



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Propuesta de diseño de ciclovía en el Circuito Vial de la Avenida
Confraternidad Internacional Este, Ciudad de Huaraz

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Civil

AUTOR:

Carrascal Cruz, Henry Hessel (orcid.org/0000-0002-1762-4800)

ASESOR:

Mg. Medina Carbajal, Lucio Sigifredo (orcid.org/0000-0001-5207-4421)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Diseño de Infraestructura Vial

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

HUARAZ– PERÚ

2022

DEDICATORIA

La presente tesis está dedicada a mi madre Maura Cruz Domínguez por brindarme su apoyo incondicional, su confianza, su comprensión, sus consejos y palabras de aliento que hicieron de mí una persona diferente en estos momentos de mi vida, a mi padre José Luis Carrascal Calixto quien desde muy pequeño me guió para ir formándome durante este proceso de mi vida y por ello le agradezco las lecciones aprendidas, ya que ambos con su paciencia, su amor pudieron impulsarme a seguir hacia adelante y acompañarme en cada paso que di durante mi carrera profesional, y que ahora me acompañan en un sueño más en este transcurso de mi vida.

AGRADECIMIENTO

Agradecer profundamente a mis padres por inculcarme el ejemplo de esfuerzo y responsabilidad, agradecido a ellos por motivarme a mejorar durante los años, quienes fueron mis mejores guías durante mi vida y me enseñaron a nunca perder la fe y perseverancia, gracias por su apoyo incondicional que han sido objeto a poder cumplir uno de mis sueños más anhelados durante mi carrera profesional.

A mis hermanos por sus consejos vividos que me sirvieron como soporte ante las adversidades durante la carrera universitaria.

A mi asesor el MG. Medina Carbajal Lucio Sigifredo por su paciencia, apoyo y guiarme durante el proceso de mi tesis y brindarme sus conocimientos durante la elaboración del presente trabajo de investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE TABLAS	vii
ÍNDICE DE GRÁFICOS	ix
ÍNDICE DE FIGURAS	x
RESUMEN	xi
ABSTRACT.....	xii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	4
III. METODOLOGÍA.....	12
3.1. Tipo y diseño de investigación	12
3.1.1. Tipo de investigación	12
3.1.2. Diseño de investigación	12
3.2. Variables y operacionalización	12
3.3. Población, muestra y muestreo	13
3.3.1. Población.....	13
3.3.2. Muestra	13
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos	13
3.4.1. Observación directa.....	13
3.4.2. Encuestas.....	13

3.4.3. Análisis documental.....	13
3.4.4. Cuestionario:	14
3.4.5. Ficha de recojo	14
3.5. Procedimientos	14
3.6. Método de análisis de datos:	14
3.7. Aspectos éticos:	15
IV. RESULTADOS.....	15
V. DISCUSIÓN	80
VI. CONCLUSIONES.....	82
VII. RECOMENDACIONES	84
REFERENCIAS	85
ANEXOS.....	88

Índice de tablas

Tabla 1 cantidad y porcentaje por genero	16
Tabla 2. cantidad y porcentaje por edad	16
Tabla 3. cantidad y porcentaje de encuestados por ocupación laboral	17
Tabla 4. cantidad y porcentaje de lugares recorridos con mayor frecuencia	18
Tabla 5. cantidad y porcentaje del tipo de transporte para movilizarse	19
Tabla 6. cantidad y porcentaje de la tarifa diaria en transporte	20
Tabla 7. cantidad y porcentaje del uso de vehículo particular	21
Tabla 8. cantidad y porcentaj del tiempo que se demoran en movilizarse.....	22
Tabla 9. aceptación del tiempo que se demoran en trasladarse	23
Tabla 10. cantidad y porcentaje que poseen una bicicleta	24
Tabla 11. cantidad y porcentaje sobre la finalidad del uso de una bicicleta	25
Tabla 12. cantidad y porcentaje de la frecuencia del traslado peatonal	26
Tabla 13. cantidad y porcentaje sobre la frecuencia del uso de bicicleta	27
Tabla 14. cantidad y porcentaje de razones que no utilizan bicicleta	28
Tabla 15. cantidad y porcentaje sobre el uso de las vías de transito	29
Tabla 16. cantidad y porcentaje sobre la conformidad de la implementación de una ciclovía	29
Tabla 17. cantidad y porcentaje sobre el uso de la ciclovía si se implementara...30	
Tabla 18. cantidad y porcentaje del uso de una bicicleta como medio de transporte	31
Tabla 19. cantidad y porcentaje sobre la mejoría de transitabilidad al implementarse una ciclovía	32
Tabla 20. cantidad y porcentaje sobre las dimensiones actuales de la ciclovía en Huaraz	33
Tabla 21. cantidad y porcentaje sobre la importancia de una red de ciclovía.....	34

Tabla 22. cantidad y porcentaje sobre el uso de la bicicleta para mejorar la transitabilidad.....	35
Tabla 23. cantidad y porcentaje sobre incentivar el uso de bicicleta	35
Tabla 24. cantidad y porcentaje sobre la frecuencia del uso de bicicleta al implementarse una ciclovía	36
Tabla 25. pendiente desde el tramo I al VII.....	49
Tabla 26. pendiente desde el tramo VIII al XIII	49
Tabla 27. pendiente desde el tramo XIV al XXIX	50
Tabla 28. pendiente desde el tramo XXX al XLI.....	50
Tabla 29. palificación de la condición de la superficie de rodadura.....	55
Tabla 30. superficie de rodadura N° 1.....	55
Tabla 31. superficie de rodadura N° 2.....	56
Tabla 32. superficie de rodadura N° 3.....	56
Tabla 33. superficie de rodadura N° 4.....	57
Tabla 34. superficie de rodadura N° 5.....	57
Tabla 35. superficie de rodadura N° 6.....	58
Tabla 36. superficie de rodadura N° 7.....	58
Tabla 37. superficie de rodadura N° 8.....	59
Tabla 38. superficie de rodadura N° 9.....	59
Tabla 39. superficie de rodadura N° 10.....	60
Tabla 40. superficie de rodadura N° 11.....	60
Tabla 41. superficie de rodadura N° 12.....	61
Tabla 42. superficie de rodadura N° 13.....	61
Tabla 43. superficie de rodadura N° 14.....	62
Tabla 44. superficie de rodadura N° 15.....	62
Tabla 45. superficie de rodadura N° 16.....	63
Tabla 46. superficie de rodadura N° 17.....	63

Tabla 47. superficie de rodadura N° 18.....	64
Tabla 48. superficie de rodadura N° 19.....	64
Tabla 49. superficie de rodadura N° 20.....	65
Tabla 50. superficie de rodadura N° 21.....	65
Tabla 51. superficie de rodadura N° 22.....	66
Tabla 52. superficie de rodadura N° 23.....	66
Tabla 53. superficie de rodadura N° 24.....	67
Tabla 54. superficie de rodadura N° 25.....	67
Tabla 55. superficie de rodadura N° 26.....	68
Tabla 56. superficie de rodadura N° 27.....	68
Tabla 57. superficie de rodadura N° 28.....	69
Tabla 58. superficie de rodadura N° 29.....	69
Tabla 59. superficie de rodadura N° 30.....	70
Tabla 60. superficie de rodadura N° 31.....	70
Tabla 61. superficie de rodadura N° 32.....	71
Tabla 62. superficie de rodadura N° 33.....	72
Tabla 63. superficie de rodadura N° 34.....	72
Tabla 64. superficie de rodadura N° 35.....	73
Tabla 65. superficie de rodadura N° 36.....	73
Tabla 66. superficie de rodadura N° 37.....	74
Tabla 67. superficie de rodadura N° 38.....	75
Tabla 68. superficie de rodadura N° 39.....	75
Tabla 69. superficie de rodadura N° 40.....	76
Tabla 70. superficie de rodadura N° 41.....	76
Tabla 71. superficie de rodadura N° 42	77

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico 1. Grafico porcentual por género.	16
Grafico 2. Grafico porcentual por edad.....	17
Grafico 3. Gráfico porcentual de ocupación laboral.....	18
Grafico 4. Grafico porcentual de lugares recorridos con mayor frecuencia.....	19
Grafico 5. Grafico porcentual del tipo de transporte para movilizarse.....	20
Grafico 6. Grafica porcentual de la tarifa diaria en transporte.....	21
Grafico 7. Grafico porcentual del uso de vehículo particular.....	22
Grafico 8. Grafico porcentual del tiempo que se demoran en movilizarse	23
Grafico 9. Grafico porcentual Aceptación del tiempo que se demoran en trasladarse	24
Grafico 10. Grafica porcentual que poseen una bicicleta	24
Grafico 11. Grafica porcentual sobre la finalidad del uso de una bicicleta	25
Grafico 12. Grafico porcentual de la frecuencia del traslado peatonal	26
Grafico 13. Grafico porcentual sobre la frecuencia del uso de bicicleta.....	27
Grafico 14. Grafico porcentual de razones que no utilizan bicicleta.....	28
Grafico 15. Grafico porcentual sobre el uso de las vías de transito	29
Grafico 16. Grafico porcentual sobre la conformidad de la implementación de una ciclovia.....	30
Grafico 17. Grafico porcentual sobre el uso de la ciclovia si se implementara	31
Grafico 18. Grafico porcentual del uso de una bicicleta como medio de transporte	32
Grafico 19. Grafico porcentual sobre la mejoría de transitabilidad al implementarse una ciclovia	32
Grafico 20. Grafico porcentual sobre las dimensiones actuales de la ciclovia en Huaraz	33
Grafico 21. Grafico porcentual sobre la importancia de una red de ciclovia	34
Grafico 22. Grafico porcentual sobre el uso de la bicicleta para mejorar la transitabilidad.....	35
Grafico 23. Grafico porcentual sobre incentivar el uso de bicicleta.....	36
Grafico 24. Grafico porcentual sobre la frecuencia del uso de bicicleta al implementarse una ciclovia	37

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ruta propuesta de la ciclovia de la Av. Confraternidad Internacional Este	39
Figura 2. Inicio de la ciclovia	40
Figura 3. Vista panorámica de la intersección de la Avenida Confraternidad Internacional Este	41
Figura 4. Final de la Avenida Confraternidad Internacional Este	42
Figura 5. Vista panorámica de la intersección de la Avenida Confraternidad Internacional Este con el Jr. Augusto B. Leguía	43
Figura 6. Dimensiones de una bicicleta	44
Figura 7. Ancho de operación designado para el tránsito del ciclista.....	45
Figura 8. Vista panorámica de la Av. Confraternidad Internacional Este	45
Figura 9. Sección transversal existente de la calzada 1 y la sección transversal.....	46
Figura 10. Sección transversal existente de la calzada 2 y la sección transversal	47
Figura 11. Sección transversal de la vía existente y el corte transversal propuesto	48
Figura 12. Perfil topográfico del tramo I al IV.....	51
Figura 13. Perfil topográfico del tramo VIII al XIII	52
Figura 14. Perfil topográfico del tramo XIV al XXIX	53
Figura 15. Perfil topográfico del tramo XXX al XLI.....	54
Figura 16. Inicio del desnivel para ambas calzadas.....	74
Figura 17. Símbolo ciclovia	78
Figura 18. Símbolo “pare” ceda el paso.....	79
Figura 19. Señales verticales	79

RESUMEN

Tras el acontecimiento del covid-19 la Municipalidad Provincial de Huaraz decidió apoyar el ciclismo, mediante implementación de ciclovías en varios puntos de la ciudad, este proyecto contaba con buenas expectativas por parte de la población, lamentablemente tras la ejecución dicho proyecto no se obtuvo resultados positivos, porque presentó muchas falencias tanto en el diseño de la ciclovía, así como en la señalización de la misma. La presente investigación tuvo como finalidad elaborar la propuesta de diseño de ciclovía en el circuito vial de la avenida confraternidad internacional este, ciudad de Huaraz. La metodología empleada fue de tipo aplicada, diseño no experimental. La población son los proyectos de ciclovías en las avenidas de la ciudad de Huaraz, la muestra es la ciclovía en el circuito vial de la avenida confraternidad este. Para su desarrollo se realizaron encuestas a transeúntes y ciclistas, dando como resultado que el 80% de la población están de acuerdo con la implementación de una ciclovía. Por otra parte, se realizó un diseño geométrico de la ciclovía con un ancho del carril en ambas calzadas de 1.50m con un separador de 0.40m, unidireccional, ubicado en la posición central colindante con la franja de servicio, no presenta altura mínima, pendiente mínima y máxima de 1.3% y 8.1% respectivamente y la condición de la superficie de rodadura del pavimento rígido, el cual tiene una buenas y regulares. También se implementó señalización tanto horizontal como vertical. Por lo tanto, se logró elaborar una propuesta de diseño de ciclovía, teniendo en cuenta la norma técnica CE.030, esta ciclovía permite interconectar el distrito de Huaraz con el distrito de Independencia, teniendo como inicio de la ciclovía la intersección entre la avenida Confraternidad Internacional Este con la Av. Pedro Villón encontrándose en el recorrido: colegios, universidades, etc. Esta ciclovía cuenta con 2,921 metros lineales, y teniendo como fin de la ciclovía entre la intersección de avenida Confraternidad Internacional este con el Jirón Augusto B. Leguía, esta propuesta conlleva a mejorar la transitabilidad en dicha avenida.

Palabras clave: Ciclovía, ruta seleccionada, diseño geométrico, diseño de rodadura, vehículos motorizados

ABSTRACT

After the covid-19 event, the Provincial Municipality of Huaraz decided to support cycling through the implementation of bicycle lanes in various parts of the city, this project had good expectations from the population, unfortunately after the implementation of this project, positive results were not obtained, because it had many shortcomings both in the design of the bicycle lane, as well as in the signage of the same. The purpose of this research was to elaborate a proposal for the design of a bicycle path in the road circuit of the east international confraternity avenue, in the city of Huaraz. The methodology used was applied, non-experimental design. The population is the bicycle lane projects in the avenues of the city of Huaraz, the sample is the bicycle lane in the road circuit of the east confraternity avenue. For its development, surveys were conducted with pedestrians and cyclists, resulting in 80% of the population agreeing with the implementation of a bicycle lane. On the other hand, a geometric design of the bicycle lane was made with a lane width of 1.50m on both roadways with a 0.40m separator, unidirectional, located in the central position adjacent to the service strip, no minimum height, minimum and maximum slope of 1.3% and 8.1% respectively, and the condition of the rigid pavement surface, which has a good and regular condition. Both horizontal and vertical signage was also implemented. Therefore, it was possible to elaborate a proposal for the design of a bicycle lane, taking into account the technical standard CE.030, this bicycle lane allows interconnecting the district of Huaraz with the district of Independence, having as the beginning of the bicycle lane the intersection between the avenue Confraternidad Internacional Este with Pedro Villón Avenue, where schools, universities, etc. are located along the route. This bicycle lane has 2,921 linear meters, and having as end of the bicycle lane between the intersection of Confraternidad Internacional Este Avenue with Jiron Augusto B. Leguia., this proposal leads to improve the trafficability of this avenue.

Keywords: bicycle lane, selected route, geometric design, roadway design, motor vehicles.

I. INTRODUCCIÓN

En todo el mundo el ciclismo juega un papel importante dentro del rubro del transporte entre comunidades. Se realizaron estudios en varias ciudades latinoamericanas y europeas, de los cuales se demostró que en la última década el ciclismo ha crecido de forma desmesurada como medio de transporte y recreación (Villegas y Farias, 2020).

En las últimas décadas en varias ciudades del mundo se ha observado el incremento descontrolado de vehículos a motor, ocasionando estancamiento vehicular durante horas y en algunas ciudades el estancamiento vehicular ha durado varios días. Por tal motivo, esto conlleva a que los gobiernos optaran por alternativas, siendo una de ellas el uso de la bicicleta, vehículo personal que no contamine al medio ambiente (EGAS, 2015)

En países latinoamericanos como Colombia y Brasil fueron los primeros en promover el empleo de la bicicleta como un medio de transporte alternativo (M. Díaz, 2017)

La capital de Perú, es considerada como la quinta ciudad de Latinoamérica con mayor extensión ciclovitaria. Según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), a través de su informe del año 2015 informa que el 0.3% de la ciudadanía peruana opta por viajar en bicicleta. En la oficina de Transporte No Motorizada el Gerente manifiesta que el país se encuentra atrasada en la cultura ciclovitaria, por otra parte, agrega que la ciudad de Bogotá es la principal ciudad en usar bicicletas como medio de transporte frecuente. Según el reporte del BID, Bogotá tiene aproximadamente 630 kilómetros de zonas de ciclovías y el 5% de los pobladores usan frecuentemente (Guevara, 2018)

Tras el anuncio del estado de emergencia a nivel nacional, ocasionado por el COVID-19, generó que la convivencia y el tránsito de la población sean restringidos, para poder evitar la propagación del virus se tomaron medidas impuestas por el gobierno, como el aislamiento social obligatorio, afectando la movilidad y el transporte de las personas. El resultado de ello fue la reducción en

el transporte público en un 50% de su capacidad, por otra parte, se prohibió el desplazamiento en vehículos motorizados. Por tal razón la población tuvo la necesidad de movilizarse para seguir laborando y realizar actividades de abastecimiento. Una alternativa para la movilización fue optar el uso de la bicicleta como un vehículo adecuado de transporte. Cabe agregar que, para el uso de la bicicleta, se debe de contar con una infraestructura donde se garantice la seguridad y comodidad en los desplazamientos. Es por ello, que se necesita espacios de circulación adecuados para el transporte en bicicleta (MTC, 2020)

En la ciudad de Huaraz tras el aconteciendo del COVID-19, ocasionó cambios en la vida cotidiana de cada habitante de la población ya que optaron en tomar la iniciativa de movilizarse en bicicletas, durante varios meses se prohibió el transporte público tanto para los vehículos públicos y privados, se programó la salida por cada miembro o representante de familia en un horario establecido por el gobierno, es por ello que la población tenía que movilizarse desde sus casas a los mercados, tiendas, boticas, lugares de trabajo, etc., por tal motivo se complicó el asunto de movilidad, es por ello que mucho optaron por la movilidad en bicicletas, impulsando el ciclismo a nivel provincial.

Por otra parte, a inicios del año 2021 el Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) informo a la opinión pública, que se tenían que cumplir varios protocolos para poder viajar en autos, camionetas, buses, etc. Debido a ello, los medios de transporte como taxis, combis, optaron por subir la Tarija de los precios del pasaje, un claro ejemplo es del precio del pasaje en combi y taxi, de las cuales se vio reflejado en la tarifa del pasaje de combi, donde vario de 0.80 céntimos a 2.00 soles, y del segundo ejemplo la tarifa vario de 3.00 soles a 5.00 soles, donde dichos precios aún siguen establecidos hasta la actualidad, este es uno de los motivos por el cual parte de la población opto por la movilización en bicicletas.

Tras lo ocurrido la Municipalidad Provincial de la ciudad de Huaraz decidió apoyar el ciclismo, mediante implementación de ciclovías en la avenida Pedro Pablo Villón, en el tramo comprendido entre las avenidas Mariscal Toribio de Luzuriaga y Agustín Gamarra, este proyecto contaba con buenas expectativas por parte de la población, lamentablemente tras la ejecución dicho proyecto no se

obtuvo resultados positivos, porque presentaba muchas falencias tanto en el diseño de la ciclovia así como en la señalización de la misma. Debido a todo lo expuesto y a la realidad problemática que se dio tras los resultados negativos de la ejecución de ciclovías en la ciudad de Huaraz, realice el problema general que detallo a continuación: ¿Cuál es la propuesta de diseño de ciclovia en el circuito vial - avenida confraternidad internacional este, ciudad de Huaraz?

La justificación para la problemática por solucionar, primeramente, me enfocaré en un buen diseño y señalización de la ciclovia teniendo en cuenta la norma técnica CE.030, esto con el fin de dar una mejora al tránsito de los ciclistas en dicha avenida, por otra parte, se desarrollará un adecuado levantamiento topográfico respetando las medidas de la norma técnica CE. 030, también se realizará una encuesta a gran porcentaje de ciclistas en la avenida confraternidad internacional este, realizando un diagnóstico de los problemas que aquejan dichos ciclistas día a día, esto con el fin de proponer soluciones en la propuesta de diseño que vamos a realizar.

De acuerdo a lo descrito líneas arriba, con respecto a mi problemática y a las justificaciones descritas en mi informe de tesis, como resultado se logró obtener un **Objetivo General**, elaborar la propuesta de diseño de ciclovia teniendo en cuenta la norma técnica CE.030 en el circuito vial de la avenida confraternidad internacional este, ciudad de Huaraz. Por otra parte, se cuenta con tres **objetivos específicos**, Realizar un diagnóstico de los principales problemas de los ciclistas en la avenida confraternidad internacional este, ciudad de Huaraz. Proponer un diseño geométrico respetando la norma técnica CE. 030 de una ciclovia en el circuito vial de la avenida confraternidad internacional este, ciudad de Huaraz. Proponer un diseño de una señalización adecuada de una ciclovia en el circuito vial en la avenida confraternidad internacional este, ciudad de Huaraz.

II. MARCO TEÓRICO

Antecedentes:

En el ámbito internacional:

Marcano, (2021), con su proyecto de investigación tiene como objetivo principal Estudiar la Viabilidad para el proyecto de investigación correspondiente a una Ciclovía en la Parroquia Universidad, Sector UD-245. Utilizo la metodología de investigación aplicada, de las cuales se logró identificar los requerimientos y las posibles problemáticas de los ciclistas, así mismo se obtuvo el Estudio de viabilidad de una Ciclovía en la Parroquia Universidad, Sector UD-245. Obteniendo como resultado la implementación de ciclovías y así mismo cubriendo las necesidades de desplazamiento de los ciclistas hacia nuevas rutas.

Millán, (2018), en su proyecto de tesis tiene como objetivo general se basa en una estructura sobre el Desarrollo de nuevas propuestas para la mejora de ciclovías a través de un análisis espacial y de redes, para que se fomente el uso de la bicicleta como medio de transporte frecuente, basándose en varios métodos para lograr sus objetivos planteados. Obteniendo como resultados, las necesidades actuales para fomentar el uso de la bicicleta. Se analizó las condiciones físicas y climáticas donde explica que en algunos países en sus temporadas de frío, tienen mayor demanda de ciclistas, por tal motivo su resultado del análisis espacial explica que la mejora de una ciclovía está en su ubicación.

González y Barreto (2017), mencionan en su Proyecto de Investigación “Propuesta Del Trazado De Rutas Para Ciclovías”, tiene como objetivo general Implementar una propuesta para el trazado de una ciclovía. Utilizaron la metodología demostrativa – correlacional. Obtuvieron como resultados la viabilidad de implementar ciclovías el cual es de gran beneficio ayudando en la inclusión de sectores

En el ámbito nacional:

Chura y Sarmiento (2022), en su investigación de tesis tienen como objetivo general Hacer una evaluación de las ciclovías con las que cuenta la ciudad de Tacna normativas nacionales. Utilizó una metodología de investigación demostrativo-correlacional. Obteniendo como resultado, se determinó las

características que poseen las ciclovías en la ciudad en estudio, por otra parte, se dio a conocer la situación actual de la movilidad urbana, se logró determinar los parámetros técnicos que se emplearon en las ciclovías, también se realizó las evaluaciones de las señalizaciones horizontales y verticales.

Arévalo y Sarango (2021), en su investigación de tesis plantean un objetivo general la cual es implementar una Propuesta de una Ciclovía segura. Utilizó un método de investigación de enfoque mixto, el cual es un diseño No experimental de nivel descriptivo. Obteniendo como resultado que las rutas en estudio, presentan una topografía adecuada para la implementación de la ciclovía, se calculó las pendientes de la mayoría de los tramos el cual dio como resultados pendientes menores al 4%. Determinando la intensidad del tráfico vehicular se estableció segregación de las vías aplicando elementos de confinamiento como bolardos o hitos tubulares reflectivos.

Yomona (2020), en su investigación plantea como objetivo general Elaborar una propuesta de diseño de una ciclovía esto con el fin de interconectar principales universidades con centros comerciales. Utilizo un método de investigación aplicada porque la finalidad del proyecto de tesis es aplicar los conceptos básicos para el diseño de ciclovías, obtenido como resultado una propuesta que se conllevara al diseño de una ciclovía, la cual se pudo identificar la interconexión entre las principales universidades hacia los centros comerciales.

En el ámbito local:

Chávez (2021), con su proyecto de tesis, da a conocer su objetivo general donde menciona que para el uso de la bicicleta es necesario la implementación de redes en vías seguras. Utilizo la metodología de investigación explicativa y correlacional, obteniendo como resultado que la Dirección de Proyectos tuvo una relación positiva alta en cuanto a la mejora de la ejecución de la obra, influyendo en la satisfacción del beneficiario por otra parte se demostró buenos indicadores de costos y cronogramas

Para la presente investigación, se hizo la búsqueda de antecedentes locales, no se pudo encontrar más que con el antecedente citada líneas más arriba.

Bases teóricas

Ciclovía

Vienen a ser espacios reservados en una vía pública únicamente para la circulación de bicicletas ubicados a un lado de las calles o paralelos a las carreteras (Barreto & Gonzáles, 2017).

Criterios básicos para el diseño de ciclovías

Son aquellas donde se realiza la construcción y el diseño de una ciclovía para la libre movilización de los ciclistas, al mismo tiempo cumpliendo con ciertos criterios básicos, según el (Manual de Criterios de Diseño de Infraestructura Ciclo-inclusiva y Guía al Ciclista, 2017), que se describen a continuación:

- ✓ **Seguridad:** se basa en rutas seguras de las cuales se evitan conflictos los peatones y ciclistas.
- ✓ **Rutas coherentes:** Se caracterizan por conectar con los lugares de origen y con los lugares de destino orientando a las personas de forma coherente en su traslado. Dado que garantizaría la continuación y seguridad a las personas.
- ✓ **Rutas directas:** Para reducir el tiempo y distancia de traslación de un lugar a otro, se debe evitar detenciones o desvíos innecesarios.
- ✓ **Rutas cómodas:** Se busca que los ciclistas tengan un traslado agradable incentivando a los ciclistas al uso continuo de tales rutas.
- ✓ **Rutas atractivas:** Para tener una ruta atractiva se deben cumplir los requisitos anteriores, aparte de ello se puede fortalecer dicha ruta con ambientes amigables, seguros y que cuenten con buena iluminación para los usuarios.

Transitabilidad

Viene a ser un “servicio de infraestructura vial la cual permite la circulación fluida y un flujo vehicular moderado en un periodo de tiempo determinado”. Lo mencionado hace referencia a los aspectos de movilidad vehicular urbana (MTC, 2018).

Medio de transporte urbano

Es un medio de transporte urbano de pasajeros, este medio de transporte genera el desplazamiento de las personas de un lugar a otro.

Clasificación del transporte urbano

Según información brindada por la (Universidad nacional de cuyo, 2017), el transporte urbano se caracteriza de la siguiente manera:

Por el tipo de servicio que prestan

- Transporte privado: se caracteriza por no estar disponible para todo el público, ya que es conducido por el dueño de la unidad vehicular, en este caso ya sea Automóvil, motocicleta, bicicleta, etc.
- Transporte de alquiler: Dicho servicio puede ser operado por cualquier persona que destine un pago definido al dueño del vehículo.
- Transporte público: Este tipo de transporte es común para todas las personas debido a que se paga una tarifa establecida para su transporte, dicho transporte cuenta con horarios establecidos y rutas fijas.

Clasificación por el volumen de viajes

- Transporte individual: Este medio de transporte tiene como capacidad de transportar a una o a un conjunto de personas las cuales tienen un destino en común.
- Transporte en grupos: Las personas se trasladan teniendo destinos distintos.

Transporte motorizado y no motorizado

El transporte motorizado: Este medio se caracteriza por ser un transporte terrestre, donde los vehículos cuentan con impulsión propia (tienen motor incluido), mediante este transporte se trasladan a las personas u objetos. (Maldonado, s.f.)

Transporte no motorizado: En este medio de transporte los vehículos no tienen un motor incluido, por lo cual a estos vehículos se les considera ecológicos. (Ecologistas en acción, s.f.)

Congestión vehicular

La congestión vehicular está ligada con la circulación de vehículos, esto significa que hay embotellamiento de la movilidad, esto se debe a que mientras la congestión aumenta las velocidades para transitar son menores. (ISTAS, 2009).

Normativas

Ley 29593 (esta ley tiene como finalidad declarar el interés nacional sobre el uso de la bicicleta promocionando a utilizar este modo como transporte sostenible). (CAPECO, 2015).

Decreto Supremo N°011-2006-VIVIENDA, mediante este decreto se aprobaron 66 normas técnicas del RNE

Lineamientos técnicos para el diseño y construcción de ciclovías

Para esta descripción se debe tener presente el plan de Desarrollo Urbano tanto de una Municipal Provincial, así como de una Municipal Distrital, donde se establecen los planos urbanos de las vías de las cuales se incluyen las ciclovías, como se detallan a continuación:

Las ciclovías habilitadas en los dos lados de la vía: es la parte que separa al transporte motorizado del ciclista. Se considera un ancho 1,50 metros como mínimo para cada una.

La ciclovía habilitada a un solo lado de la vía: es la parte que separa al transporte motorizado del ciclista. Se considera un ancho de 2,00 metros como mínimo efectivo

Por lo tanto, para los dos casos el profesional encargado de la elaboración del diseño deberá extender el ancho mínimo de la ciclovía en base a los factores específicos que crea conveniente según estudios, un ejemplo en estos casos sería el incremento de ciclistas, la curva de la ciclovía, la pendiente del terreno, los elementos de segregación, etc.

Y por último se encuentra la altura libre con la que debe contar una ciclovía: esta parte debe estar ubicada en espacios abiertos como por ejemplo en los parques, las vías urbanas, etc. Debe considerarse los 2.50 metros como mínimo. Además, si se tiene el caso donde se presenten espacios cerrados o techados como por ejemplo en los túneles, los pasos a desnivel, etc., en estos casos la altura libre debe tener 3.00 metros como mínimo. Por tal motivo, para ambas situaciones no debería haber ningún elemento debajo de la altura según los factores especificados considerados.

Las ciclovías que se encuentran ubicadas a lado de las veredas deben tener varios factores de separación, por ejemplo: la diferencia de nivel, los postes de hierro, los parques, etc. para que así pueda haber una separación entre estas.

El profesional encargado de la elaboración detallara su técnica para la implementación en la superficie de rodadura de la ciclovía con la única finalidad de que esta pueda ser más uniforme, impenetrable y antideslizante.

Las ciclovías cuentan con mecanismos de control de tránsito, entre ellos tenemos la señalización horizontal y la señalización vertical, esto con el fin de garantiza la seguridad y salud de los transeúntes y de los mismos ciclistas.

Se encuentran más características técnicas para el diseño de una ciclovía, entre las cuales tenemos las zonas que brindan protección al ciclista como, por ejemplo: las intersecciones de las vías, las pendientes empinadas, desniveles en curvas, los elementos de segregación, etc., donde el profesional encargado deberá de establecerlas en base a sus conocimientos técnicos establecidos.

Cabe mencionar, en el caso que se pueda proyectar una infraestructura para la movilización de bicicletas en vías públicas, se deberá optar por unas de las siguientes cuatro alternativas que se describen a continuación:

En el caso que la ciclovía se ubique entre el estacionamiento y la vereda para el transporte motorizado que sean perpendiculares a la vía, se deberá de estar acotado y protegida de los vehículos motorizados estacionados evitando los riesgos que estos puedan ocasionar. Las veredas deben estar delimitadas y protegidas de los riesgos que puedan ocasionar los ciclistas a los transeúntes. La acotación y protección se debe dar en los espacios de apartamiento o a través de los elementos de segregación que estará sustentado por el profesional encargado.

En el caso que una ciclovía se ubique entre la pista y la vereda, esta deberá de estar demarcada y protegida de los accidentes que puede provocar los vehículos motorizados que se encuentran en movimiento. Además, los diferentes problemas que pueden ocasionar los ciclistas a los peatones, se deberá dar un espacio y seguridad implementándose ambos en espacios de apartamiento o elementos de segregación que se encuentren justificados por el profesional encargado. Así mismo se deberá respetar el uso de los paraderos.

Otro caso, si una ciclovia está ubicada en los estacionamientos para los medios de transporte ya sea el caso del motorizado, este no deberá contar con una perpendicular a la vía y una zona caótica para los usuarios como en un abismo, talud, etc., donde se debe delimitar y proteger de los riesgos que pueden ocasionar los medios de transporte motorizados estacionados, como por ejemplo los desprendimientos de rocas. Esto se debe implementar en espacios de apartamiento o elementos de segregación que se encuentren justificados por el profesional responsable.

Finalmente, si una ciclovia se encuentra ubicada entre una pista y una zona de riesgo como en un abismo, talud, etc. Se debe delimitar y proteger de los riesgos que esta pueda ocasionar a los medios de transporte motorizado que se encuentran en movimiento, así como, los desprendimientos de rocas desde el talud. Esta se deberá encontrar en espacios de apartamiento o elementos de segregación que estén afirmados por el profesional que lleva a cabo el diseño.

Así mismo, las propiedades técnicas de los espacios de apartamiento, los elementos de segregación entre otros, también se encontrarán sustentadas por el profesional encargado de realizar el diseño a través de estudios implementados.

Para el mejor desplazamiento de los transeúntes se deberá de implementar en las ciclovías una continuidad en las cabeceras o martillos ya sea, por ejemplo: rampas u otras soluciones que el profesional encargado haya considerado en su estudio técnico.

Si hay el caso en el cual los estacionamientos se encuentren dispuestos en paralelo, las ciclovías deberán de tener una separación mediante un espacio de apartamiento como, por ejemplo: una berma, un jardín, etc., aproximadamente de un ancho de 0.80 metros como mínimo.

El profesional encargado del diseño va ser quien defina un radio de giro de la ciclovia en estudio, el cual tiene que ser menor a 3.00m.

Para el estacionamiento de una bicicleta deberá tener como mínimo 0,80 m de ancho y 2,00 m de largo.

Por lo antes expuesto, los proyectos de ciclovías deberán contar con señalización horizontal y vertical en base a la normativa vigente. (Norma Técnica CE.030).

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

3.1.1. Tipo de investigación:

Para el estudio de la presente investigación se aplica la investigación aplicada, de las cuales se proyecta un diseño de una red de Ciclovía en la avenida Confraternidad Internacional Este, generando una solución al problema de transitabilidad vial. Se menciona que “Los proyectos de ingeniería civil se encuentran dentro de este tipo de clasificación, para se pueda brindar una mejor solución a alguna situación problemática.” (Borja, 2012)

3.1.2. Diseño de investigación

Se utilizará el diseño No experimental, puesto que en la investigación se realizará observaciones cada cierto tiempo. Cabe agregar, que “La investigación no experimental es aquella investigación donde las variables independientes no son manipuladas o alteradas. (Hernández, Fernández, Baptista; 2010).

3.2. Variables y operacionalización

VI: Diseño de ciclovía

Definición conceptual: el diseño de una ciclovía se realizará implementando rutas seguras esto con la finalidad que todos los ciclistas lleguen a su destino, este diseño debe realizarse en una zona donde se encuentre libre de obstáculos que represente un riesgo para los ciclistas.

Definición operacional: Para realizar el diseño de una ciclovía se establecerán varios parámetros de medición entre las cuales tenemos, perfil topográfico, superficie de rodadura, ancho de ciclovía, altura libre de ciclovía, etc.

Dimensión: Demanda vehicular, levantamiento topográfico y señalización vial.

Indicadores: Numero de vehículos, sección vial y señales horizontales y señales verticales.

Escala de medición: Nominal.

3.3. Población, muestra y muestreo

3.3.1. Población

La población de estudio será conformada por los proyectos de ciclovías en las avenidas de la ciudad de Huaraz.

3.3.2. Muestra

La muestra será conformada por la ciclovía en el circuito vial de la avenida Confraternidad Internacional Este.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

3.4.1. Observación directa:

Para la presente investigación mi persona tuvo interrelación con el medio donde se realizará el estudio, esto con el fin de reconocer las características que presenta la Av. Confraternidad Internacional Este.

3.4.2. Encuestas:

Usaremos la encuesta como técnica para recolección de datos, con la finalidad de recopilar información de los ciudadanos de la ciudad de Huaraz particularmente a los transeúntes de la avenida en estudio, esta encuesta lo realizare a través de entrevistas personales, entrevistas colectivas, entrevistas telefónicas, entre otras.

3.4.3. Análisis documental:

Balestrini (2006), menciona que es un conjunto de técnicas tradicionales donde se describe el resumen analítico, la presentación resumida, la observación documental y el análisis crítico, cuyo fundamento es definir y describir la teoría de la investigación. Donde, se obtendrá una serie de sustentos en base al objeto de estudio, donde se logrará fundamentar las teóricas en base a las ciclovías y su parte lógica de investigación.

Cabe mencionar que la persona encargada de la investigación deberá utilizar los siguientes objetos para una recolección de datos:

3.4.4. Cuestionario:

Balestrini (2006), menciona que el medio de comunicación escrita entre encuestador y encuestado, deberá aplicarse en base a un cuestionario de preguntas cerradas dirigidas a las personas que pertenecen a la muestra. El estudio tiene como propósito dar a conocer la aceptación y la demanda del uso de la bicicleta como un medio de transporte.

3.4.5. Ficha de recojo:

En estas fichas se plasmó la información que se pudo recolectar en el proceso de búsqueda de información ya que logro facilitarnos la investigación.

3.5. Procedimientos:

En esta parte del estudio se puede detallar el procedimiento de cada uno de los procesos que se llevaron a cabo, siendo los siguientes:

Paso 1. Primeramente, se realizó dos inspecciones al lugar donde se realizará la investigación, esto con la finalidad de tomar datos de la demanda vehicular, tanto como el tránsito peatonal, vehicular y de bicicletas.

Paso 2. Se realiza una tercera visita con el fin de tomar datos de cuestionarios y fichas de recojo a los ciudadanos en la ciudad de Huaraz y luego a los transeúntes de la avenida confraternidad internacional este.

Paso 3. Se lleva a cabo una cuarta y quinta inspección, donde se realizó un levantamiento topográfico de la avenida que se realiza el estudio para poder determinar la ubicación de la ciclovía propuesta.

Paso 4. Se realizó un minucioso análisis a los cuestionarios y fichas de recojo.

Paso 5. Aquí se realizó los cálculos de gabinete, describiendo los datos tomados en campo, como la preparación y el análisis de los resultados y las conclusiones finales de la tesis en investigación.

3.6. Método de análisis de datos:

Para el análisis de datos se utilizará el programa Excel 2019, donde se procederá a registrar el tránsito de los peatones y de los ciclistas, la propuesta del

diseño de capas del pavimento de la cicloavía y los ensayos del laboratorio. Posterior a ello se elabora un plano en AUTOCAD 2022.

3.7. Aspectos éticos:

La presente investigación se elaborará en base al código de ética perteneciente a la Universidad César Vallejo, cumpliendo los artículos instaurados en la Resolución de Consejo Universitario N°0262-2020/UCV. Como se describe en el artículo 8° “Aquel que se encuentre involucrado en el avance de un trabajo de investigación hechos de un mal comportamiento científico ante el Vicerrectorado perteneciente al plantel de Investigación, para que se pueda adoptar las medidas correspondientes del caso. También cabe mencionar que el participante en el desarrollo la investigación según lo estipulado en el artículo 2° el investigador debe colaborar con la investigación de casos de un mal comportamiento científico que haya sido ocasionada por los investigadores o instituciones que se encuentren involucradas en dicho caso. En el artículo 7°, se menciona que, para la publicación y difusión, el autor da consentimiento para la publicación. Finalizando en el artículo 9°, indica que las investigaciones deben ser originales, donde el investigador deberá evitará el tipo de plagio, donde la investigación será sometida al programa Turnitin, donde se identificara las coincidencias de las fuentes que fueron guías para el desarrollo de la investigación.

IV. RESULTADOS

4.1. Encuesta situacional a transeúntes y ciclistas de la Avenida Confraternidad Internacional Este. (Ver encuesta en Anexos)

Se realizó una encuesta a 50 personas entre ciclistas y transeúntes, para poder conocer sus puntos de vista, sobre la implementación de una cicloavía en la Avenida Confraternidad Internacional Este, en la ciudad de Huaraz.

Dicha encuesta trata de recopilar opiniones diversas de la población basándose en 24 preguntas formuladas sobre la conformidad o disconformidad sobre la implementación de una cicloavía en la Avenida Confraternidad Internacional Este, en la ciudad de Huaraz.

4.1.1. Aplicación de encuesta:

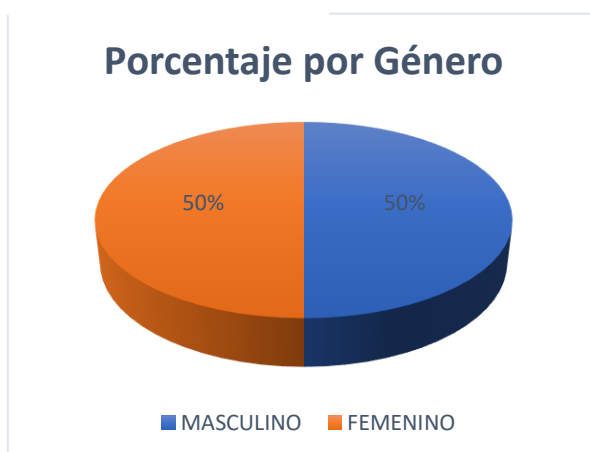
1). Género

Tabla 1. Cantidad y porcentaje por genero

GÉNERO	CANTIDAD	PORCENTAJE
MASCULINO	25	50%
FEMENINO	25	50%
	50	100%

Tabla 1: Cantidad y porcentaje de encuestados por la característica del género.

Grafico 1. Grafico porcentual por género.



Gráfica 1: Gráfico porcentual sobre respuestas a la interrogativa 1 tomando de estudio la implementación de una ciclovía en el circuito vial de la Avenida Confraternidad Internacional Este.

Según el grafico se logra observar, que el 50% de los entrevistados son de género masculino y el otro 50% de entrevistados son de género femenino.

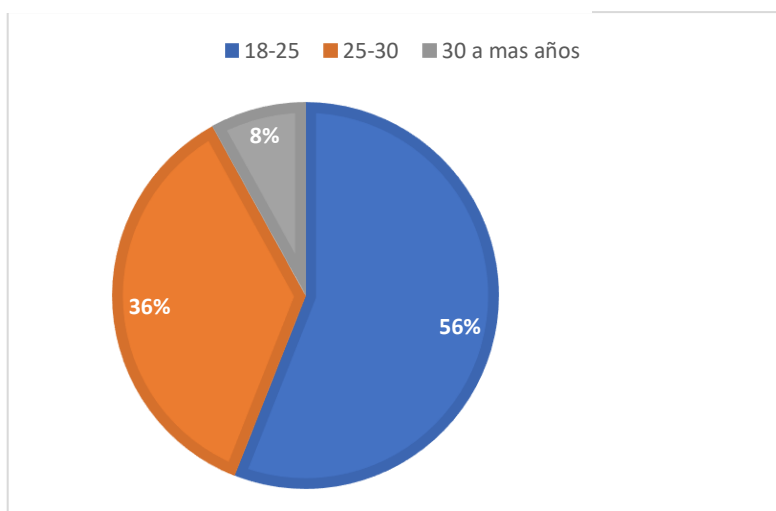
2). Edad

Tabla 2. cantidad y porcentaje por edad

EDAD	CANTIDAD	PORCENTAJE
18-25	28	56%
25-30	18	36%
30 a más años	4	8%
	50	100%

Tabla 2: Cantidad y porcentaje de encuestados por la característica de la edad que poseen.

Grafico 2. Grafico porcentual por edad



Gráfica 2: Gráfico porcentual sobre respuestas a la interrogativa 2 tomando de estudio la implementación de una ciclovía en el circuito vial de la Avenida Confraternidad Internacional Este.

Según el grafico se logra observar, que el 56% de los entrevistados tienen edades entre 18 a 25 años, el otro 36% de entrevistados tienen edades entre 25 a 30 años y el 8% tienen edades mayores a 30 años.

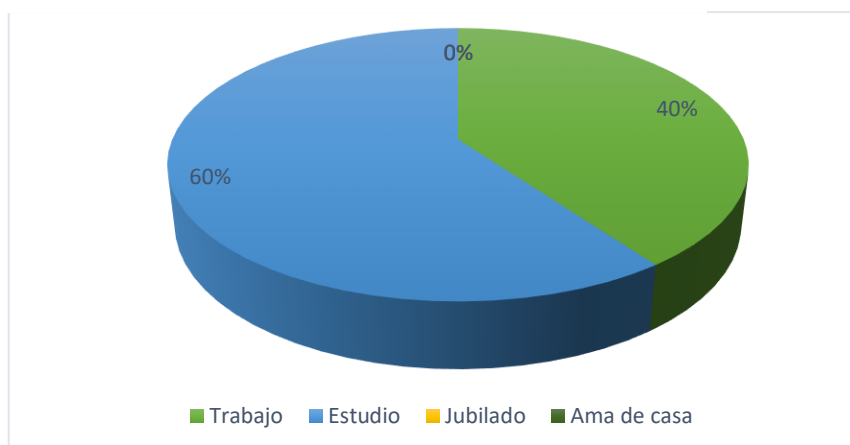
3). ¿A qué se dedica usted?

Tabla 3. Cantidad y porcentaje de encuestados por ocupación laboral

OCUPACIÓN LABORAL	CANTIDAD	PORCENTAJE
Trabajo	20	40%
Estudio	30	60%
Jubilado	0	0%
Ama de casa	0	0%
	50	100%

Tabla 3: Cantidad y porcentaje de encuestados por la ocupación laboral que tiene cada uno.

Grafico 3. Gráfico porcentual de ocupación laboral



Gráfica 3: Gráfico porcentual sobre respuestas a la interrogativa 3 tomando de estudio la implementación de una ciclovía en el circuito vial de la Avenida Confraternidad Internacional Este.

Según el gráfico se logra observar, que el 60% de los encuestados estudian y el 40% trabajan.

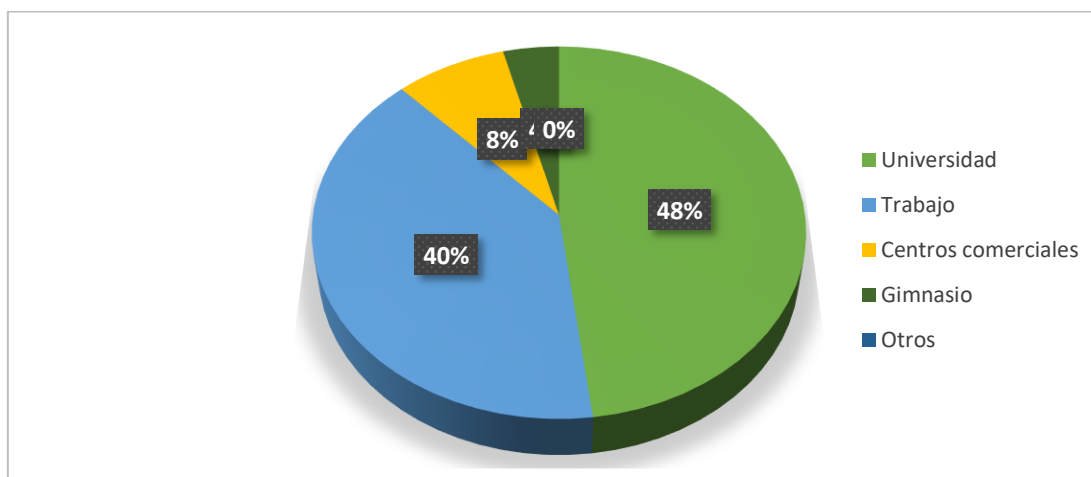
4). ¿A qué lugares recurre con mayor frecuencia?

Tabla 4. Cantidad y porcentaje de lugares recorridos con mayor frecuencia

LUGARES RECORRIDOS CON FRECUENCIA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Universidad	24	48%
Trabajo	20	40%
Centros comerciales	4	8%
Gimnasio	2	4%
Otros	0	0%
	50	100%

Tabla 4: Cantidad y porcentaje de encuestados dando a conocer los lugares que recorren con mayor frecuencia.

Gráfico 4. Gráfico porcentual de lugares recorridos con mayor frecuencia



Gráfica 4: Gráfico porcentual sobre respuestas a la interrogativa 4 tomando de estudio la implementación de una ciclovía en el circuito vial de la Avenida Confraternidad Internacional Este.

Según el gráfico se logra observar, que el 48% de los encuestados se dirigen a su área de estudios, el 40% a su centro de trabajo, el 8% a los centros comerciales, 4% al gimnasio.

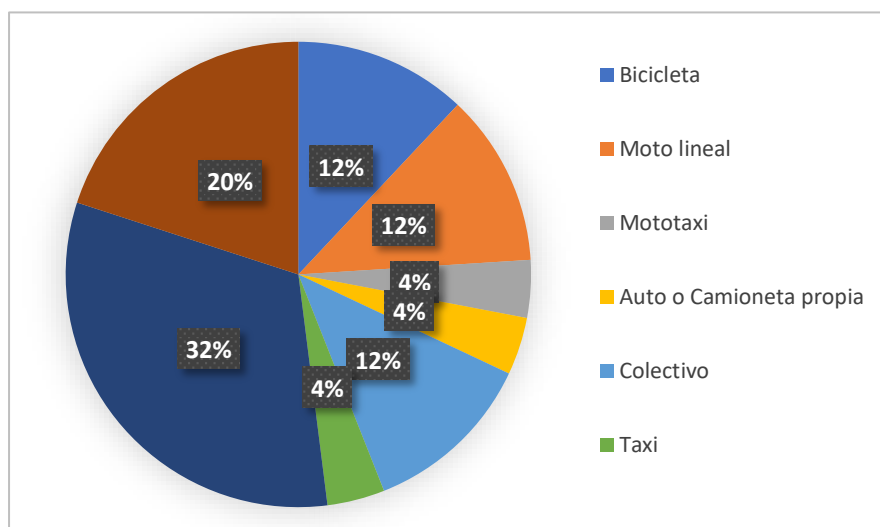
5). ¿Qué tipo de transporte utiliza usted para trasladarte?

Tabla 5. Cantidad y porcentaje del tipo de transporte para movilizarse

TIPO DE TRANSPORTE	CANTIDAD	PORCENTAJE
Bicicleta	6	12%
Moto lineal	6	12%
Mototaxi	2	4%
Auto o Camioneta propia	2	4%
Colectivo	6	12%
Taxi	2	4%
Transporte público (combi)	16	32%
A pie	10	20%
	50	100%

Tabla 5: Cantidad y porcentaje donde se da a conocer el tipo de transporte que utilizan los encuestados para movilizarse.

Grafico 5. Grafico porcentual del tipo de transporte para movilizarse



Gráfica 5: Gráfico porcentual sobre respuestas a la interrogativa 5 tomando de estudio la implementación de una ciclovía en el circuito vial de la Avenida Confraternidad Internacional Este.

Según el grafico se observa el tipo de transporte que utilizan los encuestados para movilizarse de los cuales: el 32% utilizan el transporte público, el 20% se moviliza a pie, el 12% se moviliza en bicicleta, el 12% se moviliza en moto lineal, el 12% se moviliza en colectivo, el 4% se moviliza en mototaxi, el 4% se moviliza en auto o camioneta propia y el 4% utiliza el medio de transporte de taxi.

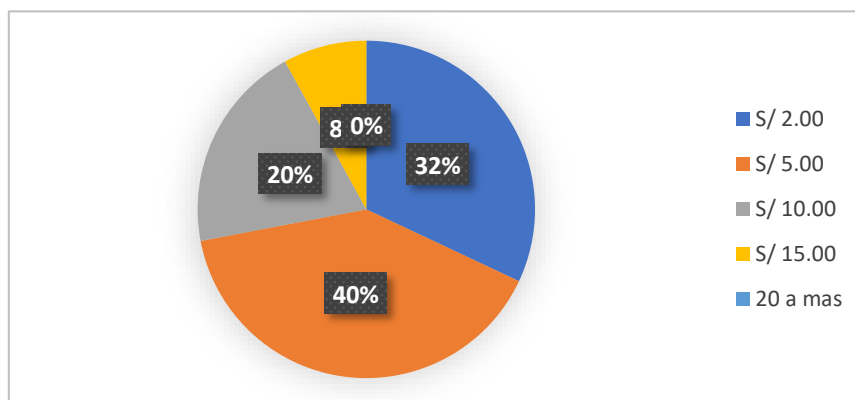
6). ¿Cuánto gasta usted en trasladarte tanto de ida y vuelta?

Tabla 6. Cantidad y porcentaje de la tarifa diaria en transporte

TARIFA DIARIA EN TRANSPORTE	CANTIDAD	PORCENTAJE
S/ 2.00	16	32%
S/ 5.00	20	40%
S/ 10.00	10	20%
S/ 15.00	4	8%
20 a mas	0	0%
	50	100%

Tabla 6: Cantidad y porcentaje de encuestados dando a conocer el gasto que realizan diariamente en movilización desde su punto de partida a su destino y viceversa.

Grafico 6. Grafica porcentual de la tarifa diaria en transporte



Gráfica 6: Gráfico porcentual sobre respuestas a la interrogativa 6 tomando de estudio la implementación de una ciclovía en el circuito vial de la Avenida Confraternidad Internacional Este.

Según el grafico se observa el gasto que realiza cada encuestado para su traslado tanto como ida y vuelta de su destino, mostrando así que el 40% gasta s/ 5, el 32% gasta s/ 2, el 20% gasta s/ 10 y el 8% gasta s/ 15.

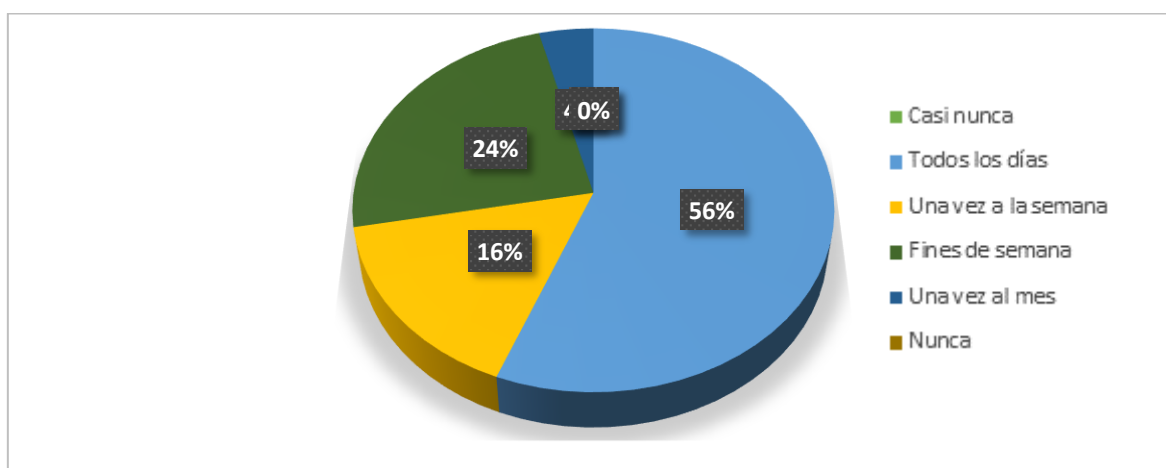
7). ¿Con que frecuencia utiliza usted un vehículo particular, taxi, mototaxi o colectivo para trasladarse por la avenida Confraternidad Internacional Este?

Tabla 7. Cantidad y porcentaje del uso de vehículo particular

USO DE VEHÍCULO PARTICULAR	CANTIDAD	PORCENTAJE
Casi nunca	0	0%
Todos los días	28	56%
Una vez a la semana	8	16%
Fines de semana	12	24%
Una vez al mes	2	4%
Nunca	0	0%
	50	100%

Tabla 7: Cantidad y porcentaje de encuestados dando a conocer la frecuencia con el que utilizan en movilizarse en un vehículo particular.

Gráfico 7. Gráfico porcentual del uso de vehículo particular



Gráfica 7: Gráfico porcentual sobre respuestas a la interrogativa 7 tomando de estudio la implementación de una ciclovía en el circuito vial de la Avenida Confraternidad Internacional Este.

En el gráfico se observa que tan frecuente utilizan la movilidad vehicular los encuestados, teniendo como resultado que el 56% se moviliza diariamente, el 24% los fines de semana, el 16% una vez a la semana y el 4% una vez al mes.

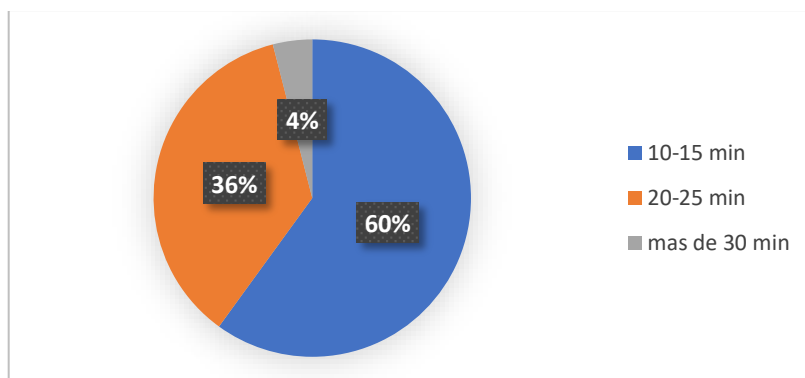
8). ¿Qué tiempo haces en movilizarte?

Tabla 8. Cantidad y porcentual del tiempo que se demoran en movilizarse

TIEMPO	CANTIDAD	PORCENTAJE
10-15 min	30	60%
20-25 min	18	36%
más de 30 min	2	4%
	50	100%

Tabla 8: Cantidad y porcentaje de encuestados dando a conocer el tiempo que se demoran en movilizarse de su punto de salida hasta su destino.

Grafico 8. Grafico porcentual del tiempo que se demoran en movilizarse



Gráfica 8: Gráfico porcentual sobre respuestas a la interrogativa 8 tomando de estudio la implementación de una ciclovía en el circuito vial de la Avenida Confraternidad Internacional Este.

En el grafico se observa el tiempo que demoran en movilizarse los encuestados, lo cual indica que el 60% tarda en movilizarse de 10 a 15 minutos, el 36% tarda en movilizarse de 20 a 25 minutos y el 4% tarda de 30 a más minutos.

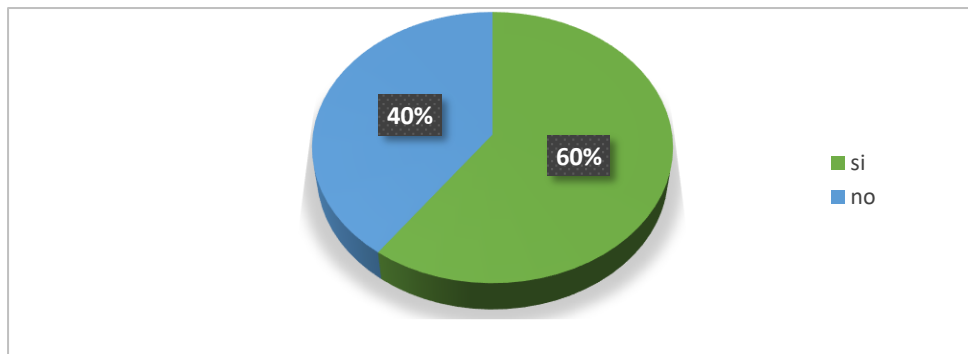
9). ¿Usted considera aceptable el tiempo de demora de traslado de los transeúntes de un lugar a otro?

Tabla 9. Aceptación del tiempo que se demoran en trasladarse

ACEPTACIÓN DEL TIEMPO DE DEMORA	CANTIDAD	PORCENTAJE
si	30	60%
no	20	40%
	50	100%

Tabla 9: Cantidad y porcentaje de encuestados dando a conocer la aceptación del tiempo que se demoran en trasladarse desde su punto de partida hasta su destino.

Grafico 9. Grafico porcentual Aceptación del tiempo que se demoran en trasladarse



Gráfica 9: Gráfico porcentual sobre respuestas a la interrogativa 9 tomando de estudio la implementación de una ciclovía en el circuito vial de la Avenida Confraternidad Internacional Este.

Según el grafico se muestra el porcentaje de aceptación en cuanto al tiempo de traslado de los transeúntes de un lugar a otro, el cual los encuestados dieron como respuesta: el 60% considera que el tiempo es aceptable y el 40% considera que el tiempo no es aceptable.

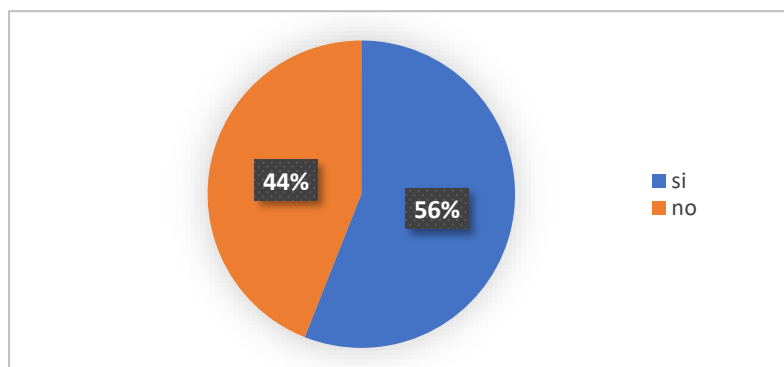
10). ¿Usted tiene bicicleta?

Tabla 10. Cantidad y porcentaje que poseen una bicicleta

POSEEN BICICLETA	CANTIDAD	PORCENTAJE
si	28	56%
no	22	44%
	50	100%

Tabla 10: Cantidad y porcentaje de encuestados dando a conocer si disponen de una bicicleta.

Grafico 10. Grafica porcentual que poseen una bicicleta



Gráfica 10: Gráfico porcentual sobre respuestas a la interrogativa 10 tomando de estudio la implementación de una ciclo vía en el circuito vial de la Avenida Confraternidad Internacional Este.

Según el grafico se observa el porcentaje de los encuestados quienes poseen una bicicleta, el 56% de los encuestados cuentan con una bicicleta y el 44% no cuentan con una bicicleta.

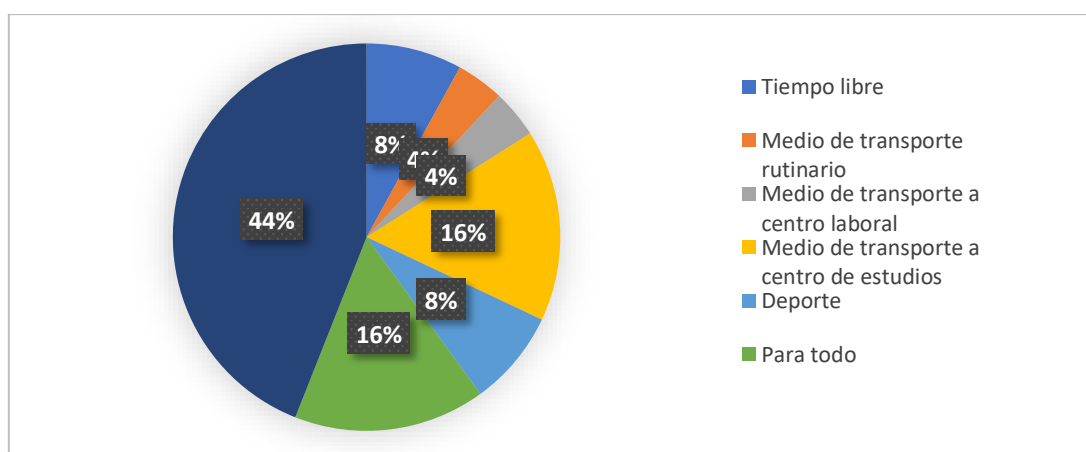
11). ¿Con que finalidad utiliza usted una bicicleta?

Tabla 11. Cantidad y porcentaje sobre la finalidad del uso de una bicicleta

FINALIDAD DE USO	CANTIDAD	PORCENTAJE
Tiempo libre	4	8%
Medio de transporte rutinario	2	4%
Medio de transporte a centro laboral	2	4%
Medio de transporte a centro de estudios	8	16%
Deporte	4	8%
Para todo	8	16%
No tengo bicicleta	22	44%
	50	100%

Tabla 11: Cantidad y porcentaje de encuestados dando a conocer la finalidad del uso de movilizarse en una bicicleta.

Grafico 11. Grafica porcentual sobre la finalidad del uso de una bicicleta



Gráfica 11: Gráfico porcentual sobre respuestas a la interrogativa 11 tomando de estudio la implementación de una ciclo vía en el circuito vial de la Avenida Confraternidad Internacional Este.

Según el gráfico se observa el porcentaje de los encuestados para dar a conocer con qué fin usan la bicicleta, el 44% no cuentan con bicicleta, el 16% lo utiliza para todos sus que haceres, el 16% lo utiliza como medio de transporte a su centro de estudios, el 8% lo utiliza en su tiempo libre, el 8% lo utiliza para hacer deporte, el 4% lo utiliza como transporte a su centro de trabajo y el 4% lo utiliza como medio de transporte rutinario.

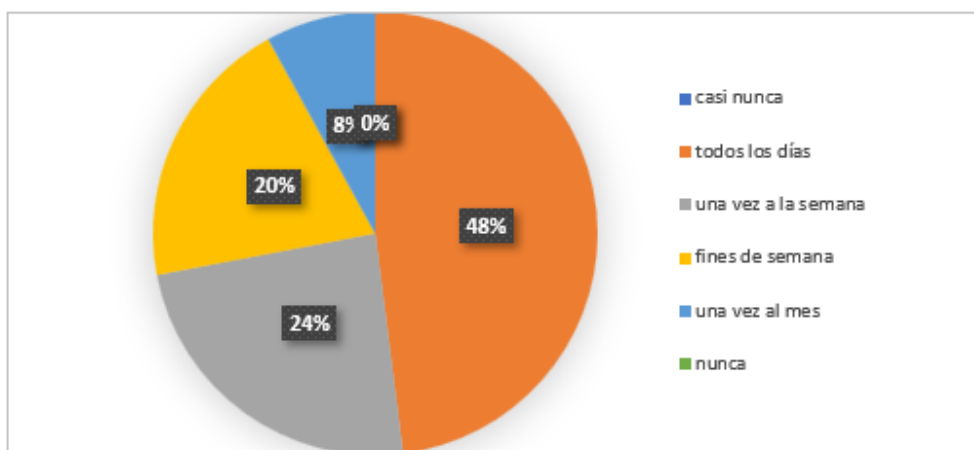
12). ¿Con que frecuencia se traslada de forma peatonal por la avenida Confraternidad Internacional Este?

Tabla 12. Cantidad y porcentaje de la frecuencia del traslado peatonal

TRASLADO PEATONAL	CANTIDAD	PORCENTAJE
Casi nunca	0	0%
Todos los días	24	48%
Una vez a la semana	12	24%
Fines de semana	10	20%
Una vez al mes	4	8%
Nunca	0	0%
	50	100%

Tabla 12: Cantidad y porcentaje de encuestados dando a conocer con qué frecuencia se trasladan en forma peatonal por la avenida confraternidad internacional este.

Gráfico 12. Gráfico porcentual de la frecuencia del traslado peatonal



Gráfica 12: Gráfico porcentual sobre respuestas a la interrogativa 12 tomando de estudio la implementación de una ciclo vía en el circuito vial de la Avenida Confraternidad Internacional Este.

Según el gráfico se observa el porcentaje de los encuestados para dar a conocer con qué frecuencia se trasladan de forma peatonal en la Avenida Confraternidad internacional Este, dichos porcentajes son las siguientes: el 48% se traslada diariamente, el 24% se traslada una vez a la semana, el 20% se traslada los fines de semana, el 8% se trasladan una vez al mes.

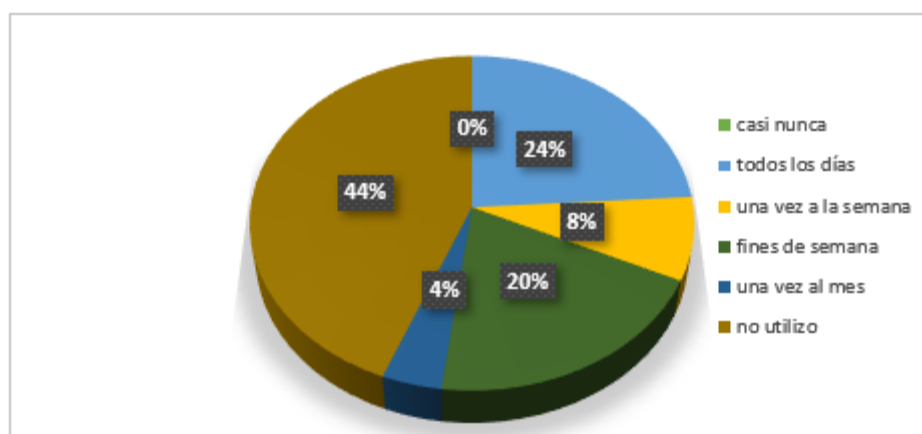
13). ¿Con que frecuencia usted utiliza la bicicleta para su traslado por la avenida Confraternidad Internacional Este?

Tabla 13. Cantidad y porcentaje sobre la frecuencia del uso de bicicleta

FRECUENCIA DEL USO DE LA BICICLETA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Casi nunca	0	0%
Todos los días	12	24%
Una vez a la semana	4	8%
Fines de semana	10	20%
Una vez al mes	2	4%
No utilizo	22	44%
	50	100%

Tabla 13: Cantidad y porcentaje de encuestados dando a conocer con qué frecuencia utilizan la bicicleta como medio de transporte en la avenida confraternidad internacional este.

Gráfico 13. Gráfico porcentual sobre la frecuencia del uso de bicicleta



Gráfica 13: Gráfico porcentual sobre respuestas a la interrogativa 13 tomando de estudio la implementación de una ciclo vía en el circuito vial de la Avenida Confraternidad Internacional Este.

Según el gráfico se observa el porcentaje de los encuestados para dar a conocer con qué frecuencia utilizan la bicicleta en su traslado por la avenida Confraternidad internacional Este, los porcentajes son los siguientes: el 24% lo utilizan todos los días, el 20% lo utiliza los fines de semana, el 8% lo utiliza una vez a la semana, el 4% lo utiliza una vez al mes y el 44% no utiliza la bicicleta.

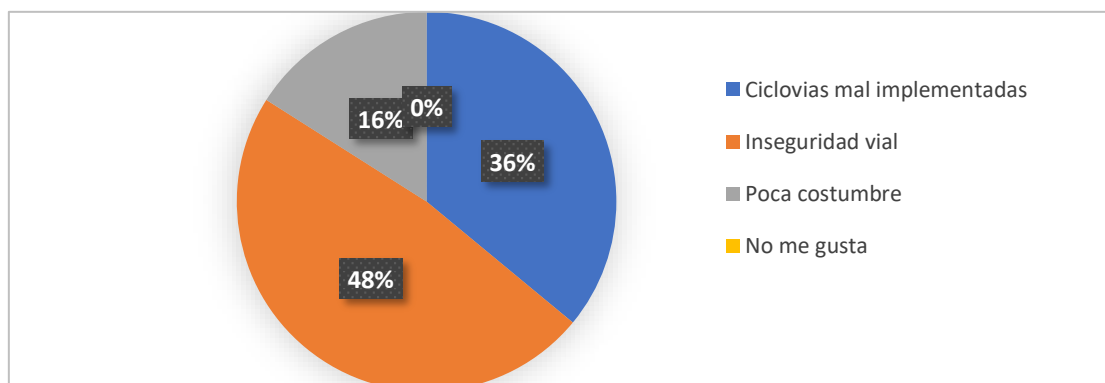
14). ¿Por qué razón usted no utiliza una bicicleta?

Tabla 14. Cantidad y porcentaje de razones que no utilizan bicicleta

RAZONES PARA EL USO DE UNA BICICLETA	CANTIDAD	PORCENTAJE
Ciclo vías mal implementadas	18	36%
Inseguridad vial	24	48%
Poca costumbre	8	16%
No me gusta	0	0%
	50	100%

Tabla 14: Cantidad y porcentaje de encuestados dando a conocer la razón por la cuál no utilizan una bicicleta como medio de transporte.

Gráfico 14. Gráfico porcentual de razones que no utilizan bicicleta



Gráfica 14: Gráfico porcentual sobre respuestas a la interrogativa 14 tomando de estudio la implementación de una ciclo vía en el circuito vial de la Avenida Confraternidad Internacional Este.

Según el gráfico se observa el porcentaje de los encuestados para dar a conocer la razón del porque no utilizan una bicicleta, siendo los porcentajes los siguientes: el 48% no utiliza la bicicleta por la inseguridad vial, el 36% por ciclovías mal implementadas, el 16% por poca costumbre del uso de la bicicleta.

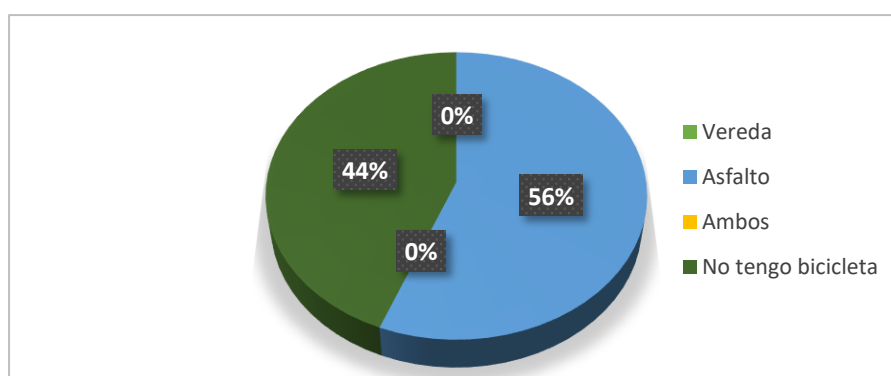
15). ¿Cuándo usted transita en bicicleta, por donde lo hace?

Tabla 15. Cantidad y porcentaje sobre el uso de las vías de tránsito

VIA DE TRÁNSITO	CANTIDAD	PORCENTAJE
Vereda	0	0%
Asfalto	28	56%
Ambos	0	0%
No tengo bicicleta	22	44%
	50	100%

Tabla 15: Cantidad y porcentaje de encuestados dando a conocer porque parte de la vía de tránsito se desplaza.

Grafico 15. Grafico porcentual sobre el uso de las vías de tránsito



Gráfica 15: Gráfico porcentual sobre respuestas a la interrogativa 15 tomando de estudio la implementación de una ciclovia en el circuito vial de la Avenida Confraternidad Internacional Este.

Según el gráfico se observa el porcentaje de los encuestados dando a conocer porque parte de la calle transita, siendo el resultado: el 56% transita por el asfalto y el 44% de los encuestados no cuenta con una bicicleta.

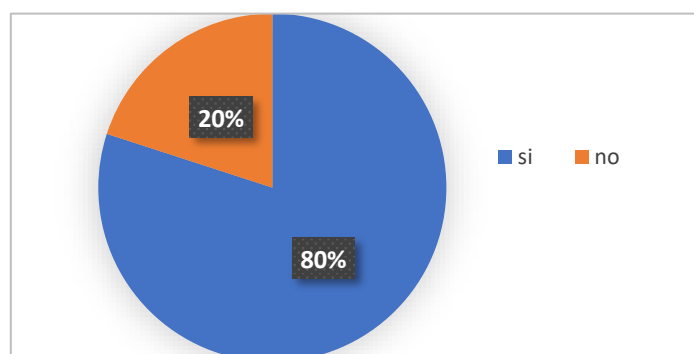
16). ¿Estaría usted de acuerdo si la Municipalidad Provincial de Huaraz y la Municipalidad Distrital de Independencia implementaran una ciclovia por toda la avenida Confraternidad Internacional Este?

Tabla 16. Cantidad y porcentaje sobre la conformidad de la implementación de una ciclovia

CONFORMIDAD	CANTIDAD	PORCENTAJE
si	40	80%
no	10	20%
	50	100%

Tabla 16: Cantidad y porcentaje de encuestados dando a conocer la conformidad de la implementación de una ciclovía en la avenida confraternidad internacional este.

Grafico 16. Grafico porcentual sobre la conformidad de la implementación de una ciclovía



Gráfica 16: Gráfico porcentual sobre respuestas a la interrogativa 16 tomando de estudio la implementación de una ciclovía en el circuito vial de la Avenida Confraternidad Internacional Este.

Según el grafico se observa el porcentaje de los encuestados dando a conocer si están o no de acuerdo en la implementación de una ciclovía en la avenida Confraternidad Internacional Este, en la ciudad de Huaraz, de los cuales el 80% si están de acuerdo y el 20% no están de acuerdo.

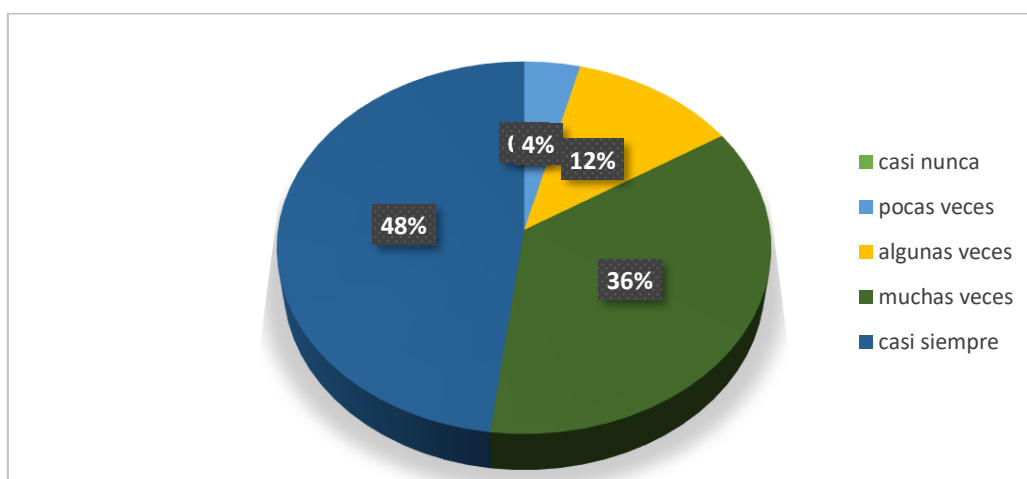
17). ¿Usted utilizaría la ciclovía si se traslada en bicicleta?

Tabla 17. Cantidad y porcentaje sobre el uso de la ciclovía si se implementara

USO DE CICLOVIA	CANTIDAD	PORCENTAJE
casi nunca	0	0%
pocas veces	2	4%
algunas veces	6	12%
muchas veces	18	36%
casi siempre	24	48%
	50	100%

Tabla 17: Cantidad y porcentaje de encuestados dando a conocer la conformidad del uso de la ciclovía si se implementaría en la avenida confraternidad este para el traslado en bicicleta como medio de transporte.

Gráfico 17. Gráfico porcentual sobre el uso de la ciclovía si se implementara



Gráfica 17: Gráfico porcentual sobre respuestas a la interrogativa 17 tomando de estudio la implementación de una ciclovía en el circuito vial de la Avenida Confraternidad Internacional Este.

Según el gráfico se observa el porcentaje de los encuestados dando a conocer si utilizarían la ciclovía como vía de transporte, los resultados son: el 48% utilizaría la ciclovía casi siempre, el 36% muchas veces, el 12% algunas veces y el 4% pocas veces.

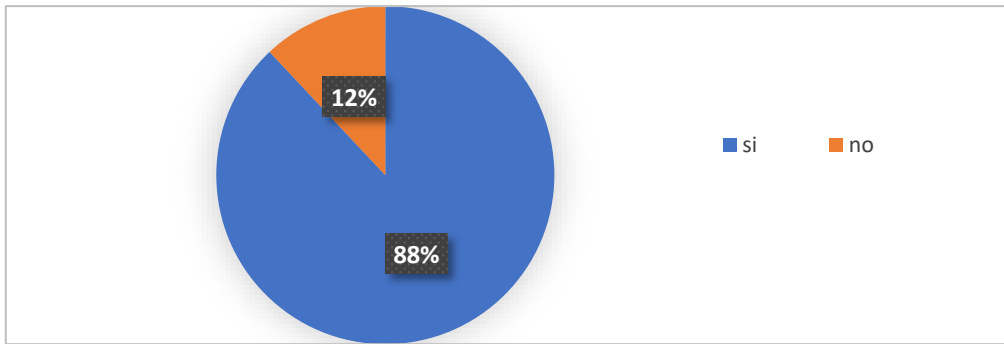
18). ¿Estaría dispuesto de utilizar una bicicleta como un medio de transporte urbano?

Tabla 18. Cantidad y porcentaje del uso de una bicicleta como medio de transporte

DISPOSICION DE UTILIZAR UNA BICICLETA	CANTIDAD	PORCENTAJE
si	44	88%
no	6	12%
	50	100%

Tabla 18: Cantidad y porcentaje de encuestados dando a conocer la conformidad del uso de la bicicleta como medio de transporte urbano.

Grafico 18. Grafico porcentual del uso de una bicicleta como medio de transporte



Gráfica 18: Gráfico porcentual sobre respuestas a la interrogativa 18 tomando de estudio la implementación de una ciclo vía en el circuito vial de la Avenida Confraternidad Internacional Este.

Según el grafico se observa el porcentaje de los encuestados dando a conocer si utilizarían la bicicleta como medio de transporte, los resultados son: el 88% si lo utilizaría y el 12% no lo utilizaría.

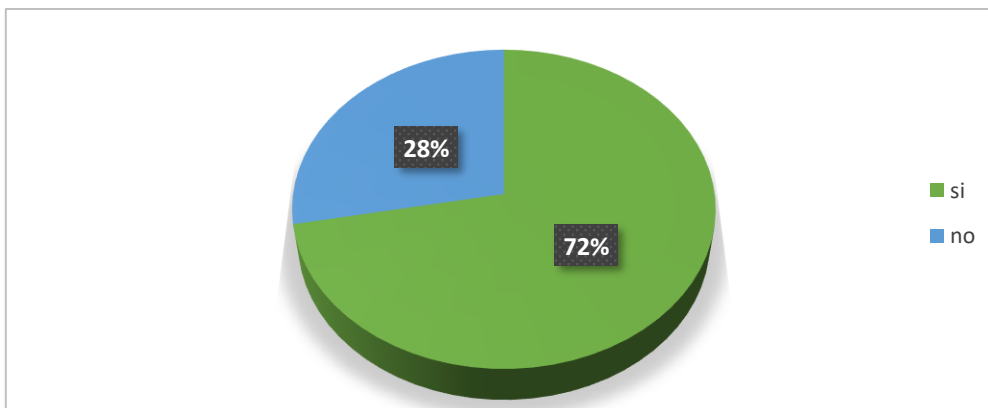
19). ¿Usted cree que si se implementara una ciclo vía se mejoraría la transitabilidad en la avenida Confraternidad Internacional Este?

Tabla 19. Cantidad y porcentaje sobre la mejoría de transitabilidad al implementarse una ciclo vía

MEJORIA DE TRANSITABILIDAD	CANTIDAD	PORCENTAJE
si	36	72%
no	14	28%
	50	100%

Tabla 19: Cantidad y porcentaje de encuestados dando a conocer la mejoría de la transitabilidad si es que se implementaría una ciclo vía en la avenida confraternidad internacional este.

Grafico 19. Grafico porcentual sobre la mejoría de transitabilidad al implementarse una ciclo vía



Gráfica 19: Gráfico porcentual sobre respuestas a la interrogativa 19 tomando de estudio la implementación de una ciclovia en el circuito vial de la Avenida Confraternidad Internacional Este.

Según el grafico se observa el porcentaje de los encuestados tomando su opinión de mejoramiento de transitabilidad con la implementación de una ciclovia en la avenida confraternidad Internacional Este, dando como respuestas: el 72% opina que si se mejoraría la transitabilidad y el 28% opina que no mejoraría la transitabilidad.

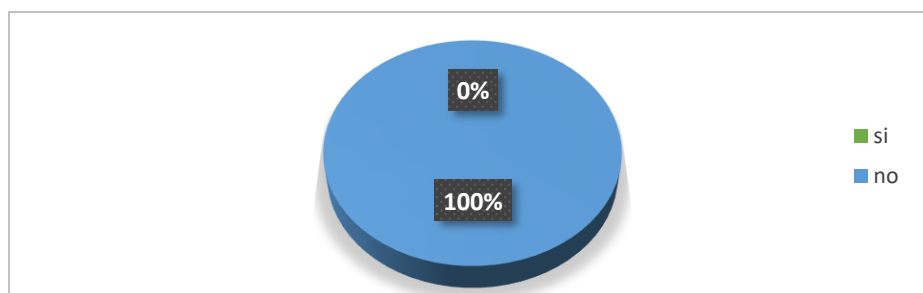
20). ¿Usted cree que las dimensiones actuales de la ciclovia en la ciudad de Huaraz son adecuadas para el uso de la población?

Tabla 20. Cantidad y porcentaje sobre las dimensiones actuales de la ciclovia en Huaraz

DIMENSIONES ADECUADAS	CANTIDAD	PORCENTAJE
si	0	0%
no	50	100%
	50	100%

Tabla 20: Cantidad y porcentaje de encuestados dando a conocer la opinión de cada uno de ellos sobre las dimensiones actuales de la ciclovia implementada en la avenida Luzuriaga en la ciudad de Huaraz

Grafico 20. Grafico porcentual sobre las dimensiones actuales de la ciclovia en Huaraz



Gráfica 20: Gráfico porcentual sobre respuestas a la interrogativa 20 tomando de estudio la implementación de una ciclovia en el circuito vial de la Avenida Confraternidad Internacional Este.

En el grafico se observa el porcentaje de los encuestados dando su opinión de las dimensiones actuales de la ciclovia en la Av. Luzuriaga, de las cuales se tiene como respuestas: el 100% opina que las dimensiones no son adecuadas.

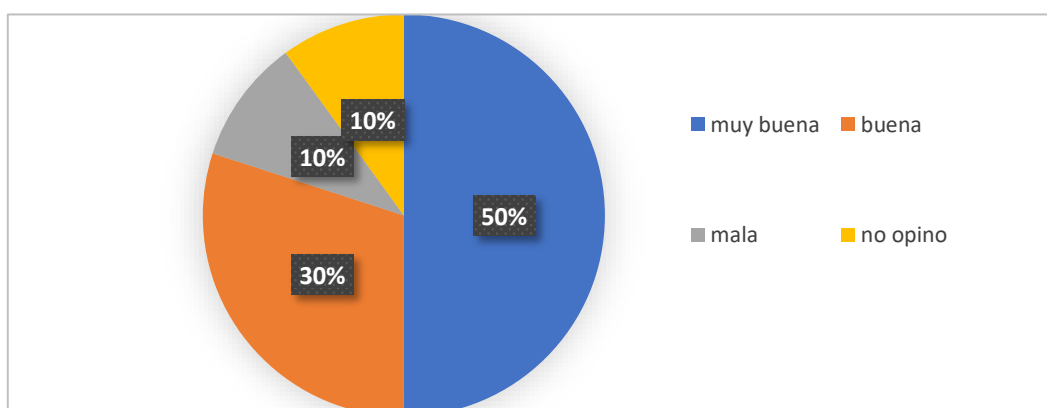
21). ¿Qué tan importante sería tener una red de ciclovia por la avenida Confraternidad Internacional Este?

Tabla 21. Cantidad y porcentaje sobre la importancia de una red de ciclovia

IMPORTANCIA DE CICLOVIA	CANTIDAD	PORCENTAJE
muy buena	25	50%
buena	15	30%
mala	5	10%
no opino	5	10%
	50	100%

Tabla 21: Cantidad y porcentaje de encuestados dando a conocer que tan importante sería tener una red de ciclovia en la avenida confraternidad internacional este.

Gráfico 21. Grafico porcentual sobre la importancia de una red de ciclovia



Gráfica 21: Gráfico porcentual sobre respuestas a la interrogativa 21 tomando de estudio la implementación de una ciclovia en el circuito vial de la Avenida Confraternidad Internacional Este.

En el gráfico se observa el porcentaje de los encuestados dando su opinión de la importancia de implementar una ciclovia en la avenida Confraternidad Internacional Este, en la ciudad de Huaraz, dando como respuestas: el 50% opina que es muy buena, el 30% buena, el 10% mala y el 10% no opina.

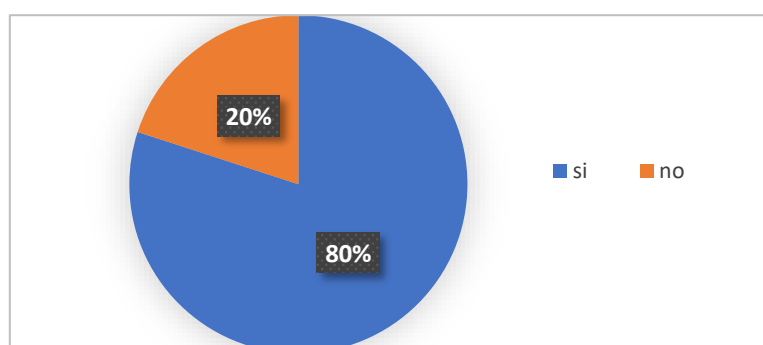
22). ¿Usted estaría de acuerdo con el uso de la bicicleta como transporte para mejorar la transitibilidad?

Tabla 22. Cantidad y porcentaje sobre el uso de la bicicleta para mejorar la transitibilidad

MEJORORIA DE LA TRANSITABILIDAD	CANTIDAD	PORCENTAJE
si	40	84%
no	10	16%
	50	100%

Tabla 22: Cantidad y porcentaje de encuestados dando a conocer si están de acuerdo o desacuerdo con el uso de la bicicleta como transporte parar mejorar la transitibilidad en la avenida confraternidad internacional este.

Grafico 22. Grafico porcentual sobre el uso de la bicicleta para mejorar la transitibilidad



Gráfica 22: Gráfico porcentual sobre respuestas a la interrogativa 22 tomando de estudio la implementación de una ciclo vía en el circuito vial de la Avenida Confraternidad Internacional Este.

Según el grafico se observa el porcentaje de los encuestados que están de acuerdo en utilizar la bicicleta como medio de transporte para la mejoría de la transitibilidad, de los cuales se tienen los siguientes porcentajes: el 80% si están de acuerdo y el 20% no están de acuerdo.

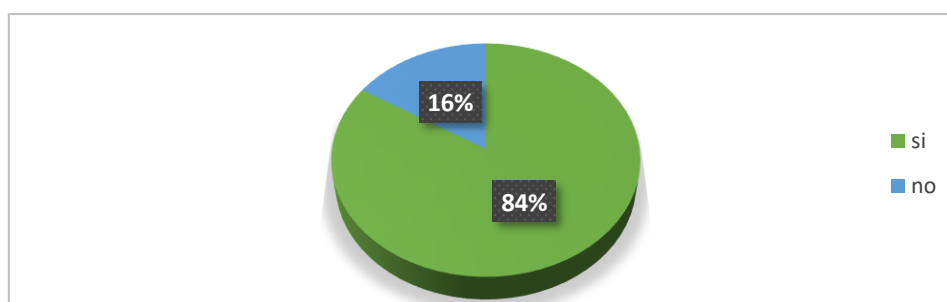
23). ¿Usted podría incentivar el uso de bicicleta si se implementara una red de ciclo vía en la avenida confraternidad internacional este?

Tabla 23. Cantidad y porcentaje sobre incentivar el uso de bicicleta

INSENTIVAR EL USO DE LA BICICLETA	CANTIDAD	PORCENTAJE
si	42	84%
no	8	16%
	50	100%

Tabla 23: Cantidad y porcentaje de encuestados dando a conocer la opinión de ellos para incentivar el uso de la bicicleta si se implementaría una red de ciclovia en la avenida confraternidad internacional este.

Grafico 23. Grafico porcentual sobre incentivar el uso de bicicleta



Gráfica 23: Gráfico porcentual sobre respuestas a la interrogativa 23 tomando de estudio la implementación de una ciclovia en el circuito vial de la Avenida Confraternidad Internacional Este.

Según el grafico se observa el porcentaje de los encuestados quienes están de acuerdo y desacuerdo en incentivar el uso de la bicicleta si se implementaría una ciclovia en la avenida Confraternidad Internacional Este, dando como resultado: el 84% incentivarían el uso de la bicicleta y el 16% no incentivaría el uso de la bicicleta si se implementaría una red de ciclovia.

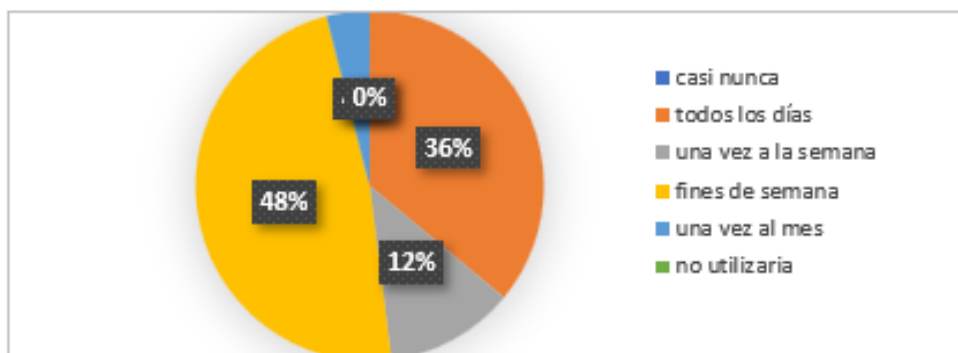
24). ¿Con que frecuencia usaría la bicicleta si se implementa una red de ciclovia en la avenida confraternidad internacional este?

Tabla 24. Cantidad y porcentaje sobre la frecuencia del uso de bicicleta al implementarse una ciclovia

FRECUENCIA DEL USO DE LA BICICLETA	CANTIDAD	PORCENTAJE
casi nunca	0	0%
todos los días	18	36%
una vez a la semana	6	12%
finde de semana	24	48%
una vez al mes	2	4%
no utilizaría	0	0%
	50	100%

Tabla 24: Cantidad y porcentaje de encuestados dando a conocer la opinión de ellos sobre la frecuencia con el cual usarían la bicicleta si se implementaría una red de ciclovia en la avenida confraternidad internacional este

Grafico 24. Grafico porcentual sobre la frecuencia del uso de bicicleta al implementarse una ciclovía



Gráfica 24: Gráfico porcentual sobre respuestas a la interrogativa 24 tomando de estudio la implementación de una ciclovía en el circuito vial de la Avenida Confraternidad Internacional Este.

Según el grafico se observa el porcentaje de los encuestados a quienes se les pregunto con qué frecuencia usarían la bicicleta si se implementaría una red de ciclovía en la avenida Confraternidad Internacional Este, dando como resultado: el 48% utilizarían la bicicleta los fines de semana, el 36% todos los días, el 12% una vez a la semana y el 4% una vez al mes.

4.2. Proponer un diseño geométrico respetando la norma técnica CE. 030 de una ciclovía en el circuito vial de la avenida confraternidad internacional este, ciudad de Huaraz.

Realizar las encuestas a los peatones y ciclistas, así como la investigación de la viabilidad de la implementación de una ciclovía en la avenida confraternidad internacional este, en la ciudad de Huaraz, nos lleva al segundo objetivo de nuestro trabajo de investigación, el cual consiste proponer un diseño geométrico de una ciclovía respetando la norma técnica CE.030.

La alternativa propuesta en este trabajo de investigación busca la implementación de una ciclovía en la avenida confraternidad internacional este, conectando dicha avenida con avenidas, jirones y pasajes como principales ejes, de esta manera brindar confort a los ciclistas en la movilización por la avenida confraternidad internacional este, ya sea por motivos de trabajo, estudios, deporte, etc.

RUTA SELECCIONADA:

Para la selección de la ruta en estudio se tuvo en cuenta varios aspectos los cuales nos ayudaron al diseño geométrico de la ciclovia el cual conectara la intersección de la Av. Confraternidad Internacional este con la Av. Pedro Villon y teniendo como meta final la intersección entre la Av. Confraternidad Internacional Este con el Jr. Augusto B. Leguía, los aspectos son:

RUTA PROPUESTA

La propuesta que se brinda en el presente trabajo de investigación es implementar una ciclovia a lo largo de la Avenida Confraternidad Internacional este, en la ciudad de Huaraz, conectando el distrito de Huaraz con el distrito de Independencia.

En la propuesta de diseño de la ciclovia del circuito vial de la Av. Confraternidad Internacional Este la ruta que se está proponiendo inicia en la intersección de la avenida Confraternidad Internacional este con la Avenida Pedro Villon y tiene como punto final la intersección de la Av. Confraternidad Internacional Este con el Jr. Augusto B. Leguía.

Cabe mencionar que la ruta propuesta presenta varias intersecciones con: avenidas, jirones, calles y pasajes, teniendo como punto final de la ciclovia entre la Avenida Confraternidad Internacional Este y el Jirón Augusto B. Leguía.

Figura 1. Ruta propuesta de la ciclovia de la Av. Confraternidad Internacional Este



Figura 1: Se observa la ruta propuesta de la ciclovia a lo largo de la Av. Confraternidad Internacional Este, el punto amarillo representa el inicio de la ciclovia el punto verde indica el final de la ciclovia y la franja roja indica el recorrido que tendrá la ciclovia.

Fuente: Google Earth

Figura 2. Inicio de la ciclovía

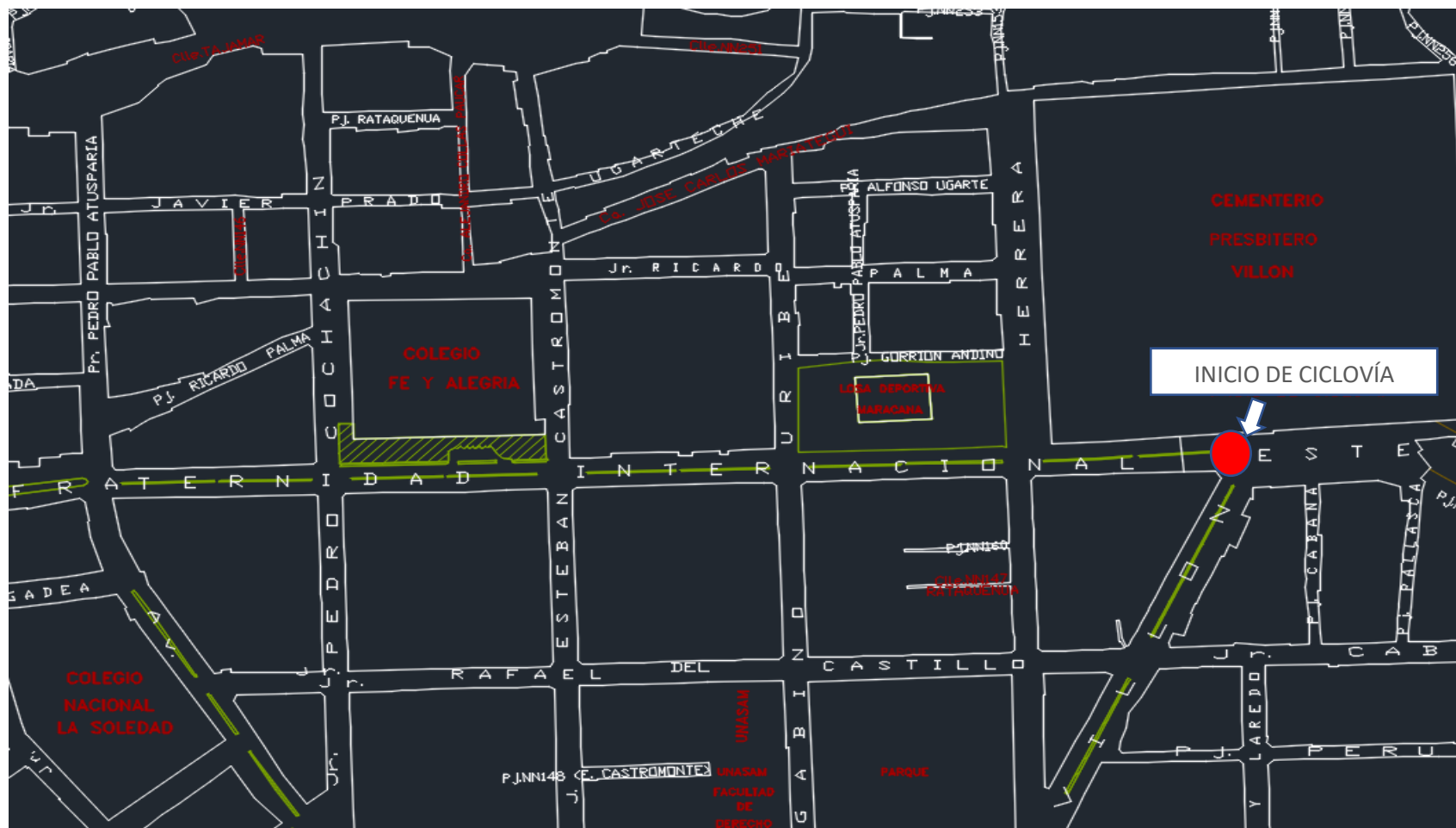


Figura 2: El punto rojo representa el inicio de la ciclovía el cual se encuentra entre la intersección de la Avenida Confraternidad Internacional Este con la Avenida Pedro Villon.

Fuente: Plano Catastral, el cual fue recopilado de la oficina de catastro de la Municipalidad Provincial de Huaraz

Figura 3. Vista panorámica de la intersección de la Avenida Confraternidad Internacional Este



Figura 3: Se muestra una vista panorámica en el cual se muestra un punto rojo el cual se encuentra en la intersección de la Avenida Confraternidad Internacional Este con la Avenida Pedro Villon, el cual representa el inicio de la ciclovia.

Figura 4. Final de la Avenida Confraternidad Internacional Este

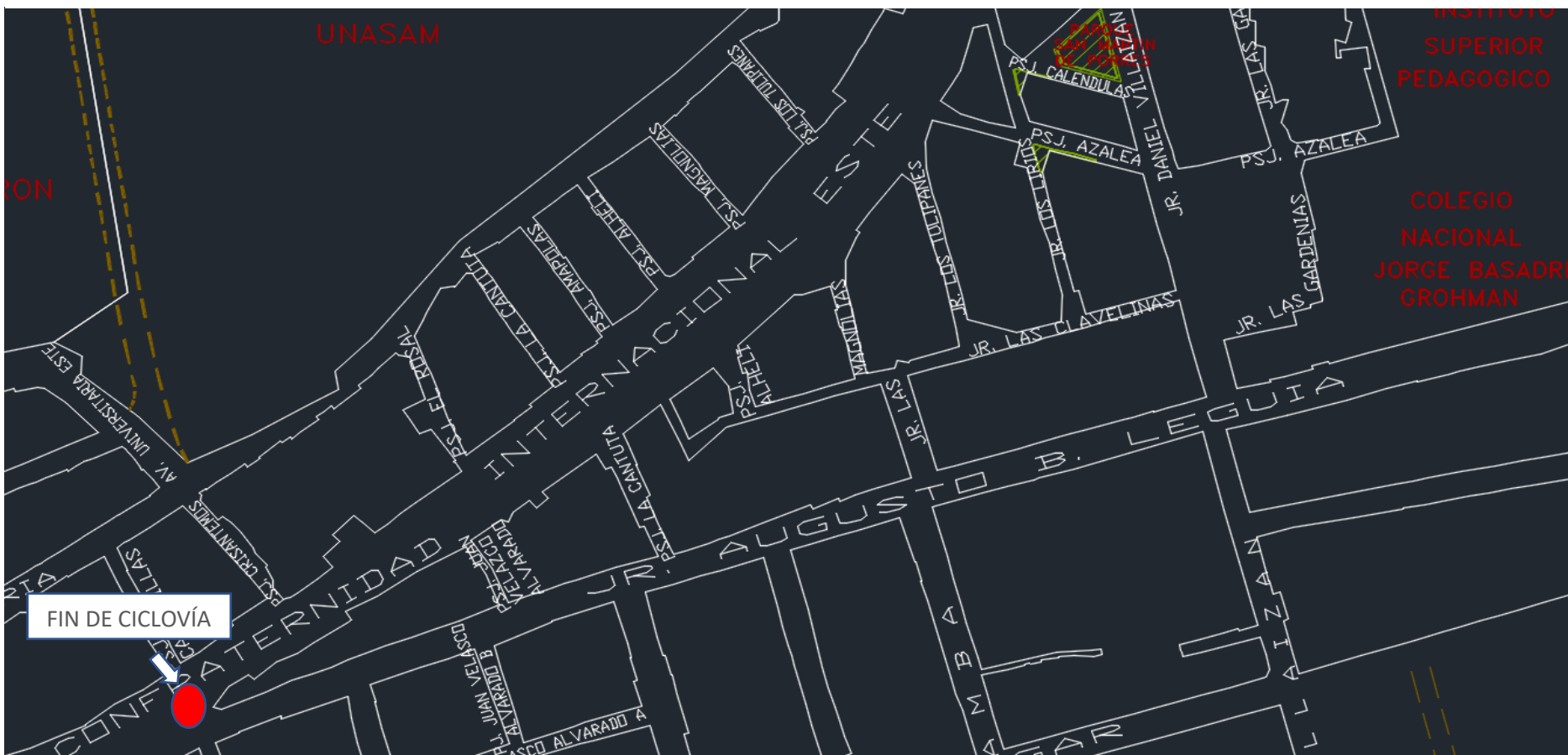


Figura 4: El punto rojo representa el final de la ciclovia el cual se encuentra entre la intersección de la Avenida Confraternidad Internacional Este con el Jr. Augusto B. Leguía.

Fuente: Plano Catastral, el cual fue recopilado de la oficina de catastro de la Municipalidad Provincial de Huaraz

Figura 5. Vista panorámica de la intersección de la Avenida Confraternidad Internacional Este con el Jr. Augusto B. Leguía



Figura 5: Se muestra una vista panorámica en el cual se muestra un punto rojo el cual se encuentra en la intersección de la Avenida Confraternidad Internacional Este con el Jr. Augusto B. Leguía, el cual representa el final de la ciclovía.

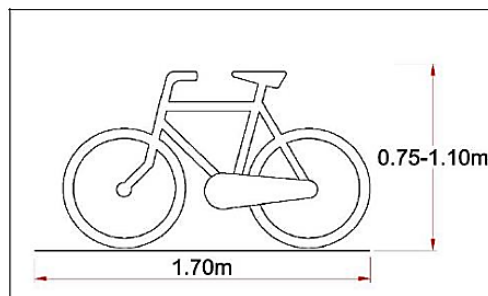
DISEÑO GEOMÉTRICO PROPUESTO

En la presente investigación se está proponiendo que el diseño de la ciclo vía estará ubicada a ambos lados de la vía, es decir en cada una de las calzadas (ambos sentidos), cuyo ancho será de 1.50 metros mediante el cual estamos respetando el lineamiento técnico establecido en la norma técnico CE. 030.

Para los requerimientos que se le debe brindar a un ciclista primeramente se debe proponer un óptimo diseño geométrico, motivo por el cual primeramente debemos establecer las dimensiones que caracterizan a una bicicleta, esto con el fin de poder determinar las dimensiones optimas que tiene que poseer la ruta de la ciclo vía propuesta en el circuito vial de la Av. Confraternidad Internacional Este

En el siguiente grafico detallaremos las dimensiones que posee una bicicleta, mediante los cuales nos ayudara para establecer las distancias óptimas para el confort de los ciclistas.

Figura 6. Dimensiones de una bicicleta

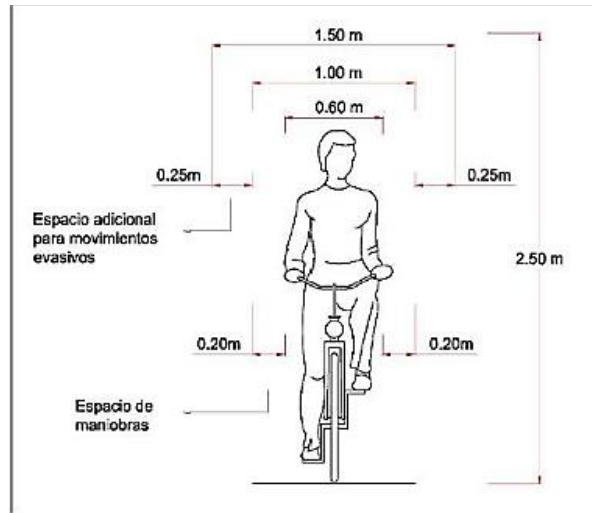


Fuente: Plan maestro de ciclo vías de Lima y Callao

Según lo estipulado en la norma técnico CE. 030 el ancho de operación designada para el tránsito de un ciclista es 1.50 metros, de esta medida 1 metro es destinado para que el ciclista mantenga el equilibrio, a esta medida se le debe agregar 25 centímetros para movimientos evasivos y otros 25 centímetros para un área de maniobras.

Por otra parte, en la norma técnica CE.030 la altura libre que debe proponerse en una ciclovia es de 2.50 metros como mínimo, en el diseño propuesto en la presente investigación no corresponde ninguna propuesta de altura mínima ya que el diseño de la ciclo vía se va realizar en vías urbanas, las cuales se encuentran ubicadas en espacios abiertos.

Figura 7. Ancho de operación designado para el tránsito del ciclista



Fuente: Plan maestro de ciclovías de Lima y Callao

Ya establecidas las dimensiones que requiere un ciclista para una circulación idónea procedemos establecer el ancho del carril de la ciclovía en ambas calzadas, el ancho efectivo para ambos carriles será de 1.50 metros, aparte de ello incluiremos los separadores de tráfico con una medida de 0.20m, esto con el fin de diferenciar el carril vehicular y el carril de las bicicletas.

Para diferencia ambos carriles de la ciclovía estableceremos una imagen donde se muestra las calzadas y el sentido se transitó vehicular de ambas.

Figura 8. Vista panorámica de la Av. Confraternidad Internacional Este



Figura 8: Se muestra una vista panorámica de la Av. Confraternidad Internacional Este, indicando el número de calzada y el sentido en el cual transitan los vehículos.

Figura 9. Sección transversal existente de la calzada 1 y la sección transversal

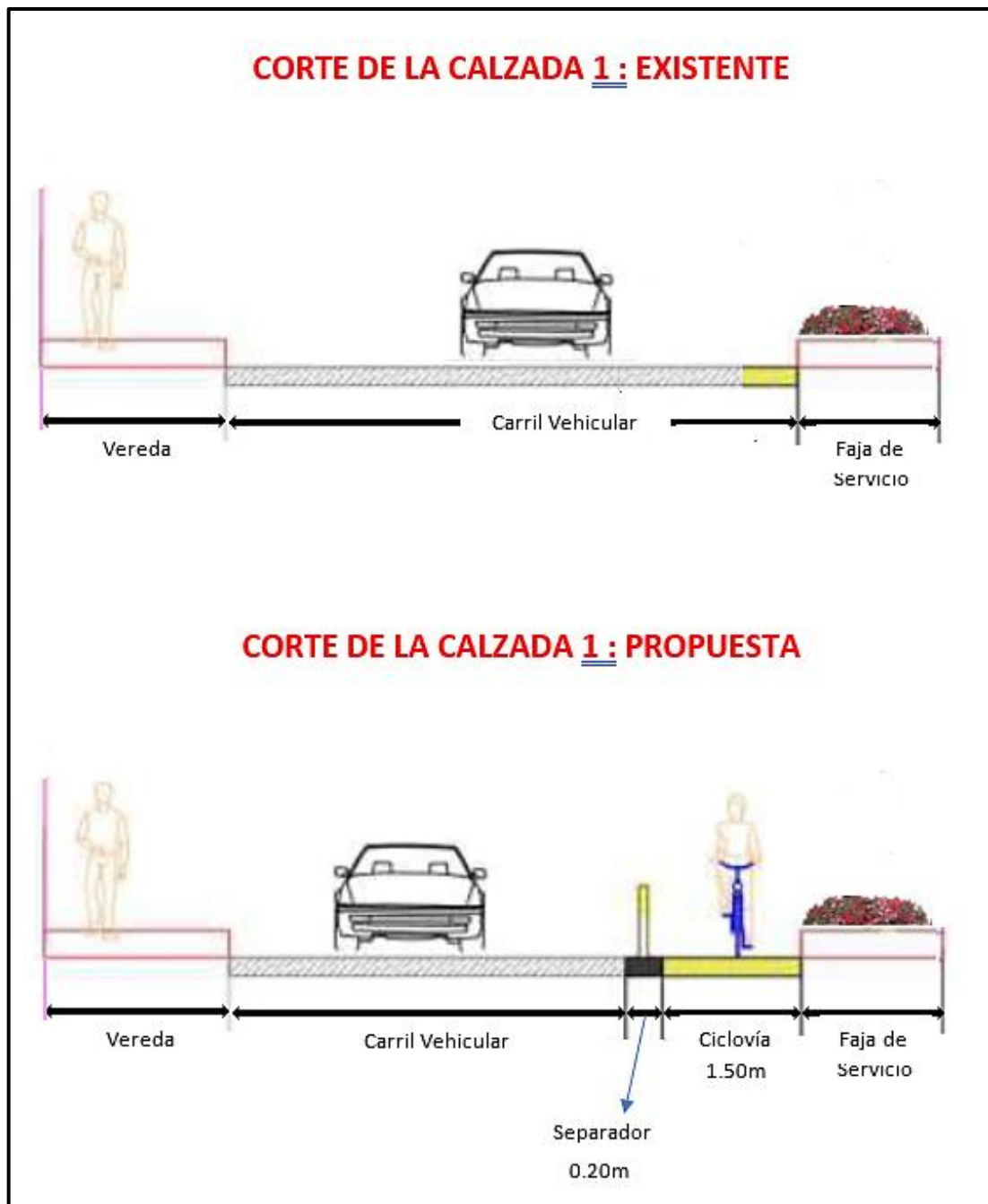


Figura 9: Se muestra la sección transversal existente de la calzada 1 y la sección transversal propuesta para la implementación de una ciclovia y un separador de tránsito.

Figura 10. Sección transversal existente de la calzada 2 y la sección transversal

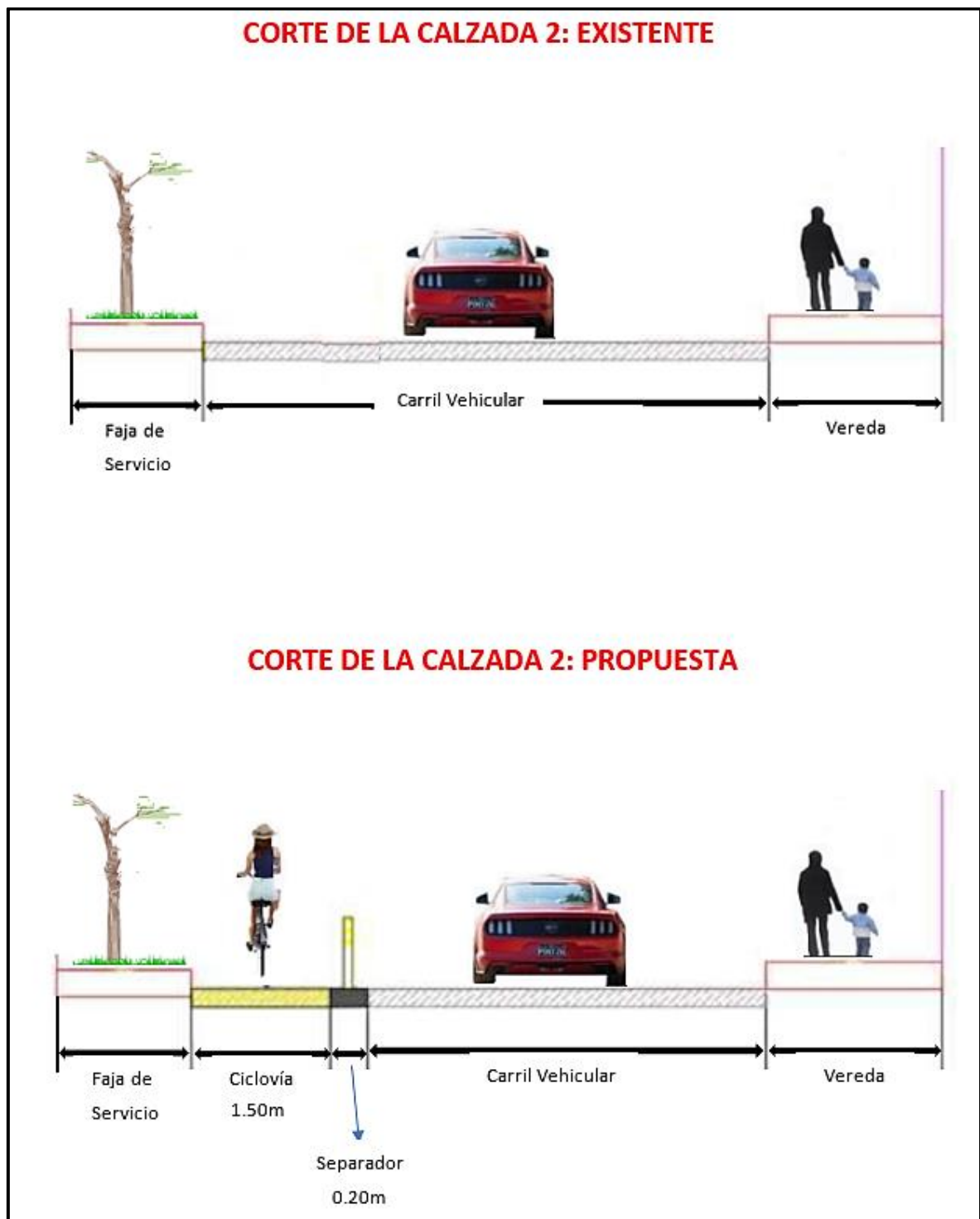


Figura 10: Se muestra la sección transversal existente de la calzada 2 y la sección transversal propuesta para la implementación de una ciclovía y un separador de tránsito.

Figura 11. Sección transversal de la vía existente y el corte transversal propuesto

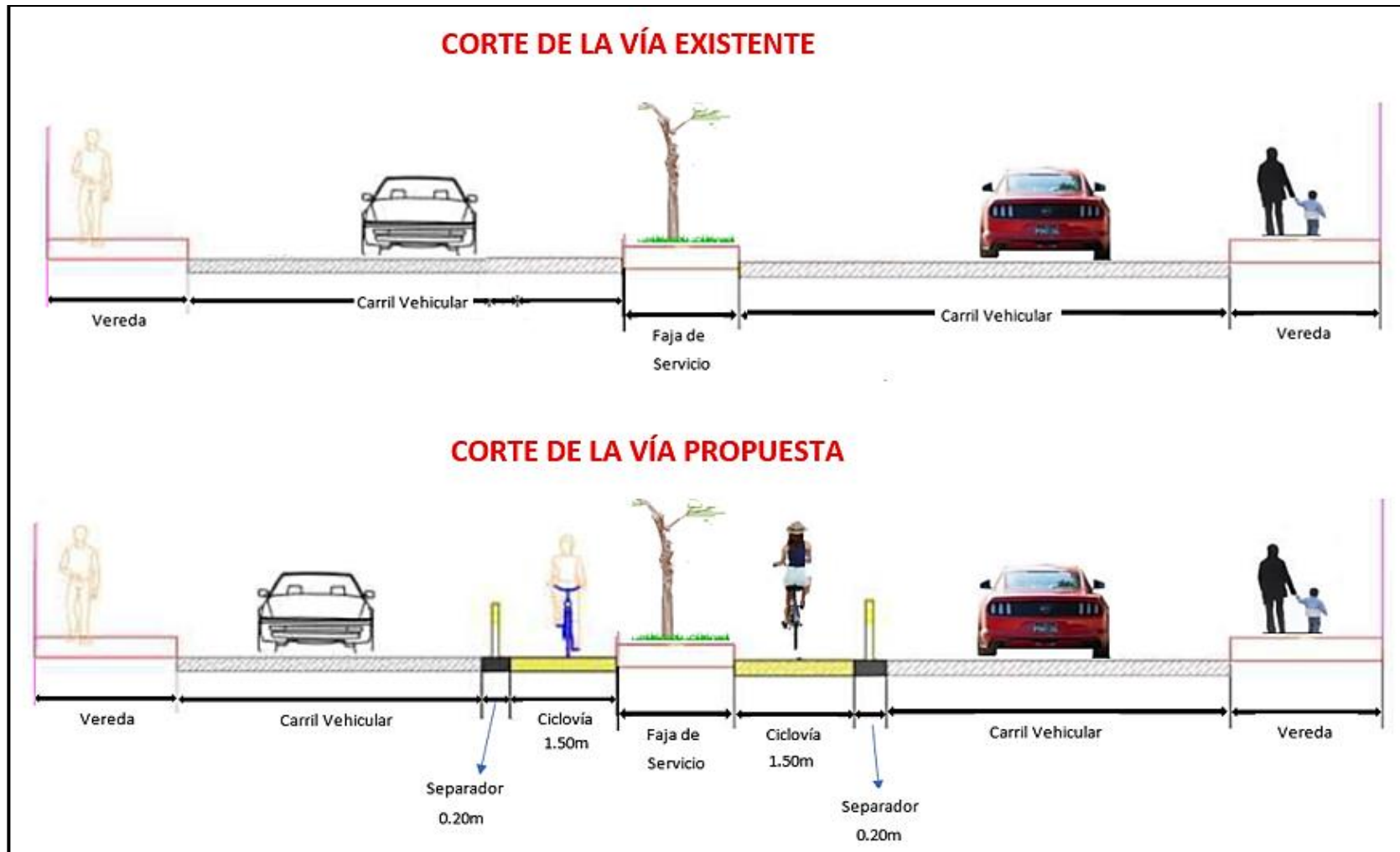


Figura 11: Se muestra la sección transversal de la vía existente y el corte transversal propuesta, la cual incluye un carril de ciclovia en ambas calzadas y un separador en cada una de ellas.

PENDIENTES:

Como bien se sabe la bicicleta es una movilidad que nos sirve como medio de transporte el cual no cuenta con un motor incluido, esta funciona accionando la fuerza de una persona, por dicha razón al establecer una ruta para la movilización de la misma se debe proponer una ciclovía donde debemos evitar pendientes muy pronunciadas, esto con el fin de facilitar la movilidad de cualquier persona que use una bicicleta en la ruta de la ciclovía propuesta.

Para hallar el perfil topográfico de la ruta propuesta usaremos el software Google Earth, con esta herramienta determinaremos la topografía a través de rutas estratégicas para la trayectoria de la ciclovía propuesta.

Tabla 25. Pendiente desde el tramo I al VII

TRAMO I - VII	PROGRESIVA	PENDIENTE
Av. Confraternidad Internacional Este, intersección con la Av. Pedro Villon el cual conecta con la Av. Diego Ferrer	0+000 - 0+560	8.10%

Tabla 25: Pendiente desde el tramo I al VII, el cual conecta la Av. Confraternidad Internacional Este, intersección con la Av. Pedro Villon el cual conecta con la Av. Diego Ferrer. (Ver fig. 12)

Tabla 26. Pendiente desde el tramo VIII al XIII

TRAMO VIII - XIII	PROGRESIVA	PENDIENTE
Av. Confraternidad Internacional Este, intersección con la Av. Diego Ferrer el cual conecta con la Av. Antonio Raymondi	0+560 - 1+351	1.30%

Tabla 26: Pendiente desde el tramo VIII al XIII, el cual conecta la Av. Confraternidad Internacional Este, intersección con la Av. Diego Ferrer el cual conecta con la Av. Antonio Raymondi (Ver fig. 13).

Tabla 27. Pendiente desde el tramo XIV al XXIX

TRAMO XIV - XXIX	PROGRESIVA	PENDIENTE
Av. Confraternidad Internacional Este, intersección con Av. Antonio Raymondi el cual conecta con el Jr. Daniel Villayzan	1+351 - 2+309	3.30%

Tabla 27: Pendiente desde el tramo XIV al XXIX, el cual conecta la Av. Confraternidad Internacional Este, intersección con la Av. Antonio Raymondi el cual conecta con el Jr. Daniel Villayzan. (Ver fig. 14)

Tabla 28. Pendiente desde el tramo XXX al XLI

TRAMO XXX - XLI	PROGRESIVA	PENDIENTE
Av. Confraternidad Internacional Este, intersección el Jr. Daniel Villayzan el cual conecta con el final de la ciclovía	2+309 - 2+921	4.30%

Tabla 28: Pendiente desde el tramo XXX al XLI, el cual conecta la Av. Confraternidad Internacional Este, intersección con el Jr. Daniel Villayzan el cual conecta con el final de la ciclovía. (Ver fig. 15)

Figura 12. Perfil topográfico del tramo I al IV



Figura 12: Mediante el software Google Earth, se logró determinar el perfil topográfico del tramo I al IV con el fin de que las pendientes sean más explícitas, estos tramos comprenden la Av. Confraternidad Internacional Este, intersección con la Av. Pedro Villon el cual conecta con la Av. Diego Ferrer, este trazo empieza desde la progresiva Km 0+000(inicio de la ciclovía) hasta la progresiva 0+560 km, teniendo como elevación inicial 3155 msnm hasta el punto final con 3120 msnm, presentado una pendiente promedio de 8.10%.

Figura 13. Perfil topográfico del tramo VIII al XIII

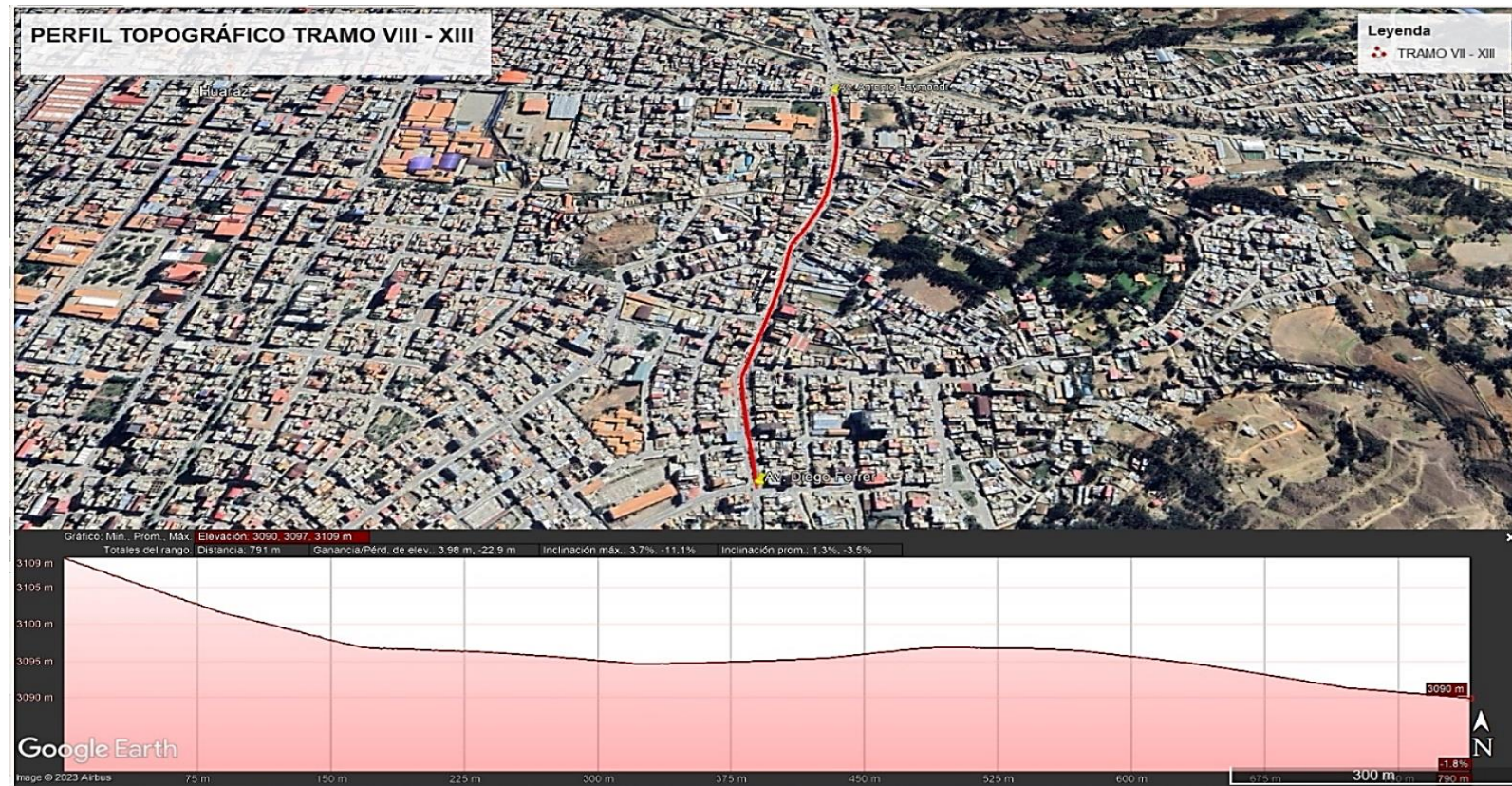


Figura 13: Mediante el software Google Earth, se logró determinar el perfil topográfico del tramo VIII al XIII con el fin de que las pendientes sean más explícitas, estos tramos comprenden la Av. Confraternidad Internacional Este, intersección con la Av. Diego Ferrer el cual conecta con la Av. Antonio Raymondi, este trazo empieza desde la progresiva Km 0+560 hasta la progresiva 1+351 km, teniendo como elevación inicial 3109 msnm hasta el punto final con 3090 msnm, presentado una pendiente promedio de 1.30%.

Figura 14. Perfil topográfico del tramo XIV al XXIX

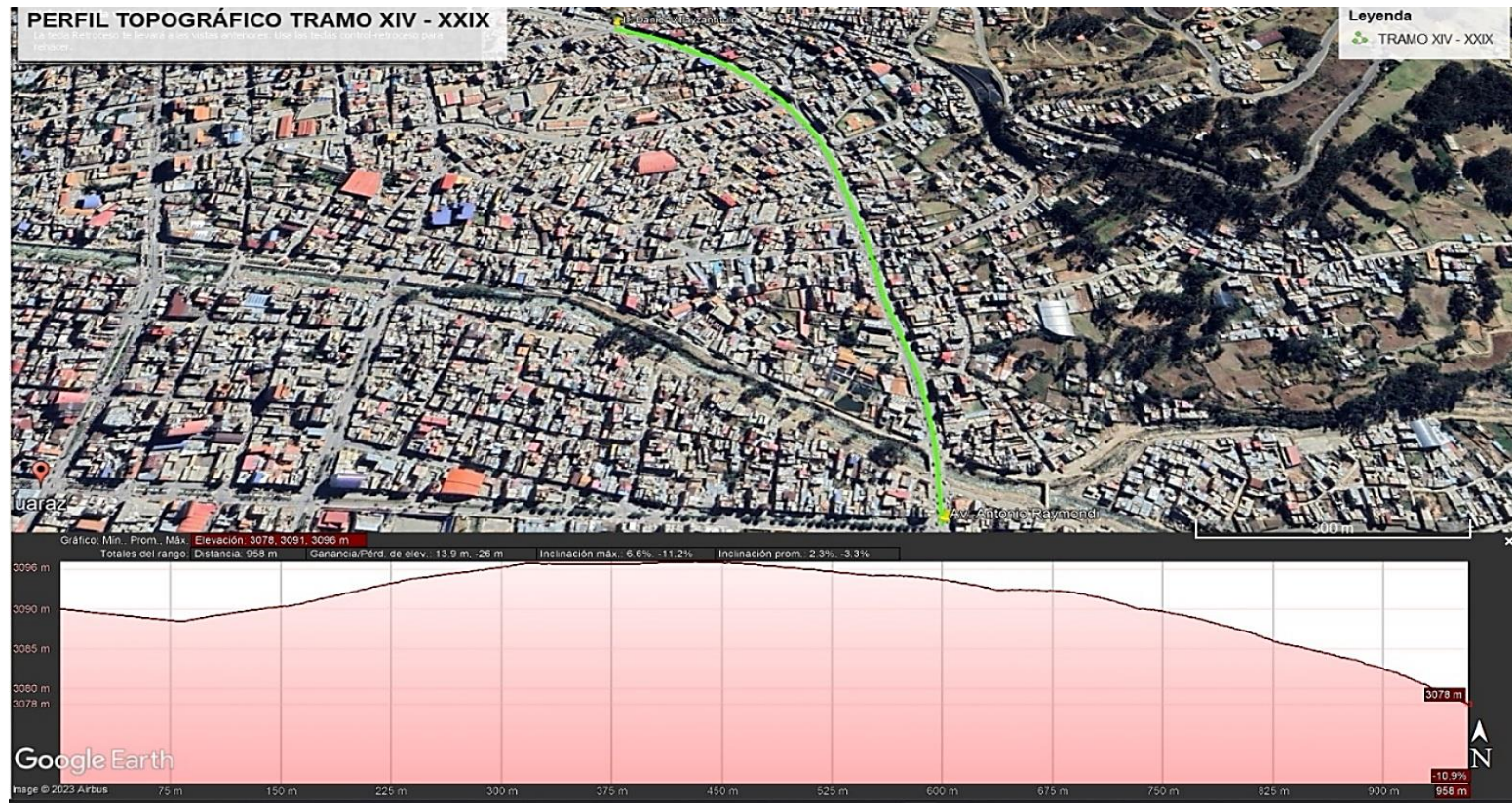


Figura 14: Mediante el software Google Earth, se logró determinar el perfil topográfico del tramo XIV al XXIX con el fin de que las pendientes sean mas explicitas, estos tramos comprenden la Av. Confraternidad Internacional Este, intersección con la Av. Antonio Raymondi el cual conecta con el Jr. Daniel Villayzan, este trazo empieza desde la progresiva Km 1+351 hasta la progresiva 2+309 km, teniendo como elevación inicial 3090 msnm hasta el punto final con 3078 msnm, en este tramo la pendiente promedio es de 2.30% a 3.30%.

Figura 15. Perfil topográfico del tramo XXX al XLI



Figura 15: Mediante el software Google Earth, se logró determinar el perfil topográfico del tramo XXX al XLI con el fin de que las pendientes sean más explícitas, estos tramos comprenden la Av. Confraternidad Internacional Este, intersección con el Jr. Daniel Villayzan el cual conecta con el final de la ciclovía, este trazo empieza desde la progresiva Km 2+309 hasta la progresiva 2+921 km, teniendo como elevación inicial 3078 msnm hasta el punto final con 3065 msnm, en este tramo la pendiente promedio es de 1.00% a 4.30%.

SUPERFICIE DE RODADURA

Para el diseño de ciclovía propuesta en esta investigación se tendrá en cuenta lo estipulado en la norma técnica CE.030, para ello usaremos una cámara fotográfica como instrumento para hacer un inventario de las superficies de rodadura, dicho recorrido empezó desde la intersección de la Av. Confraternidad Internacional este con la Av. Pedro Villon y teniendo como recorrido final la intersección entre la Av. Confraternidad Internacional Este con el Jr. Augusto B. Leguía, mediante este análisis pudimos describir el tipo de superficie de las calles y por otra parte el estado en que se encuentran, para describir el tipo de superficie usaremos la siguiente tabla.

Tabla 29. Calificación de la condición de la superficie de rodadura

ESTADO	CÓDIGO	DESCRIPCIÓN
Buena	B	No presenta daños significativos
Regular	R	Daños menores a moderados, pero no constituye una obstrucción importante al tráfico
Mala	M	Daño severo en todo el camino, sólo es transitable por camiones y vehículos de doble tracción

Fuente: MTC (Ministerio de Transportes y Comunicaciones)

Tabla 30. Superficie de rodadura N° 1

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:		Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz		
Ubicación		TRAMO I: Av. Confraternidad Internacional Este		
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con la Av. Pedro Villon y con La calle Bartolome Herrera	Vehicular	Pavimento Rígido	B	

Tabla 31. Superficie de rodadura N° 2

				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:	Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz			
Ubicación	TRAMO II: Av. Confraternidad Internacional Este			
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este interseccion con la calle Bartolome Herrera y la calle Gavino Uribe	Vehicular	Pavimento Rígido	R	

Tabla 32. Superficie de rodadura N° 3

				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:	Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz			
Ubicación	TRAMO III: Av. Confraternidad Internacional Este			
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este interseccion con calle Gavino Uribe y el Jr. Juan Esteban Castromonte	Vehicular	Pavimento Rígido	R	

Tabla 33. Superficie de rodadura N° 4

				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesisista:		Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz		
Ubicación		TRAMO IV: Av. Confraternidad Internacional Este		
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este interseccion con el Jr. Juan Esteban Castromonte y el Jr. Pedro Cochachin	Vehicular	Pavimento Rígido	R	

Tabla 34. Superficie de rodadura N° 5


				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesisista:		Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz		
Ubicación		TRAMO V: Av. Confraternidad Internacional Este		
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este interseccion con el Jr. Pedro Cochachin y la Av. Atusparia	Vehicular	Pavimento Rígido	R	

Tabla 35. Superficie de rodadura N° 6

				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:	Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz			
Ubicación	TRAMO VI: Av. Confraternidad Internacional Este			
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este interseccion con la Av. Atusparia y el Jr. Emilio Abad	Vehicular	Pavimento Rígido	R	

Tabla 36. Superficie de rodadura N° 7


				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:	Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz			
Ubicación	TRAMO VII: Av. Confraternidad Internacional Este			
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este interseccion con el Jr. Emilio Abad y la Av. Diego Ferrer	Vehicular	Pavimento Rígido	R	

Tabla 37. Superficie de rodadura N° 8



				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:	Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz			
Ubicación	TRAMO VIII: Av. Confraternidad Internacional Este			
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con la Av. Diego Ferrer y el Jr. José Antonio de Sucre (Calzada Izquierda al recorrido)	Vehicular	Pavimento Rígido	R	

Tabla 38. Superficie de rodadura N° 9

				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:	Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz			
Ubicación	TRAMO IX: Av. Confraternidad Internacional Este			
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con el Jr. José Antonio de Sucre (Calzada Izquierda al recorrido) y Jr. La Soledad (Calzada Izquierda al recorrido)	Vehicular	Pavimento Rígido	B	

Tabla 39. Superficie de rodadura N° 10

				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:	Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz			
Ubicación	TRAMO X: Av. Confraternidad Internacional Este			
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con el Jr. La Soledad (Calzada Izquierda al recorrido) y el Jr. Santa Rosa (Calzada Izquierda al recorrido)	Vehicular	Pavimento Rígido	R	

Tabla 40. Superficie de rodadura N° 11

				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:	Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz			
Ubicación	TRAMO XI: Av. Confraternidad Internacional Este			
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con el Jr. Santa Rosa (Calzada Izquierda al recorrido) y el Jr. Ladislao Mesa	Vehicular	Pavimento Rígido	B	

Tabla 41. Superficie de rodadura N° 12

				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesisista:	Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz			
Ubicación	TRAMO XII: Av. Confraternidad Internacional Este			
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con el Jr. Ladislao Mesa y el Jr. Italia	Vehicular	Pavimento Rígido	B	

Tabla 42. Superficie de rodadura N° 13

				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesisista:	Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz			
Ubicación	TRAMO XIII: Av. Confraternidad Internacional Este			
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con el Jr. Italia y la Av. Antonio Raymondi (calzada izquierda al recorrido)	Vehicular	Pavimento Rígido	R	

Tabla 43. Superficie de rodadura N° 14

				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:	Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz			
Ubicación	TRAMO XIV: Av. Confraternidad Internacional Este			
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con la Av. Antonio Raymondi (calzada izquierda al recorrido) y el Jr. Malecón Sur	Vehicular	Pavimento Rígido	R	

Tabla 44. Superficie de rodadura N° 15


				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:	Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz			
Ubicación	TRAMO XV: Av. Confraternidad Internacional Este			
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con el Jr. Malecón Sur y la Calle Malecón Norte	Vehicular	Pavimento Rígido	R	

Tabla 45. Superficie de rodadura N° 16



 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:		Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz		
Ubicación		TRAMO XVI: Av. Confraternidad Internacional Este		
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con la Calle Malecón Norte y el Pasaje Progreso (calzada derecha al recorrido)	Vehicular	Pavimento Rígido	B	

Tabla 46. Superficie de rodadura N° 17

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:		Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz		
Ubicación		TRAMO XVII: Av. Confraternidad Internacional Este		
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con el Pasaje Progreso (carril derecho al recorrido) y el Pasaje Porvenir (calzada derecha al recorrido) y el Pasaje Huaraz (calzada izquierda al recorrido)	Vehicular	Pavimento Rígido	B	

Tabla 47. Superficie de rodadura N° 18



 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:		Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz		
Ubicación		TRAMO XVIII: Av. Confraternidad Internacional Este		
Ubicación	Tipo de via	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección el Pasaje Porvenir (calzada derecha al recorrido), el Pasaje Huaraz (calzada izquierda al recorrido) y la Av. Manco Capac	Vehicular	Pavimento Rígido	B	

Tabla 48. Superficie de rodadura N° 19

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:		Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz		
Ubicación		TRAMO XIX: Av. Confraternidad Internacional Este		
Ubicación	Tipo de via	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con la Av. Manco Capac y Jr. Las Begonias (calzada izquierdo al recorrido)	Vehicular	Pavimento Rígido	B	

Tabla 49. Superficie de rodadura N° 20



				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:	Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz			
Ubicación	TRAMO XX: Av. Confraternidad Internacional Este			
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con el Jr. Las Begonias (calzada izquierdo al recorrido) y el Jr. Virgen del Rosario (calzada izquierdo al recorrido)	Vehicular	Pavimento Rígido	B	

Tabla 50. Superficie de rodadura N° 21



				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:	Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz			
Ubicación	TRAMO XXI: Av. Confraternidad Internacional Este			
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con el Jr. Virgen del Rosario (calzada izquierdo al recorrido) y el Jr. Las Magnolias (calzada izquierdo al recorrido)	Vehicular	Pavimento Rígido	B	

Tabla 51. Superficie de rodadura N° 22

				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:	Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz			
Ubicación	TRAMO XXII: Av. Confraternidad Internacional Este			
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con el Jr. Las Magnolias (calzada izquierda al recorrido) y el Jr. Los Pensamientos (calzada izquierda al recorrido)	Vehicular	Pavimento Rígido	R	

Tabla 52. Superficie de rodadura N° 23

				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:	Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz			
Ubicación	TRAMO XXIII: Av. Confraternidad Internacional Este			
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con el Jr. Los Pensamientos (calzada izquierda al recorrido) y el Jr. Las Fuccias (calzada izquierda al recorrido)	Vehicular	Pavimento Rígido	B	

Tabla 53. Superficie de rodadura N° 24

				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:	Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz			
Ubicación	TRAMO XXIV: Av. Confraternidad Internacional Este			
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con el Jr. Las Fuccias (calzada izquierda al recorrido) y Av. Las Flores (calzada izquierda al recorrido)	Vehicular	Pavimento Rígido	R	

Tabla 54. Superficie de rodadura N° 25

				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:	Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz			
Ubicación	TRAMO XXV: Av. Confraternidad Internacional Este			
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con la Av. Las Flores (calzada izquierda al recorrido) y Jr. Las Orquídeas (calzada izquierda al recorrido)	Vehicular	Pavimento Rígido	B	

Tabla 55. Superficie de rodadura N° 26

				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:	Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz			
Ubicación	TRAMO XXVI: Av. Confraternidad Internacional Este			
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con el Jr. Las Orquídeas (calzada izquierda al recorrido) y el Jr Las Trinitarias (calzada izquierda al recorrido)	Vehicular	Pavimento Rígido	B	

Tabla 56. Superficie de rodadura N° 27

				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:	Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz			
Ubicación	TRAMO XXVII: Av. Confraternidad Internacional Este			
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con el Jr Las Trinitarias (calzada izquierda al recorrido) y el Jr. Los Jazmines (calzada izquierda al recorrido)	Vehicular	Pavimento Rígido	B	

Tabla 57. Superficie de rodadura N° 28

				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:	Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz			
Ubicación	TRAMO XXVIII: Av. Confraternidad Internacional Este			
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con el Jr. Los Jazmines (calzada izquierda al recorrido) y el Jr. Las Gardenias (calzada izquierda al recorrido)	Vehicular	Pavimento Rígido	B	

Tabla 58. Superficie de rodadura N° 29

				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:	Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz			
Ubicación	TRAMO XXIX: Av. Confraternidad Internacional Este			
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con el Jr. Las Gardenias (calzada izquierdo al recorrido) y el Jr. Daniel Villayzan (calzada izquierdo al recorrido)	Vehicular	Pavimento Rígido	B	

Tabla 59. Superficie de rodadura N° 30


				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:	Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz			
Ubicación	TRAMO XXX: Av. Confraternidad Internacional Este			
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con el Jr. Daniel Villayzan (calzada izquierda al recorrido) y el Pasaje Los Lirios (calzada izquierda al recorrido)	Vehicular	Pavimento Rígido	B	

Tabla 60. Superficie de rodadura N° 31



				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:	Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz			
Ubicación	TRAMO XXXI: Av. Confraternidad Internacional Este			
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con el Pasaje Los Lirios (calzada izquierda al recorrido) y Calle Azalea (calzada izquierda al recorrido)	Vehicular	Pavimento Rígido	B	

Tabla 61. Superficie de rodadura N° 32

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesisista:		Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz		
Ubicación		TRAMO XXXII: Av. Confraternidad Internacional Este		
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con la Calle Azalea (calzada izquierda al recorrido) y Jr. Los Tulipanes (calzada izquierda al recorrido)	Vehicular	Pavimento Rígido	B	

NOTA: A partir del tramo XXXIII hasta el final de la ciclovia propuesta las calzadas de ambos sentidos presentan un desnivel, por tal motivo se analizará por calzadas independientes, iniciando con la calzada mostrada en la imagen.



Foto: Altura de la Avenida confraternidad este, donde

Tabla 62. Superficie de rodadura N° 33

				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:	Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz			
Ubicación	TRAMO XXXIII: Av. Confraternidad Internacional Este			
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con el inicio del desnivel de la calzada derecha al recorrido y Pje. El Risol	Vehicular	Pavimento Rígido	B	

Tabla 63. Superficie de rodadura N° 34

				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:	Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz			
Ubicación	TRAMO XXXIV: Av. Confraternidad Internacional Este			
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con el Pje. El Risol y Pje. Las Magnolias	Vehicular	Pavimento Rígido	B	

Tabla 64. Superficie de rodadura N° 35

				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:	Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz			
Ubicación	TRAMO XXXV: Av. Confraternidad Internacional Este			
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con el Pje. Las Magnolias y el Pje. Crisan Tomas	Vehicular	Pavimento Rígido	B	

Tabla 65. Superficie de rodadura N° 36

				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:	Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz			
Ubicación	TRAMO XXVI: Av. Confraternidad Internacional Este			
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con el Pje. Crisan Tomas y el Pje. Las Campanillas	Vehicular	Pavimento Rígido	R	

Tabla 66. Superficie de rodadura N° 37

 UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesisista:		Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz		
Ubicación		TRAMO XXVII: Av. Confraternidad Internacional Este		
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con el Pje. Las Campanillas y el final del desnivel de la calzada (final de la ciclovia)	Vehicular	Pavimento Rígido	B	

NOTA: A partir del tramo XXXVIII hasta el final de la ciclovia propuesta se analizará la calzada mostrada en la imagen

Figura 16. Inicio del desnivel para ambas calzadas



Tabla 67. Superficie de rodadura N° 38

				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:	Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz			
Ubicación	TRAMO XXVIII: Av. Confraternidad Internacional Este			
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con el inicio del desnivel de la calzada izquierda al recorrido y Pje. Las Magnolias	Vehicular	Pavimento Rígido	B	

Tabla 68. Superficie de rodadura N° 39

				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:	Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz			
Ubicación	TRAMO XXXIX: Av. Confraternidad Internacional Este			
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con el Pje. Las Magnolias y el Pje. Alhelí	Vehicular	Pavimento Rígido	B	

Tabla 69. Superficie de rodadura N° 40

				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:	Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz			
Ubicación	TRAMO XL: Av. Confraternidad Internacional Este			
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con el Pje. Alhelí y el Pje. Amapolas	Vehicular	Pavimento Rígido	B	

Tabla 70. Superficie de rodadura N° 41

				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:	Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz			
Ubicación	TRAMO XLI: Av. Confraternidad Internacional Este			
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con el Pje. Amapolas y el Pje. La Cantuta	Vehicular	Pavimento Rígido	B	

Tabla 71. superficie de rodadura N° 42

				
TESIS: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ				
Tesista:	Bach. Ing. Henry Hessel Carrascal Cruz			
Ubicación	TRAMO XLI: Av. Confraternidad Internacional Este			
Ubicación	Tipo de vía	Tipo de superficie de Rodadura	Condición de la superficie de rodadura	Registro fotográfico
Av. Confraternidad Internacional Este intersección con el Pje. La Cantuta y el final del desnivel de la calzada (final de la ciclovia)	Vehicular	Pavimento Rígido	B	

- 4.3.** Proponer un diseño de una señalización adecuada de una ciclovia en el circuito vial en la avenida confraternidad internacional este, ciudad de Huaraz

Señalización de la ciclovia

En una vía la señalización es de vital importancia ya que nos posibilita prevenir, controlar e informar sobre distintas adversidades.

En la presente propuesta de diseño de ciclovia en el circuito vial de la Av. Confraternidad Internacional Este, se tuvo en cuenta las siguientes señalizaciones, tomando como base al Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC, 2020).

Señales Horizontales:

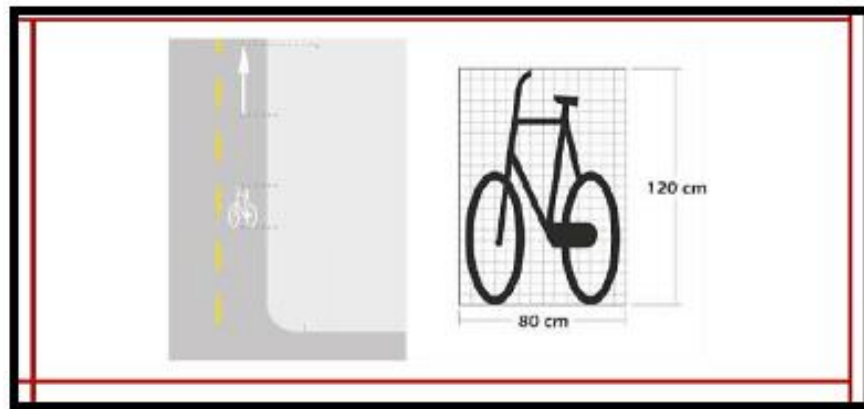
Las señales horizontales se utilizan como componentes de la ciclovia para brindar seguridad y gestionar el tráfico. Estas señales pueden ser: símbolos, marcas y letras las cuales están demarcadas sobre el pavimento, es por tal razón que se necesita pintura en frío de color amarillo y blanco. Estas señales deben

prolongarse en el sentido del movimiento vehicular. Las señales horizontales que propondremos para la ciclovía implementada son:

Símbolo de bicicleta para ciclovía

Esta señal lo colocaremos en el principio, las intersección y final de la ciclovía, cumple la función de dar a conocer la existencia de la ciclovía, como se muestra en la siguiente imagen.

Figura 17. Símbolo ciclovía



Fuente: Municipalidad de Lima 2017

Líneas continuas o fragmentadas

Esta señal se colocará en todo el trayecto comprendido por la ciclovía, tiene como finalidad separar el carril de la ciclovía con el carril vehicular (ver fig. 17)

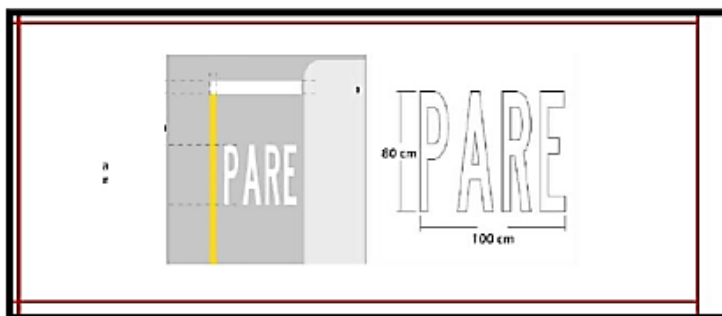
Demarcación de flechas

Esta señal se implementará tanto al inicio de la ciclovía, en los cambios de dirección que se den y al final de la ciclovía. (ver fig. 17)

Demarcación de “pare”

Esta señal se colocará en las intersecciones presentadas en el transcurso de la ciclovía

Figura 18. Símbolo “pare” ceda el paso



Fuente: Municipalidad de Lima 2017

Señales Verticales:

Las señales verticales son instrumentos que se instalan sobre la vía o a nivel de esta, mediante postes, placas o estructuras esto con la finalidad de transmitir la normativa establecida a los ciclistas mediante uso de simbologías. Dentro de las señales verticales encontramos: las señales preventivas, reglamentarias e informativas. Las señales que propondremos para esta investigación son:

R-1: Pare

R-42 Ciclovía

P-46B: Ubicación de cruce de ciclistas P-46E: Tramo de ascenso

P-46D: Tramo de descenso

Figura 19. Señales verticales



Fuente: Arévalo y Sarango (2021)

V. DISCUSION

En Ecuador en la ciudad de Cuenca Barreto y González (2017) al realizar su encuesta se da a conocer la aceptación de introducir la bicicleta como medio de transporte urbano con un porcentaje de 68%, la cual coincide con nuestra investigación, la cual tiene un porcentaje de aceptación positiva del 88%

En Perú en la ciudad de Piura Arévalo y Sarango (2021) al realizar su encuesta se da a conocer la aceptación de introducir la bicicleta como medio de transporte urbano con un porcentaje de 65.4%, la cual coincide con nuestra investigación, la cual tiene un porcentaje de aceptación positiva de 88%

En Perú en la ciudad de Piura Arévalo y Sarango (2021) al realizar su encuesta se da a conocer la aceptación de implementar una ciclovía con un porcentaje favorable del 97%, la cual conocido positivamente con nuestra investigación el cual tiene una aceptación positiva del 80%

En Venezuela en la ciudad de Bolívar Marcano (2021) realizaron un diseño geométrico de la ciclovía, implementando un carril de ciclovía con un ancho efectivo de 2.00m y un espacio para el separador de 0.30m, la ciclovía se ubica colindante a la vereda, este diseño geométrico no coincide con el diseño geométrico propuesto en nuestra investigación, cuyas dimensiones son: ancho efectivo de ciclovía 1.50m y un separador de 0.20m por otra parte la ubicación de nuestra ciclovía propuesta se encuentra colindante con la franja de servicio.

En Perú en la ciudad de Piura Arévalo y Sarango (2021) realizaron una propuesta de implementación de ciclovía teniendo como diseño geométrico de la ciclovía las siguientes características: ancho de ciclovía 1.50m con un separador de 0.40m, unidireccional, ubicado en la posición central colindante con la franja de servicio, no presenta altura mínima, este diseño geométrico coincide con el diseño geométrico propuesto en nuestra investigación, excepto en el ancho del separador , el cual según lo propuesto es de 20cm.

En Perú en la ciudad de Trujillo Yomona (2020) mediante su investigación dio a conocer una propuesta de un diseño de ciclovía el cual tiene las siguientes dimensiones; 3m de ancho de ciclovía, presenta una ciclovía de 5.367 km de longitud, pendiente mínima y máxima de 0.1% y 3.7% respectivamente, este diseño

de ciclovia no coincide con lo propuesto en este proyecto, el cual tiene las siguientes características: 1.5m de ancho de ciclovia, 2.921 km de longitud, pendiente mínima y máxima de 1.3% y 8.1% respectivamente.

En Perú en la ciudad de Piura, Arévalo y Sarango (2021) en su investigación dan a conocer una propuesta de señalización para el diseño de ciclovia, las cuales son señales horizontales y verticales, dentro de ellas tenemos: símbolo de bicicleta en las intersecciones y al final de la ciclovia, líneas continuas en el trayecto de la ciclovia, demarcación de flechas, demarcación de pare, cruce ciclista, pare, ciclovia, ubicación de cruce ciclistas, tramo de ascenso, tramo de descenso y ciclo parqueador, estas señalizaciones coinciden con lo propuesto en este proyecto, excepto lo siguiente: cruce de ciclistas y ciclo parqueador.

En Perú en la ciudad de Trujillo Yomona (2020) en su investigación proponen señales horizontales y verticales para el diseño de ciclovia dentro de ellas se tiene: ciclovia, pare, semáforo. Rota, zona escolar, las cuales coinciden con nuestra investigación.

VI. CONCLUSIONES

En relación al objetivo general de la investigación, se logró elaborar una propuesta de diseño de ciclovía, teniendo en cuenta la norma técnica CE.030, esta ciclovía permite interconectar el distrito de Huaraz con el distrito de Independencia, teniendo como inicio de la ciclovía la intersección entre la Av. Confraternidad Internacional Este con la Av. Pedro Villón encontrándose en el recorrido colegios, universidades, etc. Esta ciclovía cuenta con 2,921 metros lineales, y teniendo como fin de la ciclovía entre la intersección de Av. Confraternidad Internacional Este con el Jr. Augusto B. Leguía, esta propuesta conlleva a mejorar la transitabilidad en dicha avenida.

Según el objetivo realizar un diagnóstico de los principales problemas de los ciclistas en la avenida confraternidad internacional este. Se obtuvo que el 84% de la población no utiliza bicicleta por ciclovías mal implementadas y por la inseguridad vial que se presenta. Por otra parte, el 100% de los pobladores opinan que las dimensiones actuales de las ciclovías existentes en la ciudad de Huaraz son inadecuadas. Por ello se propone implementar una ciclovía en el circuito vial de la Av. Confraternidad Internacional Este, donde el 80% de la población está conforme con esta propuesta, de los cuales el 48% utilizaría la ciclovía casi siempre. Por otra parte, al implementar una ciclovía el 88% de la población están dispuestas a utilizar una bicicleta como medio de transporte, de los cuales el 84% incentivaría el uso de la bicicleta y el 72% de la población cree que mejoraría la transitabilidad en dicho circuito vial.

Según el objetivo proponer un diseño geométrico de una ciclovía en el circuito vial de la avenida confraternidad internacional este, se realizó un estudio básico topográfico, generando parámetros necesarios para el diseño geométrico de la ciclovía, obteniendo con la topografía una pendiente mínima y máxima de 1.3% y 8.1% respectivamente, basándonos en la norma técnica CE.030, detallando que la ciclovía tiene una progresiva de 2,921 m, la ciclovía se implementaran en ambas calzadas de la vía, cuyo ancho de la ciclovía es de 1.5m, ancho de separador de 0.20m, el diseño propuesto se encuentra ubicada en un espacio abierto por lo cual no se cuenta con una altura mínima, en la superficie de rodadura se realizó el análisis por tramos analizando la condición de la superficie de rodadura dando a

conocer que el pavimento rígido tiene una buena condición en 28 tramos y una condición regular en 21 tramos.

Según el objetivo proponer un diseño de una señalización adecuada de una ciclovía en el circuito vial en la avenida confraternidad internacional este, se analizó la ciclovía diseñada proponiendo señales horizontales y verticales en todo el tramo de esta, dentro de las señales tenemos: símbolo de bicicleta tanto en las intersecciones y al final de la ciclovía, líneas continuas en el trayecto de la ciclovía, demarcación en fechas, demarcación de “pare”, ciclovía, tramo de ascenso y tramo de descenso.

VII. RECOMENDACIONES

Con respecto al diseño de ciclovías se recomienda establecer los lineamientos técnicos establecidos en la norma técnica CE.030.

Se recomienda Implementar las rutas de ciclovías esto con el fin de desarrollar un óptimo flujo vehicular y por otra parte mejorar la movilidad.

En caso de una posible implementación de ciclovía en la zona de estudio se recomienda ejecutar dicho proyecto respetando las especificaciones técnicas, para así lograr un excelente funcionamiento de la ciclovía.

En caso de una posible implementación de ciclovía se recomienda llevar a cabo mantenimientos preventivos cada determinado periodo esto con el fin de conservar la ciclovía en las mejores condiciones posibles.

Se recomienda a la población en general a que utilicen una bicicleta como medio de transporte alternativo en las ciclovías implementadas.

Finalmente se recomienda modificar o implementar sistemas de semaforización en la ruta donde se está proponiendo el diseño de la ciclovía, esto con la finalidad de prevenir cualquier accidente que puedan tener los ciclistas.

REFERENCIAS

- Alarcón, R. (2018). Caracterización y análisis del uso de bicicletas en la PUCP y lineamientos para su fomento. (Tesis de titulación). Recuperada de https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/bitstream/handle/20.500.12404/12941/ALARC%C3%93N_RODR%C3%8DGUEZ_%20PAIVA_RAFAEL_CARACTERIZACI%C3%93N_AN%C3%81LISIS_USO.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Arévalo J, Sarango C (2021). Propuesta de Implementación de Ciclovía entre el Malecón Huamán de los Heros, Avenida Marcelino Champagnat y Calle Sucre de la Ciudad de Sullana Departamento Piura. (Tesis de titulación). Piura.
- Barreto Manuel, Gonzales Andres (2017). Propuesta del trazado de rutas para ciclovías en la zona urbana de la ciudad de Cuenca. (Tesis de titulación). Cuenca.
- Cabello, L. (2008). Planeamiento De Ciclovías En el Área De Lima Metropolitana. [Tesis para optar el Título de Ingeniero Civil, Universidad Nacional de Ingeniería]. Repositorio Institucional. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/273531/ETam.pdf?sequence=1>
- Canchari, H. Efectos de la perspectiva de los usuarios en el diseño de rutas ciclo viales interurbanas (tesis de titulación). Recuperada de <http://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/17717>
- Chávez J. (2021). La Dirección de Proyectos en el "Servicio de Implementación de Ciclovías" y su relación con la mejora de ejecución Huaraz, Ancash 2021. (Tesis de titulación). Huaraz.
- Chura I, Sarmiento J (2022). Evaluación De La Implementación De Ciclovías Frente A Normativas Peruanas Realizados En La Ciudad De Tacna, 2022. (Tesis de titulación). Tacna
- Estrada, S. (2018). Evaluación de los factores que influyen en la elección de la Bicicleta como modo de transporte en Barranquilla incluyendo variables latentes. (Tesis de titulación). Recuperado de <https://repositorio.cuc.edu.co/bitstream/handle/11323/265/1048220252.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Figueroa, M. (2020). La función de la Colección Sostenibilidad de la Editorial Universidad de Sevilla y el libro "La importancia de la bicicleta. Un análisis del 93 papel de la bicicleta en la transición hacia una movilidad urbana más sostenible".
- Gamarra, A. A. (2018). Aspectos técnicos para la implementación de una ciclovía como parte de la remodelación de la av. Chulucanas. Universidad de Piura, Piura. Recuperado el 2018.
- Guevara, C. (2018). No todo es carreteras: ciclovías, las arterias que aún faltan en la capital. Lima: Diario Gestión.

- Guzman, J. C. (2005). Propuesta Para La Implementación De La Bicicleta Como Medio. Pereira: Universidad Tecnológica De Pereira-
- Haro, X. (2015). Propuesta de un Diseño de Ciclovía en la Ciudad de Latacunga (Título de Ingeniero Civil. Repositorio de Tesis de Grado y Posgrado. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/11164>
- Marcano E. (2021). Estudiar la Factibilidad de una Ciclovía en la Parroquia Universidad, Sector UD-245, Municipio Caroní - Puerto Ordaz Estado Bolívar. (Tesis de titulación).
- Mayta, M., & Ponce, V. (2019). Propuesta de diseño de ciclovía para facilitar la movilidad urbana sostenible en Av. Jorge Basadre Grohmann tramo Óvalo Cuzco hasta calle Granada de la ciudad de Tacna, 2019. Tacna.
- Michael, M. (2018). La ciclovía como movilidad sustentable, una propuesta mediante el análisis espacial con geotecnologías, caso de estudio Zona Urbana de Toluca.
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones [MTC]. (2011). Índice Medio Diario Anual. <http://mtcgeo2.mtc.gob.pe/imdweb/>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2020). Guía de Implementación de Sistemas de Transporte. Lima.
- Ramírez, J. (2021). Infraestructura ciclista: Conoce la infraestructura ciclista. La bicicleta. Recuperado de <https://labicikleta.com/conoce-la-infraestructuraciclista/>
- Sagastegui, E. (2016). Análisis de movilidad urbana y sistema de transporte sostenible en la ciudad de Trujillo. Provincia Trujillo. La libertad. (Tesis de titulación).
file:///C:/Users/usuario/Downloads/REP_ING.CIVIL_ERICK.SAGASTEGUI_ANALISIS.MOVILIDAD.URBANA.SISTEMA.TRANSPORTE.SOSTENIBLE.TRUJILLO.LA.LIBERTAD%20(6).pdf
- Serna, H. (2014). Metodología de la administración de proyectos aplicados en la ingeniería civil. Xalapa – México: Universidad Veracruzana.
- Serrano, J. A. (2015). Propuesta de una red de ciclovías para el uso de transporte urbano sostenible no motorizado. Toluca: UAEMEX.
- Soliz, C. (14 de agosto de 2017). Ciclovías urbanas: una alternativa ecológica de transporte. <https://www.lostiempos.com/oh/tendencias/20170814/cicloviasurbanasalternativa-ecologica-transporte>
- Tam, E. W. (2004). Plan maestro de ciclovías para el área metropolitana de Lima y Callao. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Lima.
- Tantaruna M, V. L. (2021). El sistema vial cicloviario y su incidencia en la movilidad ciclista en San Vicente de Cañete, 2021. Obtenido de tesis de titulación: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/77819/Tantaruna_AMC-Vilca_FLA-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

- Torres, M. (2016). Estudio de la movilidad ciclista en los distritos de San Francisco, Guadalupe y Quebradilla del cantón de Cartago, y los distritos de Tobosi y Tejar del cantón de El Guarco (Tesis de titulación). Recuperada de <http://repositorio.sibdi.ucr.ac.cr:8080/jspui/handle/123456789/7346>
- Transporte urbano sostenible en América Latina. (abril, 2020). Despacio. Recuperado de <https://www.despacio.org/2020/04/07/6-claves-para-el-transporte-urbanosostenible-en-america-latina/>
- Villa, R. (2014). Guía Técnica Para El Diseño Y Construcción De Ciclovías Para Zonas De Ampliación Futura De Las Ciudades Medianas Del Ecuador. Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
- Vistín, N. W. (2018). Diseño de una ciclovía en la ciudad de Guaranda, provincia de Bolívar. Pontificia Universidad Católica del Ecuador, Quito.
- Yomona J. (2020). Propuesta De Un Diseño De Ciclovías Que Interconecte Las Principales Universidades Y Centros Comerciales De La Ciudad De Trujillo, 2018. (Tesis de titulación). Trujillo.

ANEXOS

TITULO: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ					
PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLES	DIMENSIONES	INDICADORES
¿cuál es la propuesta de diseño de ciclovia en el circuito vial -avenida confraternidad internacional este, ciudad de Huaraz?	elaborar la propuesta de diseño de ciclovia en el circuito vial de la avenida confraternidad internacional este, ciudad de Huaraz	La presente investigación por ser de carácter no experimental no sugiere planteamiento de hipótesis.	Diseño de ciclovia	Demanda vehicular	Número de vehículos, horas
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	HIPOTESIS ESPECÍFICAS		Levantamiento Topográfico	Sección vial, pendientes
¿Cuál es el diagnostico de los principales problemas de los ciclistas en la avenida confraternidad internacional este – Huaraz?	Realizar un diagnóstico de los principales problemas de los ciclistas en la avenida confraternidad internacional este, ciudad de Huaraz				

<p>¿Cuál es el diseño geométrico de una ciclovia en el circuito vial de la avenida confraternidad internacional este, ciudad de Huaraz?</p>	<p>Proponer un diseño geométrico de una ciclovia en el circuito vial de la avenida confraternidad internacional este, ciudad de Huaraz</p>				
<p>¿Cuál es el diseño de señalización adecuada de una ciclovia en el circuito vial de la avenida confraternidad internacional este, ciudad de Huaraz?</p>	<p>Proponer un diseño de una señalización adecuada de una ciclovia en el circuito vial en la avenida confraternidad internacional este, ciudad de Huaraz</p>			<p>Señalización vial</p>	<p>Señales horizontales , señales verticales</p>

TITULO: PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ

TÉCNICAS E INSTRUMENTOS A APLICAR POR OBJETIVOS Y UNIDAD DE INVESTIGACIÓN

OBJETIVOS ESPECIFICOS	POBLACIÓN	MUESTRA	TÉCNICA	INSTRUMENTOS
¿Cuál es el diagnostico de los principales problemas de los ciclistas en la avenida confraternidad internacional este – Huaraz?	Los proyectos de ciclovías en las avenidas de la ciudad de Huaraz	Ciclovía en el circuito vial de la avenida confraternidad este	Encuesta	Cuestionario
¿Cuál es el diseño geométrico de una ciclovía en el circuito vial de la avenida confraternidad internacional este, ciudad de Huaraz?			Observación, análisis documental	Ficha de recojo
¿Cuál es el diseño de señalización adecuada de				Ficha de recojo

una ciclovia en el circuito
vial de la avenida
confraternidad
internacional este, ciudad
de Huaraz?

Análisis
documental



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL**

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, MEDINA CARBAJAL LUCIO SIGIFREDO, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA CIVIL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - HUARAZ, asesor de Tesis titulada: "PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍA EN EL CIRCUITO VIAL DE LA AVENIDA CONFRATERNIDAD INTERNACIONAL ESTE, CIUDAD DE HUARAZ", cuyo autor es CARRASCAL CRUZ HENRY HESSELL, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 9.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

HUARAZ, 27 de Marzo del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
MEDINA CARBAJAL LUCIO SIGIFREDO DNI: 40534510 ORCID: 0000-0001-5207-4421	Firmado electrónicamente por: LMEDINAC el 10-04- 2023 21:16:11

Código documento Trilce: TRI - 0538835