servirá como antecedente para el planteamiento y desarrollo de futuros proyectos de ciclovías en el país.

## II. MARCO DE REFERENCIA

### 2.1. Antecedentes del Estudio

#### 2.1.1. Antecedentes Internacionales

Bastidas y Quimi (2021) en su tesis *“Diseño de Espacio Público y Ciclovía para Optimizar la Movilidad en la Parroquia Tarqui, Guayaquil, Ecuador”* diseñaron una ciclovía bajo los estándares técnicos y normativos para optimizar la movilidad y desarrollo urbano mediante el Manual de Criterios de Diseño de Infraestructura Ciclo - inclusiva. De igual modo, se analizó la viabilidad de la implementación de una ciclovía mediante encuesta. La investigación obtuvo los siguientes resultados: Un 73.18% de los encuestados consideró un estado regular de la vía y 5.99% un mal estado. Asimismo, al menos un 71.96% utiliza la bicicleta 3 veces por semana. Las áreas planteadas son: Áreas verdes, 7714 m<sup>2</sup>; aceras, 11800 m<sup>2</sup>; calzada, 35595 m<sup>2</sup>; carril de ciclovía, 4455 m<sup>2</sup>; banda de seguridad, 1188 m<sup>2</sup>; y zona de descanso de 75,74 m<sup>2</sup>. La dimensión de la ciclovía unidireccional planteada fue de 1.5 metros, un ancho de banda de seguridad de 0.4 metros y un ancho de acera de 2 metros. En base a ello, concluyeron un diseño de ciclovía óptimo con un enfoque basado en satisfacer al peatón y al ciclista. De esta forma, el aporte de su investigación radica en mostrar la aplicabilidad del diseño de ciclovías para el desarrollo urbano de localidades en Ecuador.

Merino (2021) en la tesis *“Diseño de la Ciclovía en la Universidad Central Del Ecuador”* planteó una propuesta para mejorar la movilidad de los estudiantes mediante redes de movilidad no motorizadas. Los resultados obtenidos del diseño de la ciclovía fueron los siguientes: Se empleó el ancho mínimo de 1.20 metros para la ciclovía unidireccional y 2.50 metros para la ciclovía bidireccional. De igual forma, se respetó los 2.75 metros de ancho mínimo de calzada para vehículos motorizados con ciclovías. Para las esquinas, se empleó como mínimo un radio de 3 metros y ninguna supera el radio de los 10 metros. Respecto al diseño estructural se definió un pavimento con 40 cm de sub – base, 25 cm de base y 5.08 de capa

asfáltica. Bajo dicho contexto, concluyó un diseño geométrico y estructural de ciclovia bidireccional y unidireccional dependiendo del ancho de las dimensiones de la vía. No obstante, identificó un tramo con el requerimiento de aumento de ancho de vía para la continuidad de la red de ciclovías y el cumplimiento de la Norma INEM. Es así, el aporte a la investigación radica en una metodología concisa sobre la inclusión y diseño de ciclovías en el área urbana de Quito, Ecuador.

### **2.1.2. Antecedentes Nacionales**

Manrique y Tarrillo (2021) en su tesis *“Propuesta de rediseño geométrico de la Av. Primavera desde la Av. San Luis hasta la Av. De Los Precursores implementando una ciclovia para mejorar el espacio vial”* realizaron una optimización del espacio público para acoplar una ciclovia a la red de tránsito existente. Los resultados obtenidos en la investigación fueron los siguientes: El análisis de tráfico determinó un tránsito promedio diario anual de 80 bicicletas/día. Definieron una ciclovia bidireccional de 3.20 metros de ancho, 2.80 metros para tránsito de ciclistas y 0.40 metros para elementos de segregación. Además, la movilización en la ciclovia estima una reducción del 51% de tiempo respecto al tiempo de viaje en auto, 58% respecto al tiempo de viaje en autobús y 33% respecto al tiempo de viaje en bicicleta sin ciclovia. Bajo dicho contexto, concluyeron una propuesta de rediseño geométrico del tramo de análisis incorporando una ciclovia para otorgar un enfoque de movilidad urbana más eficiente. Por lo tanto, el aporte de esta tesis radica en mostrar los rediseños geométricos con inclusión de ciclovías como medio para mejorar el transporte urbano. En ese sentido, el aporte metodológico y teórico constituyen una base sólida.

Barrientos y Santamaria (2022) en su tesis *“Diseño geométrico de ciclovia en la Av. Cáceres en el tramo entre la Av. Vice en Piura y la Av. Irazola en Castilla”* propusieron la implementación de infraestructura ciclovia para conectar diferentes distritos mediante un transporte no contaminante y económico. Para ello, se basaron del Manual de criterios de diseño de infraestructura ciclo -inclusiva y guía

de circulación del ciclista y la Guía de implementación de sistemas de transporte sostenible no motorizado. Las características de la cicloavía se definen en 5 tramos: La primera, con un separador central de 4 metros y dos carriles unidireccionales de 1.5 metros de ancho. El segundo y el tercer tramo, con un separador de 8,8 y 7.3 metros de ancho respectivamente y con carriles unidireccionales de 1.8 metros. El cuarto y quinto tramo, presentarían un separador de 6 y 7.35 metros y dos carriles unidireccionales de 2 metros cada uno. A partir de lo expuesto, concluyeron que el diseño geométrico de la cicloavía incentivaría el empleo de la bicicleta, reduciría los tiempos de viaje en las horas picos y no presentaría conflicto con el flujo vehicular motorizado. En base a esto, el aporte de este antecedente a la investigación es su metodología y su marco teórico sólido.

García y Pedraza (2020) en su trabajo de investigación *“Diseño geométrico de cicloavía en avenida Las Palmeras en la ciudad de Piura, Perú”* tuvieron como objetivo realizar una propuesta de implementación de una cicloavía para mejorar el tránsito urbano. Para ello, se basaron en normativa extranjera como la Guía de composición y diseño operacional de cicloavía de Chile y de normativa nacional como CE.030 del Reglamento Nacional de Edificaciones. La propuesta de cicloavía fue bidireccional con un dimensionamiento 1.50 metros, sumado a esto, el espacio de segregación de 0.60 metros. La velocidad de diseño es de 30 Km/h. La sección transversal tiene una pendiente de 12.5% por tal motivo, se realizarán trabajos de corte y relleno considerando una canaleta para el desfogue de aguas pluviales. A partir de ello, se analizó la conflictividad con la red vial existente para vehículos, identificándose un requerimiento de aumento de los anchos de calzada. Respecto al tráfico vehicular, se determinó la necesidad de implementar un semáforo en las intersecciones. A partir de ello, concluyeron una propuesta de diseño de cicloavía integrada con un sistema semaforico en las intersecciones de las calzadas vehiculares. Por lo tanto, el aporte de esta investigación radica en la evaluación de la conflictividad con la calzada vehicular en conjunto con una base teórica sólida.

### **2.1.3. Antecedentes Locales**

Miranda (2022) en su tesis *“Aplicación de la Metodología Building Information (BIM) en las ciclovías de la provincia de Trujillo, 2022”* tuvo como objetivo aplicar la metodología Building Information (BIM) en el diseño y gestión de ciclovías. Para ello, realizó una encuesta para medir la aceptabilidad de ciclovías en la avenida América Oeste y Sur. En base a los estudios técnicos se obtuvieron los siguientes resultados: Una orografía plana, una longitud lineal de ciclovía de 1710.00 metros, un IMDA de 74 bicicletas por día, y con un 90% de aceptación de ciclovías según los encuestados aleatorios. Respecto al diseño transversal de la ciclovía se caracteriza por tener dos carriles de 1.60 metros cada uno. Por otro lado, el diseño estructural constará de pavimento con 5 cm y base de 10 cm. El presupuesto incluido IGV determinado fue S/. 149 692.74. En base a ello, concluyó que la metodología BIM reduce el tiempo de diseño y los errores geométricos y estructurales de una ciclovía. Por eso, el aporte del presente antecedente radica en la metodología BIM aplicada para el diseño de ciclovías en la ciudad de Trujillo.

Carrasco (2021) en su tesis *“Diseño de una ciclovía entre las localidades Pacanguilla y Pacanga, Distrito de Pacanga, Provincia de Chepén, Región La Libertad, 2021”* tiene como objetivo implementar una red vial de transporte no motorizado entre Pacanguilla y Pacanga. A partir de los estudios básicos, realizó el diseño geométrico de la ciclovía mediante la norma C.E 030 y la Guía de Implementación de Sistemas de Transporte Sostenibles no Motorizados. Respecto al diseño de pavimentos, se realizó aplicando el método AASHTO. Los resultados de la investigación fueron: Un terreno de topografía llana con una pendiente promedio de 0.45% en una longitud de 6112.54 metros. El terreno es de tipo Limo Arenoso (ML). Las precipitaciones son de 11.00 mm/ día. En base a ello, el ancho de la ciclovía oscila de 1.50 metros a 2.60 metros. Se ha considerado un 2% para bombeo y radios de giro promedio de 3.00 m. El diseño del pavimento planteado es 5 cm de carpeta asfáltica, 15 cm de base granular y 15 cm de sub

– base granular. Bajo dicho contexto, concluyó en un diseño de ciclovia unidireccional y bidireccional en diferentes tramos con un pavimento flexible. De esta manera, la investigación aporta una metodología clara junto con un marco teórico conciso para zonas con un tránsito vehicular elevado.

Kanno y Quiroz (2020) en su tesis *“Diseño de la ciclovia costanera ecoamigable, tramo comprendido entre el distrito de Víctor Larco Herrera y Huanchaquito, provincia de Trujillo, La Libertad”* se plantearon como objetivo interconectar las playas de los distritos mediante una ciclovia inclusiva y bajo las condiciones técnicas mínimas demarcadas en el Reglamento Nacional de Edificaciones. Para ello, se realizaron los estudios básicos de topografía, análisis de suelos, análisis hidrológicos y finalmente, el diseño geométrico de la ciclovia. Los resultados obtenidos fueron una orografía plana. El CBR obtenido en 3 calicatas fue de 8.00%, 7,50% y 8.50%. A partir de ello, se concluyó con una velocidad de diseño de 40 Km/h, un dimensionamiento de la ciclovia de 2.50 metros y un diseño geométrico con 26 curvas horizontales y 23 curvas verticales. El bombeo transversal es de 2%. Respecto a las capas estructurales, pavimento de 4 cm con una base granular de 15 cm de espesor. Bajo dicho contexto, el aporte de la investigación radica en el diseño geométrico horizontal y vertical en base a puntos topográficos fijos.

## **2.2. Marco Teórico**

### **2.2.1. Normativa de diseño para infraestructura de ciclovías**

Las nuevas tendencias en el transporte sostenible no motorizado han conllevado a la sociedad a insertar cambios en el diseño de sus vías urbanas arteriales y locales. En el Perú, se establecieron lineamientos del diseño de ciclovías paulatinamente tomando como referencia reglamentos de diseños de otros países como Ecuador y Brasil.

**Norma Técnica CE.030 Obras Especiales y Complementarias.** Según el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2014) en la presente norma establece los criterios de

diseño y construcción mínimos de infraestructura para bicicletas. Tales como ubicación, elementos de seguridad, diseño y señalización vertical y horizontal en ciclovías. Además, expone lineamientos para la ubicación de estacionamientos de bicicletas en el espacio público. Su aplicación es obligatoria para toda habilitación urbana y debe complementar el Plan de Desarrollo Vial Municipal.

**Manual de Criterios de Diseño de Infraestructura Ciclo – Inclusiva y Guía de Circulación del Ciclista.** La Municipalidad de Lima (2017) elaboró el presente manual para establecer un procedimiento de diseño de ciclovías. Algunos de los lineamientos abordados son las tipologías de ciclovía, especificaciones de diseño ciclovial, intersecciones, señalización y semaforización. Además, contempla realizar un análisis del tipo de pavimento para la sección estructural basándose en la Norma Técnica CE.010 Pavimentos Urbanos. Por otro lado, determina que el diseño de señalización de una ciclovía esta dado por el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras.

**Manual de Diseño para Infraestructura de Ciclovías.** Se formuló a partir del Plan Maestro de Ciclovías de Lima y Callao. Abarca esencialmente aspectos técnicos del diseño geométrico basándose en manuales internacionales como el Manual de Diseño de Ciclo – rutas de Bogotá. De igual forma, plantea modelos de diseño de intersecciones, estacionamientos y elementos de protección. En su conjunto, tiene como finalidad realizar un diseño urbanístico y paisajístico integrado.

**Guía de Implementación de Transporte Sostenible no Motorizado.** Bajo la dirección del Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2020) se desarrolló una herramienta para planificar e implementar en las diferentes ciudades del país redes de ciclovías. Enfocándose, en el rediseño urbano debido a la fácil implementación, bajo costo y su alto impacto. Del mismo modo, plantea los requisitos para una red de infraestructura ciclo-inclusiva tanto temporal como permanente. En el mismo sentido, establece lineamientos para el trazado de la ciclovía y sus elementos de seguridad. Por otro lado,

especifica que el diseño de intersecciones está regulado por la Guía para el Diseño de Infraestructura Ciclista en Intersecciones y se complementará con los lineamientos del Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras.

### **2.2.2. Infraestructura vial para bicicletas**

Las vías con exclusividad para uso de bicicletas se conocen como ciclovías. Suelen estar situadas junto a carreteras principales, autovías o avenidas. Su objetivo principal consiste en separar a los ciclistas del tráfico vehicular para garantizar un tránsito seguro. De esta forma, permite el empleo eficiente de la bicicleta como medio transporte en un área rural y/o urbano. A partir del entorno y los objetivos planteados para la vía se determina el modelo de infraestructura a diseñarse. Su tipología es variada y dependen del margen de interacción con la vía de los vehículos motorizados.

**Vías no segregadas o compartidas.** Son vías con una baja presencia de vehículos motorizados (máximo 10 000 vehículos / día). El riesgo para los ciclistas y peatones no es alto. El sentido de circulación es igual al de los vehículos y se recomienda en vías locales con velocidades menores a 30 km/h. Puede darse en barrios, zonas residenciales o centros históricos. Se clasifica en carril compartido y ciclocarril (Municipalidad de Lima, 2017). El primero se caracteriza por una sección vial reducida y con un alto número de elementos de disminución de velocidad para los vehículos. Por otro lado, el ciclocarril, presenta una franja delimitadora, su pavimento está pintado y siempre tiene un pictograma de bicicleta.

**Vías segregadas o no compartidas.** Son vías con una mediana a alta presencia de vehículos motorizados (mínimo 10 000 vehículos / día). Representan la infraestructura ciclovia más segura y eficiente. El sentido de circulación puede ser unidireccional o bidireccional. Usualmente, se da en vías con velocidades superiores a las 40 km/h. Presentan elementos físicos para aislar de una interacción directa con la calzada tales como bordillos, hitos verticales y plantación de árboles (Municipalidad de Lima, 2017). Puede ser ciclovías y cicloaceras. La primera, se ubica al nivel de la calzada o del separador lateral o central. Por otro lado, la cicloaceras comparten espacio con los peatones.

### **2.2.3. Criterios para la viabilidad de una ciclovía**

La planificación del trazado de una ciclovía parte de las necesidades de la población para su traslado. Por eso, debe complementar el sistema del transporte de la localidad para maximizar el tránsito. Una ciclovía es el primer paso para la planificación de una red ciclovial. Según CROW (2006), la ciclovía está delimitada por la sección vial a intervenir, a pesar de ello, funcionalmente debe ser una ruta directa, segura y cómoda para los ciclistas. De igual forma, el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (2020) plantea 5 requisitos indispensables para una infraestructura ciclo- inclusiva tales como seguridad, directividad, coherencia, comodidad y atractividad.

**Seguridad.** La vía debe contar con el espacio necesario para el diseño de la ciclovía con elementos confinadores y la señalización pertinente. Resaltando, medidas de seguridad adicionales para las intersecciones.

**Directividad.** La ciclovía debe tener un diseño longitudinal evitando desvíos innecesarios. Debe ubicarse en zonas con la mayor efectividad posible para el tránsito de bicicletas hacia diferentes lugares de la comunidad.

**Coherencia.** Debe planificar un origen y un destino determinado basándose en la demanda. De igual forma, debe proveer conexión y continuidad a las vías de intervención con vías colindantes. La señalización debe ser la pertinente en los diferentes tramos.

**Comodidad.** La ciclovía debe contar con las dimensiones suficientes para el rebase entre ciclistas. La superficie de rodadura debe tener uniformidad. Asimismo, debe tomarse medidas para evitar inundaciones a causa de lluvias. La señalización debe poseer colores visibles y mejorar la experiencia de los usuarios.

**Atractividad.** La ciclovía debe generar una revalorización del espacio público existente. La iluminación es un factor importante para considerar una vía como segura y atractiva. El desarrollo paisajístico debe venir acompañado del arbolado urbano. Además, se debe implementar equipamiento urbano para el descanso de los ciclistas cada cierto tramo.

#### 2.2.4. *Parámetros de diseño de ciclovía*

**Clasificación de la carretera adyacente.** En función de la demanda, la Tabla 1 muestra la clase de carretera. A partir de ello, determina la importancia y la necesidad de la incorporación de una ciclovía para el salvaguardo de los ciclistas frente al tránsito de los vehículos motorizados. Asimismo, permite planificar los elementos de seguridad y señalización pertinentes a incorporarse en la ciclovía. Por otro lado, el determinar la clase de carretera permite establecer las dimensiones mínimas de la calzada en caso sea necesario un rediseño para la inclusión de la ciclovía.

**Tabla 1**

*Clasificación de carreteras según su demanda*

Clase	IMDA
Autopista de Primera Clase	Superior a 6000 veh/día
Autopista de Segunda Clase	Entre 4001 y 6000 veh/día
Carretera de Primera Clase	Entre 2001 y 4000 veh/día
Carretera de Segunda Clase	Entre 400 y 2000 veh/día
Carretera de Tercera Clase	Inferior a 400 veh/día

Nota. Tomando de Manual de Carreteras - Diseño Geométrico DG (2018)

**Vehículo de Diseño.** Para el dimensionamiento de la ciclovía se selecciona un vehículo de diseño que cumpla con las expectativas de la localidad en base a la demanda y tipo de bicicleta. Los vehículos no motorizados presentan medidas particulares según su finalidad como se evidencia en la Tabla 2. Teniendo en cuenta ello, se define el espacio libre mínimo para la circulación segura del ciclista en la ciclovía. La altura de los vehículos de diseño de ciclovías; en este caso bicicletas y triciclos contará con una altura de operación de 2.50 metros para espacio abiertos.

**Tabla 2**

*Dimensiones de vehículos no motorizados comunes*

Tipo	Altura	Longitud	Ancho
Bicicleta Urbana	1.80 m	1.90 m	0.70 m
Bicicleta Carga	1.80 m	2.10 m	1.00 m

Nota. Tomando de Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas (2016)

**Dimensionamiento de la cicloavía.** El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2014) en la norma CE. 30 Obras Especiales y Complementarias establece la dimensión mínima efectiva de 1.50 metros cuando las cicloavía están dispuestas a ambos lados de la vía. Por otro lado, cuando se sitúa a un lado de la vía se considera un ancho mínimo de 2.00 metros. Estas medidas no abarcan los elementos de segregación y obstáculos laterales como árboles y postes. De igual modo, La Municipalidad de Lima (2017) establece un dimensionamiento mínimo y recomendado como se evidencia en la Tabla 3. Dependiendo de los separadores y otros elementos de confinamiento se aumenta el ancho de la cicloavía según las especificaciones de la Tabla 4.

**Tabla 3**

*Dimensiones de cicloavía según la direccionalidad*

Ancho	Direccionalidad de la cicloavía		
	Unidireccional	Unidireccional*	Bidireccional
Mínimo	1.60 m	2.00 m	2.80 m
Recomendado	2.00 m	2.40 m	3.20 m

*Nota.* Cicloavía unidireccional\* considera sobrepaso. Tomando de Manual de Criterios de Diseño de Infraestructura Ciclo – inclusiva y Guía de Circulación del Ciclista (2017).

**Tabla 4**

*Consideraciones adicionales para dimensiones de cicloavía*

Escenario	Aumento de dimensiones
Sardinél con altura < 0.10 m	0.25 m a cada lado
Sardinél con altura > 0.10 m	0.50 m a cada lado
Obstáculos discontinuos	0.75 m a cada lado
Estacionamiento Vehicular*	0.50 m adicional al lado del estacionamiento vehicular

*Nota.* Estacionamiento Vehicular\* requiere separador de 0.50 m para lado de cicloavía. Tomado de Manual de Diseño para Infraestructura de Cicloavía.

**Velocidad de Diseño.** Según Guide for Development of Bicycle Facilities (2012), en terrenos con una pendiente nula o hasta 2%, la velocidad de diseño de cicloavía de 30 km/h es suficiente. No es recomendable trabajar con una velocidad menor. En áreas con un

pendiente de 6% o superiores, la velocidad de diseño máxima será de 48 km/h. Por otro lado, el Instituto de Desarrollo Urbano de Santa Fé De Bogotá (1999), en la Tabla 5, evidencia en función de la longitud y la pendiente, una velocidad de diseño máxima para terrenos con pendientes prolongadas. Siendo en pendientes altas, la velocidad de diseño superior para mayor rigurosidad en las condiciones de seguridad en las curvas.

**Tabla 5**

*Velocidades de Diseño en pendientes superiores o iguales a 3%*

Pendiente (%)	Longitud de tramo de ciclovia (m)		
	25 a 75	75 a 150	>150
3 a 5	35	40	45
6 a 8	40	50*	55*
9	45	55*	60*

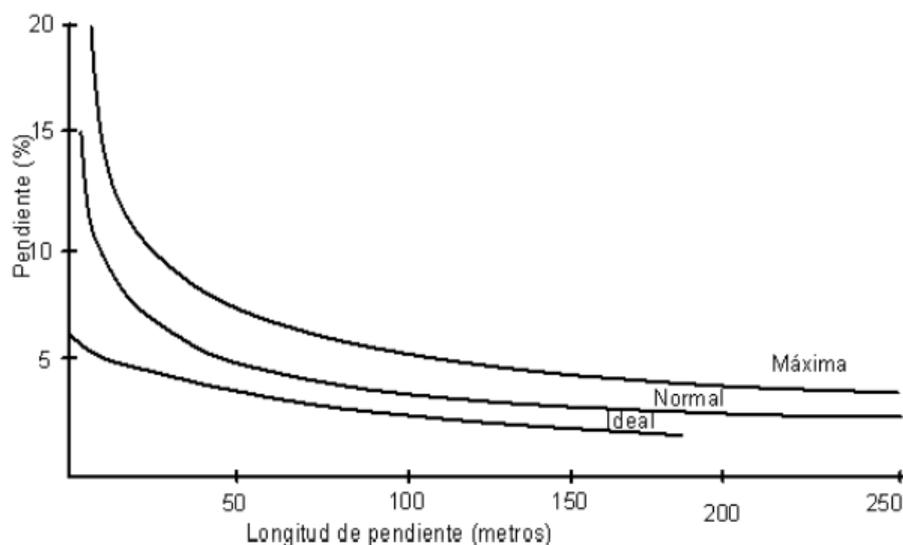
*Nota.* \* velocidades de diseño no recomendadas solo para bicicletas. Tomado de Manual de Diseño para Infraestructura de Ciclovías.

**Radios de volteo para intersecciones.** El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2014) en la norma CE. 30 Obras Especiales y Complementarias establece un radio de volteo mínimo de 3.00 metros. Por otro lado, el Manual de Diseño para Infraestructura de Ciclovías provee de la siguiente ecuación para el cálculo de los radios de volteo:  $R = 0.24 V + 0.42$ . Donde, R = Radio de volteo y V = Velocidad de diseño del tramo de la ciclovia.

**Perfil Longitudinal.** Según Guide for Development of Bicycle Facilities (2012) la pendiente longitudinal recomendada es 5%. Esto se debe a que una pendiente mayor conllevaría un sobreesfuerzo al momento de subir al ciclista y de una mayor cantidad de elementos de seguridad. El Manual de Diseño para Infraestructura de Ciclovías de la Municipalidad de Lima recomienda una pendiente de 4%, con un máximo de 5% considerando un tramo corto de 90 metros. Respecto a la pendiente no hay porcentaje mínimo por ello, dependerá del costo beneficio y las condiciones del terreno. La Figura 1 proporciona un método gráfico para evaluar el porcentaje de la pendiente y su longitud.

**Figura 1**

*Categorización de la pendiente en función al porcentaje y su longitud*



*Nota.* Tomado de Manual de Diseño para Infraestructura de Ciclovías.

**Distancia de Visibilidad.** Se refiere a la distancia del ciclista para detenerse completamente frente a un obstáculo. Se calcula con

la siguiente ecuación: 
$$S = \frac{V^2}{255*(G + f)} + 0.694*V$$
 donde, s = Distancia

de visibilidad (m), v = Velocidad de diseño (Km/h), f = coeficiente de fricción (0.25) y G = Pendiente %.

**Diseño transversal.** Deberá contar con la sección transversal especial donde se especifique las dimensiones de las calzadas vehiculares, la ciclovía, veredas, desniveles, rampas y equipamientos de servicios. El diseño transversal abarca el dimensionamiento de la ciclovía, el posicionamiento de estacionamientos para ciclistas y la sección estructural del pavimento. Adicionalmente, de ser necesario se considera la implementación de veredas para mejorar el tránsito peatonal. Asimismo, es importante definir el límite de propiedad a lo largo de la vía para evaluar su impacto de implementación de una ciclovía. Las normativas de ciclovías no establecen un bombeo para su pavimento; no obstante, se considerará los valores especificados en el Manual de Carreteras – Diseño Geométrico (2018). Estos se pueden apreciar en la Tabla 6.

**Tabla 6***Porcentaje de bombeo por tipo de superficie y precipitación*

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

*Nota.* Tomado de Manual de Carreteras – Diseño Geométrico (2018).

**Diseño de pavimento para ciclovía.** La Municipalidad de Lima (2017) señala a la Norma Técnica CE.010 Pavimentos Urbanos como la reguladora del diseño estructural de ciclovías. Se describe como una estructura de pavimento especial junto con las aceras y pasajes peatonales. La Tabla 7 presenta los requerimientos mínimos para los elementos estructurales del pavimento según finalidad.

**Tabla 7***Diseño estructural en pavimentos especiales*

Elementos estructurales	Veredas	Pasaje Peatonal	Ciclovías
Sub - rasante	Compactación de 95%: Proctor Modificado - Suelos Granulares Proctor Estándar - Suelos Cohesivos Espesor de compactación: 150 mm mínimo		
Elementos estructurales	Veredas	Pasaje Peatonal	Ciclovías
Base	30% ≤ CBR		60% ≤ CBR
Capa de rodadura	Asfáltico	Espesor superior o igual a 30 mm	
	Concreto	Espesor superior o igual a 100 mm	
	Adoquines*	Espesor superior o igual a 40 mm	
Material	Asfáltico	Concreto asfáltico**	
	Concreto	f'c ≥ 175 Kg/cm <sup>2</sup> (17,5 MPa)	
	Adoquines	f'c ≥ 320 Kg/cm <sup>2</sup> (32 MPa)	N.R.***

*Nota.* Adoquines\* como capa de rodadura requiere una cama de arena fina con espesor entre 25 mm a 40 mm. Concreto asfáltico\*\* se recomienda en mezcla en caliente; en caso se considere mezclas en frío debe ser hecha de asfalto emulsificado. N.R\*\*\* representa No Recomendable. Tomando de Norma Técnica CE.010 Pavimentos Urbanos (2010).

**Estacionamientos de bicicletas.** El Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (2014) en la norma CE. 30 Obras Especiales y Complementarias establece las siguientes dimensiones mínimas para un módulo de estacionamiento de bicicleta: 0.80 metros de ancho y 2.00 de largo. Asimismo, se debe considerar un espacio de maniobras mínimo entre el módulo de estacionamiento y la ciclo vía de 1.50 metros.

**Señalización.** El Ministerio de Transporte y Comunicaciones (2016) establece en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras la señalización vertical y horizontal mínima para una ciclo vía y su carretera adyacente. De igual modo, brinda las dimensiones reglamentarias para las señales reguladoras, preventivas e informativas. La Figura 2 y Figura 3 muestran las principales señales verticales usadas a lo largo de una ciclo vía. Estas deben ubicarse entre 30 cm a 2 metros desde la calzada de la ciclo vía. Por otro lado, la simbología y dimensiones para las señales horizontales se evidencia en la Figura 4, Figura 5 y Figura 6. Además, los elementos confinadores o de seguridad como bolardos, bordillos no traspasables y/o sardinel deben cumplir con la ubicación, dimensiones y colores apropiados. Por otro lado, la señalización debe complementarse con un sistema de semaforización para las intersecciones críticas. De igual forma, la continuidad de la ciclo vía en las calzadas vehiculares debe señalizarse con pintura de color roja o verde para la consideración de los conductores vehiculares de la vía.

## Figura 2

### Señalización Reglamentaria para ciclovia

<b>R-1: Pare.</b> Para detener a los motorizados y dar prioridad del paso ciclista.	
<b>R-6: Prohibido voltear izquierda.</b> Para indicar a los motorizados la prohibición de girar a la izquierda ante la existencia de una ciclovia por separador central.	
<b>R-22: Prohibida la circulación de bicicletas.</b> Esta señal se recomienda sólo para uso en vías expresas (se sugiere cambiar el pictograma).	
<b>R-42: Ciclovia.</b> Notifica a los usuarios la existencia de una vía exclusiva para el tránsito de bicicletas. En ciclocarriles, ciclovias, cicloaceras y ciclosendas.	
<b>R-2: Ceda el paso.</b> Para indicar a los motorizados la prioridad del paso ciclista.	
<b>R-10: Prohibido voltear en U.</b> Para indicar a los motorizados la prohibición de girar en U ante la existencia de una ciclovia por separador central.	
<b>R-30: Velocidad máxima.</b> Para indicar la velocidad máxima según lugar (excepto en zonas 30 donde se usa la señal específica).	
<b>R-58A / R-58B: Vía segregada motorizados-bicicletas.</b> Estas señales establecen las vías separadas para el tránsito de vehículos motorizados y bicicletas.	
Debe complementarse con marcas en el pavimento que indique "CICLOVIA", y otros dispositivos para una adecuada operación de la vía.	
<b>R-42A Conserve la derecha.</b> Esta señal dispone que el ciclista tiene la obligación de circular por el carril derecho de la ciclovia.	

*Nota.* Adaptado de Guía de Implementación de Sistemas de Transporte Sostenible no Motorizado (2020).

### Figura 3

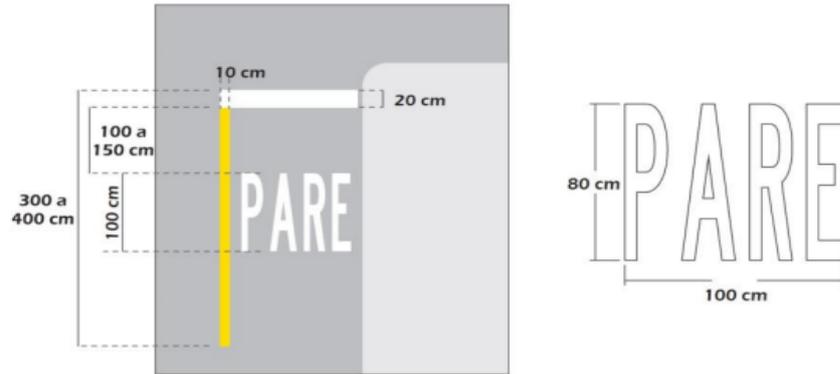
#### Señalización Preventiva e Informativa para cicloavía

<p><b>P-46: Ciclistas en la vía.</b> Esta señal advierte al Conductor de la proximidad de una “CICLOVÍA”</p>	
<p><b>P-46A Cruce de ciclistas.</b> Esta señal advierte al Conductor la proximidad de un cruce de “CICLOVÍA”. Debe complementarse con marcas en el pavimento.</p>	
<p><b>P-46B Ubicación de cruce de ciclistas.</b> Esta señal indica al Conductor el lugar o ubicación del cruce de “CICLOVÍA”. Debe complementarse con marcas en el pavimento.</p>	
<p><b>P-46C: Vehículos en la cicloavía.</b> Esta señal advierte al ciclista la proximidad de un tramo donde pueden cruzar vehículos motorizados.</p>	
<p><b>P-46D: Tramo en descenso.</b> Esta señal advierte al ciclista la proximidad de un tramo con pendiente en descenso en la “CICLOVÍA”.</p>	
<p><b>P-46E: Tramo en ascenso.</b> Advierte a los usuarios de la bicicleta. Esta señal advierte al ciclista la proximidad de un tramo con pendiente en ascenso en la “CICLOVÍA”.</p>	
<p><b>I-8: Cicloavía.</b> Señal dirigida principalmente a los ciclistas, indica la dirección o distancia a la que se encuentra una infraestructura cicloavía.</p>	

*Nota.* Adaptado de Guía de Implementación de Sistemas de Transporte Sostenible no Motorizado (2020).

**Figura 4**

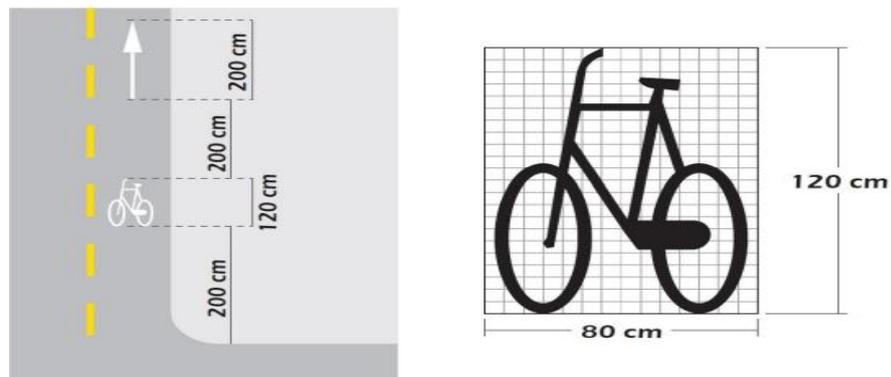
*Señalización para cruce de ciclovia con calzada de vehículos*



*Nota.* Tomado de Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (2016).

**Figura 5**

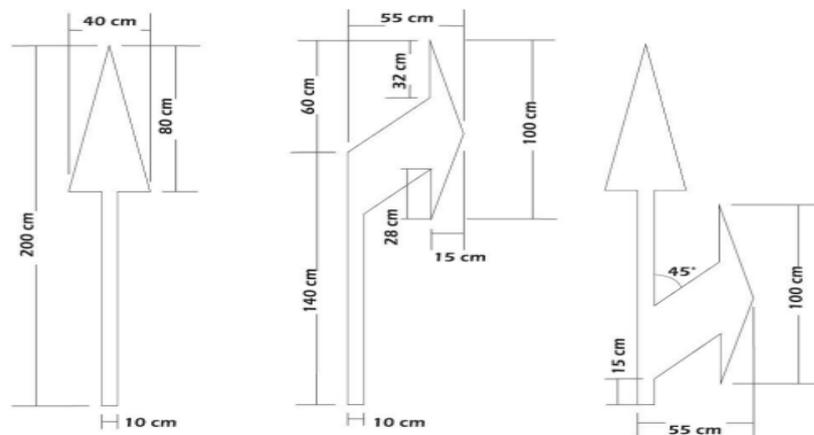
*Señalización horizontal de ciclovia*



*Nota.* Tomado de Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (2016).

**Figura 6**

*Señalización tipo flecha para ciclovia*



*Nota.* Tomado de Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras (2016).

### 2.3. Marco Conceptual

❖ Acera

Equivalente a vereda. Es franja de la vía destinada al tránsito exclusivo de los peatones (Municipalidad de Lima, 2017).

❖ Agregado

Se refiere al material granular como la grava, arena o roca triturada de diferentes tamaños que puede ser empleada como material estructural (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013).

❖ Base

Capa de material selecto y procesado que se coloca en la parte superior de la subbase o de la subrasante (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013).

❖ Bombeo

Se refiere a la inclinación transversal del pavimento rígido o flexible a lo largo del eje longitudinal de la vía con la finalidad de facilitar el drenaje lateral (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2006).

❖ Calicata

Excavación superficial con la finalidad de recolectar muestras de suelos e identificar los estratos del suelo a diferentes profundidades (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013).

❖ Calzada

Se refiere al sector de la vía destinada a la circulación de los vehículos de transporte (Fondo Nacional de Ambiente, 2005).

❖ Carril

Consiste en la división de la calzada por una franja longitudinal. Permite el tránsito de una fila de vehículos (Municipalidad de Lima, 2017).

❖ CBR

Denominado Ensayo de Relación de Soporte de California (California Bearing Ratio) permite cuantificar la capacidad resistente de las capas estructurales en el diseño de pavimentos (Navarro, 2015).

❖ Cota

Altura de un punto respecto al plano horizontal de referencia. (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013)

- ❖ **Ciclovía**

Es un espacio exclusivo en la vía pública para el tránsito tranquilo de los ciclistas. Su finalidad es integrar a la bicicleta como modo de transporte urbano (Gentile, 2022).
- ❖ **Cicloparqueo**

Se refiere a estacionamiento de bicicletas, es complementario a la ciclovía y se ubica en lugares de destino o atractivos de viaje (Municipalidad de Lima, 2017).
- ❖ **Intersección**

Se refiere cuando las vías se interceptan ya sea a nivel o desnivel (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013).
- ❖ **Índice Medio Diario**

Consiste en la cantidad de vehículos que transitan durante un día en una vía (Fustamante Sánchez, 2019).
- ❖ **Índice Medio Diario Anual**

El valor estimado del tráfico vehicular en un tramo de la red vial en un año (Fustamante Sánchez, 2019).
- ❖ **Metrado**

Se refiere a la cuantificación de las partidas en base a una unidad de medida (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2010).
- ❖ **Partida**

Se refiere a los productos o servicios que conforman el presupuesto de una obra (Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, 2010).
- ❖ **Pavimento**

Estructura construida sobre la subrasante para brindar el soporte y seguridad al tránsito de los vehículos (Municipalidad de Lima, 2017).
- ❖ **Rasante**

Se refiere al nivel superior de la superficie terminada del pavimento (Fondo Nacional de Ambiente, 2005).
- ❖ **Sección Transversal**

Representación de una sección de la carretera en forma transversal al eje, que acota las dimensiones de los elementos que la conforman. Puede ser sección transversal general y especial (Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2018).

❖ Seguridad Vial

Se refiere al conjunto de medidas preventivas para mitigar los accidentes de los transeúntes en las vías. (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2017).

❖ Señalización Vertical

Se refiere a los dispositivos de control del tránsito para regular y prevenir cualquier peligro en la circulación vehicular. En el mismo sentido, informa al conductor direcciones, rutas, velocidad y otras características particulares de la vía (Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2016).

❖ Señalización Horizontal

Se refiere a las marcas en el pavimento o demarcaciones- Estas pueden ser líneas horizontales y transversales, flechas, símbolos y letras (Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2016).

❖ Subrasante

Consiste en la superficie de la vía, nivelada y compactada sobre la cual se establece el pavimento. (Fondo Nacional de Ambiente, 2005)

❖ Tramos homogéneos

Representa tramos con mismas condiciones orográficas y una misma velocidad de diseño (Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2018).

❖ Tránsito

Se refiere al desplazamiento de personas y vehículos que circulan por una vía. (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2013).

❖ Velocidad de Diseño

Máxima velocidad de diseño de una vía en base a la topografía conservando la seguridad del conductor (Municipalidad de Lima, 2017).

## **2.4. Hipótesis**

La propuesta de diseño de la ciclo vía en la Avenida Salaverry, distrito de Salaverry, Trujillo, La Libertad, cumple con los lineamientos de la Guía de Implementación de Transporte Sostenible no Motorizado y la norma CE. 30 Obras Especiales y Complementarias del Reglamento Nacional de Edificaciones.

## 2.5. Variables e indicadores

**Tabla 8**

*Cuadro de operacionalización de variables*

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensiones	Indicadores	Instrumentos	
Diseño de la ciclovía	Se refiere al dimensionamiento y estructuración de las vías, intercepciones y espacios urbanos para una circulación adecuada de la bicicleta a lo largo de la infraestructura urbana (Municipalidad de Lima, 2017)	Las dimensiones de la ciclovía se plantearán a partir de la Guía de Implementación de Transporte Sostenible no Motorizado en complemento con el Manual de Criterios de Diseño de Infraestructura Ciclo – inclusiva y Guía de Circulación del Ciclista.	Estudio de tráfico	- Índice medio diario anual de automóviles - Índice medio diario anual de vehículos no motorizados	Guía de observación de tráfico	
			Estudio de mecánica de suelos	- Análisis granulométrico - CBR (%)	Ficha de muestra de suelo	
			Levantamiento topográfico	- Levantamiento planimétrico - Levantamiento altimétrico	Ficha resumen de topografía	
			Diseño geométrico y estructural	- Velocidad de diseño - Distancia de visibilidad	Ficha de diseño transversal y de pavimentación	
				- Diseño longitudinal - Diseño transversal - Diseño de pavimento		
				Señalización		- Señalética horizontal - Señalética vertical
						Estudio de costo

### III. METODOLOGÍA EMPLEADA

#### 3.1. Tipo y nivel de investigación

##### 3.1.1. Tipo de investigación

La presente investigación es aplicada porque realizaremos una propuesta de diseño de ciclovía en la avenida Salaverry del distrito de Salaverry para dar solución al tránsito de vehículos no motorizados.

##### 3.1.2. Nivel de investigación

La investigación es descriptiva porque detallaremos una propuesta de diseño de ciclovía en la avenida Salaverry en base a la capacidad del suelo, dimensiones de la vía y la demanda de bicicletas.

#### 3.2. Población y muestra de estudio

##### 3.2.1. Población

Las vías urbanas del distrito de Salaverry, Trujillo, La Libertad.

##### 3.2.2. Muestra de estudio

La avenida Salaverry desde la intersección con la Panamericana Norte hasta la playa de Salaverry. Se contempla un diseño de ciclovías bidireccionales independientes a la calzada vehicular de aproximadamente 5 kilómetros cada una.

##### 3.2.3. Diseño de la investigación

Presenta un diseño experimental, descriptivo simple con el esquema:

**M ----- O**

**M:** Muestra (Avenida Salaverry del Distrito de Salaverry)

**O:** Observación

##### 3.2.4. Técnicas e instrumentos de investigación

La investigación empleará la técnica de análisis documental para la revisión de normas y manuales de diseño pertinentes; mientras que, la observación no experimental para obtener características de la zona. Los instrumentos de recolección de datos de campo son:

- Guía de observación del tráfico (Anexo 1)
- Ficha de recolección de muestra de suelo (Anexo 2)
- Ficha resumen de topografía (Anexo 3)

### **3.2.5. Procesamiento y análisis de datos**

Se aplicará la metodología inductiva porque a partir de las características de la zona como la topografía, la capacidad portante del suelo y la transitabilidad de vehículos se propondrá un diseño integral de ciclovía. Para ello, los datos recolectados de los diferentes estudios se analizarán y complementarán en base a los criterios de las normativas vigentes ya sea nacionales o internacionales.

**Estudio de tráfico.** Tiene como objetivo clasificar por demanda la carretera adyacente a la ciclovía propuesta. Además, permite analizar la transitabilidad y proyección de bicicletas en la zona. Del mismo modo, evalúa la incidencia de los vehículos motorizados respecto a las bicicletas. Representa un indicador de viabilidad de proyecto por seguridad vial. En el Anexo 4, se muestra el conteo vehicular en el periodo representativo de 4 am – 10 pm durante los 7 días de la semana. En base a ello, se calcula los siguientes parámetros:

- IMDA actual de vehículos motorizados y no motorizados.
- IMDA proyectado de vehículos motorizados y no motorizados.

**Estudio de mecánica de suelos.** Tiene como finalidad determinar la tipología y capacidad portante del suelo con fines de diseño de pavimentación. El Manual de Carreteras – Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos (2014) establece una profundidad de exploración de calicata de 1.50 metros ,1 calicata por cada kilómetro y no debe ser menor a 4 calicatas por tramo homogéneo. Para el cálculo de la capacidad portante, el número de ensayos de CBR correspondiente para la longitud de estudio será de 2. El Anexo 5 contiene características de las muestras recogidas. Los ensayos de mecánica de suelos correspondiente para el procesamiento y análisis de datos son:

- Ensayo de Granulometría por tamizado (MTC E107)
- Humedad Natural (MTC E108)

- Proctor Modificado (MTC E115)
- CBR (MTC E132)

**Levantamiento topográfico.** Los niveles del terreno se obtendrán con GPS diferencial acotando accesos y veredas necesarias para el diseño longitudinal de la ciclovía. Los puntos obtenidos se encuentran tabuladores en el Anexo 6. Posteriormente, los puntos obtenidos se ingresan al software de AutoCad Civil 3D para la generación de las curvas de nivel y la superficie de diseño.

**Diseño Geométrico y Estructural.** El diseño geométrico de la ciclovía estará basado en los lineamientos de la Guía de Diseño de Transporte Sostenible no Motorizado y la norma CE.030 Obras Especiales y Complementarias del Reglamento Nacional de Edificaciones; mientras que, el diseño estructural, estará regido por la Norma Técnica CE.010 Pavimentos Urbanos. Definido el diseño, se procederá a modelar en el software AutoCad Civil 3D para la generación de los planos de las secciones longitudinales y transversales del proyecto.

**Estudio de costo.** El metrado se calculará a partir de los planos generados y servirá para la elaboración del presupuesto en el software S10. Las partidas a considerarse tendrán su análisis de precios unitarios respectivos. Además, se incluirá un estudio gastos generales y variables en el presupuesto.

## IV. RESULTADOS

### 4.1. Estudio de tráfico

La cantidad de vehículos motorizados y no motorizados resumidos por día se muestra en la Tabla 9. En base a ello, se calculó el IMD actual respectivo para estas categorías como se evidencia en la Tabla 10. Asimismo, se determinó el IMDS actual en la Nota. Bicicleta representa IMD de vehículo no motorizado.

**Tabla 11** según la categoría de vehículo motorizado y por tipo de vehículo; mientras que, la Nota. IMDS de vehículo motorizado es la suma del IMDS de vehículos ligero y vehículos pesados

**Tabla 12** analiza el IMDS actual y su porcentaje de incidencia entre la categoría de vehículo motorizado y bicicleta. A partir de ello, se analizó el porcentaje de incidencia de las bicicletas con el resto de vehículos de la vía tal y como se visualiza en la Figura 7. Seguido a ello, se determinó el IMDA actual en la Tabla 13 de vehículos motorizados y bicicletas. Para eso, se empleó los factores de corrección estacional respectivos para los vehículos motorizados ligeros y pesados, bicicletas no aplica. El IMDA al ser superior a 4000 veh/ diarios, determina a la avenida Salaverry como una Autopista de Segunda clase dada su demanda actual. Además, se proyectó la demanda de las bicicletas, vehículos ligeros y pesados a partir de la tasa anual de creciente de tránsito del sector. La Tabla 14 muestra el IMDA proyectado a un periodo de 10 años. El IMDA actual y proyectado evidencian a las bicicletas como un modo de transporte con una cantidad de usuarios considerable en una vía con un flujo vehicular motorizado alto.

#### **Tabla 9**

*Resumen de tránsito de vehículos por tipo y día en la Avenida Salaverry*

Conteo de Vehículos							
Día	Bicicleta	Auto	Camionetas	Micro	Camión	Semi Tráiler	Tráiler
Lunes	68	1535	1119	148	230	301	672
Martes	59	1663	1205	153	185	270	738
Miércoles	63	1773	1252	149	152	276	691
Jueves	62	1690	1296	167	156	261	715

Viernes	71	1710	1310	151	132	252	689
Sábado	79	1777	1180	109	93	239	784
Domingo	86	1603	1107	101	86	194	791

Nota. El conteo de vehículos abarco el horario desde las 4 am hasta 10 pm.

**Tabla 10**

*Índice Medio Diario (IMD) actual de la Avenida Salaverry*

Día	Bicicleta*	Vehículo Motorizado
Lunes	68	4005 veh / día
Martes	59	4214 veh / día
Miércoles	63	4293 veh / día
Jueves	62	4285 veh / día
Viernes	71	4244 veh / día
Sábado	79	4188 veh / día
Domingo	86	3882 veh / día

Nota. Bicicleta representa IMD de vehículo no motorizado.

**Tabla 11**

*Índice Medio Diario Semanal (IMDS) de vehículos motorizados*

Categoría V. Motorizado	Tipo	Cantidad	Total
Vehículos ligeros	Auto	1679	2889 veh / día
	Camionetas	1210	
Vehículos pesados	Micro	140	1271 veh / día
	Bus	1	
	Camión	148	
	Semi Tráiler	256	
	Tráiler	726	

Nota. IMDS de vehículo motorizado es la suma del IMDS de vehículos ligero y vehículos pesados

**Tabla 12**

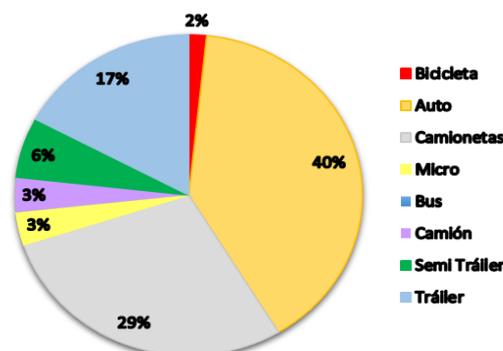
*Índice Medio Diario Semanal (IMDS) de la Avenida Salaverry*

Categoría	IMDS	%
Vehículos no Motorizados	70 veh / día	1.65%
Vehículos Motorizados	4160 veh / día	98.35%

*Nota.* El porcentaje de incidencia es en base al total de vehículos; es decir, la suma de vehículos motorizados y bicicletas. El IMDS de vehículos motorizados se considera para la clasificación de carretera adyacente según la demanda.

**Figura 7**

*Porcentaje de tránsito de vehículos semanales*



*Nota.* El tránsito de Bus es mínimo, su porcentaje es inferior al 1%.

**Tabla 13**

*Índice Medio Diario Anual (IMDA) de la Avenida Salaverry*

Categoría	Tipo	IMDS	F.C	IMDA
Vehículos Motorizados	Vehículos ligeros	2889	1.0148*	2932
	Vehículos pesados	1271	1.0165*	1292
Vehículos no Motorizados	Bicicletas	70	1	70

veh / día

*Nota.* \*Factor de corrección tomado de Ficha Técnica Estándar del MTC (2023).

**Tabla 14**

*Índice Medio Diario Anual (IMDAp) de la Avenida Salaverry*

Categoría	Vehículo ligero	Vehículo pesado	Bicicletas
IMDA - Actual	2932 veh / día	1292 veh / día	70 veh / día
n	10	10	10
r	2.61%	2.21%	3.2%
IMDA - Proyectado	3698 veh / día	1573 veh / día	93 veh / día

*Nota.* \*Tasa de crecimiento de vehículos de Ficha Técnica Estándar del MTC (2023).

#### 4.2. Estudio de mecánica de suelos

La clasificación del suelo se realizó a partir del análisis granulométrico por tamizado de las muestras de las calicatas. La Tabla 15 resume el porcentaje de gravas, arenas y finos de las muestras de las calicatas;

mientras que, la Tabla 16, clasifica el suelo encontrado tanto por AASHTO como SUCCS. El suelo encontrado es arena pobremente gradada. Por otro lado, la Tabla 17 detalla el porcentaje de humedad de las muestras profundas de las calicatas. Para el ensayo de Proctor Modificado se consideró la muestra de dos calicatas a la profundidad de 1.50 metros. Los resultados obtenidos del C.B.R al 95% se muestran en la Tabla 18. El cálculo y detalle de los valores obtenidos en los diferentes ensayos se muestran en el Anexo 7.

**Tabla 15**

*Análisis granulométrico de muestras de calicatas*

Código	Muestra	% Gravas	% Arenas	% Finos	Profundidad
CAL – 01	1	0.00%	97.80%	2.20%	0.50 m
	2	0.00%	98.50%	1.50%	1.50 m
CAL – 02	1	0.00%	98.30%	1.70%	0.50 m
	2	0.00%	98.70%	1.30%	1.50 m
CAL – 03	1	0.00%	98.70%	1.30%	0.50 m
	2	0.00%	98.70%	1.30%	1.50 m
CAL – 04*	1	0.00%	98.90%	1.10%	0.50 m
	2	0.00%	99.10%	0.90%	1.50 m
CAL – 05	1	0.00%	98.70%	1.30%	0.50 m
	2	0.00%	99.00%	1.00%	1.50 m
CAL – 06	1	0.00%	98.80%	1.20%	0.50 m
	2	0.00%	99.10%	0.90%	1.50 m
CAL – 07	1	0.00%	98.20%	1.80%	0.50 m
	2	0.00%	98.50%	1.50%	1.50 m
CAL – 08*	1	3.00%	96.00%	1.00%	0.50 m
	2	13.75%	85.50%	0.75%	1.50 m
CAL – 09	1	0.00%	98.80%	1.20%	0.50 m
	2	0.00%	99.00%	1.00%	1.50 m
CAL – 10	1	0.00%	98.90%	1.10%	0.50 m
	2	0.00%	91.10%	8.90%	1.50 m

*Nota.* \* Refiere a calicatas empleadas para ensayo de Proctor Modificado y C.B.R.

**Tabla 16**

*Clasificación de suelo para subrasante*

Código	Clasificación del suelo		Descripción
	AASHTO	SUCCS	
CAL – 01	A-3	SP	Arena pobremente gradada
CAL – 02	A-3	SP	Arena pobremente gradada
CAL – 03	A-3	SP	Arena pobremente gradada
CAL – 04*	A-3	SP	Arena pobremente gradada
CAL – 05	A-3	SP	Arena pobremente gradada

CAL – 06	A-3	SP	Arena pobremente gradada
CAL – 07	A-3	SP	Arena pobremente gradada
CAL – 08*	A-3	SP	Arena pobremente gradada
CAL – 09	A-3	SP	Arena pobremente gradada
CAL – 10	A-3	SP	Arena pobremente gradada

*Nota.* \* Refiere a calicatas empleadas para ensayo de Proctor Modificado y C.B.R.

**Tabla 17**

*Contenido de humedad*

Código	N° Muestra	% Humedad
CAL – 01	2	1.10
CAL – 02	2	1.10
CAL – 03	2	1.15
CAL – 04*	2	1.20
CAL – 05	2	1.20
CAL – 06	2	1.30
CAL – 07	2	1.35
CAL – 08*	2	1.40
CAL – 09	2	1.20
CAL – 10	2	1.15

*Nota.* \* Refiere a calicatas empleadas para ensayo de Proctor Modificado y C.B.R.

**Tabla 18**

*Máxima Densidad y C.B.R al 95% para diseño de ciclovía*

Código de calicata	CAL - 04*	CAL - 08*
Máxima Densidad Seca	1.685 gr/cc	1.661 gr/cc
Óptimo contenido de Humedad	13.39%	13.40%
C.B.R al 95% de M.D. S	10.20%	12.40%

*Nota.* El C.B.R al 95% de M.D.S tomado para consideraciones de diseño estructural es el menor valor obtenido entre ambas muestras.

#### **4.3. Levantamiento Topográfico**

Los datos obtenidos mediante GPS diferencial del relieve de la zona a diseñar las ciclovías permitieron obtener los puntos necesarios para la generación de las curvas de nivel y la superficie en AutoCad Civil 3D. La ubicación geográfica y el sistema de coordenadas empleado para la georreferenciación está dada en la Tabla 19. Para ello, se determinó el punto base de la antena del GPS diferencial y varios BM para la toma de las cotas

a lo largo de la vía de estudio. La Tabla 20 evidencia las coordenadas y cotas de los BM tomados. Los puntos de inicio y final de las ciclovías propuestas se detallan en la Tabla 21. En el Anexo 09 se visualiza las curvas de nivel generadas integradas al plano de estructuras.

**Tabla 19**

*Zona de estudio a nivel de geográfico*

Ubicación Geográfica	
Localidad	: Salaverry
Distrito	: Salaverry
Provincia	: Trujillo
Región	: La Libertad
Coordenadas	: UTM84-17S

*Nota.* Las coordenadas se emplearon para la georreferenciación en civil 3D.

**Tabla 20**

*Coordenadas de base de antena y puntos BM marcados*

Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle
1	9095094.320	720693.041	35.418	BASE 01
1063	9091294.605	722543.293	31.369	BASE 02
616	9092384.212	722172.204	25.426	BM1
2025	9091128.074	722527.518	23.112	BM3
2028	9090634.418	722623.022	22.863	BM4

*Nota.* Detalle se refiere a la descripción del BM en AutoCad Civil 3D.

**Tabla 21**

*Georreferenciación de ciclovías bidireccionales*

Red	Punto	Ubicación	Progresiva	Coordenadas	Cota (m)
Ciclovía 01	Inicio	Cruce Panamericana Norte con Avenida Salaverry	Km 0+000.00	720636.14 E 9095821.92 N	29.93
	Final	Final de parque y vereda izquierda	Km 5+739.00	722625.22 E 9090576.04 N	22.78
Ciclovía 02	Inicio	Cruce Avenida Santa María con Avenida Salaverry	Km 0+000.00	720780.72 E 9094950.29 N	28.78
	Final	Final de parque y vereda derecha	Km 4+844.57	722676.98 E 9090571.74 N	22.83

*Nota.* Parque y vereda izquierda refiere a ciclovía adyacente a la playa; mientras que, parque y vereda derecha refiere a ciclovía adyacente a la zona urbana.

#### 4.4. Diseño geométrico y estructural de la ciclovía

A partir del estudio de tránsito y el análisis de la carretera se definieron los parámetros de diseño elementales para el trazado de una ciclovía. Estos definieron la clasificación de ambas ciclovías a proponerse, el vehículo de diseño y la velocidad de diseño como se muestra en la Tabla 22. Para el trazo preliminar se analizó la topográfica de la zona y su compatibilidad con la sección transversal propuesta por sectores. Los parámetros definidos por sección típica de la ciclovía se aprecia en la Tabla 23, Nota. El ancho final de la ciclovía se calcula a partir de la suma de la ciclovía bidireccional mínima con los elementos segregadores adyacentes.

**Tabla 24**,Nota. El ancho final de la ciclovía se calcula a partir de la suma de la ciclovía bidireccional mínima con los elementos segregadores adyacentes.

**Tabla 25**,Nota. El ancho final de la ciclovía se calcula a partir de la suma de la ciclovía bidireccional mínima con los elementos segregadores adyacentes.

**Tabla 26** y Tabla 27; mientras que, la Nota. El ancho final de la ciclovía se calcula a partir de la suma de la ciclovía bidireccional mínima con los elementos segregadores adyacentes.

**Tabla 28** detalla los parámetros de diseño horizontal y vertical tomados. Por otro lado, el diseño estructural esta dado por los parámetros de la Nota. Parámetros de diseño geométrico considerados a partir de velocidad de diseño de 30 Km/h y dimensionamiento de ciclovía

**Tabla 29.** En consecuencia, las longitudes de las tangentes y curvas de diseño geométrico de la ciclovía se aprecian en la Tabla 30, Nota. Los tramos tangentes de la ciclovía bidireccional 01 considerando curvas.

**Tabla 31** Tabla 32 y Tabla 33; mientras que, la Tabla 34 y Tabla 35 evalúa la propuesta de diseño estructural. La Figura 8 representa la conformación de las capas estructurales de la ciclovía.

#### **Tabla 22**

*Diseño de ciclovía en base a infraestructura existente*

Infraestructura	Parámetro	Descripción
Carretera (Existente)	Carretera adyacente	Avenida Salaverry
	Carretera según demanda	Autopista de Segunda Clase
	Velocidad promedio	80 km /h

Infraestructura	Parámetro	Ciclovía 01	Ciclovía 02
	Tipo de ciclovía	Segregada	Segregada
Ciclovía (Propuesta)	Vehículo de diseño	Bicicleta Urbana	
	Velocidad de diseño	30 km /h	

*Nota.* Infraestructura existente se refiere a carretera tomada para estudio de tráfico.

**Tabla 23**

*Diseño de Ciclovía bidireccional 01 - Sección Típica 01*

Parámetro	Longitud
Ancho de la ciclovía bidireccional mínimo	2.50 m
Vereda con altura > 0.10 m	0.50 m
Sardinell con altura > 0.10 m	0.50 m
Dimensión total de ciclovía bidireccional	3.50 m
Proyección de vereda segregadora	2.50 m
Espesor de Sardinell confinador	0.15 m
<b>Ancho total de propuesta</b>	<b>6.15 m</b>

*Nota.* El ancho final de la ciclovía se calcula a partir de la suma de la ciclovía bidireccional mínima con los elementos segregadores adyacentes.

**Tabla 24**

*Diseño de Ciclovía bidireccional 01 - Sección Típica 02*

Parámetro	Longitud
Ancho de la ciclovía bidireccional mínimo	2.50 m
Vereda con altura > 0.10 m	0.50 m
Sardinell con altura > 0.10 m	0.50 m
Dimensión total de ciclovía bidireccional	3.50 m
Proyección de vereda segregadora	3.00 m
Espesor de Sardinell confinador	0.15 m
<b>Ancho total de propuesta</b>	<b>6.65 m</b>

*Nota.* El ancho final de la ciclovía se calcula a partir de la suma de la ciclovía bidireccional mínima con los elementos segregadores adyacentes.

**Tabla 25**

*Diseño de Ciclovía bidireccional 01 - Sección Típica 03*

Parámetro	Longitud
Ancho de la ciclovía bidireccional mínimo	2.50 m
Sardinell con altura > 0.10 m	1.00 m
Dimensión total de ciclovía bidireccional	3.50 m

Espeor de Sardinell confinador cada lado	0.15 m
<b>Ancho total de propuesta</b>	<b>3.80 m</b>

*Nota.* El ancho final de la cicloví se calcula a partir de la suma de la cicloví bidireccional mínima con los elementos segregadores adyacentes.

**Tabla 26**

*Diseño de Cicloví bidireccional 02 - Sección Típica 01*

Parámetro	Longitud
Ancho de la cicloví bidireccional mínimo	2.50 m
Vereda con altura > 0.10 m	0.50 m
Sardinell con altura > 0.10 m	0.50 m
Dimensión total de cicloví bidireccional	3.50 m
Proyección de vereda segregadora	3.00 m
Espeor de Sardinell confinador	0.15 m
<b>Ancho total de propuesta</b>	<b>6.65 m</b>

*Nota.* El ancho final de la cicloví se calcula a partir de la suma de la cicloví bidireccional mínima con los elementos segregadores adyacentes.

**Tabla 27**

*Diseño de Cicloví bidireccional 02 - Sección Típica 02*

Parámetro	Longitud
Ancho de la cicloví bidireccional mínimo	2.50 m
Sardinell con altura > 0.10 m	1.00 m
Parámetro	Longitud
Dimensión total de cicloví bidireccional	3.50 m
Espeor de Sardinell confinador cada lado	0.15 m
<b>Ancho total de propuesta</b>	<b>3.80 m</b>

*Nota.* El ancho final de la cicloví se calcula a partir de la suma de la cicloví bidireccional mínima con los elementos segregadores adyacentes.

**Tabla 28**

*Parámetros de diseño geométrico de cicloví*

Parámetros	Cicloví 01	Cicloví 02
Radio de volteo	7.62 m	7.62 m
Radio de volteo (redondeado)	7.60 m	7.60 m
Pendiente Máxima	4%	4%
Pendiente Mínima	> 0%	> 0%
Longitud de tramo de rasante	< 200 m	< 200 m
Distancia de visibilidad	33.00 m	33.00 m
Sobreancho (pendiente < 3%)	0.00 m	0.00 m
Sobreancho (radio < 8 m)	1.00 m	1.00 m
Sobreancho (radio < 32 m)	0.25 m	0.25 m

Sobreancho (radio > 32 m)	No aplica	No aplica
Bombeo	2%	2%
Derecho de vía	45.00 m	45.00 m

*Nota.* Parámetros de diseño geométrico considerados a partir de velocidad de diseño de 30 Km/h y dimensionamiento de ciclovia

### Tabla 29

#### *Parámetros de diseño estructural de ciclovia*

Parámetro	Valor	
Cargas de tráfico vehicular impuesto al pavimento	ESAL (W18)	75001
Suelo de la subrasante	CBR =	10%
Módulo de resiliencia de la subrasante	MR (psi)	11153
Tipo de tráfico	Tipo:	TP0
Número de etapas	Etapas:	1
Nivel de confiabilidad	Conf.	65%
Coefficiente estadístico de desviación estándar normal	ZR	-0.385
Desviación estándar combinado	So	0.45
Índice de servicialidad inicial según rango de tráfico	Pi	3.8
índice de servicialidad final según rango de tráfico	Pf	2
Diferencial de servicialidad según rango de tráfico	$\Delta$ PSI	1.8

*Nota.* La ciclovia no presenta cargas por tráfico vehicular motorizado; no obstante, se considera un ESAL (W18) mínimo estipulado en el Manual de Carreteras, Suelos y Pavimentos (2014) para efecto de capacidad mínima en accesos.

### Tabla 30

#### *Tangentes de alineamiento de ciclovia bidireccional 01*

Número	Longitud (m)	Dirección
L1	16.672	S35° 22' 07"E
L2	255.423	S3° 34' 01"W
L3	812.332	S17° 35' 24"E
L4	4.201	S31° 33' 57"E
L5	8.252	S4° 37' 08"E
L6	240.524	S33° 41' 21"E
L7	12.944	S46° 07' 54"E
L8	94.744	S33° 28' 10"E
L9	7.992	S17° 34' 19"E
L10	356.858	S33° 41' 21"E
L11	7.514	S46° 07' 54"E
L12	617.191	S33° 29' 25"E
L13	1.802	S0° 17' 12"W
L14	582.996	S33° 33' 01"E
L15	0.344	S55° 05' 26"E
L16	106.937	S33° 18' 53"E
L17	508.743	S10° 55' 47"E

L18	0.309	S49° 05' 12"E
L19	120.873	S10° 52' 41"E
L20	4.808	S54° 27' 37"W
L21	730.439	S10° 55' 58"E

*Nota.* Los tramos tangentes de la ciclovía bidireccional 01 considerando curvas.

**Tabla 31**

*Tangentes de alineamiento de ciclovía bidireccional 02*

Número	Longitud (m)	Dirección
L22	533.486	S17° 36' 21"E
L23	19.555	S33° 34' 51"E
L24	144.037	S17° 46' 54"E
L25	2.172	S18° 13' 44"E
L26	360.505	S33° 33' 26"E
L27	428.906	S33° 30' 36"E
L28	6.499	S21° 15' 20"E
L29	339.281	S33° 27' 21"E
L30	6.824	S45° 34' 51"E
L31	737.57	S33° 29' 32"E
L32	224.22	S33° 00' 15"E
L33	26.536	S29° 15' 22"E
L35	598.696	S10° 59' 13"E
L36	694.561	S10° 55' 39"E

*Nota.* Los tramos tangentes de la ciclovía bidireccional 02 considerando curvas

**Tabla 32***Curvas Horizontales de alineamiento de ciclovía bidireccional 01*

Número	Dirección	Delta	Radio	T	L	LC	E	M	PC	PI	PT	PI Norte	PI Este
PI:1	S15° 54' 03"E	38°56'08"	200	70.7	135.91	133.31	12.13	11.43	0+016.67	0+087.37	0+152.58	9095750.68	720686.72
PI:2	S7° 00' 41"E	21°09'25"	1000	186.76	369.26	367.16	17.29	17.00	0+408.01	0+594.76	0+777.26	9095238.8	720654.81
PI:3	S24° 34' 40"E	13°58'33"	1050	128.7	256.12	255.49	7.86	7.80	1+589.60	1+718.29	1+845.72	9094163.75	720995.63
PI:4	S18° 05' 32"E	26°56'49"	8	1.92	3.76	3.73	0.23	0.22	1+849.92	1+851.83	1+853.68	9094048.88	721066.20
PI:5	S19° 09' 14"E	29°04'13"	8	2.07	4.06	4.02	0.26	0.26	1+861.93	1+864.01	1+865.99	9094036.67	721067.18
PI:6	S39° 54' 37"E	12°26'33"	35	3.82	7.6	7.59	0.21	0.21	2+106.51	2+110.33	2+114.11	9093831.64	721203.87
PI:7	S39° 48' 02"E	12°39'43"	35	3.88	7.73	7.72	0.21	0.21	2+127.06	2+130.94	2+134.79	9093817.34	721218.75
PI:8	S25° 31' 15"E	15°53'52"	35	4.89	9.71	9.68	0.34	0.34	2+229.54	2+234.43	2+239.25	9093730.99	721275.84
PI:9	S25° 37' 50"E	16°07'03"	35	4.96	9.85	9.81	0.35	0.35	2+247.24	2+252.20	2+257.09	9093713.99	721281.22
PI:10	S39° 54' 37"E	12°26'33"	35	3.82	7.6	7.59	0.21	0.21	2+613.94	2+617.76	2+621.55	9093409.76	721484.03
PI:11	S39° 48' 39"E	12°38'28"	35	3.88	7.72	7.71	0.21	0.21	2+629.06	2+632.94	2+636.78	9093399.22	721494.99
PI:12	S16° 36' 06"E	33°46'38"	7.6	2.31	4.48	4.42	0.34	0.33	3+253.97	3+256.28	3+258.45	9092879.34	721838.97
PI:13	S16° 37' 55"E	33°50'14"	7.6	2.31	4.49	4.42	0.34	0.33	3+260.26	3+262.57	3+264.74	9092872.92	721838.94
PI:14	S44° 19' 14"E	21°32'24"	20	3.8	7.52	7.47	0.36	0.35	3+847.74	3+851.54	3+855.26	9092381.95	722164.52
PI:15	S44° 12' 10"E	21°46'33"	20	3.85	7.6	7.56	0.37	0.36	3+855.60	3+859.45	3+863.20	9092377.38	722171.08
PI:16	S22° 07' 20"E	22°23'06"	960	189.95	375.07	372.68	18.61	18.26	3+970.14	4+160.10	4+345.21	9092126.06	722336.26
PI:17	S30° 00' 29"E	38°09'25"	8	2.77	5.33	5.23	0.46	0.44	4+853.95	4+856.72	4+859.28	9091437.32	722469.26
PI:18	S29° 58' 57"E	38°12'30"	8	2.77	5.33	5.24	0.47	0.44	4+859.59	4+862.36	4+864.92	9091433.49	722473.68
PI:19	S21° 47' 28"W	65°20'19"	8	5.13	9.12	8.64	1.5	1.27	4+985.79	4+990.92	4+994.92	9091307.03	722497.98
PI:20	S21° 45' 50"W	65°23'35"	8	5.14	9.13	8.64	1.51	1.27	4+999.73	5+004.86	5+008.86	9091298.27	722485.71

*Nota.* El radio mínimo es 7.60 metros

**Tabla 33***Curvas Horizontales de alineamiento de ciclovía bidireccional 02*

Número	Dirección	Delta	Radio	T	L	LC	E	M	PC	PI	PT	PI Norte	PI Este
PI:21	S25° 35' 36"E	15°58'30"	8	1.12	2.23	2.22	0.08	0.08	0+533.49	0+534.61	0+535.72	9094440.72	720942.42
PI:22	S25° 40' 53"E	15°47'57"	8	1.11	2.21	2.2	0.08	0.08	0+555.27	0+556.38	0+557.48	9094422.57	720954.47
PI:23	S25° 53' 35"E	15°19'42"	1000	134.57	267.53	266.73	9.01	8.93	0+703.69	0+838.25	0+971.22	9094154.48	721041.57
PI:24	S27° 22' 58"E	12°15'16"	35	3.76	7.49	7.47	0.2	0.2	1+760.63	1+764.38	1+768.11	9093381.17	721554.10
PI:25	S27° 21' 21"E	12°12'01"	35	3.74	7.45	7.44	0.2	0.2	1+774.61	1+778.35	1+782.06	9093368.13	721559.17
PI:26	S39° 31' 06"E	12°07'30"	35	3.72	7.41	7.39	0.2	0.2	2+121.35	2+125.06	2+128.75	9093078.84	721750.33
PI:27	S39° 32' 12"E	12°05'19"	35	3.71	7.38	7.37	0.2	0.19	2+135.58	2+139.28	2+142.96	9093068.87	721760.50
PI:28	S20° 07' 00"E	18°16'44"	960	154.45	306.27	304.97	12.34	12.19	3+131.29	3+285.73	3+437.55	9092104.74	722380.14

*Nota.* El radio mínimo es 7.60 metros

**Tabla 34***Espesores de capas de carpeta estructural para ciclovía*

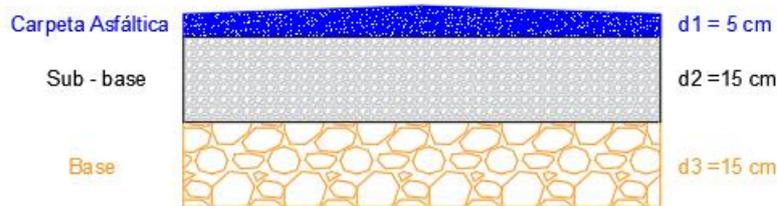
Capa	Coeficientes estructurales		Espesores de capas (Calculado por AASHTO 93)		Espesores de capas (Recomendado FONAM)		Espesores de capas (Recomendado CE 010)	
Carpeta Asfáltica	a1 =	0.17	d1	5	d1	5	d1	> 3 cm
Base	a2 =	0.052	d2	15	d2	10	d2	> 15
Drena de base	m2 =	1	d3	15	d3	15	d3	-
Sub - base	a3 =	0.047						
Drenaje de sub - base	m3 =	1						

*Nota.* El espesor de sub – base según la Norma Técnica CE.010 Pavimentos Urbanos queda a criterio PR.

**Tabla 35***Verificación de espesores de capa asumidos en AASHTO 93*

Número Estructural	Valor
Requerido	1.64
Calculado (AASHTO 93)	2.33

*Nota.* El valor AASHTO 93 sale elevado con la finalidad de tener un diseño conservador y respetando los diferentes manuales de diseño validos en el país.

**Figura 8***Representación de espesores de capas estructurales de cicloavía*

*Nota.* Los espesores representados son los calculados mediante AASHTO 93

#### 4.5. Señalización

La señalización vertical es fundamental para informar las curvas, accesos e intersecciones; mientras que, la señalización horizontal predomina la información del ciclocarril y su dirección. La Tabla 36 muestra la señalización vertical y horizontal propuesta. El anexo 09 adjunta el plano arquitectónico de la cicloavía con mayor detalle de la señalización empleada.

**Tabla 36***Señalización vertical y horizontal empleada en cicloavía*

Descripción	Código	Ubicación
Símbolo vertical de notificación de cicloavía cerca de vehículos motorizados.	R – 42 Cicloavía	Al comienzo y final de la cicloavía.
Señal dirigida a ciclistas para informar la presencia de cicloavía.	1 – 8 Cicloavía	Al comienzo y final de la cicloavía.
Señalización horizontal para indicar el sentido del ciclocarril	Señal tipo flecha recta	Al comienzo y final de cada cuadra
Señalización horizontal para complementar el sentido del ciclocarril.	Señal bicicleta en pavimento	Al comienzo y final de cada cuadra. También en tramos largos
Señalización horizontal	Rompemuelles	En cada cuadra como reductor de velocidad y en accesos a zonas comerciales.

*Nota.* La señalización horizontal prima en toda la cicloavía, mayor detalle Anexo 09

## 4.6. Estudio de costo

Definido el diseño de la ciclovía, se procede a cuantificar las partidas. El análisis de precios unitarios (A.P.U) y los insumos se encuentra en el Anexo 08. Finalmente, el presupuesto definido para la presente propuesta de ciclovía se identifica en la Tabla 37.

**Tabla 37**

### *Esquema Resumen de Presupuesto*

PRESUPUESTO						
Presupuesto	PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVIA EN LA AVENIDA SALAVERRY, DISTRITO DE SALAVERRY, TRUJILLO, LA LIBERTAD					
Cliente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SALAVERRY					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.	
01	<b>OBRAS PROVISIONALES</b>					<b>155,510.43</b>
01.01	OFICINA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANA	glb	1.00	800.00		800.00
01.02	CARTEL DE OBRA DE 3.60x4.80m - (Gigantografía)	und	1.00	1,170.43		1,170.43
01.03	SERVICIOS HIGIENICOS PROVISIONALES PARA OBRA	mes	6.00	640.00		3,840.00
01.04	CERCO PROVISIONAL DE OBRA C/MALLA RASCHEL	m	10,000.00	14.97		149,700.00
02	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					<b>324,267.17</b>
02.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS	glb	1.00	500.00		500.00
4	<b>OBRAS PRELIMINARES</b>					
02.02	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR	m2	41,500.41	0.81		33,615.33
02.03	DEMOLICION DE VEREDAS Y PISOS EXISTENTES	m2	15,647.17	11.81		184,793.08
02.04	PICADO DE SARDINEL PARA RETIRO DE TERRAZO EN MAL ESTADO	m2	4,953.30	15.35		76,033.16
02.05	NIVELACION PERMANENTE DE OBRA Y REPLANTEO FINAL	mes	6.00	4,887.60		29,325.60
03	<b>MOVIMIENTO DE TIERRAS</b>					<b>653,229.09</b>
03.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS	m3	1,587.58	38.38		60,931.32
03.02	CORTE HASTA LOS NIVELES DE SUBRASANTE	m3	6,395.24	5.71		36,516.82
03.03	CONFORMACION A NIVEL DE SUBRASANTE C/PLANCHA	m2	22,808.06	8.59		195,921.24
03.04	BASE DE AFIRMADO PARA PISOS Y VEREDAS E=0.15m	m2	22,808.06	14.62		333,453.84
03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE C/MAQ.	m3	1,484.31	17.79		26,405.87
04	<b>CONCRETO SIMPLE</b>					<b>972,105.35</b>
04.01	CONCRETO EN RAMPAS FC=175KG/CM2	m2	303.54	70.82		21,496.70
04.02	CONCRETO FC= 175 KG/CM2 PARA SARDINELES	m3	1,587.58	428.32		679,992.27
04.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SARDINELES ACABADO CARAVISTA	m2	3,307.46	81.82		270,616.38
05	<b>VEREDAS</b>					<b>317,044.46</b>
05.01	VEREDA DE CONCRETO Fc=175kg/Cm2 E=4" SEMIPULIDO Y BRUÑADO	m2	7,105.85	39.02		277,270.27
05.02	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO CURADOR	m2	7,105.85	3.11		22,099.19
05.03	JUNTAS ASFALTICAS EN VEREDAS	m	2,500.00	7.07		17,675.00
06	<b>PAVIMENTO</b>					<b>2,463,709.92</b>
06.01	SUB BASE E=0.15M	m2	37,042.53	10.45		387,094.44
06.02	BASE E=0.15M	m2	37,043.53	11.24		416,369.28
06.03	BARRIDO DE BASE PARA IMPRIMACION	m2	37,042.53	0.69		25,559.35
06.04	IMPRIMACION ASFALTICA CON MC - 30	m2	37,042.53	5.57		206,326.89
06.05	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE E=4cm	m2	37,042.53	38.56		1,428,359.96
07	<b>AREAS VERDES</b>					<b>880,708.53</b>
07.01	CORTE DE TERRENO SUPERFICIAL	m3	5,323.00	39.12		208,235.76
07.02	MEJORAMIENTO DE SUELO C/MATERIAL ORGÁNICO E=0.30m	m2	35,486.69	0.63		22,356.61
07.03	SEMBRADO DE GRAS AMERICANO EN CHAMPA	m2	35,486.69	16.32		579,142.78
07.04	MANTENIMIENTO Y RIEGO DE ÁREAS VERDES	m2	35,486.69	2.00		70,973.38

PRESUPUESTO						
Presupuesto	PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVIA EN LA AVENIDA SALAVERRY, DISTRITO DE SALAVERRY, TRUJILLO, LA LIBERTAD					
Ciente	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SALAVERRY					
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.	
08	<b>SEÑALIZACION DE TRANSITO Y PINTURA</b>				<b>206,360.13</b>	
08.01	PINTADO DE PAVIMENTO: SIMBOLOS Y LETRAS	m2	763.20	27.65	21,102.48	
08.02	PINTADO DE PAVIMENTO: CICLOVIA CON RESINAS ACRÍLICAS	m2	2,436.22	57.50	140,082.65	
08.03	PINTURA EN BORDE DE VEREDA	m2	2,500.00	18.07	45,175.00	
09	<b>VARIOS</b>				<b>20,658.00</b>	
09.01	SEÑALIZACIONES INFORMATIVAS	und	30.00	688.60	20,658.00	
	COSTO DIRECTO				<b>5,993,593.08</b>	
	GASTOS GENERALES (10%)				<b>599,359.31</b>	
	UTILIDADES (5%)				<b>299,679.65</b>	
	SUBTOTAL				<b>6,892,632.04</b>	
	IGV (18%)				<b>1,240,673.77</b>	
	TOTAL				<b>8,133,305.81</b>	

*Nota.* Los gastos generales representan el 10% del total del costo directo (CD).

## V. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los resultados obtenidos en el estudio de tráfico de la carretera adyacente permitieron analizar la demanda motorizada y no motorizada. Se estableció una relación para determinar la incidencia de los ciclistas frente a los tipos de vehículos motorizados; si bien, el porcentaje es 2% para bicicletas y equipara a camiones, micros y buses, es inferior respecto a automóviles, camionetas y tráileres cuyos porcentajes son superiores al 10%. El IMDA actual de bicicletas es 70 bicicletas por día y; por ende, el IMDA proyectado de vehículos no motorizados en base a la tasa de crecimiento poblacional del distrito de Salaverry, 3,2%, presenta un aumento considerable y, por lo tanto, un mayor riesgo de accidentes en una vía clasificada por demanda como autopista y con una recurrencia de tránsito pesado considerable. De esta forma, la viabilidad del proyecto desde el punto de vista social es dable y representa una necesidad.

Respecto al estudio de mecánica de suelos para el diseño ciclovías, no hay un marco normativo específico para la profundidad de toma de muestras. Para eso, se ha complementado con el Manual de Carreteras – Suelos, Geología y Pavimentos (2014) porque analiza obras lineales de características similares. La profundidad de toma de muestras considerada fue de 1.50 metros. Por otro lado, los ensayos realizados están estipulados en la Norma Técnica CE. 010 pavimentos Urbanos (2010) como se muestra en Tabla 7. El CBR obtenido se encuentra en un rango de 10% a 20%; por tanto, corresponde a una categoría de subrasante buena. Asimismo, no se ha encontrado napa freática en el nivel de excavación a pesar de ser sector de playa. Respecto al análisis del suelo, Kanno y Quiroz (2020) realizaron un análisis de suelos para el diseño ciclovial al tratarse de una zona de playa. En consecuencia, se analizó el CBR de la subrasante y la presencia de napa freática para establecer criterios de diseño seguros.

El levantamiento topográfico se realizó con GPS diferencial cuya precisión y versatilidad es superior a la estación total. Se corroboró una pendiente llana al ser una zona costera. Barrientos y Santamaría (2022) tomaron puntos topográficos satelitales de Google Earth cuyo levantamiento tiene mayor imprecisión al no ser datos tomados de campo y cuya triangulación de puntos topográficos es aproximada en base al entorno del terreno y no distingue de construcciones existentes. Por otro lado, Carrasco (2021) empleó estación total para la obtención

de una topografía llana; no obstante, la cantidad de días para la extensión de puntos tomados es superior respecto al equipo topográfico empleado para esta investigación.

El diseño geométrico considero un trazo preliminar respetando las curvas de la carretera adyacente para mantener el planeamiento urbanístico de la localidad. Los puntos de inicio y fin se establecieron a partir del flujo estándar de vehículos no motorizados y proyectando una mejor conexión vial con los distritos colindantes. Es así, la ciclovía bidireccional 01 se trazó como objetivo interconectar el pueblo de Salaverry hasta el límite con el distrito de Moche; mientras que, la ciclovía bidireccional 02 conecta el centro poblado Miramar con Salaverry. Además, se propusieron curvas en la ciclovía para generar paraderos y veredas para mejorar el tránsito peatonal. Respecto a la sección transversal, se respetó las dimensiones estipuladas en la Guía de Implementación de Transporte Sostenible no Motorizado y la norma CE.030 Obras Especiales y Complementarias del Reglamento Nacional de Edificaciones. Respecto a los parámetros geométricos del alineamiento, el Manual de Diseño de Infraestructura de Ciclovía en complemento con el Manual de Criterios de Diseño de Infraestructura Ciclo – Inclusiva permitieron manejar un mejor criterio de diseño de costo – beneficio evaluando el radio mínimo de las curvas y la distancia de visibilidad requerida. Por otro lado, el diseño estructural de la carpeta asfáltica se calculó con la metodología AASHTO 93 bajo el Manual de Carreteras – Suelos, Geología y Pavimentos (2014), tomando en consideración el ESAL mínimo estipulado. Posteriormente, se evaluó si los espesores calculados cumplían con los requerimientos mínimos establecidos en la norma técnica de pavimentos urbanos y en el Manual de Diseño de Infraestructura de Ciclovía. Manrique y Tarrillo (2021) dimensionaron una ciclovía bidireccional en base al Manual de Diseño de Infraestructura de Ciclovía; no obstante, no cumplieron con los lineamientos para el diseño de la carpeta estructural de la Norma Técnica de Pavimentos Urbanos CE.010 puesto que su espesor de base fue de 10 cm y el mínimo es de 15 cm. Respecto a la velocidad de diseño coincide al ser una zona con una pendiente baja y con tramos homogéneos definieron una velocidad de diseño de 30 Km/h.

La señalización es fundamental para informar las características de los tramos de una ciclovía, así como para orientar al ciclista la direccionalidad, los paraderos y los puntos de estacionamiento. En este caso puntual, en una vía

segregada, la señalización horizontal se emplea pintura amarilla y blanca para marcar los límites y la direccionalidad de las ciclovías; mientras que, en una ciclovía no segregada la pintura abarca todo el ancho del carril ciclovial. No obstante, García y Pedraza (2020) al tener cruces con un flujo vehicular elevado consideraron la semaforización para un mejor ordenamiento vehicular. En el mismo sentido, provee mayor seguridad en las intersecciones a los ciclistas.

El estudio de costo de la ciclovía abarca la cotización de las capas de la carpeta asfáltica, de los elementos segregadores, la pintura y la señalización; no obstante, la propuesta también considero trabajos preliminares. De esta manera, el presupuesto cuenta con una mayor precisión del impacto económico para la implementación de ciclovías en una localidad. Miranda (2022) estimó para 1710.00 metros, un presupuesto preliminar de S/. 149 692.74; un monto relativamente bajo considerando el impacto y la población beneficiaria.

## CONCLUSIONES

A partir de la técnica de observación se realizó un estudio de tráfico de la avenida Salaverry determinándose un IMDA de vehículos motorizados IMDA de 4224 vehículos por día y IMDA de vehículos no motorizados de 70 vehículos por día. La carretera adyacente es una autopista de segunda clase.

Por su parte, el Estudio de Mecánica de Suelos mediante el análisis granulométrico determinó un suelo de arena pobremente gradada. Su clasificación por SUCCS es SP y por AASHTO es A - 3. Asimismo, el CBR obtenido y empleado para diseño fue de 10.20%. No se encontró presencia de napa freática a la profundidad de 1.50 metros.

Respecto al levantamiento topográfico, se obtuvo una topográfica plana con una pendiente inferior al 0.45%. Se considero los puntos de la berma lateral y las edificaciones colindantes cercanas.

Las ciclovías dimensionadas constan de una calzada para tránsito de bicicletas de 3.50 metros a lo largo de las dos rutas. Asimismo, se ha considerado sardinel confinador y vereda segregada según corresponda. Se ha respetado la curva mínima de 7.60 metros. Las capas de la carpeta estructural de la ciclovía son 5 cm de carpeta asfáltica, 15 cm de base y 15 cm de sub – base. Se incluyó bombeo de 2%.

La señalización vertical consta de R – 42 ciclovía y 1 – 8 ciclovía para proveer de información sobre la presencia de ciclovía a los transeúntes y a la carretera adyacente. Por otro lado, la señalización horizontal, la señal tipo flecha recta y la señal de bicicleta para informar la direccionalidad de los carriles de la ciclovía.

El estudio de costo de la ciclovía estimó un gasto de S/. 8,133,305.81. Este monto considera obras preliminares, metrado de concreto, movimiento de tierras y los acabados como la pintura.

A partir de ello, concluimos que la propuesta de diseño de la ciclovía en la Avenida Salaverry, distrito de Salaverry, Trujillo, La Libertad, cumple con los lineamientos de la Guía de Implementación de Transporte Sostenible no Motorizado y la norma CE. 30 Obras Especiales y Complementarias del Reglamento Nacional de Edificaciones.

## RECOMENDACIONES

Se recomienda contrastar los diseños propuestos de ciclovías con diferentes guías para definir un costo, beneficio y seguridad para los usuarios. Por tal motivo, la Guía de Implementación de Sistemas de Transporte Sostenible no Motorizado, Norma Técnica CE.030 Obras Especiales y Complementarias, Manual de Diseño para Infraestructura de Ciclovías y el Manual de Criterios de Diseño de Infraestructura Ciclo – Inclusiva y Guía de Circulación del Ciclista deben complementarse para analizar los trazos preliminares, análisis de viajes y aspectos de rediseño urbano con el fin de obtener un proyecto integro.

Se recomienda implementar ciclovías en vías con flujo vehicular motorizado alto mayor para protección a ciclistas y como alternativas de circulación frente a tráfico. De igual modo, en zonas industriales, para disminuir los niveles de contaminación.

Se recomienda el diseño de una red ciclovial interconectada entre distritos y no solo a puntos específicos. En el mismo sentido, las calles locales colindantes deberían implementar señalización vial para los ciclistas.

Se recomienda emplear elementos para segregar la ciclovía cuyo fin no solo debe ser asegurar a los ciclistas, sino también optimizar el espacio público. Asimismo, la señalización de la ciclovía debe tener un mantenimiento constante.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American Association of State Highway and Transportation Officials. (2012). *Guide for the Development of Bicycle Facilities*. Washington.
- Barrientos Sandoval, P. L., & Santamaria Dionicio, J. (2022). *Diseño geométrico de ciclovia en la Av. Cáceres en el tramo entre la Av. Vice en Piura y la Av. Irazola en Castilla*. Universidad de Piura.
- Bastidas Rodriguez, J. P., & Quimi Veintimilla, R. B. (2021). *Diseño de Espacio Público y Ciclovia para Optimizar la Movilidad en la Parroquia Tarqui, Guayaquil, Ecuador*. Universidad de Guayaquil.
- Buehler, R., & Pucher, J. (2021). *Ciclismo para ciudades sostenibles*. Instituto Tecnológico de Massachusetts.
- Carrasco Moncada, C. (2021). *Diseño de una ciclovia entre las localidades Pacanguilla y Pacanga, Distrito de Pacanga, Provincia de Chepén, Región La Libertad, 2021*. Universidad César Vallejo.
- CROW. (2006). *Manual de Diseño para el Tráfico de Bicicletas*. Holanda.
- El Comercio . (2022). *Denuncian eliminación de cicloviás en más de 5 departamentos del Perú*. El Comercio .
- Empresa de Seguros Luko. (2022). *Índice Global de Ciudades y Bicicletas*.
- European Environment Agency. (2023). *Transporte*. European Environment Agency.
- Federación Europea de Ciclistas. (2023). *Resolución sobre una estrategia de ciclismo de la UE: ¿Qué beneficios para EuroVelo?* EuroVelo.
- Fondo Nacional de Ambiente. (2005). *Manual de Diseño para Infraestructura de Cicloviás*. Lima: Municipalidad de Lima.
- Fustamante Sánchez, F. (2019). *Estructuración del método de cálculo del IMDA aplicado a proyecto de Av. Sánchez Cerro*. Piura: Universidad de Piura.
- García Franco, A. A., & Pedraza Altamirano, E. A. (2020). *Diseño geométrico de ciclovia en avenida Las Palmeras en la ciudad de Piura, Perú*. Piura: Universidad de Piura.
- Gentile, D. M. (2022). *¿Qué es una ciclovia y para qué sirve?* Qualia.
- Grupo Banco Mundial . (2022). *Transporte*. Grupo Banco Mundial .
- Instituto de Desarrollo Urbano. (1999). *Manual de Diseño de Ciclo-rutas*. Santa Fé de Bogotá: Instituto de Desarrollo Urbano.

- Kanno Palmer, J., & Quiroz Murga, C. (2020). *Diseño de la ciclovía costanera ecoamigable, tramo comprendido entre el distrito de Victor Larco Herrera y Huanchaquito, provincia de Trujillo, La Libertad*. Trujillo: Universidad César Vallejo.
- Kestler, C. (29 de Marzo de 2023). *Distintas Latitudes*. Obtenido de El ciclismo urbano en América Latina: una ruta larga por recorrer: <https://distintaslatitudes.net>
- Manrique Recharte, M., & Tarrillo Ramos, G. (2021). *Propuesta de rediseño geométrico de la Av. Primavera desde la Av. San Luis hasta la Av. De Los Precursores implementando una ciclovía para mejorar el espacio vial*. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas.
- Merino Moreno, J. (2021). *Diseño de la Ciclovía en la Universidad Central Del Ecuador*. Universidad Central Del Ecuador.
- Ministerio de Transporte de Colombia. (2016). *Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas*. Bogotá: Ministerio de Transporte de Colombia.
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones. (2016). *Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles y carreteras*. Lima, Perú: Ministerio de Transporte y Comunicaciones.
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones. (Enero de 2018). *Manual de Carreteras - Diseño Geométrico DG - 2018*. Lima, Peru.
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones. (2020). *Guía de Implementación de Sistemas de Transporte Sostenible no Motorizado* .
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones. (2023). *Ficha Técnica Estándar para Formulación y Evaluación de Proyectos de Inversión de Carreteras Interurbanas*. Lima.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2006). *Reglamento Nacional de Gestión de Infraestructura Vial*. Lima.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2013). *Glosario de términos de uso frecuente en proyectos de infraestructura vial*. Lima.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2014). *Manual de Carreteras - Suelos, Geología, Geotecnia y Pavimentos*. Lima: Servicios Gráficos Squadrito EIRL.
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2017). *Manual de Seguridad Vial*. Lima.

- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento . (2010). *Norma Técnica CE. 010 Pavimentos Urbanos*. Instituto de la Construcción y Gerencia.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (2010). *Norma Técnica: Metrados para obras de edificación y habilitaciones urbanas*. Lima.
- Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. (9 de Mayo de 2014). Norma Técnica CE.030 Obras Especiales y Complementarias. Lima: Instituto de la Construcción y Gerencia.
- Miranda Esquivel, L. (2022). *Aplicación de la Metodología Building Information (BIM) en las ciclovías de la provincia de Trujillo, 2022*. Universidad Privada del Norte.
- Municipalidad de Lima. (2017). Manual de Criterios de Diseño de Infraestructura Ciclo-inclusiva y Guía de Circulación del Ciclista . Lima: Municipalidad de Lima.
- Navarro, W. (2015). *Método alternativo para predecir CBR en diseño de pavimentos*. Piura: Universidad de Piura.
- Peru 21. (2022). *Municipalidad de Lima inicia ejecución de la primera etapa de 114 km de ciclovías*. Peru 21.
- SolTv. (2023). *Corredor Vial Trujillo - Aeropuerto - Balneario de Huanchaco*. SolTv.

## ANEXOS

### Anexo 1

#### Guía de observación de tráfico

Conteo de Vehículos									
Intervalos	Sentido	Bicicleta	Auto	Camionetas	Micro	Bus	Camión	Semi Tráiler	Tráiler
	I								
	S								
	I								
	S								
	I								
	S								
	I								
	S								
	I								
	S								
	I								
	S								
	I								
	S								

Nota. I = Ingreso, S = Salida

## Anexo 2

### Ficha de recolección de muestra de suelo

**Título de tesis:** Propuesta de diseño de la ciclovía en la Avenida Salaverry, distrito de Salaverry, Trujillo, La Libertad.

**Ubicación:**

**Fecha:**

**Número de calicatas:**

**Técnica de Extracción de Muestra:**

**Norma Aplicable:**

N°	Código	Ubicación
1	CAL – 01	
2	CAL – 02	
3	CAL – 03	
4	CAL – 04	
5	CAL – 05	
6	CAL – 06	
7	CAL – 07	
8	CAL – 08	
9	CAL – 09	
10	CAL – 10	

Código	Muestra	Hora Extracción	Profundidad
CAL – 01	1		0.50 m
	2		1.50 m
CAL – 02	1		0.50 m
	2		1.50 m
CAL – 03	1		0.50 m
	2		1.50 m
CAL – 04*	1		0.50 m
	2		1.50 m
CAL – 05	1		0.50 m
	2		1.50 m
CAL – 06	1		0.50 m
	2		1.50 m
CAL – 07	1		0.50 m
	2		1.50 m
CAL – 08*	1		0.50 m
	2		1.50 m
CAL – 09	1		0.50 m
	2		1.50 m
CAL – 10	1		0.50 m
	2		1.50 m

Nota. \*Calicatas utilizadas para ensayo de CBR.

**Tipo de Muestras:**

**Forma de Transportes:**

### **Anexo 3**

#### *Ficha resumen de topografía*

**Título de tesis:** Propuesta de diseño de la ciclo vía en la Avenida Salaverry, distrito de Salaverry, Trujillo, La Libertad.

**Ubicación:**

**Fecha:**

**Sistema de coordenadas:**

---

Estación	Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle
----------	-------	-------	------	-----------	---------

---

## Anexo 4

### Conteo de Tránsito de Vehículos en Avenida Salaverry – Estudio de Tráfico

Conteo Vehículos - Día: Lunes									
Intervalos	Sentido	Bicicleta	Auto	Camionetas	Micro	Bus	Camión	Semi Tráiler	Tráiler
04:00 – 04:30	I	1	7	7				4	25
	S		9	5				3	7
04:30 – 05:00	I	3	11	6			3	9	13
	S	1	17	4			2	6	11
05:00 – 05:30	I	2	13	10			3	7	15
	S	1	14	9			4	5	13
05:30 – 06:00	I	1	17	11			1	8	11
	S	2	20	13	1		2	9	17
06:00 – 06:30	I		18	17	1		3	9	13
	S	1	16	13	2		4	5	14
06:30 – 07:00	I	6	15	17	2		1	6	9
	S	1	17	7	3		2	3	5
07:00 – 07:30	I	1	19	23	3		1	8	6
	S		15	21	4		2	6	8
07:30 – 08:00	I		15	19	2		1	5	7
	S		21	20	3		2	7	6
08:00 – 08:30	I	1	25	15	2		1	6	8
	S		11	14	2		1	8	9
08:30 – 09:00	I	1	16	7	3		2	4	4
	S		12	11	2		3	5	3
09:00 – 09:30	I	1	17	8	2		5	8	5
	S	1	11	13	2		6	9	6
09:30 – 10:00	I	1	35	19	4		6	4	14
	S		27	24	5		10	8	20

Conteo Vehículos - Día: Lunes									
Intervalos	Sentido	Bicicleta	Auto	Camionetas	Micro	Bus	Camión	Semi Tráiler	Tráiler
10:00 – 10:30	I	1	19	18	2		2	3	11
	S		21	19	3		3	4	13
10:30 – 11:00	I		15	15	3		4	5	17
	S		13	26	3		1	6	10
11:00 – 11:30	I		30	29	3		6	4	23
	S	1	27	24	4		5	7	12
11:30 – 12:00	I		24	19	3		4	8	15
	S		23	25	4		3	9	17
12:00 – 12:30	I	5	27	16	6		7	10	21
	S	2	35	21	4		4	10	35
12:30 – 13:00	I	1	17	11			2	7	15
	S	2	20	15			1	6	17
13:00 – 13:30	I	1	23	20	3		2	5	9
	S	4	21	16	2		3	2	12
13:30 – 14:00	I		31	17	2		4	3	6
	S		18	14	4		5	4	10
14:00 – 14:30	I	1	26	15	4		4	6	17
	S		24	18	2		5	5	15
14:30 – 15:00	I	3	28	13	6		3	8	14
	S	1	27	19	5		1	2	18
15:00 – 15:30	I		31	21	4		2	4	12
	S		33	24	3		3	3	11
15:30 – 16:00	I	1	37	23	4		7	5	10
	S	1	41	17	5		8	6	7

Nota. I = Ingreso, S = Salida

Conteo Vehículos - Día: Lunes									
Intervalos	Sentido	Bicicleta	Auto	Camionetas	Micro	Bus	Camión	Semi Tráiler	Tráiler
16:00 – 16:30	I		45	19	2		4	3	9
	S	1	32	20	3		3	2	11
16:30 – 17:00	I	1	29	16	2		4	2	4
	S	1	39	27	1		5	1	8
17:00 – 17:30	I	5	35	14	1		3	1	8
	S	1	37	13	1		5	2	21
17:30 – 18:00	I	4	26	16	2		6	4	8
	S	4	24	15	2		4	2	7
18:00 – 18:30	I		20	14	1		3		
	S		16	12	1		2		
18:30 – 19:00	I		16	19	2		6		
	S		19	15	1		3		
19:00 – 19:30	I	1	21	13	1		2		
	S		15	18	2		4		
19:30 – 20:00	I	1	17	12	1		3		
	S		22	14	1		2		
20:00 – 20:30	I		19	11	1		4		
	S		17	11			4		
20:30 – 21:00	I		15	12	1		2		
	S		13	10			4		
21:00 – 21:30	I		16	13			2		
	S		13	11			1		
21:30 – 22:00	I		11	11					
	S		9	15					

Conteo Vehículos - Día: Martes									
Intervalos	Sentido	Bicicleta	Auto	Camionetas	Micro	Bus	Camión	Semi Tráiler	Tráiler
04:00 – 04:30	I		7	11				5	19
	S	1	8	19				2	16
04:30 – 05:00	I	4	18	13			2	11	17
	S	2	16	21			3	5	19
05:00 – 05:30	I	1	32	13			2	8	16
	S	2	10	17			1	3	14
05:30 – 06:00	I	3	12	19			3	6	13
	S	1	17	17	1		1	7	14
06:00 – 06:30	I		11	17	1		2	6	12
	S	3	31	11	2		1	5	12
06:30 – 07:00	I	5	14	21	2		3	5	8
	S	2	27	27	3		1	6	10
07:00 – 07:30	I		16	22	3		1	7	11
	S		21	25	4		2	6	9
07:30 – 08:00	I	1	33	11	2		2	6	7
	S		20	21	3		1	4	12
08:00 – 08:30	I		21	27	2		2	5	14
	S		29	33	2		2	4	12
08:30 – 09:00	I	1	32	21	3		4	3	8
	S		36	19	2		3	4	5
09:00 – 09:30	I	1	27	10	2		5	6	7
	S	1	30	15	2		6	7	3
09:30 – 10:00	I	1	33	18	4		5	5	17
	S		14	23	3		7	8	18

Nota. I = Ingreso, S = Salida

Conteo Vehículos - Día: Martes									
Intervalos	Sentido	Bicicleta	Auto	Camionetas	Micro	Bus	Camión	Semi Tráiler	Tráiler
10:00 – 10:30	I		30	12	2		1	5	17
	S	1	17	8	3		1	2	14
10:30 – 11:00	I		22	34	3		3	3	15
	S		42	7	3		1	4	12
11:00 – 11:30	I	2	32	17	3		5	5	21
	S		20	28	4		3	4	17
11:30 – 12:00	I		18	26	3		2	7	16
	S		28	10	4		3	9	13
12:00 – 12:30	I	3	20	23	6		5	11	18
	S		27	21	4		4	7	28
12:30 – 13:00	I	2	34	19			2	5	19
	S	1	24	27			1	8	15
13:00 – 13:30	I		17	14	3		1	4	11
	S	1	24	25	2		2	3	14
13:30 – 14:00	I	1	18	10	2		3	2	9
	S	1	26	22	4		5	2	13
14:00 – 14:30	I		43	16	4		7	5	19
	S		18	15	2		3	6	14
14:30 – 15:00	I		25	9	6		4	7	15
	S		33	25	5		2	4	19
15:00 – 15:30	I		36	12	4		3	5	13
	S		43	28	3		5	2	14
15:30 – 16:00	I	1	29	10	4		4	6	7
	S	1	20	23	5		9	3	4

Conteo Vehículos - Día: Martes									
Intervalos	Sentido	Bicicleta	Auto	Camionetas	Micro	Bus	Camión	Semi Tráiler	Tráiler
16:00 – 16:30	I		34	17	1		1	1	10
	S	1	17	18	2		2	3	12
16:30 – 17:00	I	1	32	15	3		3	2	7
	S	2	36	13	3		4	2	9
17:00 – 17:30	I	1	27	21	2		2	3	10
	S		26	14	1		2	1	27
17:30 – 18:00	I	3	15	10	2		1	1	5
	S	5	19	19	3		1	2	8
18:00 – 18:30	I		37	10	1		3		
	S		24	7	1		2		
18:30 – 19:00	I		19	11	1		6	1	
	S		19	8	1		3		
19:00 – 19:30	I	1	14	15	3		2		
	S		20	9	2		4		
19:30 – 20:00	I		17	13	1		3	1	
	S	1	19	7	1		2		
20:00 – 20:30	I	1	18	16	1		1		
	S		16	21			2		
20:30 – 21:00	I		20	14			1		
	S		15	11	1		1		
21:00 – 21:30	I		19	16					
	S		13	11			1		
21:30 – 22:00	I		13	8	3				
	S		13	9					

Nota. I = Ingreso, S = Salida

Conteo Vehículos - Día: Miércoles									
Intervalos	Sentido	Bicicleta	Auto	Camionetas	Micro	Bus	Camión	Semi Tráiler	Tráiler
04:00 – 04:30	I	1		13				4	25
	S	1		8				2	7
04:30 – 05:00	I	3	26	9			1	9	13
	S	1	30	29			2	4	11
05:00 – 05:30	I	2	20	16			3	5	15
	S	2	15	31			2	6	13
05:30 – 06:00	I	1	31	23			1	5	11
	S	1	31	17	1		3	7	17
06:00 – 06:30	I		37	11	1		1	4	13
	S	4	31	17	2		1	9	14
06:30 – 07:00	I	1	22	16	2		2	4	9
	S	2	26	23	3		1	5	5
07:00 – 07:30	I		17	25	3		1	6	6
	S		30	19	4		1	7	8
07:30 – 08:00	I	3	35	12	2		1	5	7
	S	1	34	13	3		2	6	6
08:00 – 08:30	I		10	22	2		3	4	8
	S		28	12	2		2	3	9
08:30 – 09:00	I	2	21	15	3		2	6	4
	S	1	36	7	2		5	7	3
09:00 – 09:30	I		30	23	2		4	4	5
	S	1	15	16	3		3	7	6
09:30 – 10:00	I	1	21	18	4		3	9	14
	S		38	20	3		2	8	20

Conteo Vehículos - Día: Miércoles									
Intervalos	Sentido	Bicicleta	Auto	Camionetas	Micro	Bus	Camión	Semi Tráiler	Tráiler
10:00 – 10:30	I	1	15	25	2		1	4	15
	S	1	38	18	3		2	3	16
10:30 – 11:00	I		18	23	3		2	4	13
	S		20	26	3		1	3	14
11:00 – 11:30	I		27	28	3		3	6	17
	S		28	22	4		4	2	18
11:30 – 12:00	I	4	23	10	3		1	6	17
	S	3	29	20	4		2	8	12
12:00 – 12:30	I	1	32	15	6		4	10	17
	S	2	41	26	4		3	9	18
12:30 – 13:00	I	1	32	14			1	4	21
	S		17	18			1	8	15
13:00 – 13:30	I	1	29	12	3		2	5	13
	S	1	17	30	2		3	4	11
13:30 – 14:00	I	1	35	9	2		2	3	10
	S		30	30	4		4	2	21
14:00 – 14:30	I		36	33	4		5	7	17
	S		31	9	2		3	4	24
14:30 – 15:00	I		30	13	6		3	5	13
	S		23	16	5		2	8	17
15:00 – 15:30	I		38	21	4		3	3	14
	S		42	10	3		3	4	17
15:30 – 16:00	I	1	25	9	4		2	6	8
	S	1	27	16	5		5	6	3

Nota. I = Ingreso, S = Salida

Conteo Vehículos - Día: Miércoles									
Intervalos	Sentido	Bicicleta	Auto	Camionetas	Micro	Bus	Camión	Semi Tráiler	Tráiler
16:00 – 16:30	I	1	26	16	2		2	1	8
	S	2	25	28	3		2	1	9
16:30 – 17:00	I	1	27	17	2		3	3	13
	S	1	15	16	1		4	4	10
17:00 – 17:30	I	1	26	23	1		4	2	8
	S	3	27	19	1		4	1	20
17:30 – 18:00	I	1	38	8	2		2	1	5
	S	4	35	15	2		2	1	8
18:00 – 18:30	I		35	10	1		1		
	S		16	13	2		2		
18:30 – 19:00	I		15	29	2		3	1	
	S		16	34	1		4	1	
19:00 – 19:30	I	1	18	23	1		1		
	S	1	20	10	2		2		
19:30 – 20:00	I		13	11	1		2		
	S	1	19	12	1		2		
20:00 – 20:30	I		13	15	1		1		
	S		14	9			1		
20:30 – 21:00	I		17	16	1				
	S		18	7	1		1		
21:00 – 21:30	I		20	13					
	S		14	15			1		
21:30 – 22:00	I		19	11					
	S		20	14					

Conteo Vehículos - Día: Jueves									
Intervalos	Sentido	Bicicleta	Auto	Camionetas	Micro	Bus	Camión	Semi Tráiler	Tráiler
04:00 – 04:30	I			15				3	17
	S	1		13				1	8
04:30 – 05:00	I	2	9	14			2	4	14
	S	2	26	12			3	3	12
05:00 – 05:30	I	3	12	17			3	6	17
	S	1	10	9			2	7	16
05:30 – 06:00	I	2	31	19			1	4	16
	S	1	10	14	1		2	8	19
06:00 – 06:30	I	1	19	25	2		1	3	11
	S		31	19	2		1	6	13
06:30 – 07:00	I	1	14	13	2		1	5	10
	S	2	30	13	3		1	4	7
07:00 – 07:30	I	3	11	24	3		1	8	4
	S		19	11	4		1	4	9
07:30 – 08:00	I		31	19	2		2	3	6
	S	2	21	27	3		2	7	3
08:00 – 08:30	I	2	29	18	2		3	4	13
	S		38	16	2		4	8	9
08:30 – 09:00	I		17	15	3		4	4	5
	S		30	11	3		2	9	6
09:00 – 09:30	I		20	14	2		4	3	4
	S		37	12	3		3	8	5
09:30 – 10:00	I	1	22	20	4		3	7	15
	S	1	31	31	3		2	9	24

Nota. I = Ingreso, S = Salida

Conteo Vehículos - Día: Jueves									
Intervalos	Sentido	Bicicleta	Auto	Camionetas	Micro	Bus	Camión	Semi Tráiler	Tráiler
10:00 – 10:30	I		37	27	2		4	3	14
	S		41	31	3		3	5	16
10:30 – 11:00	I	2	17	27	3		1	3	11
	S	1	17	24	3		1	4	14
11:00 – 11:30	I		34	18	3		2	5	13
	S	1	25	20	4		3	3	18
11:30 – 12:00	I	3	32	18	3		4	7	15
	S	5	25	19	4		5	7	12
12:00 – 12:30	I	2	33	24	6		3	8	17
	S		24	10	4		7	9	18
12:30 – 13:00	I		33	22	5		2	5	21
	S		28	28	4		2	7	15
13:00 – 13:30	I		43	24	2		1	4	25
	S		36	11	3		1	5	11
13:30 – 14:00	I		34	28	4		2	2	19
	S	3	24	17	7		1	4	21
14:00 – 14:30	I	2	31	15	4		2	6	17
	S		15	9	2		3	3	24
14:30 – 15:00	I		32	15	6		3	3	13
	S		16	15	5		2	9	17
15:00 – 15:30	I		36	18	4		3	4	14
	S		33	27	3		3	5	17
15:30 – 16:00	I	1	28	13	6		2	2	15
	S	2	43	10	5		5	7	3

Conteo Vehículos - Día: Jueves									
Intervalos	Sentido	Bicicleta	Auto	Camionetas	Micro	Bus	Camión	Semi Tráiler	Tráiler
16:00 – 16:30	I	2	35	27	2		2	2	7
	S	1	32	20	3		2	2	8
16:30 – 17:00	I	1	17	19	2		1	1	6
	S	1	18	25	1		2	2	11
17:00 – 17:30	I	2	33	22	1		3	1	7
	S	3	35	21	1		2	4	18
17:30 – 18:00	I	1	33	21	2		4		8
	S	1	16	25	2		1	1	7
18:00 – 18:30	I		15	18	1		3		
	S		21	16	2		1		
18:30 – 19:00	I		19	24	2		5		
	S		15	18	1		3		
19:00 – 19:30	I		16	14	1		1		
	S		16	11	2		4		
19:30 – 20:00	I		20	22	1		1		
	S	1	14	7	1		1		
20:00 – 20:30	I		17	10	1		2		
	S		16	13			2		
20:30 – 21:00	I	1	14	28	1		1		
	S	1	14	7	1		1		
21:00 – 21:30	I		14	11					
	S		16	18			1		
21:30 – 22:00	I		16	14					
	S		13	14					

Nota. I = Ingreso, S = Salida

Conteo Vehículos - Día: Viernes									
Intervalos	Sentido	Bicicleta	Auto	Camionetas	Micro	Bus	Camión	Semi Tráiler	Tráiler
04:00 – 04:30	I			7				1	25
	S			5			1	1	7
04:30 – 05:00	I	1	32	8			4	3	13
	S	1	28	9			1	3	11
05:00 – 05:30	I	1	35	10			2	6	15
	S	2	31	9			2	4	13
05:30 – 06:00	I	2	22	12			3	1	11
	S		32	14	1		2	8	17
06:00 – 06:30	I	1	21	16	2		4	2	13
	S	1	13	12	2		1	4	14
06:30 – 07:00	I		10	15	2		1	5	9
	S		30	8	3		1	6	5
07:00 – 07:30	I		19	17	3		1	4	6
	S		11	21	4		1	4	8
07:30 – 08:00	I	2	23	16	2		2	3	7
	S	2	35	21	3		1	7	6
08:00 – 08:30	I	2	33	13	2		1	5	8
	S	1	35	16	2		1	9	9
08:30 – 09:00	I	1	15	9	3		2	4	4
	S		13	12	3		3	9	3
09:00 – 09:30	I		34	9	2		1	3	5
	S		29	13	3		3	8	6
09:30 – 10:00	I		23	23	4		2	5	14
	S		14	18	3		1	7	20

Conteo Vehículos - Día: Viernes									
Intervalos	Sentido	Bicicleta	Auto	Camionetas	Micro	Bus	Camión	Semi Tráiler	Tráiler
10:00 – 10:30	I		28	16	2		2	4	11
	S		37	20	3		5	5	13
10:30 – 11:00	I		27	12	3		2	6	10
	S		43	18	3		1	3	12
11:00 – 11:30	I		29	28	3		1	7	14
	S	1	24	14	4		4	2	17
11:30 – 12:00	I	2	19	27	3		3	4	16
	S	5	29	32	4		2	4	13
12:00 – 12:30	I	3	31	30	6		2	11	15
	S	4	26	28	4		4	7	19
12:30 – 13:00	I	3	32	33			1	6	17
	S	1	32	16			1	14	18
13:00 – 13:30	I		22	19	3		2	6	24
	S		42	25	2		1	4	12
13:30 – 14:00	I	2	29	39	2		1	3	13
	S	1	41	20	4		1	7	16
14:00 – 14:30	I		32	33	4		1	5	19
	S	3	33	23	2		2	4	22
14:30 – 15:00	I		31	19	6		1	4	16
	S		42	20	5		2	8	21
15:00 – 15:30	I	2	38	25	4		5	4	15
	S		27	28	3		2	3	21
15:30 – 16:00	I	1	30	21	4		1	3	8
	S	1	19	26	5		4	6	6

Nota. I = Ingreso, S = Salida

Conteo Vehículos - Día: Viernes									
Intervalos	Sentido	Bicicleta	Auto	Camionetas	Micro	Bus	Camión	Semi Tráiler	Tráiler
16:00 – 16:30	I	3	20	24	2		5	1	5
	S	1	36	27	3		3	1	9
16:30 – 17:00	I	1	21	22	2		1	2	4
	S	1	17	23	1		1	1	12
17:00 – 17:30	I	2	20	24	1		2	1	8
	S	4	27	21	1		1		15
17:30 – 18:00	I	1	21	26	2		3		6
	S	3	24	19	2		3	1	5
18:00 – 18:30	I	1	15	18	1		2		2
	S	1	17	33	2		1		1
18:30 – 19:00	I	3	18	25	2		2	1	1
	S		20	20	1		3		1
19:00 – 19:30	I		14	8	1		1		1
	S	1	16	17	2		2		2
19:30 – 20:00	I		13	15	1				
	S		17	8	1		3	2	
20:00 – 20:30	I	1	14	14	1		2		
	S	1	16	9			2		
20:30 – 21:00	I		13	15	1		1		
	S		18	9	1		2		
21:00 – 21:30	I		11	13					
	S		13	11					
21:30 – 22:00	I	1	16	10					
	S		12	14					

Conteo Vehículos - Día: Sábado									
Intervalos	Sentido	Bicicleta	Auto	Camionetas	Micro	Bus	Camión	Semi Tráiler	Tráiler
04:00 – 04:30	I			4				1	21
	S			5			1	2	8
04:30 – 05:00	I	1	23	7			3	2	11
	S	1	28	6			2	4	12
05:00 – 05:30	I	1	28	9			1	3	14
	S	2	15	8			3	3	10
05:30 – 06:00	I	2	32	11			4	2	9
	S		9	12	2		1	5	8
06:00 – 06:30	I	1	31	11	1		1	1	7
	S	1	32	11	3		1	3	6
06:30 – 07:00	I		18	9	1		1	4	5
	S		36	8	2		1	3	9
07:00 – 07:30	I		17	17	2		1	2	4
	S		9	21	3		1	2	7
07:30 – 08:00	I	2	17	15	1		1	4	4
	S	2	29	22	2		1	5	5
08:00 – 08:30	I	2	36	14	3		1	3	7
	S	1	38	17	2		1	6	7
08:30 – 09:00	I	1	22	20	1		1	2	3
	S		24	19	2	1	2	7	4
09:00 – 09:30	I	1	20	17	1		2	3	6
	S	1	26	14	2		1	8	5
09:30 – 10:00	I		19	17	1	2	2	4	11
	S		29	18	3		1	7	15

Nota. I = Ingreso, S = Salida

Conteo Vehículos - Día: Sábado									
Intervalos	Sentido	Bicicleta	Auto	Camionetas	Micro	Bus	Camión	Semi Tráiler	Tráiler
10:00 – 10:30	I	2	24	19	1		1	3	11
	S		33	16	2		4	2	13
10:30 – 11:00	I	1	27	21	2		1	4	10
	S	2	34	20	2		1	3	12
11:00 – 11:30	I		26	25	1		1	4	24
	S	1	27	21	2		3	2	25
11:30 – 12:00	I	2	25	22	2		1	2	18
	S	5	29	31	3		2	1	15
12:00 – 12:30	I	3	39	18	1		1	7	18
	S	4	42	17	2		3	6	2
12:30 – 13:00	I	3	28	16	1		1	11	18
	S	1	31	19	1		1	13	18
13:00 – 13:30	I		31	20	2		1	5	22
	S		36	23	3		1	4	19
13:30 – 14:00	I	2	33	31	1		1	7	21
	S	1	36	18	3		1	18	16
14:00 – 14:30	I		28	27	1		1	1	19
	S	3	27	23	2		1	6	22
14:30 – 15:00	I		31	19	3		1	3	17
	S		26	20	4		1	2	24
15:00 – 15:30	I	2	38	25	2		3	1	16
	S		27	24	3		2	2	21
15:30 – 16:00	I	1	30	18	3		1	1	7
	S	1	25	15	5		4	2	6

Conteo Vehículos - Día: Sábado									
Intervalos	Sentido	Bicicleta	Auto	Camionetas	Micro	Bus	Camión	Semi Tráiler	Tráiler
16:00 – 16:30	I	4	29	23	1		1	2	8
	S	3	25	26	2		1	3	3
16:30 – 17:00	I	2	19	15	1		1	1	8
	S	2	27	23	1		1	1	11
17:00 – 17:30	I	1	16	14	2		1	4	13
	S	1	23	27	2		1	3	17
17:30 – 18:00	I	2	31	12	2		1	1	8
	S	3	27	29	2	3		1	12
18:00 – 18:30	I	1	22	8	1		2	5	2
	S	1	25	18	1		2	9	3
18:30 – 19:00	I	1	21	11	1		1	2	1
	S	1	27	9	1		1	3	1
19:00 – 19:30	I	1	18	13	2		1	2	1
	S	1	25	17	2		2	6	1
19:30 – 20:00	I		23	11	2		1		5
	S	1	27	10	2		1		7
20:00 – 20:30	I		14	12			1		4
	S		24	12			1		9
20:30 – 21:00	I		13	13			1		13
	S		18	15					16
21:00 – 21:30	I		11	9					21
	S		13	11					28
21:30 – 22:00	I	1	16	10					
	S		12	12					

Nota. I = Ingreso, S = Salida

Conteo Vehículos - Día: Domingo									
Intervalos	Sentido	Bicicleta	Auto	Camionetas	Micro	Bus	Camión	Semi Tráiler	Tráiler
04:00 – 04:30	I			3				2	24
	S			4			2	3	10
04:30 – 05:00	I		17	3			4	1	13
	S	1	23	3			1	4	11
05:00 – 05:30	I	1	19	5			2	2	12
	S	2	17	5			3	3	8
05:30 – 06:00	I	1	24	8			1	1	11
	S	1	8	9	1		1	1	9
06:00 – 06:30	I	1	18	10	2		1	2	8
	S	1	23	11	4		1	3	5
06:30 – 07:00	I	2	21	12	1		1	5	4
	S	3	27	9	1		1	2	10
07:00 – 07:30	I		19	8	3		1	1	5
	S		13	4	3		1	1	8
07:30 – 08:00	I	1	18	15	1		1	2	5
	S	2	21	19	2		1	1	8
08:00 – 08:30	I	3	31	14	3		1	2	8
	S	2	36	11	2		2	1	11
08:30 – 09:00	I	1	23	18	1		3	2	5
	S	1	20	15	2		1	3	4
09:00 – 09:30	I	1	18	16	1		1	1	4
	S	1	21	12	2			2	3
09:30 – 10:00	I		18	24	1		1	3	9
	S		21	22	3		1	1	13

Conteo Vehículos - Día: Domingo									
Intervalos	Sentido	Bicicleta	Auto	Camionetas	Micro	Bus	Camión	Semi Tráiler	Tráiler
10:00 – 10:30	I	1	18	31	1		1	1	10
	S	2	30	18	1		4	3	9
10:30 – 11:00	I	1	28	27	1		1	1	11
	S	1	24	22	1		1	2	13
11:00 – 11:30	I	1	30	29	1		1	1	20
	S	4	25	27	1		2	2	21
11:30 – 12:00	I	3	32	35	1		2	1	20
	S	2	22	21	1		3	1	16
12:00 – 12:30	I	1	24	18	3		1	7	17
	S	1	35	27	2		1	6	15
12:30 – 13:00	I	1	26	28	1		1	9	16
	S	1	24	30	2		1	7	17
13:00 – 13:30	I	1	26	25	1		1	14	23
	S	1	23	18	4		1	13	19
13:30 – 14:00	I	2	24	35	2		1	11	22
	S	1	28	25	1		1	9	17
14:00 – 14:30	I	1	22	18	2		1	2	20
	S	2	26	22	3			8	21
14:30 – 15:00	I		19	16	2		1	1	18
	S	3	20	32	5		1	2	24
15:00 – 15:30	I	1	35	15	1		1	2	13
	S	3	24	42	3			3	19
15:30 – 16:00	I		19	8	3			1	5
	S		23	26	5		5	2	4

Nota. I = Ingreso, S = Salida

Conteo Vehículos - Día: Domingo									
Intervalos	Sentido	Bicicleta	Auto	Camionetas	Micro	Bus	Camión	Semi Tráiler	Tráiler
16:00 – 16:30	I	1	33	8	1		1	2	8
	S	1	28	18	2		3	3	2
16:30 – 17:00	I	1	20	15	1		2	7	8
	S	2	28	20	2		1	1	1
17:00 – 17:30	I	1	18	9	1		1	1	7
	S	2	21	17	1		1	2	24
17:30 – 18:00	I	1	34	3	2		1	1	5
	S	5	25	14	3			3	8
18:00 – 18:30	I	1	23	3	1		2	2	1
	S	8	24	6	1		2	4	1
18:30 – 19:00	I		29	8	1		1	3	1
	S		24	10	1		1	3	1
19:00 – 19:30	I	1	21	7	1			1	5
	S	1	28	10			2	1	4
19:30 – 20:00	I		24	11			1	1	3
	S		27	16	1		1		9
20:00 – 20:30	I	1	19	6			1		15
	S	1	22	22	1		1		18
20:30 – 21:00	I		8	8				1	17
	S		23	17					6
21:00 – 21:30	I		11	4					23
	S		28	8					26
21:30 – 22:00	I		4	5					
	S		18	7					

*Nota.* I = Ingreso, S = Salida

## Anexo 5

### Reporte de recolección de muestras de suelos para ensayos de laboratorio

**Título de tesis:** Propuesta de diseño de la ciclovía en la Avenida Salaverry, distrito de Salaverry, Trujillo, La Libertad.

**Ubicación:** Avenida Salaverry, Salaverry

**Fecha:** 14 - Julio - 2023

**Número de calicatas:** 10

**Técnica de Extracción de Muestra:**

**Norma Aplicable:** ASTM D 420

N°	Código	Ubicación
1	CAL - 01	Franjas laterales de la Avenida Salaverry
2	CAL - 02	
3	CAL - 03	
4	CAL - 04	
5	CAL - 05	
6	CAL - 06	
7	CAL - 07	
8	CAL - 08	
9	CAL - 09	
10	CAL - 10	

Código	Muestra	Hora Extracción	Profundidad
CAL - 01	1	10:45 am	0.50 m
	2		1.50 m
CAL - 02	1	11:00 am	0.50 m
	2		1.50 m
CAL - 03	1	11:20 am	0.50 m
	2		1.50 m
CAL - 04*	1	11:34 am	0.50 m
	2		1.50 m
CAL - 05	1	11:50 am	0.50 m
	2		1.50 m
CAL - 06	1	12:05 am	0.50 m
	2		1.50 m
CAL - 07	1	12:20 am	0.50 m
	2		1.50 m
CAL - 08*	1	12:40 am	0.50 m
	2		1.50 m
CAL - 09	1	13:00 pm	0.50 m
	2		1.50 m
CAL - 10	1	13:15 pm	0.50 m
	2		1.50 m

Nota. \*Calicatas utilizadas para ensayo de CBR.

**Tipo de Muestras:** M<sub>20</sub>

**Forma de Transportes:** Con bolsas de plástico

## Anexo 6

### Reporte de puntos topográficos de zona de diseño de ciclovía

Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle	Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle
1	9095094.32	720693.04	35.418	BASE	57	9095411.77	720664.19	30.685	TN
4	9095097.97	720707.06	29.414	PISTA	58	9095411.93	720671.54	30.617	PISTA
5	9095095.61	720701.03	29.741	TN	59	9095419.05	720663.86	30.306	MZ
6	9095094.41	720697.78	29.757	MZ	60	9095423.86	720664.37	30.522	MZ
7	9095111.61	720703.16	29.470	PISTA	61	9095423.77	720668.19	30.579	TN
8	9095110.66	720697.16	29.926	TN	62	9095423.75	720672.20	30.657	PISTA
9	9095109.33	720693.12	30.030	TN	63	9095443.06	720673.32	30.695	PISTA
10	9095128.63	720688.18	30.219	TN	64	9095443.29	720665.52	30.569	MZ
11	9095130.33	720693.36	29.981	TN	65	9095459.05	720665.69	30.502	MZ
13	9095131.44	720698.56	29.561	PISTA	66	9095459.19	720674.47	30.690	PISTA
14	9095147.99	720694.64	29.614	PISTA	67	9095478.79	720675.75	30.704	PISTA
15	9095147.90	720688.81	30.018	TN	68	9095479.50	720671.60	30.479	TN
16	9095146.97	720684.02	30.311	TN	69	9095479.62	720664.92	29.861	TN
17	9095165.10	720680.45	30.258	TN	70	9095491.97	720665.47	30.032	TN
18	9095166.86	720684.82	30.603	TN	71	9095491.80	720670.81	30.481	TN
19	9095167.52	720688.38	29.768	TN	72	9095492.27	720676.69	30.750	PISTA
20	9095167.90	720690.35	29.713	PISTA	73	9095512.29	720678.04	30.776	PISTA
21	9095184.77	720687.28	29.780	PISTA	74	9095513.06	720673.27	30.656	TN
22	9095183.39	720677.64	30.072	TN	75	9095513.80	720667.90	30.171	TN
23	9095199.87	720675.01	30.088	TN	76	9095529.15	720669.08	30.219	TN
24	9095203.06	720683.95	29.887	PISTA	77	9095529.40	720674.17	30.584	TN
25	9095221.63	720681.15	29.904	PISTA	78	9095529.33	720679.17	30.813	PISTA
26	9095221.10	720671.66	30.237	TN	79	9095543.33	720679.95	30.800	PISTA
27	9095235.01	720669.69	30.176	TN	80	9095544.28	720675.37	30.638	TN
28	9095237.70	720678.88	29.975	PISTA	81	9095544.72	720669.71	29.986	MZ
29	9095253.73	720676.99	30.024	PISTA	82	9095551.82	720671.27	30.518	MZ
30	9095254.16	720672.60	30.559	TN	83	9095551.54	720676.03	30.715	TN
31	9095253.97	720668.44	30.627	TN	84	9095551.48	720680.64	30.796	PISTA
32	9095269.54	720666.57	30.613	TN	85	9095568.68	720681.72	30.745	PISTA
33	9095270.29	720671.53	30.395	TN	86	9095569.64	720675.84	30.721	TN
34	9095270.77	720675.15	30.085	PISTA	87	9095583.18	720676.85	30.076	TN
35	9095291.39	720673.57	30.165	PISTA	88	9095583.82	720682.53	30.708	PISTA
36	9095291.43	720668.06	30.536	TN	89	9095600.10	720683.63	30.691	PISTA
37	9095291.73	720663.38	30.644	TN	90	9095601.05	720678.36	30.463	TN
38	9095304.22	720661.49	30.695	MZ	91	9095601.04	720678.38	30.459	TN
39	9095304.32	720667.30	30.620	TN	92	9095617.45	720684.70	30.652	PISTA
40	9095305.03	720672.27	30.174	PISTA	93	9095617.88	720678.14	30.165	TN
41	9095325.18	720671.33	30.244	PISTA	94	9095630.13	720679.64	30.315	TN
42	9095311.20	720661.23	30.420	MZ	95	9095630.19	720685.46	30.578	PISTA
43	9095311.26	720661.15	30.379	MZ	96	9095656.20	720686.89	30.472	PISTA
44	9095319.19	720662.32	30.376	TN	97	9095656.92	720683.17	30.404	TN
45	9095338.81	720670.74	30.345	PISTA	98	9095657.29	720679.39	30.265	TN
46	9095339.62	720664.22	30.531	TN	99	9095667.60	720680.45	30.297	TN
47	9095339.34	720659.26	30.438	TN	100	9095667.78	720683.98	30.380	TN
48	9095359.08	720659.43	30.558	TN	101	9095667.59	720687.46	30.444	PISTA
49	9095359.95	720670.25	30.492	PISTA	102	9095683.74	720688.35	30.387	PISTA
50	9095365.91	720657.48	30.507	MZ	103	9095685.41	720682.22	30.092	TN
51	9095374.47	720659.38	30.630	MZ	104	9095694.77	720688.77	30.335	PISTA
52	9095374.59	720665.39	30.610	TN	105	9095694.85	720681.41	30.014	TN
53	9095374.66	720665.42	30.606	TN	106	9095705.86	720680.82	30.001	TN
54	9095375.03	720670.40	30.570	PISTA	107	9095707.78	720688.79	30.276	PISTA
55	9095395.65	720670.82	30.576	PISTA	108	9095721.11	720687.41	30.202	PISTA
56	9095397.93	720660.37	30.676	TN	109	9095720.34	720679.69	29.943	TN

Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle	Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle
110	9095731.87	720678.19	29.820	TN	167	9094799.68	720800.74	28.089	PISTA
111	9095735.39	720684.75	30.100	PISTA	168	9094782.12	720806.31	28.035	PISTA
112	9095749.62	720681.36	30.080	PISTA	169	9094779.97	720801.41	27.698	TN
113	9095748.75	720675.74	29.828	TN	170	9094768.30	720805.76	27.874	TN
114	9095761.34	720677.53	30.060	PISTA	171	9094769.67	720810.24	28.002	PISTA
115	9095759.74	720671.12	29.577	TN	172	9094750.59	720816.34	27.934	PISTA
116	9095772.28	720666.97	29.762	TN	173	9094747.43	720811.97	27.792	TN
117	9095776.22	720671.10	29.965	PISTA	174	9094735.01	720816.14	27.547	TN
118	9095786.61	720666.18	29.954	PISTA	175	9094735.89	720821.01	27.874	PISTA
119	9095783.38	720659.31	29.461	TN	176	9094735.88	720820.99	27.877	PISTA
120	9095793.01	720654.47	29.762	TN	177	9094717.05	720826.90	27.804	PISTA
121	9095793.01	720654.54	29.756	TN	178	9094712.92	720823.27	27.622	TN
122	9095797.93	720659.80	29.953	PISTA	179	9094700.98	720827.89	27.498	TN
123	9095809.10	720652.61	29.960	PISTA	180	9094700.92	720832.08	27.747	PISTA
124	9095804.75	720645.53	29.891	TN	181	9094698.16	720825.86	26.656	TN
125	9095817.93	720634.04	29.880	TN	182	9094685.34	720829.06	26.266	TN
126	9095817.92	720634.05	29.881	TN	183	9094686.73	720833.53	27.535	TN
127	9095825.75	720640.79	29.959	PISTA	184	9094687.81	720836.20	27.693	PISTA
128	9095840.55	720628.49	29.989	PPM	185	9094670.01	720841.92	27.608	PISTA
129	9095834.49	720622.44	30.255	TN	186	9094667.55	720838.07	27.651	TN
130	9095851.89	720613.98	29.944	PPM	187	9094666.24	720836.01	27.286	TN
131	9095090.04	720699.38	29.804	MZ	188	9094653.73	720838.84	27.251	TN
132	9095090.05	720699.39	29.790	MZ	189	9094656.48	720846.25	27.554	PISTA
133	9095090.86	720704.50	29.598	TN	190	9094634.93	720852.99	27.482	PISTA
134	9095092.52	720708.74	29.393	PISTA	191	9094630.82	720843.68	27.379	TN
135	9095075.33	720713.80	29.290	PISTA	192	9094630.81	720843.74	27.378	TN
136	9095072.10	720707.81	29.569	TN	193	9094612.72	720849.11	27.271	TN
137	9095053.74	720712.32	29.380	TN	194	9094616.31	720858.95	27.413	PISTA
138	9095055.53	720719.78	29.184	TN	195	9094595.03	720865.73	27.337	PISTA
139	9095036.32	720725.82	29.093	PISTA	196	9094591.00	720857.34	27.253	TN
140	9095030.21	720718.89	29.264	TN	197	9094570.44	720863.77	27.131	TN
141	9095016.38	720722.64	29.268	TN	198	9094570.49	720863.84	27.124	TN
142	9095018.50	720731.55	29.015	PISTA	199	9094573.61	720872.51	27.255	TN
143	9094990.20	720740.36	28.878	PISTA	200	9094548.00	720880.58	27.159	PISTA
144	9094990.17	720740.41	28.890	PISTA	201	9094544.17	720872.88	27.176	TN
145	9094985.75	720734.64	28.790	TN	202	9094525.90	720887.59	27.055	PISTA
146	9094970.22	720739.22	28.513	TN	203	9094522.11	720883.22	26.897	TN
147	9094971.98	720746.20	28.793	PISTA	204	9094504.13	720887.52	26.562	TN
148	9094953.59	720752.00	28.772	PISTA	205	9094505.39	720890.39	26.961	TN
149	9094949.23	720748.11	28.634	TN	206	9094506.33	720893.78	26.997	PISTA
150	9094946.99	720744.98	28.712	TN	207	9094485.85	720900.25	26.925	PISTA
151	9094928.90	720752.18	28.394	TN	208	9094483.20	720894.83	26.609	TN
152	9094931.31	720759.09	28.686	PISTA	209	9094467.82	720899.12	26.394	TN
153	9094908.68	720766.24	28.599	PISTA	210	9094468.56	720902.56	26.806	TN
154	9094904.97	720759.98	28.350	TN	211	9094469.66	720905.41	26.887	PISTA
155	9094891.65	720764.84	28.381	TN	212	9094448.37	720912.18	26.850	PISTA
156	9094891.69	720764.76	28.354	TN	213	9094445.75	720908.68	26.725	TN
157	9094893.43	720771.09	28.525	PISTA	214	9094444.89	720905.93	26.142	TN
158	9094874.30	720777.09	28.397	PISTA	215	9094432.75	720908.68	25.901	TN
159	9094855.88	720782.96	28.324	PISTA	216	9094433.75	720912.35	26.705	TN
160	9094852.21	720777.69	28.116	TN	217	9094434.76	720916.55	26.813	PISTA
161	9094830.19	720785.07	27.975	TN	218	9094414.19	720923.01	26.745	PISTA
162	9094831.54	720790.56	28.228	PISTA	219	9094412.32	720918.68	26.675	TN
163	9094809.65	720797.51	28.156	PISTA	220	9094392.11	720921.55	26.607	TN
164	9094807.40	720793.49	27.784	TN	221	9094391.94	720921.56	26.606	TN
165	9094799.88	720796.97	27.929	TN	222	9094392.83	720926.66	26.672	TN
166	9094797.89	720794.42	26.867	TN	223	9094393.71	720929.48	26.726	PISTA

Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle	Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle
224	9094372.85	720936.08	26.683	PISTA	281	9093995.41	721088.36	25.432	ACCESO
225	9094369.49	720929.46	26.480	TN	282	9093999.31	721096.56	26.149	ACCESO
226	9094359.04	720931.91	26.524	TN	283	9094002.61	721103.92	26.515	PISTA
227	9094360.26	720940.15	26.652	PISTA	284	9093986.24	721114.62	26.514	PISTA
228	9094338.78	720947.05	26.650	PISTA	285	9093980.80	721111.08	26.397	TN
229	9094334.76	720940.64	26.585	TN	286	9093978.34	721108.91	25.432	TN
230	9094318.36	720945.22	26.549	TN	287	9093963.17	721119.29	26.038	ACCESO
231	9094319.31	720950.76	26.641	TN	288	9093956.90	721113.90	25.546	ACCESO
232	9094320.47	720952.83	26.627	PISTA	289	9093949.53	721119.27	25.514	ACCESO
233	9094299.88	720959.50	26.621	PISTA	290	9093954.62	721129.76	26.363	ACCESO
234	9094296.52	720953.10	26.619	TN	291	9093957.78	721133.44	26.450	PISTA
235	9094279.48	720958.54	26.063	TN	292	9093969.73	721125.60	26.475	PISTA
236	9094279.49	720958.54	26.071	TN	293	9093942.54	721143.55	26.426	PISTA
237	9094280.28	720962.21	26.557	TN	294	9093938.08	721138.58	26.283	TN
238	9094281.35	720965.74	26.595	PISTA	295	9093937.03	721137.18	25.683	TN
239	9094258.77	720973.63	26.637	PISTA	296	9093933.76	721133.85	25.562	TN
240	9094255.42	720970.64	26.718	TN	297	9093927.66	721137.85	25.681	TN
241	9094255.47	720970.67	26.726	TN	298	9093926.54	721138.38	26.168	TN
242	9094253.02	720966.88	27.135	TN	299	9093929.62	721144.74	26.284	TN
243	9094237.02	720973.67	26.701	TN	300	9093932.88	721149.90	26.389	PISTA
244	9094239.67	720980.79	26.673	PISTA	301	9093914.06	721162.36	26.371	PISTA
245	9094217.59	720989.59	26.642	PISTA	302	9093907.23	721155.26	26.137	TN
246	9094214.30	720983.34	26.329	TN	303	9093888.53	721166.43	26.191	TN
247	9094214.27	720983.33	26.337	TN	304	9093892.46	721176.93	26.348	PISTA
248	9094193.28	720989.75	26.532	TN	305	9093892.30	721176.90	26.356	PISTA
249	9094196.07	720998.57	26.610	PISTA	306	9093873.87	721189.04	26.340	PISTA
250	9094173.56	721008.22	26.602	PISTA	307	9093867.60	721181.11	25.964	TN
251	9094169.17	721001.40	26.447	TN	308	9093849.02	721193.08	25.949	TN
252	9094153.83	721009.19	26.399	ACCESO	309	9093854.80	721201.80	26.334	PISTA
253	9094150.42	720999.29	25.414	ACCESO	310	9093834.54	721215.10	26.310	PISTA
254	9094143.97	721001.23	25.346	ACCESO	311	9093828.96	721209.49	26.117	TN
255	9094145.18	721008.94	25.994	ACCESO	312	9093818.26	721217.31	26.039	ACCESO
256	9094147.13	721013.24	26.583	ACCESO	313	9093821.49	721223.76	26.307	PISTA
257	9094150.44	721018.81	26.610	PISTA	314	9093802.04	721236.67	26.298	PISTA
258	9094129.89	721028.49	26.627	PISTA	315	9093796.43	721229.61	26.056	ACCESO
259	9094126.30	721024.35	26.549	TN	316	9093779.75	721239.28	25.899	TN
260	9094125.28	721021.91	25.037	TN	317	9093785.54	721247.65	26.292	PISTA
261	9094112.78	721036.99	26.600	PISTA	318	9093764.18	721261.80	26.251	PISTA
262	9094109.67	721033.57	26.813	TN	319	9093758.80	721256.43	26.183	TN
263	9094107.93	721031.34	25.675	TN	320	9093746.62	721264.65	25.820	TN
264	9094093.13	721047.55	26.601	PISTA	321	9093750.30	721270.87	26.214	PISTA
265	9094090.25	721044.29	26.677	TN	322	9093734.09	721281.55	26.243	PISTA
266	9094088.72	721041.89	25.624	TN	323	9093729.15	721276.13	26.004	TN
267	9094075.79	721057.37	26.611	PISTA	324	9093709.21	721289.85	26.104	TN
268	9094071.44	721053.35	26.546	TN	325	9093712.80	721295.73	26.220	PISTA
269	9094051.99	721072.00	26.525	PISTA	326	9093690.95	721310.04	26.192	PISTA
270	9094049.45	721068.53	26.587	TN	327	9093684.76	721303.33	25.855	TN
271	9094046.83	721065.78	25.334	TN	328	9093674.14	721321.18	26.175	PISTA
272	9094034.27	721067.85	25.791	ACCESO	329	9093671.03	721317.75	25.972	TN
273	9094029.35	721058.15	24.663	ACCESO	330	9093669.39	721314.28	24.864	TN
274	9094022.81	721060.05	24.748	ACCESO	331	9093656.69	721332.75	26.113	PISTA
275	9094025.26	721066.99	25.287	ACCESO	332	9093652.92	721329.34	26.053	TN
276	9094029.53	721076.22	26.228	TN	333	9093640.87	721343.01	26.013	PISTA
277	9094034.24	721083.29	26.498	PISTA	334	9093640.82	721342.95	26.007	PISTA
278	9094020.84	721091.88	26.505	PISTA	335	9093636.02	721337.69	25.822	ACCESO
279	9094014.62	721084.62	26.123	ACCESO	336	9093626.58	721331.30	25.874	ACCESO
280	9094008.75	721078.56	25.527	ACCESO	337	9093616.31	721339.18	25.838	ACCESO

Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle
338	9093622.15	721344.88	25.743	ACCESO
339	9093622.13	721344.86	25.738	ACCESO
340	9093627.27	721352.11	26.004	PISTA
341	9093608.30	721364.62	25.970	PISTA
342	9093608.35	721364.65	25.964	PISTA
343	9093604.25	721359.27	25.801	TN
344	9093600.45	721355.17	25.808	TN
345	9093584.33	721366.90	25.608	TN
346	9093588.37	721372.78	25.735	TN
347	9093590.93	721376.17	25.891	PISTA
348	9093590.88	721376.22	25.872	PISTA
349	9093577.25	721385.23	25.831	PISTA
350	9093574.44	721382.26	25.714	TN
351	9093570.97	721378.04	25.484	TN
352	9093555.89	721387.30	25.672	TN
353	9093559.14	721392.68	25.717	TN
354	9093561.49	721395.71	25.775	PISTA
355	9093545.15	721406.55	25.668	PISTA
356	9093542.21	721402.77	25.676	TN
357	9093539.54	721399.40	25.311	TN
358	9093527.99	721406.32	25.276	TN
359	9093531.03	721410.88	25.725	TN
360	9093533.64	721414.16	25.622	PISTA
361	9093515.74	721426.00	25.551	PISTA
362	9093509.01	721420.55	25.672	TN
363	9093494.51	721428.67	25.458	TN
364	9093499.34	721436.82	25.506	PISTA
365	9093478.92	721450.35	25.431	PISTA
366	9093473.54	721444.93	25.255	ACCESO
367	9093468.27	721440.04	25.465	ACCESO
368	9093464.41	721442.82	25.198	ACCESO
369	9093467.32	721449.82	25.265	ACCESO
370	9093470.74	721455.76	25.440	PISTA
371	9093456.14	721465.42	25.318	PISTA
372	9093453.20	721462.01	25.501	TN
373	9093448.20	721456.85	25.185	TN
374	9093444.67	721461.76	25.179	TN
375	9093445.47	721472.43	25.252	PISTA
376	9093437.87	721465.82	25.120	ACCESO
377	9093437.86	721465.81	25.133	ACCESO
378	9093431.23	721459.23	25.002	ACCESO
379	9093429.17	721462.79	25.081	ACCESO
380	9093433.99	721470.29	25.137	ACCESO
381	9093433.99	721470.30	25.122	ACCESO
382	9093438.23	721477.18	25.224	PISTA
383	9093422.66	721487.45	25.207	PISTA
384	9093422.74	721487.47	25.188	PISTA
385	9093419.82	721482.18	25.078	TN
386	9093416.08	721476.65	24.863	TN
387	9093400.54	721485.82	24.800	ACCESO
388	9093400.50	721485.81	24.796	ACCESO
389	9093395.47	721489.01	24.797	ACCESO
390	9093397.99	721494.92	24.955	ACCESO
391	9093398.02	721494.95	24.969	ACCESO
392	9093405.08	721489.77	25.001	ACCESO
393	9093409.57	721496.12	25.161	PISTA
394	9093400.98	721501.87	25.142	PISTA

Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle
395	9093386.88	721511.26	25.091	PISTA
396	9093383.66	721507.94	24.961	TN
397	9093372.93	721511.92	24.888	TN
398	9093377.19	721517.62	25.035	PISTA
399	9093359.91	721529.12	24.974	PISTA
400	9093352.23	721521.90	25.044	TN
401	9093343.06	721528.19	24.586	TN
402	9093348.78	721536.46	24.950	PISTA
403	9093331.73	721547.76	24.869	PISTA
404	9093325.08	721542.30	24.629	TN
405	9093317.30	721549.21	24.582	TN
406	9093320.61	721555.14	24.836	PISTA
407	9093302.24	721567.31	24.744	PISTA
408	9093298.50	721563.11	24.623	TN
409	9093279.36	721575.25	24.640	TN
410	9093282.38	721580.47	24.682	PISTA
411	9093262.05	721593.89	24.650	PISTA
412	9093258.40	721589.30	24.747	TN
413	9093239.46	721608.74	24.598	PISTA
414	9093234.83	721604.94	24.695	TN
415	9093224.29	721610.33	24.326	TN
416	9093227.65	721616.56	24.669	PISTA
417	9093207.49	721620.78	24.723	TN
418	9093211.40	721627.29	24.755	PISTA
419	9093189.63	721641.69	24.864	PISTA
420	9093184.41	721637.21	24.686	TN
421	9093173.89	721652.10	24.940	PISTA
422	9093166.96	721645.78	24.913	TN
423	9093147.66	721659.59	24.908	TN
424	9093147.62	721659.54	24.903	TN
425	9093151.31	721667.07	25.024	PISTA
426	9093130.63	721680.62	25.130	PISTA
427	9093125.70	721673.91	25.129	TN
428	9093105.79	721685.82	25.165	TN
429	9093109.64	721694.45	25.225	PISTA
430	9093091.41	721706.50	25.307	PISTA
431	9093082.72	721698.48	25.306	TN
432	9093068.89	721707.52	25.369	TN
433	9093072.46	721719.02	25.360	PISTA
434	9093050.61	721733.42	25.460	PISTA
435	9093044.50	721728.40	25.461	TN
436	9093025.23	721740.56	25.492	TN
437	9093029.02	721747.77	25.556	PISTA
438	9093002.35	721765.47	25.728	PISTA
439	9092994.69	721756.78	25.706	TN
440	9092976.81	721768.49	25.787	TN
441	9092984.68	721777.19	25.806	PISTA
442	9092966.94	721788.93	25.879	PISTA
443	9092959.49	721779.77	25.766	TN
444	9092947.08	721788.16	25.824	TN
445	9092953.47	721797.79	25.934	PISTA
446	9092933.35	721811.16	26.066	PISTA
447	9092925.33	721802.99	25.921	TN
448	9092911.18	721812.19	26.027	TN
449	9092917.69	721821.50	26.129	PISTA
450	9092892.21	721838.26	26.227	PISTA
451	9092892.25	721838.29	26.226	PISTA

Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle
452	9092884.04	721830.30	26.077	TN
453	9092872.04	721840.02	26.099	ACCESO
454	9092866.51	721838.79	26.019	ACCESO
455	9092861.15	721846.34	26.127	ACCESO
456	9092864.97	721850.91	26.130	ACCESO
457	9092864.97	721850.93	26.144	ACCESO
458	9092867.93	721854.40	26.233	PISTA
459	9092882.83	721844.60	26.227	PISTA
460	9092855.40	721862.80	26.205	PISTA
461	9092849.23	721854.98	26.068	TN
462	9092837.31	721862.30	26.103	TN
463	9092843.04	721870.93	26.215	PISTA
464	9092830.23	721879.31	26.208	PISTA
465	9092826.24	721874.50	26.133	TN
466	9092820.03	721886.09	26.168	PISTA
467	9092815.85	721883.13	26.027	ACCESO
468	9092809.90	721878.77	26.001	ACCESO
469	9092809.96	721878.81	26.001	ACCESO
470	9092805.19	721889.14	26.061	ACCESO
471	9092805.10	721889.18	26.056	ACCESO
472	9092809.42	721893.06	26.148	PISTA
473	9092809.49	721893.04	26.153	PISTA
474	9092795.82	721902.26	26.147	PISTA
475	9092789.44	721899.44	26.092	TN
476	9092775.47	721915.61	26.070	PISTA
477	9092771.06	721909.77	26.041	TN
478	9092752.08	721921.35	25.883	TN
479	9092755.99	721928.62	26.052	PISTA
480	9092749.23	721931.03	26.247	VERE
481	9092750.44	721929.72	26.032	VERE
482	9092750.75	721928.62	26.029	VERE
483	9092750.29	721926.97	26.066	VERE
484	9092748.58	721924.38	25.970	VERE
485	9092743.55	721918.66	25.751	TN
486	9092731.40	721927.49	25.670	TN
487	9092735.07	721933.20	25.971	VERE
488	9092736.84	721935.67	26.082	VERE
489	9092747.68	721928.65	26.075	VERE
490	9092750.05	721932.24	26.056	PISTA
491	9092738.37	721939.96	26.031	PISTA
492	9092722.67	721950.29	26.019	PISTA
493	9092720.31	721946.56	26.058	VERE
494	9092718.69	721943.94	25.996	VERE
495	9092713.78	721938.13	25.771	TN
496	9092699.70	721948.49	26.131	TN
497	9092703.21	721954.24	26.146	VERE
498	9092704.48	721956.99	26.001	VERE
499	9092708.17	721960.12	26.005	PISTA
500	9092708.13	721960.11	25.980	PISTA
501	9092694.90	721968.62	25.941	PISTA
502	9092692.92	721964.70	25.940	VERE
503	9092691.12	721964.80	25.911	VERE
504	9092689.58	721964.59	25.870	VERE
505	9092688.32	721964.19	26.392	VERE
506	9092686.45	721963.09	25.865	VERE
507	9092682.39	721956.95	25.757	ACCESO
508	9092675.78	721961.52	25.771	ACCESO

Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle
509	9092679.98	721967.46	26.426	ACCESO
510	9092680.19	721969.52	25.865	VERE
511	9092680.26	721970.69	25.903	VERE
512	9092679.90	721972.54	25.927	VERE
513	9092679.41	721973.66	25.907	VERE
514	9092682.15	721977.20	25.869	PISTA
515	9092668.61	721986.12	25.895	PISTA
516	9092665.57	721982.79	25.919	VERE
517	9092664.05	721980.18	25.904	VERE
518	9092658.88	721973.27	25.870	TN
519	9092648.23	721981.79	25.851	TN
520	9092651.99	721988.12	26.348	VERE
521	9092653.37	721990.92	25.890	VERE
522	9092656.17	721994.42	25.847	PISTA
523	9092636.89	722007.37	25.870	PISTA
524	9092633.60	722003.99	25.838	VERE
525	9092631.79	722001.51	25.884	VERE
526	9092626.91	721996.93	25.856	TN
527	9092612.49	722014.41	26.300	VERE
528	9092613.86	722017.10	25.829	VERE
529	9092608.71	722011.50	25.731	TN
530	9092600.31	722015.49	25.728	TN
531	9092603.06	722020.60	25.680	VERE
532	9092604.89	722023.09	25.792	VERE
533	9092607.72	722026.62	25.734	PISTA
534	9092587.12	722040.22	25.697	PISTA
535	9092585.23	722036.04	25.762	VERE
536	9092582.89	722035.93	25.691	VERE
537	9092580.74	722035.50	25.696	VERE
538	9092576.04	722030.18	25.663	ACCESO
539	9092572.40	722025.06	25.609	ACCESO
540	9092572.37	722025.10	25.594	ACCESO
541	9092566.03	722030.32	25.594	ACCESO
542	9092570.90	722037.52	27.321	ACCESO
543	9092572.92	722040.74	26.841	VERE
544	9092574.49	722043.19	25.719	VERE
545	9092573.07	722044.14	25.708	VERE
546	9092575.69	722046.53	24.843	VERE
547	9092573.73	722047.17	25.637	VERE
548	9092572.46	722047.26	25.688	VERE
549	9092571.36	722046.72	25.796	VERE
550	9092568.98	722043.26	25.594	VERE
551	9092573.64	722049.17	25.667	PISTA
552	9092566.78	722053.72	25.684	PISTA
553	9092566.77	722053.74	25.699	PISTA
554	9092561.67	722047.85	25.510	ACCESO
555	9092557.05	722041.08	25.570	ACCESO
556	9092542.66	722049.44	25.527	ACCESO
557	9092547.58	722057.14	25.507	ACCESO
558	9092551.41	722063.98	25.617	PISTA
559	9092545.47	722067.82	25.586	PISTA
560	9092543.59	722067.29	25.483	VERE
561	9092543.61	722067.21	25.644	VERE
562	9092544.80	722065.90	25.630	VERE
563	9092545.07	722064.35	25.678	VERE
564	9092544.57	722062.97	25.651	VERE
565	9092542.95	722060.49	25.547	VERE

Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle
566	9092542.92	722060.49	25.553	VERE
567	9092542.05	722064.54	25.780	VERE
568	9092527.80	722070.42	25.565	VERE
569	9092529.35	722073.18	25.735	VERE
570	9092532.12	722076.29	25.709	PISTA
571	9092531.95	722076.73	25.568	PISTA
572	9092521.71	722064.82	24.643	TN
573	9092505.98	722075.10	23.791	TN
574	9092510.56	722082.10	22.406	VERE
575	9092511.38	722085.06	25.536	VERE
576	9092514.58	722088.30	25.509	PISTA
577	9092495.69	722100.77	25.505	PISTA
578	9092493.17	722097.08	25.538	VERE
579	9092490.98	722094.83	25.344	VERE
580	9092486.24	722088.71	25.167	TN
581	9092473.75	722098.91	24.926	TN
582	9092476.98	722104.02	25.082	TN
583	9092478.49	722106.62	25.293	VERE
584	9092481.56	722110.20	24.310	PISTA
585	9092465.43	722120.71	25.389	PISTA
586	9092463.03	722116.93	25.455	VERE
587	9092463.04	722116.91	25.448	VERE
588	9092463.04	722116.92	25.449	VERE
589	9092461.21	722114.48	25.271	VERE
590	9092457.28	722109.89	25.072	TN
591	9092446.73	722118.06	25.085	TN
592	9092449.53	722122.19	25.204	VERE
593	9092450.54	722125.23	25.464	VERE
594	9092453.18	722128.84	25.401	PISTA
595	9092438.35	722138.62	25.383	PISTA
596	9092438.31	722138.63	25.388	PISTA
597	9092435.48	722135.15	25.387	VERE
598	9092433.42	722132.85	25.150	VERE
599	9092428.12	722126.74	25.325	TN
600	9092411.55	722138.09	25.098	TN
601	9092414.44	722145.43	25.193	VERE
602	9092415.86	722148.23	24.317	VERE
603	9092418.37	722151.92	25.293	PISTA
604	9092399.72	722164.18	25.226	PISTA
605	9092396.94	722160.80	25.286	VERE
606	9092394.94	722158.16	25.249	VERE
607	9092391.15	722154.81	25.192	TN
608	9092375.44	722163.52	25.379	TN
609	9092379.20	722168.69	25.276	VERE
610	9092381.22	722172.19	25.338	VERE
611	9092382.49	722172.72	25.258	VERE
612	9092384.62	722172.31	25.242	VERE
613	9092384.66	722172.31	25.227	VERE
614	9092383.23	722169.74	25.364	VERE
615	9092382.75	722175.51	25.247	PISTA
616	9092384.21	722172.20	25.426	BM 1
618	9092401.82	722197.84	25.329	VERE
619	9092400.22	722195.25	25.286	VERE
620	9092397.77	722191.57	25.232	PISTA
621	9092405.74	722203.50	25.119	TN
622	9092416.39	722195.85	25.444	TN
623	9092412.93	722190.26	25.388	VERE

Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle
624	9092411.19	722187.98	25.308	VERE
625	9092408.65	722184.34	25.207	PISTA
626	9092426.14	722172.76	25.276	PISTA
627	9092428.57	722176.44	25.367	VERE
628	9092430.53	722175.22	25.387	VERE
629	9092432.21	722177.80	25.413	VERE
630	9092433.51	722177.01	25.327	ACCESO
631	9092439.64	722185.36	25.528	ACCESO
632	9092451.73	722176.40	25.405	ACCESO
633	9092447.48	722170.87	25.430	ACCESO
634	9092445.95	722168.49	25.472	VERE
635	9092444.33	722166.16	25.420	VERE
636	9092441.90	722162.31	25.300	PISTA
637	9092454.83	722153.68	25.339	PISTA
638	9092457.76	722157.11	25.412	VERE
639	9092460.00	722159.42	25.435	VERE
640	9092464.48	722165.38	25.209	TN
641	9092478.96	722155.67	25.317	TN
642	9092475.09	722149.38	25.423	VERE
643	9092473.48	722146.71	25.415	VERE
644	9092471.36	722142.80	25.367	PISTA
645	9092471.32	722142.84	25.378	PISTA
646	9092490.11	722130.45	25.447	PISTA
647	9092492.79	722134.02	25.541	VERE
648	9092495.08	722136.19	25.555	VERE
649	9092499.19	722140.53	25.074	TN
650	9092515.12	722130.73	25.054	TN
651	9092511.52	722125.31	25.591	VERE
652	9092511.03	722124.19	25.872	VERE
653	9092510.44	722122.37	25.566	VERE
654	9092508.25	722118.37	25.501	PISTA
655	9092528.79	722104.83	25.563	PISTA
656	9092530.82	722108.74	25.627	VERE
657	9092533.05	722111.02	25.664	VERE
658	9092537.07	722115.58	25.279	TN
659	9092551.21	722106.92	24.961	TN
660	9092550.14	722103.92	25.355	TN
661	9092547.69	722099.02	25.905	VERE
662	9092546.80	722098.29	25.616	VERE
663	9092544.20	722094.63	25.594	PISTA
664	9092568.37	722084.08	25.762	VERE
665	9092565.96	722080.22	25.637	PISTA
666	9092569.87	722086.50	25.786	VERE
667	9092573.90	722091.98	25.146	TN
668	9092590.82	722081.75	24.953	TN
669	9092588.30	722076.34	25.746	TN
670	9092588.20	722076.39	25.744	TN
671	9092587.29	722075.22	25.862	VERE
672	9092585.90	722072.43	25.692	VERE
673	9092583.45	722068.57	25.696	PISTA
674	9092604.58	722054.65	25.710	PISTA
675	9092604.61	722054.66	25.700	PISTA
676	9092607.78	722057.94	25.743	VERE
677	9092609.84	722060.24	25.869	VERE
678	9092612.26	722063.54	25.586	TN
679	9092614.71	722066.38	25.751	TN
680	9092629.59	722056.69	25.580	TN

Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle	Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle
681	9092625.28	722050.02	25.952	VERE	738	9092809.28	721928.26	26.187	VERE
682	9092623.68	722047.37	25.821	VERE	739	9092812.52	721934.05	25.956	TN
683	9092621.04	722043.78	25.735	PISTA	740	9092827.20	721925.49	26.162	TN
684	9092638.36	722032.34	25.757	PISTA	741	9092823.56	721918.73	26.261	VERE
685	9092641.15	722035.86	25.844	VERE	742	9092823.53	721918.74	26.256	VERE
686	9092642.93	722038.35	25.832	VERE	743	9092821.57	721916.42	26.178	VERE
687	9092647.45	722044.09	25.549	TN	744	9092822.38	721915.80	26.177	VERE
688	9092658.90	722041.84	25.497	ACCESO	745	9092818.53	721912.68	27.957	PISTA
689	9092653.26	722034.30	25.675	ACCESO	746	9092846.86	721899.68	26.292	VERE
690	9092651.67	722032.49	26.116	VERE	747	9092844.71	721895.65	26.150	PISTA
691	9092649.45	722028.94	25.728	VERE	748	9092849.06	721901.88	26.122	VERE
692	9092648.07	722028.73	25.671	VERE	749	9092853.05	721907.05	26.179	TN
693	9092646.70	722028.69	25.756	VERE	750	9092867.52	721898.28	26.188	TN
694	9092645.92	722029.28	25.766	VERE	751	9092863.44	721892.31	26.152	VERE
695	9092647.52	722031.73	26.016	VERE	752	9092861.87	721889.69	26.248	VERE
696	9092646.68	722026.76	25.785	PISTA	753	9092860.42	721888.52	26.162	VERE
697	9092661.91	722016.83	25.811	PISTA	754	9092858.96	721888.40	26.185	VERE
698	9092663.88	722017.20	25.807	VERE	755	9092857.78	721888.86	26.206	VERE
699	9092662.79	722018.61	25.839	VERE	756	9092859.30	721891.38	26.341	VERE
700	9092662.49	722019.72	25.840	VERE	757	9092870.73	721878.64	26.209	PISTA
701	9092662.59	722020.39	25.842	VERE	758	9092875.47	721884.25	26.307	TN
702	9092664.91	722023.82	25.702	VERE	759	9092879.71	721889.62	26.194	TN
703	9092665.21	722025.89	25.595	ACCESO	760	9092897.10	721884.11	26.292	ACCESO
704	9092670.06	722033.20	25.485	ACCESO	761	9092894.02	721878.31	26.889	ACCESO
705	9092681.52	722023.57	25.598	TN	762	9092889.08	721869.39	26.246	ACCESO
706	9092676.50	722016.08	25.989	VERE	763	9092887.81	721867.24	26.222	PISTA
707	9092674.67	722013.60	25.852	VERE	764	9092906.06	721855.09	26.148	PISTA
708	9092665.77	722019.51	25.867	VERE	765	9092906.57	721863.28	26.194	ACCESO
709	9092673.34	722009.07	25.852	PISTA	766	9092907.08	721868.96	26.236	ACCESO
710	9092699.85	721991.64	25.900	PISTA	767	9092907.15	721868.93	26.240	ACCESO
711	9092702.36	721995.32	25.969	VERE	768	9092920.80	721864.01	26.100	TN
712	9092704.22	721997.67	26.033	VERE	769	9092917.42	721858.13	26.083	TN
713	9092708.81	722003.23	25.674	TN	770	9092914.19	721849.72	26.158	PISTA
714	9092722.02	721994.06	25.755	TN	771	9092930.65	721838.84	26.099	PISTA
715	9092718.25	721988.41	26.079	VERE	772	9092935.87	721845.26	26.030	TN
716	9092716.54	721985.96	25.967	VERE	773	9092940.13	721849.72	26.023	TN
717	9092716.50	721985.96	25.976	VERE	774	9092959.31	721837.82	25.890	TN
718	9092713.48	721982.56	25.917	PISTA	775	9092955.49	721828.19	25.869	TN
719	9092728.03	721972.81	25.930	PISTA	776	9092952.69	721824.39	25.968	PISTA
720	9092730.50	721976.69	26.008	VERE	777	9092969.62	721813.17	25.893	PISTA
721	9092732.77	721978.82	26.097	VERE	778	9092974.24	721818.31	25.747	TN
722	9092737.02	721984.23	25.697	TN	779	9092978.03	721822.08	25.845	TN
723	9092751.69	721975.20	25.830	TN	780	9092995.43	721810.94	25.808	TN
724	9092748.16	721968.71	26.092	VERE	781	9092992.87	721804.55	25.721	TN
725	9092746.83	721965.82	26.025	VERE	782	9092989.61	721799.86	25.792	PISTA
726	9092746.81	721965.88	26.041	VERE	783	9093004.50	721790.07	25.737	PISTA
727	9092742.73	721963.21	25.970	PISTA	784	9093008.79	721794.50	25.570	TN
728	9092766.43	721952.93	26.171	VERE	785	9093013.95	721800.57	25.558	TN
729	9092763.90	721949.13	25.955	PISTA	786	9093026.40	721792.70	25.471	TN
730	9092768.08	721955.56	26.092	VERE	787	9093023.66	721785.02	25.574	TN
731	9092772.08	721960.49	25.906	TN	788	9093020.47	721779.45	25.642	PISTA
732	9092784.07	721952.79	25.656	TN	789	9093042.95	721764.49	25.498	PISTA
733	9092781.25	721946.91	25.975	VERE	790	9093046.96	721769.38	25.490	TN
734	9092780.03	721943.81	25.994	VERE	791	9093052.09	721774.64	25.599	TN
735	9092777.33	721940.24	25.944	PISTA	792	9093072.51	721759.58	25.376	TN
736	9092805.01	721922.00	26.054	PISTA	793	9093068.74	721753.32	25.287	TN
737	9092807.70	721925.65	26.112	TN	794	9093066.57	721748.97	25.382	PISTA

Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle
795	9093083.72	721737.64	25.296	PISTA
796	9093086.64	721741.96	25.050	TN
797	9093089.32	721745.97	25.034	TN
798	9093104.20	721735.95	25.088	TN
799	9093101.67	721731.07	25.165	TN
800	9093099.51	721727.20	25.231	PISTA
801	9093114.87	721717.03	25.175	PISTA
802	9093117.94	721720.85	25.131	TN
803	9093120.29	721724.16	25.125	TN
804	9093136.85	721713.02	24.980	TN
805	9093132.10	721705.62	25.119	PISTA
806	9093158.34	721688.20	24.968	PISTA
807	9093162.75	721694.18	24.727	TN
808	9093182.95	721671.89	24.832	PISTA
809	9093186.18	721676.46	24.750	TN
810	9093205.83	721666.33	24.627	TN
811	9093202.59	721659.04	24.795	PISTA
812	9093221.32	721646.67	24.686	PISTA
813	9093225.45	721652.30	24.496	TN
814	9093244.61	721639.98	24.231	TN
815	9093241.12	721633.63	24.559	PISTA
816	9093256.72	721623.27	24.531	PISTA
817	9093260.18	721625.70	24.919	TN
818	9093261.90	721628.09	24.517	TN
819	9093281.98	721606.69	24.578	PISTA
820	9093285.36	721611.29	24.369	TN
821	9093288.56	721615.36	23.901	TN
822	9093300.97	721607.92	23.785	TN
823	9093298.35	721601.69	24.437	TN
824	9093295.64	721597.61	24.615	PISTA
825	9093311.88	721586.83	24.675	PISTA
826	9093315.88	721591.70	24.411	TN
827	9093318.85	721595.60	23.997	TN
828	9093331.66	721587.59	24.282	TN
829	9093328.89	721581.01	24.736	TN
830	9093326.25	721577.31	24.720	PISTA
831	9093347.47	721563.40	24.789	PISTA
832	9093351.78	721569.80	24.584	TN
833	9093354.63	721572.78	24.334	TN
834	9093374.45	721560.90	24.290	TN
835	9093370.04	721554.40	24.777	TN
836	9093367.66	721550.06	24.884	TN
837	9093382.53	721540.12	24.922	PISTA
838	9093385.38	721543.70	24.796	TN
839	9093388.42	721547.76	24.762	TN
840	9093404.93	721536.56	24.707	TN
841	9093401.74	721531.33	24.899	TN
842	9093399.97	721528.59	25.003	PISTA
843	9093417.92	721516.76	25.071	PISTA
844	9093421.49	721521.78	25.036	TN
845	9093423.90	721525.50	24.883	TN
846	9093447.49	721509.87	25.020	TN
847	9093444.12	721504.20	25.156	TN
848	9093441.56	721501.17	25.148	PISTA
849	9093469.92	721482.33	25.286	PISTA
850	9093469.98	721482.28	25.282	PISTA
851	9093474.50	721488.82	25.046	TN

Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle
852	9093497.12	721474.48	25.157	TN
853	9093494.50	721470.52	25.397	TN
854	9093492.69	721467.37	25.376	PISTA
855	9093515.98	721451.87	25.503	PISTA
856	9093521.20	721456.30	25.417	TN
857	9093526.25	721461.39	25.185	TN
858	9093539.26	721452.48	25.278	ACCESO
859	9093542.36	721457.65	25.111	ACCESO
860	9093531.69	721463.42	25.101	ACCESO
861	9093527.21	721454.33	25.365	ACCESO
862	9093540.31	721435.79	25.582	PISTA
863	9093543.28	721439.44	25.641	TN
864	9093543.31	721439.44	25.654	TN
865	9093546.47	721442.53	25.400	TN
866	9093557.12	721424.69	25.655	PISTA
867	9093559.24	721427.73	25.591	TN
868	9093561.54	721429.93	25.405	TN
869	9093564.79	721433.32	24.808	TN
870	9093576.80	721411.53	25.773	PISTA
871	9093580.11	721415.80	25.306	TN
872	9093583.60	721420.66	24.796	TN
873	9093598.64	721410.02	24.933	TN
874	9093596.00	721405.36	25.766	TN
875	9093593.02	721400.85	25.837	PISTA
876	9093614.51	721386.59	25.911	PISTA
877	9093614.51	721386.63	25.912	PISTA
878	9093617.12	721390.09	25.669	TN
879	9093620.41	721394.24	25.102	TN
880	9093635.38	721383.92	25.084	TN
881	9093633.69	721381.20	25.168	TN
882	9093632.86	721378.92	26.178	TN
883	9093631.14	721375.54	25.935	PISTA
884	9093651.82	721361.88	26.022	PISTA
885	9093653.93	721364.93	25.914	TN
886	9093655.65	721367.48	24.999	TN
887	9093674.15	721346.96	26.131	PISTA
888	9093677.27	721350.83	25.914	TN
889	9093679.93	721352.86	24.625	TN
890	9093702.59	721328.25	26.193	PISTA
891	9093705.44	721332.03	25.966	TN
892	9093707.29	721333.91	25.008	TN
893	9093720.05	721316.77	26.197	PISTA
894	9093723.47	721320.18	25.987	ACCESO
895	9093729.54	721323.47	25.691	ACCESO
896	9093734.14	721326.24	25.517	ACCESO
897	9093739.50	721321.94	25.536	ACCESO
898	9093737.14	721315.09	25.829	ACCESO
899	9093735.10	721309.54	26.152	ACCESO
900	9093735.17	721309.56	26.162	ACCESO
901	9093733.96	721307.45	26.228	PISTA
902	9093764.51	721287.30	26.195	PISTA
903	9093766.37	721289.95	26.076	TN
904	9093768.94	721292.70	25.225	TN
905	9093792.14	721268.92	26.251	PISTA
906	9093794.91	721272.25	26.162	TN
907	9093797.48	721275.80	25.157	TN
908	9093813.45	721254.87	26.273	PISTA

Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle
909	9093816.81	721258.71	25.979	TN
910	9093819.76	721261.54	25.479	TN
911	9093839.40	721237.78	26.303	PISTA
912	9093842.56	721242.19	26.476	TN
913	9093845.77	721245.85	25.896	TN
914	9093861.75	721222.95	26.322	PISTA
915	9093866.04	721228.14	26.348	TN
916	9093869.23	721232.18	25.513	TN
917	9093874.67	721214.33	26.325	PISTA
918	9093878.37	721217.81	26.040	TN
919	9093882.23	721222.30	25.498	TN
920	9093899.75	721197.76	26.307	PISTA
921	9093903.36	721201.91	26.250	TN
922	9093907.03	721205.58	25.450	TN
923	9093920.00	721184.36	26.328	PISTA
924	9093922.24	721186.75	26.419	TN
925	9093923.54	721187.78	26.966	TN
926	9093925.83	721191.57	25.693	TN
927	9093946.30	721181.53	25.194	TN
928	9093942.44	721175.76	26.299	TN
929	9093940.08	721171.12	26.342	PISTA
930	9093960.99	721157.42	26.411	PISTA
931	9093964.79	721162.74	26.284	TN
932	9093964.80	721162.74	26.284	TN
933	9093967.96	721167.43	25.281	TN
934	9093967.92	721167.42	25.254	TN
935	9093990.17	721156.17	25.193	TN
936	9093987.22	721152.05	25.877	TN
937	9093981.80	721143.66	26.401	PISTA
938	9093994.18	721135.59	26.397	PISTA
939	9093998.42	721141.54	25.911	ACCESO
940	9094004.14	721148.70	25.399	ACCESO
941	9094013.53	721143.30	25.335	ACCESO
942	9094009.21	721134.94	25.946	ACCESO
943	9094004.97	721128.51	26.373	PISTA
944	9094024.43	721115.67	26.336	PISTA
945	9094027.19	721121.28	26.643	TN
946	9094037.33	721107.32	26.300	PISTA
947	9094041.58	721111.72	26.381	TN
948	9094048.64	721100.36	26.338	PISTA
949	9094052.54	721105.66	26.090	ACCESO
950	9094058.13	721110.83	25.518	ACCESO
951	9094072.47	721103.00	25.439	ACCESO
952	9094071.67	721097.86	25.852	ACCESO
953	9094072.82	721096.78	25.352	TN
954	9094068.43	721088.25	26.322	PISTA
955	9094085.13	721078.27	26.364	PISTA
956	9094087.83	721082.62	26.515	TN
957	9094100.23	721069.99	26.348	PISTA
958	9094103.36	721072.42	26.759	TN
959	9094115.78	721061.45	26.373	PISTA
960	9094117.54	721065.18	26.409	TN
961	9094120.15	721068.40	25.270	TN
962	9094138.89	721061.91	25.164	TN
963	9094137.12	721057.65	25.525	TN
964	9094136.58	721055.50	26.427	TN
965	9094134.69	721051.52	26.352	PISTA

Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle
966	9094154.48	721041.57	26.370	PISTA
967	9094156.25	721045.08	26.232	TN
968	9094158.27	721048.33	25.271	TN
969	9094160.30	721051.35	25.216	TN
970	9094175.21	721031.57	26.377	PISTA
971	9094177.36	721035.79	26.265	TN
972	9094179.81	721039.13	26.279	TN
973	9094196.63	721031.94	26.376	TN
974	9094193.28	721023.42	26.353	PISTA
975	9094220.14	721011.78	26.435	PISTA
976	9094224.78	721018.52	26.597	TN
977	9094240.64	721012.91	26.596	TN
978	9094237.25	721004.73	26.441	PISTA
979	9094264.61	720994.54	26.393	PISTA
980	9094267.24	721002.57	26.261	ACCESO
981	9094269.84	721008.57	26.262	ACCESO
982	9094281.59	721005.22	26.358	ACCESO
983	9094280.93	720997.25	26.317	ACCESO
984	9094280.92	720997.26	26.314	ACCESO
985	9094278.53	720989.34	26.433	PISTA
986	9094299.45	720982.28	26.456	PISTA
987	9094301.41	720988.12	26.349	TN
988	9094303.12	720992.35	26.347	TN
989	9094323.88	720985.02	26.489	TN
990	9094321.29	720975.35	26.543	PISTA
991	9094346.26	720967.32	26.582	PISTA
992	9094346.26	720967.34	26.591	PISTA
993	9094349.01	720973.61	26.608	TN
994	9094362.65	720970.67	26.531	TN
995	9094360.22	720962.80	26.617	PISTA
996	9094377.47	720957.32	26.595	PISTA
997	9094380.97	720964.75	26.473	TN
998	9094400.24	720958.07	26.614	TN
999	9094398.25	720950.68	26.659	PISTA
1000	9094430.10	720940.67	26.719	PISTA
1001	9094433.50	720948.71	26.616	TN
1002	9094460.10	720941.03	26.676	TN
1003	9094457.99	720931.81	26.774	PISTA
1004	9094486.62	720922.79	26.871	PISTA
1005	9094489.01	720929.00	26.982	TN
1006	9094514.54	720922.73	26.980	TN
1007	9094512.93	720916.26	27.044	TN
1008	9094512.21	720914.65	26.979	PISTA
1009	9094537.92	720906.51	27.066	PISTA
1010	9094541.81	720913.71	26.664	TN
1011	9094581.20	720892.76	27.229	PISTA
1012	9094585.44	720900.38	27.172	TN
1013	9094599.53	720896.71	27.357	TN
1014	9094599.56	720896.79	27.334	TN
1015	9094595.63	720888.12	27.265	PISTA
1016	9094595.61	720888.10	27.285	PISTA
1017	9094625.22	720878.74	27.402	PISTA
1018	9094627.33	720884.78	27.576	TN
1019	9094644.12	720872.81	27.448	PISTA
1020	9094645.16	720877.31	27.755	TN
1021	9094645.45	720877.90	27.866	TN
1022	9094665.83	720865.89	27.546	PISTA

Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle	Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle
1023	9094666.40	720869.68	27.605	TN	1081	9092296.97	722230.19	24.959	VERE
1024	9094667.59	720871.63	27.325	TN	1082	9092292.61	722222.50	25.040	VERE
1025	9094682.60	720866.31	27.572	TN	1083	9092285.48	722237.72	24.911	VERE
1026	9094681.39	720860.93	27.646	PISTA	1084	9092282.48	722238.01	25.004	VERE
1027	9094703.39	720853.96	27.732	PISTA	1085	9092279.79	722237.90	24.977	VERE
1028	9094705.54	720858.82	28.193	TN	1086	9092275.68	722237.05	25.011	VERE
1029	9094722.47	720847.98	27.824	PISTA	1087	9092274.19	722234.34	24.977	VERE
1030	9094724.02	720851.26	27.807	TN	1088	9092271.24	722228.57	24.786	TN
1031	9094739.85	720842.45	27.884	PISTA	1089	9092256.96	722236.66	24.782	TN
1032	9094741.77	720845.63	27.885	TN	1090	9092259.65	722243.36	24.889	TN
1033	9094767.61	720833.71	27.965	PISTA	1091	9092260.97	722246.15	24.964	TN
1034	9094769.05	720836.75	27.968	TN	1092	9092261.02	722246.14	24.967	TN
1035	9094782.94	720828.75	28.033	PISTA	1093	9092260.96	722246.09	24.957	VERE
1036	9094784.95	720831.82	28.007	TN	1094	9092264.90	722252.45	24.833	PISTA
1037	9094805.27	720821.74	28.115	PISTA	1095	9092244.87	722264.41	24.768	PISTA
1038	9094807.42	720825.41	28.092	TN	1096	9092238.94	722259.25	24.957	VERE
1039	9094832.95	720820.24	28.211	TN	1097	9092237.58	722256.56	24.898	VERE
1040	9094830.98	720813.54	28.211	PISTA	1098	9092234.43	722251.59	24.810	TN
1041	9094852.06	720806.95	28.294	PISTA	1099	9092218.70	722259.79	24.672	TN
1042	9094854.30	720812.42	28.502	TN	1100	9092220.35	722266.33	24.834	VERE
1043	9094868.58	720801.52	28.413	PISTA	1101	9092221.55	722269.14	24.919	VERE
1044	9094871.73	720806.05	28.387	TN	1102	9092225.93	722275.37	24.715	PISTA
1045	9094871.89	720806.30	28.366	TN	1103	9092223.97	722270.10	24.888	VERE
1046	9094893.27	720799.82	28.423	TN	1104	9092217.41	722277.60	24.736	VERE
1047	9094891.65	720794.16	28.467	PISTA	1105	9092215.37	722279.40	24.722	VERE
1048	9094909.63	720788.51	28.557	PISTA	1106	9092203.31	722285.55	24.671	VERE
1049	9094913.42	720795.47	28.382	TN	1107	9092199.37	722277.66	24.780	VERE
1050	9094927.97	720791.55	28.451	TN	1108	9092196.58	722269.51	24.734	TN
1051	9094927.23	720782.77	28.628	PISTA	1109	9092181.52	722277.08	24.738	TN
1052	9094946.70	720777.68	28.651	PISTA	1110	9092183.95	722285.42	24.761	VERE
1053	9094947.45	720776.50	28.709	PISTA	1111	9092185.04	722285.70	24.712	VERE
1054	9094948.45	720782.30	28.799	MZ	1112	9092185.53	722286.27	24.725	VERE
1055	9094952.68	720789.98	28.706	MZ	1113	9092188.16	722292.24	24.644	VERE
1056	9094964.32	720786.95	28.756	MZ	1114	9092187.68	722293.25	24.602	VERE
1057	9094963.30	720779.72	28.751	MZ	1115	9092187.66	722293.29	24.616	VERE
1058	9094962.53	720775.02	28.737	MZ	1116	9092186.85	722294.12	24.630	VERE
1059	9094961.58	720771.76	28.759	PISTA	1117	9092182.96	722296.01	24.604	VERE
1060	9094974.07	720767.85	28.788	PISTA	1118	9092177.61	722298.51	24.540	VERE
1061	9094977.40	720775.86	28.749	TN	1119	9092178.42	722299.72	24.576	PISTA
1062	9094977.45	720775.98	28.740	TN	1120	9092175.76	722298.41	24.518	VERE
1063	9091294.61	722543.29	31.369	base	1121	9092168.01	722296.49	24.671	VERE
1064	9092384.21	722172.20	25.426	BM 1	1122	9092166.82	722293.66	24.516	VERE
1066	9092373.43	722181.90	25.143	PISTA	1123	9092162.39	722285.72	24.321	TN
1067	9092368.22	722175.43	25.198	ACCESO	1124	9092151.33	722290.21	24.246	TN
1068	9092362.56	722166.89	25.170	ACCESO	1125	9092154.63	722299.35	24.388	VERE
1069	9092345.25	722175.23	25.274	ACCESO	1126	9092156.51	722301.82	24.593	VERE
1070	9092349.54	722183.03	25.232	ACCESO	1127	9092160.60	722308.20	24.499	PISTA
1071	9092353.74	722189.92	25.120	ACCESO	1128	9092140.85	722316.98	24.433	PISTA
1072	9092356.08	722193.70	25.162	PISTA	1129	9092137.24	722310.51	24.543	VERE
1073	9092337.22	722205.52	25.142	PISTA	1130	9092136.26	722307.58	24.441	VERE
1074	9092329.64	722198.96	25.205	TN	1131	9092132.59	722299.90	24.253	TN
1075	9092325.76	722192.56	25.178	TN	1132	9092119.59	722304.00	24.227	TN
1076	9092309.65	722202.15	24.898	TN	1133	9092122.60	722313.25	24.318	VERE
1077	9092312.88	722210.67	25.060	TN	1134	9092123.69	722316.10	24.608	VERE
1078	9092317.32	722218.67	25.056	PISTA	1135	9092124.35	722318.05	24.565	VERE
1079	9092297.30	722231.60	24.924	PISTA	1136	9092129.96	722320.01	24.434	VERE
1080	9092297.28	722231.55	24.941	PISTA	1137	9092120.49	722323.64	24.363	VERE

Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle	Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle
1138	9092117.87	722324.05	24.429	VERE	1195	9091991.06	722358.96	24.115	VERE
1139	9092112.03	722324.42	24.506	VERE	1196	9091990.89	722358.22	24.142	VERE
1140	9092109.33	722324.87	24.496	VERE	1197	9091991.24	722357.56	24.115	VERE
1141	9092104.68	722326.48	24.438	VERE	1198	9091986.07	722351.54	23.906	ACCESO
1142	9092099.30	722329.00	24.420	VERE	1199	9091988.39	722360.02	23.963	ACCESO
1143	9092106.48	722331.23	24.372	PISTA	1200	9091977.65	722371.29	24.020	PISTA
1144	9092102.51	722320.43	24.517	VERE	1201	9091976.75	722369.85	23.983	VERE
1145	9092099.33	722314.56	24.184	TN	1202	9091977.27	722369.43	24.022	VERE
1146	9092087.36	722319.00	24.207	TN	1203	9091977.60	722368.60	24.065	VERE
1147	9092089.12	722326.51	24.329	TN	1204	9091977.61	722368.10	24.051	VERE
1148	9092089.11	722326.50	24.318	VERE	1205	9091976.84	722364.06	24.000	VERE
1149	9092091.59	722334.81	24.340	VERE	1206	9091976.49	722362.33	23.981	VERE
1150	9092091.78	722336.55	24.301	PISTA	1207	9091976.39	722361.96	23.960	VERE
1151	9092082.16	722338.68	24.278	VERE	1208	9091975.97	722361.54	24.004	VERE
1152	9092080.90	722338.89	24.300	VERE	1209	9091975.39	722361.36	24.016	VERE
1153	9092080.14	722338.66	24.275	VERE	1210	9091978.14	722361.20	23.762	ACCESO
1154	9092079.24	722338.01	24.352	VERE	1211	9091973.81	722353.51	23.706	ACCESO
1155	9092078.60	722337.00	24.325	VERE	1212	9091950.85	722359.36	23.654	ACCESO
1156	9092077.20	722333.14	24.285	VERE	1213	9091950.80	722359.44	23.644	TN
1157	9092077.72	722331.43	24.331	VERE	1214	9091952.73	722366.34	23.984	VERE
1158	9092078.10	722330.76	24.298	VERE	1215	9091956.00	722368.81	24.046	VERE
1159	9092078.84	722330.17	24.289	VERE	1216	9091964.07	722367.03	24.076	VERE
1160	9092070.93	722323.69	24.188	ACCESO	1217	9091969.62	722370.48	24.018	VERE
1161	9092074.65	722334.02	24.251	ACCESO	1218	9091970.70	722370.92	23.976	VERE
1162	9092078.04	722341.78	24.233	ACCESO	1219	9091971.58	722370.92	23.975	VERE
1163	9092060.07	722347.83	24.244	PISTA	1220	9091954.47	722371.19	24.057	VERE
1164	9092059.36	722346.61	24.247	VERE	1221	9091954.42	722371.17	24.052	VERE
1165	9092059.94	722345.90	24.303	VERE	1222	9091957.72	722373.91	23.924	VERE
1166	9092060.01	722345.08	24.282	VERE	1223	9091958.04	722375.40	23.952	PISTA
1167	9092058.59	722340.29	24.314	VERE	1224	9091951.42	722375.27	23.908	VERE
1168	9092057.86	722338.12	24.236	VERE	1225	9091950.32	722375.42	23.905	VERE
1169	9092057.62	722337.77	24.282	VERE	1226	9091949.15	722375.32	23.936	VERE
1170	9092057.19	722337.66	24.313	VERE	1227	9091941.92	722374.19	23.961	VERE
1171	9092058.80	722336.70	24.219	ACCESO	1228	9091934.18	722375.80	23.912	VERE
1172	9092054.34	722328.48	24.141	ACCESO	1229	9091935.04	722380.11	23.856	PISTA
1173	9092043.38	722332.00	24.089	TN	1230	9091932.14	722370.58	23.935	VERE
1174	9092045.28	722341.34	24.145	TN	1231	9091930.21	722364.96	23.607	TN
1175	9092045.31	722344.62	24.314	TN	1232	9091909.56	722370.80	23.706	TN
1176	9092045.26	722344.62	24.314	VERE	1233	9091910.76	722376.44	23.846	VERE
1177	9092050.78	722348.53	24.271	VERE	1234	9091912.07	722383.17	23.868	VERE
1178	9092051.50	722348.89	24.255	VERE	1235	9091919.54	722381.62	23.835	VERE
1179	9092052.08	722348.88	24.220	VERE	1236	9091922.31	722380.27	23.864	VERE
1180	9092050.91	722350.86	24.214	PISTA	1237	9091916.90	722383.71	23.867	PISTA
1181	9092029.02	722357.41	24.162	PISTA	1238	9091897.49	722387.48	23.825	PISTA
1182	9092028.78	722355.91	24.155	VERE	1239	9091897.09	722386.07	23.837	VERE
1183	9092024.44	722353.35	24.209	VERE	1240	9091895.67	722380.84	23.903	VERE
1184	9092025.76	722350.76	24.250	VERE	1241	9091894.17	722376.19	23.897	TN
1185	9092024.95	722347.81	24.091	VERE	1242	9091888.95	722386.01	23.961	VERE
1186	9092021.51	722340.99	24.011	TN	1243	9091892.14	722386.98	23.819	VERE
1187	9092002.68	722347.33	24.064	TN	1244	9091883.72	722390.18	23.825	PISTA
1188	9092004.49	722353.90	24.202	VERE	1245	9091883.18	722387.10	23.835	VERE
1189	9092006.65	722362.28	24.093	VERE	1246	9091882.75	722384.04	23.969	VERE
1190	9092006.75	722363.73	24.101	PISTA	1247	9091881.54	722379.64	23.832	TN
1191	9091994.58	722366.95	24.060	PISTA	1248	9091858.51	722391.91	23.785	VERE
1192	9091994.02	722365.63	24.060	VERE	1249	9091859.24	722394.98	23.780	PISTA
1193	9091993.51	722365.47	24.048	VERE	1250	9091857.80	722389.02	23.851	VERE
1194	9091993.08	722365.18	24.084	VERE	1251	9091857.27	722385.63	23.837	TN

Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle	Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle
1252	9091847.18	722387.83	23.577	TN	1309	9091646.78	722428.77	23.633	VERE
1253	9091847.69	722390.92	23.779	VERE	1310	9091624.47	722433.19	23.536	VERE
1254	9091847.80	722394.04	23.777	VERE	1311	9091620.40	722431.03	23.629	MZ
1255	9091847.87	722394.14	23.809	VERE	1312	9091622.04	722440.80	23.456	PISTA
1256	9091847.25	722395.14	23.784	VERE	1313	9091613.41	722440.75	23.427	VERE
1257	9091846.46	722395.84	23.768	VERE	1314	9091613.39	722442.40	23.455	PISTA
1258	9091846.03	722397.53	23.765	PISTA	1318	9091610.90	722432.68	23.589	VERE
1259	9091829.11	722400.74	23.721	PISTA	1319	9091602.77	722439.79	23.492	VERE
1260	9091828.72	722399.31	23.675	VERE	1320	9091601.78	722434.31	23.610	VERE
1261	9091828.18	722392.64	23.768	VERE	1321	9091599.95	722430.26	23.709	MZ
1262	9091830.17	722389.29	23.641	ACCESO	1322	9091586.40	722435.95	23.657	TN
1263	9091822.90	722384.91	23.668	ACCESO	1323	9091587.00	722437.28	23.598	VERE
1264	9091818.18	722389.31	23.665	ACCESO	1324	9091588.00	722442.32	23.446	VERE
1265	9091817.97	722393.65	23.800	VERE	1325	9091589.35	722447.05	23.456	PISTA
1266	9091818.59	722401.24	23.684	VERE	1326	9091577.26	722449.38	23.458	PISTA
1267	9091818.97	722402.71	23.726	PISTA	1327	9091576.89	722447.82	23.383	VERE
1268	9091802.14	722404.44	23.646	VERE	1328	9091575.70	722442.48	23.582	VERE
1269	9091802.43	722405.95	23.673	PISTA	1329	9091575.00	722439.58	23.562	VERE
1270	9091801.01	722404.34	23.620	VERE	1330	9091560.77	722443.60	23.667	VERE
1271	9091793.29	722400.72	23.700	VERE	1331	9091562.01	722450.73	23.430	VERE
1272	9091795.66	722394.25	23.846	MZ	1332	9091562.46	722452.17	23.415	PISTA
1273	9091776.26	722400.73	23.798	VERE	1333	9091540.26	722456.43	23.410	PISTA
1274	9091776.74	722403.71	23.693	VERE	1334	9091540.22	722454.86	23.375	VERE
1275	9091775.30	722406.13	23.672	VERE	1335	9091533.87	722450.62	23.422	VERE
1276	9091778.74	722408.71	23.624	VERE	1336	9091531.69	722448.12	23.501	VERE
1277	9091778.85	722408.79	23.627	VERE	1337	9091511.80	722451.80	23.382	VERE
1278	9091779.10	722410.42	23.647	PISTA	1338	9091511.91	722454.93	23.522	VERE
1279	9091775.05	722409.55	23.607	VERE	1339	9091513.33	722461.80	23.377	PISTA
1280	9091768.74	722405.41	23.802	VERE	1340	9091491.22	722466.04	23.363	PISTA
1281	9091766.21	722400.10	23.720	MZ	1341	9091490.96	722464.48	23.340	VERE
1282	9091755.03	722404.78	23.797	MZ	1342	9091487.15	722461.78	23.327	VERE
1283	9091755.14	722407.91	23.753	VERE	1343	9091488.78	722459.45	23.347	VERE
1284	9091756.86	722414.70	23.585	PISTA	1344	9091488.05	722456.53	23.513	VERE
1285	9091756.82	722414.68	23.597	PISTA	1345	9091472.10	722459.78	23.593	VERE
1286	9091750.58	722414.42	23.563	VERE	1346	9091472.00	722459.63	23.501	VERE
1287	9091749.27	722414.81	23.564	VERE	1347	9091472.51	722462.45	23.487	VERE
1288	9091739.01	722414.02	23.619	VERE	1348	9091473.74	722467.83	23.309	VERE
1289	9091737.92	722408.11	23.806	VERE	1349	9091473.96	722469.40	23.331	PISTA
1290	9091723.14	722410.89	23.659	VERE	1350	9091458.74	722472.32	23.322	PISTA
1291	9091724.17	722416.30	23.603	VERE	1351	9091457.65	722465.23	23.508	VERE
1292	9091721.41	722417.88	23.567	VERE	1352	9091457.82	722465.27	23.458	VERE
1293	9091719.50	722419.32	23.541	VERE	1353	9091458.05	722462.26	23.432	VERE
1294	9091717.69	722420.32	23.536	VERE	1354	9091459.37	722462.22	23.445	VERE
1295	9091716.15	722420.96	23.542	VERE	1355	9091453.42	722460.41	23.740	MZ
1296	9091716.32	722422.59	23.547	PISTA	1356	9091453.18	722459.88	23.767	MZ
1297	9091718.72	722411.01	23.697	MZ	1357	9091457.65	722472.55	23.316	PISTA
1298	9091698.49	722415.76	23.690	MZ	1358	9091432.83	722477.31	23.279	PISTA
1299	9091699.27	722424.31	23.450	VERE	1359	9091428.92	722469.76	23.191	TN
1300	9091699.46	722425.78	23.507	PISTA	1360	9091415.82	722472.03	23.040	TN
1301	9091683.12	722428.87	23.515	PISTA	1361	9091415.12	722480.75	23.272	PISTA
1302	9091683.29	722427.30	23.479	VERE	1362	9091391.69	722485.17	23.243	PISTA
1303	9091680.12	722427.00	23.504	VERE	1363	9091388.98	722476.29	23.318	MZ
1304	9091676.96	722426.06	23.524	VERE	1364	9091370.89	722479.75	23.101	TN
1305	9091673.60	722423.65	23.657	VERE	1365	9091372.31	722488.89	23.266	PISTA
1306	9091673.10	722420.60	23.678	VERE	1366	9091356.52	722491.91	23.230	PISTA
1307	9091646.14	722425.89	23.653	VERE	1367	9091353.39	722483.82	23.202	TN
1308	9091645.52	722423.19	23.791	TN	1368	9091337.90	722487.54	23.113	TN

Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle	Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle
1369	9091339.64	722495.15	23.200	PISTA	1427	9091151.22	722569.27	23.090	MZ
1370	9091310.53	722500.67	23.185	PISTA	1428	9091149.77	722568.82	22.894	VERE
1371	9091308.74	722495.45	23.211	TN	1429	9091147.10	722557.94	23.102	VERE
1372	9091298.30	722494.82	23.133	VERE	1430	9091147.15	722556.44	22.928	VERE
1373	9091299.62	722502.74	23.185	PISTA	1431	9091147.75	722555.31	22.925	VERE
1374	9091280.41	722506.46	23.121	PISTA	1432	9091148.48	722554.72	22.910	VERE
1375	9091277.87	722498.82	23.113	VERE	1434	9092381.72	722211.17	25.263	VERE
1376	9091277.90	722498.83	23.114	VERE	1435	9092380.02	722208.67	25.144	VERE
1377	9091298.35	722494.92	23.137	VERE	1436	9092377.53	722204.89	25.133	PISTA
1378	9091296.65	722486.03	23.261	VERE	1437	9092383.81	722213.98	25.105	TN
1379	9091294.43	722475.01	23.303	PARQUE	1438	9092351.44	722231.12	25.027	VERE
1380	9091278.25	722480.90	23.285	PARQUE	1439	9092350.81	722228.09	25.122	VERE
1381	9091266.30	722483.67	23.238	PARQUE	1440	9092342.20	722233.75	25.109	VERE
1382	9091268.72	722500.59	23.077	PARQUE	1441	9092343.91	722236.29	25.031	VERE
1383	9091270.75	722508.42	23.109	PISTA	1442	9092345.65	722238.67	25.038	ACCESO
1384	9091247.81	722512.86	23.043	PISTA	1443	9092348.64	722243.46	24.925	ACCESO
1385	9091245.35	722505.09	23.056	PARQUE	1444	9092356.84	722239.31	24.891	ACCESO
1386	9091243.78	722486.06	23.231	PARQUE	1445	9092351.45	722231.28	25.052	ACCESO
1387	9091234.80	722485.91	23.254	PARQUE	1446	9092324.63	722245.29	25.262	ACCESO
1388	9091234.34	722483.66	23.190	PARQUE	1447	9092323.05	722242.94	25.112	ACCESO
1389	9091229.89	722482.46	23.166	PARQUE	1448	9092322.25	722241.52	25.096	PISTA
1390	9091225.07	722482.64	23.152	PARQUE	1449	9092322.26	722243.52	25.121	VERE
1391	9091220.60	722484.27	23.165	PARQUE	1450	9092321.64	722244.90	25.128	VERE
1392	9091216.96	722486.97	23.171	PARQUE	1451	9092321.66	722245.95	25.213	VERE
1393	9091217.27	722489.29	23.176	PARQUE	1452	9092323.87	722249.57	25.156	VERE
1394	9091237.54	722506.66	23.006	PARQUE	1453	9092325.44	722252.66	25.097	ACCESO
1395	9091236.77	722506.63	23.049	PARQUE	1454	9092327.85	722256.56	25.287	ACCESO
1396	9091235.49	722506.15	23.094	PARQUE	1455	9092314.25	722262.47	25.475	ACCESO
1397	9091234.40	722504.50	23.185	PARQUE	1456	9092312.18	722257.69	25.347	ACCESO
1398	9091224.63	722506.34	23.178	PARQUE	1457	9092311.78	722257.27	25.317	VERE
1399	9091224.56	722507.70	23.136	PARQUE	1458	9092310.42	722254.75	25.205	VERE
1400	9091223.84	722508.87	23.046	PARQUE	1459	9092309.79	722254.11	25.138	VERE
1401	9091222.49	722509.49	22.997	PARQUE	1460	9092308.53	722253.44	25.065	VERE
1402	9091220.13	722509.96	23.006	PARQUE	1461	9092307.41	722253.40	25.059	VERE
1403	9091215.84	722518.94	23.043	PISTA	1462	9092306.48	722253.80	25.079	VERE
1404	9091212.72	722511.44	23.013	PARQUE	1463	9092307.75	722256.39	25.191	VERE
1405	9091207.83	722493.02	23.189	PARQUE	1464	9092309.25	722259.04	25.247	VERE
1406	9091188.58	722498.65	23.131	PARQUE	1465	9092294.11	722268.82	25.151	VERE
1407	9091188.80	722516.01	22.966	PARQUE	1466	9092292.67	722266.11	25.090	VERE
1408	9091190.63	722523.85	22.992	PISTA	1467	9092289.60	722262.78	24.956	PISTA
1409	9091168.64	722528.06	22.974	PISTA	1468	9092274.53	722271.95	24.895	PISTA
1410	9091166.78	722520.23	22.938	PARQUE	1469	9092276.45	722276.09	25.014	VERE
1411	9091161.83	722502.92	23.111	PARQUE	1470	9092277.84	722278.85	25.160	VERE
1412	9091142.04	722503.55	23.123	PARQUE	1471	9092280.09	722283.15	25.133	TN
1413	9091144.66	722524.60	22.907	PARQUE	1472	9092259.76	722294.66	25.069	TN
1414	9091143.08	722524.91	22.930	PARQUE	1473	9092257.27	722290.97	25.127	VERE
1415	9091141.61	722524.75	22.949	PARQUE	1474	9092255.67	722288.36	24.989	VERE
1416	9091140.56	722524.03	22.989	PARQUE	1475	9092252.68	722284.93	24.836	PISTA
1417	9091139.82	722522.70	23.103	PARQUE	1476	9092233.57	722295.63	24.784	PISTA
1418	9091129.71	722524.65	23.062	PARQUE	1477	9092235.34	722299.81	24.894	VERE
1419	9091129.64	722526.18	23.021	PARQUE	1478	9092236.71	722302.47	25.009	VERE
1420	9091128.95	722527.26	22.991	PARQUE	1479	9092238.57	722307.09	25.087	TN
1422	9091127.93	722527.83	22.934	PARQUE	1480	9092225.35	722313.31	24.998	TN
1423	9091130.00	722535.58	22.961	PISTA	1481	9092225.38	722313.30	24.994	TN
1424	9091135.92	722559.21	22.887	VERE	1482	9092223.29	722309.41	25.005	TN
1425	9091138.72	722570.71	22.738	MZ	1483	9092222.05	722306.99	24.941	TN
1426	9091137.72	722572.85	22.886	MZ	1484	9092220.66	722304.39	24.865	VERE

Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle	Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle
1485	9092219.70	722303.28	24.719	PISTA	1542	9092052.69	722377.77	24.389	VERE
1486	9092219.20	722306.18	24.942	VERE	1543	9092053.31	722380.64	24.420	VERE
1487	9092219.03	722307.59	24.980	VERE	1544	9092054.39	722385.64	24.312	TN
1488	9092220.64	722310.47	25.145	VERE	1545	9092039.69	722389.04	24.290	TN
1489	9092217.96	722310.23	24.837	ACCESO	1546	9092035.91	722385.80	24.384	VERE
1490	9092221.72	722318.84	24.702	ACCESO	1547	9092035.14	722382.81	24.298	VERE
1491	9092210.71	722324.92	24.616	ACCESO	1548	9092033.65	722378.51	24.221	PISTA
1492	9092206.64	722318.78	24.695	ACCESO	1549	9092013.34	722384.25	24.169	PISTA
1493	9092205.45	722319.15	24.694	VERE	1550	9092014.03	722388.71	24.294	VERE
1494	9092204.11	722316.46	24.827	VERE	1551	9092014.55	722391.73	24.348	VERE
1495	9092203.36	722315.51	24.972	VERE	1552	9092014.60	722391.71	24.342	VERE
1496	9092201.86	722314.94	24.769	VERE	1553	9092016.22	722397.36	24.248	TN
1497	9092200.25	722315.01	24.856	VERE	1554	9091995.94	722402.38	24.296	TN
1498	9092201.39	722317.71	24.840	VERE	1555	9091994.95	722396.83	24.280	VERE
1499	9092189.67	722318.51	24.660	PISTA	1556	9091994.27	722393.79	24.234	VERE
1500	9092191.52	722322.61	24.800	VERE	1557	9091993.11	722389.48	24.113	PISTA
1501	9092192.69	722325.45	24.882	VERE	1558	9091973.96	722394.06	24.037	PISTA
1502	9092194.59	722329.54	24.842	TN	1559	9091974.94	722398.34	24.172	VERE
1503	9092176.74	722337.24	24.810	TN	1560	9091975.49	722401.45	24.205	VERE
1504	9092174.77	722334.07	24.846	TN	1561	9091976.81	722407.07	24.059	TN
1505	9092173.71	722331.14	24.704	TN	1562	9091955.63	722409.68	23.678	TN
1506	9092171.26	722327.36	24.592	PISTA	1563	9091955.17	722405.75	23.954	VERE
1507	9092153.51	722335.51	24.528	PISTA	1564	9091954.29	722402.83	24.042	VERE
1508	9092155.24	722339.58	24.624	VERE	1565	9091952.30	722398.70	23.925	PISTA
1509	9092156.36	722342.38	24.710	VERE	1566	9091914.49	722406.40	23.801	PISTA
1510	9092158.16	722346.99	24.759	TN	1567	9091914.55	722406.36	23.793	PISTA
1511	9092135.99	722355.55	24.632	TN	1568	9091915.72	722410.73	23.903	VERE
1512	9092134.39	722351.73	24.654	VERE	1569	9091916.35	722413.83	23.714	VERE
1513	9092132.95	722348.96	24.659	VERE	1570	9091917.07	722417.95	23.624	TN
1514	9092130.02	722345.29	24.461	PISTA	1571	9091904.54	722415.99	23.816	VERE
1515	9092108.81	722353.60	24.397	PISTA	1572	9091903.89	722413.03	23.891	VERE
1516	9092109.77	722357.98	24.464	VERE	1573	9091903.83	722412.09	23.811	VERE
1517	9092110.54	722361.05	24.599	VERE	1574	9091904.18	722411.06	23.763	VERE
1518	9092111.92	722366.30	24.547	TN	1575	9091904.72	722410.30	23.780	VERE
1519	9092096.73	722371.64	24.435	TN	1576	9091906.00	722409.57	23.767	VERE
1520	9092095.44	722366.73	24.598	VERE	1577	9091906.82	722412.51	23.843	VERE
1521	9092094.39	722363.76	24.580	VERE	1578	9091901.50	722408.99	23.748	PISTA
1522	9092093.44	722360.97	24.432	VERE	1579	9091902.45	722414.38	23.738	ACCESO
1523	9092092.44	722361.45	24.457	VERE	1580	9091904.00	722420.45	23.614	ACCESO
1524	9092091.72	722362.35	24.399	VERE	1581	9091884.50	722424.80	23.489	ACCESO
1525	9092091.39	722363.21	24.464	VERE	1582	9091884.48	722419.90	23.789	VERE
1526	9092091.52	722364.77	24.567	VERE	1583	9091883.99	722417.02	23.786	VERE
1527	9092092.52	722367.67	24.435	VERE	1584	9091883.40	722415.85	23.712	VERE
1528	9092093.50	722373.42	24.327	ACCESO	1585	9091882.09	722414.72	23.751	VERE
1529	9092091.73	722368.05	24.419	ACCESO	1586	9091880.45	722414.37	23.764	VERE
1530	9092089.11	722361.04	24.338	PISTA	1587	9091880.91	722417.45	23.886	VERE
1531	9092074.93	722365.97	24.271	PISTA	1588	9091870.33	722422.50	23.902	VERE
1532	9092073.07	722368.06	24.389	VERE	1589	9091869.76	722419.62	23.858	VERE
1533	9092074.54	722367.92	24.371	VERE	1590	9091868.66	722415.89	23.680	PISTA
1534	9092075.91	722368.54	24.383	VERE	1591	9091868.64	722415.66	23.787	PISTA
1535	9092076.48	722369.32	24.459	VERE	1592	9091852.67	722417.95	23.708	PISTA
1536	9092077.25	722371.32	24.525	VERE	1593	9091852.81	722422.82	23.715	VERE
1537	9092077.79	722372.66	24.462	VERE	1594	9091853.40	722425.82	23.795	VERE
1538	9092078.29	722371.53	24.380	ACCESO	1595	9091854.66	722431.55	23.457	TN
1539	9092081.23	722379.82	24.262	ACCESO	1596	9091842.20	722437.06	23.368	ACCESO
1540	9092073.87	722370.83	24.494	VERE	1597	9091840.53	722428.30	23.541	VERE
1541	9092051.57	722373.24	24.282	PISTA	1598	9091839.81	722425.30	23.581	ACCESO

Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle	Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle
1599	9091839.95	722424.35	23.607	VERE	1656	9091693.59	722451.90	23.611	PARQUE
1600	9091840.46	722422.99	23.612	VERE	1657	9091694.31	722454.36	23.626	PARQUE
1601	9091841.56	722422.00	23.621	VERE	1658	9091694.90	722458.16	23.243	PARQUE
1602	9091842.39	722421.92	23.620	VERE	1659	9091705.99	722454.65	23.010	PARQUE
1603	9091842.97	722424.67	23.702	VERE	1660	9091704.68	722458.36	22.953	PARQUE
1604	9091841.53	722420.05	23.621	PISTA	1661	9091701.40	722464.41	22.336	PARQUE
1605	9091820.81	722424.44	23.621	PISTA	1662	9091708.96	722465.72	22.396	ACCESO
1606	9091822.75	722430.66	23.461	ACCESO	1663	9091695.77	722463.22	22.684	PARQUE
1607	9091824.61	722438.77	23.321	ACCESO	1664	9091695.83	722463.23	22.692	VERE
1608	9091807.19	722427.03	23.632	PISTA	1665	9090607.76	722622.68	22.858	PARQUE
1609	9091808.28	722435.11	23.377	TN	1666	9091675.15	722468.36	22.809	VERE
1610	9091809.44	722440.25	23.224	TN	1667	9091675.41	722467.34	22.618	VERE
1611	9091799.92	722441.74	23.333	TN	1668	9091664.10	722469.43	22.562	VERE
1612	9091799.93	722441.82	23.325	ACCESO	1669	9091660.56	722458.40	23.490	VERE
1613	9091799.05	722436.22	23.374	ACCESO	1670	9091660.53	722455.51	23.452	PISTA
1614	9091797.52	722428.94	23.587	PISTA	1671	9091638.23	722459.66	23.450	PISTA
1615	9091787.41	722430.90	23.580	VERE	1672	9091638.81	722462.68	23.476	VERE
1616	9091789.38	722431.70	23.568	VERE	1673	9091639.16	722465.11	23.458	VERE
1617	9091790.78	722433.53	23.524	VERE	1674	9091639.15	722465.05	23.471	VERE
1618	9091792.03	722438.84	23.437	ACCESO	1675	9091639.87	722474.09	22.585	VERE
1619	9091792.74	722442.42	23.374	ACCESO	1676	9091618.58	722478.19	22.557	VERE
1620	9091784.55	722431.53	23.571	VERE	1677	9091615.81	722467.17	23.438	VERE
1621	9091785.09	722434.33	23.727	VERE	1678	9091614.38	722464.37	23.423	PISTA
1622	9091769.20	722437.43	23.556	VERE	1679	9091591.87	722468.62	23.421	PISTA
1623	9091768.74	722434.51	23.559	PISTA	1680	9091592.51	722471.68	23.457	VERE
1624	9091770.91	722447.82	23.521	PISTA	1681	9091594.42	722482.80	22.603	VERE
1625	9091771.55	722449.68	23.353	VERE	1682	9091579.69	722485.61	22.730	VERE
1626	9091793.39	722445.94	23.253	VERE	1683	9091577.88	722474.55	23.535	VERE
1627	9091757.99	722452.28	23.227	VERE	1684	9091577.37	722471.56	23.404	PISTA
1628	9091755.49	722440.21	23.618	VERE	1685	9091577.31	722471.50	23.402	VERE
1629	9091754.73	722437.18	23.532	PISTA	1686	9091570.70	722472.89	23.405	VERE
1630	9091731.84	722441.52	23.491	PISTA	1687	9091569.42	722473.46	23.393	VERE
1631	9091732.41	722444.55	23.506	VERE	1688	9091568.12	722474.52	23.382	VERE
1632	9091733.07	722446.99	23.617	VERE	1689	9091566.90	722476.96	23.275	VERE
1633	9091733.01	722446.97	23.612	VERE	1690	9091567.10	722480.18	23.179	VERE
1634	9091734.81	722456.29	23.087	VERE	1691	9091569.92	722487.62	22.715	VERE
1635	9091727.65	722457.68	23.101	VERE	1692	9091572.07	722489.13	22.776	MZ
1636	9091725.82	722448.25	23.429	VERE	1693	9091568.22	722490.07	22.503	ACCESO
1637	9091725.32	722445.87	23.469	VERE	1694	9091559.98	722491.93	22.476	ACCESO
1638	9091724.75	722443.06	23.491	VERE	1695	9091557.05	722492.41	22.393	MZ
1639	9091724.74	722442.97	23.478	PISTA	1696	9091557.89	722489.98	22.228	VERE
1640	9091720.57	722443.78	23.461	PISTA	1697	9091555.05	722479.46	23.199	ACCESO
1641	9091717.87	722445.74	23.419	VERE	1698	9091565.53	722477.10	23.282	ACCESO
1642	9091716.51	722447.84	23.281	VERE	1699	9091565.48	722476.23	23.290	ACCESO
1643	9091715.99	722448.78	23.247	VERE	1700	9091553.91	722479.47	23.258	VERE
1644	9091715.38	722452.15	23.086	VERE	1701	9091552.43	722477.21	23.358	VERE
1645	9091716.07	722456.76	22.816	VERE	1702	9091551.94	722477.05	23.526	VERE
1646	9091717.23	722462.78	22.557	VERE	1703	9091551.80	722476.45	23.362	PISTA
1647	9091716.48	722462.93	22.530	ACCESO	1704	9091550.97	722476.89	23.364	VERE
1648	9091714.62	722449.32	23.239	ACCESO	1705	9091549.47	722477.05	23.387	VERE
1649	9091706.01	722450.55	23.217	ACCESO	1706	9091544.94	722477.91	23.320	VERE
1650	9091705.26	722450.69	23.306	PARQUE	1707	9091545.57	722481.46	23.367	VERE
1651	9091704.54	722448.97	23.380	PARQUE	1708	9091545.96	722483.90	23.488	VERE
1652	9091702.29	722447.66	23.447	PARQUE	1709	9091547.35	722491.95	22.518	VERE
1653	9091701.86	722447.26	23.462	PISTA	1710	9091529.74	722486.96	23.370	VERE
1654	9091699.81	722447.72	23.476	PARQUE	1711	9091529.26	722484.71	23.363	VERE
1655	9091693.17	722448.97	23.462	PARQUE	1712	9091529.32	722484.61	23.334	VERE

Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle	Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle
1713	9091528.66	722480.92	23.276	PISTA	1770	9091365.33	722520.00	22.917	ACCESO
1714	9091531.11	722495.30	22.366	VERE	1771	9091353.81	722515.27	23.186	VERE
1715	9091507.65	722499.93	22.278	VERE	1772	9091352.42	722515.06	23.182	VERE
1716	9091507.52	722491.26	23.478	VERE	1773	9091356.52	722519.34	23.080	VERE
1717	9091506.85	722488.88	23.312	VERE	1774	9091356.50	722519.34	23.075	VERE
1718	9091505.52	722485.47	23.306	PISTA	1775	9091355.71	722521.68	23.031	VERE
1719	9091477.16	722490.95	23.277	PISTA	1776	9091352.66	722524.50	22.967	VERE
1720	9091477.10	722490.99	23.281	PISTA	1777	9091349.03	722527.87	22.960	VERE
1721	9091477.17	722490.96	23.291	PISTA	1778	9091344.53	722532.18	22.929	VERE
1722	9091477.24	722494.63	23.314	VERE	1779	9091341.36	722517.26	23.189	VERE
1723	9091477.78	722497.08	23.221	VERE	1780	9091341.36	722517.24	23.204	VERE
1724	9091478.99	722505.54	22.346	VERE	1781	9091341.36	722517.25	23.196	VERE
1725	9091454.89	722510.12	22.497	VERE	1782	9091332.75	722518.98	23.171	VERE
1726	9091453.47	722501.64	23.095	VERE	1783	9091332.26	722519.85	23.293	VERE
1727	9091453.37	722499.17	23.415	VERE	1784	9091332.64	722521.97	23.199	VERE
1728	9091452.41	722495.57	23.279	PISTA	1785	9091333.13	722532.51	23.098	VERE
1729	9091428.45	722500.28	23.284	PISTA	1786	9091330.21	722533.10	23.027	VERE
1730	9091429.18	722503.82	23.271	VERE	1787	9091320.88	722534.99	23.051	VERE
1731	9091429.53	722506.24	23.284	VERE	1788	9091319.55	722527.01	23.276	VERE
1732	9091431.17	722514.65	22.642	VERE	1789	9091319.00	722524.58	23.207	VERE
1733	9091410.44	722518.40	22.818	VERE	1790	9091292.91	722529.67	23.226	VERE
1734	9091409.39	722510.22	23.158	VERE	1791	9091292.56	722532.00	23.302	VERE
1735	9091407.77	722507.88	23.300	VERE	1792	9091292.63	722532.12	23.313	VERE
1736	9091407.21	722504.43	23.236	VERE	1793	9091296.76	722539.62	23.102	VERE
1737	9091407.21	722504.44	23.247	PISTA	1794	9091275.10	722543.85	23.047	VERE
1738	9091398.74	722506.02	23.209	PISTA	1795	9091275.09	722543.84	23.056	VERE
1739	9091397.67	722507.03	23.255	VERE	1796	9091273.72	722535.90	23.243	VERE
1740	9091397.67	722507.02	23.256	VERE	1797	9091273.28	722533.54	23.224	VERE
1741	9091396.45	722508.38	23.211	VERE	1798	9091270.52	722530.80	23.123	PISTA
1742	9091396.43	722508.53	23.230	VERE	1799	9091261.41	722532.64	23.157	PISTA
1743	9091395.74	722510.11	23.162	VERE	1800	9091261.33	722532.75	23.066	VERE
1744	9091395.52	722511.10	23.134	VERE	1801	9091262.02	722535.63	23.215	VERE
1745	9091396.85	722514.86	23.018	VERE	1802	9091262.36	722537.96	23.206	VERE
1746	9091398.70	722520.64	22.829	VERE	1803	9091263.82	722546.04	22.988	VERE
1747	9091397.54	722521.06	22.814	ACCESO	1804	9091254.22	722547.86	22.972	VERE
1748	9091393.23	722522.62	23.340	ACCESO	1805	9091254.24	722547.84	23.011	VERE
1749	9091392.24	722521.37	22.841	ACCESO	1806	9091252.67	722539.79	22.984	VERE
1750	9091392.24	722521.41	22.819	ACCESO	1807	9091251.95	722536.43	23.072	VERE
1751	9091392.17	722521.40	22.800	VERE	1808	9091252.41	722535.30	23.060	VERE
1752	9091391.61	722519.51	22.835	VERE	1809	9091252.96	722534.54	23.071	VERE
1753	9091390.97	722519.27	22.860	VERE	1810	9091253.50	722534.24	23.074	VERE
1754	9091386.12	722520.41	22.861	VERE	1811	9091253.42	722534.26	23.085	PISTA
1755	9091378.90	722523.09	22.850	VERE	1812	9091249.15	722534.82	23.067	PISTA
1756	9091373.01	722525.81	22.860	VERE	1813	9091251.91	722548.39	22.783	ACCESO
1757	9091371.54	722526.49	22.871	VERE	1814	9091237.42	722550.04	22.872	ACCESO
1758	9091388.76	722517.62	22.953	TN	1815	9091235.80	722542.19	22.919	ACCESO
1759	9091386.42	722510.80	23.094	TN	1816	9091235.82	722542.20	22.915	ACCESO
1760	9091385.67	722508.55	23.177	PISTA	1817	9091234.47	722537.67	23.057	PISTA
1761	9091373.97	722510.92	23.147	PISTA	1818	9091231.95	722538.53	23.011	PISTA
1762	9091376.08	722518.94	22.953	TN	1819	9091232.82	722538.90	23.009	VERE
1763	9091370.62	722511.42	23.165	PISTA	1820	9091233.89	722539.72	22.989	VERE
1764	9091361.40	722513.28	23.191	PISTA	1821	9091234.31	722540.54	22.961	VERE
1765	9091355.29	722514.46	23.191	PISTA	1822	9091236.25	722552.01	23.082	VERE
1766	9091356.44	722518.19	23.094	ACCESO	1823	9091226.01	722539.61	23.034	VERE
1767	9091356.43	722518.19	23.097	VERE	1824	9091226.50	722542.51	23.042	VERE
1768	9091361.08	722518.78	23.028	ACCESO	1825	9091205.09	722543.54	23.186	PISTA
1769	9091365.40	722520.26	22.948	ACCESO	1826	9091204.85	722546.75	23.291	VERE

Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle	Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle
1827	9091205.24	722549.21	23.131	VERE	1884	9091057.15	722586.74	22.691	VERE
1828	9091206.83	722557.75	22.948	VERE	1885	9091055.55	722578.13	22.926	VERE
1829	9091171.06	722564.67	22.908	VERE	1886	9091055.03	722575.76	22.850	VERE
1830	9091171.04	722564.66	22.933	VERE	1887	9091054.34	722572.89	22.775	PISTA
1831	9091171.04	722564.64	22.946	VERE	1888	9091054.22	722572.77	22.775	PISTA
1832	9091169.33	722556.24	23.172	VERE	1889	9091037.13	722576.25	22.718	PISTA
1833	9091168.79	722553.75	23.039	VERE	1890	9091037.14	722576.29	22.706	PISTA
1834	9091168.81	722553.69	23.010	VERE	1891	9091030.59	722577.38	22.711	PISTA
1835	9091169.08	722553.60	23.122	VERE	1892	9091031.38	722580.31	22.848	VERE
1836	9091167.85	722550.70	22.991	PISTA	1893	9091031.90	722582.70	22.898	VERE
1837	9091157.25	722552.65	22.972	PISTA	1894	9091033.64	722591.39	22.667	VERE
1838	9091157.29	722552.71	22.990	VERE	1895	9091033.73	722591.38	22.672	VERE
1839	9091157.39	722552.93	22.990	VERE	1896	9091013.17	722595.31	22.652	VERE
1840	9091157.87	722555.84	23.079	VERE	1897	9091011.52	722586.66	22.909	VERE
1841	9091158.29	722558.26	23.138	VERE	1898	9091011.06	722584.15	22.741	VERE
1842	9091159.99	722566.80	22.949	VERE	1899	9091011.03	722584.13	22.741	VERE
1843	9091149.72	722568.80	22.929	VERE	1900	9091010.97	722583.82	22.886	VERE
1844	9091147.60	722560.37	23.126	VERE	1901	9091010.50	722581.32	22.695	VERE
1845	9091146.96	722557.53	22.935	VERE	1902	9091010.48	722581.35	22.683	PISTA
1846	9091147.25	722556.00	22.925	VERE	1903	9091004.78	722582.32	22.673	VERE
1847	9091148.33	722554.83	22.973	VERE	1904	9091002.87	722583.35	22.647	VERE
1848	9091157.87	722555.87	23.133	VERE	1905	9091002.82	722583.44	22.651	VERE
1849	9091157.56	722553.04	23.040	VERE	1906	9091001.52	722584.99	22.620	VERE
1850	9091157.33	722552.77	22.985	PISTA	1907	9091000.65	722587.42	22.624	VERE
1851	9091145.21	722555.07	22.953	PISTA	1908	9091001.19	722591.54	22.606	VERE
1852	9091145.23	722555.08	22.964	PISTA	1909	9091002.26	722597.51	22.434	VERE
1853	9091145.98	722561.03	22.857	ACCESO	1910	9091001.44	722597.73	22.469	ACCESO
1854	9091147.94	722571.27	22.732	ACCESO	1911	9090999.16	722586.38	22.605	ACCESO
1855	9091148.24	722571.49	22.710	ACCESO	1912	9090998.64	722583.75	22.655	PISTA
1856	9091141.39	722572.89	22.687	ACCESO	1913	9090985.48	722586.07	22.646	PISTA
1857	9091140.01	722570.06	22.758	ACCESO	1914	9090986.15	722588.85	22.593	ACCESO
1858	9091137.16	722559.09	22.876	ACCESO	1915	9090989.39	722602.11	22.527	ACCESO
1859	9091136.42	722556.73	22.943	PISTA	1916	9090990.30	722607.65	22.390	VERE
1860	9091135.96	722559.20	22.901	VERE	1917	9090991.07	722607.47	22.486	ACCESO
1861	9091133.05	722557.63	22.927	VERE	1918	9090986.08	722590.21	22.601	VERE
1862	9091132.91	722557.65	22.933	VERE	1919	9090985.13	722588.67	22.628	VERE
1863	9091132.72	722557.51	22.947	PISTA	1920	9090983.42	722587.35	22.650	VERE
1864	9091129.18	722558.36	22.939	VERE	1921	9090982.21	722586.76	22.664	VERE
1865	9091129.76	722561.24	23.013	VERE	1922	9090973.63	722588.34	22.624	VERE
1866	9091129.77	722561.24	23.003	VERE	1923	9090969.60	722589.07	22.613	VERE
1867	9091131.99	722572.16	22.820	VERE	1924	9090970.17	722591.96	22.702	VERE
1868	9091097.77	722579.41	22.666	VERE	1925	9090970.78	722594.36	22.806	VERE
1869	9091097.78	722579.41	22.659	VERE	1926	9090950.22	722595.89	22.615	VERE
1870	9091097.66	722581.21	22.644	ACCESO	1927	9090942.94	722594.19	22.625	PISTA
1871	9091093.08	722581.83	22.697	ACCESO	1928	9090943.51	722597.18	22.642	VERE
1872	9091092.40	722581.76	22.733	VERE	1929	9090943.94	722599.59	22.776	VERE
1873	9091091.88	722580.02	22.760	VERE	1930	9090947.57	722616.05	22.720	VERE
1874	9091089.71	722571.47	22.810	VERE	1931	9090941.19	722619.68	22.561	VERE
1875	9091088.99	722568.77	22.857	VERE	1932	9090923.66	722623.12	22.587	VERE
1876	9091088.11	722567.45	22.844	VERE	1933	9090922.45	722617.23	22.597	VERE
1877	9091087.31	722566.88	22.855	VERE	1934	9090920.21	722604.54	22.825	VERE
1878	9091086.11	722566.77	22.814	VERE	1935	9090919.75	722601.89	22.716	VERE
1879	9091093.51	722566.75	22.840	ACCESO	1936	9090919.08	722598.84	22.662	PISTA
1880	9091085.69	722566.55	22.855	PISTA	1937	9090897.60	722603.14	22.670	VERE
1881	9091080.00	722567.90	22.779	VERE	1938	9090898.12	722606.04	22.669	VERE
1882	9091080.58	722570.79	22.847	VERE	1939	9090898.58	722608.46	22.838	VERE
1883	9091082.72	722581.82	22.739	VERE	1940	9090886.19	722605.45	22.653	VERE

Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle	Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle
1941	9090884.78	722606.82	22.618	VERE	1998	9090814.75	722596.87	22.629	PISTA
1942	9090884.65	722607.80	22.636	VERE	1999	9090829.17	722594.05	22.626	PISTA
1943	9090884.57	722607.90	22.641	VERE	2000	9090845.19	722590.95	22.655	PISTA
1944	9090888.07	722623.92	22.605	VERE	2001	9090860.01	722588.07	22.696	PISTA
1945	9090889.36	722629.81	22.611	VERE	2002	9090868.76	722586.34	22.687	PISTA
1946	9090888.59	722629.65	22.635	ACCESO	2003	9090869.16	722586.17	22.691	PISTA
1947	9090885.00	722630.04	22.624	ACCESO	2004	9090869.14	722586.19	22.684	PISTA
1948	9090883.64	722627.27	22.582	VERE	2005	9090869.12	722586.20	22.695	PISTA
1949	9090879.69	722609.89	22.573	VERE	2006	9090887.91	722582.70	22.738	PISTA
1950	9090879.72	722609.83	22.592	VERE	2007	9090887.90	722582.70	22.740	PISTA
1951	9090879.20	722608.98	22.590	VERE	2008	9090915.03	722577.39	22.715	PISTA
1952	9090879.72	722609.84	22.591	ACCESO	2009	9090940.65	722572.43	22.799	PISTA
1953	9090884.29	722608.45	22.592	ACCESO	2010	9090960.15	722568.63	22.774	PISTA
1954	9090883.85	722605.61	22.634	PISTA	2011	9090960.18	722568.62	22.775	PISTA
1955	9090848.41	722612.43	22.661	PISTA	2012	9090975.15	722565.70	22.848	PISTA
1956	9090832.09	722615.56	22.659	PISTA	2013	9090977.23	722565.28	22.770	PISTA
1957	9090819.41	722618.12	22.646	PISTA	2014	9090998.87	722561.00	22.862	PISTA
1958	9090793.20	722623.13	22.656	PISTA	2015	9091030.41	722554.99	22.917	PISTA
1959	9090773.65	722626.87	22.640	PISTA	2016	9091053.07	722550.49	22.925	PISTA
1960	9090773.86	722629.90	22.615	ACCESO	2017	9091066.79	722547.72	23.065	PISTA
1961	9090767.92	722631.24	22.599	ACCESO	2018	9091072.82	722546.73	22.915	PISTA
1962	9090767.11	722628.14	22.639	PISTA	2019	9091096.38	722541.92	22.956	PISTA
1963	9090742.48	722632.92	22.637	PISTA	2020	9091101.06	722541.13	22.926	PISTA
1964	9090709.10	722639.35	22.615	PISTA	2021	9091123.61	722536.87	22.970	PISTA
1965	9090694.48	722642.19	22.604	PISTA	2022	9091123.57	722537.01	22.964	PISTA
1966	9090689.93	722643.10	22.631	PISTA	2023	9091129.84	722535.72	22.978	PISTA
1967	9090681.77	722644.58	22.627	PISTA	2024	9091127.93	722527.83	22.934	VERE
1968	9090682.26	722648.19	22.614	ACCESO	2025	9091128.07	722527.52	23.110	BM 3
1969	9090676.61	722649.20	22.631	ACCESO	2026	9091128.08	722527.51	23.112	BM 3
1970	9090675.61	722645.83	22.652	PISTA	2028	9090634.42	722623.02	22.863	BM 4
1971	9090654.87	722649.76	22.663	PISTA	3035	9091137.73	722498.03	23.118	PARQUE
1972	9090626.77	722655.25	22.672	PISTA	3036	9091119.15	722502.80	23.112	PARQUE
1973	9090607.14	722659.02	22.685	PISTA	3037	9091120.63	722509.54	23.108	PARQUE
1974	9090590.97	722662.24	22.656	PISTA	3038	9091098.71	722515.47	23.097	PARQUE
1975	9090581.29	722663.99	22.695	PISTA	3039	9091094.27	722504.78	23.095	PARQUE
1976	9090571.24	722665.99	22.745	PISTA	3040	9091078.98	722507.91	23.087	PARQUE
1977	9090571.78	722670.34	22.714	ACCESO	3041	9091081.12	722516.95	23.083	PARQUE
1978	9090571.75	722670.36	22.710	ACCESO	3042	9091047.19	722526.83	23.061	PARQUE
1979	9090563.44	722669.77	22.695	ACCESO	3043	9090992.36	722532.92	23.058	PARQUE
1980	9090562.07	722667.57	22.708	PISTA	3044	9090991.38	722527.00	23.058	PARQUE
1981	9090558.58	722646.52	22.718	PISTA	3045	9090968.36	722531.44	23.053	PARQUE
1982	9090557.41	722638.39	22.543	TN	3046	9090970.33	722536.71	23.050	PARQUE
1983	9090578.69	722634.44	22.675	VERE	3047	9090919.95	722550.98	23.046	PARQUE
1984	9090578.71	722634.43	22.676	PARQUE	3048	9090879.18	722555.61	23.039	PARQUE
1985	9090578.03	722634.32	22.672	PARQUE	3049	9090878.05	722549.24	23.041	PARQUE
1986	9090577.59	722633.61	22.721	PARQUE	3050	9090860.68	722552.32	23.032	PARQUE
1987	9090573.97	722613.98	22.894	PARQUE	3051	9090861.20	722558.18	23.031	PARQUE
1988	9090590.88	722640.23	22.719	PISTA	3052	9090812.93	722571.97	23.018	PARQUE
1989	9090612.01	722636.19	22.777	PISTA	3053	9090771.46	722576.70	23.012	PARQUE
1990	9090623.98	722633.88	22.773	PISTA	3054	9090770.22	722570.02	23.010	PARQUE
1991	9090640.66	722630.61	22.755	PISTA	3055	9090746.89	722573.92	23.003	PARQUE
1992	9090662.07	722626.50	22.687	PISTA	3056	9090747.89	722580.10	23.001	PARQUE
1993	9090678.37	722623.33	22.706	PISTA	3057	9090712.51	722591.21	22.951	PARQUE
1994	9090702.97	722618.57	22.686	PISTA	3058	9090675.98	722593.98	22.912	PARQUE
1995	9090722.08	722614.80	22.721	PISTA	3059	9090675.16	722587.81	22.908	PARQUE
1996	9090748.70	722609.67	22.721	PISTA	3060	9090653.27	722591.52	22.908	PARQUE
1997	9090786.65	722602.29	22.657	PISTA	3061	9090655.09	722598.20	22.900	PARQUE

Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle
3062	9090616.30	722609.52	22.963	PARQUE
3063	9090576.08	722612.81	22.900	PARQUE
3064	9090610.04	722628.42	22.810	PARQUE
3065	9090638.56	722622.85	22.791	PARQUE
3066	9090685.35	722614.01	22.731	PARQUE
3067	9090733.15	722605.50	22.773	PARQUE
3068	9090789.29	722593.56	22.700	PARQUE
3069	9090845.91	722582.92	22.701	PARQUE
3070	9090914.15	722569.83	22.760	PARQUE
3071	9090996.32	722553.30	22.900	PARQUE
3072	9091059.17	722541.68	22.973	PARQUE
3073	9090570.08	722668.37	22.753	PARQUE
3074	9090571.11	722666.80	22.750	PARQUE
3075	9090579.41	722664.97	22.701	PARQUE
3076	9090579.92	722667.69	22.707	PARQUE
3077	9090579.84	722667.39	22.706	PARQUE
3078	9090573.22	722684.60	22.900	PARQUE
3079	9090616.05	722660.91	22.682	PARQUE
3080	9090615.34	722657.61	22.681	PARQUE
3081	9090628.31	722655.33	22.673	PARQUE
3082	9090629.01	722659.39	22.674	PARQUE
3083	9090654.20	722654.35	22.669	PARQUE
3084	9090672.76	722646.62	22.658	PARQUE
3085	9090676.14	722662.68	22.802	PARQUE
3086	9090684.20	722661.98	22.780	PARQUE
3087	9090681.32	722646.69	22.631	PARQUE
3088	9090682.25	722644.83	22.629	PARQUE
3089	9090693.15	722643.31	22.612	PARQUE

Punto	Norte	Este	Elevación	Detalle
3090	9090693.57	722645.76	22.618	PARQUE
3091	9090717.01	722641.53	22.628	PARQUE
3092	9090716.75	722638.41	22.625	PARQUE
3093	9090728.84	722636.29	22.630	PARQUE
3094	9090729.26	722638.83	22.631	PARQUE
3095	9090756.18	722633.85	22.639	PARQUE
3096	9090755.66	722630.74	22.638	PARQUE
3097	9090763.93	722628.84	22.641	PARQUE
3098	9090769.19	722644.76	22.820	PARQUE
3099	9090766.40	722630.58	22.643	PARQUE
3100	9090776.73	722648.01	22.652	PARQUE
3101	9090772.37	722629.39	22.642	PARQUE
3102	9090772.66	722627.20	22.642	PARQUE
3103	9090783.78	722624.92	22.649	PARQUE
3104	9090784.63	722624.99	22.648	PARQUE
3105	9090785.38	722625.67	22.653	PARQUE
3106	9090785.76	722628.10	22.651	PARQUE
3107	9090818.72	722621.94	22.652	PARQUE
3108	9090818.13	722618.41	22.648	PARQUE
3109	9090830.71	722619.52	22.661	PARQUE
3110	9090830.13	722616.65	22.662	PARQUE
3111	9090858.06	722613.80	22.648	PARQUE
3112	9090857.54	722610.96	22.642	PARQUE
3113	9090876.00	722607.39	22.598	PARQUE
3114	9090882.06	722627.51	22.593	PARQUE
3115	9090834.54	722635.05	22.723	PARQUE
3116	9090653.94	722649.92	22.665	PARQUE

# Anexo 7

## Ensayos de mecánica de suelos con fines de pavimentación de ciclovía



**GEOCONS SRL**  
LABORATORIO DE SUELOS,  
CONCRETO, ASFALTO Y  
ENSAYOS QUÍMICOS

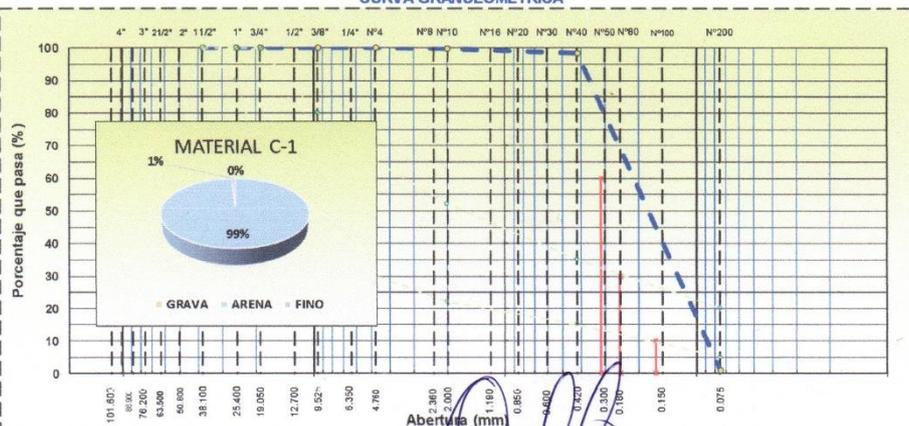
**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES**  
RUC: 20539863666

**ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO**  
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88

<b>TESISTAS</b> : Sachun Quispe, Luis Enrique Joseph / Silva Cayotopa, Anderson Jhoel		 <p><b>GEOCONS SRL</b> LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO Y ENSAYOS QUÍMICOS</p>
<b>TESIS</b> : Propuesta de diseño de la ciclovía en la Avenida Salaverry, distrito de Salaverry, Trujillo, La Libertad		
<b>MUESTRA</b> : M-1		
<b>CANTERA</b> : ---		
<b>CALICATA</b> : C-1		
<b>PROF.</b> : 0 00 - 1 50 MTS		<b>MUESTREADO POR</b> : Geocons.srl
<b>UBICACIÓN</b> :		<b>ENSAYADO POR</b> : Tec. Carlos E. A. M.
<b>COORD. UTM</b> : ESTE --- NORTE ---		<b>REVISADO POR</b> : Ing. Demetrio C. P.
		<b>HECHO POR</b> : Geocons.srl
		<b>FECHA</b> : 05/07/23

TAMIZ	ABERT. mm	PESO RET.	%RET. PARC.	%RET. AC.	% Q' PASA	HUSO A	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
4 1/2"	114.300						PESO TOTAL = 500.0 gr
4"	101.600						PESO GRAVA = 0.0 gr
3 1/2"	88.900				100.0		PESO ARENA = 495.7 gr
3"	76.200				100.0		PESO FINO = 4.3 gr
2 1/2"	63.500				100.0		LÍMITE LÍQUIDO = N.P. %
2"	50.800				100.0		LÍMITE PLÁSTICO = N.P. %
1 1/2"	38.100		0.0	0.0	100.0		ÍNDICE PLÁSTICO = N.P. %
1"	25.400		0.0	0.0	100.0		CLASF. AASHTO = A-3 [0]
3/4"	19.050		0.0	0.0	100.0		CLASF. SUCCS = SP
1/2"	12.700		0.0	0.0	100.0		MAX DENS. SECA = 1.685 (gr/cm3)
3/8"	9.525		0.0	0.0	100.0		OPT. CONT. HUM. = 13.39 %
1/4"	6.350		0.0	0.0	100.0		CBR 0.1" (100%) = 13.0 %
# 4	4.760		0.0	0.0	100.0		CBR 0.2" (100%) = 17.1 %
# 6	2.960		0.0	0.0	100.0		% Grava = 0.0 %
# 10	2.000	0.8	0.2	0.2	99.8		% Arena = 99.1 %
# 20	0.850	1.2	0.2	0.4	99.6		% Fino = 0.9 %
# 40	0.420	6.3	1.3	1.7	98.3		HUMEDAD NATURAL = 1.2 %
# 50	0.300	0.0	0.0	1.7	98.3		Observaciones :
# 60	0.250	344.2	68.8	70.5	29.5		Excelente a bueno como subrasante
# 100	0.150	117.1	23.4	93.9	6.1		
# 200	0.075	26.1	5.2	99.1	0.9		
< # 200	FONDO	4.3	0.9	100.0	0.0		
FRACCIÓN		500.0					Coef. Uniformidad = 2 Índice de Consistencia
TOTAL		500.0					Coef. Curvatura = 1.2
Descripción suelo:		Arena pobremente gradada					Pol. de Expansión = Bajo

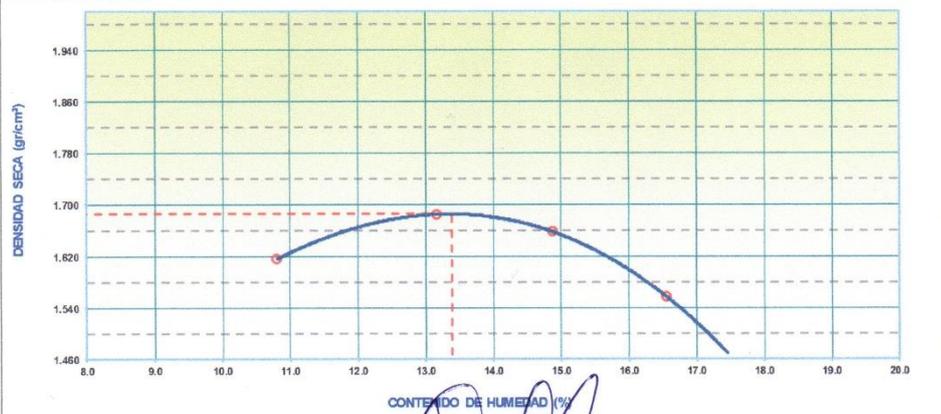
**CURVA GRANULOMÉTRICA**



<b>Tec. Responsable</b> 	<b>Ing. Responsable</b> DEMETRIO CARRIANZA PEÑA ING. CIVIL CIP N° 19 809 Responsable de Laboratorio	<b>Supervisión</b>
--	--	--------------------



HUMEDAD NATURAL			
MTC E 108, ASTM D2216-19			
<b>TESISTAS</b> : Sachun Quispe, Luis Enrique Joseph / Silva Cayotopa, Anderson Jhoel		 <p><b>GEOCONS SRL</b> LABORATORIO DE SUELOS, CONCRETO, ASFALTO Y ENSAYOS QUIMICOS</p> <p><b>MUESTREADO POR</b> : Geocons.srl  <b>ENSAYADO POR</b> : Tec: Carlos E. A. M.  <b>REVISADO POR</b> : Ing. Demetrio C. P.  <b>HECHO POR</b> : Geocons.srl  <b>FECHA</b> : 05/07/23</p>	
<b>TESIS</b> : Propuesta de diseño de la ciclovia en la Avenida Salaverry, distrito de Salaverry, Trujillo, La Libertad			
<b>MUESTRA</b> : M-1			
<b>CANTERA</b> : ---			
<b>CALICATA</b> : C-1			
<b>PROF.</b> : 0.00 - 1.50 MTS			
<b>UBICACIÓN</b> :			
<b>COORD. UTM</b> : ESTE: --- NORTE: ---			
DATOS			
Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	141.30		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	139.81		
Peso de Tara (gr.)	12.68		
Peso de Agua (gr.)	1.49		
Peso Mat. Seco (gr.)	127.13		
Humedad Natural (%)	1.17		
Promedio de Humedad (%)		1.2	
<b>OBSERVACIONES:</b>			
<b>Tec. Responsable</b> 	<b>Ing. Responsable</b>  DEMETRIO CARRANZA PEÑA ING. CIVIL CIP Nº 191809 Responsable de Laboratorio	<b>Supervisor</b>	

ENSAYO PROCTOR MODIFICADO					
MTC E 115 - ASTM D 1557 12e1 - AASHTO T-180 D					
TESISTAS		: Sachun Quispe, Luis Enrique Joseph / Silva Cayotopa, Anderson Jhoel			
TESIS		: Propuesta de diseño de la ciclovía en la Avenida Salaverry, distrito de Salaverry, Trujillo, La Libertad			
MUESTRA		: M-1			
CANTERA		: ---			
CALICATA		: C-1			
PROF.		: 0.00 - 1.50 MTS			
UBICACIÓN		:			
COORDENADAS UTM		ESTE : ---		NORTE : ---	
COMPACTACIÓN					
MÉTODO DE COMPACTACIÓN		: "A"			
NÚMERO DE GOLPES POR CAPA		: 26			
NÚMERO DE CAPAS		: 5			
NÚMERO DE ENSAYO		1		2	
PESO (SUELO + MOLDE) (gr)		5861		5972	
PESO DE MOLDE (gr)		4164		4164	
PESO SUELO HÚMEDO (gr)		1697		1808	
VOLUMEN DEL MOLDE (cm <sup>3</sup> )		948		948	
DENSIDAD HÚMEDA (gr/cm <sup>3</sup> )		1.790		1.907	
DENSIDAD SECA (gr/cm <sup>3</sup> )		1.616		1.685	
		3		4	
PESO (SUELO + MOLDE) (gr)		5969		5884	
PESO DE MOLDE (gr)		4164		4164	
PESO SUELO HÚMEDO (gr)		1805		1720	
VOLUMEN DEL MOLDE (cm <sup>3</sup> )		948		948	
DENSIDAD HÚMEDA (gr/cm <sup>3</sup> )		1.904		1.814	
DENSIDAD SECA (gr/cm <sup>3</sup> )		1.658		1.557	
CONTENIDO DE HUMEDAD					
RECIPIENTE N°		s/n		s/n	
PESO (SUELO HÚMEDO + TARA) (gr)		163.72		165.27	
PESO (SUELO SECO + TARA) (gr)		148.96		147.82	
PESO DE LA TARA (gr)		12.36		15.27	
PESO DE AGUA (gr)		14.76		17.45	
PESO DE SUELO SECO (gr)		136.60		132.55	
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)		10.81		13.16	
MÁXIMA DENSIDAD SECA (gr/cm <sup>3</sup> )		1.685		ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	
				13.39	
CURVA DE COMPACTACIÓN					
					Generar Gráfico
					
Tec. Responsable				Supervisión	
					
		Ing. Responsable DEMETRIO CARRANZA PEÑA ING. CIVIL CIP N° 101809 Responsable de Laboratorio			



**RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)**  
(NORMA MTC E-132, AASHTO T-193, ASTM D 1883-16)

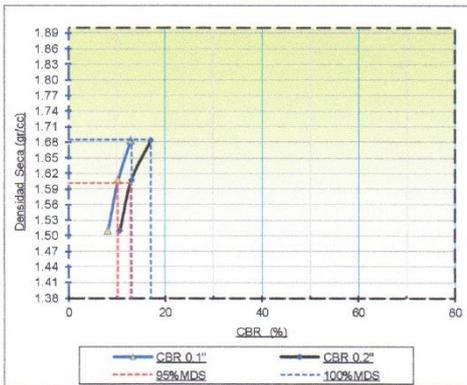
TESISTAS : Sachun Cuispe, Luis Enrique Joseph / Silva Cayotopa, Anderson Jhoel  
 TESIS : Propuesta de diseño de la ciclovía en la Avenida Salaverry, distrito de Salaverry, Trujillo, La Libertad  
 MUESTRA : M-1  
 CANTERA : ---  
 CALICATA : C-1  
 UBICACIÓN :  
 COORDENADAS UTM : ESTE: --- NORTE: ---



**GEOCONS SRL**  
LABORATORIO DE SUELOS,  
CONCRETO, ASFALTO Y  
ENSAYOS QUIMICOS

MUESTREADO POR : Solicitante  
 ENSAYADO POR : Tec. Carlos E. M.  
 REVISADO POR : Ing. Demetrio C. P.  
 HECHO POR : Geocons Srl  
 FECHA : 05/07/2023

**GRAFICO DE PENETRACION DE CBR**



**RESULTADOS:**

C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	0.1":	<b>13.0</b>	0.2":	<b>17.1</b>
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	0.1":	<b>10.2</b>	0.2":	<b>12.9</b>

**Datos del Proctor**

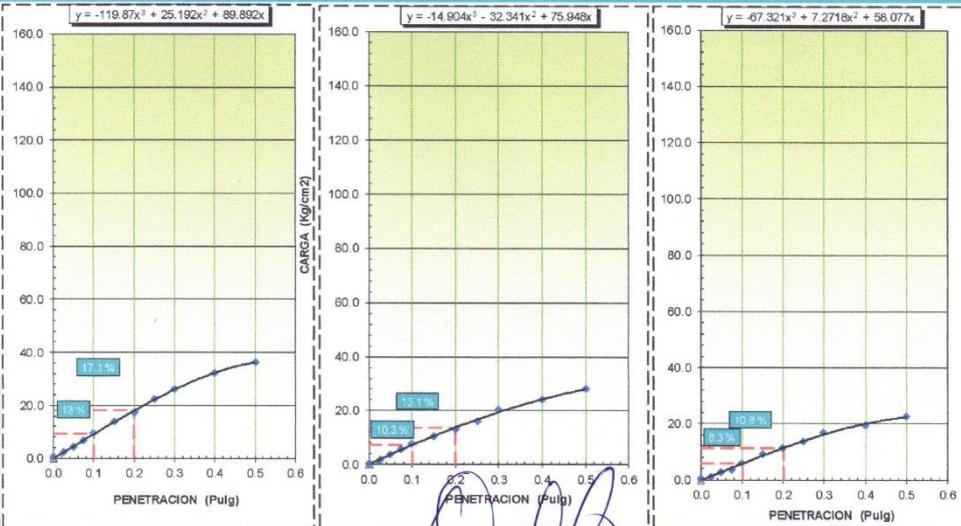
Densidad Seca	1.685	gr/cc
Optimo Humedad	13.39	%

**OBSERVACIONES:**

EC = 56 GOLPES

EC = 25 GOLPES

EC = 12 GOLPES

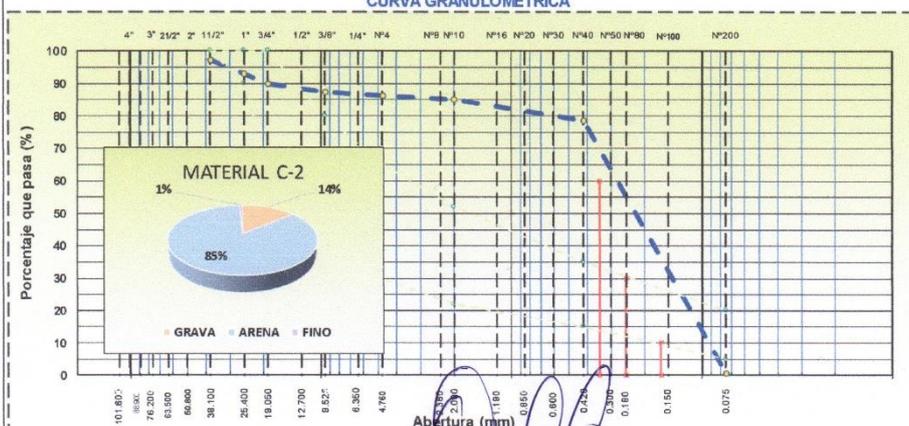


Tec. Responsable



Ing. Responsable  
 DEMETRIO CARRANZA PEÑA  
 ING. CIVIL CIP. N° 191809  
 Responsable de Laboratorio

Supervisión

ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO							
MTC E 107, E 204 - ASTM D 422 - AASHTO T-11, T-27 Y T-88							
TESITAS		: Sachun Quispe, Luis Enrique Joseph / Silva Cayotopa, Anderson Jhoel					
TESIS		: Propuesta de diseño de la ciclovia en la Avenida Salaverry, distrito de Salaverry, Trujillo, La Libertad					
MUESTRA		: M-1					
CANTERA		: ---					
CALICATA		: C-2					
PROF.		: 0.00 - 1.50 MTS					
UBICACIÓN		:					
COORD. UTM		: ESTE: --- NORTE: ---					
							
		MUESTREADO POR : Geocons srl ENSAYADO POR : Tec: Carlos E. A. M. REVISADO POR : Ing. Demetrio C. P. HECHO POR : Geocons srl FECHA : 05/08/23					
TAMIZ	ABERT. mm	PESO RET.	%RET. PARC.	%RET. AC.	% Q' PASA	HUSO A	DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA
4 1/2"	114.300						PESO TOTAL = 1.000.0 gr
4"	101.600						PESO GRAVA = 137.7 gr
3 1/2"	88.900				100.0		PESO ARENA = 854.5 gr
3"	76.200				100.0		PESO FINO = 7.8 gr
2 1/2"	63.500				100.0		LÍMITE LÍQUIDO = N.P. %
2"	50.800				100.0		LÍMITE PLÁSTICO = N.P. %
1 1/2"	38.100	26.5	2.7	2.7	97.4		ÍNDICE PLÁSTICO = N.P. %
1"	25.400	42.8	4.3	6.9	93.1		CLASF. AASHTO = A-3 (0)
3/4"	19.050	31.2	3.1	10.1	90.0		CLASF. SUCCS = SP
1/2"	12.700		0.0	10.1	90.0		MAX DENS. SECA = 1.661 (gr/cm <sup>3</sup> )
3/8"	9.525	26.2	2.6	12.7	87.3		OPT. CONT. HUM. = 13.40 %
1/4"	6.350		0.0	12.7	87.3		CBR 0.1" (100%) = 14.2 %
# 4	4.760	11.0	1.1	13.8	86.2		CBR 0.2" (100%) = 20.3 %
# 8	2.380		0.0	13.8	86.2		% Grava = 13.8 %
# 10	2.000	12.5	1.3	15.0	85.0		% Arena = 85.5 %
# 20	0.850	16.1	1.6	16.6	83.4		% Fino = 0.8 %
# 40	0.420	49.1	4.9	21.5	78.5		HUMEDAD NATURAL = 1.4 %
# 50	0.300		0.0	21.5	78.5		Observaciones :
# 60	0.250	489.4	48.9	70.5	29.5		Excelente a bueno como subrasante
# 100	0.150	238.1	23.8	94.3	5.7		
# 200	0.075	49.3	4.9	99.2	0.8		
< # 200	FONDO	7.8	0.8	100.0	0.0		
FRACCIÓN		862.3				Coef. Uniformidad = 2    Índice de Consistencia Coef. Curvatura = 1.1 Pot. de Expansión = Bajo	
TOTAL		1,000.0					
Descripción suelo:		Arena pobremente gradada					
CURVA GRANULOMÉTRICA							
							
Tec. Responsable		 <b>ING. CIVIL CIPAN° 191809</b> Responsable de Laboratorio			Supervisión		

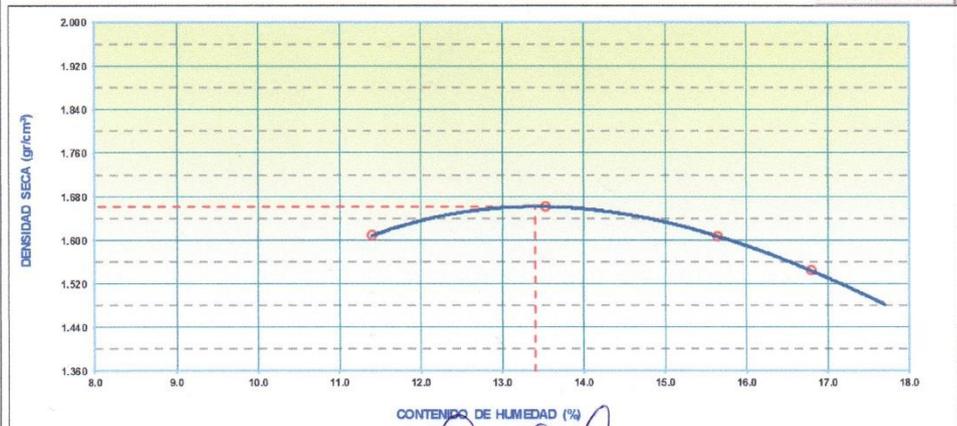


**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES**  
**RUC: 20539863666**

LÍMITES DE CONSISTENCIA									
MTC E 110 Y E 111 - ASTM D 4318 17e1 - AASHTO T-89 Y T-90									
<b>TESITAS</b>	: Sachun Quispe, Luis Enrique Joseph / Silva Cayotopa, Anderson Jhoel								
<b>TESIS</b>	: Propuesta de diseño de la ciclovia en la Avenida Salaverry, distrito de Salaverry, Trujillo, La Libertad								
<b>MUESTRA</b>	: M-1								
<b>CANTERA</b>	: -----								
<b>CALICATA</b>	: C-2								
<b>PROF.</b>	: 0.00 - 1.50 MTS								
<b>UBICACIÓN</b>	:								
<b>COORD. UTM</b>	: ESTE: ----- NORTE: -----								
<b>LÍMITE LÍQUIDO (MALLA N° 40)</b>									
N° TARRO									
TARRO + SUELO HÚMEDO									
TARRO + SUELO SECO									
AGUA	N.P.								
PESO DEL TARRO									
PESO DEL SUELO SECO									
% DE HUMEDAD									
N° DE GOLPES									
<b>LÍMITE PLÁSTICO (MALLA N° 40)</b>									
N° TARRO									
TARRO + SUELO HÚMEDO									
TARRO + SUELO SECO									
AGUA	N.P.								
PESO DEL TARRO									
PESO DEL SUELO SECO									
% DE HUMEDAD									
<b>DIAGRAMA DE FLUIDEZ</b>									
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>LÍMITE LÍQUIDO</td> <td>N.P.</td> </tr> <tr> <td>LÍMITE PLÁSTICO</td> <td>N.P.</td> </tr> <tr> <td>ÍNDICE DE PLASTICIDAD</td> <td>N.P.</td> </tr> </tbody> </table>		CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA		LÍMITE LÍQUIDO	N.P.	LÍMITE PLÁSTICO	N.P.	ÍNDICE DE PLASTICIDAD	N.P.
CONSTANTES FÍSICAS DE LA MUESTRA									
LÍMITE LÍQUIDO	N.P.								
LÍMITE PLÁSTICO	N.P.								
ÍNDICE DE PLASTICIDAD	N.P.								
<b>OBSERVACIONES:</b> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: fit-content;"> </div>									
<b>Tec. Responsable</b>  	<b>Ing. Responsable</b>  DEMETRIO CARRANZA PEÑA ING. CIVIL CIP N° 191808 Responsable de Laboratorio								
<b>Supervisión</b>									

Ofi. Urb. Monserrate – Av. Santa Teresa de Jesús MZ E2 L. 09 - Trujillo - Telf. 044-279102 - 949908409  
 Resolución N° 5527-2019/DSD-INDECOPI Email: [Geocons.srl@gmail.com](mailto:Geocons.srl@gmail.com) <http://www.geoconsperu.com>

<b>HUMEDAD NATURAL</b>			
MTC E. 108, ASTM D2216-19			
<b>TESITAS</b>	: Sachun Quispe, Luis Enrique Joseph / Silva Cayotopa, Anderson Jhoel		
<b>TESIS</b>	: Propuesta de diseño de la ciclovia en la Avenida Salaverry, distrito de Salaverry, Trujillo, La Libertad		
<b>MUESTRA</b>	: M-1		
<b>CANTERA</b>	: -----		
<b>CALICATA</b>	: C-2		
<b>PROF.</b>	: 0.00 - 1.50 MTS		
<b>UBICACIÓN</b>	:		
<b>COORD. UTM</b>	ESTE: -----	NORTE: -----	
			
<b>MUESTREADO POR</b>	: Geacons.srl		
<b>ENSAYADO POR</b>	: Tec: Carlos E. A. M.		
<b>REVISADO POR</b>	: Ing. Demetrio C. P.		
<b>HECHO POR</b>	: Geacons.srl		
<b>FECHA</b>	: 05/08/23		
<b>DATOS</b>			
Nº de Ensayo	1		
Peso de Mat. Humedo + Tara (gr.)	206.81		
Peso de Mat. Seco + Tara (gr.)	204.07		
Peso de Tara (gr.)	12.60		
Peso de Agua (gr.)	2.74		
Peso Mat. Seco (gr.)	191.47		
Humedad Natural (%)	1.43		
Promedio de Humedad (%)	1.4		
<b>OBSERVACIONES:</b>			
<b>Tec. Responsable</b>		<b>Ing. Responsable</b>  DEMETRIO CARRANZA PEÑA ING. CIVIL C/P N° 191909 Responsable de Laboratorio	<b>Supervisor</b>

ENSAYO PROCTOR MODIFICADO					
MTC E 115 - ASTM D 1557 12e1 - AASHTO T-180 D					
TESITAS	: Sachun Quispe, Luis Enrique Joseph / Silva Cayotopa, Anderson Jhoel				
TESIS	: Propuesta de diseño de la ciclovia en la Avenida Salaverry, distrito de Salaverry, Trujillo, La Libertad				
MUESTRA	: M-1				
CANTERA	: -----				
CALICATA	: C-2				
PROF.	: 0.00 - 1.50 MTS				
UBICACIÓN	:				
COORDENADAS UTM	ESTE : ---	NORTE : ---			
<b>COMPACTACIÓN</b>					
MÉTODO DE COMPACTACIÓN	: "A"				
NÚMERO DE GOLPES POR CAPA	: 25				
NÚMERO DE CAPAS	: 5				
NÚMERO DE ENSAYO	1	2	3	4	
PESO (SUELO + MOLDE) (gr)	5862	5952	5926	5873	
PESO DE MOLDE (gr)	4164	4164	4164	4164	
PESO SUELO HÚMEDO (gr)	1698	1788	1762	1709	
VOLUMEN DEL MOLDE (cm <sup>3</sup> )	948	948	948	948	
DENSIDAD HÚMEDA (gr/cm <sup>3</sup> )	1.791	1.886	1.859	1.803	
DENSIDAD SECA (gr/cm <sup>3</sup> )	1.608	1.661	1.607	1.544	
<b>CONTENIDO DE HUMEDAD</b>					
RECIPIENTE N°	s/n	s/n	s/n	s/n	
PESO (SUELO HÚMEDO + TARA) (gr)	172.63	159.46	164.70	186.27	
PESO (SUELO SECO + TARA) (gr)	156.24	142.32	144.62	161.43	
PESO DE LA TARA (gr)	12.46	15.62	16.28	13.52	
PESO DE AGUA (gr)	16.39	17.14	20.08	24.84	
PESO DE SUELO SECO (gr)	143.78	126.70	128.34	147.91	
CONTENIDO DE HUMEDAD (%)	11.40	13.53	15.65	16.79	
MÁXIMA DENSIDAD SECA (gr/cm <sup>3</sup> )	1.661		ÓPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%)		13.40
<b>CURVA DE COMPACTACIÓN</b>					
					Generar Gráfico
					
<b>Tec. Responsable</b>			<b>Ing. Responsable</b>	<b>Supervisión</b>	
			 DEMETRIO CARRANZA PEÑA ING. CIVIL CIP N° 191809 Responsable de Laboratorio		



**LABORATORIO DE ENSAYOS DE MATERIALES**  
**RUC: 20539863666**

**RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)**  
(NORMA MTC E-132, AASHTO T-193, ASTM D 1883)

**TESITAS** Sachun Quispe, Luis Enrique Joseph / Silva Cayotopa, Anderson Jhoel

**TESIS** Propuesta de diseño de la ciclovia en la Avenida Salaverry, distrito de Salaverry, Trujillo, La Libertad

**MUESTRA** M-1

**CANTERA** -----

**CALICATA** C-2

**UBICACIÓN**

**COORDENADAS UTM** ESTE: ----- NORTE: -----

**MUESTREADO POR** Solicitante

**ENSAYADO POR** Tec. Carlos E. M.

**REVISADO POR** Ing. Demetrio C. P.

**HECHO POR** Geocons srl

**FECHA** 05/08/23

**DATOS DEL PROCTOR**

MAXIMA DENSIDAD SECA : 1.681 g/cm<sup>3</sup>

OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDI: 13.40 %

CAPACIDAD : 10000 Lbs.

ANILLO : ↑

**ENSAYO DE CBR**  
MTC E 132 - ASTM D 1883 - AASHTO T-193

Molde N°	5		5		5	
N° Capa	56		25		12	
Cond. de la muestra	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO	NO SATURADO	SATURADO
Peso molde + suelo húmedo (gr)	11902		11503		11349	
Peso de molde (gr)	7862		7760		7826	
Peso del suelo húmedo (gr)	3940		3743		3522	
Volumen del molde (cm <sup>3</sup> )	2102		2102		2104	
Densidad húmeda (gr/cm <sup>3</sup> )	1.874		1.781		1.674	
Humedad (%)	12.13		13.01		11.98	
Densidad seca (gr/cm <sup>3</sup> )	1.671		1.576		1.495	
Tarro N°	S/N		S/N		S/N	
Tarro + Suelo húmedo (gr)	138.62		142.61		126.48	
Tarro + Suelo seco (gr)	125.44		127.58		114.62	
Peso del Agua (gr)	13.18		15.03		11.86	
Peso del tarro (gr)	16.81		12.07		15.64	
Peso del suelo seco (gr)	108.63		115.51		98.98	
Humedad (%)	12.13		13.01		11.98	
Promedio de Humedad (%)	12.13		13.01		11.98	

**EXPANSION**

FECHA	HORA	TIEMPO Hr.	DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION		DIAL	EXPANSION	
				mm	%		mm	%		mm	%

**PENETRACION**

PENETRACION	CARGA STAND.	MOLDE N° 4			MOLDE N° 8			MOLDE N° 11						
		CARGA	CORRECCION	%	CARGA	CORRECCION	%	CARGA	CORRECCION	%				
pulg	minutos	kg/cm <sup>2</sup>	Dial (div)	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	%	Dial (div)	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	%	Dial (div)	kg/cm <sup>2</sup>	kg/cm <sup>2</sup>	%
0.025			31.6	2			28.4	1			23.1	1		
0.050			72.6	4			58.6	3			42.6	2		
0.075			143.9	7			125.2	6			85.1	4		
0.100		70.3	212.1	11	10.0	14.2	182.6	9	8.71	12.4	125.6	6	5.38	7.7
0.150			317.3	16			252.1	13			192.7	10		
0.200		105.5	411.2	21	21.4	20.3	364.1	18	18.16	17.2	242.5	12	13.54	12.8
0.250			523.1	27			466.2	24			320.6	16		
0.300			644.9	33			541.4	27			451.3	23		
0.400			768.2	39			658.2	32			597.4	30		
0.500			825.1	42			781.0	40			623.6	32		

**Tec. Responsable**

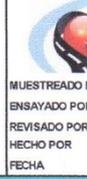
**Ing. Responsable** DEMETRIO CARRANZA PEÑA  
ING. CIVIL (IP N° 18189)  
Responsable de Laboratorio

**Supervisión**

Of. Urb. Monserrate - Av. Santa Teresa de Jesús MZ E2 L. 09 - Trujillo - Telf. 044-279102 - 949908409  
Resolución N° 5527-2019/DSD-INDECOPI Email: [Geocons.srl@gmail.com](mailto:Geocons.srl@gmail.com); <http://www.geoconsperu.com>

**RELACION DE SOPORTE DE CALIFORNIA (C.B.R.)**  
(NORMA MTC E-132, AASHTO T-193, ASTM D 1883-16)

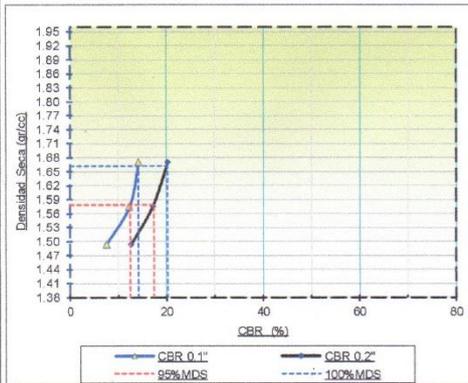
TESITAS : Sachun Quispe, Luis Enrique Joseph / Silva Cayotopa, Anderson Jhoel  
 TESIS : Propuesta de diseño de la ciclovía en la Avenida Salaverry, distrito de Salaverry, Trujillo, La Libertad  
 MUESTRA : M-1  
 CANTERA : ----  
 CALICATA : C-2  
 UBICACIÓN : ----  
 COORDENADAS UTM : ESTE ---- NORTE ----



**GEOCONS SRL**  
LABORATORIO DE SUELOS,  
CONCRETO, ASFALTO Y  
ENSAYOS QUIMICOS

MUESTREADO POR : Solicitante  
 ENSAYADO POR : Tec. Carlos E. M.  
 REVISADO POR : Ing. Demetrio C. P.  
 HECHO POR : Geocons Srl.  
 FECHA : 05/08/2023

**GRAFICO DE PENETRACION DE CBR**



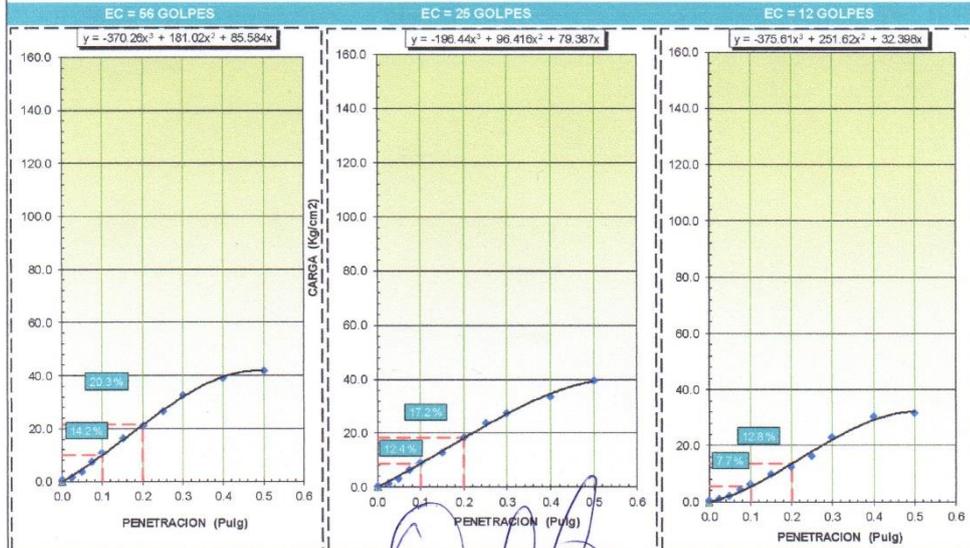
**RESULTADOS:**

C.B.R. AL 100% DE M.D.S. (%)	0.1":	14.2	0.2":	20.3
C.B.R. AL 95% DE M.D.S. (%)	0.1":	12.4	0.2":	17.3

**Datos del Proctor**

Densidad Seca	1.661	gr/cc
Optimo Humedad	13.40	%

**OBSERVACIONES:**



Tec. Responsable



Ing. Responsable

DEMETRIO CARRANZA PEÑA  
 ING. CIVIL CIP N° 191809  
 Responsable de Laboratorio

Supervisión

## Anexo 8

### Análisis de precios unitarios y lista de insumos

#### Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201002	PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVIA EN LA AVENIDA SALAVERRY, DISTRITO DE SALAVERRY, TRUJILLO, LA LIBERTAD				
Partida	01.01	(TCV002-0201002-01)	OFICINA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA			
Costo unitario directo por:					<b>800.00</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>						
02902400010030	OFICINA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA		glb	1.0000	800.00	800.00
					<b>800.00</b>	
Partida	01.02	(TCV003-0201002-01)	CARTEL DE OBRA DE 3.60x4.80m - (Gigantografía)			
Costo unitario directo por:					<b>1,170.43</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010003	OPERARIO		hh	8.0000	26.19	209.52
0101010005	PEON		hh	16.0000	18.63	298.08
					<b>507.60</b>	
<b>Materiales</b>						
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"		kg	1.0600	5.15	5.46
02070100010005	PIEDRA CHANCADA 1/2" puesto en obra		m3	0.9760	58.80	57.39
0213010010	CEMENTO PORTLAND MS.		bis	1.0000	21.65	21.65
0231010001	MADERA TORNILLO		p2	40.3000	9.85	396.96
0231220002	PANEL DE OBRA GIGANTOGRAFIA 3.60 X 4.80		und	1.0000	165.50	165.50
0290130022	AGUA		m3	0.0800	8.00	0.64
					<b>647.60</b>	
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		15.23	15.23
					<b>15.23</b>	
Partida	01.03	(TCV004-0201002-01)	SERVICIOS HIGIENICOS PROVISIONALES PARA OBRA			
Costo unitario directo por:					<b>640.00</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>						
0201010022	ALQUILER DE BAÑOS QUIMICOS PROBRA		mes	2.0000	320.00	640.00
					<b>640.00</b>	
Partida	01.04	(TCV005-0201002-01)	CERCO PROVISIONAL DE OBRA C/MALLA RASCHEL			
Costo unitario directo por:					<b>14.97</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010004	OFICIAL		hh	0.0800	20.60	1.65
0101010005	PEON		hh	0.1600	18.63	2.98
					<b>4.63</b>	
<b>Materiales</b>						
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"		kg	0.1500	5.15	0.77
0210030002	MALLA RASCHEL		rlf	0.0050	1,094.00	5.47
0231000003	PALO DE MADERA 2" x 2.80m		und	0.3000	13.20	3.96
					<b>10.20</b>	
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		0.14	0.14
					<b>0.14</b>	
Partida	02.01	(TCV007-0201002-01)	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS, MAQUINARIAS Y HERRAMIENTAS			
Costo unitario directo por:					<b>500.00</b>	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Materiales</b>						
0254010003	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS		glb	1.0000	500.00	500.00
					<b>500.00</b>	

Fecha : 10/10/2023 05:40:19

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201002	PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVIA EN LA AVENIDA SALAVERRY, DISTRITO DE SALAVERRY, TRUJILLO, LA LIBERTAD				
Partida	02.02	(TCV008-0201002-01)	TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO PRELIMINAR			
					Costo unitario directo por:	<b>0.81</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON		hh	0.0240	18.63	0.45
0101030000	TOPOGRAFO		hh	0.0080	25.79	0.21
<b>0.66</b>						
<b>Materiales</b>						
02130300010003	YESO BOLSA 10 kg		bis	0.0150	4.92	0.07
<b>0.07</b>						
<b>Equipos</b>						
0301000020	ESTACION TOTAL		hm	0.0040	10.00	0.04
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO		hm	0.0040	5.00	0.02
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		0.02	0.02
<b>0.08</b>						
Partida	02.03	(TCV009-0201002-01)	DEMOLICION DE VEREDAS Y PISOS EXISTENTES			
					Costo unitario directo por:	<b>11.81</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON		hh	0.2222	18.63	4.14
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO		hh	0.1111	27.20	3.02
<b>7.16</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		0.21	0.21
03011400020004	MARTILLO NEUMATICO DE 24 kg		hm	0.1111	17.50	1.94
03011400060003	COMPRESORA NEUMATICA 250 - 330 PCM - 87 HP		hm	0.1111	22.50	2.50
<b>4.65</b>						
Partida	02.04	(TCV011-0201002-01)	PICADO DE SARDINEL PARA RETIRO DE TERRAZO EN MAL ESTADO			
					Costo unitario directo por:	<b>15.35</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON		hh	0.8000	18.63	14.90
<b>14.90</b>						
<b>Equipos</b>						
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		0.45	0.45
<b>0.45</b>						
Partida	02.05	(TCV012-0201002-01)	NIVELACION PERMANENTE DE OBRA Y REPLANTEO FINAL			
					Costo unitario directo por:	<b>4,887.60</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
<b>Mano de Obra</b>						
0101010005	PEON		hh	160.0000	18.63	2,980.80
0101030000	TOPOGRAFO		hh	53.3333	25.79	1,375.47
<b>4,356.27</b>						
<b>Materiales</b>						
02130300010003	YESO BOLSA 10 kg		bis	0.0800	4.92	0.39
0213060001	OCRE		kg	0.0050	12.60	0.06
0229220001	CORDEL		m	0.0002	50.80	0.01
02760100100001	WINCHA METALICA DE 50 m		und	0.0500	3.50	0.18
<b>0.64</b>						
<b>Equipos</b>						
0301000020	ESTACION TOTAL		hm	26.6667	10.00	266.67
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO		hm	26.6667	5.00	133.33
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		130.69	130.69
<b>530.69</b>						

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0201002 PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVIA EN LA AVENIDA SALAVERRY, DISTRITO DE SALAVERRY, TRUJILLO, LA LIBERTAD

Partida	03.01	(TCV033-0201002-01)	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS	Costo unitario directo por:			38.38
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			<b>Mano de Obra</b>				
0101010005	PEON			hh	2.0000	18.63	37.26
			<b>Equipos</b>				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		1.12	1.12
							1.12
Partida	03.02	(TCV035-0201002-01)	CORTE HASTA LOS NIVELES DE SUBRASANTE	Costo unitario directo por:			5.71
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			<b>Mano de Obra</b>				
0101010004	OFICIAL			hh	0.0229	20.60	0.47
0101010005	PEON			hh	0.0457	18.63	0.85
			<b>Equipos</b>				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		0.04	0.04
0301160004	CARGADOR FRONTAL S/ILL 100-25 7-2.5 YD3			hm	0.0229	189.93	4.35
							4.39
Partida	03.03	(TCV036-0201002-01)	CONFORMACION A NIVEL DE SUBRASANTE C/PLANCHA	Costo unitario directo por:			8.59
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			<b>Mano de Obra</b>				
0101010005	PEON			hh	0.2400	18.63	4.47
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO			hh	0.0800	27.20	2.18
			<b>Materiales</b>				
0290130022	AGUA			m3	0.0120	8.00	0.10
			<b>Equipos</b>				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		0.20	0.20
03010300060008	PLANCHA COMPACTADORA VIBRAT. 7 HP			hm	0.0800	20.50	1.64
							1.84
Partida	03.04	(TCV037-0201002-01)	BASE DE AFIRMADO PARA PISOS Y VEREDAS E=0.15m	Costo unitario directo por:			14.62
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
			<b>Mano de Obra</b>				
0101010003	OPERARIO			hh	0.0222	26.19	0.58
0101010004	OFICIAL			hh	0.0889	20.60	1.83
0101010005	PEON			hh	0.2667	18.63	4.97
			<b>Materiales</b>				
0290130022	AGUA			m3	0.0120	8.00	0.10
0290130025	MATERIAL CLASIFICADO AFIRMADO, TAM 1"			m3	0.1950	30.80	6.01
			<b>Equipos</b>				
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		0.22	0.22
03010300060008	PLANCHA COMPACTADORA VIBRAT. 7 HP			hm	0.0444	20.50	0.91
							1.13

**Análisis de precios unitarios**

Presupuesto **0201002** PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVIA EN LA AVENIDA SALAVERRY, DISTRITO DE SALAVERRY, TRUJILLO, LA LIBERTAD

Partida	<b>03.05</b>	<b>(010601080501-0201002-01)</b>	<b>ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CMAQ.</b>	Costo unitario directo por:			<b>17.79</b>
					m3		
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010004	OFICIAL			hh	0.0229	20.60	0.47
							<b>0.47</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		0.01	0.01
0301160004	CARGADOR FRONTAL S/LL 100-25 7-2.5 YD3			hm	0.0229	189.93	4.35
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3			hm	0.0686	188.90	12.96
							<b>17.32</b>

Partida	<b>04.01</b>	<b>(TCV040-0201002-01)</b>	<b>CONCRETO EN RAMPAS FC'=175KG/CM2</b>	Costo unitario directo por:			<b>70.82</b>
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO			hh	0.5070	26.19	13.28
0101010004	OFICIAL			hh	0.0800	20.60	1.65
0101010005	PEON			hh	0.7870	18.63	14.66
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO			hh	0.0800	27.20	2.18
							<b>31.77</b>
		<b>Materiales</b>					
02070100010005	PIEDRA CHANCADA 1/2 " puesto en obra			m3	0.0550	58.80	3.23
02070200010003	ARENA GRUESA ZARANDEADA			m3	0.0540	30.20	1.63
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA			m3	0.0184	5.00	0.09
0213010010	CEMENTO PORTLAND MS.			bis	0.9850	21.65	21.33
0243160053	REGLA DE MADERA			p2	0.9860	9.74	9.60
							<b>35.88</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		0.95	0.95
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP, 11-12 P3			hm	0.0800	27.80	2.22
							<b>3.17</b>

Partida	<b>04.02</b>	<b>(TCV043-0201002-01)</b>	<b>CONCRETO FC'= 175 KG/CM2 PARA SARDINELES</b>	Costo unitario directo por:			<b>428.32</b>
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO			hh	1.1429	26.19	29.93
0101010004	OFICIAL			hh	0.5714	20.60	11.77
0101010005	PEON			hh	5.1429	18.63	95.81
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO			hh	1.1429	27.20	31.09
							<b>168.60</b>
		<b>Materiales</b>					
02070100010005	PIEDRA CHANCADA 1/2 " puesto en obra			m3	0.5500	58.80	32.34
02070200010003	ARENA GRUESA ZARANDEADA			m3	0.5400	30.20	16.31
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA			m3	0.1850	5.00	0.93
0213010010	CEMENTO PORTLAND MS.			bis	8.4300	21.65	182.51
							<b>232.09</b>
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		5.06	5.06
03012900010007	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2"			hm	0.5714	11.70	6.69
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP, 11-12 P3			hm	0.5714	27.80	15.88
							<b>27.63</b>

## Análisis de precios unitarios

Presupuesto	0201002	1PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVIA EN LA AVENIDA SALAVERRY, DISTRITO DE SALAVERRY, TRUJILLO, LA LIBERTAD					
Partida	04.03	(TCV044-0201002-01)	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN SARDINELES ACABADO CARAVISTA	Costo unitario directo por:			81.82
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO			hh	0.8000	26.19	20.95
0101010004	OFICIAL			hh	1.0000	20.60	20.60
0101010005	PEON			hh	0.3333	18.63	6.21
<b>47.76</b>							
<b>Materiales</b>							
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8			kg	0.1000	4.47	0.45
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"			kg	1.0600	5.15	5.46
0222140006	LACA DESMOLDEADORA			gal	0.0032	132.50	0.42
0231010001	MADERA TORNILLO			p2	2.5000	9.85	24.63
02310500010001	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 4 mm			pln	0.0170	98.50	1.67
<b>32.63</b>							
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		1.43	1.43
<b>1.43</b>							
Partida	05.01	(010306020503-0201002-01)	VEREDA DE CONCRETO F'c=175kg/Cm2 E=4" SEMIPULIDO Y BRUÑADO	Costo unitario directo por: m2			39.02
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>							
0101010003	OPERARIO			hh	0.2133	26.19	5.59
0101010004	OFICIAL			hh	0.1067	20.60	2.20
0101010005	PEON			hh	0.7467	18.63	13.91
<b>21.70</b>							
<b>Materiales</b>							
0201030001	GASOLINA			gal	0.0400	11.30	0.45
0207030001	HORMIGON			m3	0.1130	32.60	3.68
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA			m3	0.0170	5.00	0.09
0213010010	CEMENTO PORTLAND MS.			bis	0.5000	21.65	10.83
<b>15.05</b>							
<b>Equipos</b>							
03010600020007	REGLA DE MADERA PINO 2" X 6" X 10"			und	0.0050	15.55	0.08
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)			hm	0.1067	20.50	2.19
<b>2.27</b>							
Partida	05.02	(010105030101-0201002-01)	CURADO DE CONCRETO CON ADITIVO CURADOR	Costo unitario directo por: m2			3.11
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>Mano de Obra</b>							
0101010002	CAPATAZ			hh	0.0002	24.03	
0101010005	PEON			hh	0.0320	18.63	0.60
<b>0.60</b>							
<b>Materiales</b>							
02070200010002	ARENA GRUESA			m3	0.0100	46.61	0.47
02221800010011	ADITIVO CURADOR UNKUREZ SEAL			gal	0.0350	39.51	1.38
0239050000	AGUA			m3	0.0800	8.00	0.64
<b>2.49</b>							
<b>Equipos</b>							
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		0.02	0.02

### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0201002** PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVIA EN LA AVENIDA SALAVERRY, DISTRITO DE SALAVERRY, TRUJILLO, LA LIBERTAD

Partida	05.03	(010306010101-0201002-01)	JUNTAS ASFALTICAS EN VEREDAS	Costo unitario directo por:			m	7.07
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>								
0101010002	CAPATAZ			hh	0.0089	24.03	0.21	
0101010004	OFICIAL			hh	0.0889	20.60	1.83	
0101010005	PEON			hh	0.0889	18.63	1.66	
<b>Materiales</b>								
02010500010001	ASFALTO RC-250			gal	0.0400	21.19	0.85	
02070200010002	ARENA GRUESA			m3	0.0500	46.61	2.33	
<b>Equipos</b>								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		0.19	0.19	
<b>7.07</b>								
<b>06.01</b>								
		(TCV052-0201002-01)	SUB BASE E=0.15M	Costo unitario directo por:				10.45
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>								
0101010003	OPERARIO			hh	0.0027	26.19	0.07	
0101010004	OFICIAL			hh	0.0267	20.60	0.55	
0101010005	PEON			hh	0.1067	18.63	1.99	
<b>Materiales</b>								
0290130022	AGUA			m3	0.0780	8.00	0.62	
0290130026	MATERIAL GRANULAR CLASIFICADO A-1h(0) IP=0			m3	0.1950	33.80	6.59	
<b>Equipos</b>								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		0.08	0.08	
03010300060008	PLANCHA COMPACTADORA VIBRAT. 7 HP			hm	0.0267	20.50	0.55	
<b>10.45</b>								
<b>06.02</b>								
		(TCV053-0201002-01)	BASE E=0.15M	Costo unitario directo por:				11.24
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>								
0101010003	OPERARIO			hh	0.0032	26.19	0.08	
0101010004	OFICIAL			hh	0.0320	20.60	0.66	
0101010005	PEON			hh	0.1280	18.63	2.38	
<b>Materiales</b>								
0290130022	AGUA			m3	0.0780	8.00	0.62	
0290130027	MATERIAL GRANULAR SELECCIONADO TIPO A-1-a (0)			m3	0.1950	34.60	6.75	
<b>Equipos</b>								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		0.09	0.09	
03010300060008	PLANCHA COMPACTADORA VIBRAT. 7 HP			hm	0.0320	20.50	0.66	
<b>11.24</b>								
<b>06.03</b>								
		(TCV054-0201002-01)	BARRIDO DE BASE PARA IMPRIMACION	Costo unitario directo por:				0.69
Código	Descripción Recurso			Unidad	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
<b>Mano de Obra</b>								
0101010004	OFICIAL			hh	0.0007	20.60	0.01	
0101010005	PEON			hh	0.0333	18.63	0.62	
<b>Materiales</b>								
0290130005	ESCOBAS			und	0.0050	7.65	0.04	
<b>Equipos</b>								
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES			%mo		0.02	0.02	
<b>0.69</b>								

Fecha : 10/10/2023 05:40:19



### Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0201002** **PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVIA EN LA AVENIDA SALAVERRY, DISTRITO DE SALAVERRY, TRUJILLO, LA LIBERTAD**

Partida	<b>08.03</b>	<b>(TCV067-0201002-01)</b>	<b>PINTURA EN BORDE DE VEREDA</b>	Costo unitario directo por:			<b>18.07</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO		hh	0.3636	26.19	9.52	
0101010005	PEON		hh	0.1818	18.63	3.39	
						<b>12.91</b>	
		<b>Materiales</b>					
0240020016	PINTURA DE TRAFICO		gal	0.0350	75.80	2.65	
02400800130006	THINNER ACRILICO		gal	0.0175	16.90	0.30	
						<b>2.95</b>	
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		0.39	0.39	
0301120005	MAQUINA PINTA RAYAS		hm	0.3636	5.00	1.82	
						<b>2.21</b>	

Partida	<b>09.01</b>	<b>(TCV078-0201002-01)</b>	<b>SAÑALIZACIONES INFORMATIVAS (Inc.Pose F°G°Ø=3", Cimiento, Letrero, Pintado Base y Esmalte)</b>	Costo unitario directo por:			<b>688.60</b>
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
		<b>Mano de Obra</b>					
0101010003	OPERARIO		hh	2.6667	26.19	69.84	
0101010004	OFICIAL		hh	1.3333	20.60	27.47	
0101010005	PEON		hh	1.3333	18.63	24.84	
						<b>122.15</b>	
		<b>Materiales</b>					
0204030005	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60		kg	14.0000	3.22	45.08	
02042400160004	ABRAZADERA DE ACERO INOX E=1/8" CON OREJAS		und	3.0000	3.25	9.75	
02070100010005	PIEDRA CHANCADA 1/2 " puesto en obra		m3	0.2805	58.80	16.49	
02070200010001	ARENA FINA		m3	0.2500	26.80	6.70	
02070200010002	ARENA GRUESA		m3	0.2765	46.61	12.89	
0213010010	CEMENTO PORTLAND MS.		bis	4.4500	21.65	96.34	
0234060002	TERRAZO LAVADO E=1.50MM		m2	1.2200	20.50	25.01	
0240020018	PINTURA ESMALTE SINTETICO		gal	0.0176	65.80	1.16	
0240050011	PINTURA EPOXICA INCLUYE CURADOR		gal	0.0176	89.80	1.58	
02400800130006	THINNER ACRILICO		gal	0.0200	16.90	0.34	
02490100010017	TUBERIA DE FIERRO GALV 3"x6mx2.50MM		und	0.5000	208.90	104.45	
0272040068	REMACHES DE ACERO 1/2"		und	9.0000	10.60	95.40	
						<b>415.19</b>	
		<b>Equipos</b>					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		3.66	3.66	
03012900010007	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2"		hm	0.4000	11.70	4.68	
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP, 11-12 P3		hm	0.4000	27.80	11.12	
03014700010013	LAMINA GALV DIM. 1/4"(0.80x0.40) . PINT. SEÑAL INF.		und	2.0000	40.30	80.60	
03014700010014	LAMINA GALV DIM. 1/4"(0.40x0.20) . PINT. SEÑAL INF.		und	2.0000	25.60	51.20	
						<b>151.26</b>	

Fecha : 10/10/2023 05:40:19

## Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo

Obra	0201002	1PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVIA EN LA AVENIDA SALAVERRY, DISTRITO DE SALAVERRY, TRUJILLO, LA LIBERTAD			
Subpresupuesto	001	PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVIA EN LA AVENIDA SALAVERRY, DISTRITO DE SALAVERRY, TRUJILLO, LA LIBERTAD			
Fecha	09/09/2023				
Lugar	130109	LA LIBERTAD - TRUJILLO - SALAVERRY			
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
<b>MANO DE OBRA</b>					
0101010002	CAPATAZ	hh	23.6712	24.03	568.82
0101010003	OPERARIO	hh	11.666.9040	26.19	305.556.22
0101010004	OFICIAL	hh	15.129.9377	20.60	311.676.72
0101010005	PEON	hh	88.471.2475	18.63	1,648.219.34
01010100060002	OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO	hh	5.401.7738	27.20	146.928.25
0101030000	TOPOGRAFO	hh	652.0031	25.79	16.815.16
					<b>2,429,764.51</b>
<b>MATERIALES</b>					
0201010022	ALQUILER DE BAÑOS QUIMICOS PIOBRA	mes	12.0000	320.00	3.840.00
0201030001	GASOLINA	gal	284.2340	11.30	3.211.84
02010500010001	ASFALTO RC-250	gal	100.0000	21.19	2.119.00
02010500050004	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE	m3	1,926.2116	517.30	996.429.26
0203030002	TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA	m3	1,926.2116	30.80	59.327.32
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg	330.7460	4.47	1.478.43
0204030005	ACERO DE REFUERZO FY=4200 GRADO 60	kg	420.0000	3.22	1,352.40
02041200010005	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	5,006.9676	5.15	25,785.88
02042400160004	ABRAZADERA DE ACERO INOX E=1/8" CON OREJAS	und	90.0000	3.25	292.50
02070100010005	PIEDRA CHANCADA 1/2 " puesto en obra	m3	899.2547	58.80	52,876.18
02070200010001	ARENA FINA	m3	7.5000	26.80	201.00
02070200010002	ARENA GRUESA	m3	204.3535	46.61	9,524.92
02070200010003	ARENA GRUESA ZARANDEADA	m3	1,132.9818	30.20	34,216.05
0207030001	HORMIGON	m3	802.9611	32.60	26,176.53
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA	m3	420.0869	5.00	2,100.43
0210030002	MALLA RASCHEL	ril	50.0000	1,094.00	54,700.00
0213010010	CEMENTO PORTLAND MS.	bis	17,369.7113	21.65	376,054.25
02130300010003	YESO BOLSA 10 kg	bis	622.9862	4.92	3,065.09
0213060001	OCRE	kg	0.0300	12.60	0.38
0216020011	GRASS AMERICANO EN CHAMPAS	m2	36,728.7242	11.65	427,889.64
0222140006	LACA DESMOLDEADORA	gal	10.5839	132.50	1,402.37
02221800010011	ADITIVO CURADOR UNKUREZ SEAL	gal	248.7048	39.51	9,826.33
0229220001	CORDEL	m	0.0012	50.80	0.06
0231000003	PALO DE MADERA 2" x 2.80m	und	3,000.0000	13.20	39,600.00
0231010001	MADERA TORNILLO	p2	8,308.9500	9.85	81,843.16
02310500010001	TRIPLAY LUPUNA 4 x 8 x 4 mm	pln	56.2268	98.50	5,538.34
0231220002	PANEL DE OBRA GIGANTOGRAFIA 3.60 X 4.80	und	1.0000	165.50	165.50
0234060002	TERRAZO LAVADO E=1.50MM	m2	36.6000	20.50	750.30
0239050000	AGUA	m3	923.3349	8.00	7,386.68
0240020016	PINTURA DE TRAFICO	gal	162.2936	75.80	12,301.85
0240020018	PINTURA ESMALTE SINTETICO	gal	0.5280	65.80	34.74
0240020019	PINTURA CON RESINA ACRILICA	gal	73.0866	280.50	20,500.79
0240050011	PINTURA EPOXICA INCLUYE CURADOR	gal	0.5280	89.80	47.41
0240060009	MICROESFERAS DE VIDRIO	kg	228.9600	3.68	842.57
02400800130006	THINNER ACRILICO	gal	81.7473	16.90	1,381.53
02410100020007	CINTA AUTOADHESIVA MASK ING TAPE 75 X 50 m	pza	73.0866	10.80	789.34
0243160053	REGLA DE MADERA	p2	299.2904	9.74	2,915.09
02490100010017	TUBERIA DE FIERRO GALV 3"x6mx2.50MM	und	15.0000	208.90	3,133.50
0254010003	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	alb	1.0000	500.00	500.00
0272040068	REMACHES DE ACERO 1/2"	und	270.0000	10.60	2,862.00
02760100100001	WINCHA METALICA DE 50 m	und	0.3000	3.50	1.05
02901000020018	HUMUS	kg	1,774.3345	0.50	887.17
0290130005	ESCOBAS	und	185.2126	7.65	1,416.88
0290130022	AGUA	m3	6,326.1851	8.00	50,609.48
0290130025	MATERIAL CLASIFICADO AFIRMADO, TAM 1"	m3	4,447.5717	30.80	136,985.21
0290130026	MATERIAL GRANULAR CLASIFICADO A-1h(0) IP=0	m3	7,223.2933	33.80	244,147.31
0290130027	MATERIAL GRANULAR SELECCIONADO TIPO A-1-a (0)	m3	7,223.4883	34.60	249,932.70
02901500100004	LIQUIDO ASFALTICO MC - 30	gal	11,853.6096	13.86	164,291.03
02902400010030	OFICINA, ALMACEN Y CASETA DE GUARDIANIA	alb	1.0000	800.00	800.00
02902400040008	FERTILIZANTE ECOLOGICO (ESTIERCOL)	kg	1,774.3345	0.50	887.17
					<b>3,122,420.66</b>
<b>EQUIPOS</b>					
0301000020	ESTACION TOTAL	hm	326.0018	10.00	3,260.02
0301000023	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	326.0018	5.00	1,630.01
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo			72,419.72
03010300060008	PLANCHA COMPACTADORA VIBRAT. 7 HP	hm	8,716.0047	20.50	178,678.10
03010600020007	REGLA DE MADERA PINO 2" X 6" X 10'	und	35.5293	15.55	552.48
0301120005	MAQUINA PINTA RAYAS	hm	909.0000	5.00	4,545.00
03011400020004	MARTILLO NEUMATICO DE 24 kg	hm	1,738.4006	17.50	30,422.01
03011400060003	COMPRESORA NEUMATICA 250 - 330 PCM - 87 HP	hm	1,738.4006	22.50	39,114.01

Fecha : 10/10/2023 05:44:47

**Precios y cantidades de recursos requeridos por tipo**

Obra	0201002	1PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVIA EN LA AVENIDA SALAVERRY, DISTRITO DE SALAVERRY, TRUJILLO, LA LIBERTAD				
Subpresupuesto	001	PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVIA EN LA AVENIDA SALAVERRY, DISTRITO DE SALAVERRY, TRUJILLO, LA LIBERTAD				
Fecha	09/09/2023					
Lugar	130109	LA LIBERTAD - TRUJILLO - SALAVERRY				
Código	Recurso	Unidad	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
0301160004	CARGADOR FRONTAL S/LL 100-25 7-2.5 YD3	hm	180.4417	189.93	34.271.29	
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	101.8237	188.90	19.234.50	
03012900010007	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2"	hm	919.1432	11.70	10.753.98	
03012900030001	MEZCLADORA DE CONCRETO 11 P3 (23 HP)	hm	758.1942	20.50	15.542.98	
03012900030004	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP, 11-12 P3	hm	943.4264	27.80	26.227.25	
03014700010013	LAMINA GALV DIM. 1/4"(0.80x0.40) . PINT. SEÑAL INF.	und	60.0000	40.30	2.418.00	
03014700010014	LAMINA GALV DIM. 1/4"(0.40x0.20) . PINT. SEÑAL INF.	und	60.0000	25.60	1.536.00	
					<b>440,605.35</b>	
<b>Total</b>				<b>\$/.</b>	<b>5,992,790.52</b>	

## Anexo 9

### Panel Fotográfico – Estudio de Tráfico de la Avenida Salaverry



Nota. Conteo vehicular según esquema de Anexo 01 en la avenida Salaverry.

Panel Fotográfico – Estudio de Mecánica de Suelos



Nota. Recolección de muestras de calicata N°01 a diferentes profundidades.



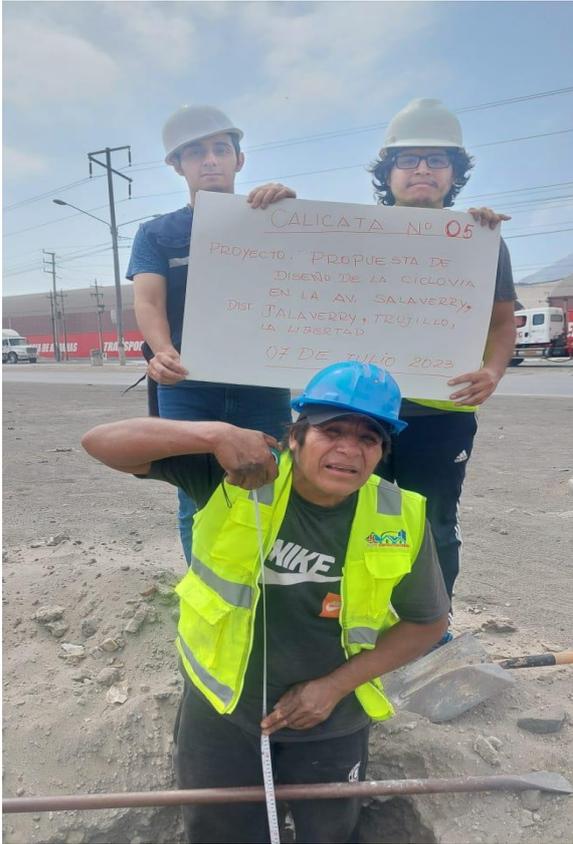
Nota. Recolección de muestras de calicata N°02 a diferentes profundidades.



Nota. Recolección de muestras de calicata N°03 a diferentes profundidades.



Nota. Recolección de muestras de calicata N°04 a diferentes profundidades.



Nota. Recolección de muestras de calicata N°05 a diferentes profundidades.



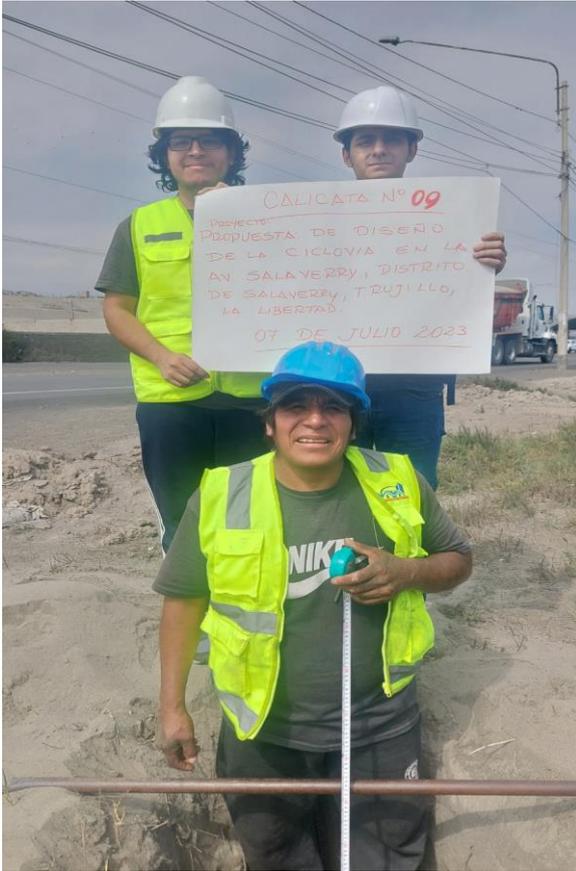
Nota. Recolección de muestras de calicata N°06 a diferentes profundidades.



Nota. Recolección de muestras de calicata N°07 a diferentes profundidades.



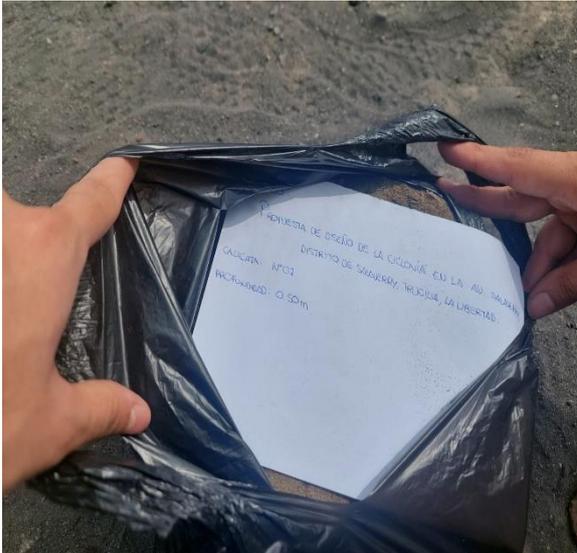
Nota. Recolección de muestras de calicata N°08 a diferentes profundidades.



Nota. Recolección de muestras de calicata N°09 a diferentes profundidades.



Nota. Recolección de muestras de calicata N°10 a diferentes profundidades.



*Nota.* Recolección de muestras de suelo en bolsa de plástico y rotulado para envío a laboratorio.

#### *Panel Fotográfico – Levantamiento Topográfico*



*Nota.* Instalación de antena de GPS diferencial en diferentes puntos previo a la toma de puntos topográficos en zona de estudio. La antena se instaló en azotea de casas colindantes a la vía. En el último tramo, la instalación se hizo a nivel del parque adyacente.



*Nota.* Toma de puntos topográficos en terreno adyacente a la calzada vehicular.



*Nota.* Equipo topográfico empleado para la obtención de puntos y última estación, de antena para GPS diferencial.

## ***Anexo 10***

### ***Planos de Propuesta de Diseño de Ciclovía***