



UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAAD DEL CUSCO

ESCUELA DE POSGRADO

**MAESTRÍA EN INGENIERÍA CIVIL
MENCIÓN GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN**

TESIS

**EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN Y CALIDAD DEL SISTEMA DE
MOVILIDAD NO MOTORIZADA - CICLOVÍAS EN LA CIUDAD DEL
CUSCO EN BASE A MANUALES PERUANOS Y COLOMBIANOS**

**PARA OPTAR AL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN
INGENIERÍA CIVIL MENCIÓN GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN**

AUTOR

Br. ALDAIR NIVARDO SANDOVAL CHAMBI

ASESOR

Mg. JEAN FERNANDO PEREZ MONTESINOS

CÓDIGO ORCID: 0000-0002-7566-1001

CUSCO – PERÚ

2023

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro.CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, asesor del trabajo de investigación/tesis titulado: EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN Y CALIDAD DEL SISTEMA DE MOVILIDAD NO MOTORIZADA - CICLOVIAS EN LA CIUDAD DEL CUSCO EN BASE A MANUALES PERUANOS Y COLOMBIANOS

presentado por: Dr. ALDAIR NIVARDO SANDOVAL CHAMO

con Nro. de DNI: 71464830, para optar el título profesional/grado académico de MAESTRO EN INGENIERÍA CIVIL MENCIÓN GERENCIA DE LA CONSTRUCCIÓN

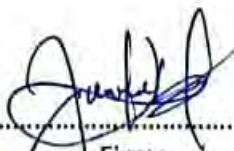
Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por 2 veces, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6° del *Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC* y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 3%

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (x)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30 %	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera hoja del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 22 de ENERO de 2024



Firma

Post firma Mg. JEAN FERNANDO PEREZ MONTESINOS

Nro. de DNI 40996943

ORCID del Asesor 0000 - 0002 - 7566 - 1001

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio: oid:27259:309794741

NOMBRE DEL TRABAJO

EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN Y CALIDAD DEL SISTEMA DE MOVILIDAD NO MOTORIZADA - CICLOVÍAS EN LA CIUDAD D

AUTOR

ALDAIR NIVARDO SANDOVAL CHAMBI

RECUENTO DE PALABRAS

30139 Words

RECUENTO DE CARACTERES

169301 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

232 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

17.3MB

FECHA DE ENTREGA

Jan 22, 2024 9:44 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jan 22, 2024 9:46 AM GMT-5**● 3% de similitud general**

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 3% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 2% Base de datos de trabajos entregados
- 0% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 15 palabras)

DEDICATORIA

Quiero dedicar esta tesis con todo el cariño y amor que tengo a mis padres Maribel Chambi Chambi y Crisostomo Sandoval Quispe por haberme brindado su apoyo incondicional y haberme tendida la mano cuando sentía que ya no podía continuar, y también a mi único hermano Kennedy Emmanuel que siempre está en todo momento conmigo apoyándome, aconsejándome y escuchándome.

Nivardo

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios porque cada vez que volteo al cielo, sonrío y digo "yo sé que fuiste tú" y por qué siempre está cuidándome y dándome las fuerzas para continuar; a mis padres quiero darles las gracias por haberme brindado educación, un hogar, donde aprendí y adquirí los valores que hoy me definen como persona, siendo ellos en todo momento mi soporte.

Quiero agradecer a los maestros de la Maestría en Ingeniería Civil mención Gerencia de la Construcción, por su grata enseñanza y su enorme paciencia, y por ultimo agradecer a esta prestigiosa universidad que siempre abre sus puertas a jóvenes como yo para darnos una educación de calidad y formarnos como personas de bien.

Nivardo

INDICE GENERAL

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
LISTA DE TABLAS	vi
LISTA DE FIGURAS	ix
RESUMEN	xii
RESUMO	xiii
INTRODUCCION	1

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Situación problemática	3
1.2. Formulación del problema	4
a. Problema general.....	4
b. Problemas específicos	4
1.3. Justificación de la investigación	4
1.3.1. Justificación práctica	4
1.3.2. Justificación metodológica.....	6
1.3.3. Justificación teórica.....	8
1.3.4. Justificación social	10
1.4. Objetivos de la investigación	12
a. Objetivo general	12
b. Objetivos específicos	12

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. Bases teóricas	13
2.1.1. Gestión del sistema de movilidad no motorizada	13
2.1.2. Calidad del sistema de movilidad no motorizada	23
2.2. Marco conceptual (palabras clave)	38
2.3. Antecedentes empíricos de la investigación (estado del arte)	44
2.4. Hipótesis	46
a. Hipótesis general	47
b. Hipótesis específicas	47
2.5. Identificación de variables e indicadores	47
2.6. Operacionalización de variables	49

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. Ámbito de estudio: localización política y geográfica	50
3.2. Tipo y nivel de investigación	51
3.3. Unidad de análisis	51
3.4. Población de estudio	51
3.5. Tamaño de muestra	53
3.6. Técnicas de selección de muestra	54
3.7. Técnicas de recolección de información	55
3.8. Técnicas de análisis e interpretación de la información	59

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Procesamiento, análisis, interpretación y discusión de resultados	60
4.1.1. Procesamiento	60
4.2. Pruebas de hipótesis	83
4.3. Presentación de resultados	85

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES	91
RECOMENDACIONES	93
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	94
ANEXOS	98
Anexo a: Matriz de consistencia	99
Anexo b: Aforo de Ciclistas	100
Anexo c: Señalización vial	116
Anexo d: Análisis y modelos de tráfico	120
Anexo e: Calculo de las demoras, saturación v/c y niveles de servicio	133
Anexo f: Análisis de la geometría vial, mediante la cual se evaluará el espacio disponible para la circulación vehicular y ciclista.	147
Anexo g: Logros Específicos de la investigación.	170
Anexo h: Plan de gestión administrativa	173

LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de Variables.....	49
Tabla 2. Resumen Aforo, Día 29-03-2022.....	60
Tabla 3. Resumen Aforo, Día 31-03-2022.....	61
Tabla 4. Resumen Aforo, Día 03-04-2022.....	62
Tabla 5. Aforo en Av. de la Cultura – Santa Ursula, 29-03-22.....	100
Tabla 6. Aforo en Av. de la Cultura – Diagonal Angamos, 29-03-22.	101
Tabla 7. Aforo en la Av. de la Cultura – Av. Universitaria, 29-03-22.....	102
Tabla 8. Aforo en la Av. de la Cultura – Servicentro, 29-03-22.	104
Tabla 9. Aforo en la Av. de la Cultura – Santa Ursula, 31-03-22.....	105
Tabla 10. Aforo en la Av. de la Cultura – Diagonal A., 31-03-22.....	106
Tabla 11. Aforo en la Av. de la Cultura – Av. Universitaria, 31-03-22.....	108
Tabla 12. Aforo en la Av. de la Cultura – Servicentro, 31-03-22.....	109
Tabla 13. Aforo en la Av. de la Cultura – Santa Ursula, 03-04-22.....	110
Tabla 14. Aforo en la Av. de la Cultura – Diagonal A., 03-04-22.....	112
Tabla 15. Aforo en la Av. de la Cultura – Av. Universitaria, 03-04-22.....	113
Tabla 16. Aforo en la Av. de la Cultura – Servicentro, 03-04-22.....	114
Tabla 17. Cálculo de niv. de serv. actuales de la Av. de la Cultura – Completo.	120
Tabla 18. Cálculo de niv. de serv. actuales de la Av. De la Cultura – Int. 01.....	121
Tabla 19. Cálculo de niv. de serv. actuales de la Av. De la Cultura – Int. 02.....	122
Tabla 20. Cálculo de niv. de serv. actuales de la Av. De la Cultura – Int. 02.....	123
Tabla 21. Cálculo de niv. de serv. actuales de la Av. De la Cultura – Int. 03.....	124
Tabla 22. Cálculo de niv. de serv. actuales de la Av. De la Cultura – Int. 04.....	125
Tabla 23. Cálculo de niv. de serv. actuales de la Av. De la Cultura – Int. 05.....	126
Tabla 24. Cálculo de niv. de serv. actuales de la Av. De la Cultura – Int. 19.....	127

Tabla 25. Cálculo de niv. de serv. actuales de la Av. De la Cultura – Int. 06.....	127
Tabla 26. Cálculo de niv. de serv. actuales de la Av. De la Cultura – Int. 07.....	128
Tabla 27. Cálculo de niv. de serv. actuales de la Av. De la Cultura – Int. 08.....	129
Tabla 28. Cálculo de niv. de serv. actuales de la Av. De la Cultura – Int. 09.....	130
Tabla 29. Cálculo de niv. de serv. actuales de la Av. De la Cultura – Int. 10.....	131
Tabla 30. Cálculo de niv. de serv. actuales de la Av. De la Cultura – Int. 11.....	132
Tabla 31. Cálculo de niv. de serv. actuales de la Av. De la Cultura – Int. 32.....	132
Tabla 32. Carriles y Tiempos Ca. Santa Ursula - Av. de la Cultura.	133
Tabla 33. Carriles y Tiempos Av. Rafael/Av. Perú - Av. de la Cultura.....	134
Tabla 34. Carriles y Tiempos Av. Gordon/Av. José - Av. de la Cultura.	135
Tabla 35. Carriles y Tiempos Jr. Ricardo Palma - Av. de la Cultura.....	136
Tabla 36. Carriles y Tiempos Ca. Julio/Jr. Sacsayhuman - Av. de la Cultura.	137
Tabla 37. Carriles y Tiempos Av. Diagonal Angamos - Av. de la Cultura.	138
Tabla 38. Carriles y Tiempos Jr. Hermanos/Av. la Torre - Av. de la Cultura.	139
Tabla 39. Carriles y Tiempos Av. de la Cultura - Av. Universitaria.	140
Tabla 40. Carriles y Tiempos Av. de la Cultura - Av. Mariscal Gamarra.	141
Tabla 41. Carriles y Tiempos Av. Tacna/Jr. Retiro - Av. de la Cultura.....	142
Tabla 42. Carriles y Tiempos Av. Huayna Capac - Av. de la Cultura.	143
Tabla 43. Carriles y Tiempos Av. de la Cultura - Av. Camino Real.	144
Tabla 44. Carriles y Tiempos Av. de la Cultura - Av. Machupicchu.....	145
Tabla 45. Carriles y Tiempos Av. Huáscar - Av. de la Cultura.	146
Tabla 46. Sección actual de la vía - Av. San Martín (Alameda Pachacutec).	147
Tabla 47. Sección actual de la vía - Av. San Martín – Cdra 1.	148
Tabla 48. Sección actual de la vía - Av. Sol.	149
Tabla 49. Sección actual de la vía - Av. 28 de Julio.	150

Tabla 50. Sección actual de la vía - Av. Tullumayo.	151
Tabla 51. Sección actual de la vía – Calle Arcopunko.....	152
Tabla 52. Sección actual de la vía – Av. Diagonal Angamos.	153
Tabla 53. Sección actual de la vía – Av. Garcilaso.....	154
Tabla 54. Sección actual de la vía – Calle Retiro.....	155
Tabla 55. Sección actual de la vía – Via Expresa.	156

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Protestas de ciclistas	22
Figura 2. Elevación de Servicio.	37
Figura 3. Zona Urbana de la Provincia del Cusco.	50
Figura 4. Propuesta del Sistema Ciclista.....	52
Figura 5. Infraestructura ciclovial por tipos.....	53
Figura 6. Infraestructura ciclovial por prioridad de implementación.	54
Figura 7. Resumen Aforo ciclista, Día 29-03-2022.	55
Figura 8. Resumen Aforo ciclista, Día 31-03-2022.	56
Figura 9. Resumen Aforo ciclistas, Día 03-04-2022.	57
Figura 10. Propuesta Sección Transversal Alameda Pachacútec.....	63
Figura 11. Propuesta Sección Transversal Av. 20 de Julio.....	64
Figura 12. Propuesta Sección Transversal Av. de la Cultura – Clorinda.....	65
Figura 13. Propuesta Sección Transversal Av. San Martín.	66
Figura 14. Propuesta Sección Transversal Av. Tullumayo.....	67
Figura 15. Propuesta Sección Transversal Av. Arcopunco.	68
Figura 16. Sección transversal Av. El Sol.	69
Figura 17. Propuesta Sección Transversal Av. Huayruropata.	70
Figura 18. Propuesta Sección Transversal Av. Diagonal Angamos.	71
Figura 19. Propuesta Sección Transversal Calle Recoleta.....	72
Figura 20. Propuesta Sección Transversal Av. de la Cultura - Colegio Garcilaso.	73
Figura 21. Propuesta Sección Transversal Av. Garcilaso.....	74
Figura 22. Propuesta Sección Transversal Calle Retiro.....	75
Figura 23. Propuesta Sección Transversal Av. de la Cultura - UNSAAC.....	76
Figura 24. Propuesta Sección Transversal Av. de la Cultura - Marcavalle.	77

Figura 25. Propuesta Sección Transversal Av. Collasuyo 1.	78
Figura 26. Propuesta Sección Transversal Av. Collasuyo 2.	79
Figura 27. Propuesta Sección Transversal Av. Collasuyo 3.	80
Figura 28. Propuesta Sección Transversal Av. Collasuyo 4.	81
Figura 29. Propuesta Sección Transversal Av. Collasuyo 5.	82
Figura 30. Flujograma propuesto para mantenimiento de la infraestructura ciclista.	88
Figura 31. Flujograma propuesto para instalación de una nueva infraestructura ciclista. .	89
Figura 32. Aforo en la calle Santa Ursula (Subida).	100
Figura 33. Aforo en la calle Santa Ursula (Bajada).	100
Figura 34. Vista de aforo en la Av. de la Cultura – Santa Ursula.....	101
Figura 35. Aforo en la calle Diagonal Angamos (Subida).....	101
Figura 36. Aforo en la calle Diagonal Angamos (Bajada).....	102
Figura 37. Vista Av. de la Cultura – Diagonal Angamos.	102
Figura 38. Aforo en la Av. Universitaria (Subida)	103
Figura 39. Aforo en la Av. Universitaria (Bajada)	103
Figura 40. Vista Av. de la Cultura – Av. Universitaria.	103
Figura 41. Aforo en la calle Servicentro (Subida).	104
Figura 42. Aforo en la calle Servicentro (Bajada).	104
Figura 43. Vista Av. de la Cultura – Servicentro.....	105
Figura 44. Aforo en la calle Santa Ursula (Subida).	105
Figura 45. Aforo en la calle Santa Ursula (Bajada).	106
Figura 46. Vista Av. de la Cultura – Santa Ursula.....	106
Figura 47. Aforo en la calle Diagonal Angamos (Subida).....	107
Figura 48. Aforo en la calle Diagonal Angamos (Bajada).....	107
Figura 49. Vista Av. de la Cultura – Diagonal Angamos.	107

Figura 50. Aforo en la Av. Universitaria (Subida).	108
Figura 51. Aforo en la Av. Universitaria (Bajada).	108
Figura 52. Vista Av. de la Cultura – Av. Universitaria.	109
Figura 53. Aforo en la calle Servicentro (Subida).	109
Figura 54. Aforo en la calle Servicentro (Bajada).	110
Figura 55. Vista Av. de la Cultura – Servicentro.	110
Figura 56. Aforo en la calle Santa Ursula (Subida).	111
Figura 57. Aforo en la calle Santa Ursula (Bajada).	111
Figura 58. Vista Av. de la Cultura – Santa Ursula.	111
Figura 59. Aforo en la calle Diagonal Angamos (Subida).	112
Figura 60. Aforo en la calle Diagonal Angamos (Bajada).	112
Figura 61. Vista Av. de la Cultura – Diagonal Angamos.	113
Figura 62. Aforo en la Av. Universitaria (Subida).	113
Figura 63. Aforo en la Av. Universitaria (Bajada).	114
Figura 64. Vista Av. de la Cultura – Av. Universitaria.	114
Figura 65. Aforo en la calle Servicentro (Subida).	115
Figura 66. Aforo en la calle Servicentro (Bajada).	115
Figura 67. Vista Av. de la Cultura – Servicentro.	115
Figura 68. Carencia de Señalización en ciclovías Av. Cultura - Tramo 1.	116
Figura 69. Carencia de Señalización en ciclovías Av. 28 de Julio.	116
Figura 70. Carencia de Señalización en ciclovías Av. Garcilaso.	117
Figura 71. Carencia de Señalización en ciclovías Ca. Recoleta.	117
Figura 72. Carencia de Señalización en ciclovías Av. Collasuyo.	118
Figura 73. Carencia de Señalización en ciclovías Av. Collasuyo.	118
Figura 74. Carencia de Señalización en ciclovías Prolongación Av. Cultura.	119

RESUMEN

La presente tesis de investigación tuvo como objetivo primordial evaluar la gestión y calidad del sistema no motorizado para mejorar la calidad de servicio de las ciclovías en la ciudad del Cusco. Para lo cual el tipo de investigación fue descriptiva, usando como técnica de recolección el cuestionario y como instrumento las encuestas y fichas de campo, donde la muestra que se optó es no probabilístico, la tesis realiza un diagnóstico y propone un plan de gestión del actual sistema de transporte no motorizado en la ciudad del Cusco, proponiendo una red o malla vial que sirva para la movilidad a través del uso de ciclo vías emergentes y ciclo vías definitivas. Por lo cual se concluye que el movimiento no motorizado es parte de la movilidad sostenible urbana, y está presente como parte de las nuevas políticas peruanas de transporte urbano sostenible, por lo cual se propone que la actual planificación de la ciudad incluya nuevos parámetros de diseño como la movilidad menos contaminante como el uso de ciclovías para el traslado de las personas en forma regular diaria.

Palabras Clave: Gestión vial, calidad vial, ciclovías, sistema de movilidad no motorizado, infraestructura vial.

RESUMO

O objetivo principal deste projeto de pesquisa foi avaliar a gestão e a qualidade do sistema não motorizado para melhorar a qualidade do serviço das ciclovias na cidade de Cusco. Para o qual o tipo de pesquisa é descritivo, utilizando o questionário como técnica de coleta e os levantamentos e registros de campo como instrumento, onde a amostra escolhida é não probabilística, a tese faz um diagnóstico e propõe um plano de manejo para a atual situação não probabilística. sistema de transporte motorizado na cidade de Cusco, propondo uma rede ou malha viária que sirva para a mobilidade através do uso de ciclovias emergentes e ciclovias definitivas. Portanto, conclui-se que a mobilidade não motorizada faz parte da mobilidade urbana sustentável e está presente como parte das novas políticas peruanas de Transporte Urbano Sustentável, razão pela qual se propõe que o planejamento urbano atual inclua novos parâmetros de design, como menos. mobilidade poluente, como a utilização de ciclovias para transportar pessoas diariamente.

Palavras chave: Gestão rodoviária, qualidade rodoviária, ciclovias, sistema de mobilidade não motorizada, infraestrutura rodoviária.

INTRODUCCION

La presente tesis denominada “Evaluación de la gestión y calidad del medio de movilidad no motorizada – ciclovías en la localidad del Cusco con base en manuales peruanos y colombianos”, evaluó la planificación de la ciudad del Cusco, concluyendo que se encuentra en un nivel básico. A nivel nacional y muchos de los instrumentos de gestión municipal provincial no reflejan las necesidades de todos los usuarios de las vías, en este caso de los corredores existentes en la ciudad que circulan sobre una infraestructura inadecuada.

Por lo anterior, se propone un plan de manejo para establecer o diseñar una nueva infraestructura no motorizada en la ciudad del Cusco, la cual estará compuesta por diversos tipos de ciclovías segregadas, ciclovías compartidas, ciclovías recreativas y temporales tanto parte de todo un sistema integrado. Método de movimiento en la localidad de Cusco, por lo que esta tesis de indagación asumió tal objetivo para desplegar un plan de servicio para poder implementar en el futuro un sistema de ciclovías que sirva como red conectora y complementaria al sistema existente.

La investigación estará distribuida en lo consecutivo de esta manera capítulo I se evidencia y se plantea el problema de estudio, examinando el contexto del problema del por qué nace esta investigación, así como la importancia y la defensa de la misma, los objetivos generales y específicos del presente estudio.

En el segundo apartado se estudia la revisión de la información encontrada, la cual está compuesta por las bases teóricas que sostienen este trabajo de indagación, palabras clave que sirven para comprender términos. Excluyéndose de la tesis y por último se tiene las referencias experimentales de la indagación.

En el capítulo III, se provee a saber las suposiciones y inconstantes de indagación, asumiendo, así pues que la hipótesis de la misión y eficacia de la movilidad no motorizada es esencial para una localidad con movimiento productivo, y como variable la Infraestructura vial de movimiento en bicicletas y la Gestión de la movimiento no motorizada.

En el capítulo IV, se hace a conocer los métodos y técnicas metodológicos de la presente investigación, teniendo así el contorno de tesis la Provincia del Cusco, y también se describirá las metodologías y materiales que se emplearon en este texto investigativo, el cual está compuesto por la porción poblacional, lugar de estudio, todo lo utilizado para la recaudación de la indagación

Y en último lugar el capítulo v, se da a explicar las deducciones logrados y la discusión, lo cual está compuesto los resultados por los objetivos que se trazó al inicio de esta indagación en el cual se pauta una propuesta de un nuevo esquema y secciones transversales de las calles analizadas y también se propone un plan de misión administradora para optimizar la eficacia de ciclovias en la Provincia del Cusco.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1. Situación problemática

En el ámbito Mundial Marcellini (2018) indica que uno de los mayores daños es sin duda la pérdida de movilidad urbana, o la manera en que los individuos de las localidades se desplazan a sus trabajos y sus hogares y/o compensan sus carencias. Requieren una vida benéfica.

El servicio de todo la técnica y puntos que acceden a este tipo de transporte, así como la promoción de políticas e incentivos para estimar el uso de vehículos no motorizados, son problemas actuales a nivel nacional en todo lo que lleva al avance del transporte colectivo y transporte no mecanizado.

Debido a que actualmente existe congestión vehicular en la ciudad, el Municipio del Cusco no cuenta actualmente con un servicio o organización para la ejecución de tránsito de ciclistas. Señalando que existe una deficiente señalización horizontal, vertical y delimitación de los carriles bici, lo que genera malestar a los ciclistas porque muchos conductores no respetan esta zona de uso exclusivo de las bicicletas, invadiéndola al estacionar sus automóviles e paralizando que esté tenga un tránsito constante. Y un buen nivel de servicio para el usuario.

El entorno generado a raíz de la epidemia del virus COVID-19 exigió ciertas limitaciones en todo lo que al tema del transporte y las distancias pequeñas a tomar en consideración. Por ello, ante esta nueva situación y con el fin de evitar zonas públicas concurridas, se sugirió como posible alternativa la implementación de un carril bici permanente.

Por lo cual al no existir un material de comisión que consienta planificar y gestionar el uso de la infraestructura ciclistas, así como el control y la promoción seguirá habiendo problemas de congestión vehicular y un problema entre usuario de movimiento mecanizada y no motorizada en la provincia del Cusco.

1.2. Formulación del problema

a. Problema general

¿Cuál es la gestión y la calidad del sistema de movilidad no motorizada ciclovías en la ciudad del Cusco con base en manuales peruanos y colombianos?

b. Problemas específicos

- ¿Qué efecto tendrá la puesta en funcionamiento de un sistema de ciclovías en la vialidad de la ciudad del Cusco?
- ¿De qué manera el plan de gestión ayudara en la mejora de la calidad de servicio de las ciclovías en la ciudad del Cusco?

1.3. Justificación de la investigación

1.3.1. Justificación práctica

Esta exposición se evidencia práctica por que ayudara a mejorar la movilidad urbana y por qué las ciclovias son una alternativa de transportes sostenibles, también porque este estudio promociona la salud por medio del uso de bicicletas ya que fomenta la acción física, también fomenta la disminución de muestras de vapores de secuela invernadero al hacer menor uso de movilidad motorizada y por qué la planificación de una gestión de movilidad no motorizada fomenta el turismo por que esta se puede volver en un atractivo turístico para que se pueda explorar la ciudad de una manera más sostenible.

El Valor de los procedimientos de gestión en la calidad del servicio de las vías ciclistas urbanas: En los últimos años se ha debatido mucho sobre el valor de los procedimientos administrativos en la calidad del servicio de los carriles bici urbanos. Las comunidades modernas deben incluir carriles bici urbanos, ya que ofrecen una forma de transporte sostenible y beneficiosa. La calidad de estos carriles bici debe estar garantizada, por lo que es esencial contar con estrategias de gestión eficientes.

Avalar la seguridad de los beneficiarios de las rutas ciclistas: Ayudar a asegurar la integridad de los beneficiarios de los carriles bici es una de las principales razones por las que los planes de gestión son vitales. Las ciudades pueden reconocer los posibles peligros y aplicar las estrategias de mitigación necesarias poniendo en marcha planes de gestión bien diseñados. Para garantizar una experiencia segura en bicicleta, esto incluye acciones como una señalización adecuada, dispositivos de control del tráfico y un mantenimiento rutinario.

Aumentar la eficacia de las redes de carriles bici urbana: Las estrategias de gestión son esenciales para aumentar la eficacia de las redes de carriles bici urbana. Las ciudades pueden utilizar el inmenso sitio y los recursos de que disponen diseñando meticulosamente el trazado y la construcción de los carriles bici. Para ello se tienen en cuenta factores como la fluidez del tráfico, la conectividad con otras formas de transporte y la integración de las infraestructuras. La congestión puede reducirse, los tiempos de viaje pueden mejorar y el rendimiento del sistema puede mejorar con el uso de tácticas de servicios eficaces.

Optimizar la experiencia de los usuarios en las vías ciclistas urbanas: Los planes de gestión también facilita la práctica de los beneficiarios en las vías ciclistas urbanas. Las ciudades pueden crear un ambiente que anime la práctica de la bicicleta como medio de traslado teniendo en cuenta elementos como la estética, la comodidad y la accesibilidad.

Esto incluye elementos como unos terrenos bien cuidados, un bonito paisajismo y comodidades como aparcamientos para bicicletas y áreas de descanso.

Basarse en la investigación actual y en las mejores prácticas: Para garantizar la eficacia de los planes de gestión hay que basarse en la investigación actual y en las mejores prácticas. Las tendencias y avances más recientes en la planificación y gestión de carriles bici urbanos se detallan en publicaciones científicas y libros escritos por autoridades de renombre en la materia. Estos recursos proporcionan recomendaciones respaldadas por datos, que pueden orientar las deliberaciones y auxiliar a las localidades a lograr sus fines de ofrecer servicios de carril bici de alta calidad.

En conclusión, es imposible exagerar el golpe de las tácticas de gestión en la elevación de asistencia proporcionado por las rutas ciclistas consideradas. En estos carriles bici, mejoran el disfrute, la eficiencia y la seguridad de los usuarios. Las ciudades pueden crear planes de gestión eficientes que respondan a las necesidades de sus comunidades basándose en las investigaciones más recientes y en las mejores prácticas.

1.3.2. Justificación metodológica

Se evidencia metodológicamente a modo de identificar problemas y oportunidades y porque se realizó la evaluación de las insuficiencias y solicitudes de los beneficiarios de las ciclovías, asimismo porque a través de esta investigación se desarrolla estrategias y soluciones para mejorar la infraestructura ciclovial existente y suscitar el uso de la bicicleta como medio de traslado sostenible, y también porque se aplicó metodologías y herramientas de gestión hacia la organización, bosquejo y valoración de la red ciclovial.

La organización urbana es un asunto complejo que envuelve diseñar, organizar y gestionar zonas urbanas para garantizar un progreso razonable y optimizar la eficacia de subsistencia de las colectividades. Los planes de gestión eficaces es la manera crucial hacia

el triunfo de la organización urbana, ya que suministran un cuadro para la toma de decisiones y orientan la aplicación de diversas estrategias. Estos planes ayudan a abordar retos clave como el crecimiento demográfico, la sostenibilidad medioambiental, el desarrollo de infraestructuras y la equidad social.

Los métodos utilizados en la elaboración de planes de gestión desempeñan parte esencial en la etapa de garantizar su eficacia y pertinencia. He aquí algunas razones por las que estos métodos son importantes:

Enfoque sistemático: Los métodos proporcionan un enfoque sistemático de la planificación urbana mediante la organización de datos, el análisis de tendencias y la identificación de problemas y oportunidades clave. Ayudan a los planificadores a comprender las complejas interdependencias entre los distintos aspectos del desarrollo urbano y a tomar decisiones con conocimiento de causa.

Toma de decisiones fundada en pruebas: Los métodos basados en la investigación y el análisis científicos permiten tomar decisiones basadas en pruebas en la planificación urbana. Al utilizar datos e información fiables, los planificadores pueden elaborar planes de gestión basados en hechos y con mayores probabilidades de éxito.

Colaboración de las más afectadas: Los métodos de elaboración de planes de gestión suelen incluir procesos de participación de las partes interesadas. Al implicar a diversas partes interesadas, como residentes, organizaciones comunitarias, empresas y organismos gubernamentales, los planificadores pueden garantizar que los planes reflejen las insuficiencias y deseos de la colectividad. Este enfoque participativo fomenta la colaboración y ayuda a crear consenso unirse los diferentes segmentos afectados.

Flexibilidad y adaptabilidad: Los métodos eficaces permiten flexibilidad y adaptabilidad en la planificación urbana. Reconocen que las ciudades son entidades dinámicas que evolucionan con el tiempo. Los planes de gestión elaborados con estos métodos pueden ajustarse y actualizarse para responder a circunstancias cambiantes, retos emergentes y nuevas oportunidades.

Visión a largo plazo: Los métodos ayudan a los planificadores a desarrollar visiones a largo plazo para las zonas urbanas². Al tener en cuenta factores como las proyecciones de crecimiento demográfico, las tendencias económicas, las preocupaciones medioambientales y la dinámica social, los planificadores pueden crear planes de gestión que promuevan el desarrollo sostenible y la resiliencia.

1.3.3. Justificación teórica

Este estudio se justifica teóricamente, porque el estudio de la gestión de calidad de movilidad no motorizada, permitirá que, a partir de consultas grupales e individuales, nos permita identificar los problemas que puedan estar relacionados a la gestión de movilidad en la provincia del Cusco y por otro lado los usuarios también pueden evaluar si la comisión del movimiento no mecanizada es óptima en la provincia del Cusco (Manterola y Otzen 2013).

Los soportes teóricos cumplen una parte esencial en la gestión de ciclovías, ya que proporcionan una base conceptual para comprender y abordar diversos aspectos de la planificación y el diseño de ciclovías. He aquí algunas razones por las que los marcos teóricos son tan importantes:

Claridad conceptual: El marco teórico ayuda a desarrollar una comprensión conceptual clara de los conceptos, principios y variables clave relacionados con la gestión

de ciclovías. Proporcionan un marco estructurado para organizar el conocimiento e identificar las relaciones entre los diferentes elementos que afectan la gestión de ciclovías.

Guía para la toma de decisiones: Un marco teórico se utiliza como pauta para definir estrategias sobre la gestión de ciclovías al proporcionar un conjunto de principios, directrices y buenas prácticas. Ayudan a los gestores a tomar decisiones informadas sobre la planificación, el diseño, el mantenimiento y la evaluación de ciclovías basándose en la teoría establecida y en pruebas empíricas.

Los marcos teóricos proporcionan a los gestores la capacidad de prever los resultados y efectos de diversos métodos e iniciativas de gestión. Los gestores pueden prever las implicaciones potenciales de sus decisiones sobre el uso de las ciclovías, la seguridad, la accesibilidad y la satisfacción de los usuarios conociendo las teorías y conceptos subyacentes.

Perspectiva interdisciplinar: Los marcos teóricos para la gestión de las ciclovías a menudo se basan en una variedad de campos, incluyendo las ciencias ambientales, la salud pública, la planificación urbana y la ingeniería de transporte. Ofrecen un punto de vista interdisciplinar que ayuda a los gestores a tener en cuenta diversas variables y partes interesadas a la hora de establecer estrategias de gestión.

Los marcos teóricos en materia de gestión de ciclovías fomentan el estudio y el desarrollo de conocimientos en este ámbito. Ofrecen una base para llevar a cabo investigaciones empíricas, recopilar información y poner a prueba teorías para profundizar en nuestra comprensión de las técnicas de gestión eficientes.

1.3.4. Justificación social

Se demuestra la importancia que tienen los resultados de este tipo de estudios posibilita la toma de conciencia de las direcciones particulares y territoriales en la tarea de movilidad no motorizada, para considerar el tema de movilidad no motorizada como un aspecto que suma para el adecuado desarrollo sostenible que busca cada ciudad en nuestro país, siendo beneficiarios de estos resultados, tanto los usuarios como los gobiernos locales y regionales. (Manterola y Otzen 2013).

Las ciclovías urbanas, que ofrecen a los ciclistas una infraestructura segura y cómoda, son esenciales para fomentar comunidades productivas y mejoradas. A partir de la sociedad, las ciclovías urbanas son importantes por las siguientes razones:

Las ciclovías urbanas promueven la actividad física y el transporte activo, lo que puede tener beneficios evidentes considerables en la salud pública. El usar la bicicleta reduce con frecuencia la probabilidad de desarrollar padecimientos usuales como problemas de azúcar y cardiacos y la obesidad. Además, mejora el bienestar mental al reducir la ansiedad y el estrés.

Mayor seguridad: Con los carriles exclusivos para bicicletas, los ciclistas se mantienen alejados del tráfico de automóviles, lo que aumenta tanto su seguridad como su atractivo. Los carriles bici urbanos contribuyen a reducir la frecuencia de accidentes y lesiones al crear un entorno seguro para el ciclismo.

Mayor movilidad: Las ciclovías urbanas ofrecen un medio de transporte más económico, ecológico y abierto a todos los individuos de diferentes edades y capacidades. Proporcionan un medio práctico para recorrer pequeñas distancias dentro de las ciudades, reduciendo la dependencia del automóvil y fomentando la movilidad sostenible.

Participación de la comunidad: Las ciclovías urbanas promueven el contacto social y la participación comunitaria al conectar los numerosos destinos de las comunidades, como parques, escuelas y barrios. Ofrecen a la gente la oportunidad de comunicarse, reunirse y crear vínculos sociales al tiempo que practican ejercicio físico.

Sostenibilidad medioambiental: Al fomentar el ejercicio de la bicicleta a manera de traslado productivo, el espacio de vías urbanas ayudan a reducir la contaminación meteorológica y las muestras de vapores como consecuencia de ir a pie. Las ciclovías urbanas reducen las consecuencias que pueden ser perjudiciales para la naturaleza del uso de vehículos motorizados al incitar a más personas a utilizar la bicicleta en lugar del automóvil.

Se observó que no hay una planificación de gestión en el manejo de la colectividad que se ejercita con bicicletas en la Provincia del Cusco, lo que genera malestar en los usuarios de las ciclovías, pues se observó que existe malas señales horizontales, verticales y demarcación de las ciclovías, lo que provoca malestar. Dado que muchos automovilistas no respetan esta zona, destinada únicamente al uso de bicicletas, obstruyen el movimiento de tráfico y reducen el buen servicio prestado a los usuarios.

Por lo pretende esta indagación coexiste en evaluar los servicio de la gestión de movilidad no motorizada, para que esta investigación sirva como un engranaje enciclopédico y pueda dar a entender la importancia que tiene la gestión de ciclovías y como esta podría favorecer en el desarrollo de la provincia del Cusco.

La investigación es accesible a la zona de estudio donde se pretende realizar la investigación y los instrumentos a utilizar son accesibles y a bajo costo por lo cual para esta investigación tiene viabilidad porque es accesible la zona de estudio donde se piensa realizar la investigación, Al utilizar herramientas metodológicas para recopilar datos sobre el

terreno, se pueden realizar estudios similares; las herramientas necesarias son fácilmente accesibles y asequibles, y el costo de realizar la investigación es razonable.

1.4. Objetivos de la investigación

a. Objetivo general

Evaluar la gestión y calidad del sistema no motorizado para mejorar la calidad de servicio de las ciclovías en la ciudad del Cusco.

b. Objetivos específicos

- Determinar la calidad de servicio que se brinda a los usuarios de las ciclovías en la ciudad del Cusco.
- Diseñar un plan de gestión administrativa para mejorar la calidad de servicio de las ciclovías en la ciudad del Cusco.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.1. Bases teóricas

2.1.1. Gestión del sistema de movilidad no motorizada

2.1.1.1. *Gestión*

Ropa et al. (2022) nos dicen que planear, constituir, administrar y vigilar son las cuatro tareas que implica la gestión, según Henri Fayol. La proyección radica en crear los objetivos de la organización y formular un plan de acción para alcanzarlos. Distribuir recursos y asignar tareas al personal son aspectos de la organización. Los principales objetivos del liderazgo son gestionar, inspirar y dirigir a los demás. Supervisar y evaluar las acciones forman parte del control.

Según Tom Peters, para alcanzar un objetivo hay que coordinar y gestionar las tareas. Implica determinar la estrategia de la organización y organizar las actividades del personal para alcanzar los objetivos poniendo en uso los recursos disponibles.

La gestión, según George R. Terry, es el proceso de hacer las cosas con la intención de lograr lo planificado de forma enérgica y eficientemente. Implica fijar objetivos y utilizar los recursos para alcanzarlos mediante la organización, la formación, la acción y la inspección.

2.1.1.2. *Que es un plan de gestión*

Indica Huertas et al. (2020) que el plan de gestión es como un modelo para crear una guía administrativa utilizando los recursos financieros disponibles para la organización durante las etapas de investigación, negociación, desarrollo y revisión. Entonces, el excelente modo de organizar acciones a breve, mediano y extenso plazo puede determinarse mediante un enfoque llamado diseño. Se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Sea consciente del tipo de proyecto, su complejidad, cuánto tiempo llevará completarlo y cualquier posible influencia externa.
- Mantener informados a los comprometidos sobre el transcurso de la tarea.
- Especificar el alcance del proyecto.
- Establecer técnicas de gestión para determinar cómo se organizará, ejecutará y gestionará el plan.

Los Principios de Gestión de OpenStax clasifican los planes de gestión en cinco categorías principales: Los planes que se organizan según la jerarquía de gestión incluyen los planes corporativos, tácticos y operativos. Planes de uso repetitivo y regular: Se manejan para ejecutar una búsqueda de las tareas del día. Planes con un marco temporal: Se utilizan para alcanzar objetivos a largo plazo. Planes de alcance organizativo: Se utilizan para ordenar las tareas con el fin de alcanzar objetivos inmediatos. Cuando no se pueden prever los cambios, se utilizan planes de contingencia.

Un plan de gestión, según Bit.ai, es un plan exhaustivo que esboza los objetivos de cada proyecto concreto, define las funciones y responsabilidades al detalle y hace mucho más.

Según Wealthy Affiliate, la gestión es el habilidad y la ciencia de planear, organizar, dirigir y vigilar recursos distintos de las personas para alcanzar objetivos.

En la Base de conocimientos de MBA hay definiciones de gestión de autores de renombre como Lawrence A. Appley y Joseph Massie. La gestión es

el desarrollo de las personas, no la dirección de las cosas, según Lawrence A. Appley. La gestión, según Joseph Massie, es el proceso que utiliza una organización cooperativa para guiar la acción hacia objetivos compartidos.

Los autores Karl Marx, Mary Parker Follett, Stewart, John F. Mee, R.C. Davis, Prof. A Dasgupta, E.F.L. Brech, George R. Terry, Stanley Vane, presentan también definiciones de gestión en sus obras.

2.1.1.3. *Gestión administrativa*

González et al. (2020) puntualizamos el servicio administrativo como el área en la que una organización intenta utilizar y traer de carácter eficaz los medios útiles, también es el porte que posee el establecimiento para conseguir y valorar cuáles son sus intenciones, se utiliza para conseguir las claves instituidas para la empresa. Es esencial ocuparse en unidad, indicando validez y valor en un buen contexto profesional.

2.1.1.4 Niveles de gestión

Villegas y Farias (2020) indican que existen tres niveles de gestión:

- La gestión estratégica es aquella que se desarrolla en un tiempo prolongado pues comprende los niveles jerárquicos más alto dentro de una dirección corporativa, pues su planificación y organización y logros que se realice están ligados directamente a un nivel global.
- La gestión táctica o llamada también gestión estratégica es aquel que de efectúa en un mediano plazo pues su objetivo está en la organización de cada área para poder lograr un objetivo general.

- La gestión operativa es aquella que se efectúa a un corto plazo tomando en cuenta la operación, organización, distribución de las tareas para así poder lograr una buena ejecución y control del objetivo general.

2.1.1.3.1. Funciones de la gestión administrativa

González et al. (2020) Implican que la organización, la distribución, la orientación y la inspección son los cuatro procesos centrales que conforman la gestión administrativa.

- Dado que debe proyectarse para actividades futuras, la planificación es el eje fundamental de la misión empleada. Esto da como resultado la creación de estrategias con objetivos y principios rectores claros.
- La organización de las actividades a realizar para tener una buena eficiencia es necesaria para que se cumpla lo establecido.
- Gestión es la capacidad de organizar y motivar al personal para que complete las tareas con una actitud positiva que sea evidente.
- La inspección es el procedimiento a cargo para realizar las acciones planeadas dentro del lapso asignado.

Un modelo de misión administradora tiene varias etapas.

- a. evaluación de la organización de funciones.
- b. Evaluación de conexiones con intermediarios.
- c. Se identifican los métodos de la corporación.

2.1.1.4. Medios usados en la gestión administrativa

Inciarte et al. (2006) indican que existen estos medios o recursos en la gestión administrativa:

Recursos materiales, son aquellos que la organización tiene para la ejecución de sus operaciones como son los edificios, la maquinaria, herramientas manuales, local, materiales de escritorio, primeros auxilios, etc.

Recursos humanos, el personal administrativo es aquel que se encarga de la organización y el manejo de los materiales para las actividades asignadas.

Recursos financieros, son los recursos que se tiene por el aporte monetario de los socios, como también los préstamos de los proveedores entre otros, que la organización tiene para el buen uso y desarrollo de las actividades.

Recursos tecnológicos, son aquellos recursos tangibles (laptop, maquinarias, equipos) o intangibles (sitio web, aplicación).

Capacidad gerencial, es aquella capacidad de saber cómo emplear tus conocimientos, destreza en el trabajo, iniciativa, capacidad de saber dirigir personas, con el fin de lograr las metas propuestas por la organización y obteniendo buenos resultados.

2.1.1.5. Que es gerencia

Rubino (2007) define la gerencia como como el proceso de influenciar a los subordinados utilizando los dispositivos y acciones que ofrece la estructura, cuyo propósito primordial es conseguir las metas de la empresa previamente formuladas, también es aquel que está encargado de la coordinación, planeación y dirección para así alcanzar los objetivos propuestos dentro de un límite de tiempo, pues un gerente tiene la responsabilidad del buen

o mal manejo de las actividades, donde debe de demostrar eficiencia y eficacia para alcanzar lo propuesto desde un inicio.

Lopez (2016) nombra los objetivos primordiales de la gerencia:

- Posicionamiento
- Innovación
- Recursos
- Rendimientos
- Desarrollo
- Actitud del personal
- Responsabilidad

2.1.1.6. Marco institucional y normativo

2.1.1.6.1. Marco Normativo

- Perú ha firmado pactos universales con el objetivo de originar el progreso productivo y optimizar las circunstancias nacionales y casuales de nuestra nación (ver Anexo). La siguiente es una lista de algunos acuerdos internacionales.
- En la convección de las N.U. sobre hábitat se consideró la nueva agenda urbana
- Los Objetivos de Progreso productivo del año 2030.
- Programa País Perú de la OEC&D.
- Entre otras cosas, el Pacto de París sobre los cambios climáticos.

- En cuanto a las leyes nacionales, se destacan las leyes primarias que rigen la gestión de la red de carriles bici. Estas leyes establecen los roles, autoridad y deberes implicados en la misión de las calles de ciclistas en todo el país.
- Ley N° 29593 - Legislación que suscita el uso de la bicicleta como modo de traslado sustentable y lo considera de interés nacional.
- Decreto Superior N°. El presente documento, 005-2014-VIVIENDA, autoriza la afiliación de la Norma Técnica CE. Los trabajos específicos y complementarios se enumeran en la categoría 030.
- El Decreto Supremo N° que ratifica el Manejo en todo el país Transporte Urbano es la Resolución 012-2019-MTC.
- Ley N° 30936, que incentiva y reglamenta el uso de la bicicleta como medio de traslado amigable con el medio ambiente.

2.1.1.6.2. Marco institucional

En esta parte se examinan especialmente los actores del inconveniente, asimismo los roles y responsabilidades en la dirección de las líneas de ciclovías del distrito de Cusco.

A la luz de la gestión de las ciclovías desde el punto de vista del uso de la bicicleta como medio de transporte, es evidente que el Ministerio de Transportes y Comunicaciones es el encargado de emitir las normas técnicas y legales, por lo que la Ley Nacional de Transporte Urbano La Política (D. S. N°012-2019-MTC) establece explícitamente que deben existir políticas públicas de movilidad y transporte urbano que aseguren la planificación de su infraestructura y sistemas de transporte urbano, incluyendo ciclovías y bicicletas. (MTC, 2020, págs. 17-18).

Ministerio de Vivienda y Saneamiento

El Reglamento de Organización y Función del Sector de Construcción de Vivienda y Saneamiento (MVCS) señala que el sector “tiene competencias en materia de Vivienda, Construcción, Saneamiento, Planificación y Desarrollo Urbano, Bienes del Estado y Bienes Urbanos” (MVCS, 25 de febrero de 2021).

Los lineamientos para identificar inversiones de optimización, ampliación marginal, reposición y rehabilitación (IOARR) del servicio de movilidad urbana indican que las Ciclovías se conciben como un componente más de la vía urbana, y es claro que son necesarias acciones de articulación para vincular estas intervenciones con los del Ministerio de Transporte, que considera la red de carriles bici como una entidad separada.

2.1.1.7. Circulación no motorizada y vehicular

2.1.1.7.1. Ciudades para la gente

Mansur (2017) indica que para crear ciudades para las personas se deben tener en cuenta espacios urbanos que sean más amigables con sus residentes, permitan interacciones sociales e inspiren nuevas perspectivas sobre el público. Como resultado, la planificación urbana ya no es sólo una discusión técnica sobre diseño o arquitectura, sino también la relación que estas disciplinas tienen con las prácticas sociales y culturales que emergen dentro del espacio urbano.

Las personas se desplazan con mayor frecuencia en movilidad no motorizada y en muchos puntos de la ciudad del Cusco se fomenta el transporte no motorizado. Infraestructura de ciclovías existente, muchas de las cuales no están conectadas ni integradas con estaciones de transporte público como Cusco. Cuando el estado de convivencia es deficiente, algunas comunas y municipios bajo su control han creado procedimientos de

movimiento urbano sostenible que exigen reformas en el sistema vial, la señal y los puntos de acceso para bicicletas.

2.1.1.7.2. Representantes vehiculares, peatonales y ciclo vías

Tráfico de vehículos

Betanzo et al. (2013) El movimiento de automóviles en carreteras, entradas de vehículos, aparcamientos y otras zonas se denomina circulación de vehículos¹. Puede calcularse utilizando la distancia de paso (h), que es la duración entre dos vehículos que cruzan consecutivamente un punto de referencia, o el flujo (q), que la representación de autos que transitan por un lugar de referencia por unidad de tiempo. La congestión, que se produce cuando el flujo supera la capacidad de la calle, puede perturbar el tráfico de los autos.

Accidentes de tránsito

Betanzo et al. (2013) indica que un incidente de transporte se define como los daños a las personas o a los bienes en una determinada ruta de movilización, causados generalmente por el comportamiento peligroso, descuidado o irresponsable de los conductores, pasajeros, ciclistas o peatones”, pero también existen casos imprevistos de accidentes mecánicos. daño, la falla de un vehículo de motor. Las grandes unidades de transporte público, como las áreas de congestión vehicular, están saturadas de pasajeros, y dado que las áreas de congestión vehicular tienen menos viajes a través de corredores exclusivos, esto crea confusión para los usuarios y, por lo tanto, afecta los servicios ofrecidos a los pasajeros. Los factores importantes en los accidentes de tránsito son las condiciones ambientales desfavorables para el flujo de

tránsito sin obstáculos, los defectos de las señales, las indicaciones defensoras y restrictivas y el comportamiento humano.

En la figura 1 se visualiza como los ciclistas realizan protestas a favor de los que sufrieron accidentes a causa de autos o peatones que no respetan las señales de seguridad horizontal y verticales.

Figura 1. Protestas de ciclistas



Fuente: Marcha contra los accidentes de tránsito (2023)

Velocípedo como medio de traslado

Caballero et al. (2014) Además, el hecho de que alguien quiera utilizar una bicicleta como medio de transporte está relacionado con las percepciones de apoyo social, las percepciones de la propia capacidad para realizar la conducta (autoeficacia) y, en menor medida, las actitudes psicológicas positivas hacia ella. Estos hallazgos sugieren que elegir una bicicleta como medio de transporte es un proceso deliberado. Sin embargo, el impacto del proceso lógico se debilita y exagera una vez que el ciclismo se convierte en la norma. Esto sugiere que existe la necesidad de gestionar políticas públicas dirigidas a aumentar el

uso del transporte urbano sostenible y considerar diferentes estrategias relacionadas con la periodicidad y uso de los medios de transporte urbano.

Una persona que resulta herida o muere en un accidente de tráfico se denomina siniestra de tráfico. Comprende a las personas implicadas en accidentes como motoristas, peatones, ciclistas o conductores. Con un sinnúmero de personas afectadas todos los años, ocurren accidentes significa un peligro para la salud pública a escala internacional. Cerca de un sinnúmero de individuos sucumbe y repite ciclo como resultado de lesiones accidentales, y entre 20 y 50 mill. Más soportan golpes letales.

2.1.2. Calidad del sistema de movilidad no motorizada

2.1.2.1. *Que es una ciclovía*

Neumann y Xaviera (2011) Piense en un carril bici como aquellas áreas designadas en una vía pública solo para bicicletas, que están en el lado derecho de la carretera y claramente marcadas para ser utilizadas solas o en tándem por bicicletas. Esto se debe a que la bicicleta es una alternativa más limpia a la conducción y puede ayudar a oprimir el acceso del tráfico al reducir la contaminación.

Los carriles bici se pueden clasificar de la siguiente manera.

- **Ciclovías recreativas:** Son aquellas que se habilitan en días u horas específicas, como domingos o feriados, para retirar los automóviles de las calles y al mismo tiempo tienen un propósito animado y fomentan el uso de la bicicleta como medio de traslado sustituto.

- **Carriles imborrables para bicicletas:** Son áreas de la vía designadas específicamente para el uso de bicicletas, con límites claramente marcados. Dado

que ahora se comprende la importancia del papel que desempeñan, debido a la crisis del Covid-19 se requiere una implementación definitiva.

2.1.2.2. *Ventajas y desventajas del uso de la bicicleta*

Jerí (2021) indica las siguientes ventajas y desventajas que tiene el uso de la bicicleta:

2.1.2.2.1. *Ventajas*

Por su facilidad de manejo y su transporte sin establecer reglas para su recorrido, utilizar la bicicleta ofrece libertad, autonomía y comodidad.

Mejora el bienestar y reduce significativamente el riesgo de enfermedad coronaria.

Reduce el tráfico de vehículos.

Carece de contaminación ambiental.

Sostenible y respetuoso con el contorno ambiental: La bicicleta urbana es un medio de traslado sostenible que produce cero emisiones, lo que la convierte en una alternativa ecológica a los coches y las motos.

Mejora de la salud física: Montar en bicicleta con regularidad puede ayudar a mejorar la salud cardiovascular, aumentar la fuerza muscular y mejorar los niveles generales de forma física.

Rentable: La bicicleta es un medio de transporte rentable, ya que elimina la necesidad de combustible, aparcamiento y mantenimiento del vehículo.

Reduce la congestión del tráfico: Las bicicletas ocupan menos espacio en la carretera que los coches, lo que reduce la congestión del tráfico y mejora su fluidez.

Flexibilidad y accesibilidad: Las bicicletas pueden circular por calles estrechas y zonas congestionadas, proporcionando una mayor accesibilidad a las zonas urbanas.

Reducción de la contaminación acústica: A diferencia de los vehículos motorizados, las bicicletas producen una contaminación acústica mínima, lo que contribuye a crear entornos urbanos más silenciosos y tranquilos.

Mejora del bienestar mental: Se ha demostrado que montar en bicicleta mejora el estrés, fortalece la felicidad de las personas y aumenta el bienestar mental.

Desplazamientos más cortos: En las zonas urbanas congestionadas, las bicicletas suelen circular más rápido que los coches en las horas punta, lo que reduce los tiempos de desplazamiento.

Fomenta la interacción comunitaria: La bicicleta fomenta la interacción social entre los ciclistas y favorece el sentido de comunidad en las zonas urbanas.

Reduce la huella de carbono: Al elegir la bicicleta urbana en lugar del transporte motorizado, las personas pueden reducir significativamente su huella de carbono y contribuir a mitigar el tiempo atmosférico.

El ciclismo urbano ofrece una amplia gama de beneficios que van más allá de las ventajas individuales para repercutir positivamente en la naturaleza, y la fortaleza social y las comunidades urbanas en su conjunto.

2.1.2.2.2. Desventajas

Dado que aún existe una señalización inadecuada y la posibilidad de accidentes, un gran inconveniente sería la falta de seguridad que ofrece.

Dependencia del tiempo: El uso de la bicicleta obedece en gran medida de las situaciones atmosféricas, y la lluvia, la nieve y el calor extremo pueden dificultar su uso de forma segura y cómoda.

Preocupación por la seguridad: Circular en bicicleta por zonas urbanas puede ser peligroso debido al intenso tráfico, el mal estado de las carreteras y la falta de carriles bici. Además, los ciclistas son más vulnerables a los accidentes y las lesiones que los conductores.

Capacidad de carga limitada: La desplazamiento de compromiso de las bicicletas es limitada en comparación con la de los coches, lo que dificulta el transporte de objetos grandes o de varios pasajeros.

Esfuerzo físico: El ciclismo requiere esfuerzo físico, lo que puede suponer un reto para las personas con problemas de movilidad o de salud.

Autonomía limitada: Las bicicletas tienen una autonomía limitada en comparación con los coches, lo que las hace menos adecuadas para viajes de larga distancia o desplazamientos diarios.

Problemas de almacenamiento: Las bicicletas requieren espacio de almacenamiento, lo que puede ser un reto en las líneas consideradas en el que el sitio es limitado.

Requisitos de mantenimiento: Las bicicletas requieren un mantenimiento regular, que incluye el inflado de los neumáticos, la lubricación de la cadena y el ajuste de los frenos.

Riesgo de robo: Las bicicletas corren el riesgo de ser robadas en zonas urbanas, y el robo de bicicletas es un problema común en muchas ciudades de todo el mundo.

Accesibilidad limitada: La bicicleta puede no ser accesible para todo el mundo debido a limitaciones físicas o a la falta de acceso a bicicletas o a programas de bicicletas compartidas.

Comodidad limitada: El ciclismo puede resultar incómodo para algunas personas debido al esfuerzo físico requerido, la exposición a las condiciones meteorológicas y la falta de amortiguación.

Aunque el ciclismo urbano tiene sus desventajas, muchos de estos problemas pueden mitigarse mediante una planificación y preparación adecuadas. Por ejemplo, invertir en equipos y ropa de alta calidad puede hacer que el ciclismo sea más cómodo y seguro en distintas condiciones meteorológicas. Además, elegir el modelo y el tamaño de bicicleta adecuados puede ayudar a resolver problemas relacionados con la capacidad de carga y el esfuerzo físico.

2.1.2.3. Criterios básicos para el diseño de una ciclovia

Villegas y Farias (2020) indican los siguientes criterios Las calles ahora han de plantearse en un lugar convincente para el tráfico de bicicletas en función de las nuevas necesidades que surgen cada día; El carril bici debe cumplir una serie de requisitos esenciales.

- Para evitar robos y accidentes, debe ser seguro, iluminado y claramente señalizado.
- No debe haber interrupciones en el carril bici.
- Evitar pendientes pronunciadas es imprescindible para mayor comodidad.
- En la medida de lo posible, manténgase alejado de obstruir el tráfico motorizado.

Algunos principios del diseño de ciclovías son:

Introducción al diseño de ciclovías: Crear una infraestructura segura y eficaz para las bicicletas es el objetivo del diseño de ciclovías. Incluye una serie de componentes, como la planificación de rutas, el diseño de intersecciones, los ciclocarriles y la señalización.

Diseño para todas las edades y capacidades: Al diseñar una ciclovías, es importante tener en cuenta las necesidades de todos los usuarios, incluidos los más jóvenes, los mayores y los discapacitados. Debe ofrecer a los ciclistas de todos los niveles de habilidad un entorno acogedor y cómodo.

Consideraciones sobre seguridad El primordial objetivo del esquema de una cicloavía es la seguridad. Los profesionales del diseño deben tener en cuenta elementos como la visibilidad, las líneas de visión, la distancia al tránsito de carros de motor y la señalización y el marcado adecuados.

Entre los distintos tipos de cicloavía se encuentran las separadas/protegidas, las de uso compartido, los bulevares ciclistas y los ciclocarriles. Para garantizar la funcionalidad y la seguridad, cada tipo debe asumir unas deferencias de delineación delimitadas.

Tratamientos para intersecciones: Al diseñar una cicloavía, las intersecciones son importantes. Los semáforos para bicicletas, las intersecciones protegidas y los recuadros para bicicletas son soluciones eficaces que aumentan la seguridad y reducen los conflictos entre bicicletas y vehículos de motor.

Una señalización clara y marcas en el pavimento son cruciales para dirigir a ciclistas y conductores en los ciclocarriles. Ayudan a transmitir las normas sobre el derecho de paso, la designación de carriles y otra información importante.

Infraestructura verde: La inclusión de componentes de infraestructura verde como árboles, jardines de lluvia y bioswales en el diseño de las cicloavía puede mejorar la gestión de las aguas pluviales, beneficiar al medio ambiente y crear paisajes urbanos visualmente atractivos.

Consideraciones sobre el mantenimiento: Para preservar la durabilidad y funcionalidad de las cicloavía, es esencial un mantenimiento adecuado. Las

tareas esenciales de mantenimiento incluyen revisiones rutinarias, reparaciones, retirada de nieve y cuidado de la vegetación.

Opciones de diseño innovadoras: Con nuevas opciones como los ciclocarriles, los programas de bicicletas compartidas, los semáforos inteligentes y las rotondas aptas para bicicletas, el diseño de las ciclovías sigue avanzando. Estas soluciones buscan optimizar la práctica del beneficiario, la eficacia y la seguridad.

Diseñar para el crecimiento futuro: La demanda de desplazamientos en bicicleta debe poseer en avance en el lapso correspondiente para planear las ciclovías. La flexibilidad del diseño permite ampliarlo o modificarlo en el futuro para satisfacer necesidades cambiantes.

2.1.2.4. Calidad de servicio de ciclovías

2.1.2.4.1. Calidad de ciclovías

Mora et al. (2020) muestran que de la calidad dependen las cualidades esenciales del producto o servicio ofrecido, es decir, la satisfacción del usuario, que luego puede expresarse en términos del valor del producto para determinar si el usuario está dispuesto a pagar por él. de los productos o servicios ofrecidos. Ciclovías. Debido a esto, el consumidor actual es más exigente y prefiere pagar un precio elevado por un bien o servicio en el que confía que satisfará sus necesidades.

La definición de calidad de las vías ciclistas urbanas abarca diversos factores que contribuyen a la seguridad, comodidad y accesibilidad generales de los carriles y vías ciclistas en zonas urbanas. Evaluar la calidad de las ciclovías urbanas implica considerar múltiples variables que indican condiciones adversas para la salud y la seguridad de los ciclistas. Estas variables pueden incluir el conflicto estadístico de

lesiones, el daño atmosférico y acústica, la exhibición enorme a la luminosidad solar y la peligrosa radiación UV, entre otras.

Un enfoque para evaluar la calidad de los carriles y vías ciclistas es a través de una métrica de calidad multisensorial de base difusa denominada ciclo vía. Esta métrica combina diferentes variables para proporcionar una forma flexible de evaluar la calidad de las ciclovías urbanas. Al tener en cuenta factores que repercuten en la seguridad y el bienestar de los ciclistas, como el riesgo de accidentes y la exposición a peligros medioambientales, la ciclovía pretende fomentar el desarrollo de infraestructuras ciclistas de alta calidad en las zonas urbanas.

Otro aspecto de la definición de la calidad de las vías ciclistas urbanas consiste en diseñar una red de ciclovías que satisfaga las necesidades de los ciclistas minimizando los riesgos y maximizando la comodidad. Un modelo de diseño de redes de carriles bici para el uso de la bicicleta en sitios urbanas pretende alcanzar objetivos como minimizar el riesgo de los ciclistas, maximizar su comodidad, maximizar la cobertura de servicios para los residentes y minimizar el impacto del carril bici en el tráfico existente². Este modelo tiene en cuenta factores como la seguridad del ciclista, la responsabilidad de la red y la facilidad de los productos para crear un diseño integral de la red de ciclovías.

La Guía de diseño de carriles bici urbanos de la NACTO es un valioso recurso para las ciudades que deseen crear vías urbanas seguras y agradables para los ciclistas. Ofrece soluciones prácticas basadas en la experiencia de las mejores ciudades ciclistas del mundo. La guía ofrece orientación sobre diversos aspectos del diseño de las vías ciclistas, como los carriles bici, los tratamientos de las intersecciones, las señales para bicicletas, la señalización de las vías ciclistas y el

diseño para todas las edades y capacidades. Destaca la importancia de crear calles completas que den prioridad a la seguridad y la comodidad de los ciclistas.

Aunque no existen normas universalmente aceptadas para definir la calidad de las vías ciclistas urbanas, estos enfoques ofrecen valiosas ideas para valorar y optimizar la eficacia de los carriles y vías ciclistas en las zonas urbanas. Teniendo en cuenta factores como la seguridad de los ciclistas, la comodidad, la accesibilidad y el impacto ambiental, las ciudades pueden trabajar para crear ciclovías de alta calidad que promuevan opciones de transporte sostenible y mejoren el entorno urbano en general.

2.1.2.4.2. Definición de servicio

Mora et al. (2020) Según la definición de servicio, es la acción de brindar un servicio a un cliente con el fin de hacerlo feliz. El servicio es una acción intangible con un límite de tiempo de respuesta porque las necesidades del usuario pueden variar dependiendo de los deseos del usuario a ser satisfechos. con respecto a sus requerimientos.

Un servicio puede definirse como un acto de ayudar o proporcionar algo a alguien o algo. También puede referirse a una tarea o función realizada para otro o para un fin común.

En el contexto de la gestión empresarial, una ayuda es una acción que lleva asociado algún componente no palpable, implica una interacción con los clientes o sus bienes y no da lugar a una transferencia de propiedad.

Los servicios son porciones no palpables de la economía, como los servicios bancarios, de educación, salud y el medio de transporte público. Forman la mayor parte de los recursos de las naciones ricas y emergentes.

Los servicios pueden describirse como acciones, beneficiosas o bienestar ofrecidos a la comercialización o facilitados en relación al negocio de recursos.

Un servicio tiende a ser una práctica que se realiza en el lugar de adquisición y no consigue tener, ya que expira ligeramente.

Los servicios satisfacen determinados deseos y proporcionan una satisfacción que no está necesariamente vinculada a la comercialización de un beneficio u otro servicio.

El Oxford English Dictionary define el servicio como "la acción de servir, ayudar o beneficiar; conducta tendente al bienestar o ventaja de otro; condición o empleo de funcionario público; asistencia amistosa o profesional.

La literatura sobre marketing de servicios define el servicio como una actividad que tiene asociado algún elemento de intangibilidad e implica la interacción con los clientes o sus bienes.

Los servicios pueden incluir una amplia variedad de actividades, como la difusión, el mercadeo, la exploración, el banco, los contratos, la sistematización computacional y la sugerencia legal y clínico.

En las economías modernas, los servicios desempeñan un juego decisivo en el gusto de las insuficiencias oficiales, la promoción del crecimiento económico y la satisfacción de diversas necesidades psicológicas y emocionales.

Estas definiciones ponen de relieve el ambiente otra de los actividades comerciales y su importancia en la economía actual. Los productos abarcan una amplia gama de actividades que aportan valor a las personas y a la colectividad en conjunto.

2.1.2.4.3. *Características de servicio*

- La intangibilidad es una característica común en un servicio, ya que este no puede ser palpado como algo material es por eso que no es fácil saber si un consumidor se siente complacido o no.
- La prestación ofrecida puede ser variado de acuerdo al trabajador y es por eso que los usuarios o clientes lo pueden percibir de diferentes formas.
- Un cliente tiene una idea de servicio y de acuerdo a eso califica el servicio obtenido según su expectativa.
- La calidad es evaluada de cuerdo a tratos que ya tuvieron anteriormente.

2.1.2.4.4. *Que es calidad de servicio*

Theaux (2014) indica que es una colección de servicios que la empresa ofrece para ayudar a los clientes a obtener los productos que desean en el momento y lugar adecuados. Dado que se valoraría la rapidez y el grado de cuidado al beneficiario, la eficacia de la asistencia en los carriles bici se está volviendo muy fundamental entre las entidades públicas.

Existen cinco parámetros para medir la calidad de servicio:

- Empatía.
- Confiabilidad.

- Convicción.
- Facilidad de respuesta.
- Perceptibilidad.

Calidad del servicio: es el uso de mecanismos o tecnologías que funcionan en una red para controlar el tráfico y garantizar el rendimiento de aplicaciones críticas con capacidad de red limitada.

Confiabilidad: La confiabilidad se define como la probabilidad de que un producto, sistema o servicio realice adecuadamente su función prevista durante un período de tiempo específico, o funcione en un entorno definido sin fallas.

Tangibilidad: es la propiedad de poder ser percibido por el tacto. Una comprensión común de la "tangibilidad" la considera un atributo que permite que algo sea perceptible por los sentidos.

Empatía: La empatía es la capacidad de reconocer, comprender y compartir los pensamientos y sentimientos de otra persona, animal o personaje ficticio. Desarrollar la empatía es crucial para establecer relaciones y comportarse con compasión. Implica experimentar el punto de vista de otra persona, en lugar del propio, y permite comportamientos prosociales o de ayuda que surgen desde dentro, en lugar de ser forzados.

Capacidad de respuesta: Capacidad de respuesta significa "ser capaz de reaccionar rápidamente", como un automóvil deportivo cuya capacidad de respuesta hace que sea divertido conducirlo, o "responder con emoción", como la capacidad de respuesta de una audiencia en el concierto de su cantante favorito de todos los tiempos. ¿Alguna vez te has preguntado si tus amigos estaban

escuchando mientras abrías tu corazón? Piense en su capacidad de respuesta o en qué tan concentrados estaban en sus sentimientos y los suyos propios. ¿Se les llenaron los ojos cuando empezaste a llorar? ¿O se quedaron mirando al vacío, esperando hasta que terminaras para poder hablar? La capacidad de respuesta es una característica que muestra cuánto se preocupa alguien.

Sistema de servicio de la eficacia de los servicios: El objetivo esencial de un procedimiento de misión de la calidad en el sector servicios es desarrollar los procesos necesarios para prestar productos que terminen con las exigencias de los consumidores y aumenten sus gusto.

Norma ISO 9001: La norma ISO 9001 proporciona la estructura para crear un procedimiento de misión de la calidad de los servicios.

BikeWay Metric: BikeWay es una métrica de calidad multisensorial de base difusa que combina diferentes variables para evaluar la calidad de las ciclovías urbanas³.

La guía de diseño de carriles bici urbanos de la NACTO: La Guía de diseño de carriles bici urbanos de la NACTO ofrece orientación sobre diversos aspectos del diseño de carriles bici, como carriles bici, tratamiento de intersecciones, señales para bicicletas, señalización de carriles bici y diseño para todas las edades y capacidades.

2.1.2.5. *Gestión de calidad de ciclovías*

Paredes (2023) Indica que esta es la estrategia que cualquier organización debe utilizar para aumentar su productividad, competitividad y flexibilidad porque

debe concentrarse en la organización y planificación de los recursos o actividades que utiliza para hacer avanzar el negocio.

2.1.2.5.1. Elevación de asistencia vial

La idea de elevación de asistencia se aplica cuando es necesario medir la efectividad del flujo vehicular. Los especialistas (Cal Y Mayor y James Cardenas, 2007) puntualizan este palabra del subsiguiente modo:

"la eminente de prestación es una filología específica que narra las circunstancias operativas de un flujo de vehículos y cómo lo observan los dirigentes y/o usuarios. Estas situaciones se concretan en técnicas de tiempo de viaje, rapidez, maniobrabilidad, comodidad y seguridad vial.

Los 6 eslabones de asistencia vial, desde la A hasta la F, están clasificados de superior a inferior en el Manual de desplazamiento de rutas (HCM) 2010 de la Junta de Indagación del Transporte (TRB). En lo sucesivo la fotografía lo demuestra:

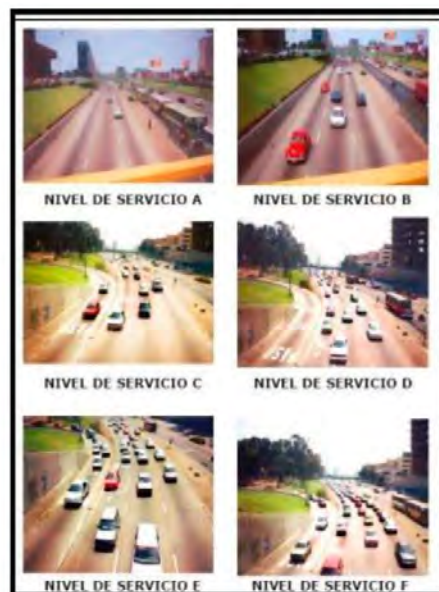


Figura 2. Elevación de Servicio.

Fuente: Zeithaml et. al (1988)

Los retrasos son una disposición del lapso de marcha perdido, el uso de carburante, las molestias y las molestias para el usuario y se manejan hacia el eminencia de asistencia en una intersección señalizada. De manera más detallada, el elevación de asistencia se habla en técnicas de retraso promedio por auto como resultado de paradas en una etapa de estudio de 15 min., que se considera el tiempo de mayor solicitud. (Cal y James 2007).

Tabla 1. Niveles de Servicio en intersecciones con semáforos.

Nivel de Servicio	Demoras por control (segundos /vehículo)
A	≤ 10
B	>10-20
C	>20-35
D	>35-55
E	>55-80
F	>80

Fuente: (TRB. Highway Capacity Manual HCM, 2010).

2.2. Marco conceptual (palabras clave)

Gestión de la movilidad.

Salas (2009) indica que es una colección de métodos para utilizar los recursos de transporte de manera más efectiva en lugar de aumentar su disponibilidad. Esto es válido para la infraestructura utilizada por los vehículos de motor, como carreteras, estacionamientos y otros elementos.

Movilidad no motorizada

Chiara (2020) Indica que es una forma de transporte que excluye automóviles, camiones y motocicletas. Cuando vamos de compras a la tienda de la esquina no nos resulta nada fuera de lo normal. Las bicicletas también entrarían

dentro de este concepto de transporte, que consiste en moverse de un territorio a distinto sin necesidad de manejar un automóvil mecánico

En años anteriores "la programación habitual del transporte se ha ajustado en optimizar las circunstancias para los vehículos privados, DEJANDO superficialmente los sitios para caminantes y corredores", según (ITDP), lo que ha moldeado profundamente cómo los ciudadanos perciben e interactúan con sus ciudad.

La movilidad urbana no mecanizada se refiere a modos de traslados que no dependen de vehículos motorizados. Abarca diversas formas de transporte activo, como transitar, recorrer en velocípedo y otros medios de transporte impulsados por humanos. A continuación diez párrafos que destacan la importancia y las ventajas del movimiento urbano no mecanizado:

Razonable y respetuoso con el medio ambiente: Transporte no motorizado ofrece una movilidad básica al tiempo que minimiza el impacto medioambiental negativo. Al reducir la demanda de vehículos motorizados personales, ayuda a aliviar la congestión del tráfico y contribuye a una calidad del aire más limpia en las ciudades.

Mejora de la salud pública: Caminar y montar en bicicleta como modos de movilidad urbana fomentan la forma física y contribuyen a mejorar la salud pública. El movimiento físico regular logra ir a ver padecimientos crónicos y mejorar el bienestar general.

Asequible y accesible: El transporte no motorizado proporciona opciones de transporte asequibles para las personas, haciéndolo accesible a un amplio abanico de personas independientemente de su estatus socioeconómico.

Reducción de la congestión del tráfico: Al elegir modos de transporte no motorizados, las personas consiguen oprimir el acceso del tráfico en las zonas urbanas. De este modo, el tráfico es más fluido y se acortan los tiempos de desplazamiento para todos.

Mayor seguridad: La movilidad urbana no motorizada puede contribuir a unas calles más seguras al reducir la representación de autos de motor en la vía. Con menos coches, disminuye el riesgo de accidentes y lesiones, lo que crea un entorno más seguro para peatones y ciclistas.

Interacción comunitaria: Caminar y montar en bicicleta fomenta la interacción social entre las personas, promoviendo un sentimiento de comunidad en las zonas urbanas. Esto puede dar lugar a conexiones sociales más fuertes y a un mayor sentido de pertenencia.

Reducción de la contaminación acústica: A diferencia de los vehículos motorizados, los modos de transporte no motorizados producen una contaminación acústica mínima, lo que contribuye a crear entornos urbanos más silenciosos y tranquilos.

Fomenta la habitabilidad urbana: el movimiento urbano no motorizado mejora el poblamiento de las localidades al crear paisajes urbanos vibrantes que dan prioridad a peatones y ciclistas. Esto puede dar lugar a espacios públicos más atractivos y a una mayor actividad económica.

Mejora de la accesibilidad: Los desplazamientos a pie y en bicicleta proporcionan una mayor accesibilidad dentro de las zonas urbanas, permitiendo a las personas llegar a sus destinos de forma más eficiente. Esto es especialmente beneficioso para los desplazamientos de corta distancia en los centros urbanos congestionados.

Planificación urbana sostenible: La incorporación del transporte no motorizado a las estrategias de planificación urbana puede contribuir a crear ciudades más sostenibles. Al dar prioridad a las infraestructuras para peatones y ciclistas, las ciudades pueden reducir su huella de carbono y promover un estilo de vida más saludable para sus residentes.

La movilidad urbana no motorizada ofrece numerosas ventajas que contribuyen a la permanencia de los métodos de traslado, la mejora de la salud pública, la reducción de la congestión del tráfico, la mejora de la seguridad y el aumento de la habitabilidad de las ciudades.

Beneficios de la movilidad no motorizada

Chiara (2020) Caminar potencia el movimiento no Mecanizado, lo que extiende el horizonte de conocimiento que han de tener los caminantes de su entorno. Existe un período para ver los escaparates, los colocados y las tiendas en habitual, y existen circunstancias para encontrar un momento para gastos, dice el informe.

Diferentes investigaciones muestran que mejorar la construcción para el tránsito de la bicicletas puede impulsar la actividad comercial local y atraer más clientes.

- Un estudio realizado en Toronto en 2009 encontró que, en comparación con las personas que llegan en automóvil, los individuos que van a pie o se movilizan en bicicleta a un lugar en particular gastan más dinero allí cada mes.
- Según un estudio realizado en Europa, los conductores simplemente tienen hábitos diferentes a los de los corredores, caminantes o beneficiarios del colectivo estatal.

Se realiza revalorización de las áreas.

El aumento de los ingresos es otro resultado inmediato. Esto ocurrió en Francisco I, uno de los temas de publicación del escrito. Bellas Artes y el Zócalo están conectados por la calle Madero de la Ciudad de México. En 2010, la calle se convirtió en peatonal, para disgusto de los empresarios locales que temían que sus clientes no pudieran llegar a sus establecimientos si no podían hacerlo en coche.

La movilidad no motorizada fue correcta, como lo ha demostrado el tiempo, y los propietarios locales están experimentando actualmente aumentos de alquileres de hasta el 50%. Alquilar un establecimiento de 100 mts² en la vía Madero costaba entre 30\$ y 40\$ d por mts² en 2010, cantidad que hoy ondea entre 60\$ y 80\$, según datos de Newmark Grubb recopilados por Bicitekas.

Una mayor productividad resulta de una disminución de la obesidad.

- Sin embargo, promover un cambio de comportamiento que resulte en conducir menos y caminar en algunos viajes no sólo ayuda a las empresas locales sino que también tiene un impacto significativo en la economía nacional.

- Según la consultora Gallup, la obesidad le cuesta a la economía estadounidense 153 mil millones de dólares anuales en costos de atención médica y genera una alarmante pérdida de productividad. En Europa, el coste se estima en unos 160 mil millones.

Diseño vial sostenible en las ciudades.

Según (Chiara Galván, 2020), un procedimiento de movimiento urbano llevadero es aquel que emprende las insuficiencias presentes de movimiento de las localidades sin complicar el contenido de las descendencias en el futuro contiene la satisfacción de sus propias insuficiencias La expansión urbana, que ahora es una muestra frecuente en la colectividad de las localidades, ha crecido como resultado del descuido de la conexión entre el uso del suelo y la movilidad. La representación urbana, hoy esté es el resultado de un asunto accidental de estacionamiento del asentamiento o de una mediación cuidadosamente pensada, establece desemparejas significativas en los métodos de movimiento. El tamaño de las manzanas, las relaciones entre edificios y áreas, y los modelos de distribución de las calles son algunos de los elementos importantes. Arterias, centros de tránsito y ubicaciones geográficas. Cuando las ayudas de movimiento se tratan de modo justo y no hay disparidades en el paso a la construcción y los medios de transporte debido a niveles de ingresos o diferencias sociales o físicas, el transporte urbano es socialmente sostenible. Social La sostenibilidad se basa en el principio de accesibilidad, según el cual todos tienen igual acceso a necesidades como comida y vivienda, así como a oportunidades para participar activamente en la sociedad.

2.3. Antecedentes empíricos de la investigación (estado del arte)

Sánchez (2022) en su trabajo de indagación titulado “Proposición de opciones de movimiento urbano llevadero en la localidad de Piura” tiene como objetivo analizar y proponer alternativas de movilidad urbana sostenible para preparar a las ciudades ante las emergencias actuales y futuras, y dentro de sus resultados finales indica que la ciudad de Piura debe promover decididamente las urbanidades de traslado llevadero, como la velocípedo y el paseo, cuya infraestructura y regulación deben adaptarse para que los ciudadanos puedan viajar con seguridad. Y como conclusión en relación con la cuarentena de Covid-19, vemos esto como una oportunidad perdida para comenzar a adaptar la infraestructura de la ciudad de manera sostenible, por ejemplo, introduciendo nuevas rutas para bicicletas o ampliando las aceras para que sean más amigables para los peatones, porque la ciudad ha Reducción del tráfico, en torno al 80%, lo que favorece el trabajo de calle.

Urquiza (2017) en este trabajo de exploración titulado “Servicio de la movimiento urbano productivo y su acontecimiento en el progreso turístico de la jurisdicción de Cajamarca - 2017” , su objetivo fue identificar los elementos que deberían formar parte de la comisión sostenible de traslado público para incidir en el desarrollo turístico. Lo hizo utilizando una guía cuantitativo, no empírico y un esquema impensado desviado, y los resultados muestran que el transporte vial efectivo, las vías para caminantes y corredores, la construcción de camino, la efectividad de la prestación, la accesibilidad y la conectividad son elementos que deben ser parte de la gestión sostenible del transporte urbano. y como conclusión reconoce la importancia de combinar enfoques de movimiento productivo y visita competitivo sujeta a aprovechar su potencialidad.

Chiara (2020) en su trabajo de exploración titulado “el movimiento urbano no mecanizado y su impacto en el progreso productivo” tiene como objetivo establecer si el uso de la velocípedo como medio de envío no transformado tiene un impacto directo en el progreso llevadero de traslado urbano. en un área metropolitana, dentro de su metodología está dada por la observación no experimental utilizando correlación, causalidad y diseño no experimental, y dentro de sus resultados alcanzados indica que existe evidencia estadística suficiente del transporte urbano no mecanizado , que incluye la accesibilidad y el traslado urbano. La conectividad no ha alcanzado una motorización masiva, y como conclusión se señala que la implementación de paradas de transporte público, infraestructura de carriles bici y una cultura de precaución en la seguridad vial en las ciudades afecta en gran medida la productividad circunstancial, módica y general de los beneficiarios, obligándolos a utilizar la velocípedo. Como medio de traslado alternativo, y este transporte urbano está mejorando como Lima Urbana.

Zerega (2017) El objetivo de su estudio, “Representaciones de servicio y esquema para la armonía entre velocípedos y motorizados en las áreas viales urbanas: estudio de caso concejo de Providencia”, es examinar las razones por las cuales los corredores y guías de autos suelen tener dificultades para vivir juntos. Los resultados obtenidos logran identificar los elementos del diseño urbano y vial que influyen en la convivencia vial, y como conclusión indica que la mejor forma de estimular el uso de la velocípedo como medio de traslado es incentivar el uso del espacio público, y esto se logra brindando los equipos para que los ciclistas se sientan seguros y cómodos en él. Este estudio analizó el transporte público y privado.

Justo et al. (2021) en su trabajo de investigación titulado “La ejecución de ciclovías en la jurisdicción de San Juan de Lurigancho, en el periodo 2020-2021 y su concordancia

con el progreso llevadero” tiene como objetivo determinar si la ejecución de ciclovías es compatible con el Impulso Llevadero. Objetivos de Progreso “vida y Prosperidad” y “Localidades y Colectividades Llevaderas”. El método de investigación fue no experimental, descriptivo y relacional utilizando métodos cualitativos y los resultados muestran que la ejecución de ciclovías en el distrito de San Juan de Lurigancho tiene una señal positiva en la movilidad sostenible, la vida y la prosperidad de las poblaciones. . Y está alineado con los imparciales de progreso razonable y como conclusiones destaca la importancia de una adecuada planificación y gestión de los carriles bici para garantizar su eficacia y seguridad.

Suarez y Estepa (2022) en su trabajo de investigación titulado “Alternativa para el movimiento razonable no desarrollado en la jurisdicción de Tame. Estudio de caso: Área urbana Vía quince entre carretera catorce y Carrera veinte ocho” El objetivo fue determinar cómo la incorporación de infraestructura para bicicletas afectaría el entorno urbano y la movilidad de Tame-Arauca. Más del 75% de los residentes encuestados cree que es necesario, según la metodología cuantitativa que utilicé. Y practicar la implantación y/o avance de estas construcciones de movilidad no mecanizada, ya que esto influye en la decisión de las personas de utilizar medios de transporte no motorizados. En consecuencia, de las deducciones de la tesis se desglosa que esta construcción es necesaria y debería implementarse. El área de puntos y/o los cambios son útiles porque facilitan la elección de transporte no motorizado.

2.4. Hipótesis

La infraestructura actual para la movilidad urbana sostenible es precaria y no satisface las carencias de la ciudad.

a. Hipótesis general

La gestión y la calidad del sistema de movilidad no motorizada - ciclovías en la ciudad del Cusco evaluada con base en manuales peruanos y colombianos es esencial para una ciudad con movilidad sostenible.

b. Hipótesis específicas

- Un sistema adecuado de ciclovías en la ciudad del Cusco podrá permitir a las personas luchar contra la congestión y las demoras al moverse.
- El Plan de gestión ayudará de forma significativa a la movilidad de los cusqueños, los cuales podrán desplazarse con mayor velocidad y seguridad.

2.5. Identificación de variables e indicadores

Variable 1: GESTION DE MOVILIDAD NO MOTORIZADA

- Dimensiones:
 - Sostenibilidad urbana
 - Medio Ambiente
 - Económica y social
 - Fiscal y gobernabilidad
- Indicadores:
 - Espacio público, equidad urbana
 - Prevención de desastres, calidad de aire

- Participación ciudadana, seguridad, crecimiento económico, convivencia ciudadana
- Transparencia, control del proyecto, gestión de ingresos y gastos

Variable 2: CALIDAD DE MOVILIDAD NO MOTORIZADA

- Dimensiones:
 - Geometría vial
 - Presencia del tránsito vehicular
 - Señalización y seguridad vial
 - Sistemas semafóricos
 - Demanda ciclista
- Indicadores
 - Ancho de la sección transversal
 - Demanda vehicular
 - Tipo de señalización vial
 - Tiempos semafóricos ciclistas
 - Flujo de bicicletas

2.6. Operacionalización de variables

Tabla 1. Operacionalización de Variables.

VARIABLES	DEFINICIONES		DIMENSION	INDICADORES
	CONCEPTUAL	OPERACIONAL		
GESTION DE MOVILIDAD NO MOTORIZADA	Definida como planificación de la movilidad conjunta, que sienta las bases para estructurar el tipo de movilidad requerida en un lugar y momento concreto. La planificación ideal del transporte implica proponer una red bien estructurada de carriles bici para que las bicicletas puedan circular sin problemas por la ciudad. (Edward Álvarez y Mireya Hernández, 2015)	Construcción urbana de ciclovías. Se medirá mediante una herramienta de opción múltiple, teniendo en cuenta dimensiones como la sostenibilidad urbana, el medio ambiente, la economía y la sociedad, la fiscalidad y la gobernanza.	Sostenibilidad urbana	<ul style="list-style-type: none"> •Espacio público •Equidad urbana
			Medio Ambiente	<ul style="list-style-type: none"> •Prevención de desastres •Calidad de aire
			Económica y social	<ul style="list-style-type: none"> •Participación ciudadana •Seguridad Crecimiento económico •Convivencia ciudadana
			Fiscal y gobernabilidad	<ul style="list-style-type: none"> •Transparencia •Control del proyecto •Gestión de ingresos y gastos
CALIDAD DE MOVILIDAD NO MOTORIZADA	El diseño de una vía o camino en el terreno se conoce como diseño vial geométrico en ingeniería civil. El tráfico vehicular, también conocido como circulación vehicular o simplemente tráfico, es un fenómeno provocado por el movimiento de los automóviles en una calle, autopista o autovía. La señalización vial satisface la necesidad de organización y seguridad en calles, caminos, caminos y autopistas. Dispositivos de señalización luminosa eléctrica utilizados para indicar a las bicicletas cuándo es seguro cruzar una intersección. La pandemia de Covid 19 demostró que hay demasiada demanda de ciclistas	Es conjunto de carros que transitan en la vía Son los sistemas de control horizontales y verticales Son los sistemas de control electrónicos para ciclistas Es la cantidad de ciclistas que circulan en la vía	Geometría vial	<ul style="list-style-type: none"> •Ancho de la sección transversal
			Tránsito vehicular	<ul style="list-style-type: none"> •Flujo vehicular
			Señalización y seguridad vial	<ul style="list-style-type: none"> •Cantidad de señales verticales y horizontales
			Sistemas semafóricos para ciclistas	<ul style="list-style-type: none"> •tiempos semafóricos ciclista
			Demanda ciclista	<ul style="list-style-type: none"> •flujo de bicicletas

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1. **Ámbito de estudio: localización política y geográfica**

El lugar donde se realizó la tesis es la ciudad del Cusco, especialmente en la línea urbana de las jurisdicciones de:

- Cusco
- Wanchaq
- Santiago
- San Sebastián
- San Jerónimo

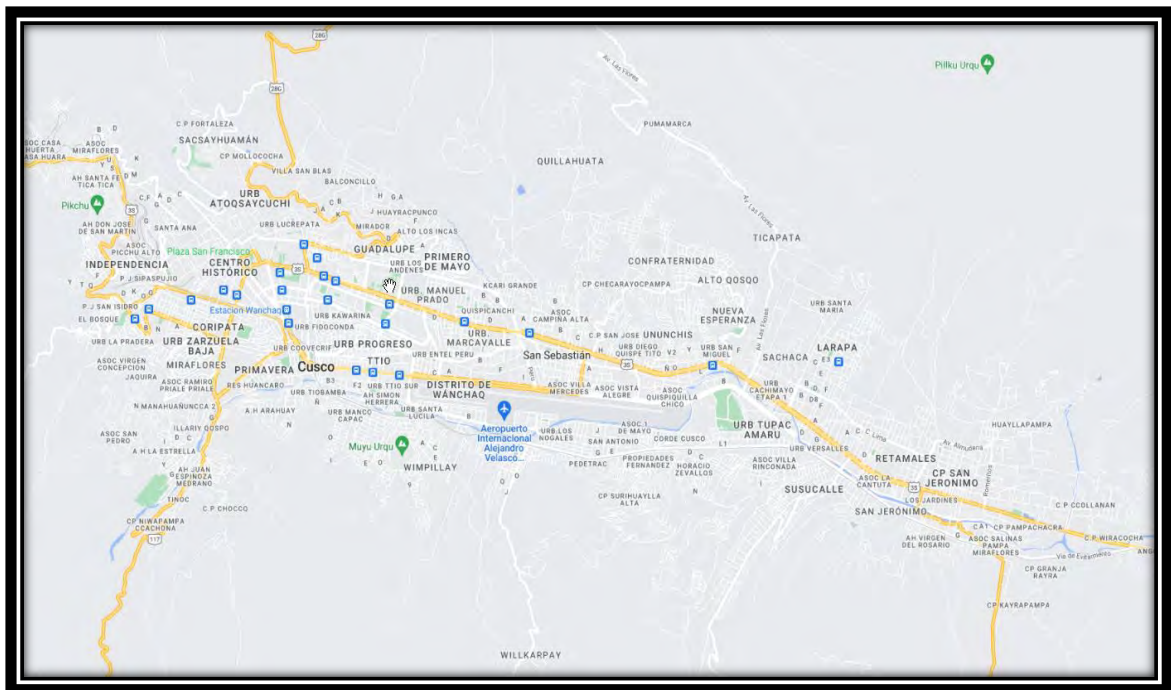


Figura 3. Zona Urbana de la Provincia del Cusco.

Fuente: Google Maps (2022).

3.2. Tipo y nivel de investigación

Tipo de Investigación

El paradigma de indagación es utilizada, ya que esta indagación no experimenta la variable de estudio y está basado en la observación, conjuntamente se examina los deducciones como tal se exhibe en la realidad, pensando el argumento, la sabiduría, el sitio y el lapso.

Nivel de Investigación

El diseño descriptivo está dado como descripción ya que solo se busca analizar esta investigación desde la observación el análisis de la gestión vial de una infraestructura ciclovial aplicando manuales peruanos y colombianos.

3.3. Unidad de análisis

Las mecanismos de examen son las son las ciclovías que componen la red ciclovial de la ciudad del Cusco ya que estas constituyen el objeto de la investigación y es en esta en la cual se propone un plan de gestión para optimizar el uso de la red ciclovial.

3.4. Población de estudio

Las poblaciones de la tesis son todas las ciclovías de la red provincial del Cusco; las mismas que contienen las sucesivas características de ciclovías:

- Ciclovías de uso diario.
- Ciclovías de uso recreativo o dominicales.
- Ciclovías de uso turístico.

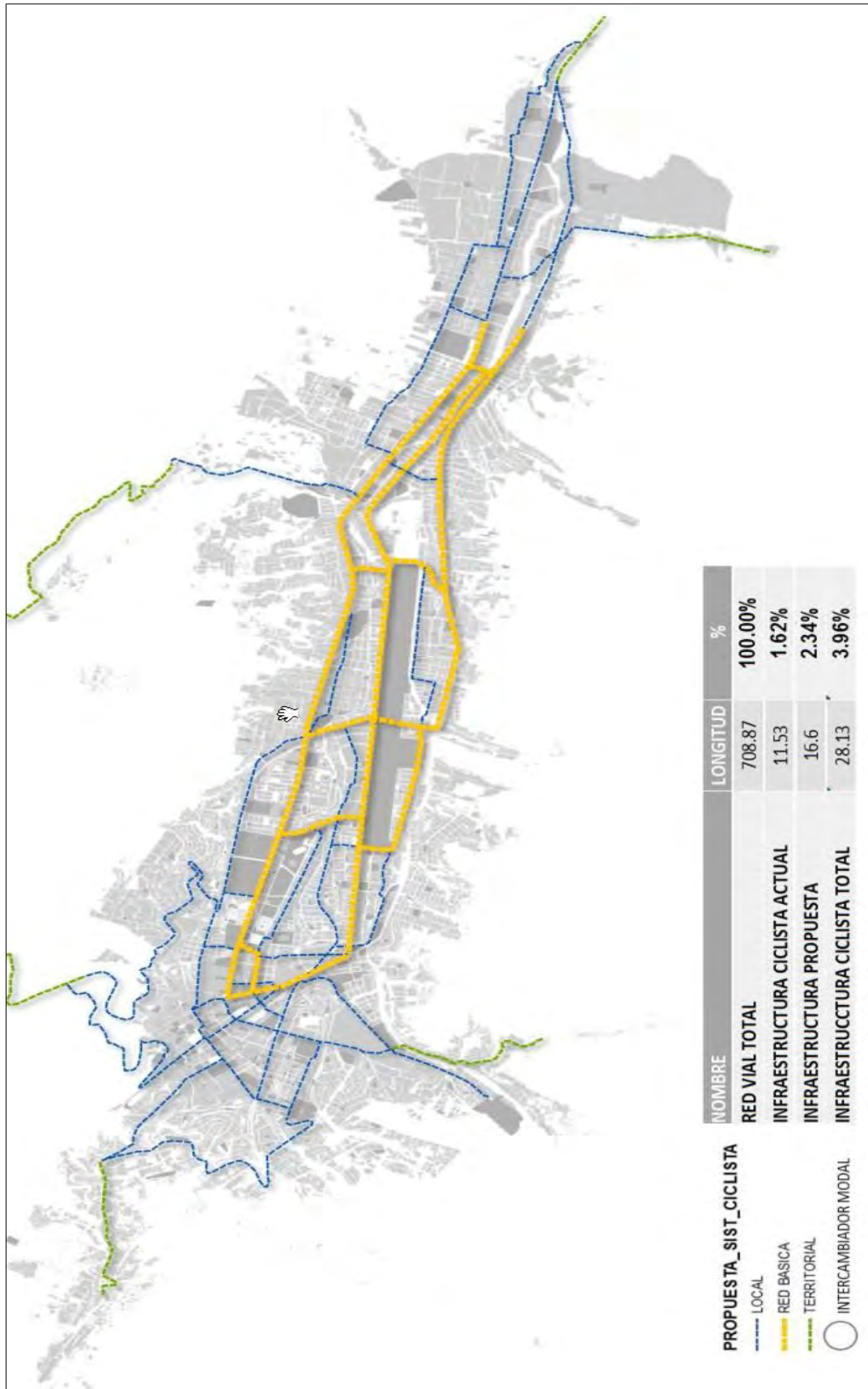


Figura 4. Propuesta del Sistema Ciclista.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

3.5. Tamaño de muestra

En la figura 6 se representa la dimensión de la muestra un total de 16,602.79m de longitud, lo cual está distribuida por las diferentes calles que se visualizan en la figura que están divididas por, en primera fase, segunda fase, tercera fase y cuarta fase.

	PRIORIDAD	NOMBRE	SIST_CICLI	TIPO	LONGITUD
LONGITUDINAL	PRIMERA FASE:				
	- CICLO ACERA:				
	Av. La Cultura 1ro Sb- UVMG				
	- VIA COMPARTIDA:				
	Mariscal gamarra-Arcopunku				
	SEGUNDA FASE:				
	- CICLO VIA:				
	- 28 de Julio – Ovalo Libertadores				
	- CICLO VIA: Vía Expresa				
	TERCERA FASE:				
- VIA COMPARTIDA:					
Tullumayu - Estación de Wanchaq					
- VIA COMPARTIDA:					
-Velazco Astete – Vía Evitamiento					
- Av. Ejercito – Av. Agustín Gamarra					
CUARTA FASE:					
- Vía expresa 2					
- Republica del Perú					
- Calle Ciro Alegria					
TRANSVERSAL	1	CICLOVIA DOMINICAL II	CICLOACERA	RED BASICA	1,160.54 m
	1	CICLOVIA DOMINICAL	CICLOACERA	RED BASICA	1,299.63 m
	2	CLORINDA - MARISCAL	VIA COMPARTIDA	RED BASICA	791.96 m
	2	ARCOPUNKO	VIA COMPARTIDA	RED BASICA	176.55 m
	2	AV GARCILASO	VIA COMPARTIDA	RED BASICA	800.18 m
	2	28 DE JULIO	VIA COMPARTIDA	RED BASICA	1,439.13 m
	2	VIA EXPRESA	CICLOVIA	RED BASICA	3,875.38 m
	3	TULLUMAYU	VIA COMPARTIDA	RED BASICA	636.60 m
	3	ALAMEDA PACHACUTEC	VIA COMPARTIDA	RED BASICA	838.06 m
	3	HILARIO MENDIVIL	VIA COMPARTIDA	RED BASICA	1,843.65 m
3	SANTA URSULA 1RO SB	VIA COMPARTIDA	RED BASICA	337.20 m	
4	VIA EXPRESA 2	CICLOVIA	RED BASICA	2,996.50 m	
4	REP PERU	VIA COMPARTIDA	RED BASICA	760.33 m	
4	REP PERU2	VIA COMPARTIDA	RED BASICA	533.80 m	
4	CIRO ALEGRIA	VIA COMPARTIDA	RED BASICA	273.84 m	
				TOTAL	16,602.79 m

Figura 5. Infraestructura ciclovial por tipos.

Fuente: Plan de movilidad y espacios públicos Cusco.

Conforme se aprecia la muestra está constituida por 16602.79 metros lineales de ciclovía. La distribución espacial de la porción tomada se observa en la imagen 6.

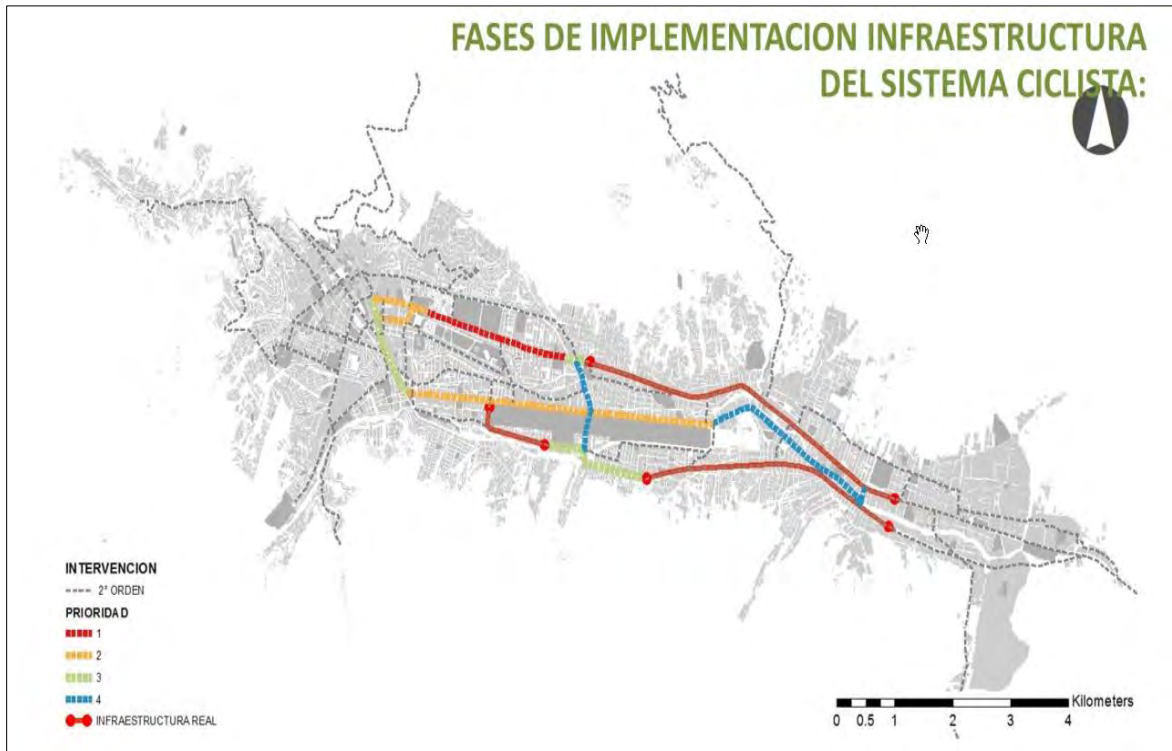


Figura 6. Infraestructura ciclovial por prioridad de implementación.

Fuente: Plan de movilidad y espacios públicos Cusco.

3.6. Técnicas de selección de muestra

El método que se utilizó para seleccionar la muestra es probabilístico lo cual se emplea el muestreo aleatorio simple por lo cual toda la población tiene la misma probabilidad de ser considerada e incluirla en la muestra.

Los razonamientos que establecemos para la inserción son:

- Ciclovías con prioridad de implementación 1 y 2
- Ciclovías estructurantes longitudinales y transversales.
- Ciclovías segregadas y compartidas

La presente investigación solo recolecta datos del año 2022.

3.7. Técnicas de recolección de información

La práctica fue la observación, mediante fichas de registro de campo, con las que se recopilaron los siguientes datos:

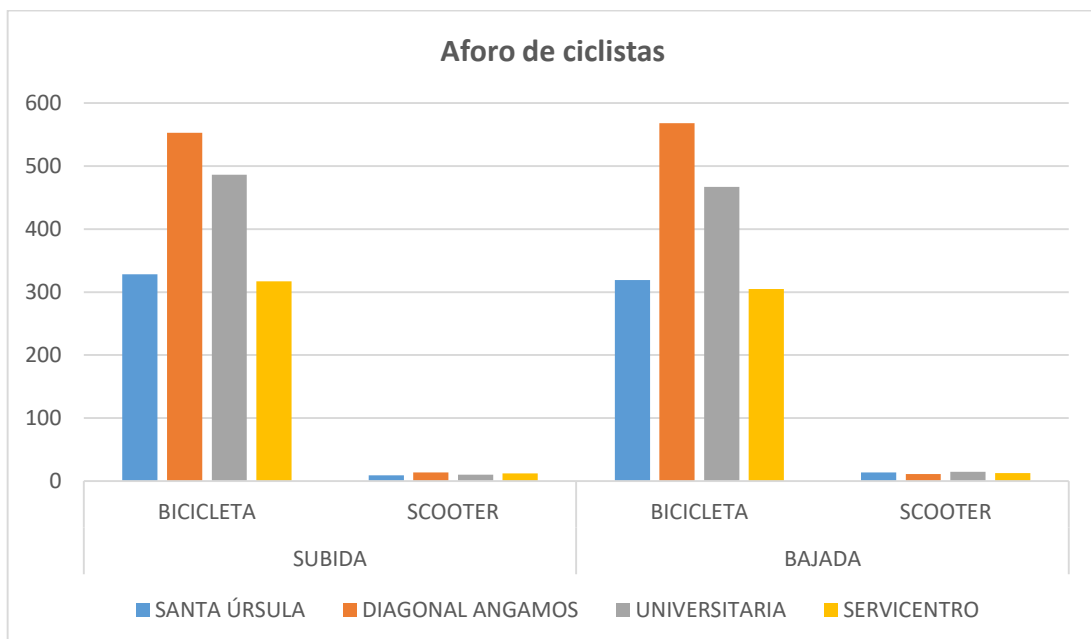
Aforos ciclistas

Para la recolección de la indagación solicitada se ha ejecutado los aforos en cuatro intersecciones de la Avenida de la Cultura.

- Av. de la Cultura, Santa Úrsula; Av. de la Cultura, Diagonal Angamos; Av. de la Cultura, Av. Universitaria; Av. de la Cultura, Servicentro.

La recaudación de la base de datos se ha realizado por medio de videocámaras en las vías en las intersecciones mencionadas durante los días 29, 31 de marzo y el 3 de abril, a continuación, se presentan figuras del resumen de los aforos realizados.

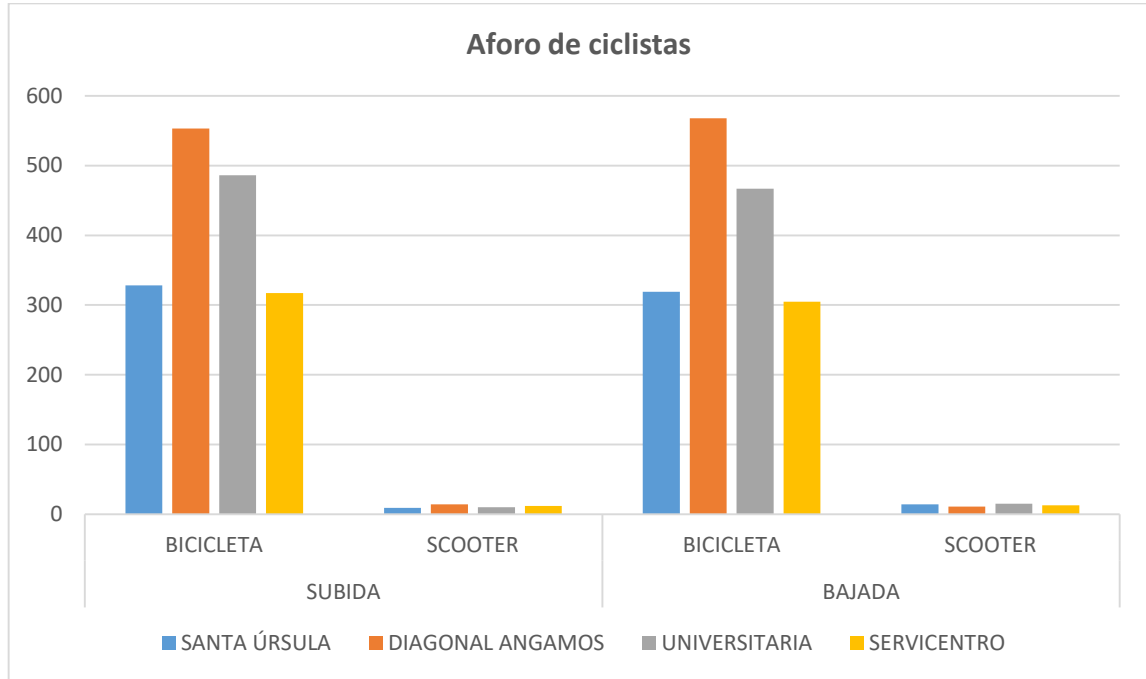
Figura 7. Resumen Aforo ciclista, Día 29-03-2022.



Fuente: Aforos de Campo (2022)

En la figura 7 se muestra el aforo realizado el día 29-09-2022 en las calles San Úrsula, diagonal Angamos, Av. Universitaria y la calle servicentro en donde se puede visualizar que la mayor concentración de ciclistas es en la calle diagonal Angamos.

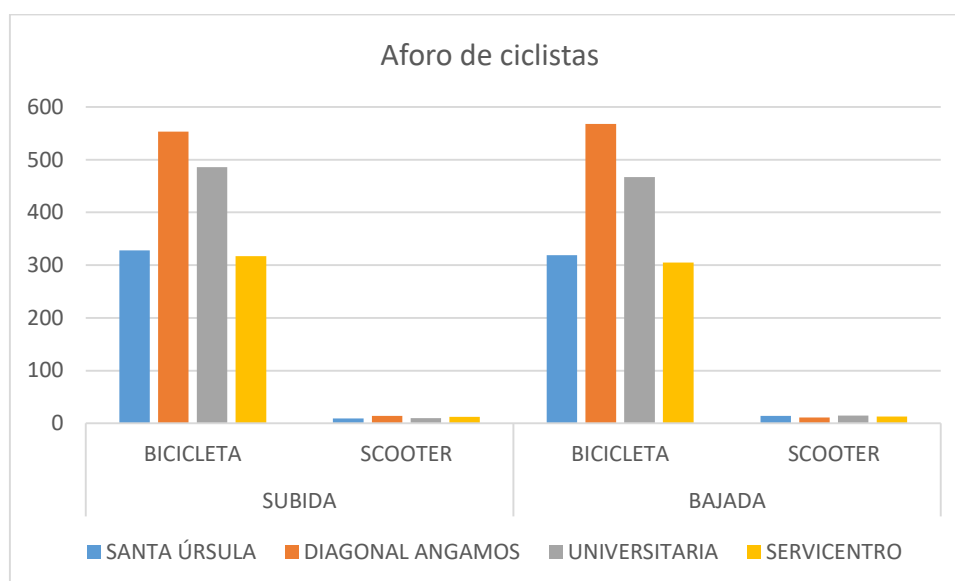
Figura 8. Resumen Aforo ciclista, Día 31-03-2022.



Fuente: Aforos de Campo (2022)

En la figura 8 se muestra el resumen de aforo realizado el día 29-09-2022 en las calles San Úrsula, diagonal Angamos, Av. Universitaria y la calle servicentro en donde se puede visualizar que la mayor concentración de ciclistas es en la calle diagonal Angamos.

Figura 9. Resumen Aforo ciclistas, Dia 03-04-2022.



Fuente: Aforos de Campo (2022)

En la figura 10 se muestra el resumen de aforo realizado el día 29-09-2022 en las calles San Úrsula, diagonal Angamos, Av. Universitaria y la calle servicentro en donde se puede visualizar que la mayor concentración de ciclistas es en la calle diagonal Angamos.

Conforme se aprecia, en todos los casos la mayor intensidad de tránsito se da en la avenida Diagonal Angamos.

Secciones transversales de las vías

Para la recolección de la base de datos solicitada se ha ejecutado el análisis de las siguientes secciones transversales.

- Av. San Martín (Alameda Pachacútec)
- Av. San Martín – Cuadra 1
- Av. El Sol
- Av. 28 de Julio

- Av. Tullumayo
- Ca. Arcopunko.
- Av. Diagonal Angamos
- Av. Garcilaso.
- Ca. Retiro.
- Via Expresa.

Nota: Ver Anexo f: Análisis de la geometría vial, mediante la cual se evaluará el espacio disponible para la tráfico de autos y ciclista.

Señalización vial

La señalización vial tanto horizontal y vertical actual no se encuentran en buenas condiciones ya que se carece de este tipo de señalización en los diferentes puntos de análisis.

Nota: Ver Anexo c: Análisis de la geometría vial, mediante la cual se evaluará el espacio disponible para la circulación vehicular y ciclista.

Sistemas de control semafórico.

Los sistemas de control semafórico actual no consideran una prioridad para la circulación segura de bicicletas. A lo largo de la Av. De la cultura la semaforización no considera tiempos semafóricos especiales para el cruce de ciclistas ni peatones.

Nota: Ver Anexo e: Análisis de la geometría vial, mediante la cual se evaluará el espacio disponible para la circulación vehicular y ciclista.

3.8. Técnicas de análisis e interpretación de la información

Entre los procesos de observación se tienen las siguientes:

- Estudio y modelos de tráfico, mediante el cual se verá la existente cantidad de vehículos que circulan en las calles que han sido planificadas para ser intervenidas con ciclovías. Se estima los retrasos y niveles de servicio considerando la presencia de las ciclovías (*Ver anexo d*).
- Cálculo detallado de las demoras, saturación v/c y niveles de servicio (*Ver anexo e*).
- Análisis de la geometría vial, mediante la cual se evaluará el espacio disponible para la circulación vehicular y ciclista, (*Ver anexo f*).

CAPÍTULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Procesamiento, análisis, interpretación y discusión de resultados

4.1.1. Procesamiento

4.1.1.1. *Demanda ciclista existente*

El cálculo de la demanda de ciclistas, para cada día de observación, se aprecia en la siguiente tabla.

SÍNTESIS FINAL DEL AFORO, POR DÍAS E INTERSECCIONES HORARIO DE AFORO 08:00 A 22:00 HORAS

Tabla 2. Resumen Aforo, Día 29-03-2022.

INTERSECCIÓN	SUBIDA		BAJADA	
	BICICLETA	SCOOTER	BICICLETA	SCOOTER
SANTA ÚRSULA	192	12	188	11
DIAGONAL ANGAMOS	448	20	443	14
UNIVERSITARIA	339	16	348	13
SERVICENTRO	206	10	194	15

Fuente: Aforos de Campo (2022)

Nota: De acuerdo a la tabla 3 se puede identificar un total de 380 ciclistas en subida y bajada en la intersección Santa Úrsula, 891 ciclistas en subida y bajada en la intersección Diagonal Angamos, 687 ciclistas en subida y bajada en la intersección Av. Universitaria y 400 ciclistas en subida y bajada en la intersección Servicentro el día 29 de marzo del 2022. Y según (Camayo y Almeyda, 2022) indican que como las ciclovías que fueron implementadas con anterioridad tienen con insolvencias en el esquema de estas; también, no efectúan con los tipos de la regla; es por ello que se demuestran opiniones para optimizar la delineación.

La tabla describe el número de bicicletas y patinetes que subieron y bajaron en cuatro intersecciones diferentes. La columna 1 indica el seudónimo de la intersección,

mientras que la columna 2 y la 3 muestran el número de bicicletas que subieron y bajaron, respectivamente. Las columnas cuarta y quinta muestran el número de patinetes que subieron y bajaron, respectivamente.

Por ejemplo, en el cruce de Santa Úrsula subieron 192 bicicletas y bajaron 12 bicicletas. Del mismo modo, 188 scooters subieron mientras que 11 scooters bajaron.

La tabla proporciona una instantánea del flujo de tráfico de bicicletas y patinetes en estas intersecciones. Puede utilizarse para analizar las tendencias de la movilidad urbana no motorizada e informar las estrategias de planificación urbana para promover opciones de transporte sostenible.

Tabla 3. Resumen Aforo, Día 31-03-2022.

INTERSECCIÓN	SUBIDA		BAJADA	
	BICICLETA	SCOOTER	BICICLETA	SCOOTER
SANTA ÚRSULA	186	13	190	12
DIAGONAL ANGAMOS	437	15	448	8
UNIVERSITARIA	345	11	360	14
SERVICENTRO	203	13	214	13

Fuente: Aforos de Campo (2022)

Nota: De acuerdo a la tabla 4 se puede identificar un total de 376 ciclistas en subida y bajada en la intersección Santa Úrsula, 885 ciclistas en subida y bajada en la intersección Diagonal Angamos, 705 ciclistas en subida y bajada en la intersección Av. Universitaria y 417 ciclistas en subida y bajada en la intersección Servicentro el día 31 de marzo del 2022. Y según (Camayo y Almeyda, 2022) indican que como las ciclovías que fueron implementadas con anterioridad tienen con insolvencias en el esquema de estas; también, no efectúan con los tipos de la regla; es por ello que se demuestran opiniones para optimizar la delineación.

Tabla 4. Resumen Aforo, Día 03-04-2022.

INTERSECCIÓN	SUBIDA		BAJADA	
	BICICLETA	SCOOTER	BICICLETA	SCOOTER
SANTA ÚRSULA	328	9	319	14
DIAGONAL ANGAMOS	553	14	568	11
UNIVERSITARIA	486	10	467	15
SERVICENTRO	317	12	305	13

Fuente: Aforos de Campo (2022)

Nota: De acuerdo a la tabla 5 se puede identificar un total de 647 ciclistas en subida y bajada en la intersección Santa Úrsula, 1121 ciclistas en subida y bajada en la intersección Diagonal Angamos, 953 ciclistas en subida y bajada en la intersección Av. Universitaria y 622 ciclistas en subida y bajada en la intersección Servicentro el día 31 de marzo del 2022. Y según (Camayo y Almeyda, 2022) indican que como las ciclovías que fueron implementadas con anterioridad tienen con insolvencias en el esquema de estas; también, no efectúan con los tipos de la regla; es por ello que se demuestran opiniones para optimizar la delineación.

Tabla 5. Valores de evaluación y diseño de ciclovías

-	PERU	COLOMBIA
Ancho mínimo ciclovía 1 sentido de circulación		1.40m
Ancho recomendable ciclovía 1 sentido de circulación	1.50m	1.60m
Ancho mínimo ciclovía 1 sentido de circulación + adelantamiento		1.60m
Ancho recomendable ciclovía 1 sentido de circulación + adelantamiento	1.80m	2.00m
Ancho mínimo ciclovía 2 sentidos de circulación + adelantamiento		2.20m
Ancho recomendable ciclovía 2 sentidos de circulación + adelantamiento	2.50m	2.60m
Velocidad máxima Ciclovial	25km/hr	30km/hr

Nota: a continuación se presentan las propuestas de secciones transversales en base al análisis de los manuales peruanos y colombianos en donde se propone la nueva red en base a los manuales peruanos, el plano integral se puede visualizar en los anexos y las secciones transversales en el presente apartado de resultados.

4.1.1.2. Geometría vial

La geometría vial de todas las arterias materia del presente estudio han sido medidas y relevadas topográficamente, en este sentido los croquis se muestran a continuación.

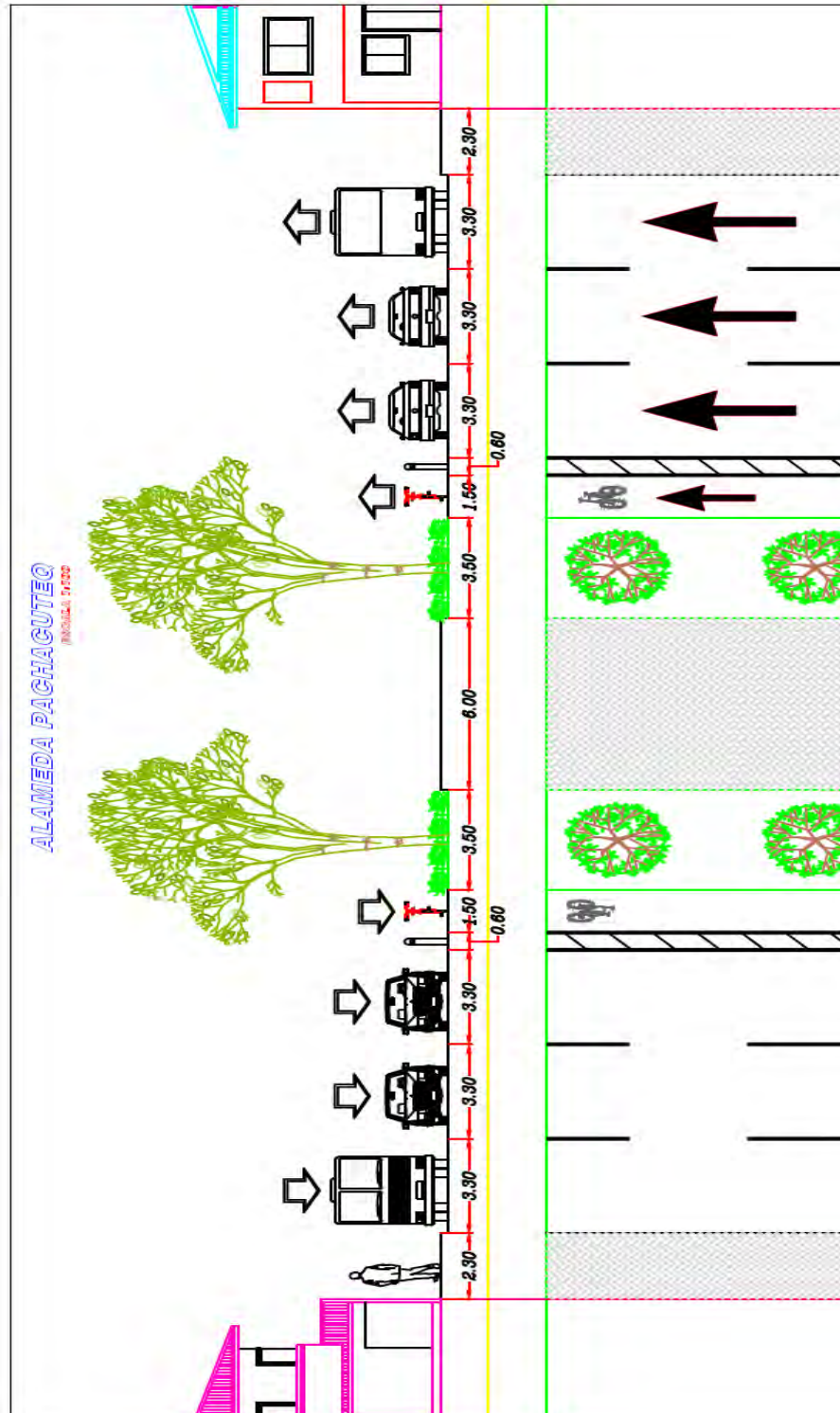


Figura 10. Propuesta Sección Transversal Alameda Pachacútec.

Fuente: preparado por el autor (2022)

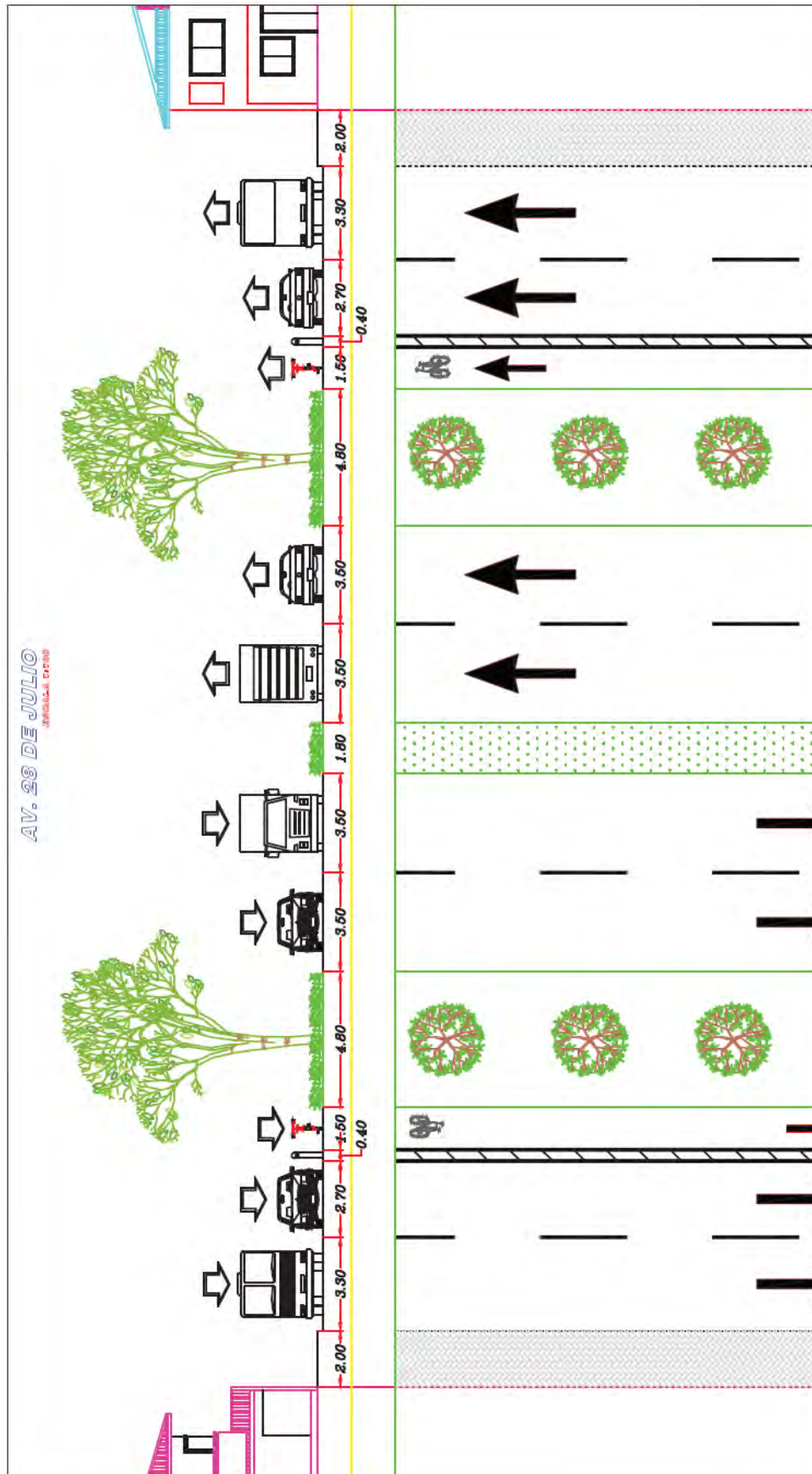


Figura 11. Propuesta Sección Transversal Av. 20 de Julio.

Fuente: preparado por el autor (2022)

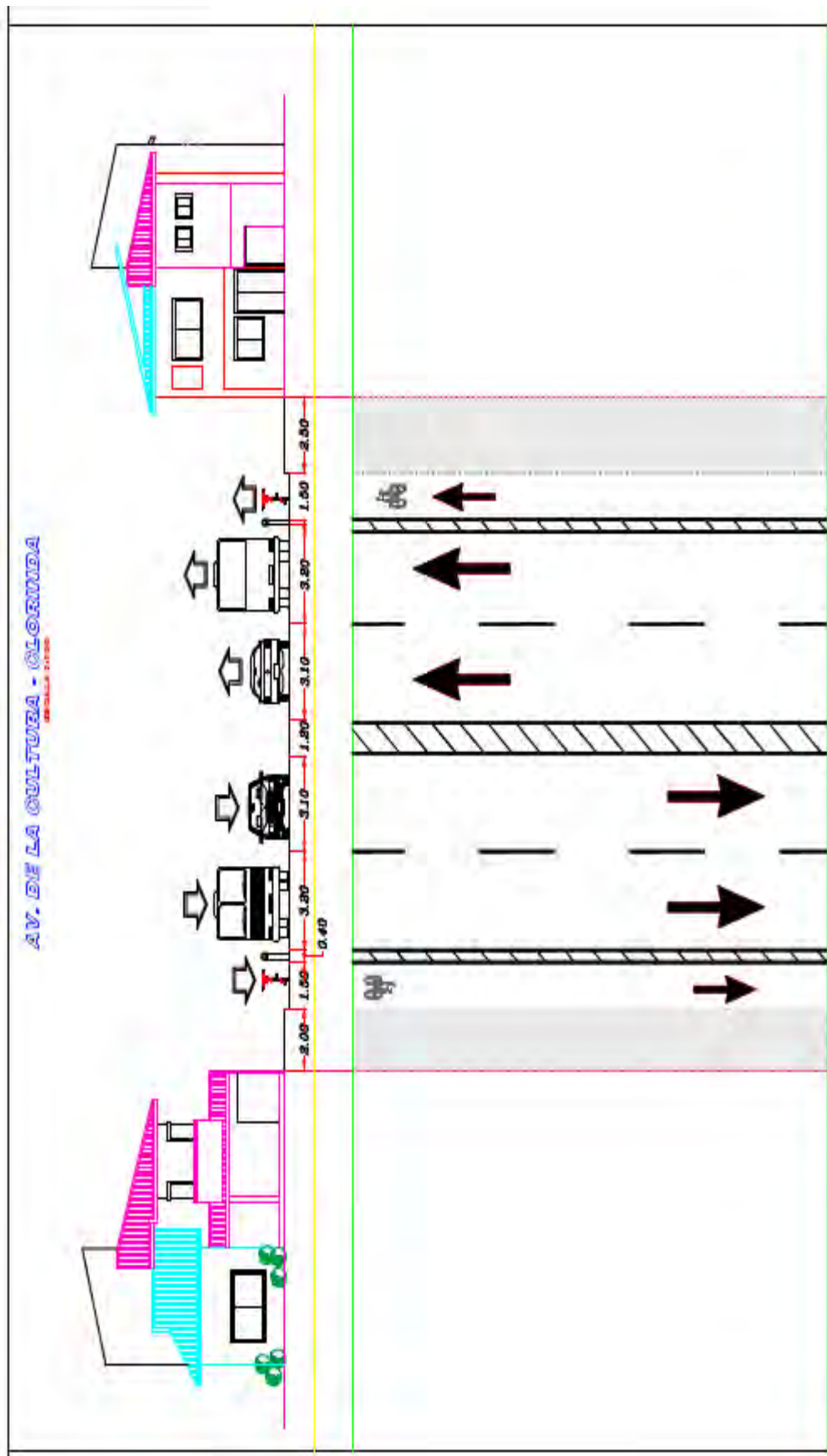


Figura 12. Propuesta Sección Transversal Av. de la Cultura – Clorinda.

Fuente: preparado por autor (2022)

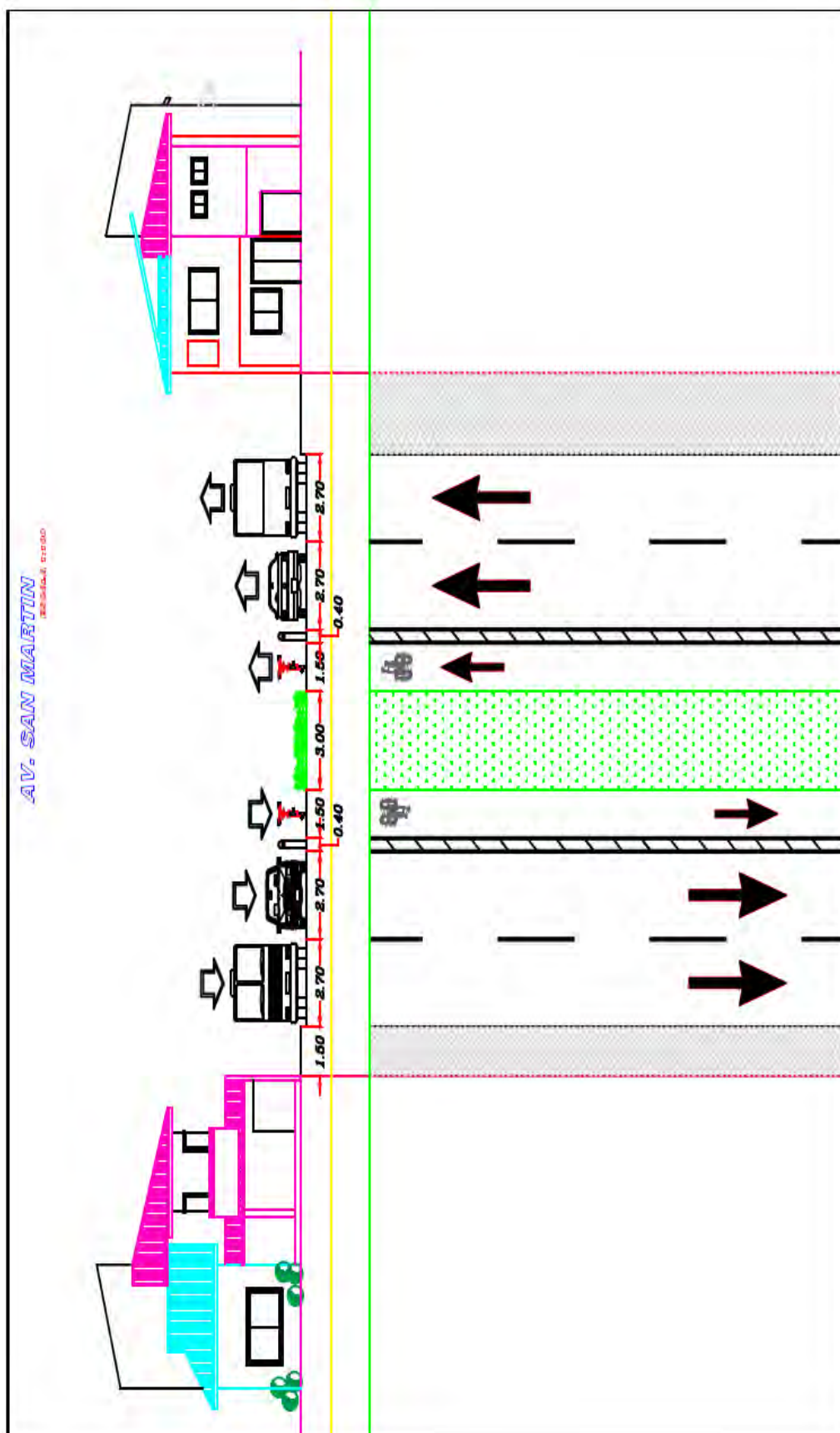


Figura 13. Propuesta Sección Transversal Av. San Martín.

Fuente: preparado por el autor (2022)

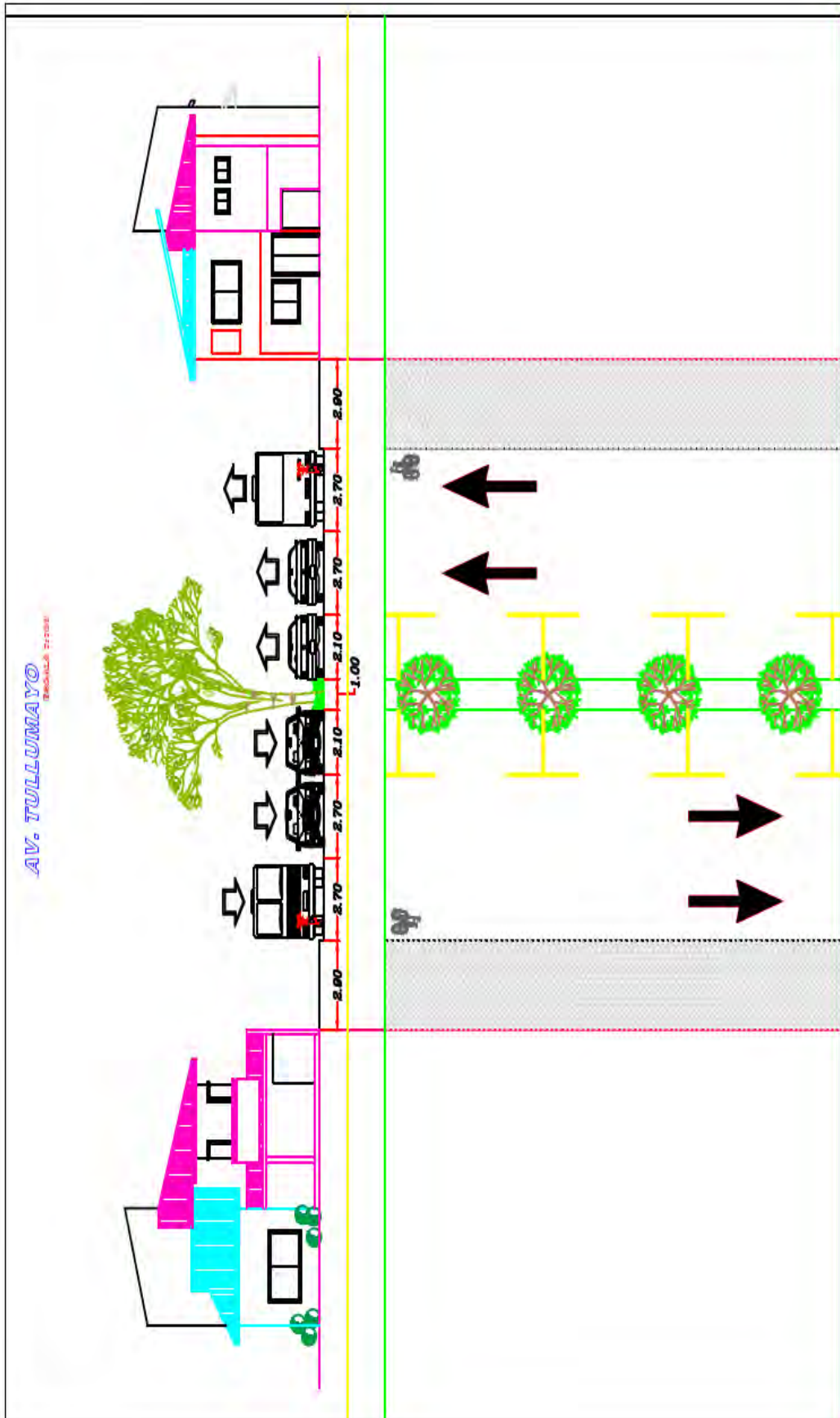


Figura 14. Propuesta Sección Transversal Av. Tullumayo.

Fuente: preparado por autor (2022)

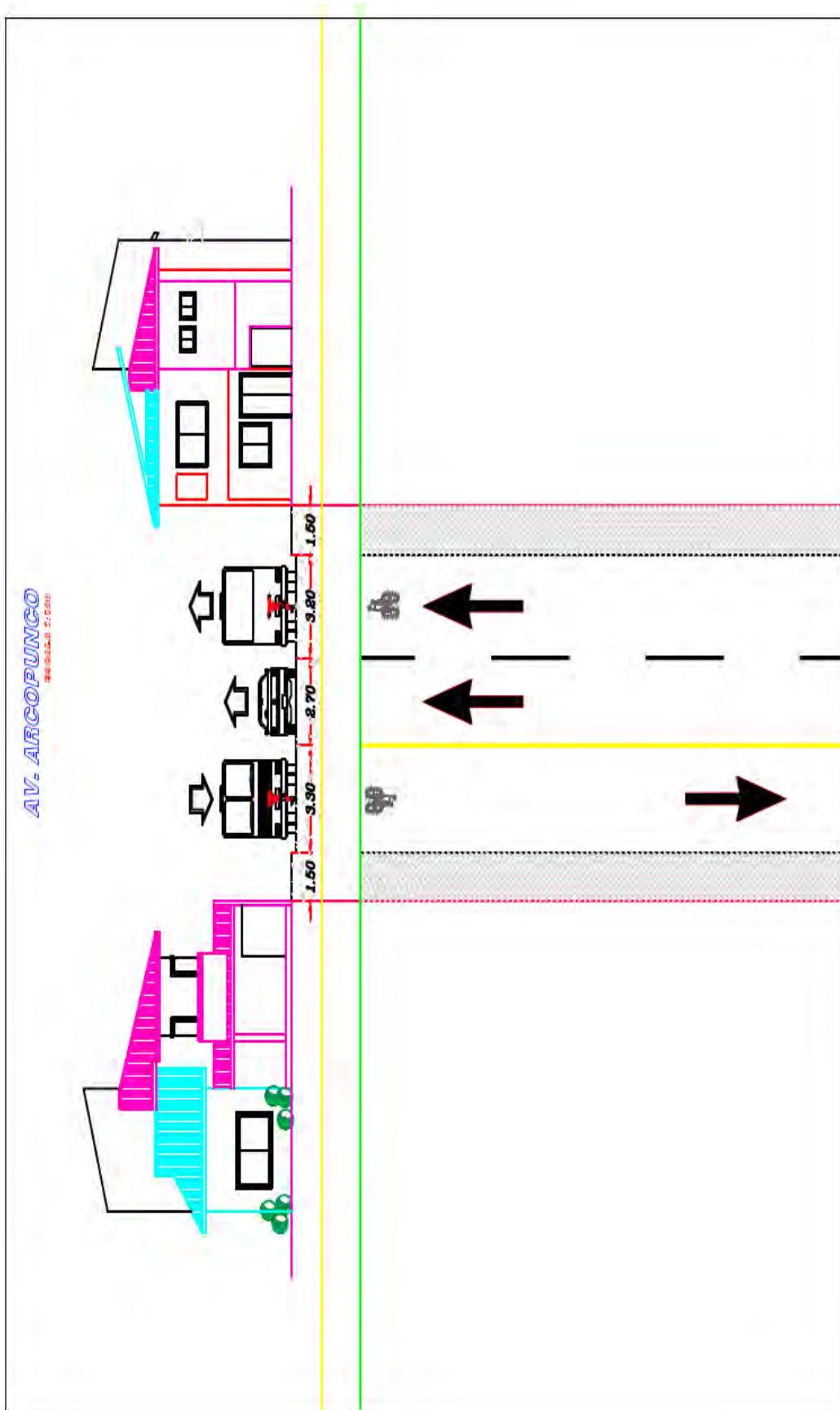


Figura 15. Propuesta Sección Transversal Av. Arcopunco.

Fuente: preparado por autor (2022)

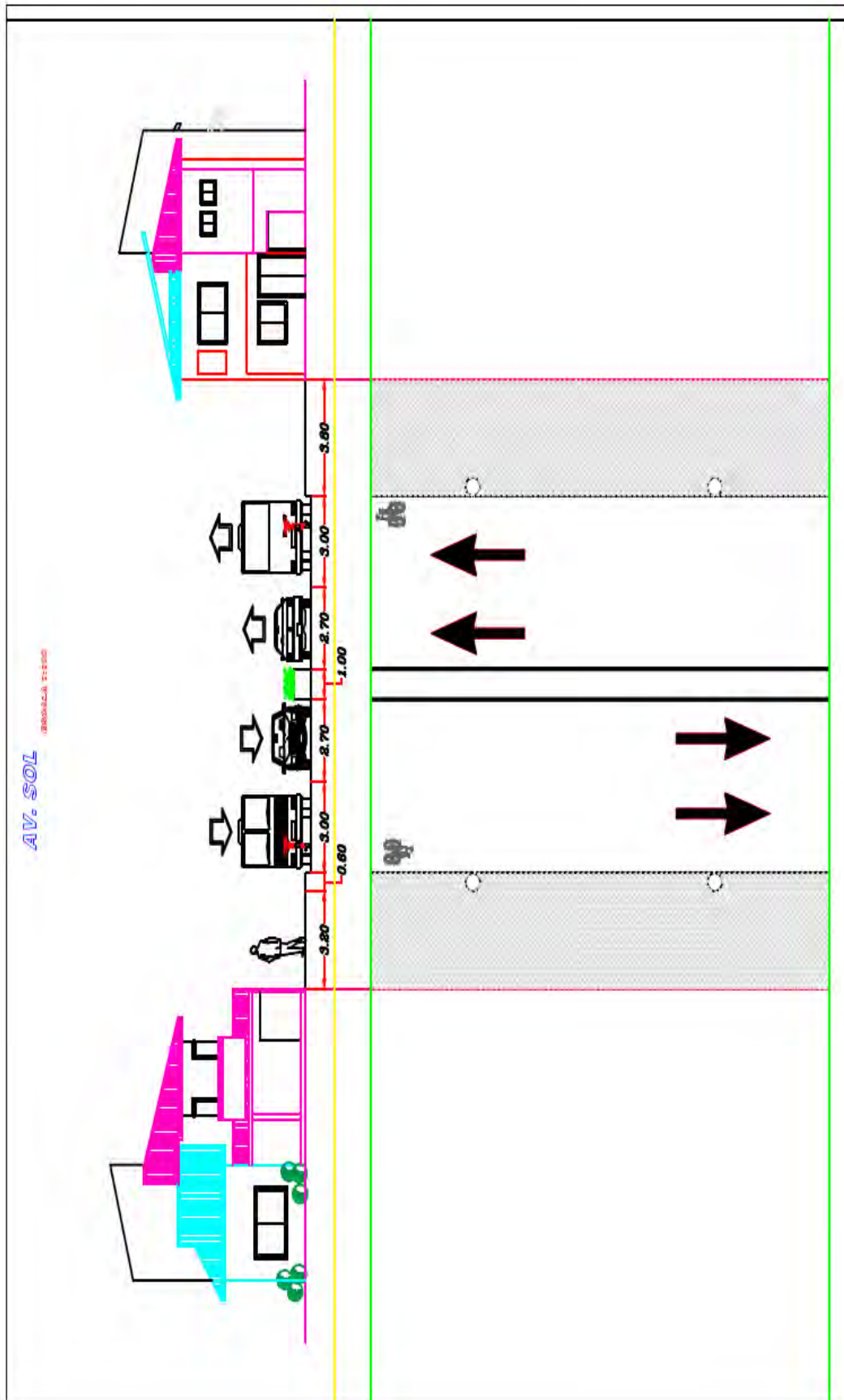


Figura 16. Sección transversal Av. El Sol.

Fuente: preparado por autor (2022)

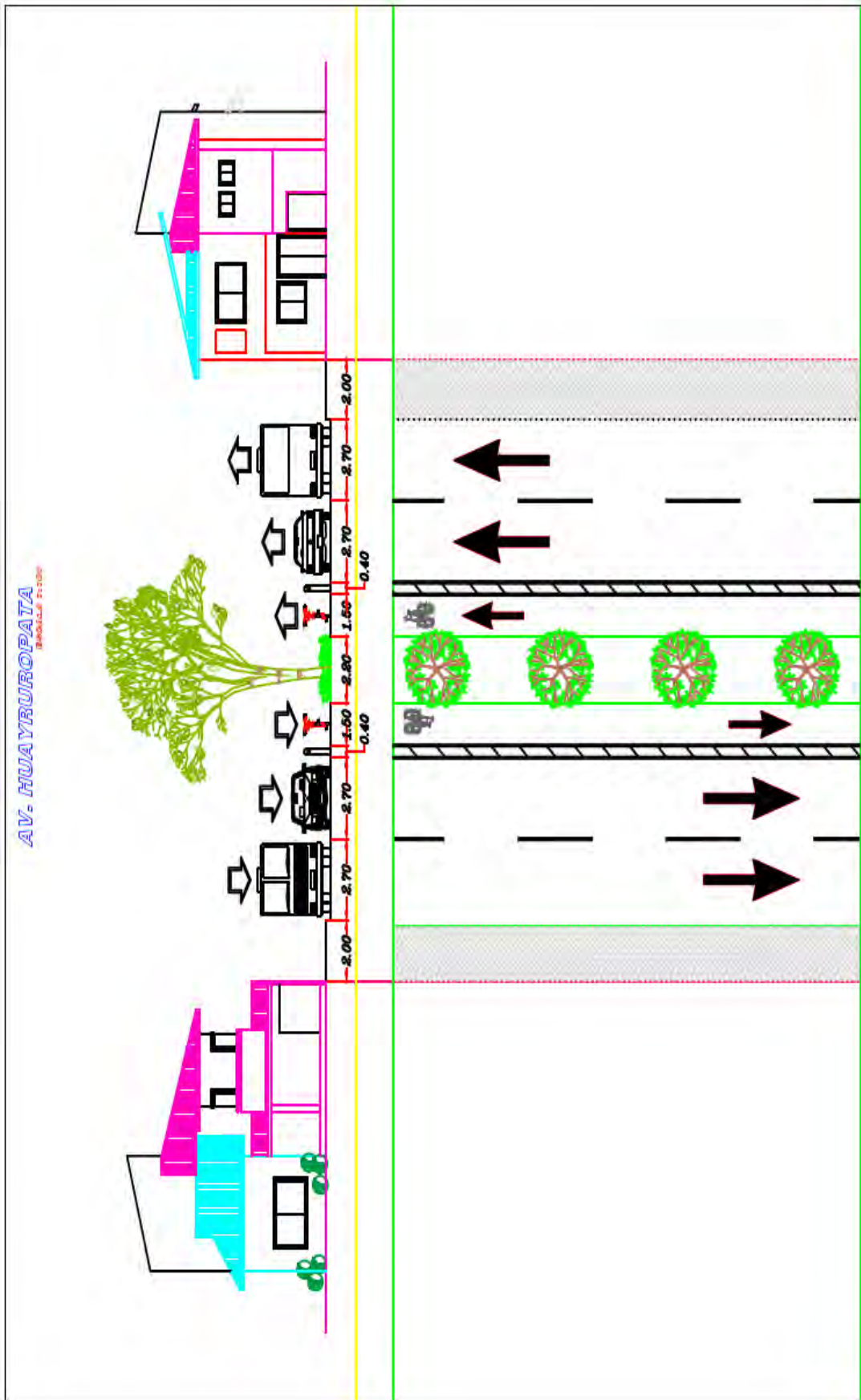


Figura 17. Propuesta Sección Transversal Av. Huayruopata.

Fuente: Preparado por el autor (2022)

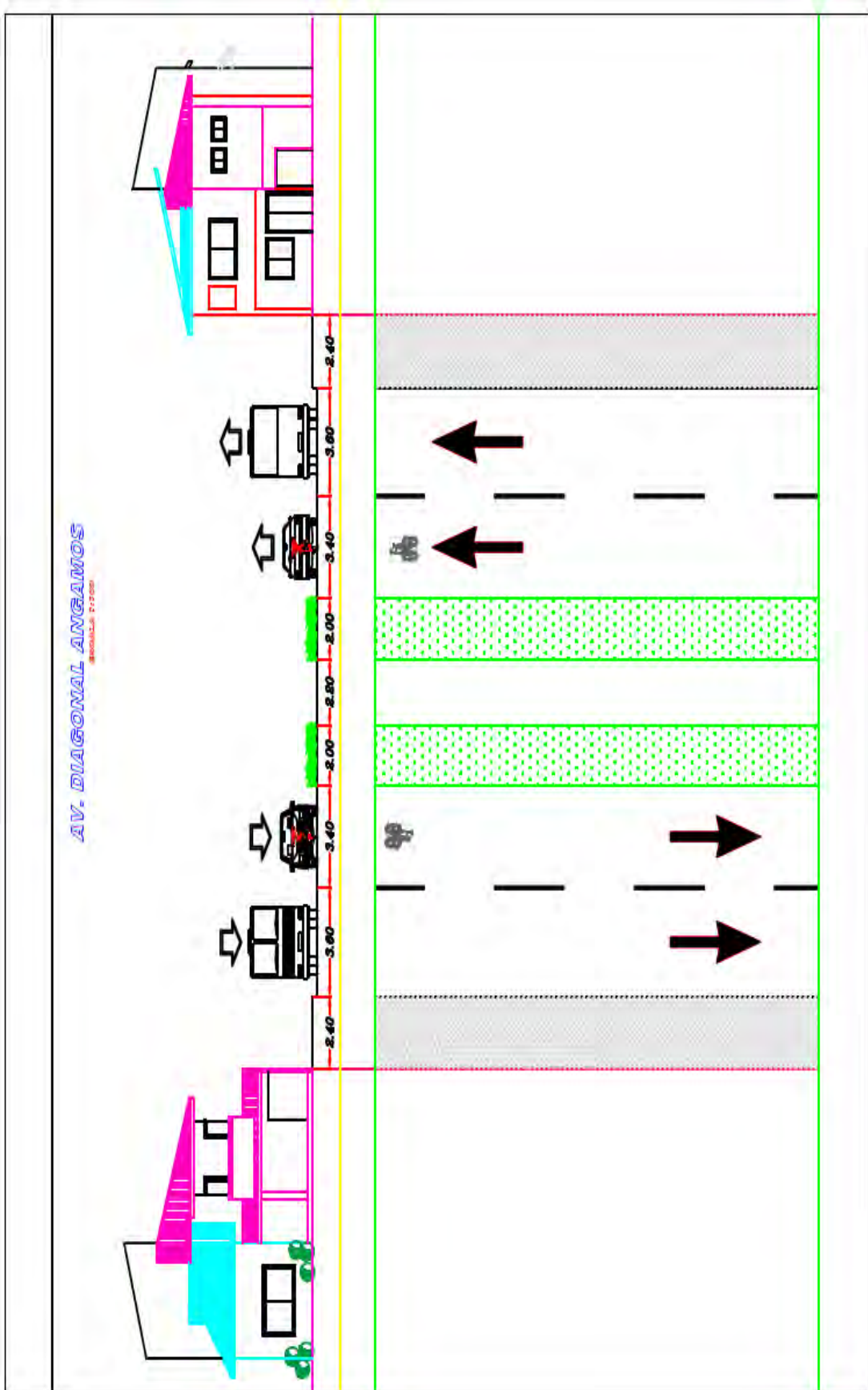


Figura 18. Propuesta Sección Transversal Av. Diagonal Angamos.

Fuente: Elaborado Propia (2022)

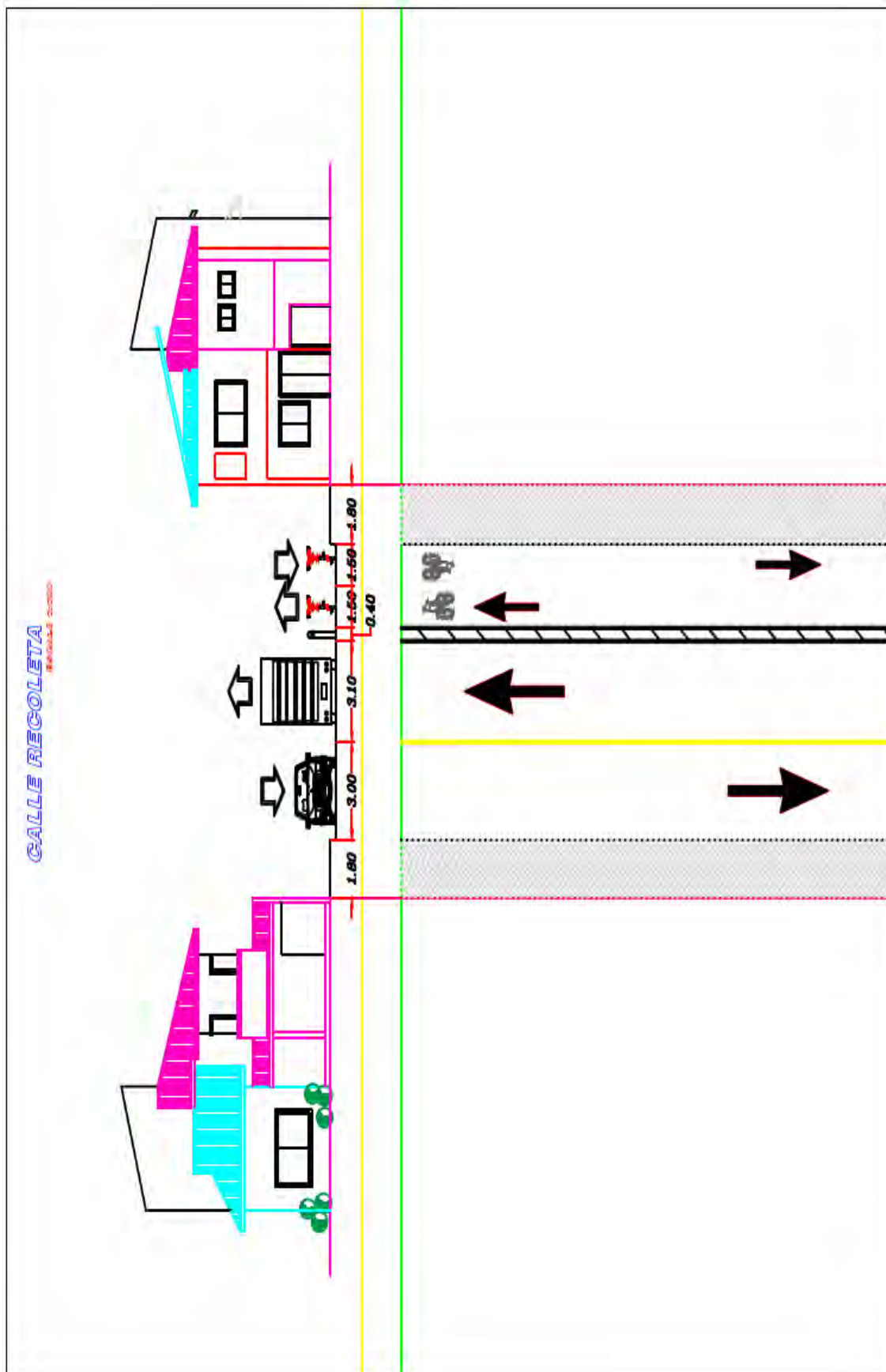


Figura 19. Propuesta Sección Transversal Calle Recoleta.

Fuente: Elaborado Propia (2022)

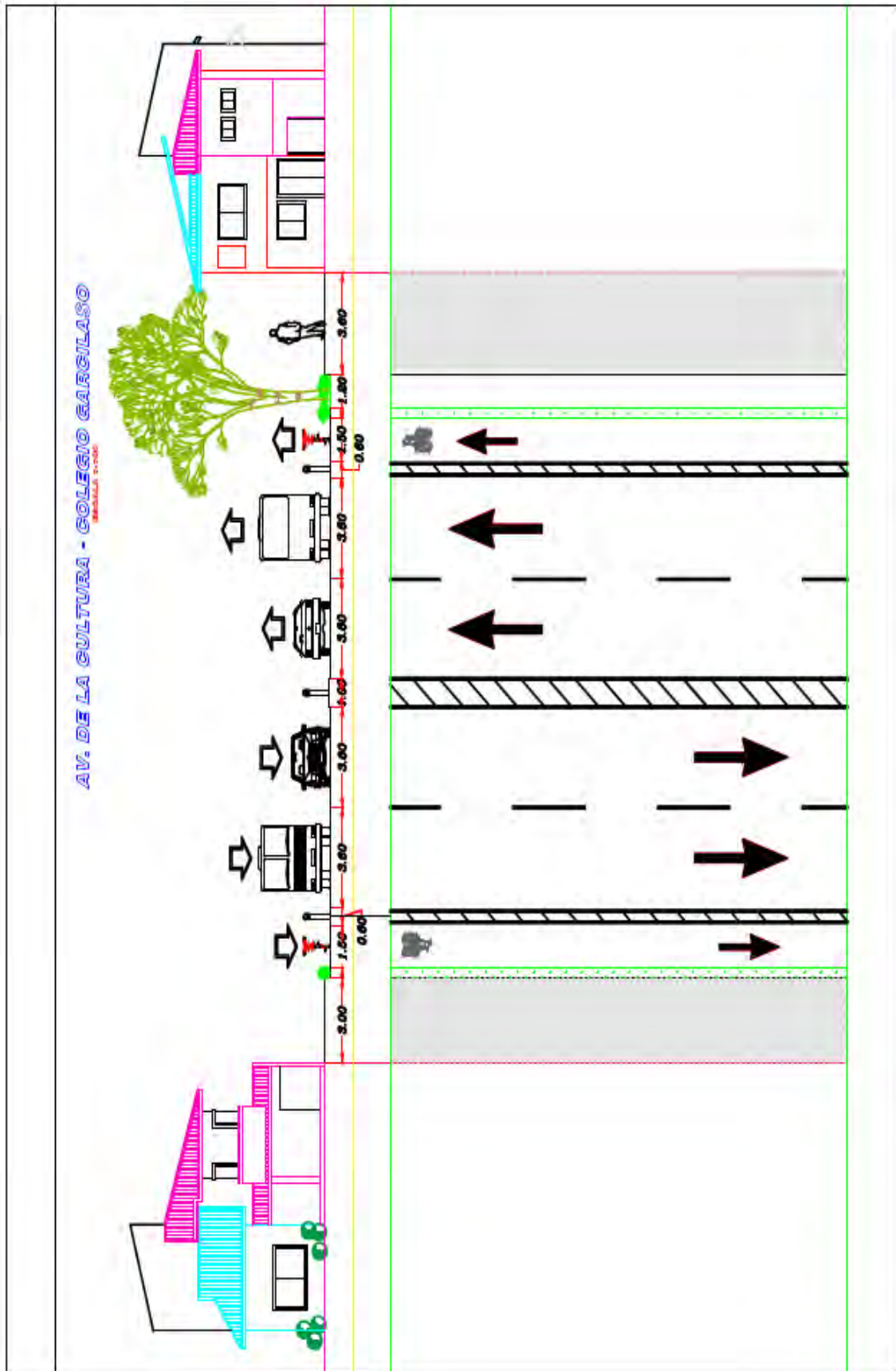


Figura 20. Propuesta Sección Transversal Av. de la Cultura - Colegio Garcilaso.

Fuente: preparado por el autor (2022)

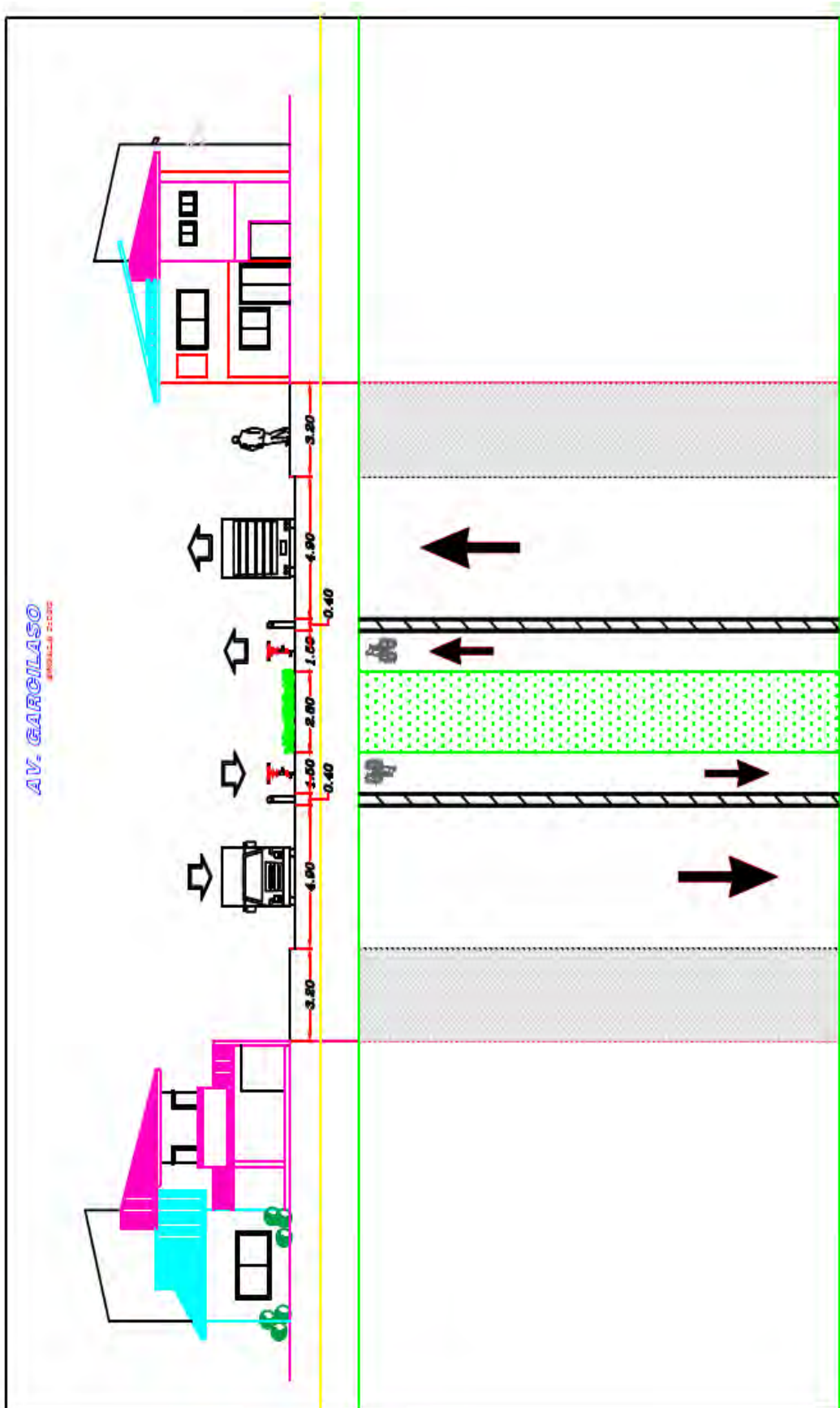


Figura 21. Propuesta Sección Transversal Av. Garcilaso.

Fuente: preparado por el autor (2022)

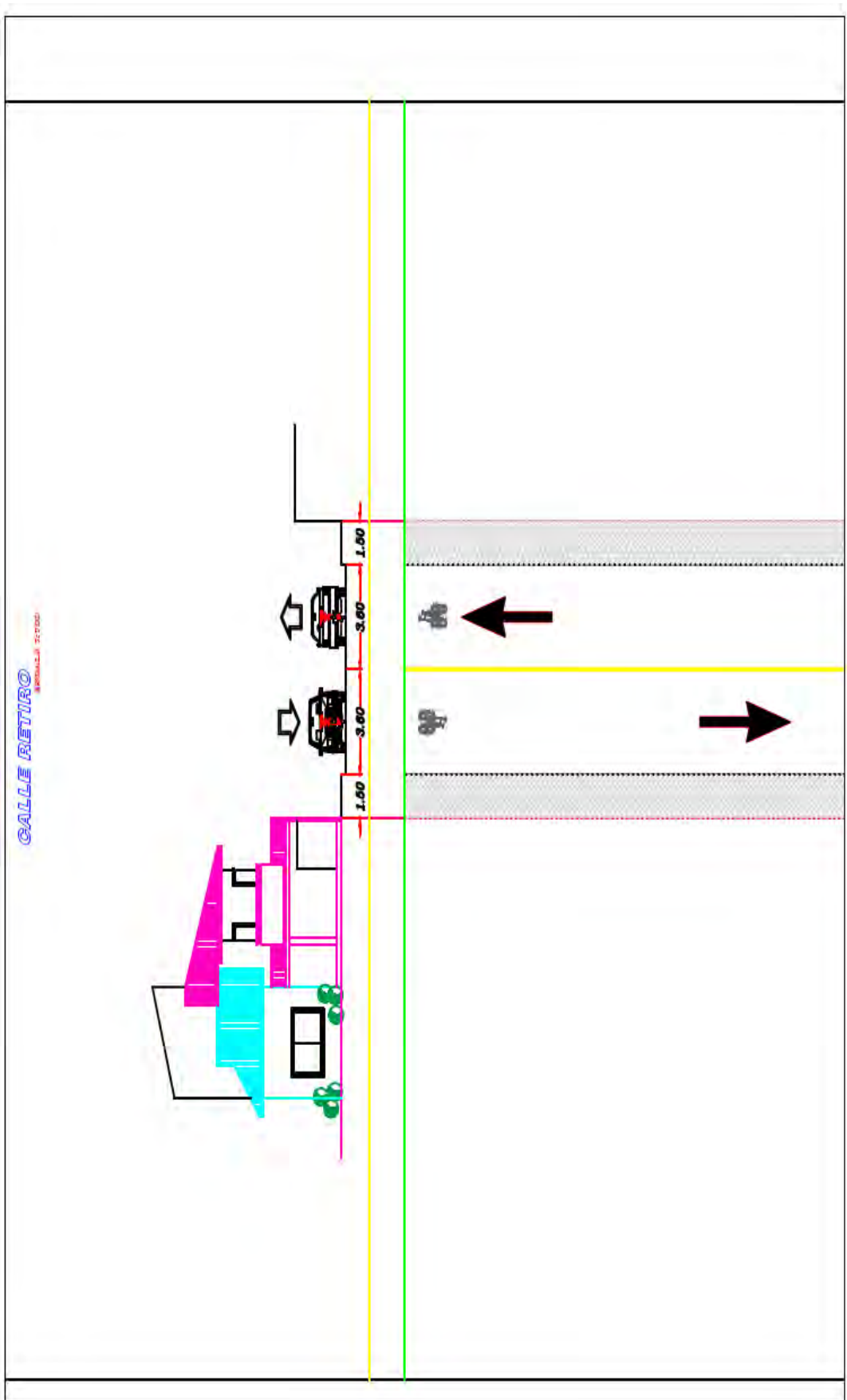


Figura 22. Propuesta Sección Transversal Calle Retiro.

Fuente: preparado por el autor (2022)

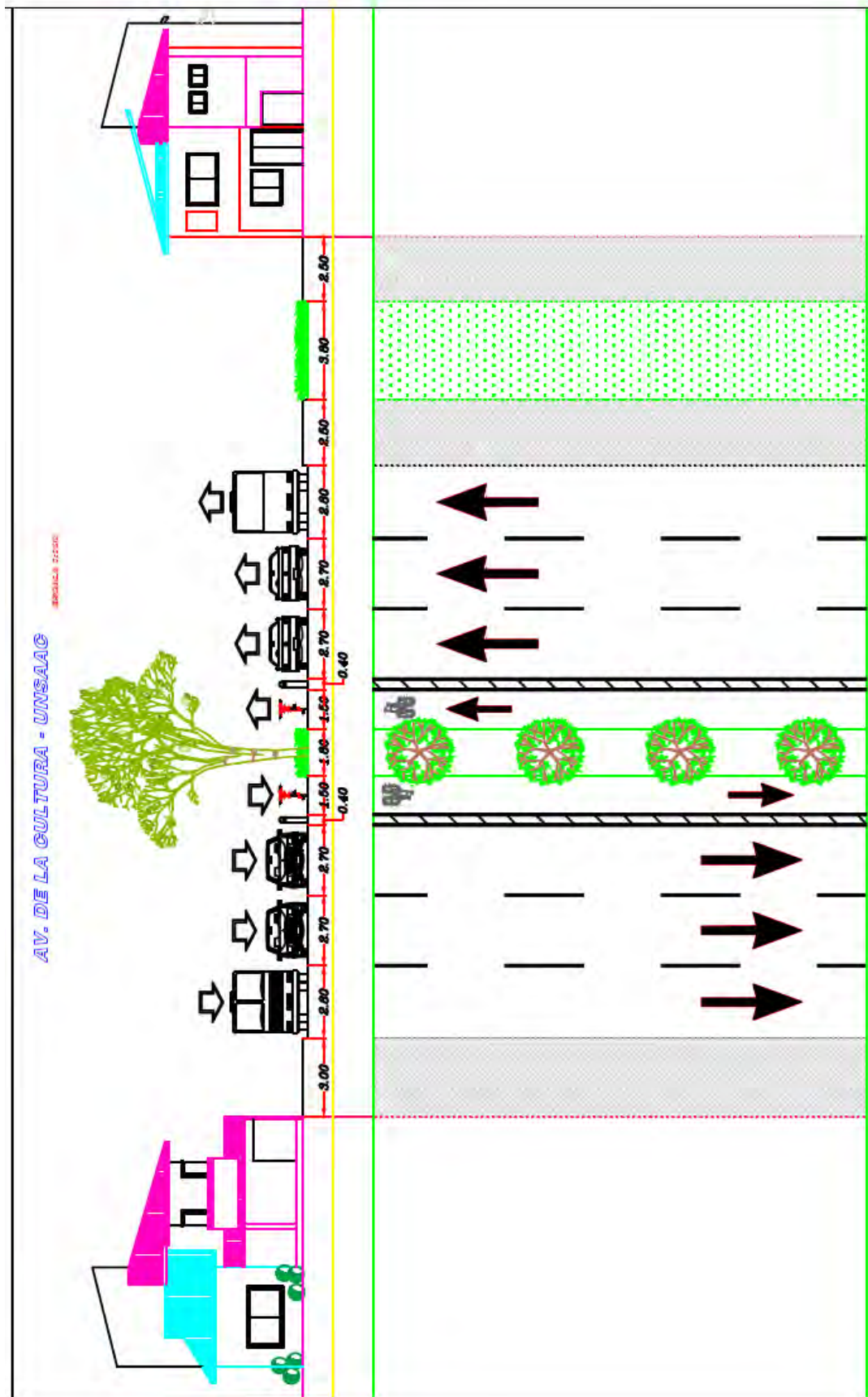


Figura 23. Propuesta Sección Transversal Av. de la Cultura - UNSAAC.

Fuente: preparado por el autor (2022)

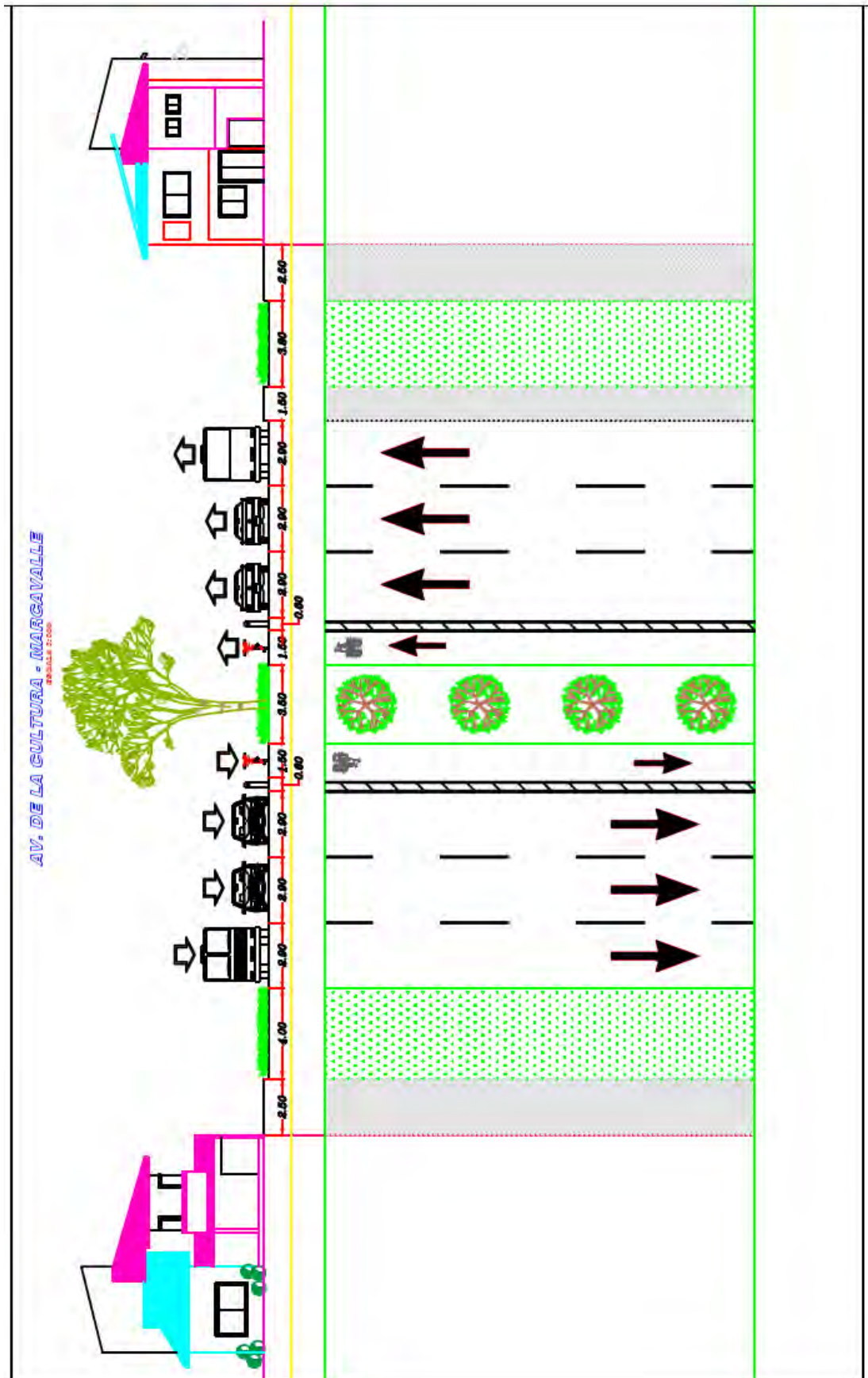


Figura 24. Propuesta Sección Transversal Av. de la Cultura - Marcavalle.

Fuente: preparado por el autor (2022)

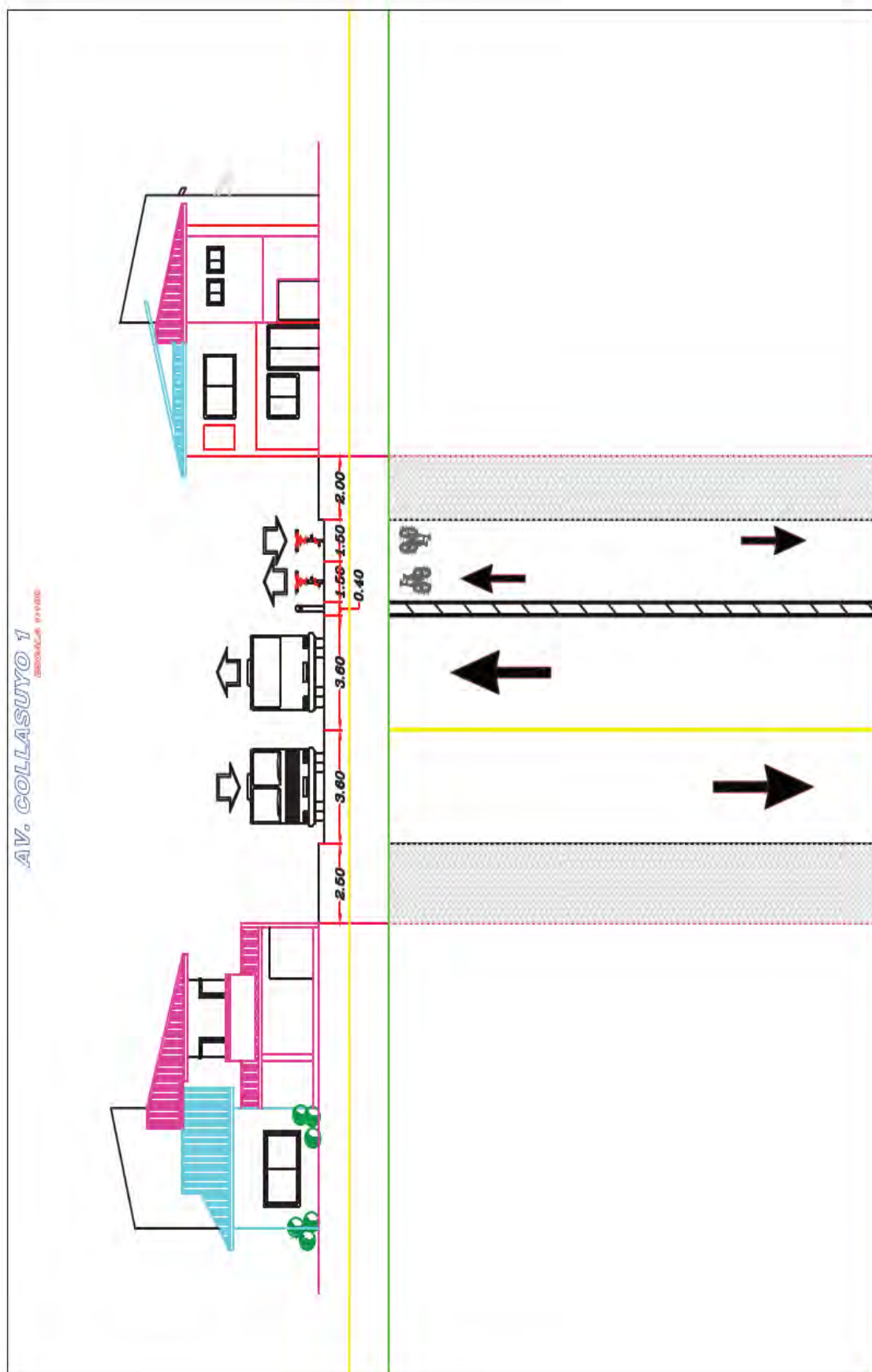


Figura 25. Propuesta Sección Transversal Av. Collasuyo 1.

Fuente: preparado por el autor (2022)

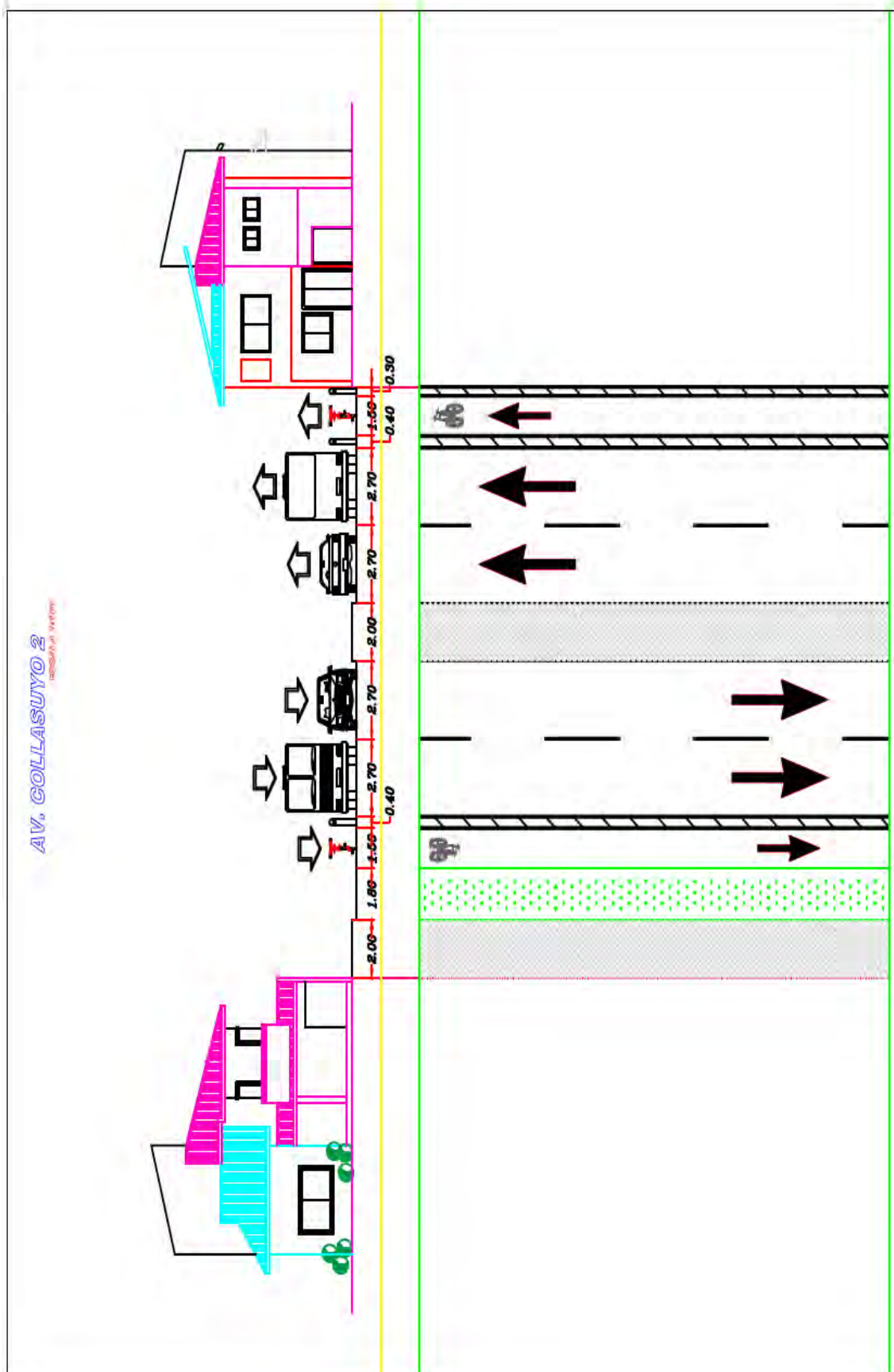


Figura 26. Propuesta Sección Transversal Av. Collasuyo 2.

Fuente: preparado por el autor (2022)

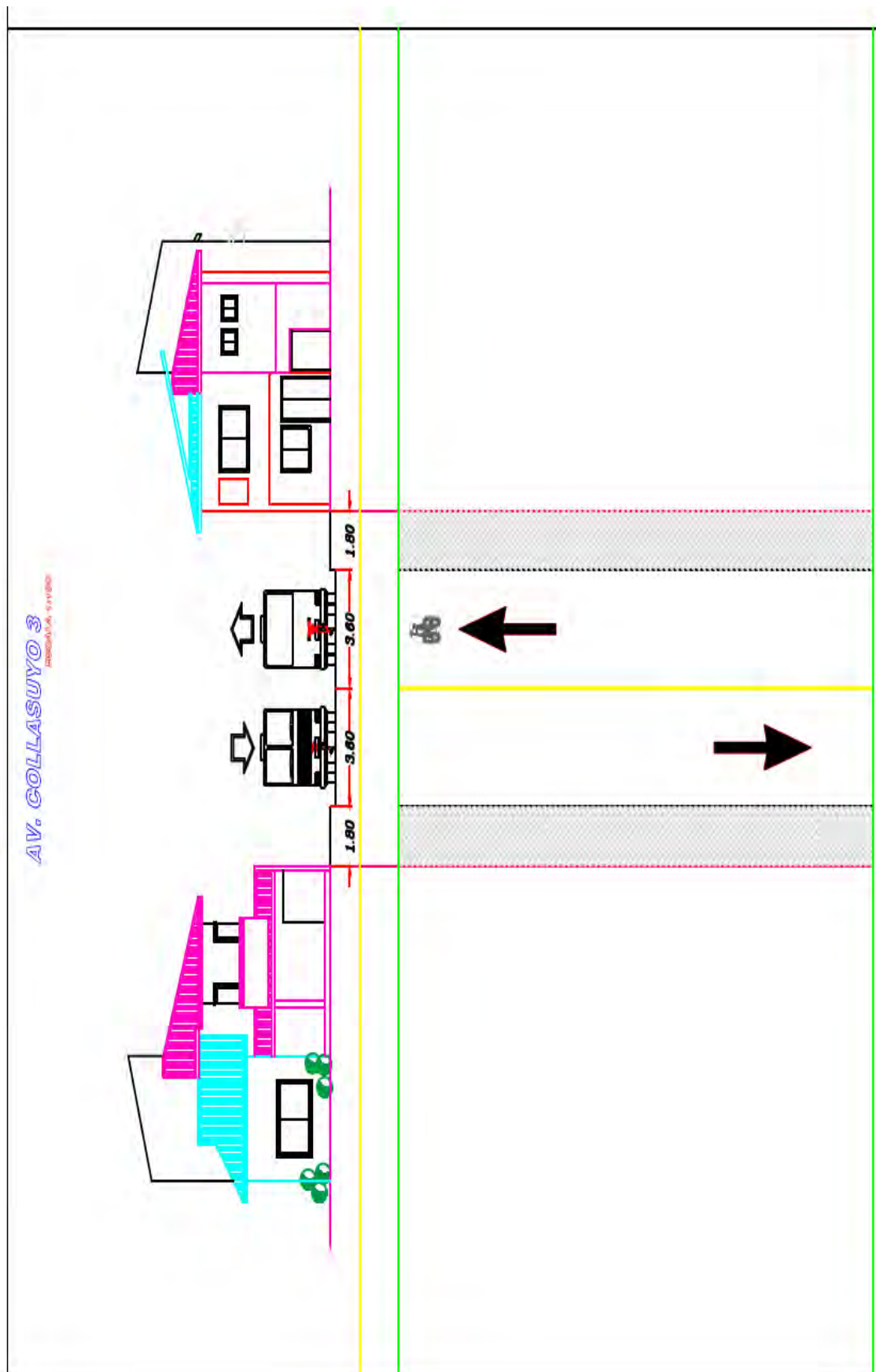


Figura 27. Propuesta Sección Transversal Av. Collasuyo 3.

Fuente: preparado por el autor (2022)

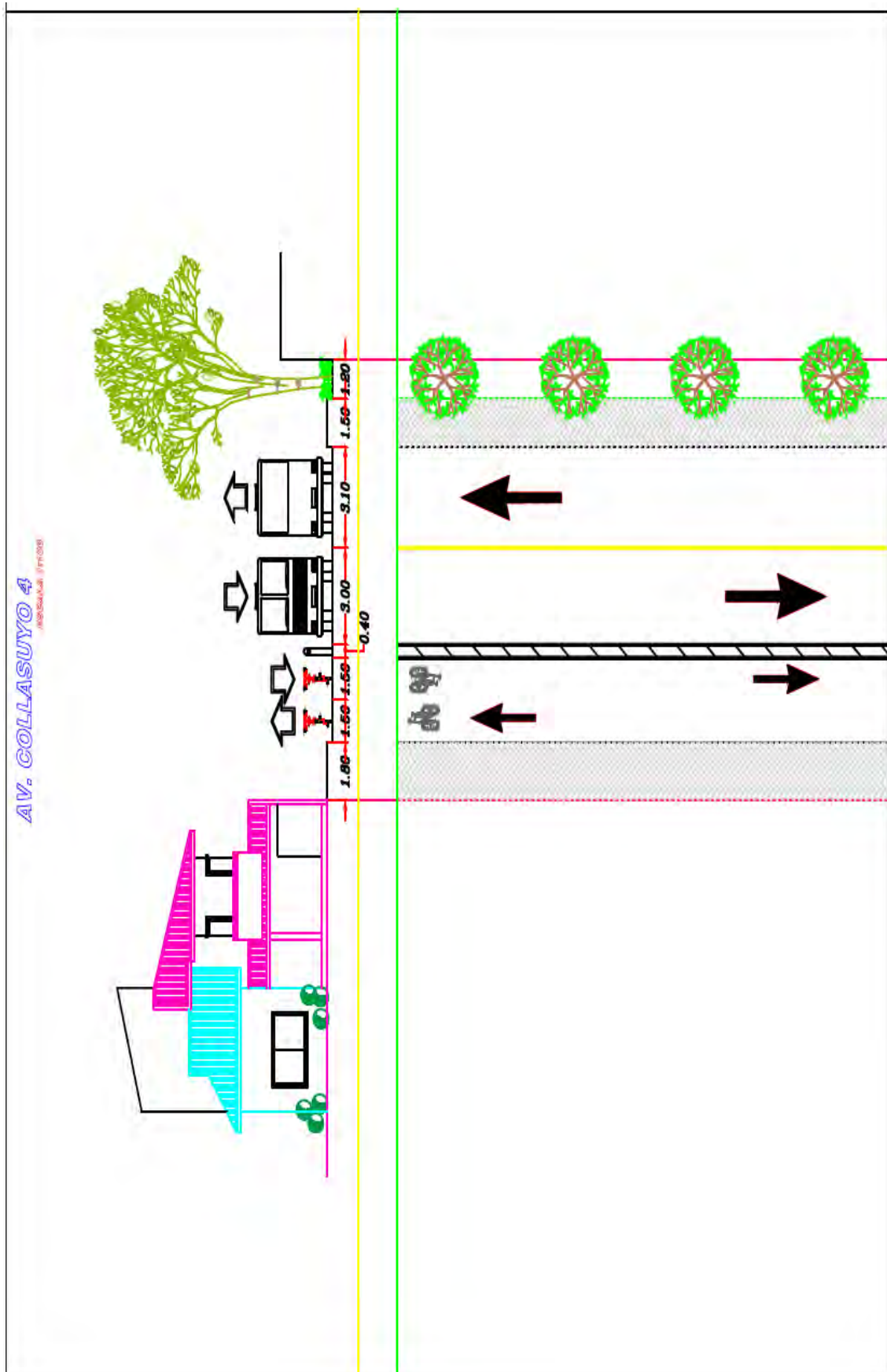


Figura 28. Propuesta Sección Transversal Av. Collasuyo 4.

Fuente: preparado por el autor (2022)

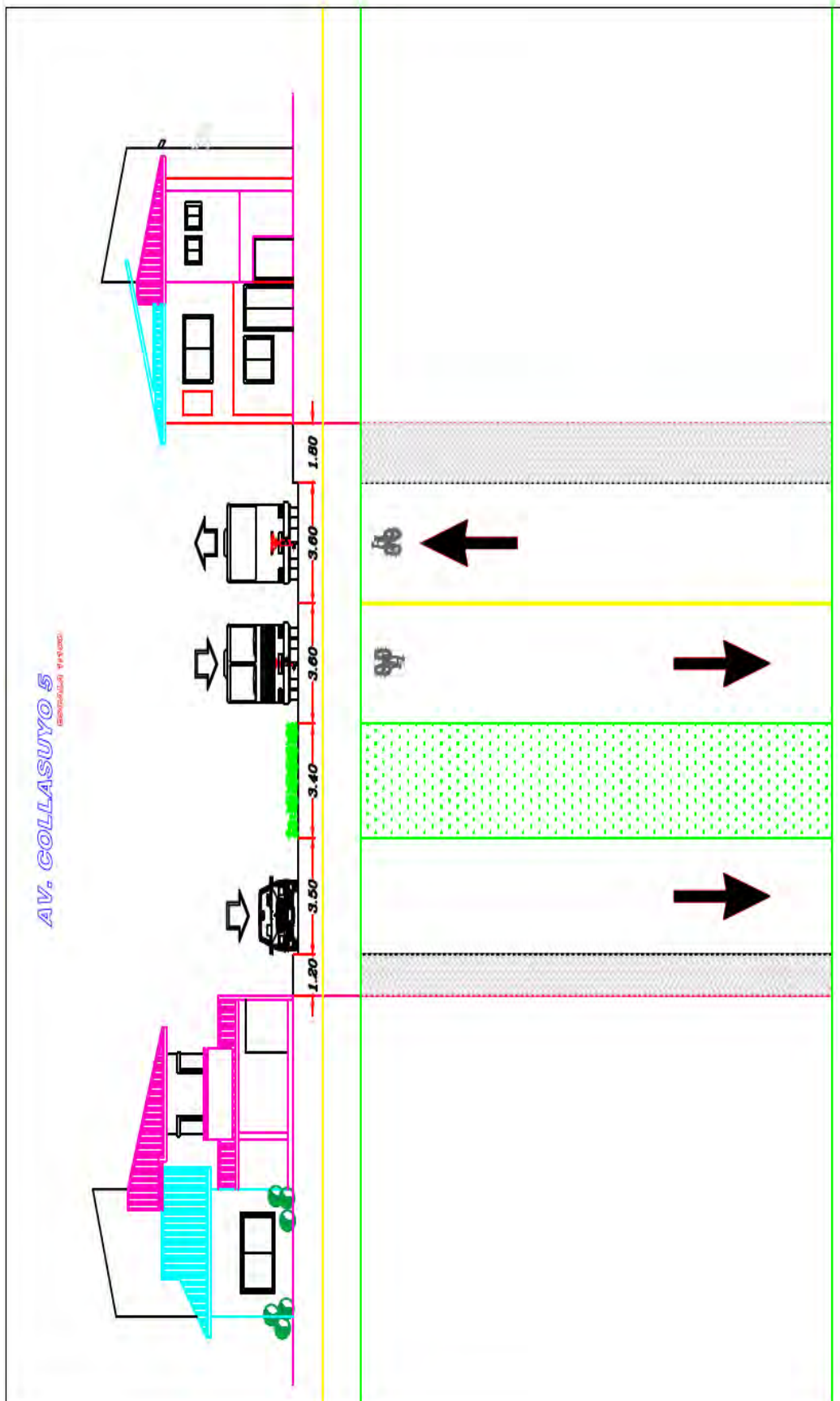


Figura 29. Propuesta Sección Transversal Av. Collasuyo 5.

Fuente: preparado por el autor (2022)

4.2. Pruebas de hipótesis

El actual texto investigativo es descriptivo, sin embargo, se pretende dar respuesta de manera teórica a las hipótesis trazadas en la tesis, también se da entender los logros obtenidos que dan respuesta a las hipótesis en esta investigación en el **(anexo g)**.

Hipótesis General

“La gestión y la calidad del método de movimiento no mecanizada - ciclovías en la localidad del Cusco evaluada con base en manuales peruanos y colombianos es esencial para una ciudad con movilidad sostenible.”

El indicador principal es la existencia de un plan movilidad urbana sostenible en la ciudad del Cusco (PMUS), el mismo que no ha sido elaborado, pero debe contemplar aspectos de diseño para una ciudad con presencia de infraestructuras de movilidad sostenible. El Plan de movilidad debe contener estos logros específicos que se muestran en el anexo.

Hipótesis específicas

HE1: “Un sistema adecuado de ciclovías en la ciudad del Cusco podrá permitir a las personas luchar contra la congestión y las demoras al movilizarse.”

Como se observa en la actualidad se tienen algunas redes de ciclovías implementadas las cuales permiten a los usuarios circular libremente y sin congestión mientras que los vehículos de transporte público y vehículos privados y taxis están sujetos a los problemas de la congestión y a las demoras a lo largo de las arterias principales de la ciudad del Cusco. mediante la instalación de un sistema de ciclovías con protección y seguridad vial para los

usuarios será posible incrementar la cantidad de usuarios que puedan desplazarse en bicicleta y optar por una movilidad más rápida especialmente durante la hora punta que es en la hora en la cual los vehículos experimentan más demoras y reducen sus velocidades de viaje.

Como se ve en la propuesta un sistema adecuado consistiría en una red completamente segregada utilizando espacios adecuados y disponibles de la sección transversal en las cuales se presentan en el análisis de variables y resultados. la gestión de los recursos para poder construir estas ciclovías puede ser de nivel distrital como provincial y también a nivel regional. garantizar la seguridad de los usuarios es una de las metas principales de una buena gestión y una infraestructura de calidad para garantizar para los usuarios un desplazamiento adecuado y seguro.

HE2: El Plan de gestión ayudará de forma significativa a la movilidad de los cusqueños, los cuales podrán desplazarse con mayor velocidad y seguridad.

Elaborar y plantear un plan de gestión, consiste básicamente en realizar un diagnóstico de la infraestructura actual instalada la cual es una mezcla de ciclovías permanentes y temporales para que ésta se pueda convertir en una infraestructura definitiva y segura que permita a los usuarios pudiera optar por este medio y dejar de usar el auto privado o el taxi.

Mediante la gestión de esta infraestructura vial se podrá analizar identificar nuevas redes de ciclovías y complementarlas con las existentes para tener una red totalmente conectada que permite a los usuarios movilizarse de un punto a otro de la ciudad con bastante seguridad.

Un plan de gestión también ayudaría en ubicar y buscar los recursos necesarios para poder construir esta infraestructura definitiva y que sea implementada de manera satisfactoria en las vías utilizando espacios que anteriormente estaban destinados a la circulación peatonal como ver más centrales y dobles veredas, así como áreas verdes que fueron creadas después de la construcción de estas vías. Por lo tanto, se plantea una adecuación de la sección vial, para así poder destinar un porcentaje a la movilidad sostenible y una opción segura de movilidad a los usuarios de la ciudad del Cusco.

4.3. Presentación de resultados

“Determinar la calidad de servicio que se brinda a los usuarios de las ciclovías en la ciudad del Cusco”.

La infraestructura actual tiene las siguientes características:

- ✓ Una red trunca, las redes existentes no se conectan entre sí o se conectan parcialmente. a la fecha se tiene una red troncal que sería la ciclo senda de la avenida de la prolongación de la avenida de la cultura que está conectada a la ciclovía segregada de la avenida de la cultura.
- ✓ Falta de presupuesto para mantenimiento anual, a la fecha no se cuenta con un presupuesto específico para el mantenimiento de las ciclovías existentes y tampoco para la instalación de nuevas ciclovías de conexión o de conectividad a la red existente.
- ✓ Falta de seguridad vial en las intersecciones, siendo las intersecciones las zonas de mayor cuidado y con mayor incidencia de posibles y potenciales accidentes estas deben estar permanentemente señalizadas y semáforizadas.

a la fecha solamente la avenida de la cultura cuenta con esta infraestructura señalizada y semaforización y el resto de redes no cuenta con una adecuada señalización y semaforización en las intersecciones ya sea en intersecciones semafóricas o no semaforizadas.

- ✓ Impacto en el tránsito, la reducción del espacio de tráfico de los carros en algunas de las avenidas con ciclo vías segregadas como es el caso de la avenida de la cultura y la avenida Tupac Amaru, tienen una sección vial que al ser reformulada con la presencia de ciclovías reduce en un pequeño porcentaje la circulación y la velocidad de los vehículos livianos que circulan por estas avenidas. para lo cual es importante ubicar espacios de áreas verdes y bermas centrales las cuales deberían ser rediseñadas para ubicar a este ciclo vías segregadas y recuperar el espacio y el ancho de los carriles cómo estaban configurados antes de la pandemia.

La nueva red vial o red vial en base a los manuales peruanos y colombianos:

- Manual de Razonamientos de Proyecto de Construcción Ciclo-inclusiva y Destino de Movimiento del Corredor – Lima Perú.
- Guía de ciclo-infraestructura para ciudades colombianas
- Guía de Culminación de Medios de Traslado Llevadero no Mecanizado

Por lo cual las características de las ciclovías propuestas serian:

- Trazo en Planta, trazos adicionales nuevos: Av. Collasuyo, Av. Camino Real, Av. Perú, Av. Via Expresa, Av. Sucre, Av. 28 de Julio.

- Cambio de las ciclovías de la avenida Tulum mayo que son ciclovías compartidas a ciclovías segregadas utilizando espacios de estacionamientos.
- Señalización y semaforización de todas las intersecciones en toda la red de ciclovías de acuerdo a lo instituido en el manual de proyecto de ciclovías en intersecciones.
- Rediseño de la ciclovía de la avenida de la cultura en la berma central de esta avenida utilizando los espacios de áreas verdes sin perjuicio de los árboles.
- Reducción del impacto vial generado en el tráfico al reubicarse las ciclovías de la avenida de la cultura y la avenida Túpac Amaru, así como las de la alameda Pachacútec (Av. San Martín) áreas verdes y ver más centrales.

Respecto del resultado de “Diseñar un plan de gestión administrativa para mejorar la calidad de servicio de las ciclovías en la ciudad del Cusco”, se tiene:

El flujograma del Plan de Gestión es necesario identificar los escenarios de mantenimiento y de construcción de nuevas infraestructuras para las ciclovías. a continuación, se detallan los flujogramas para cada uno de estos eventos:

Nota: El plan de gestión administrativo se encuentra en el **(Anexo h)**.


ACCIONES DE MANTENIMIENTO
 MUNICIPALIDADES DISTRITALES Y
 PROVINCIALES

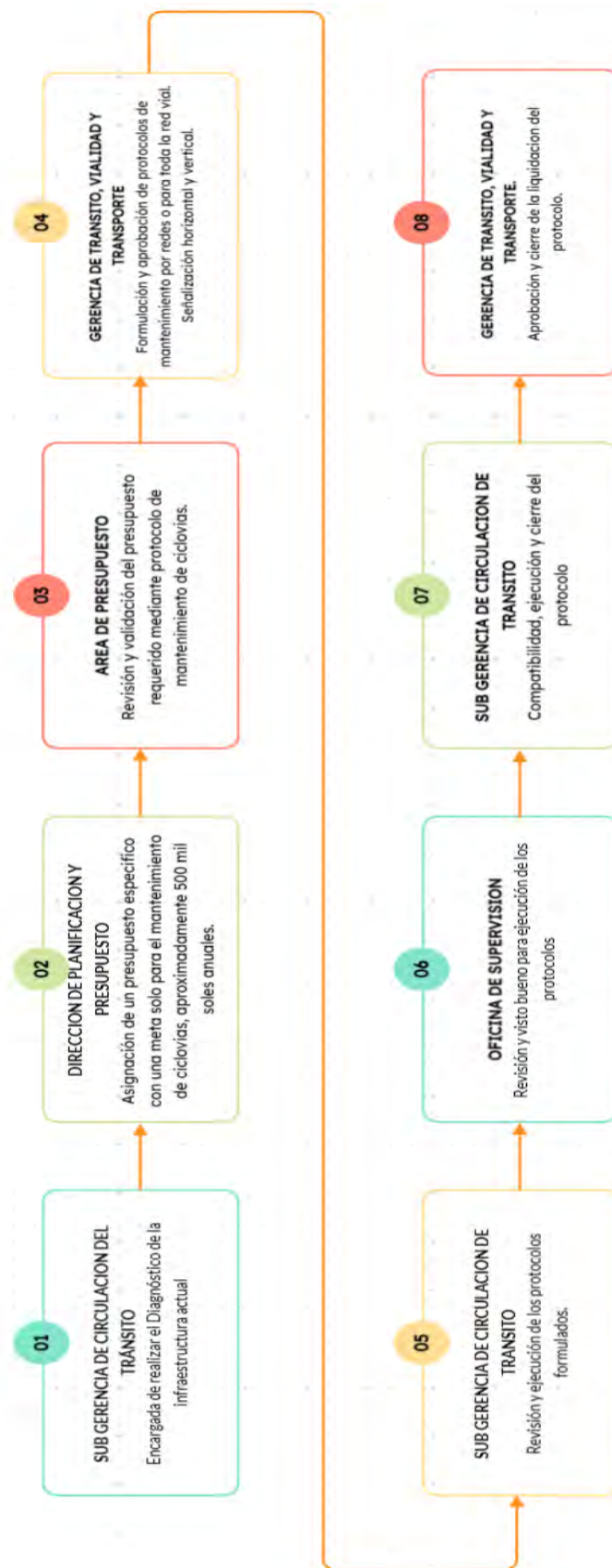


Figura 30. Flujograma propuesto para mantenimiento de la infraestructura ciclista.

Fuente: Elaboración Propia (2022)



INVERSION DE INSTALACION

MUNICIPALIDADES DISTRITALES Y
PROVINCIALES

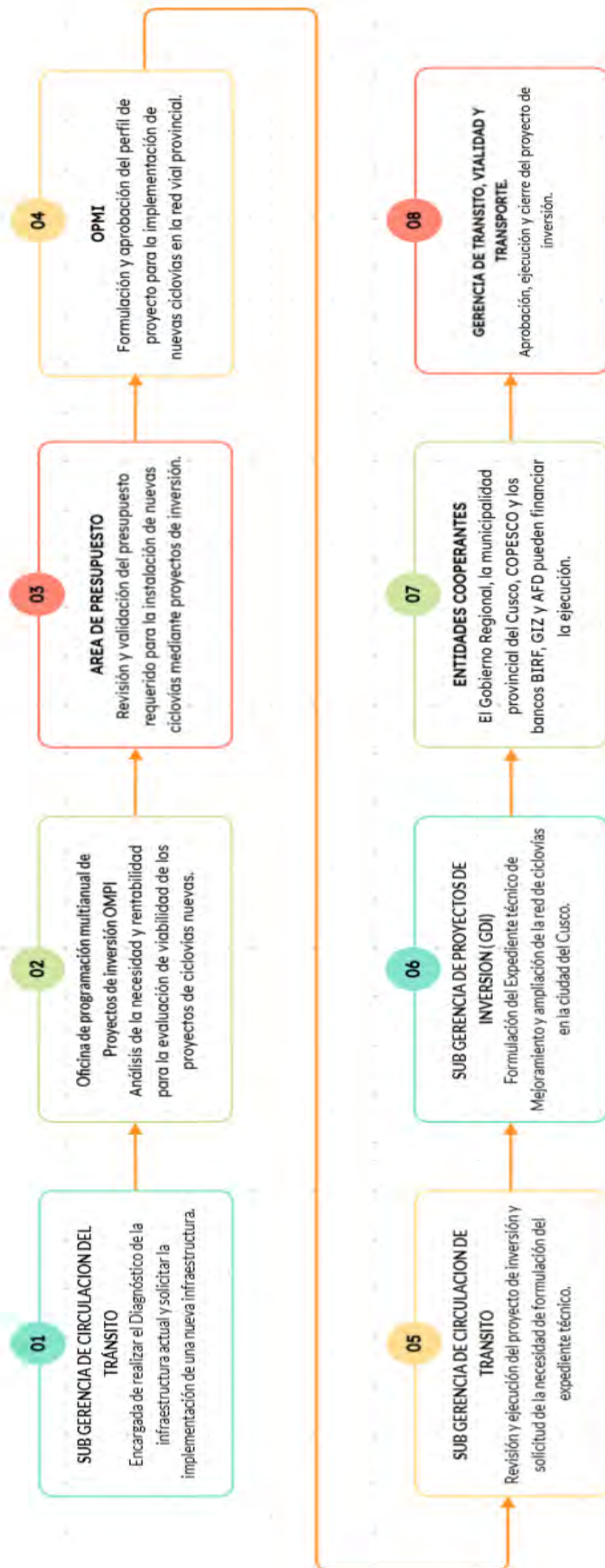


Figura 31. Flujoograma propuesto para instalación de una nueva infraestructura ciclista.

Fuente: Elaboración Propia (2022)

Identificación de las entidades cooperantes:

- Municipalidades distritales, señalización e instalación de ciclovías.
- Municipalidades Provinciales
- Gore Cusco. COPESCO,
- Banco Mundial WB BIRF
- Cooperación Francesa AFD
- Cooperación Alemana GIZ

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

General, La movilidad sostenible se basa en la implementación de infraestructuras y evaluadas orientadas a la reducción de emisiones contaminantes en las ciudades. como parte de esta infraestructura la presencia de una red integral de ciclovías es esencial. Como se ha podido evidenciar es posible optimizar la gestión de la eficacia de la movilidad para usuarios no motorizados es decir para usuarios que manipulan la bicicleta como medio de envío diario o tal medio de transporte no regular. La gestión de la calidad consiste en identificar las falencias y dar propuestas de mejora con respecto a la ubicación y la implementación de una infraestructura definitiva y mucho más segura para los usuarios, tal como se plantea en las nuevas secciones transversales en las vías principales de la ciudad. Una red de ciclovías integrada permite a los usuarios tener una continuidad segura en sus viajes tanto de ida como de retorno todos los días. la señalización horizontal y vertical presentada también evidencia una mejor calidad de la infraestructura para el modo apropiado de las ciclovías y el respeto de las indicaciones de tráfico mediante la implementación de dispositivos de control como semáforos ciclistas y otros complementarios regulatorios e informativos.

Primera, La presencia de una red integrada de ciclovías permitirá a los usuarios movilidad no motorizada, desplazarse de forma segura evitando la congestión y optimizar los lapsos de desplazamiento al movilizarse diariamente desde sus hogares hasta sus destinos y así por estudios o por trabajo. La circulación en bicicleta es mucho más rápida que la circulación en bus o en vehículo

privado en horas de congestión, bueno sin las cuales la celeridad promedio de circulación de los automóviles mecanizados se reduce a 15 km/h. esta infraestructura también puede ser utilizada por los usuarios de scooters, que viajan a menos de 30 km/h. La rapidez de tránsito en las ciclovías puede ser de hasta 30 km/h en zonas donde la pendiente está a favor de la circulación es decir de bajada. Actualmente en la ciudad del Cusco como la tenencia vehicular está aumentando día a día, así como la existencia de mayor cantidad de taxis que generan congestión en vías con poca capacidad. Un sistema adecuado de ciclovías involucra también proveer a los usuarios de ciclo vías segregadas es decir ciclovías de tipo ciclo senda o ciclovías que sean de uso único para los ciclistas, mediante la señalización y la semaforización permitirán reducir cualquier tipo de accidentes en vías arteriales con alto alta congestión y una gran presencia de vehículos.

Segunda, Mediante la implementación de este nuevo plan de gestión para la instalación y mantenimiento de ciclovías con miras a obtener una red integrada y segura para la movilidad no motorizada se puede resolver el problema de seguridad que experimentan los usuarios hoy en día y de esa misma forma se podrá fomentar el automatismo del velocípedo en la localidad del Cusco ya que los nuevos beneficiarios tendrían la garantía de circular por una infraestructura propia segura y definitiva que tiene un horizonte de ejecución de 20 años y mediante la aprobación de un plan de gestión por decreto de alcaldía se estaría garantizando la existencia de un presupuesto para la culminación de un procedimiento adecuado de ciclovías que tenga una señal muy reducido al tránsito vehicular actual y que se constituya en un nuevo sistema no motorizado alterno y complementario al existente como es el de transporte

público y taxis. En la actualidad muchas entidades cooperantes están interesadas en promocionar y en financiar a los gobiernos provinciales y locales, así como los gobiernos regionales los recursos suficientes para la ejecución e implementación de una red de ciclovías permanente y definitiva que sea compatible con la sección transversal existente y la optimización y recuperación de espacios.

RECOMENDACIONES

Se presentan las siguientes recomendaciones con respecto a la infraestructura y halo gestión de presupuestos, así como a los instrumentos de gestión:

1. Efectuar y aprobar el nuevo procedimiento de perfeccionamiento urbano de la ciudad del Cusco con una nueva red de ciclovías definitivas en la red vial y ubicando e identificando espacios adecuados para su construcción.
2. Implementar un programa de fomento y promoción del uso de las ciclovías y de la bicicleta, así como de la implementación de ciclo-estaciones y/o un programa de alquiler de bicicletas públicas.
3. Ampliar la gestión de recursos con cooperantes internacionales y también con la Administración de Transportes y Comunicaciones a través del programa PRO MOVILIDAD, el mismo que tiene la finalidad de arrancar el movimiento razonable en las localidades del territorio peruano y la implementación de infraestructuras nuevas no motorizadas para la reducción de las emisiones y la contaminación ambiental como parte de las metas y compromisos nacionales con respecto al medio ambiente.

BIBLIOGRAFIA

- Betanzo-Quezada, E., Romero-Navarrete, J. A., & Obregón-Biosca, S. (2013). Un referencial para evaluar la gestión pública en transporte urbano de carga. *Gestión y política pública*, 22(2), 313-354.
- Caballero, R., Franco, P., Mustaca, A., & Jakovcevic, A. (2014). Uso de la Bicicleta como Medio de Transporte: Influencia de los Factores Psicológicos. Una Revisión de la Literatura. *Psico*, 45(3), 316-327.
- Cal Y Mayor & James Cardenas. (2007). *Ingenieria De Transito—Cal Y Mayor & James Cardenas*. <https://pdfcookie.com/documents/ingenieria-de-transito-cal-y-mayor-james-cardenas-j26713dywj14>
- Camayo Aguirre, D. I., & Almeyda Gonzales, H. L. (2022). *Análisis de la red de ciclovías y una propuesta de optimización en los distritos de Miraflores y San Isidro* [Pontificia Universidad Católica del Perú]. <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/22902>
- Chiara Galván, M. (2020). Movilidad urbana no motorizada y su incidencia en el desarrollo sostenible. *Universidad Nacional Federico Villarreal*. <https://repositorio.unfv.edu.pe/handle/20.500.13084/4198>
- Concha, P. C. (2009). Johan Galtung, el devenir Histórico como proyecto existencial. *Revista de Paz y Conflictos*, 2, 137-152. <https://doi.org/10.30827/revpaz.v2i0.435>
- González Rodríguez, S. S., Viteri Intriago, D. A., Izquierdo Morán, A. M., Verdezoto Cordova, G. O., González Rodríguez, S. S., Viteri Intriago, D. A., Izquierdo Morán, A. M., & Verdezoto Cordova, G. O. (2020). Modelo de gestión administrativa para el desarrollo empresarial del Hotel Barros en la ciudad de Quevedo. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(4), 32-37.

- Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio. (2014). Metodología de la Investigación. En *Metodología de la Investigación* (p. Pag 6.). Mc, Graw Hill Education.
- Huaire-Inacio, Edson Jorge, Marquina-Lujan, Román Jesús, Horna-, Llanos-Miranda, Kelva Náthally, HerreraÁlvarez, Villamar-Romero, Roger Maurice, Ángela María, Rodríguez-Sosa, Jorge y Villamar-Romero, & odriguez-Sosa, Jorge. (2022). *Tesis facil: El arte de dominar el método científico*. (1.^a ed.). Casa Editorial Analética.
- Huertas López, T. E., Suárez García, E., Salgado Cruz, M., Jadán Rodríguez, L. R., Jiménez Valero, B., Huertas López, T. E., Suárez García, E., Salgado Cruz, M., Jadán Rodríguez, L. R., & Jiménez Valero, B. (2020). Diseño de un modelo de gestión. Base científica y práctica para su elaboración. *Revista Universidad y Sociedad*, 12(1), 165-177.
- Inciarte, A., Marcano, N., & Reyes, M. E. (2006). Gestión académico-administrativa en la educación básica. *Revista Venezolana de Gerencia*, 11(34), 221-243.
- Jerí Valencia, K. H. (2021). *Beneficios, desventajas y factores determinantes del uso de la bicicleta según los estudiantes de la PUCP*.
<https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/17932>
- Justo Villegas, G. K., Orbegozo Camacho, A. J., & Rojas Huapaya, K. C. (2021). La implementación de ciclovías en el distrito de San Juan de Lurigancho, durante los años 2020- 2021 y su relación con el desarrollo sostenible. *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)*.
<https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/658315>
- Lopez Molina, M. A. (2016). Capacidad gerencial y calidad de servicio en las empresas de transporte urbano en la ciudad de Puno—2015. *Universidad Nacional del Altiplano*. <http://repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/6727>

- Mansur Garda, J. C. (2017). Habitar la ciudad. *Revista de filosofía open insight*, 8(14), 9-24.
- Manterola, C., & Otzen H, T. (2013). Porqué Investigar y Cómo Conducir una Investigación. *International Journal of Morphology*, 31(4), 1498-1504. <https://doi.org/10.4067/S0717-95022013000400056>
- Marcellini, D. M. (2018). *Gestión de la movilidad urbana en grandes ciudades* [Tesis, Universidad Nacional de La Plata]. <https://doi.org/10.35537/10915/78413>
- Mora Vega, R. I., Rocco, V., Mora Vega, R. I., & Rocco, V. (2020). Efectos urbanos de la construcción del parque lineal y ciclovia Pocuro, en Santiago. *Urbano (Concepción)*, 23(41), 166-183. <https://doi.org/10.22320/07183607.2020.23.41.09>
- Neumann, E., & Xaviera, V. (2011). *Transporte urbano no motorizado: El potencial de la bicicleta en la ciudad de Temuco* [Universidad de Chile. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Instituto de la Vivienda]. http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0718-83582011000200006&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Paredes Asto, C. M. (2023). Gestión urbana ciclovia y el impacto en la calidad de vida de los pobladores de la provincia de Huancayo, 2022. *Repositorio Institucional - UCV*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/109272>
- Ropa-Carrión, B., Alama-Flores, M., Ropa-Carrión, B., & Alama-Flores, M. (2022). Gestión organizacional: Un análisis teórico para la acción. *Revista Científica de la UCSA*, 9(1), 81-103. <https://doi.org/10.18004/ucsa/2409-8752/2022.009.01.081>
- Rubino, A. N. (2007). Desafíos de la gerencia y el liderazgo de la educación superior. *Investigación y Postgrado*, 22(2), 147-163.
- Salas Rondón, M. (2009). Gestión de la movilidad mediante tarifas. *Revista de Ingeniería*, 29, 129-136.

- Sánchez Ramírez, J. C. (2022). Propuesta de alternativas de movilidad urbana sostenible en la ciudad de Piura. *Universidad de Piura*.
<https://pirhua.udep.edu.pe/handle/11042/5683>
- Suarez Rangel, L. A., & Estepa Reuto, D. A. (2022). *Alternativa de movilidad sostenible no motorizada en el municipio de Tame. Caso de estudio: Zona urbana calle 15 entre carrera 14 y carrera 28*.
<http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/11758>
- Theaux, C. N. (2014). *Estudio de calidad de servicio de ciclovías ciudad de Córdoba* [BachelorThesis, Universidad Nacional de Córdoba. Facultad de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.]. <https://rdu.unc.edu.ar/handle/11086/1411>
- TRB. Highway Capacity Manual HCM. (2010). *Highway Capacity Manual 2010 (HCM2010) | Blurbs New | Blurbs | Main*.
<https://www.trb.org/Main/Blurbs/164718.aspx>
- Urquiza Abanto, D. J. (2017). Gestión de la movilidad urbana sostenible y su incidencia en el desarrollo turístico del distrito de Cajamarca—2017. *Universidad César Vallejo*. <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/11784>
- Villegas, I., & Farias, B. (2020a). Planificación y Diseño de ciclovías urbanas. Experiencia Área Metropolitana de Valencia (AMV), Venezuela. *Revista INGENIERÍA UC*, 27(1), 91-101.
- Villegas, I., & Farias, B. (2020b). Planificación y Diseño de ciclovías urbanas. Experiencia Área Metropolitana de Valencia (AMV), Venezuela. *Revista INGENIERÍA UC*, 27(1), 91-101.
- Zerega Troncoso, M. C. (2017). *Recomendaciones de gestión y diseño para la convivencia entre la bicicleta y modos motorizados en el espacio vial urbano: Caso de estudio comuna de Providencia*. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/143684>

ANEXOS

Anexo a: Matriz de consistencia

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES	INSTRUMENTOS METODOLOGICOS
PROBLEMA GENERAL:	OBJETIVO GENERAL:	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLE 1	INDICADOR V1	
¿Cuál es la gestión y calidad que se está tomando frente a la implementación de ciclovías en la ciudad del Cusco para mejorar su calidad de servicio?	Evaluar la gestión y calidad del sistema no motorizado para mejorar la calidad de servicio de las ciclovías en la ciudad del Cusco.	La gestión y calidad de la movilidad no motorizada es esencial para una ciudad con movilidad sostenible.	Gestión del sistema de movilidad no motorizada	Planes de movilidad urbana sostenible	Registro de observación documental.
PROBLEMAS ESPECIFICOS:	OBJETIVOS ESPECIFICOS:	SUB HIPOTESIS	VARIABLE 2	INDICADOR V2	
¿Qué efecto tendrá la puesta en funcionamiento de un sistema de ciclovías en la vialidad de la ciudad del Cusco?	Determinar la calidad de servicio que se brinda a los usuarios de las ciclovías en la ciudad del Cusco.	Un sistema adecuado de ciclovías en la ciudad del Cusco podrá permitir a las personas luchar contra la congestión y las demoras al moverse.	Calidad del sistema de movilidad no motorizada	o Ancho de la sección transversal o Demanda vehicular o Tipo de señalización vial o Tiempos semafóricos ciclistas o Flujo de bicicletas	Fichas de observación en campo.
¿De qué manera el plan de gestión ayudara en la mejora de la calidad de servicio de las ciclovías en la ciudad del Cusco?	Diseñar un plan de gestión administrativa para mejorar la calidad de servicio de las ciclovías en la ciudad del Cusco.	El Plan de gestión ayudará de forma significativa a la movilidad de los cusqueños, los cuales podrán desplazarse con mayor velocidad y seguridad.			

Anexo b: Aforo de Ciclistas

Tabla 5. Aforo en Av. de la Cultura – Santa Ursula, 29-03-22.

HORA	AV. LA CULTURA - SANTA ÚRSULA			
	SUBIDA		BAJADA	
	BICICLETA	SCOOTER	BICICLETA	SCOOTER
6:00-8:00	20	3	16	3
8:00-10:00	19	1	19	2
10:00-12:00	25	1	25	2
12:00-14:00	27	1	33	0
14:00-16:00	40	1	35	1
16:00-18:00	31	0	27	2
18:00-20:00	15	3	18	0
20:00-22:00	15	2	15	1

Fuente: Aforos de Campo (2022)

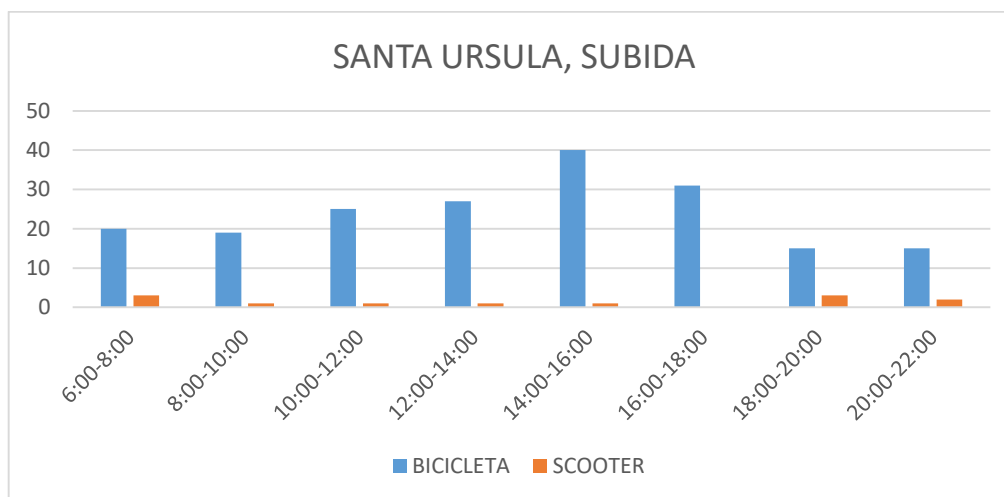


Figura 32. Aforo en la calle Santa Ursula (Subida).

Fuente: Aforos de Campo (2022)

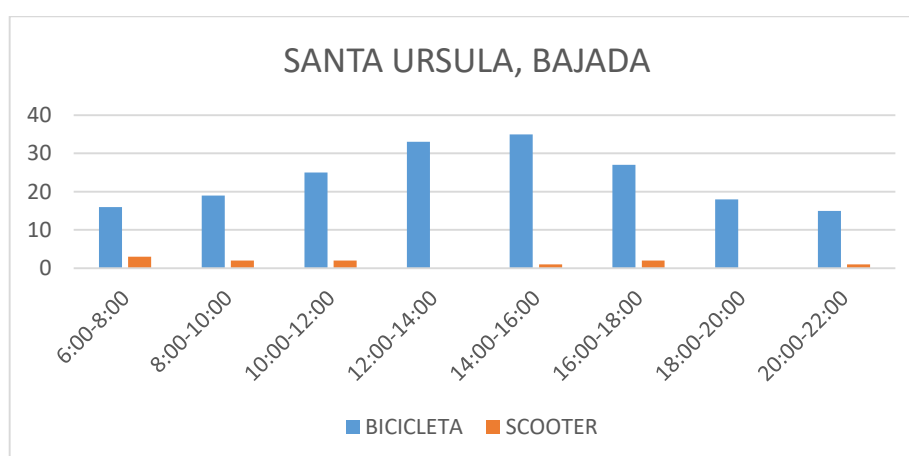


Figura 33. Aforo en la calle Santa Ursula (Bajada).

Fuente: Aforos de Campo (2022)



Figura 34. Vista de aforo en la Av. de la Cultura – Santa Ursula

Fuente: Elaboración Propia (2022)

Tabla 6. Aforo en Av. de la Cultura – Diagonal Angamos, 29-03-22.

HORA	AV. LA CULTURA - DIAGONAL ANGAMOS			
	SUBIDA		BAJADA	
	BICICLETA	SCOOTER	BICICLETA	SCOOTER
6:00-8:00	47	3	49	1
8:00-10:00	49	3	48	0
10:00-12:00	58	3	58	3
12:00-14:00	69	3	60	3
14:00-16:00	65	2	68	2
16:00-18:00	65	2	67	3
18:00-20:00	48	3	49	2
20:00-22:00	47	1	44	0

Fuente: Aforos de Campo (2022)

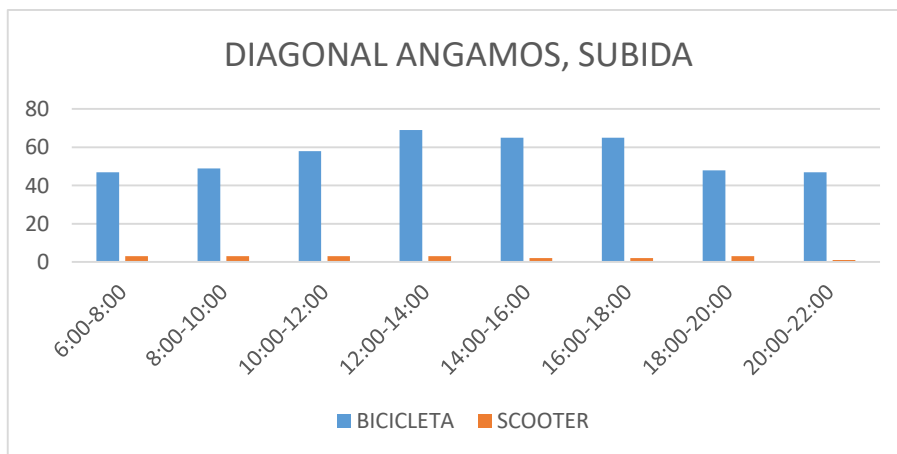


Figura 35. Aforo en la calle Diagonal Angamos (Subida).

Fuente: Aforos de Campo (2022)

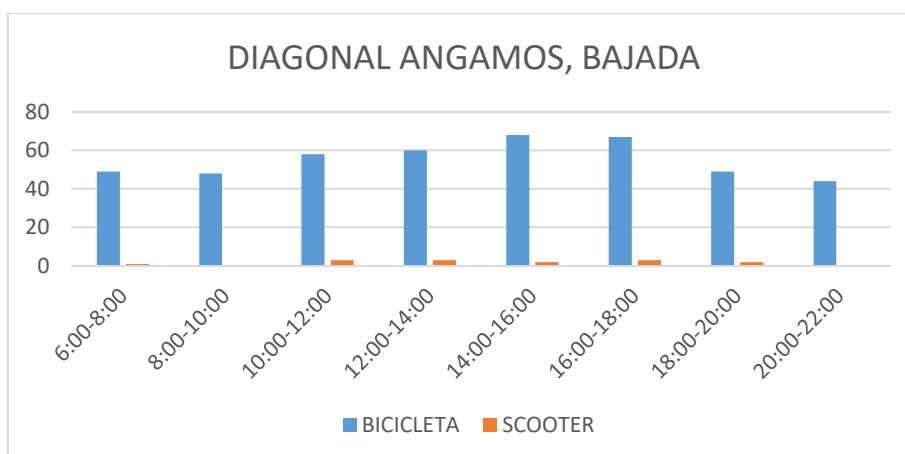


Figura 36. Aforo en la calle Diagonal Angamos (Bajada)

Fuente: Aforos de Campo (2022)



Figura 37. Vista Av. de la Cultura – Diagonal Angamos.

Fuente: Elaboración Propia (2022)

Tabla 7. Aforo en la Av. de la Cultura – Av. Universitaria, 29-03-22.

HORA	AV. LA CULTURA - AV. UNIVERSITARIA			
	SUBIDA		BAJADA	
	BICICLETA	SCOOTER	BICICLETA	SCOOTER
6:00-8:00	40	3	35	1
8:00-10:00	39	2	39	2
10:00-12:00	46	1	45	3
12:00-14:00	47	1	46	3
14:00-16:00	47	3	47	0
16:00-18:00	47	3	60	1
18:00-20:00	38	2	40	3
20:00-22:00	35	1	36	0

Fuente: Aforos de Campo (2022)

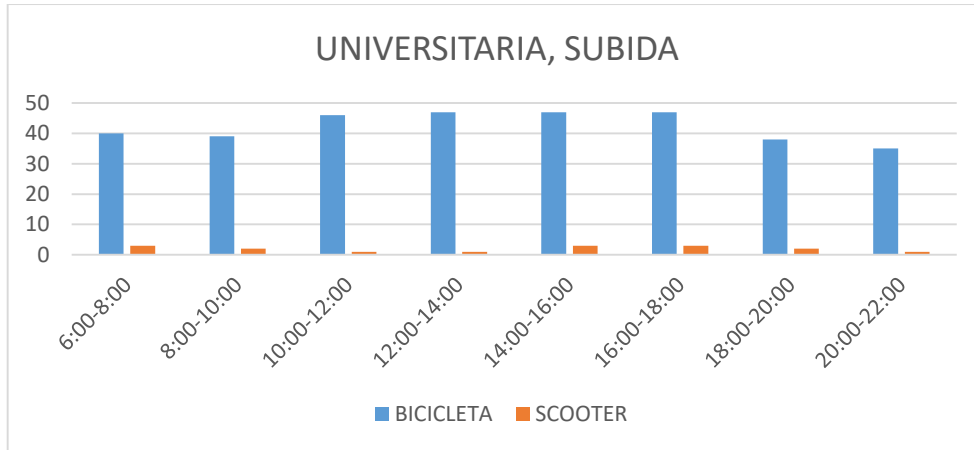


Figura 38. Aforo en la Av. Universitaria (Subida)

Fuente: Aforos de Campo (2022)

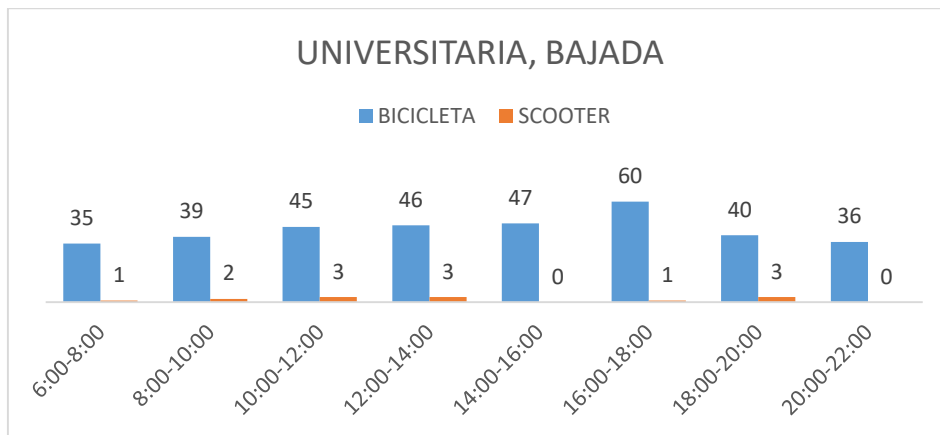


Figura 39. Aforo en la Av. Universitaria (Bajada)

Fuente: Aforos de Campo (2022)

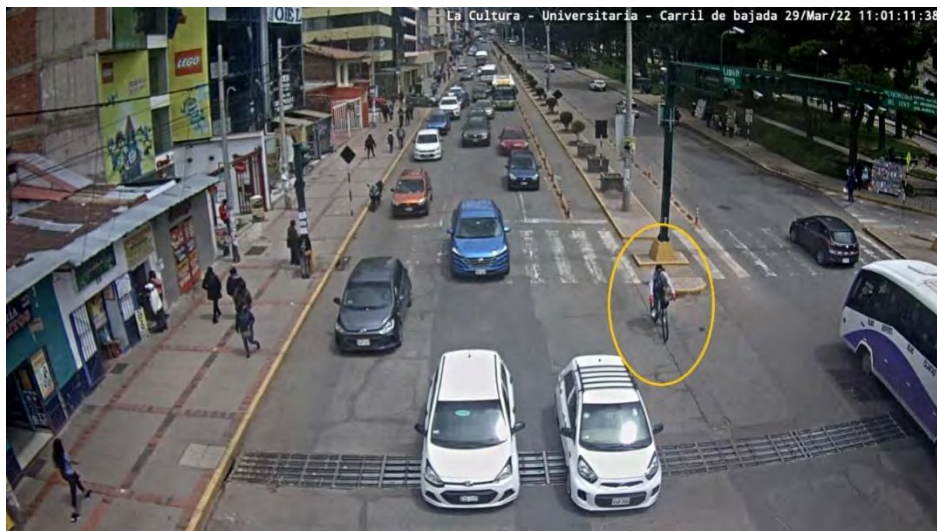


Figura 40. Vista Av. de la Cultura – Av. Universitaria.

Fuente: Elaboración Propia (2022)

Tabla 8. Aforo en la Av. de la Cultura – Servicentro, 29-03-22.

HORA	AV. LA CULTURA - SERVICENTRO			
	SUBIDA		BAJADA	
	BICICLETA	SCOOTER	BICICLETA	SCOOTER
6:00-8:00	17	0	16	3
8:00-10:00	22	2	19	1
10:00-12:00	29	1	27	2
12:00-14:00	36	2	39	3
14:00-16:00	29	0	31	2
16:00-18:00	37	3	28	0
18:00-20:00	19	0	18	3
20:00-22:00	17	2	16	1

Fuente: Aforos de Campo (2022)

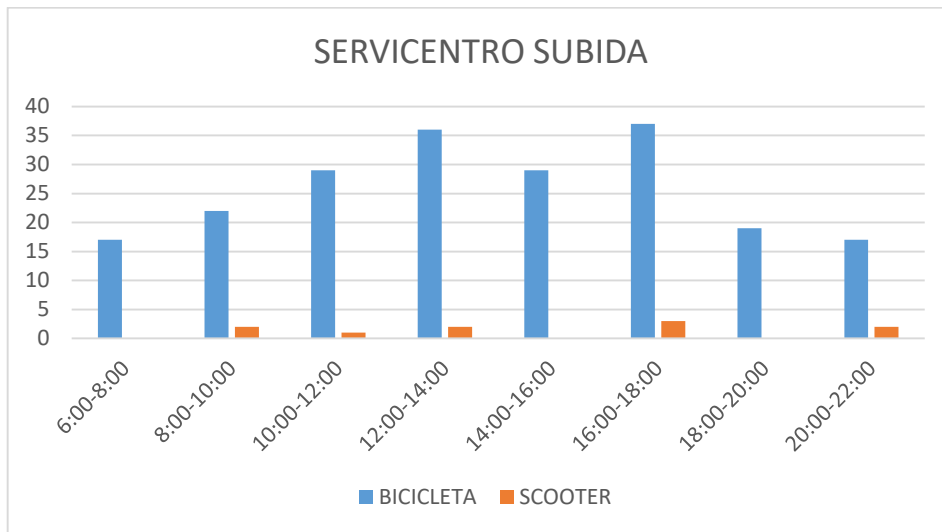


Figura 41. Aforo en la calle Servicentro (Subida).

Fuente: Aforos de Campo (2022)

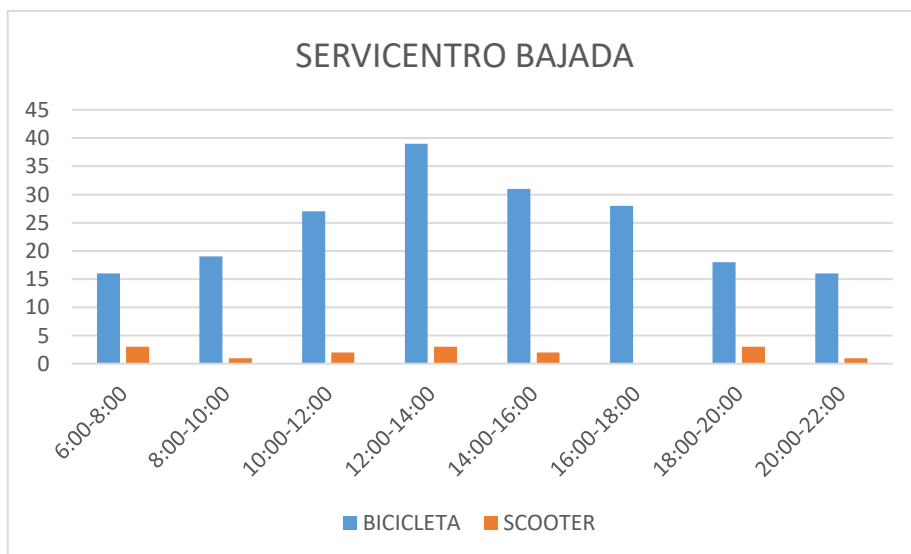


Figura 42. Aforo en la calle Servicentro (Bajada).

Fuente: Aforos de Campo (2022)



Figura 43. Vista Av. de la Cultura – Servicentro.

Fuente: Elaboración Propia (2022)

Tabla 9. Aforo en la Av. de la Cultura – Santa Ursula, 31-03-22.

HORA	AV. LA CULTURA - SANTA ÚRSULA			
	SUBIDA		BAJADA	
	BICICLETA	SCOOTER	BICICLETA	SCOOTER
6:00-8:00	19	3	16	0
8:00-10:00	23	0	22	3
10:00-12:00	28	1	27	2
12:00-14:00	30	2	29	1
14:00-16:00	27	3	36	0
16:00-18:00	29	1	26	1
18:00-20:00	16	1	16	2
20:00-22:00	14	2	18	3

Fuente: Aforos de Campo (2022)

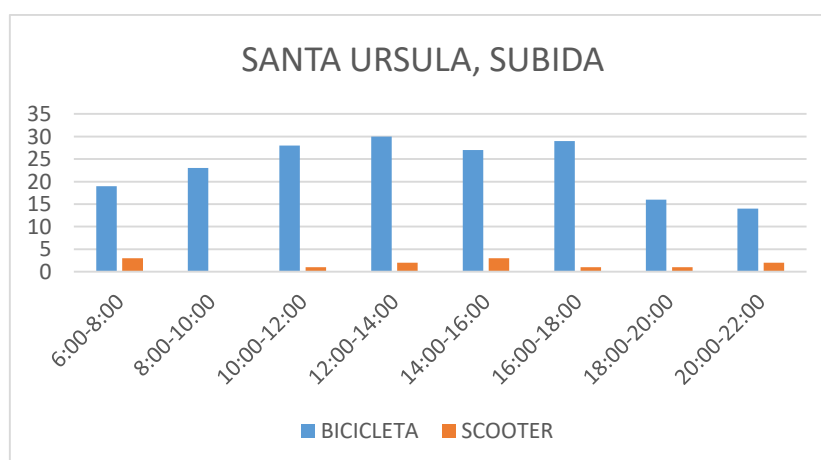


Figura 44. Aforo en la calle Santa Ursula (Subida).

Fuente: Aforos de Campo (2022)

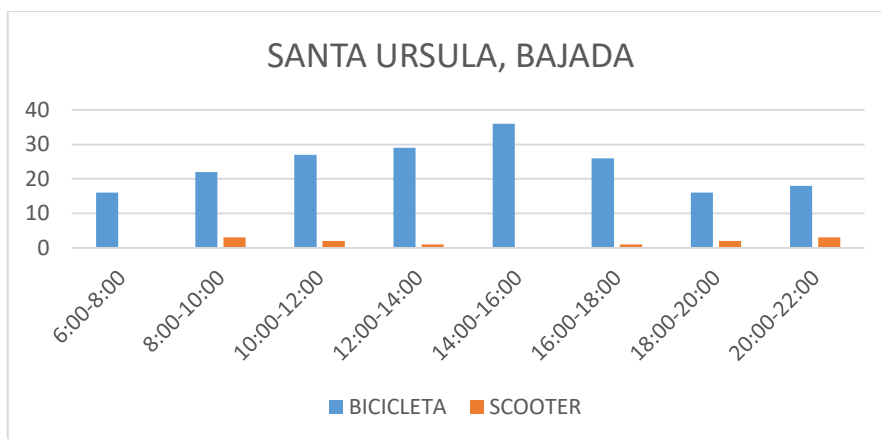


Figura 45. Aforo en la calle Santa Ursula (Bajada).

Fuente: Aforos de Campo (2022)



Figura 46. Vista Av. de la Cultura – Santa Ursula.

Fuente: Elaboración Propia (2022)

Tabla 10. Aforo en la Av. de la Cultura – Diagonal A., 31-03-22.

HORA	AV. LA CULTURA - DIAGONAL ANGAMOS			
	SUBIDA		BAJADA	
	BICICLETA	SCOOTER	BICICLETA	SCOOTER
6:00-8:00	47	2	50	0
8:00-10:00	55	3	55	1
10:00-12:00	55	0	55	1
12:00-14:00	61	3	65	2
14:00-16:00	59	2	61	1
16:00-18:00	64	2	66	1
18:00-20:00	50	0	50	2
20:00-22:00	46	3	46	0

Fuente: Aforos de Campo (2022)

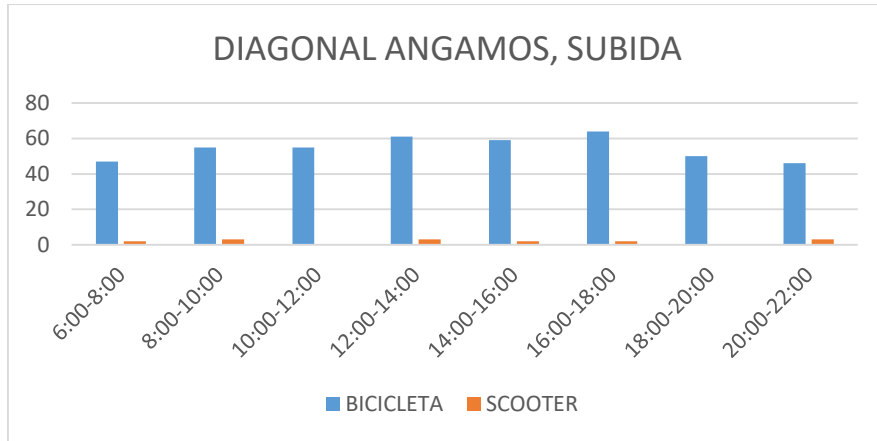


Figura 47. Aforo en la calle Diagonal Angamos (Subida).

Fuente: Aforos de Campo (2022)

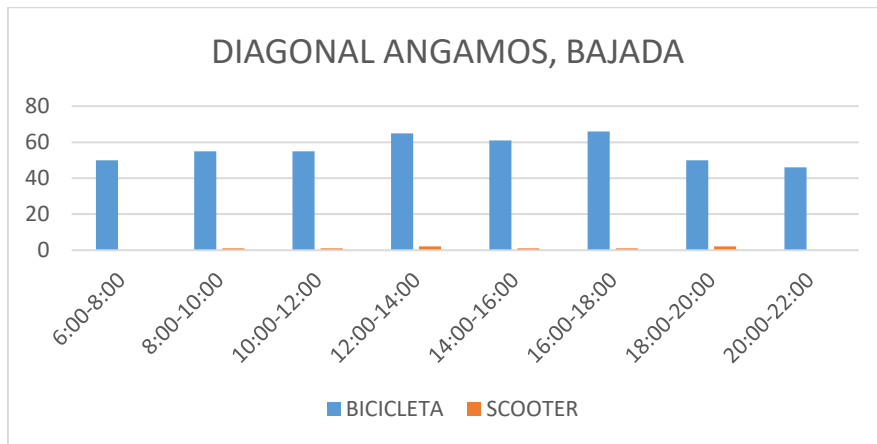


Figura 48. Aforo en la calle Diagonal Angamos (Bajada).

Fuente: Aforos de Campo (2022)



Figura 49. Vista Av. de la Cultura – Diagonal Angamos.

Fuente: Elaboración Propia (2022)

Tabla 11. Aforo en la Av. de la Cultura – Av. Universitaria, 31-03-22.

HORA	AV. LA CULTURA - AV. UNIVERSITARIA			
	SUBIDA		BAJADA	
	BICICLETA	SCOOTER	BICICLETA	SCOOTER
6:00-8:00	38	0	36	1
8:00-10:00	45	1	44	2
10:00-12:00	45	2	45	3
12:00-14:00	46	0	56	1
14:00-16:00	49	3	49	0
16:00-18:00	52	3	56	3
18:00-20:00	36	2	37	3
20:00-22:00	34	0	37	1

Fuente: Aforos de Campo (2022)

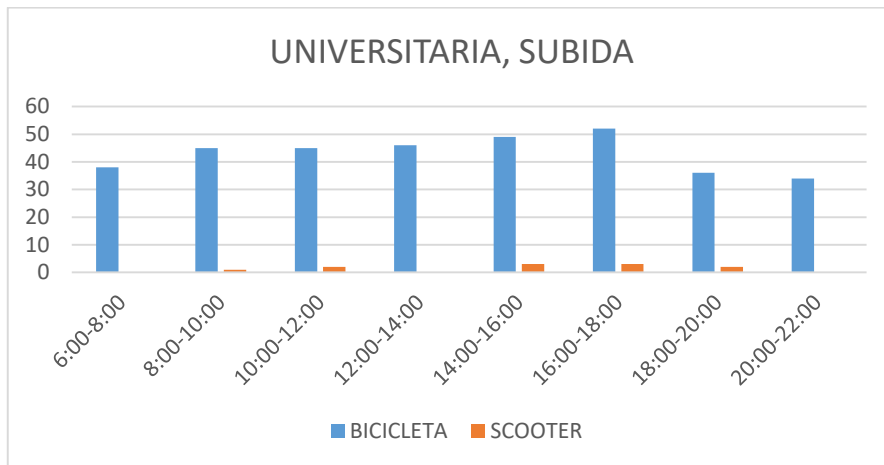


Figura 50. Aforo en la Av. Universitaria (Subida).

Fuente: Aforos de Campo (2022)

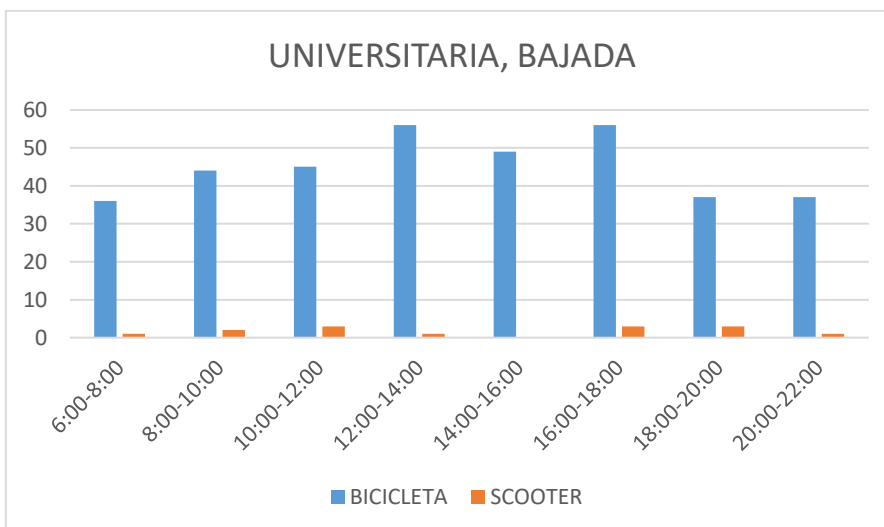


Figura 51. Aforo en la Av. Universitaria (Bajada).

Fuente: Aforos de Campo (2022)



Figura 52. Vista Av. de la Cultura – Av. Universitaria.

Fuente: Elaboración Propia (2022)

Tabla 12. Aforo en la Av. de la Cultura – Servicentro, 31-03-22.

HORA	AV. LA CULTURA - SERVICENTRO			
	SUBIDA		BAJADA	
	BICICLETA	SCOOTER	BICICLETA	SCOOTER
6:00-8:00	18	1	17	3
8:00-10:00	22	2	24	2
10:00-12:00	26	2	27	2
12:00-14:00	38	2	39	1
14:00-16:00	39	0	38	3
16:00-18:00	27	3	38	1
18:00-20:00	17	1	17	0
20:00-22:00	16	2	14	1

Fuente: Aforos de Campo (2022)

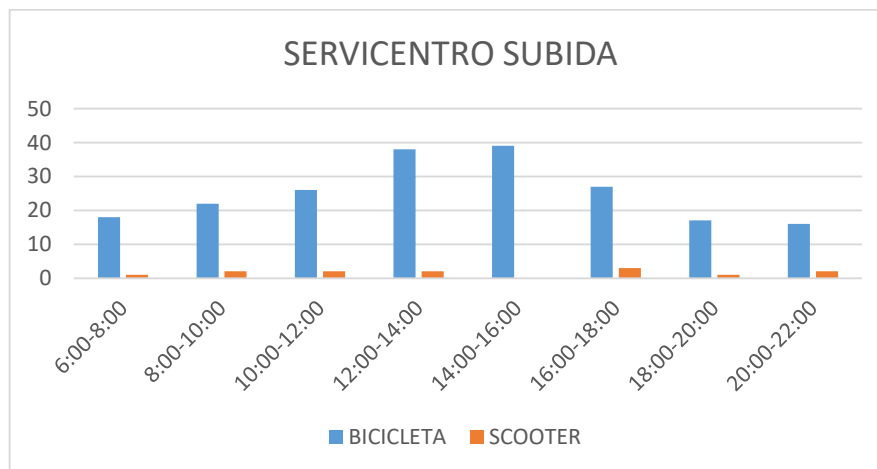


Figura 53. Aforo en la calle Servicentro (Subida).

Fuente: Aforos de Campo (2022)

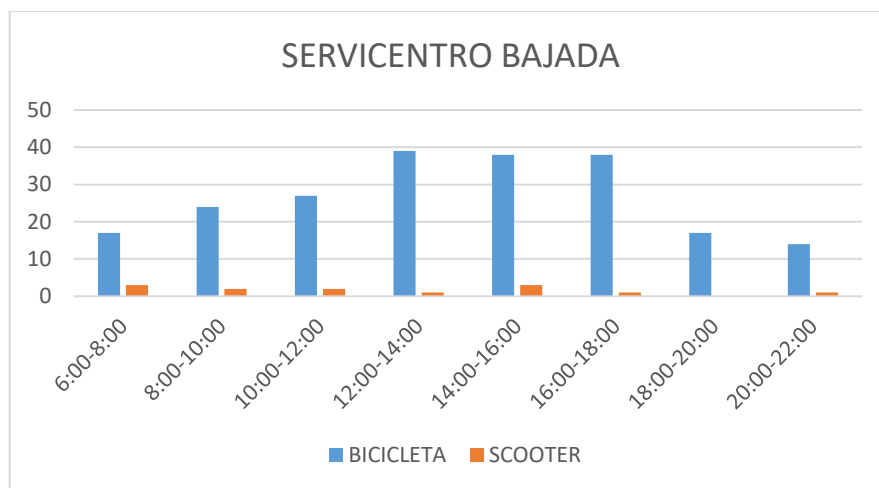


Figura 54. Aforo en la calle Servicentro (Bajada).

Fuente: Aforos de Campo (2022)



Figura 55. Vista Av. de la Cultura – Servicentro.

Fuente: Elaboración Propia (2022)

Tabla 13. Aforo en la Av. de la Cultura – Santa Ursula, 03-04-22.

HORA	AV. LA CULTURA - SANTA ÚRSULA			
	SUBIDA		BAJADA	
	BICICLETA	SCOOTER	BICICLETA	SCOOTER
6:00-8:00	35	0	35	2
8:00-10:00	37	2	40	0
10:00-12:00	42	0	44	3
12:00-14:00	52	1	41	2
14:00-16:00	53	2	41	2
16:00-18:00	45	0	55	1
18:00-20:00	32	3	32	2
20:00-22:00	32	1	31	2

Fuente: Aforos de Campo (2022)

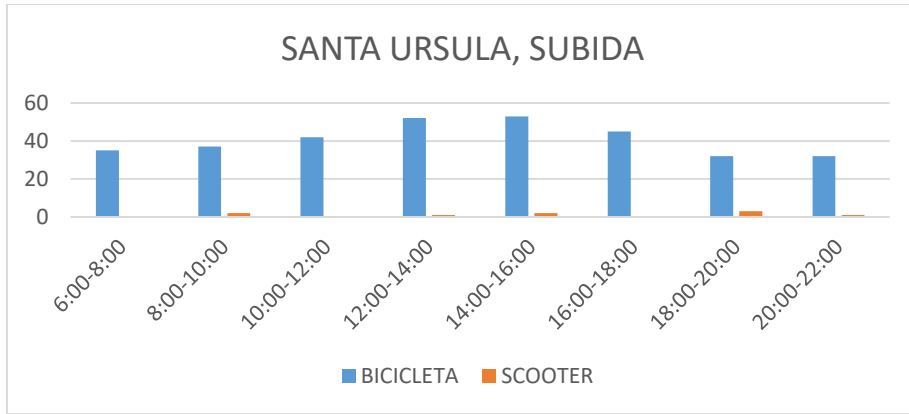


Figura 56. Aforo en la calle Santa Ursula (Subida).

Fuente: Aforos de Campo (2022)

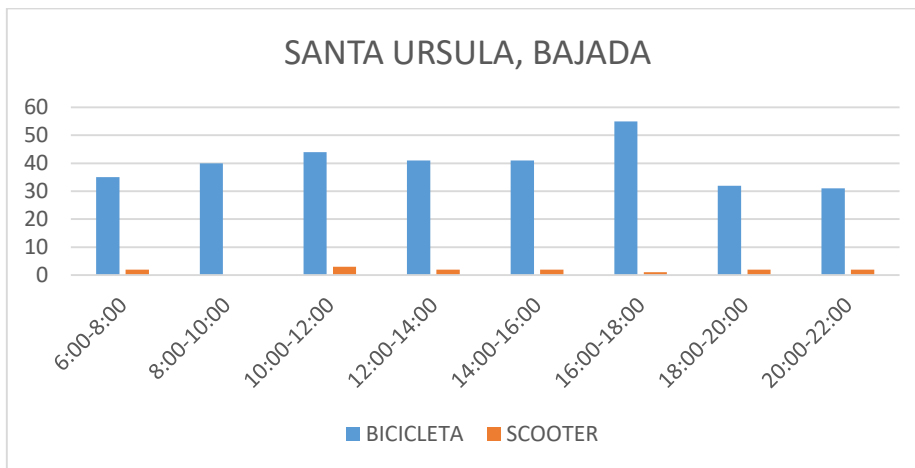


Figura 57. Aforo en la calle Santa Ursula (Bajada).

Fuente: Aforos de Campo (2022)

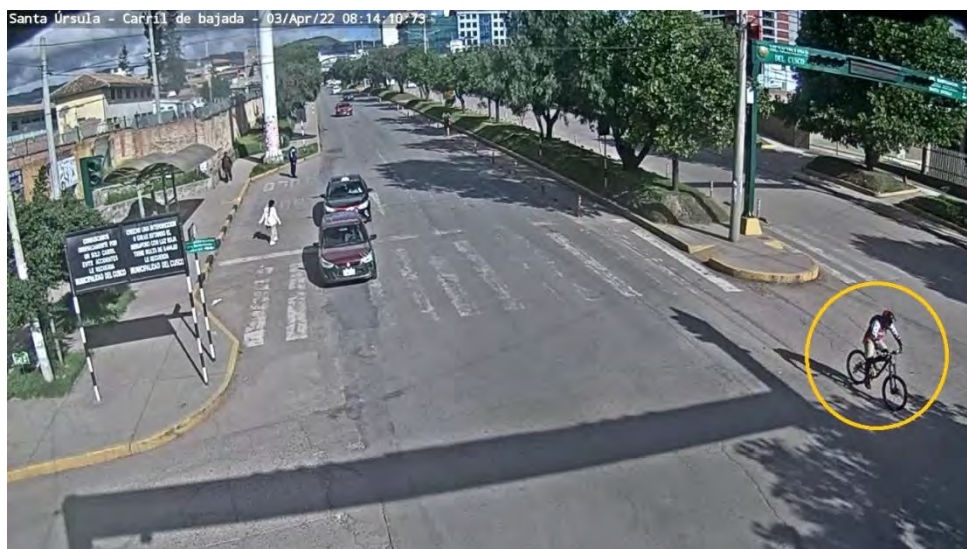


Figura 58. Vista Av. de la Cultura – Santa Ursula.

Fuente: Aforos de Campo (2022)

Tabla 14. Aforo en la Av. de la Cultura – Diagonal A., 03-04-22.

HORA	AV. LA CULTURA - DIAGONAL ANGAMOS			
	SUBIDA		BAJADA	
	BICICLETA	SCOOTER	BICICLETA	SCOOTER
6:00-8:00	64	3	60	3
8:00-10:00	69	1	67	2
10:00-12:00	71	0	70	1
12:00-14:00	74	0	82	1
14:00-16:00	81	2	81	0
16:00-18:00	72	2	83	1
18:00-20:00	60	3	62	0
20:00-22:00	62	3	63	3

Fuente: Aforos de Campo (2022)

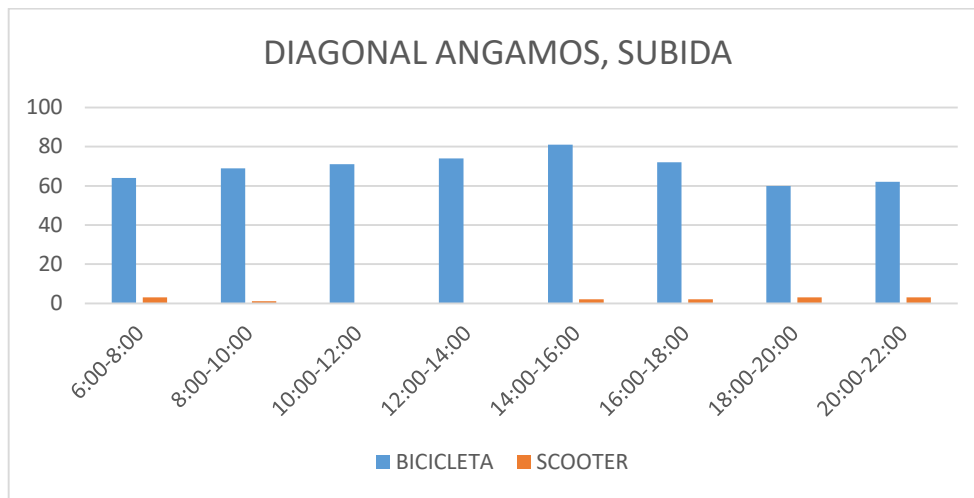


Figura 59. Aforo en la calle Diagonal Angamos (Subida).

Fuente: Aforos de Campo (2022)

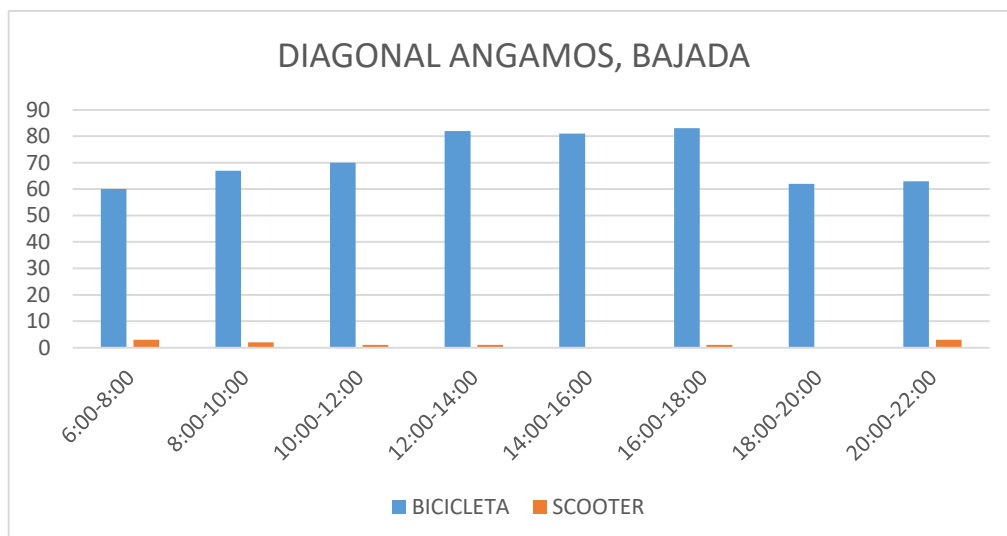


Figura 60. Aforo en la calle Diagonal Angamos (Bajada).

Fuente: Aforos de Campo (2022)



Figura 61. Vista Av. de la Cultura – Diagonal Angamos.

Fuente: Elaboración Propia (2022)

Tabla 15. Aforo en la Av. de la Cultura – Av. Universitaria, 03-04-22.

HORA	AV. LA CULTURA - AV. UNIVERSITARIA			
	SUBIDA		BAJADA	
	BICICLETA	SCOOTER	BICICLETA	SCOOTER
6:00-8:00	50	0	52	1
8:00-10:00	55	1	57	2
10:00-12:00	62	3	60	0
12:00-14:00	74	1	64	3
14:00-16:00	71	1	64	2
16:00-18:00	69	0	64	2
18:00-20:00	53	3	55	3
20:00-22:00	52	1	51	2

Fuente: Aforos de Campo (2022)

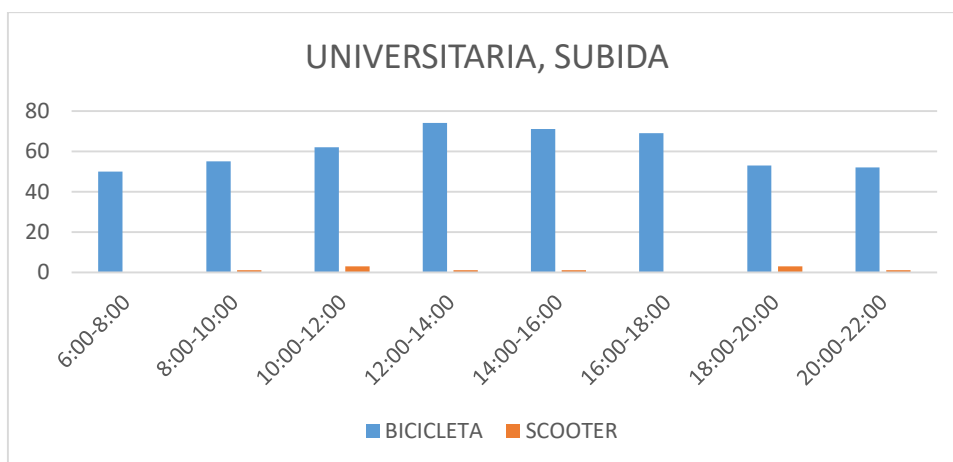


Figura 62. Aforo en la Av. Universitaria (Subida).

Fuente: Aforos de Campo (2022)

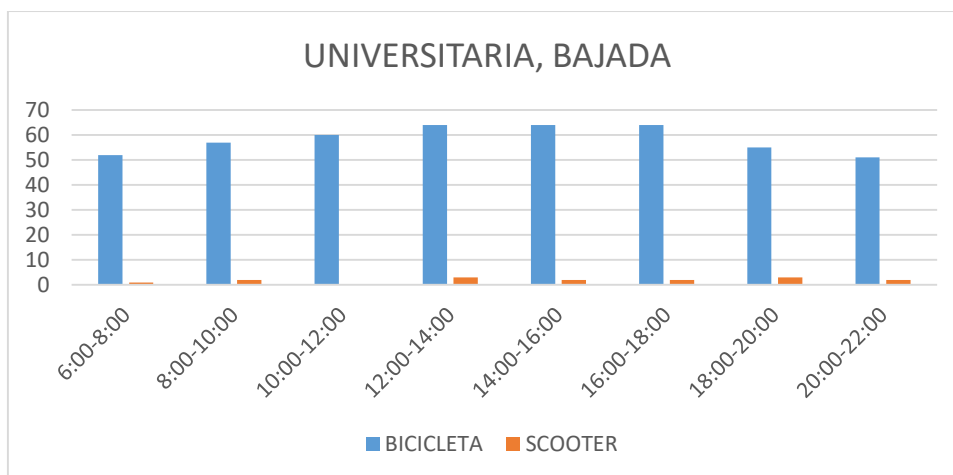


Figura 63. Aforo en la Av. Universitaria (Bajada).

Fuente: Aforos de Campo (2022)



Figura 64. Vista Av. de la Cultura – Av. Universitaria.

Fuente: Elaboración Propia (2022)

Tabla 16. Aforo en la Av. de la Cultura – Servicentro, 03-04-22.

HORA	AV. LA CULTURA - SERVICENTRO			
	SUBIDA		BAJADA	
	BICICLETA	SCOOTER	BICICLETA	SCOOTER
6:00-8:00	34	0	31	0
8:00-10:00	39	2	34	2
10:00-12:00	44	0	42	3
12:00-14:00	41	3	42	3
14:00-16:00	48	0	45	2
16:00-18:00	47	2	44	1
18:00-20:00	33	2	34	2
20:00-22:00	31	3	33	0

Fuente: Aforos de Campo (2022)

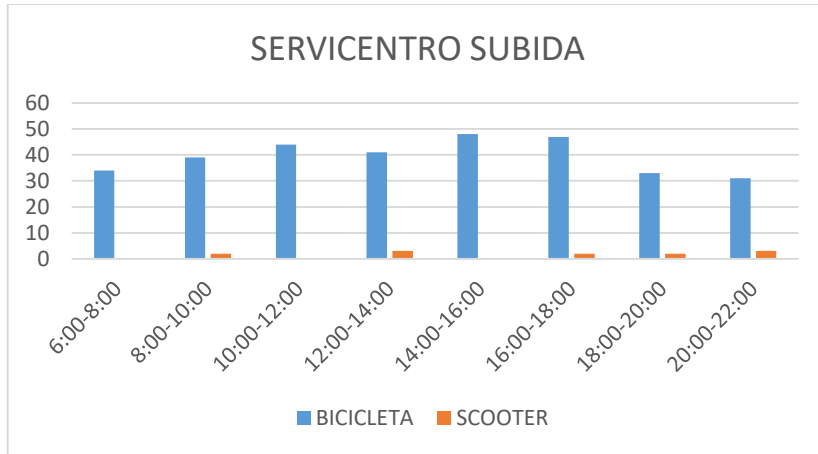


Figura 65. Aforo en la calle Servicentro (Subida).

Fuente: Aforos de Campo (2022)

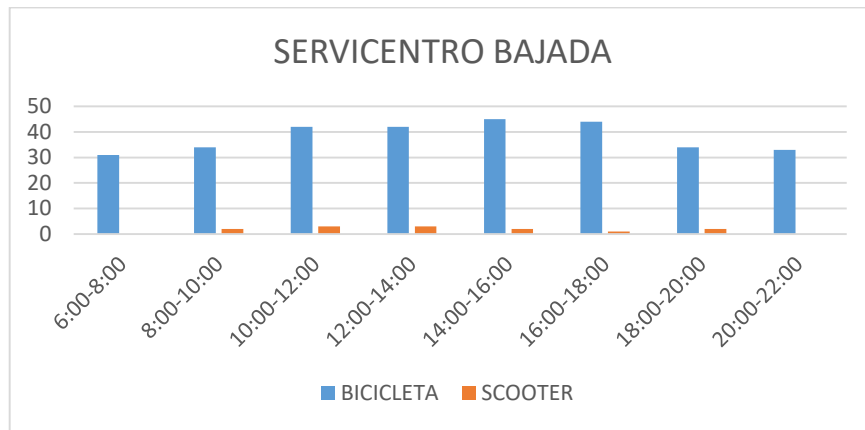


Figura 66. Aforo en la calle Servicentro (Bajada).

Fuente: Aforos de Campo (2022)

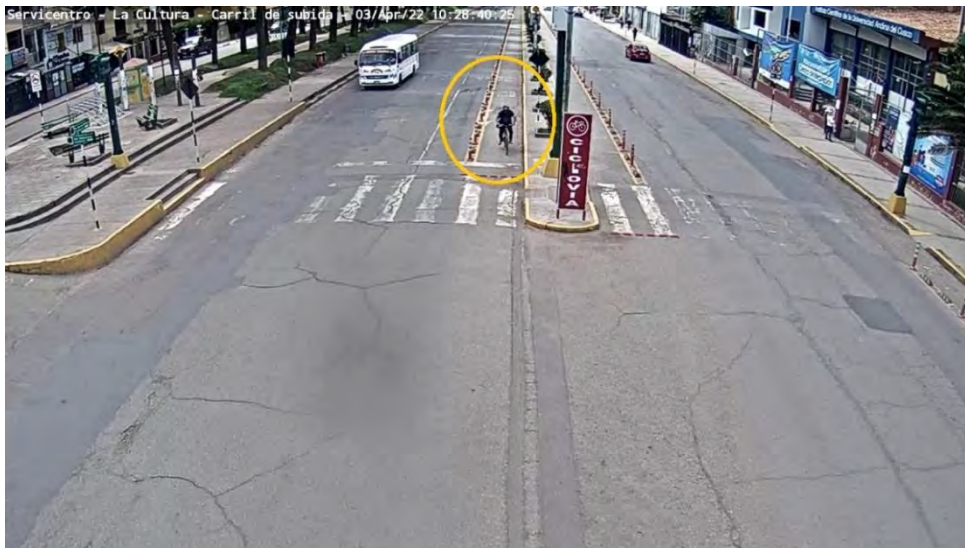


Figura 67. Vista Av. de la Cultura – Servicentro.

Fuente: Elaboración Propia (2022)

Anexo c: Señalización vial

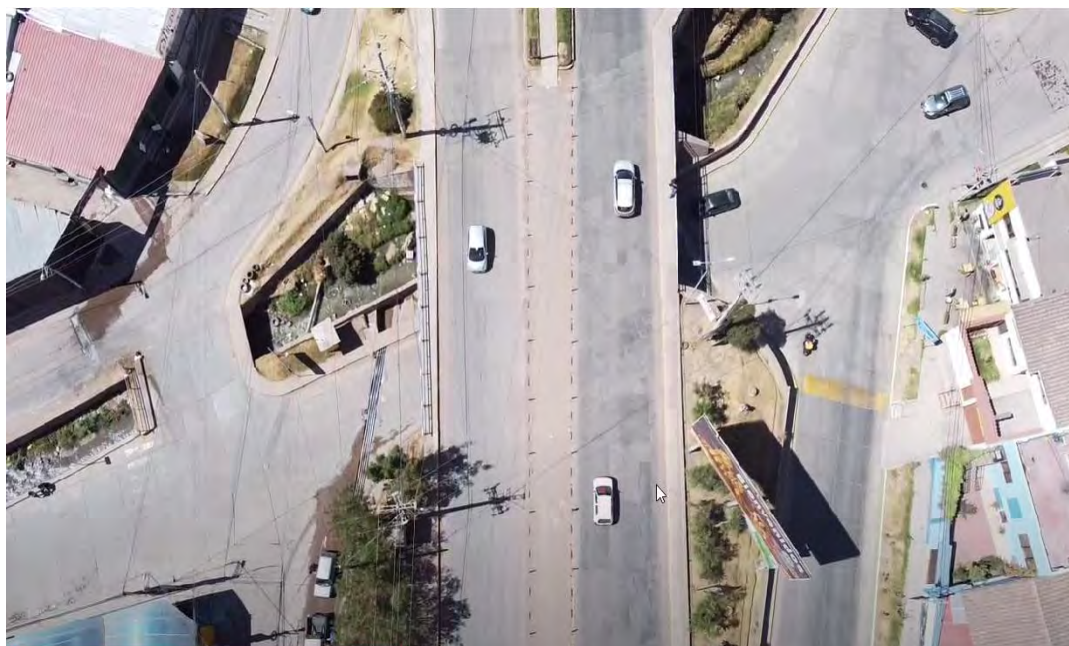


Figura 68. Carencia de Señalización en ciclovías Av. Cultura - Tramo 1.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Nota: Ciclovías sin señalización horizontal altura de By pass San Sebastián



Figura 69. Carencia de Señalización en ciclovías Av. 28 de Julio.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Nota: Ciclovías sin señalización horizontal altura de 28 de Julio, ciclo carril.



Figura 70. Carencia de Señalización en ciclovías Av. Garcilaso.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Nota: Ciclovías sin señalización horizontal altura de Av. Garcilaso, ciclovía Compartida.



Figura 71. Carencia de Señalización en ciclovías Ca. Recoleta.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Nota: Ciclovías sin señalización horizontal altura de Ca. Recoleta



Figura 72. Carencia de Señalización en ciclovías Av. Collasuyo.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Nota: Ciclovías sin señalización horizontal altura de Av. Collasuyo



Figura 73. Carencia de Señalización en ciclovías Av. Collasuyo.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Nota: Ciclovías sin señalización horizontal altura de Av. Collasuyo



Figura 74. *Carencia de Señalización en ciclovías Prolongación Av. Cultura.*

Fuente: *Elaboración Propia (2022).*

Nota: *Ciclovías sin señalización horizontal altura de Av. Cultura-prolongación*

Anexo d: Análisis y modelos de tráfico

El cálculo de niveles de servicio en el contexto del tráfico se refiere a la evaluación de la capacidad y el rendimiento de una infraestructura vial, como carreteras o autopistas, en función del volumen de tráfico. El nivel de servicio se define como la relación entre el volumen de tráfico y la capacidad de la vía, y se clasifica en diferentes categorías, desde el nivel A (mejor) hasta el nivel F (peor), cada una con sus propias condiciones operativas. Este cálculo se realiza utilizando diversas metodologías y modelos, como el Highway Capacity Manual 2010, para estimar la velocidad de operación y el nivel de servicio de la vía en diferentes condiciones de tráfico

Tabla 17. Cálculo de niv. de serv. actuales de la Av. de la Cultura – Completo.

NODE SETTINGS	
☞ Node #	12
☞ Zone:	
☞ X East (m):	3067.0
☞ Y North (m):	-1143.8
☞ Z Elevation (m):	0.0
☞ Description	
☞ Control Type	Unsig
☞ Max v/c Ratio:	0.80
☞ Intersection Delay (s):	3.3
☞ Intersection LOS:	A
☞ ICU:	0.57
☞ ICU LOS:	B

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Nota: Demoras y nivel de servicio de la intersección 12 – Av. Cultura con Av. Camino real

Tabla 18. Cálculo de niv. de serv. actuales de la Av. De la Cultura – Int. 01.

NODE SETTINGS	
Node #	1
ATMS.no	Intersection Node ID number 0
Import from ATMS.now:	Import
Export to ATMS.now:	Export
Zone:	
X East (m):	3001.3
Y North (m):	-1134.6
Z Elevation (m):	0.0
Description	
Control Type	Semi Act-Uncred
Cycle Length (s):	112.0
Lock Timings:	<input type="checkbox"/>
Optimize Cycle Length:	Optimize
Optimize Splits:	Optimize
Actuated Cycle(s):	112.0
Natural Cycle(s):	90.0
Max v/c Ratio:	0.88
Intersection Delay (s):	17.7
Intersection LOS:	B
ICU:	0.89
ICU LOS:	E
Offset (s) :	—
Referenced to:	—
Reference Phase:	—
Coordination Mode:	—
Master Intersection:	—
Yield Point:	—
Mandatory Stop On Yellow:	<input type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Nota: Demoras y nivel de servicio de la intersección 12 – Av. Cultura con Av. Marcavalle

Tabla 19. Cálculo de niv. de serv. actuales de la Av. De la Cultura – Int. 02.

NODE SETTINGS	
∞ Node #	2
∞ ATMS.now Controller ID	0
◇ Import from ATMS.now:	Import
◇ Export to ATMS.now:	Export
∞ Zone:	
∞ X East (m):	2726.2
∞ Y North (m):	-1099.1
∞ Z Elevation (m):	0.0
∞ Description	
∞ Control Type	Actd-Coord
◇ Cycle Length (s):	120.0
◇ Lock Timings:	<input type="checkbox"/>
◇ Optimize Cycle Length:	Optimize
◇ Optimize Splits:	Optimize
◇ Actuated Cycle(s):	120.0
◇ Natural Cycle(s):	100.0
◇ Max v/c Ratio:	0.98
◇ Intersection Delay (s):	23.7
◇ Intersection LOS:	C
◇ ICU:	1.02
◇ ICU LOS:	G
◇ Offset (s) :	0.0
◇ Referenced to:	Begin of Green
◇ Reference Phase:	2 - NBSB
◇ Coordination Mode:	Fixed
∞ Master Intersection:	<input type="checkbox"/>
◇ Yield Point:	Single
◇ Mandatory Stop On Yellow:	<input type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Nota: Demoras y nivel de servicio de la intersección 12 – Av. Cultura con Av. Rafael Aguilar Paez.

Tabla 20. Cálculo de niv. de serv. actuales de la Av. De la Cultura – Int. 02.

NODE SETTINGS	
∞ Node #	2
∞ ATMS.now Controller ID	0
⊖ Import from ATMS.now:	Import
⊖ Export to ATMS.now:	Export
∞ Zone:	
∞ X East (m):	2726.2
∞ Y North (m):	-1099.1
∞ Z Elevation (m):	0.0
∞ Description	
∞ Control Type	Actd-Coord
⊖ Cycle Length (s):	120.0
⊖ Lock Timings:	<input type="checkbox"/>
⊖ Optimize Cycle Length:	Optimize
⊖ Optimize Splits:	Optimize
⊖ Actuated Cycle(s):	120.0
⊖ Natural Cycle(s):	100.0
⊖ Max v/c Ratio:	0.98
⊖ Intersection Delay (s):	23.7
⊖ Intersection LOS:	C
⊖ ICU:	1.02
⊖ ICU LOS:	G
⊖ Offset (s) :	0.0
⊖ Referenced to:	Begin of Green
⊖ Reference Phase:	2 - NBSB
⊖ Coordination Mode:	Fixed
∞ Master Intersection:	<input type="checkbox"/>
⊖ Yield Point:	Single
⊖ Mandatory Stop On Yellow:	<input type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Nota: Demoras y nivel de servicio de la intersección 12 – Av. Cultura con Av. Rafael Aguilar Paez

Tabla 21. Cálculo de niv. de serv. actuales de la Av. De la Cultura – Int. 03.

NODE SETTINGS	
∞ Node #	
∞ ATMS.now Controller ID	0
◇ Import from ATMS.now:	Import
◇ Export to ATMS.now:	Export
∞ Zone:	
∞ X East (m):	2432.9
∞ Y North (m):	-1024.1
∞ Z Elevation (m):	0.0
∞ Description	
∞ Control Type	Actd-Coord
◇ Cycle Length (s):	116.0
◇ Lock Timings:	<input type="checkbox"/>
◇ Optimize Cycle Length:	Optimize
◇ Optimize Splits:	Optimize
◇ Actuated Cycle(s):	116.0
◇ Natural Cycle(s):	80.0
◇ Max v/c Ratio:	0.96
◇ Intersection Delay (s):	45.5
◇ Intersection LOS:	D
◇ ICU:	0.98
◇ ICU LOS:	F
◇ Offset (s) :	0.0
◇ Referenced to:	Begin of Green
◇ Reference Phase:	2+6 - Unassigned
◇ Coordination Mode:	Fixed
∞ Master Intersection:	<input type="checkbox"/>
◇ Yield Point:	Single
◇ Mandatory Stop On Yellow:	<input type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Nota: Demoras y nivel de servicio de la intersección – Av. Cultura con Av. Gabriel Cosío

Tabla 22. Cálculo de niv. de serv. actuales de la Av. De la Cultura – Int. 04.

NODE SETTINGS	
∞ Node #	4
∞ ATMS.now Controller ID	0
◇ Import from ATMS.now:	Import
◇ Export to ATMS.now:	ATMS.now Control
∞ Zone:	
∞ X East (m):	2318.9
∞ Y North (m):	-988.8
∞ Z Elevation (m):	0.0
∞ Description	
∞ Control Type	Actd-Coord
◇ Cycle Length (s):	131.0
◇ Lock Timings:	<input type="checkbox"/>
◇ Optimize Cycle Length:	Optimize
◇ Optimize Splits:	Optimize
◇ Actuated Cycle(s):	131.0
◇ Natural Cycle(s):	90.0
◇ Max v/c Ratio:	1.03
◇ Intersection Delay (s):	64.7
◇ Intersection LOS:	E
◇ ICU:	0.99
◇ ICU LOS:	F
◇ Offset (s) :	0.0
◇ Referenced to:	Begin of Green
◇ Reference Phase:	2+6 - Unassigned
◇ Coordination Mode:	Fixed
∞ Master Intersection:	<input type="checkbox"/>
◇ Yield Point:	Single
◇ Mandatory Stop On Yellow:	<input type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Nota: Demoras y nivel de servicio de la intersección – Av. Cultura con Av. Ricardo Palma

Tabla 23. Cálculo de niv. de serv. actuales de la Av. De la Cultura – Int. 05.

NODE SETTINGS	
∞ Node #	
∞ ATMS.now Controller ID	0
◇ Import from ATMS.now:	Intersection Node ID number
◇ Export to ATMS.now:	Export
∞ Zone:	
∞ X East (m):	2106.0
∞ Y North (m):	-920.6
∞ Z Elevation (m):	0.0
∞ Description	
∞ Control Type	Actd-Coord
◇ Cycle Length (s):	103.0
◇ Lock Timings:	<input type="checkbox"/>
◇ Optimize Cycle Length:	Optimize
◇ Optimize Splits:	Optimize
◇ Actuated Cycle(s):	103.0
◇ Natural Cycle(s):	60.0
◇ Max v/c Ratio:	0.69
◇ Intersection Delay (s):	8.3
◇ Intersection LOS:	A
◇ ICU:	0.54
◇ ICU LOS:	A
◇ Offset (s) :	0.0
◇ Referenced to:	Begin of Green
◇ Reference Phase:	2+6 - Unassigned
◇ Coordination Mode:	Fixed
∞ Master Intersection:	<input type="checkbox"/>
◇ Yield Point:	Single
◇ Mandatory Stop On Yellow:	<input type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Nota: Demoras y nivel de servicio de la intersección – Av. Cultura con Ca. Sacsayhuaman

Tabla 24. Cálculo de niv. de serv. actuales de la Av. De la Cultura – Int. 19.

NODE SETTINGS	
Node #	19
Zone:	
X East (m):	2028.0
Y North (m):	-894.0
Z Elevation (m):	Coordinate or 0.0
Description	
Control Type	Unsig
Max v/c Ratio:	3.46
Intersection Delay (s):	305.4
Intersection LOS:	F
ICU:	1.07
ICU LOS:	G

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Nota: Demoras y nivel de servicio de la intersección – Av. Cultura con Ca. Machupicchu

Tabla 25. Cálculo de niv. de serv. actuales de la Av. De la Cultura – Int. 06.

NODE SETTINGS	
Node #	6
ATMS.now Controller ID	0
Import from ATMS.now:	Import
Export to ATMS.now:	Export
Zone:	
X East (m):	1928.9
Y North (m):	-862.1
Z Elevation (m):	0.0
Description	
Control Type	Actd-Coord
Cycle Length (s):	153.0
Lock Timings:	<input type="checkbox"/>
Optimize Cycle Length:	Optimize
Optimize Splits:	Optimize
Actuated Cycle(s):	153.0
Natural Cycle(s):	150.0
Max v/c Ratio:	1.58
Intersection Delay (s):	146.5
Intersection LOS:	F
ICU:	0.97
ICU LOS:	F
Offset (s) :	0.0
Referenced to:	Begin of Green
Reference Phase:	2+6 - Unassigned
Coordination Mode:	Fixed
Master Intersection:	<input type="checkbox"/>
Yield Point:	Single
Mandatory Stop On Yellow:	<input type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Nota: Demoras y nivel de servicio de la intersección – Av. Cultura con Av. Diagonal Angamos

Tabla 26. Cálculo de niv. de serv. actuales de la Av. De la Cultura – Int. 07.

NODE SETTINGS	
∞ Node #	7
∞ ATMS.now Controller ID	0
◇ Import from ATMS.now:	Import
◇ Export to ATMS.now:	Export
∞ Zone:	
∞ X East (m):	1574.2
∞ Y North (m):	-751.2
∞ Z Elevation (m):	0.0
∞ Description	
∞ Control Type	Actd-Coord
◇ Cycle Length (s):	90.0
◇ Lock Timings:	<input type="checkbox"/>
◇ Optimize Cycle Length:	Optimize
◇ Optimize Splits:	Optimize
◇ Actuated Cycle(s):	90.0
◇ Natural Cycle(s):	45.0
◇ Max v/c Ratio:	0.86
◇ Intersection Delay (s):	17.1
◇ Intersection LOS:	B
◇ ICU:	0.68
◇ ICU LOS:	C
◇ Offset (s) :	0.0
◇ Referenced to:	Begin of Green
◇ Reference Phase:	2+6 - Unassigned
◇ Coordination Mode:	Fixed
∞ Master Intersection:	<input type="checkbox"/>
◇ Yield Point:	Single
◇ Mandatory Stop On Yellow:	<input type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Nota: Demoras y nivel de servicio de la intersección – Av. Cultura con Av. Haya de la Torre

Tabla 27. Cálculo de niv. de serv. actuales de la Av. De la Cultura – Int. 08.

NODE SETTINGS	
∞ Node #	
∞ ATMS.now Controller ID	0
◇ Import from ATMS.now:	Import
◇ Export to ATMS.now:	Export
∞ Zone:	
∞ X East (m):	1123.3
∞ Y North (m):	-610.2
∞ Z Elevation (m):	0.0
∞ Description	
∞ Control Type	Actd-Coord
◇ Cycle Length (s):	111.0
◇ Lock Timings:	<input type="checkbox"/>
◇ Optimize Cycle Length:	Optimize
◇ Optimize Splits:	Optimize
◇ Actuated Cycle(s):	111.0
◇ Natural Cycle(s):	70.0
◇ Max v/c Ratio:	1.70
◇ Intersection Delay (s):	178.2
◇ Intersection LOS:	F
◇ ICU:	0.93
◇ ICU LOS:	F
◇ Offset (s) :	0.0
◇ Referenced to:	Begin of Green
◇ Reference Phase:	2+6 - Unassigned
◇ Coordination Mode:	Fixed
∞ Master Intersection:	<input type="checkbox"/>
◇ Yield Point:	Single
◇ Mandatory Stop On Yellow:	<input type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Nota: Demoras y nivel de servicio de la intersección – Av. Cultura con Av. Universitaria

Tabla 28. Cálculo de niv. de serv. actuales de la Av. De la Cultura – Int. 09.

NODE SETTINGS	
∞ Node #	9
∞ ATMS.now Controller ID	0
◇ Import from ATMS.now:	Import
◇ Export to ATMS.now:	Export
∞ Zone:	
∞ X East (m):	733.3
∞ Y North (m):	-488.7
∞ Z Elevation (m):	0.0
∞ Description	
∞ Control Type	Actd-Coord
◇ Cycle Length (s):	116.0
◇ Lock Timings:	<input type="checkbox"/>
◇ Optimize Cycle Length:	Optimize
◇ Optimize Splits:	Optimize
◇ Actuated Cycle(s):	116.0
◇ Natural Cycle(s):	60.0
◇ Max v/c Ratio:	0.57
◇ Intersection Delay (s):	11.6
◇ Intersection LOS:	B
◇ ICU:	0.81
◇ ICU LOS:	D
◇ Offset (s) :	0.0
◇ Referenced to:	Begin of Green
◇ Reference Phase:	2+6 - Unassigned
◇ Coordination Mode:	Fixed
∞ Master Intersection:	<input type="checkbox"/>
◇ Yield Point:	Single
◇ Mandatory Stop On Yellow:	<input type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Nota: Demoras y nivel de servicio de la intersección – Av. Cultura con Av. Mariscal Gamarra.

Tabla 29. Cálculo de niv. de serv. actuales de la Av. De la Cultura – Int. 10.

NODE SETTINGS	
∞ Node #	10
∞ ATMS.now Controller ID	0
◇ Import from ATMS.now:	Import
◇ Export to ATMS.now:	Export
∞ Zone:	
∞ X East (m):	343.3
∞ Y North (m):	-367.2
∞ Z Elevation (m):	0.0
∞ Description	
∞ Control Type	Actd-Coord
◇ Cycle Length (s):	56.0
◇ Lock Timings:	<input type="checkbox"/>
◇ Optimize Cycle Length:	Optimize
◇ Optimize Splits:	Optimize
◇ Actuated Cycle(s):	56.0
◇ Natural Cycle(s):	50.0
◇ Max v/c Ratio:	0.65
◇ Intersection Delay (s):	10.7
◇ Intersection LOS:	B
◇ ICU:	0.65
◇ ICU LOS:	C
◇ Offset (s) :	0.0
◇ Referenced to:	Begin of Green
◇ Reference Phase:	2+6 - Unassigned
◇ Coordination Mode:	Fixed
∞ Master Intersection:	<input type="checkbox"/>
◇ Yield Point:	Single
◇ Mandatory Stop On Yellow:	<input type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Nota: Demoras y nivel de servicio de la intersección – Av. Cultura con Av. Tacna/Retiro.

Tabla 30. Cálculo de niv. de serv. actuales de la Av. De la Cultura – Int. 11.

NODE SETTINGS	
Node #	11
ATMS.now Controller ID	0
Import from ATMS.now:	Import
Export to ATMS.now:	Export
Zone:	
X East (m):	272.0
Y North (m):	-350.7
Z Elevation (m):	0.0
Description	
Control Type	Pretimed
Cycle Length (s):	56.0
Lock Timings:	<input type="checkbox"/>
Optimize Cycle Length:	Optimize
Optimize Splits:	Optimize
Actuated Cycle(s):	56.0
Natural Cycle(s):	50.0
Max v/c Ratio:	0.44
Intersection Delay (s):	4.0
Intersection LOS:	A
ICU:	0.62
ICU LOS:	B
Offset (s) :	0.0
Referenced to:	Begin of Green
Reference Phase:	2+6 - Unassigned
Coordination Mode:	Fixed
Master Intersection:	<input type="checkbox"/>
Yield Point:	Single
Mandatory Stop On Yellow:	<input type="checkbox"/>

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Nota: Demoras y nivel de servicio de la intersección – Av. Cultura con Av. Huayna Capac.

Tabla 31. Cálculo de niv. de serv. actuales de la Av. De la Cultura – Int. 32.

NODE SETTINGS	
Node #	32
Zone:	
X East (m):	-16.0
Y North (m):	-309.6
Z Elevation (m):	0.0
Description	
Control Type	Unsig
Max v/c Ratio:	0.54
Intersection Delay (s):	2.0
Intersection LOS:	A
ICU:	0.77
ICU LOS:	D

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Nota: Demoras y nivel de servicio de la intersección – Av. Cultura con Av. Huayna Capac.

Anexo e: Calculo de las demoras, saturación v/c y niveles de servicio

Para calcular estos parámetros, se utilizan modelos y metodologías específicas, como el Highway Capacity Manual 2010, que permite estimar la velocidad de operación y el nivel de servicio de la vía en diferentes condiciones de tráfico. El análisis de estos parámetros ayuda a identificar áreas de mejora en la infraestructura vial y a tomar decisiones informadas sobre la gestión y el diseño de las ciclovías en el Perú.

Tabla 32. Carriles y Tiempos Ca. Santa Ursula - Av. de la Cultura.

Lanes, Volumes, Timings						
1: CA. SANTA URSULA & AV. DE LA CULTURA						
12/07/2022						
	→	↘	↙	←	↖	↗
Lane Group	EBT	EBR	WBL	WBT	NBL	NBR
Total Split (%)	58.0%		22.3%	80.4%	19.6%	
Maximum Green (s)	62.0		22.0	87.0	19.0	
Yellow Time (s)	2.5		2.5	2.5	2.5	
All-Red Time (s)	0.5		0.5	0.5	0.5	
Lost Time Adjust (s)	0.0			0.0	0.0	
Total Lost Time (s)	3.0			3.0	3.0	
Lead/Lag	Lag		Lead			
Lead-Lag Optimize?	Yes		Yes			
Vehicle Extension (s)	3.0		3.0	3.0	3.0	
Recall Mode	Max		Max	Max	Max	
Walk Time (s)					7.0	
Flash Dont Walk (s)					11.0	
Pedestrian Calls (#/hr)					0	
Act Effct Green (s)	62.0			87.0	19.0	
Actuated g/C Ratio	0.55			0.76	0.17	
v/c Ratio	0.88			1.07dl	0.13	
Control Delay	26.8			6.6	21.5	
Queue Delay	0.0			0.0	0.0	
Total Delay	26.8			6.6	21.5	
LOS	C			A	C	
Approach Delay	26.8			6.6	21.5	
Approach LOS	C			A	C	
Intersection Summary						
Area Type:	Other					
Cycle Length:	112					
Actuated Cycle Length:	112					
Natural Cycle:	90					
Control Type:	Semi Act-Uncoord					
Maximum v/c Ratio:	0.88					
Intersection Signal Delay:	17.7			Intersection LOS: B		
Intersection Capacity Utilization:	88.6%			ICU Level of Service E		
Analysis Period (min):	15					
dl Defacto Left Lane. Recode with 1 though lane as a left lane.						
Splits and Phases: 1: CA. SANTA URSULA & AV. DE LA CULTURA						
	↙ Ø3	→ Ø4		← Ø5		
	23 s	65 s		90 s		

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Tabla 33. Carriles y Tiempos Av. Rafael/Av. Perú - Av. de la Cultura.

Lanes, Volumes, Timings												
2: AV. RAFAEL AGUILAR PAEZ/AV. PERÚ & AV. DE LA CULTURA												
12/07/2022												
	↖		→		↗		↖		→		↗	
Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Permitted Phases	4				4		4		2		2	
Detector Phase	4	4		4	4		2	2		2	2	
Switch Phase												
Minimum Initial (s)	5.0	5.0		5.0	5.0		5.0	5.0		5.0	5.0	
Minimum Split (s)	60.0	60.0		60.0	60.0		36.0	36.0		36.0	36.0	
Total Split (s)	82.0	82.0		82.0	82.0		38.0	38.0		38.0	38.0	
Total Split (%)	68.3%	68.3%		68.3%	68.3%		31.7%	31.7%		31.7%	31.7%	
Maximum Green (s)	79.0	79.0		79.0	79.0		35.0	35.0		35.0	35.0	
Yellow Time (s)	2.5	2.5		2.5	2.5		2.5	2.5		2.5	2.5	
All-Red Time (s)	0.5	0.5		0.5	0.5		0.5	0.5		0.5	0.5	
Lost Time Adjust (s)		0.0			0.0			0.0			0.0	
Total Lost Time (s)		3.0			3.0			3.0			3.0	
Lead/Lag												
Lead-Lag Optimize?												
Vehicle Extension (s)	3.0	3.0		3.0	3.0		3.0	3.0		3.0	3.0	
Recall Mode	Max	Max		Max	Max		C-Max	C-Max		C-Max	C-Max	
Walk Time (s)	7.0	7.0		7.0	7.0		7.0	7.0		7.0	7.0	
Flash Dont Walk (s)	11.0	11.0		11.0	11.0		11.0	11.0		11.0	11.0	
Pedestrian Calls (#/hr)	0	0		0	0		0	0		0	0	
Act Effct Green (s)		79.0			79.0			35.0			35.0	
Actuated g/C Ratio		0.66			0.66			0.29			0.29	
v/c Ratio		0.88			0.59			0.98			0.42	
Control Delay		22.1			12.6			87.8			29.2	
Queue Delay		0.0			0.0			0.0			0.0	
Total Delay		22.1			12.6			87.8			29.2	
LOS		C			B			F			C	
Approach Delay		22.1			12.6			87.8			29.2	
Approach LOS		C			B			F			C	
Intersection Summary												
Area Type:	Other											
Cycle Length:	120											
Actuated Cycle Length:	120											
Offset:	0 (0%), Referenced to phase 2:NBSB, Start of Green											
Natural Cycle:	100											
Control Type:	Actuated-Coordinated											
Maximum v/c Ratio:	0.98											
Intersection Signal Delay:	23.7						Intersection LOS: G					
Intersection Capacity Utilization	101.8%						ICU Level of Service G					
Analysis Period (min)	15											
Splits and Phases:	2: AV. RAFAEL AGUILAR PAEZ/AV. PERÚ & AV. DE LA CULTURA											

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Tabla 34. Carriles y Tiempos Av. Gordon/Av. José - Av. de la Cultura.

Lanes, Volumes, Timings												
3: AV. GORDON MAGNE/AV. JOSE GABRIEL COSIO & AV. DE LA CULTURA												
12/07/2022												
Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Permitted Phases	4			4			2			2		
Detector Phase	4	4		4	4		2	2		2	2	
Switch Phase												
Minimum Initial (s)	5.0	5.0		5.0	5.0		5.0	5.0		5.0	5.0	
Minimum Split (s)	23.0	23.0		23.0	23.0		23.0	23.0		23.0	23.0	
Total Split (s)	83.0	83.0		83.0	83.0		33.0	33.0		33.0	33.0	
Total Split (%)	71.6%	71.6%		71.6%	71.6%		28.4%	28.4%		28.4%	28.4%	
Maximum Green (s)	80.0	80.0		80.0	80.0		30.0	30.0		30.0	30.0	
Yellow Time (s)	2.5	2.5		2.5	2.5		2.5	2.5		2.5	2.5	
All-Red Time (s)	0.5	0.5		0.5	0.5		0.5	0.5		0.5	0.5	
Lost Time Adjust (s)		0.0			0.0			0.0			0.0	
Total Lost Time (s)		3.0			3.0			3.0			3.0	
Lead/Lag												
Lead-Lag Optimize?												
Vehicle Extension (s)	3.0	3.0		3.0	3.0		3.0	3.0		3.0	3.0	
Recall Mode	Max	Max		Max	Max		C-Max	C-Max		C-Max	C-Max	
Walk Time (s)	7.0	7.0		7.0	7.0		7.0	7.0		7.0	7.0	
Flash Dont Walk (s)	11.0	11.0		11.0	11.0		11.0	11.0		11.0	11.0	
Pedestrian Calls (#/hr)	0	0		0	0		0	0		0	0	
Act Effct Green (s)		80.0			80.0			30.0			30.0	
Actuated g/C Ratio		0.69			0.69			0.26			0.26	
v/c Ratio		0.96			0.67			0.75			0.22	
Control Delay		29.9			11.9			54.1			22.0	
Queue Delay		42.9			0.0			0.0			0.0	
Total Delay		72.8			11.9			54.1			22.0	
LOS		E			B			D			C	
Approach Delay		72.8			11.9			54.1			22.0	
Approach LOS		E			B			D			C	
Intersection Summary												
Area Type:	Other											
Cycle Length:	116											
Actuated Cycle Length:	116											
Offset:	0 (0%), Referenced to phase 2:NBSB and 6:, Start of Green											
Natural Cycle:	80											
Control Type:	Actuated-Coordinated											
Maximum v/c Ratio:	0.96											
Intersection Signal Delay:	45.5						Intersection LOS: D					
Intersection Capacity Utilization	98.3%						ICU Level of Service F					
Analysis Period (min)	15											
Splits and Phases: 3: AV. GORDON MAGNE/AV. JOSE GABRIEL COSIO & AV. DE LA CULTURA												

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Tabla 35. Carriles y Tiempos Jr. Ricardo Palma - Av. de la Cultura.

Lanes, Volumes, Timings

4: JR. RICARDO PALMA & AV. DE LA CULTURA

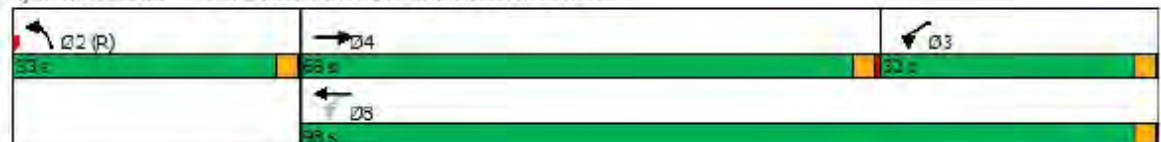
12/07/2022

	→	↘	↙	←	↖	↗
Lane Group	EBT	EBR	WBL	WBT	NBL	NBR
Permitted Phases			8			
Detector Phase	4		3	8	2	
Switch Phase						
Minimum Initial (s)	5.0		5.0	5.0	5.0	
Minimum Split (s)	54.0		9.0	23.0	23.0	
Total Split (s)	66.0		32.0	98.0	33.0	
Total Split (%)	50.4%		24.4%	74.8%	25.2%	
Maximum Green (s)	63.0		29.0	95.0	30.0	
Yellow Time (s)	2.5		2.5	2.5	2.5	
All-Red Time (s)	0.5		0.5	0.5	0.5	
Lost Time Adjust (s)	0.0			0.0	0.0	
Total Lost Time (s)	3.0			3.0	3.0	
Lead/Lag	Lead		Lag			
Lead-Lag Optimize?	Yes		Yes			
Vehicle Extension (s)	3.0		3.0	3.0	3.0	
Recall Mode	Max		Max	Max	C-Max	
Walk Time (s)	7.0			7.0	7.0	
Flash Dont Walk (s)	11.0			11.0	11.0	
Pedestrian Calls (#/hr)	0			0	0	
Act Effct Green (s)	63.0			95.0	30.0	
Actuated g/C Ratio	0.48			0.73	0.23	
v/c Ratio	1.03			0.89	0.37	
Control Delay	61.7			24.8	23.1	
Queue Delay	2.2			46.4	0.0	
Total Delay	63.9			71.1	23.1	
LOS	E			E	C	
Approach Delay	63.9			71.1	23.1	
Approach LOS	E			E	C	

Intersection Summary

Area Type: CBD
 Cycle Length: 131
 Actuated Cycle Length: 131
 Offset: 0 (0%), Referenced to phase 2:NBL and 6:, Start of Green
 Natural Cycle: 90
 Control Type: Actuated-Coordinated
 Maximum v/c Ratio: 1.03
 Intersection Signal Delay: 64.7
 Intersection LOS: E
 Intersection Capacity Utilization 98.9%
 ICU Level of Service F
 Analysis Period (min) 15

Splits and Phases: 4: JR. RICARDO PALMA & AV. DE LA CULTURA



Fuente: Elaboración Propia (2022).

Tabla 36. Carriles y Tiempos Ca. Julio/Jr. Sacsayhuman - Av. de la Cultura.

Lanes, Volumes, Timings												
5: CA. JULIO C. TELLO/JR. SACSAYHUAMAN & AV. DE LA CULTURA												
12/07/2022												
Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Detector Phase		4			8				2			
Switch Phase												
Minimum Initial (s)		5.0			5.0				5.0			
Minimum Split (s)		23.0			23.0				22.0			
Total Split (s)		81.0			81.0				22.0			
Total Split (%)		78.6%			78.6%				21.4%			
Maximum Green (s)		78.0			78.0				18.0			
Yellow Time (s)		2.5			2.5				3.0			
All-Red Time (s)		0.5			0.5				1.0			
Lost Time Adjust (s)		0.0			0.0				0.0			
Total Lost Time (s)		3.0			3.0				4.0			
Lead/Lag												
Lead-Lag Optimize?												
Vehicle Extension (s)		3.0			3.0				3.0			
Recall Mode		Max			Max				C-Max			
Walk Time (s)		7.0			7.0				7.0			
Flash Dont Walk (s)		11.0			11.0				11.0			
Pedestrian Calls (#/hr)		0			0				0			
Act Effct Green (s)		78.0			78.0				18.0			
Actuated g/C Ratio		0.76			0.76				0.17			
v/c Ratio		0.64			0.69				0.39			
Control Delay		7.1			7.7				32.2			
Queue Delay		0.4			0.2				0.0			
Total Delay		7.4			7.9				32.2			
LOS		A			A				C			
Approach Delay		7.4			7.9				32.2			
Approach LOS		A			A				C			
Intersection Summary												
Area Type:	CBD											
Cycle Length:	103											
Actuated Cycle Length:	103											
Offset:	0 (0%), Referenced to phase 2:NBR and 6:, Start of Green											
Natural Cycle:	60											
Control Type:	Actuated-Coordinated											
Maximum v/c Ratio:	0.69											
Intersection Signal Delay:	8.3						Intersection LOS: A					
Intersection Capacity Utilization:	53.6%						ICU Level of Service A					
Analysis Period (min)	15											
Splits and Phases: 5: CA. JULIO C. TELLO/JR. SACSAYHUAMAN & AV. DE LA CULTURA												

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Tabla 37. Carriles y Tiempos Av. Diagonal Angamos - Av. de la Cultura.

Lanes, Volumes, Timings

6: AV. DIAGONAL ANGAMOS & AV. DE LA CULTURA

12/07/2022

	→	↘	↙	←	↖	↗
Lane Group	EBT	EBR	WBL	WBT	NBL	NBR
Lead-Lag Optimize?	Yes		Yes			
Vehicle Extension (s)	3.0		3.0	3.0	3.0	3.0
Recall Mode	Max		Max	Max	Max	Max
Walk Time (s)	7.0			7.0	7.0	7.0
Flash Dont Walk (s)	11.0			11.0	11.0	11.0
Pedestrian Calls (#/hr)	0			0	0	0
Act Effct Green (s)	37.0			92.0	55.0	55.0
Actuated g/C Ratio	0.24			0.60	0.36	0.36
v/c Ratio	1.58			1.58d	0.36	0.42
Control Delay	303.7			31.6	13.9	5.6
Queue Delay	0.0			34.8	0.0	0.0
Total Delay	303.7			66.5	13.9	5.6
LOS	F			E	B	A
Approach Delay	303.7			66.5	10.7	
Approach LOS	F			E	B	

Intersection Summary

Area Type: Other

Cycle Length: 153

Actuated Cycle Length: 153

Offset: 0 (0%), Referenced to phase 2: and 6:, Start of Green

Natural Cycle: 150

Control Type: Actuated-Coordinated

Maximum v/c Ratio: 1.58

Intersection Signal Delay: 146.5

Intersection LOS: F

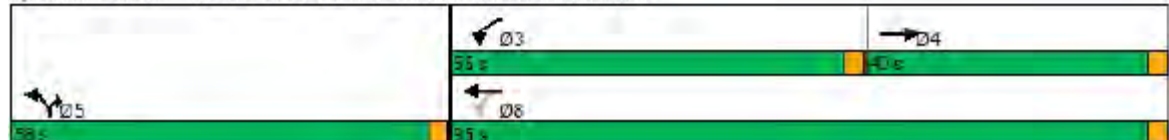
Intersection Capacity Utilization 97.4%

ICU Level of Service F

Analysis Period (min) 15

d) Defacto Left Lane. Recode with 1 though lane as a left lane.

Splits and Phases: 6: AV. DIAGONAL ANGAMOS & AV. DE LA CULTURA



Fuente: Elaboración Propia (2022).

Tabla 38. Carriles y Tiempos Jr. Hermanos/Av. la Torre - Av. de la Cultura.

Lanes, Volumes, Timings

7: JR. HERMANOS AYAR/AV. VICTOR RAUL HAYA DE LA TORRE & AV. DE LA CULTURA

Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR	
Detector Phase		4			4		2	2		2	2		
Switch Phase													
Minimum Initial (s)		5.0			5.0		1.0	1.0		1.0	1.0		
Minimum Split (s)		23.0			23.0		21.0	21.0		21.0	21.0		
Total Split (s)		57.0			57.0		33.0	33.0		33.0	33.0		
Total Split (%)		63.3%			63.3%		36.7%	36.7%		36.7%	36.7%		
Maximum Green (s)		54.0			54.0		30.0	30.0		30.0	30.0		
Yellow Time (s)		2.5			2.5		2.5	2.5		2.5	2.5		
All-Red Time (s)		0.5			0.5		0.5	0.5		0.5	0.5		
Lost Time Adjust (s)		0.0			0.0			0.0			0.0		
Total Lost Time (s)		3.0			3.0			3.0			3.0		
Lead/Lag													
Lead-Lag Optimize?													
Vehicle Extension (s)		3.0			3.0		3.0	3.0		3.0	3.0		
Recall Mode		Max			Max		C-Max	C-Max		C-Max	C-Max		
Walk Time (s)		7.0			7.0		7.0	7.0		7.0	7.0		
Flash Dont Walk (s)		11.0			11.0		11.0	11.0		11.0	11.0		
Pedestrian Calls (#/hr)		0			0		0	0		0	0		
Act Effct Green (s)		54.0			54.0			30.0			30.0		
Actuated g/C Ratio		0.60			0.60			0.33			0.33		
v/c Ratio		0.60			0.56			0.86			0.59		
Control Delay		11.7			11.1			39.4			28.1		
Queue Delay		0.0			0.0			0.0			0.0		
Total Delay		11.7			11.1			39.4			28.1		
LOS		B			B			D			C		
Approach Delay		11.7			11.1			39.4			28.1		
Approach LOS		B			B			D			C		
Intersection Summary													
Area Type:	Other												
Cycle Length:	90												
Actuated Cycle Length:	90												
Offset:	0 (0%), Referenced to phase 2:NBSB and 6:, Start of Green												
Natural Cycle:	45												
Control Type:	Actuated-Coordinated												
Maximum v/c Ratio:	0.86												
Intersection Signal Delay:	17.1						Intersection LOS: B						
Intersection Capacity Utilization:	68.3%						ICU Level of Service C						
Analysis Period (min)	15												
Splits and Phases: 7: JR. HERMANOS AYAR/AV. VICTOR RAUL HAYA DE LA TORRE & AV. DE LA CULTURA													
22 (R)												24	

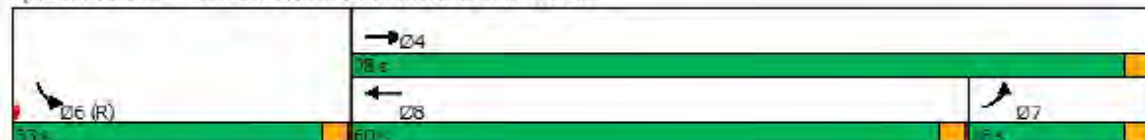
Fuente: Elaboración Propia (2022).

Tabla 39. Carriles y Tiempos Av. de la Cultura - Av. Universitaria.

Lanes, Volumes, Timings
8: AV. DE LA CULTURA & AV. UNIVERSITARIA 12/07/2022

	↖	→	←	↖	↘	↘
Lane Group	EBL	EBT	WBT	WBR	SBL	SBR
Detector Phase	7	4	8		6	
Switch Phase						
Minimum Initial (s)	5.0	5.0	5.0		5.0	
Minimum Split (s)	10.0	44.0	23.0		23.0	
Total Split (s)	18.0	78.0	60.0		33.0	
Total Split (%)	16.2%	70.3%	54.1%		29.7%	
Maximum Green (s)	15.0	75.0	57.0		30.0	
Yellow Time (s)	2.5	2.5	2.5		2.5	
All-Red Time (s)	0.5	0.5	0.5		0.5	
Lost Time Adjust (s)		0.0	0.0		0.0	
Total Lost Time (s)		3.0	3.0		3.0	
Lead/Lag	Lag		Lead			
Lead-Lag Optimize?	Yes		Yes			
Vehicle Extension (s)	3.0	3.0	3.0		3.0	
Recall Mode	Max	Max	Max		C-Max	
Walk Time (s)		7.0	7.0		7.0	
Flash Dont Walk (s)		11.0	11.0		11.0	
Pedestrian Calls (#/hr)		0	0		0	
Act Effct Green (s)		75.0	57.0		30.0	
Actuated g/C Ratio		0.68	0.51		0.27	
v/c Ratio		1.70	0.66		0.74	
Control Delay		344.8	20.1		35.6	
Queue Delay		0.0	0.0		0.0	
Total Delay		344.8	20.1		35.6	
LOS		F	C		D	
Approach Delay		344.8	20.1		35.6	
Approach LOS		F	C		D	
Intersection Summary						
Area Type:	CBD					
Cycle Length:	111					
Actuated Cycle Length:	111					
Offset:	0 (0%), Referenced to phase 2: and 6:SBL, Start of Green					
Natural Cycle:	70					
Control Type:	Actuated-Coordinated					
Maximum v/c Ratio:	1.70					
Intersection Signal Delay:	178.2			Intersection LOS: F		
Intersection Capacity Utilization	92.5%			ICU Level of Service F		
Analysis Period (min)	15					

Splits and Phases: 8: AV. DE LA CULTURA & AV. UNIVERSITARIA



Fuente: Elaboración Propia (2022).

Tabla 40. Carriles y Tiempos Av. de la Cultura - Av. Mariscal Gamarra.

Lanes, Volumes, Timings

9: AV. DE LA CULTURA & AV. MARISCAL GAMARRA

12/07/2022

	↖	→	←	↖	↘	↙
Lane Group	EBL	EBT	WBT	WBR	SBL	SBR
Detector Phase	4	8	8		6	
Switch Phase						
Minimum Initial (s)	5.0	5.0	5.0		5.0	
Minimum Split (s)	23.0	23.0	23.0		23.0	
Total Split (s)	83.0	83.0	83.0		33.0	
Total Split (%)	71.6%	71.6%	71.6%		28.4%	
Maximum Green (s)	80.0	80.0	80.0		30.0	
Yellow Time (s)	2.5	2.5	2.5		2.5	
All-Red Time (s)	0.5	0.5	0.5		0.5	
Lost Time Adjust (s)		0.0	0.0		0.0	
Total Lost Time (s)		3.0	3.0		3.0	
Lead/Lag						
Lead-Lag Optimize?						
Vehicle Extension (s)	3.0	3.0	3.0		3.0	
Recall Mode	Max	Max	Max		C-Max	
Walk Time (s)	7.0	7.0	7.0		7.0	
Flash Dont Walk (s)	11.0	11.0	11.0		11.0	
Pedestrian Calls (#/hr)	0	0	0		0	
Act Effct Green (s)		80.0	80.0		30.0	
Actuated g/C Ratio		0.69	0.69		0.26	
v/c Ratio		0.53	0.50		0.57	
Control Delay		9.6	9.2		40.5	
Queue Delay		0.0	0.0		0.0	
Total Delay		9.6	9.2		40.5	
LOS		A	A		D	
Approach Delay		9.6	9.2		40.5	
Approach LOS		A	A		D	

Intersection Summary

Area Type: CBD
 Cycle Length: 116
 Actuated Cycle Length: 116
 Offset: 0 (0%), Referenced to phase 2: and 6:SBL, Start of Green
 Natural Cycle: 60
 Control Type: Actuated-Coordinated
 Maximum v/c Ratio: 0.57
 Intersection Signal Delay: 11.6
 Intersection LOS: B
 Intersection Capacity Utilization 81.5%
 ICU Level of Service D
 Analysis Period (min) 15
 ! Phase conflict between lane groups.

Splits and Phases: 9: AV. DE LA CULTURA & AV. MARISCAL GAMARRA



Fuente: Elaboración Propia (2022).

Tabla 41. Carriles y Tiempos Av. Tacna/Jr. Retiro - Av. de la Cultura.

Lanes, Volumes, Timings

10: AV. TACNA/JR. RETIRO & AV. DE LA CULTURA

12/07/2022

Lane Group	EBL	EBT	EBR	WBL	WBT	WBR	NBL	NBT	NBR	SBL	SBT	SBR
Detector Phase		4		4	4		2	2		2	2	
Switch Phase												
Minimum Initial (s)		5.0		5.0	5.0		5.0	5.0		5.0	5.0	
Minimum Split (s)		23.0		23.0	23.0		23.0	23.0		23.0	23.0	
Total Split (s)		33.0		33.0	33.0		23.0	23.0		23.0	23.0	
Total Split (%)		58.9%		58.9%	58.9%		41.1%	41.1%		41.1%	41.1%	
Maximum Green (s)		30.0		30.0	30.0		20.0	20.0		20.0	20.0	
Yellow Time (s)		2.5		2.5	2.5		2.5	2.5		2.5	2.5	
All-Red Time (s)		0.5		0.5	0.5		0.5	0.5		0.5	0.5	
Lost Time Adjust (s)		0.0		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
Total Lost Time (s)		3.0		3.0	3.0		3.0	3.0		3.0	3.0	
Lead/Lag												
Lead-Lag Optimize?												
Vehicle Extension (s)		3.0		3.0	3.0		3.0	3.0		3.0	3.0	
Recall Mode		Max		Max	Max		C-Max	C-Max		C-Max	C-Max	
Walk Time (s)		7.0		7.0	7.0		7.0	7.0		7.0	7.0	
Flash Dont Walk (s)		11.0		11.0	11.0		11.0	11.0		11.0	11.0	
Pedestrian Calls (#/hr)		0		0	0		0	0		0	0	
Act Effct Green (s)		30.0		30.0	30.0		20.0	20.0		20.0	20.0	
Actuated g/C Ratio		0.54		0.54	0.54		0.36	0.36		0.36	0.36	
v/c Ratio		0.35		0.65	0.65		0.46	0.46		0.56	0.56	
Control Delay		4.0		11.2	11.2		16.7	16.7		15.8	15.8	
Queue Delay		0.1		0.0	0.0		0.0	0.0		0.0	0.0	
Total Delay		4.1		11.2	11.2		16.7	16.7		15.8	15.8	
LOS		A		B	B		B	B		B	B	
Approach Delay		4.1		11.2	11.2		16.7	16.7		15.8	15.8	
Approach LOS		A		B	B		B	B		B	B	
Intersection Summary												
Area Type:	Other											
Cycle Length:	56											
Actuated Cycle Length:	56											
Offset:	0 (0%), Referenced to phase 2:NBSB and 6:, Start of Green											
Natural Cycle:	50											
Control Type:	Actuated-Coordinated											
Maximum v/c Ratio:	0.65											
Intersection Signal Delay:	10.7						Intersection LOS: B					
Intersection Capacity Utilization	65.2%						ICU Level of Service C					
Analysis Period (min)	15											
Splits and Phases: 10: AV. TACNA/JR. RETIRO & AV. DE LA CULTURA												

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Tabla 43. Carriles y Tiempos Av. de la Cultura - Av. Camino Real.

Lanes, Volumes, Timings						
12: AV. DE LA CULTURA & AV. CAMINO REAL						
12/07/2022						
	↖	→	←	↗	↘	↙
Lane Group	EBL	EBT	WBT	WBR	SBL	SBR
Lane Configurations		↑↑↑	↑↑↑			↗
Traffic Volume (vph)	0	2145	1443	0	0	367
Future Volume (vph)	0	2145	1443	0	0	367
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Lane Width (m)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Grade (%)		-4%	4%		0%	
Lane Util. Factor	1.00	0.91	0.91	1.00	1.00	1.00
Frt						0.865
Flt Protected						
Satd. Flow (prot)	0	4841	4651	0	0	1504
Flt Permitted						
Satd. Flow (perm)	0	4841	4651	0	0	1504
Link Speed (k/h)		30	30		30	
Link Distance (m)		66.3	106.3		82.2	
Travel Time (s)		8.0	12.8		9.9	
Peak Hour Factor	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Adj. Flow (vph)	0	2332	1568	0	0	399
Shared Lane Traffic (%)						
Lane Group Flow (vph)	0	2332	1568	0	0	399
Enter Blocked Intersection	No	No	No	No	No	No
Lane Alignment	Left	Left	Left	Right	Left	Right
Median Width(m)		0.0	0.0		0.0	
Link Offset(m)		0.0	0.0		0.0	
Crosswalk Width(m)		4.8	4.8		4.8	
Two way Left Turn Lane						
Headway Factor	1.07	1.07	1.12	1.12	1.09	1.09
Turning Speed (k/h)	25			15	25	15
Sign Control		Free	Free		Stop	
Intersection Summary						
Area Type:	Other					
Control Type:	Unsignalized					
Intersection Capacity Utilization	57.3%			ICU Level of Service B		
Analysis Period (min)	15					

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Tabla 44. Carriles y Tiempos Av. de la Cultura - Av. Machupicchu.

Lanes, Volumes, Timings						
19: AV. DE LA CULTURA & AV. MACHUPICCHU						
12/07/2022						
	↖	→	←	↗	↘	↙
Lane Group	EBL	EBT	WBT	WBR	SBL	SBR
Lane Configurations		↕↕↕	↕↕↕		↗	↗
Traffic Volume (vph)	156	1759	2179	42	131	67
Future Volume (vph)	156	1759	2179	42	131	67
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Lane Width (m)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Grade (%)		-1%	1%		0%	
Lane Util. Factor	0.91	0.91	0.91	0.91	1.00	1.00
Frt			0.997			0.850
Flt Protected		0.996			0.950	
Satd. Flow (prot)	0	4276	4238	0	1338	1330
Flt Permitted		0.996			0.950	
Satd. Flow (perm)	0	4276	4238	0	1338	1330
Link Speed (k/h)		30	30		50	
Link Distance (m)		104.1	82.4		84.4	
Travel Time (s)		12.5	9.9		6.1	
Peak Hour Factor	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Parking (#/hr)					0	
Adj. Flow (vph)	170	1912	2368	46	142	73
Shared Lane Traffic (%)						
Lane Group Flow (vph)	0	2082	2414	0	142	73
Enter Blocked Intersection	No	No	No	No	No	No
Lane Alignment	Left	Left	Left	Right	Left	Right
Median Width(m)		0.0	0.0		3.0	
Link Offset(m)		0.0	0.0		0.0	
Crosswalk Width(m)		4.8	4.8		4.8	
Two way Left Turn Lane						
Headway Factor	1.24	1.24	1.26	1.26	1.42	1.25
Turning Speed (k/h)	25			15	25	15
Sign Control		Free	Free		Stop	
Intersection Summary						
Area Type:	CBD					
Control Type:	Unsignalized					
Intersection Capacity Utilization	107.2%			ICU Level of Service G		
Analysis Period (min)	15					

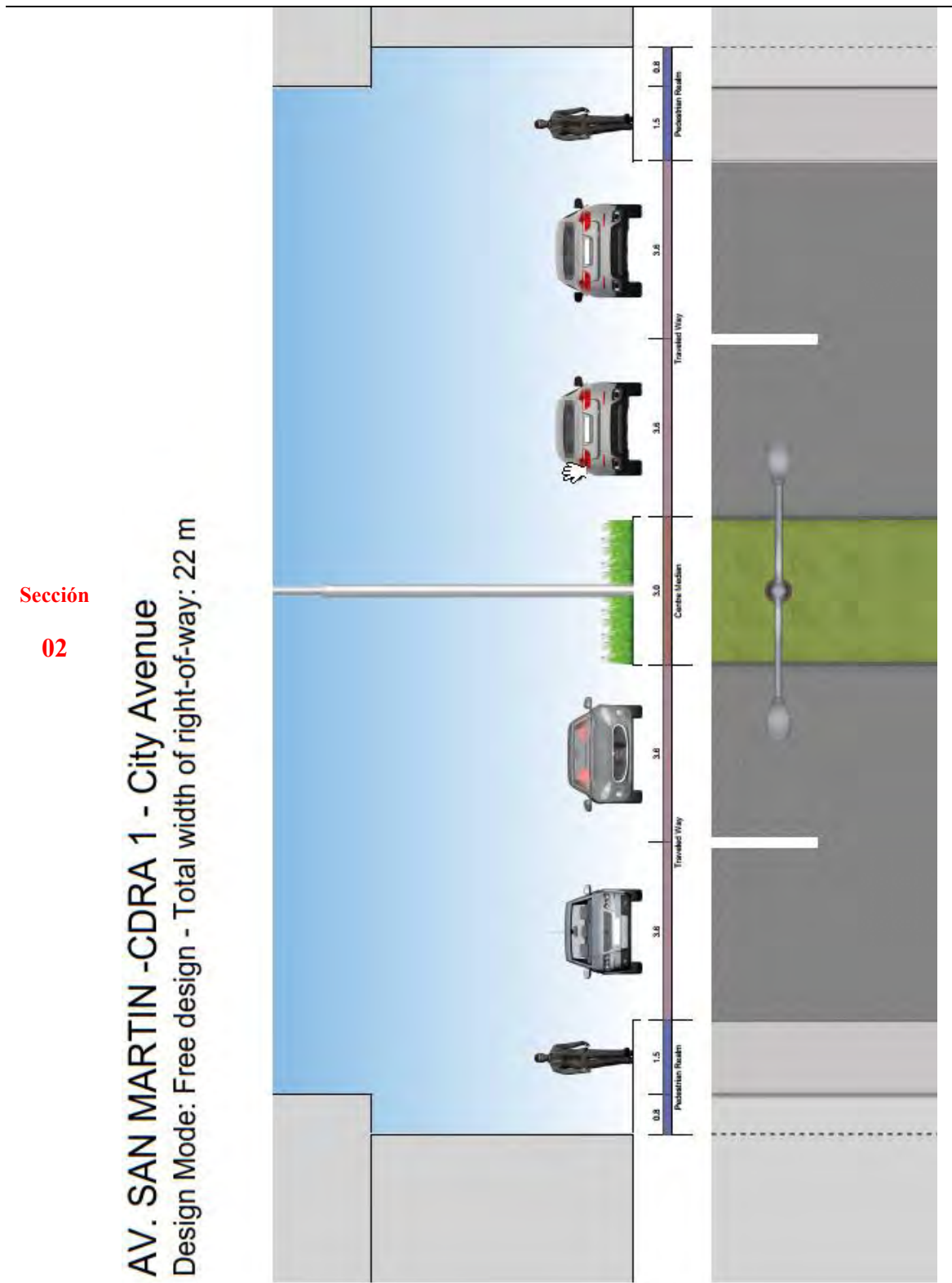
Fuente: Elaboración Propia (2022).

Tabla 45. Carriles y Tiempos Av. Huáscar - Av. de la Cultura.

Lanes, Volumes, Timings						
32: AV. HUASCAR & AV. DE LA CULTURA						
	→	↘	↙	←	↖	↗
Lane Group	EBT	EBR	WBL	WBT	NBL	NBR
Lane Configurations	↗			↖↗		↗
Traffic Volume (vph)	811	39	159	751	0	49
Future Volume (vph)	811	39	159	751	0	49
Ideal Flow (vphpl)	1900	1900	1900	1900	1900	1900
Lane Width (m)	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0
Grade (%)	0%			2%	0%	
Lane Util. Factor	1.00	1.00	0.95	0.95	1.00	1.00
Frt	0.994					0.865
Flt Protected				0.991		
Satd. Flow (prot)	1728	0	0	3241	0	1353
Flt Permitted				0.991		
Satd. Flow (perm)	1728	0	0	3241	0	1353
Link Speed (k/h)	30			30	50	
Link Distance (m)	85.8			290.9	86.7	
Travel Time (s)	10.3			34.9	6.2	
Peak Hour Factor	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92	0.92
Parking (#/hr)						0
Adj. Flow (vph)	882	42	173	816	0	53
Shared Lane Traffic (%)						
Lane Group Flow (vph)	924	0	0	989	0	53
Enter Blocked Intersection	No	No	No	No	No	No
Lane Alignment	Left	Right	Left	Left	Left	Right
Median Width(m)	0.0			0.0	0.0	
Link Offset(m)	0.0			0.0	0.0	
Crosswalk Width(m)	4.8			4.8	4.8	
Two way Left Turn Lane						
Headway Factor	1.09	1.09	1.11	1.11	1.09	1.25
Turning Speed (k/h)		15	25		25	15
Sign Control	Free			Free	Stop	
Intersection Summary						
Area Type:	Other					
Control Type:	Unsignalized					
Intersection Capacity Utilization	77.1%			ICU Level of Service D		
Analysis Period (min)	15					

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Tabla 47. Sección actual de la vía - Av. San Martin – Cdra 1.

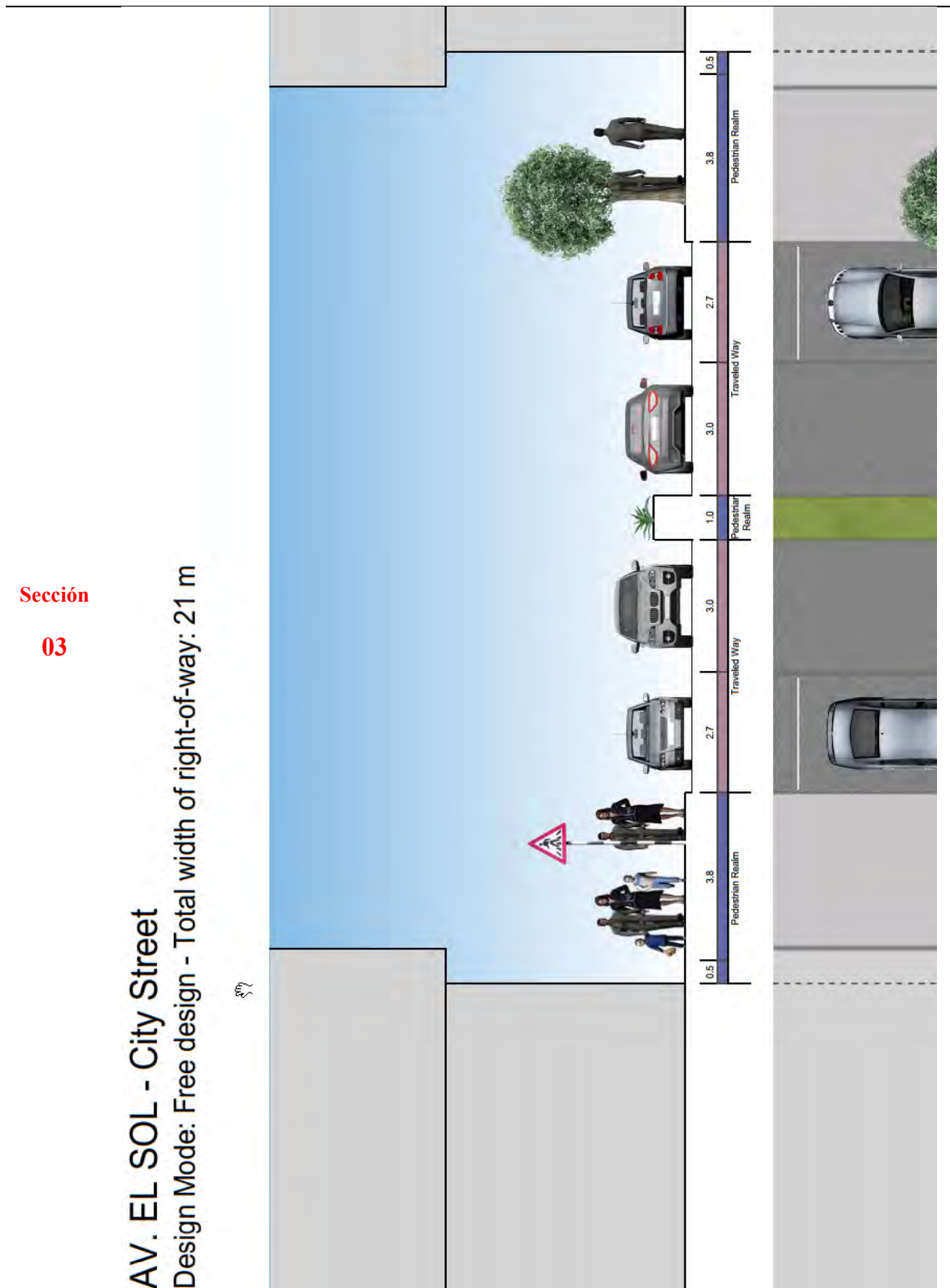


Análisis

La sección total de la vía es de 22 m, tiene área suficiente para colocar una ciclovía segregada, eliminando un carril en cada sentido o en su defecto en el área verde.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Tabla 48. Sección actual de la vía - Av. Sol.

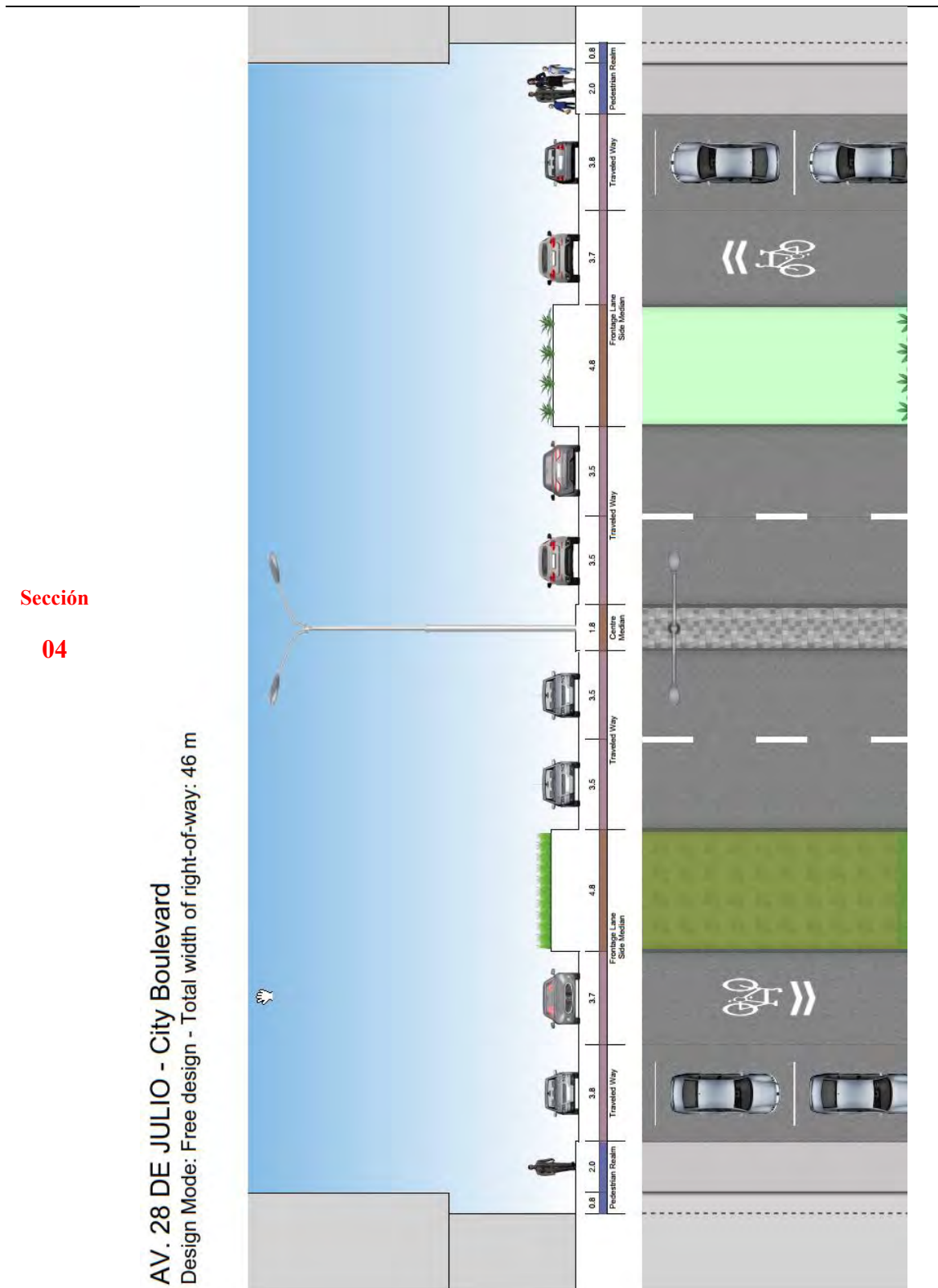


Análisis

La sección total de la vía es de 21 m, tiene área suficiente para colocar una ciclovía segregada, eliminando un carril en cada sentido o en su defecto en el área verde.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Tabla 49. Sección actual de la vía - Av. 28 de Julio.

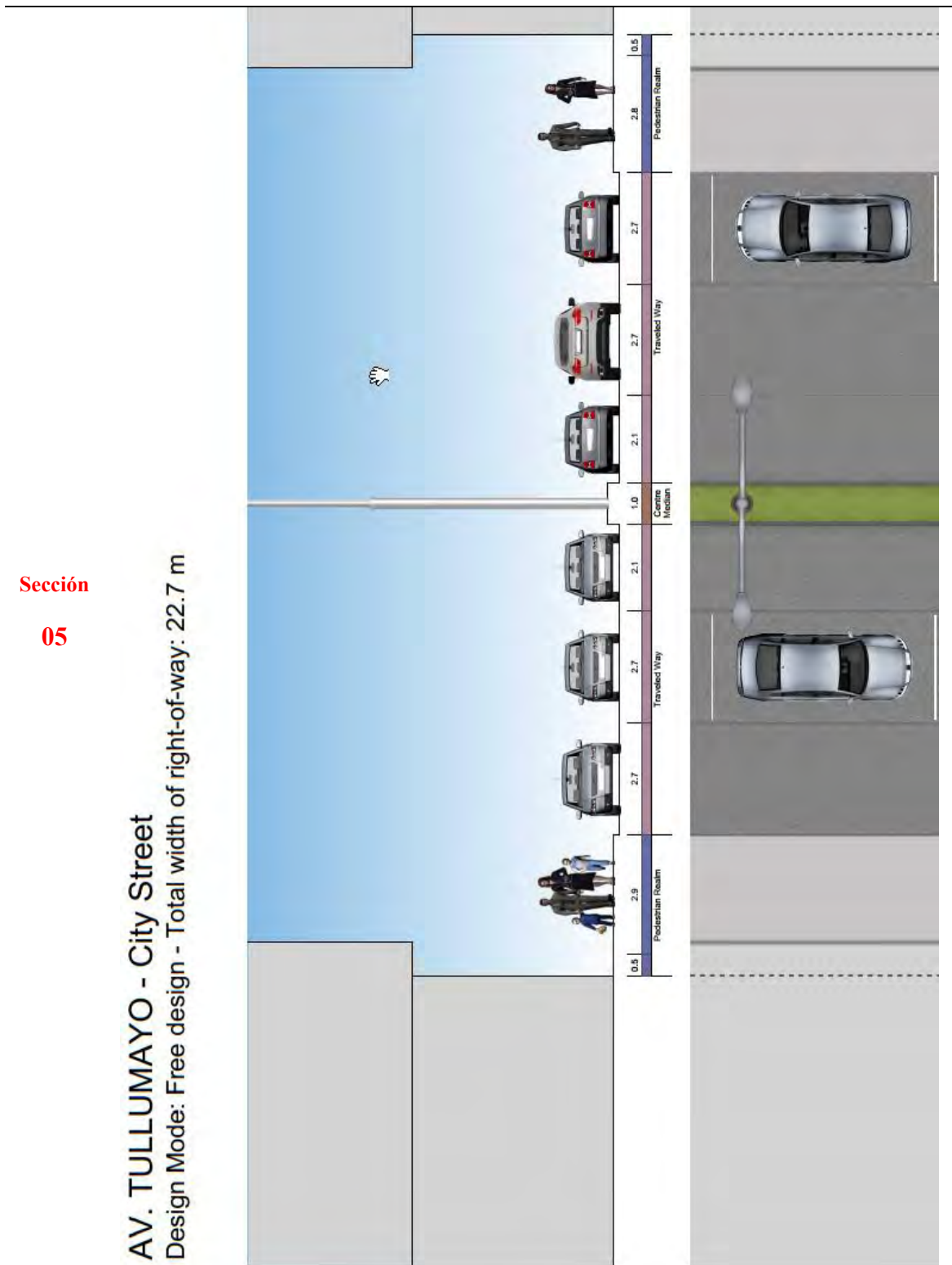


Análisis

La sección total de la vía es de 46 m, tiene área suficiente para colocar una ciclovía segregada, eliminando un carril en cada sentido o en su defecto en el área verde.

Fuente: *Elaboración Propia (2022).*

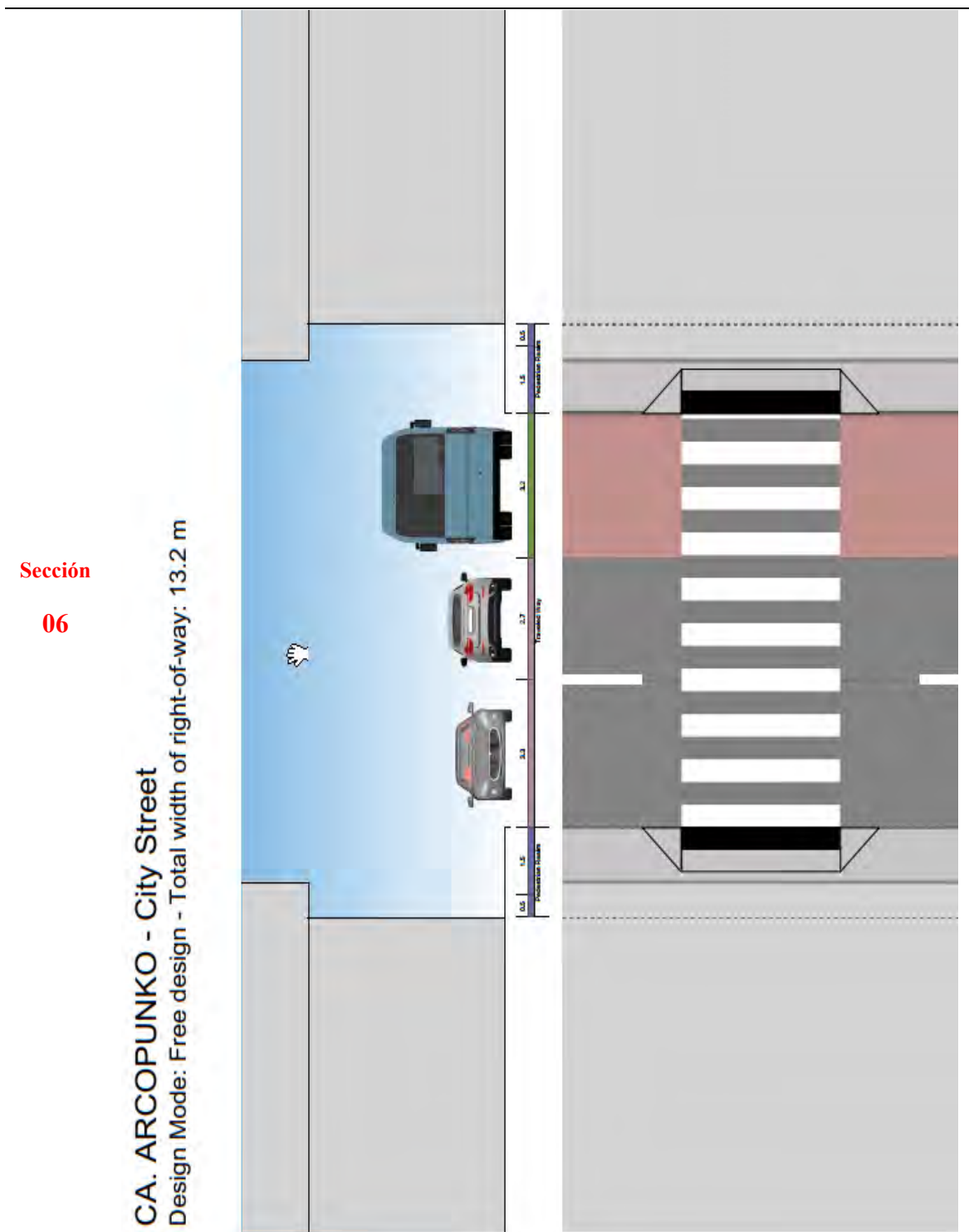
Tabla 50. Sección actual de la vía - Av. Tullumayo.



Análisis La sección total de la vía es de 22.7 m, tiene área suficiente para colocar una ciclovía segregada, eliminando un carril en cada sentido o en su defecto en el área verde.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Tabla 51. Sección actual de la vía – Calle Arcopunko.

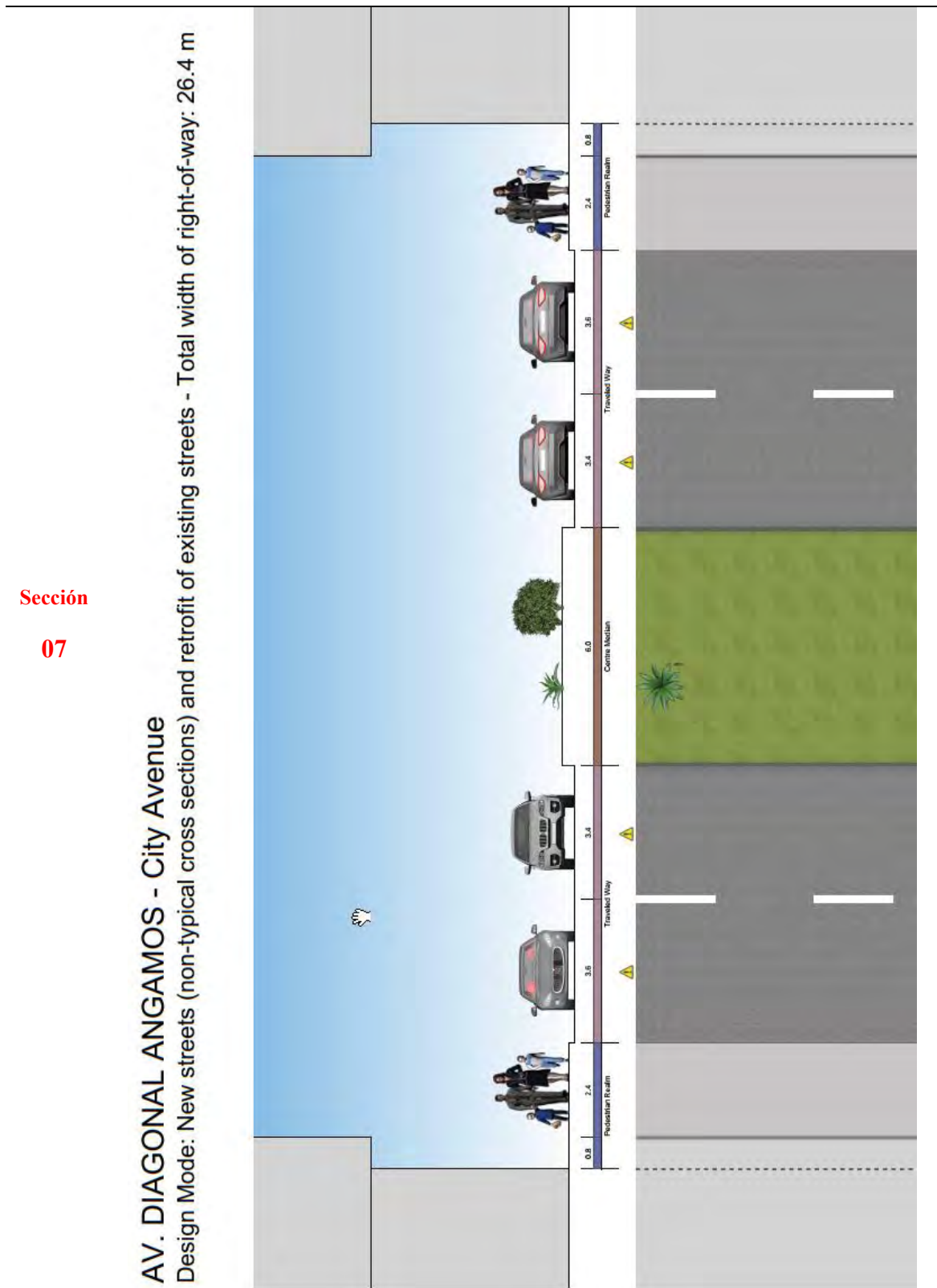


Análisis

La sección total de la vía es de 13.2 m, tiene área suficiente para colocar una ciclovía segregada, eliminando un carril en cada sentido o en su defecto en el área verde.

Fuente: Elaboración Propia (2022).

Tabla 52. Sección actual de la vía – Av. Diagonal Angamos.



Análisis

La sección total de la vía es de 26.4 m, tiene área suficiente para colocar una ciclo vía segregada, eliminando un carril en cada sentido o en su defecto en el área verde.

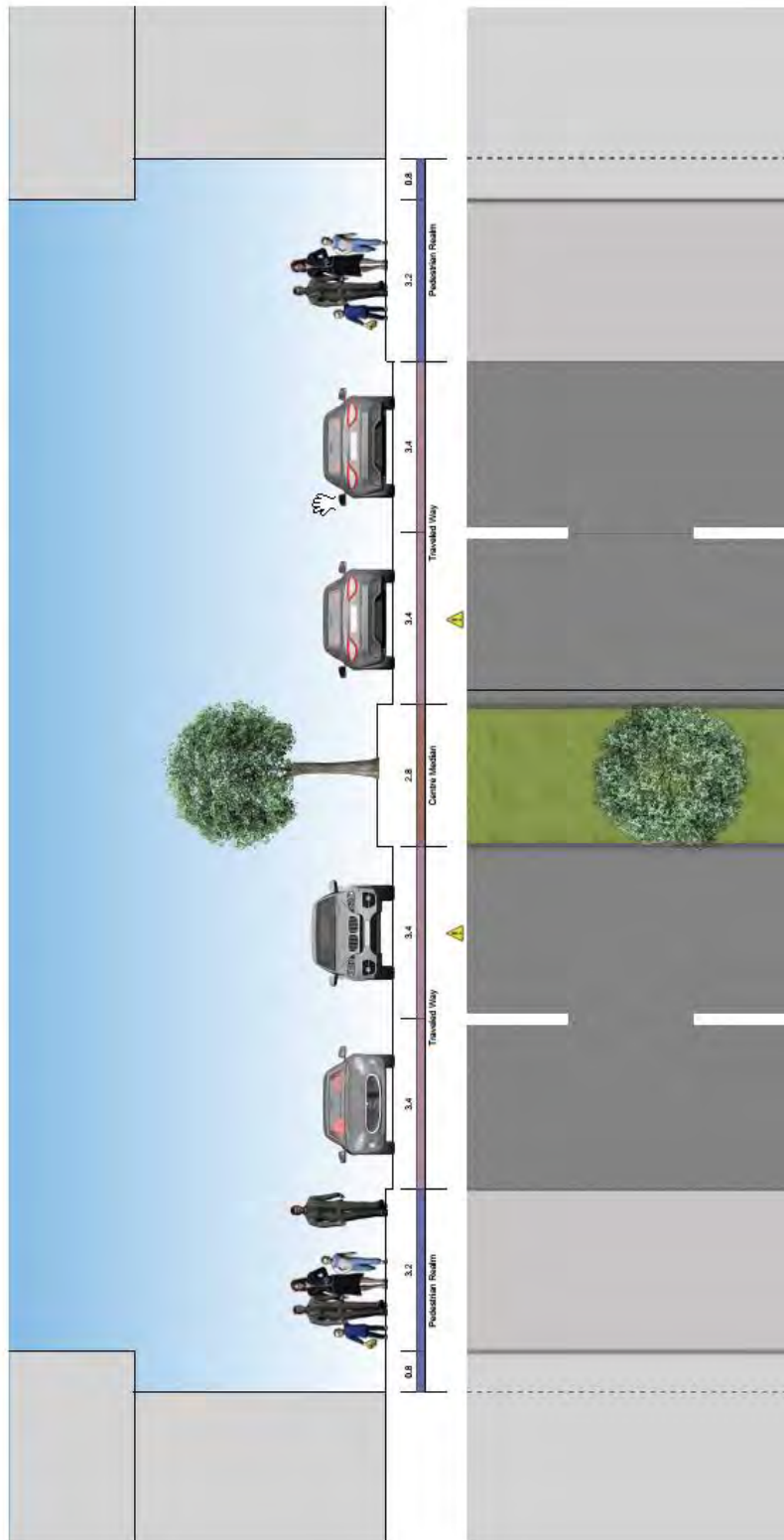
Fuente: Elaboración Propia (2022).

Tabla 53. Sección actual de la vía – Av. Garcilaso.

Sección
08

AV. GARCILASO - City Avenue

Design Mode: New streets (non-typical cross sections) and retrofit of existing streets - Total width of right-of-way: 24.4 m

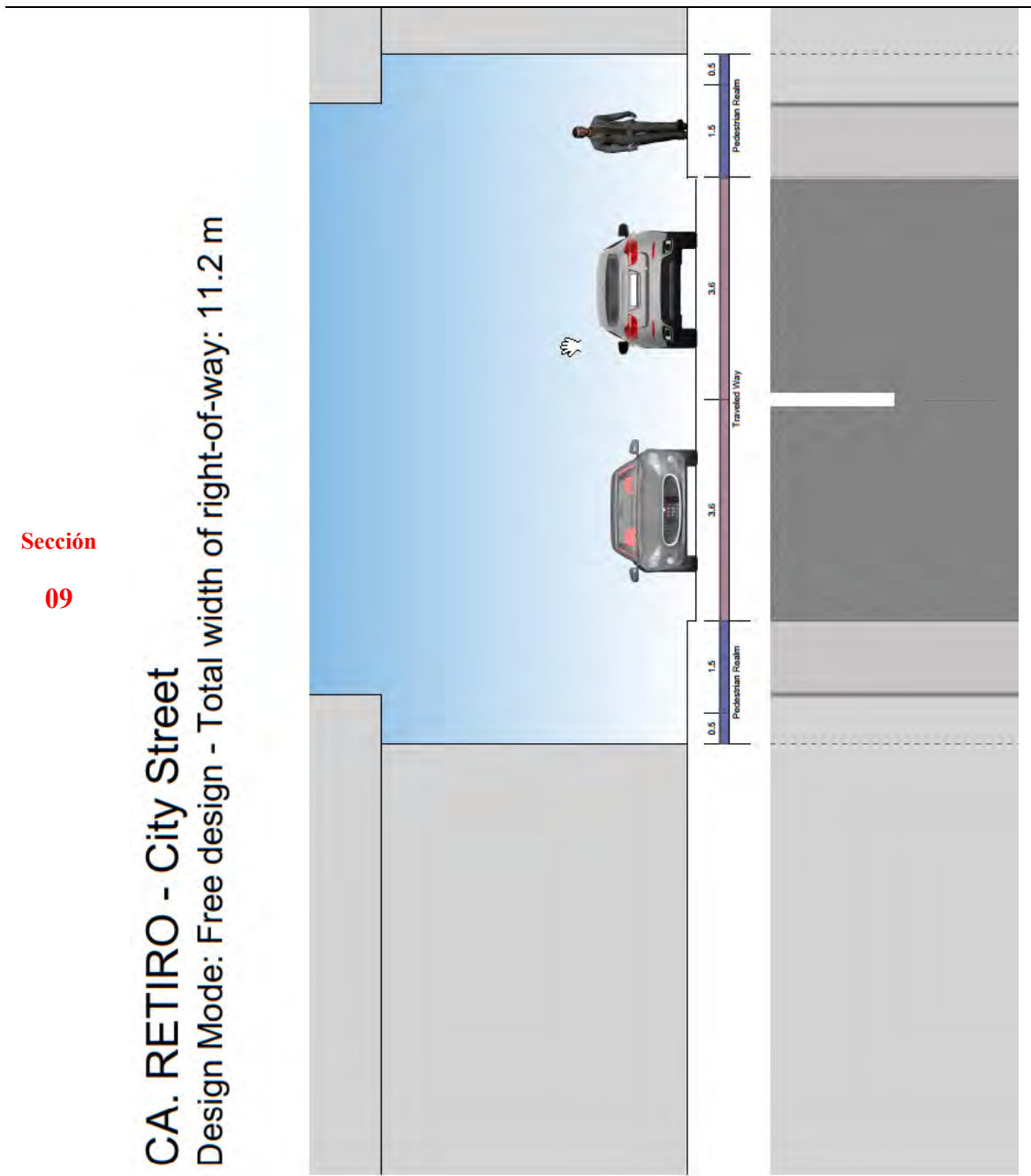


Análisis

La sección total de la vía es de 24.4 m, tiene área suficiente para colocar una ciclovía segregada, eliminando un carril en cada sentido o en su defecto en el área verde.

Fuente: Elaboración Propia (2022).



Tabla 54. Sección actual de la vía – Calle Retiro.








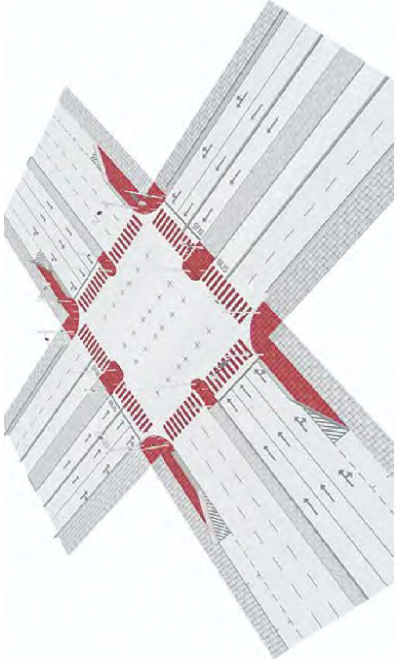
Análisis La sección total de la vía es de 11.2 m, tiene área suficiente para colocar una ciclovía segregada, eliminando un carril en cada sentido o en su defecto en el área verde.

Fuente: *Elaboración Propia (2022).*

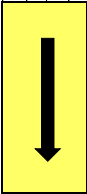
















Instrumentos de recolección de información

FORMATO DE ENTRADA												
UNIVERSIDAD FACULTAD	FECHA	AREA	CONDICIONES GEOMETRICAS Y DE CIRCULACION									
INTERSECCION	E01		ACCESO HACIA EL	NUMERO DE CARRIL	ANCHO CARRIL (m)	V. PESADOS (veh)	GIROS IZQ. (veh)	LONGITUD DE COLA (VEH.)	TIPO DE LLEGADA			
PROYECTO	EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN Y CALIDAD DEL SISTEMA DE MOVILIDAD NO MOTORIZADA - CICLOVÍAS EN LA CIUDAD DEL CUSCO EN BASE A MANUALES PERUANOS Y COLOMBIANOS											
							NORTE					
							SUR					
							ESTE					
							OESTE					
ACCESO HACIA EL	PENDIENTE (%)	ESTACIONAMIENTO		PARADEROS		FLUJO PEATONAL						
		S o N	Nm	S o N	Autobuses							
NORTE		N	0	N	0							
SUR		N	0	N	0							
ESTE		N	0	N	0							
OESTE		N	0	N	0							

		UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO				
		MAESTRIA EN INGENIERÍA CIVIL, MENCION GERENCIA DE LA CONSTRUCCION				
		EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN Y CALIDAD DEL SISTEMA DE MOVILIDAD NO MOTORIZADA - CICLOVÍAS EN LA CIUDAD DEL CUSCO EN BASE A MANUALES PERUANOS Y COLOMBIANOS				
ACCESO HACIA EL	MOV.	CICLO SEMAFÓRICO				
		VERDE	AMBAR	ALL RED	PERMITIDO	EXCLUSIVO
NORTE						
						
SUR						
ESTE						
OESTE						
						

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO			
MAESTRIA EN INGENIERÍA CIVIL, MENCIÓN GERENCIA DE LA CONSTRUCCION			
FICHA DE AFORO PEATONAL			
EVALUACIÓN DE LA GESTIÓN Y CALIDAD DEL SISTEMA DE MOVILIDAD NO MOTORIZADA - CICLOVÍAS EN LA CIUDAD DEL CUSCO EN BASE A MANUALES PERUANOS Y COLOMBIANOS			
PUNTO:			
FECHA:			
			
TURNO:			
TRAMO	SENTIDO	PEATONES	SUBTOTAL
TOTAL:			

**FORMATO DE CLASIFICACION VEHICULAR
ESTUDIO DE TRAFICO**

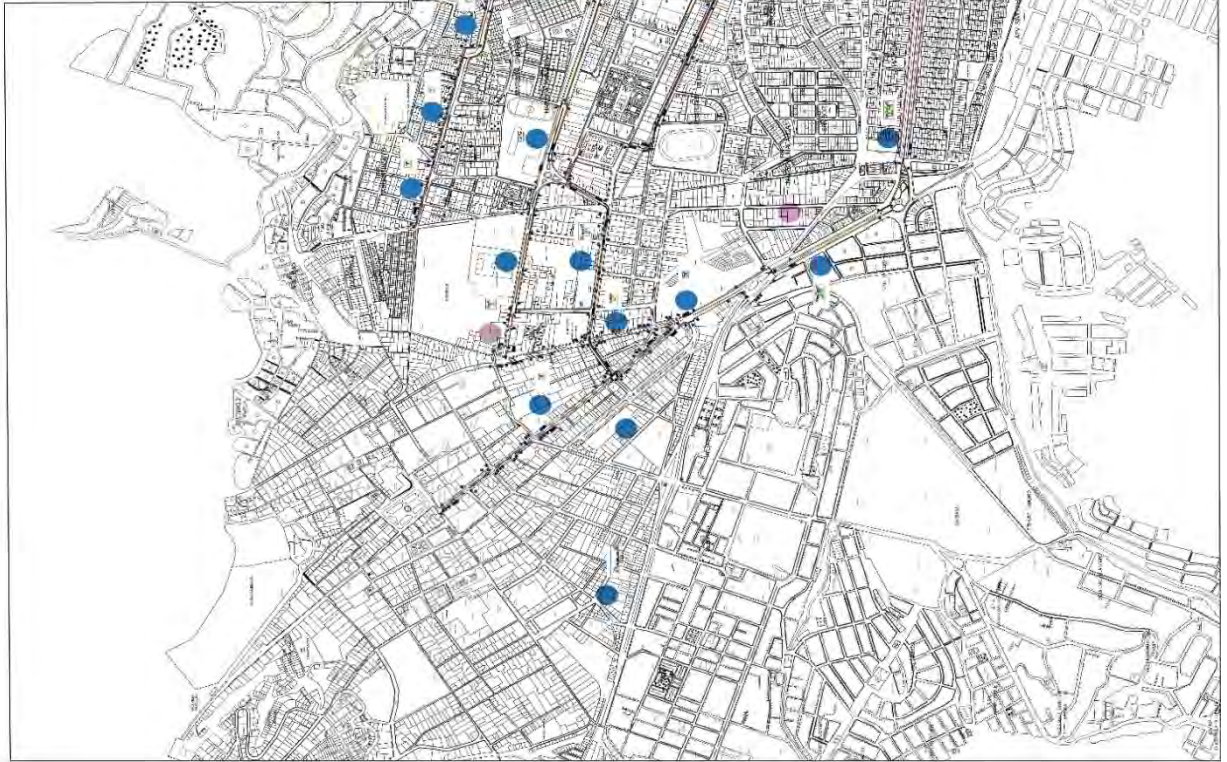
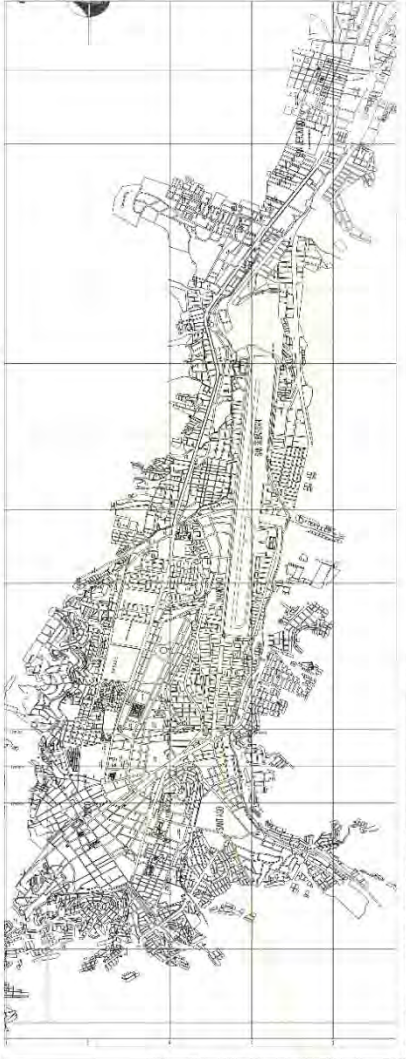
TRAMO DE LA VIA		ESTACION																
SENTIDO		CODIGO DE LA ESTACION																
UBICACION		DIA Y FECHA																
DIA		PICO		10		1		2022										
AV. ANTONIO LORENA ESTE-OESTE																		
HORA	SENTIDO	CAMIONETAS			BUS			CAMION			SEMI TRAYLER			TRAYLER				
		AUTOS	PICK UP	PANEL	RURAL Cambi	MICRO	2 E	>=3 E	2 E	3 E	4 E	2S1/S2	2S3	3S1/S2	2T2	2T3	3T2	>=3T3
																		
	BAJADA																	
	BAJADA																	
	BAJADA																	
	BAJADA																	
	PARCIAL																	
	BAJADA																	
	BAJADA																	
	BAJADA																	
	BAJADA																	
	PARCIAL																	
	BAJADA																	
	BAJADA																	
	BAJADA																	
	BAJADA																	
	PARCIAL																	

CALCULO DEL INDICE MEDIO DIARIO

SANTA URSULA			DIAGONAL ANGAMOS		
DIA	BICICLETA	SCOOTER	DIA	BICICLETA	SCOOTER
SÁBADO	0	0	SÁBADO	0	0
DOMINGO	647	23	DOMINGO	1121	23
LUNES	0	0	LUNES	0	0
MARTES	380	23	MARTES	891	34
MIÉRCOLES	0	0	MIÉRCOLES	0	0
JUEVES	376	25	JUEVES	885	23
VIERNES	0	0	VIERNES	0	0
TOTAL	1403	71	TOTAL	2897	80
IMD	200	10	IMD	414	11
%	95.24	4.76	%	97.41	2.59
VEHICULOS LIGEROS			VEHICULOS LIGEROS		

UNIVERSITARIA			SERVICENTRO		
DIA	BICICLETA	SCOOTER	DIA	BICICLETA	SCOOTER
SÁBADO	0	0	SÁBADO	0	0
DOMINGO	953	25	DOMINGO	622	25
LUNES	0	0	LUNES	0	0
MARTES	687	29	MARTES	400	25
MIÉRCOLES	0	0	MIÉRCOLES	0	0
JUEVES	705	25	JUEVES	417	26
VIERNES	0	0	VIERNES	0	0
TOTAL	2345	79	TOTAL	1439	76
IMD	335	11	IMD	206	11
%	96.82	3.18	%	94.93	5.07
VEHICULOS LIGEROS			VEHICULOS LIGEROS		

PLANO DE REFERENCIA
1:50000

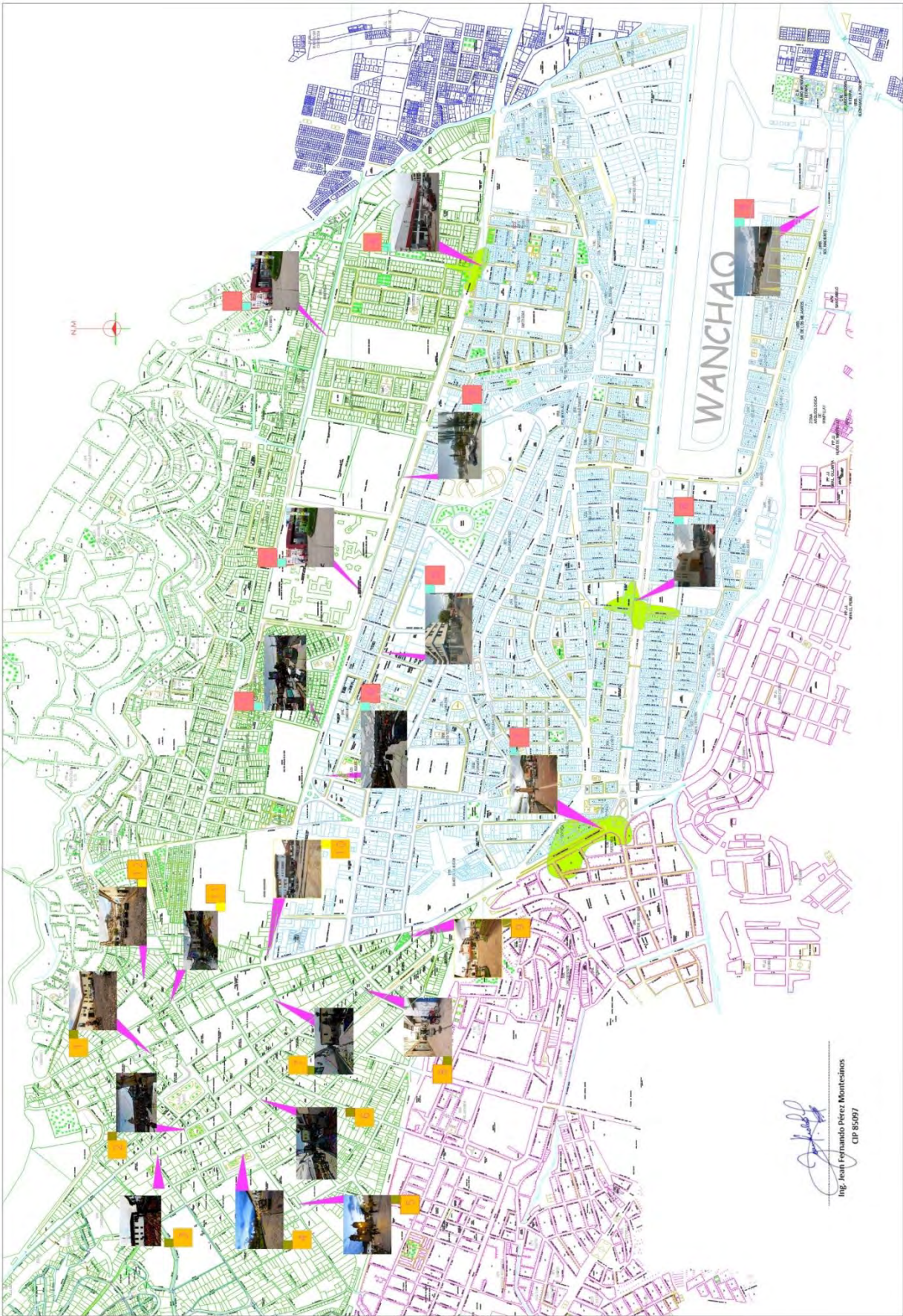


LEYENDA

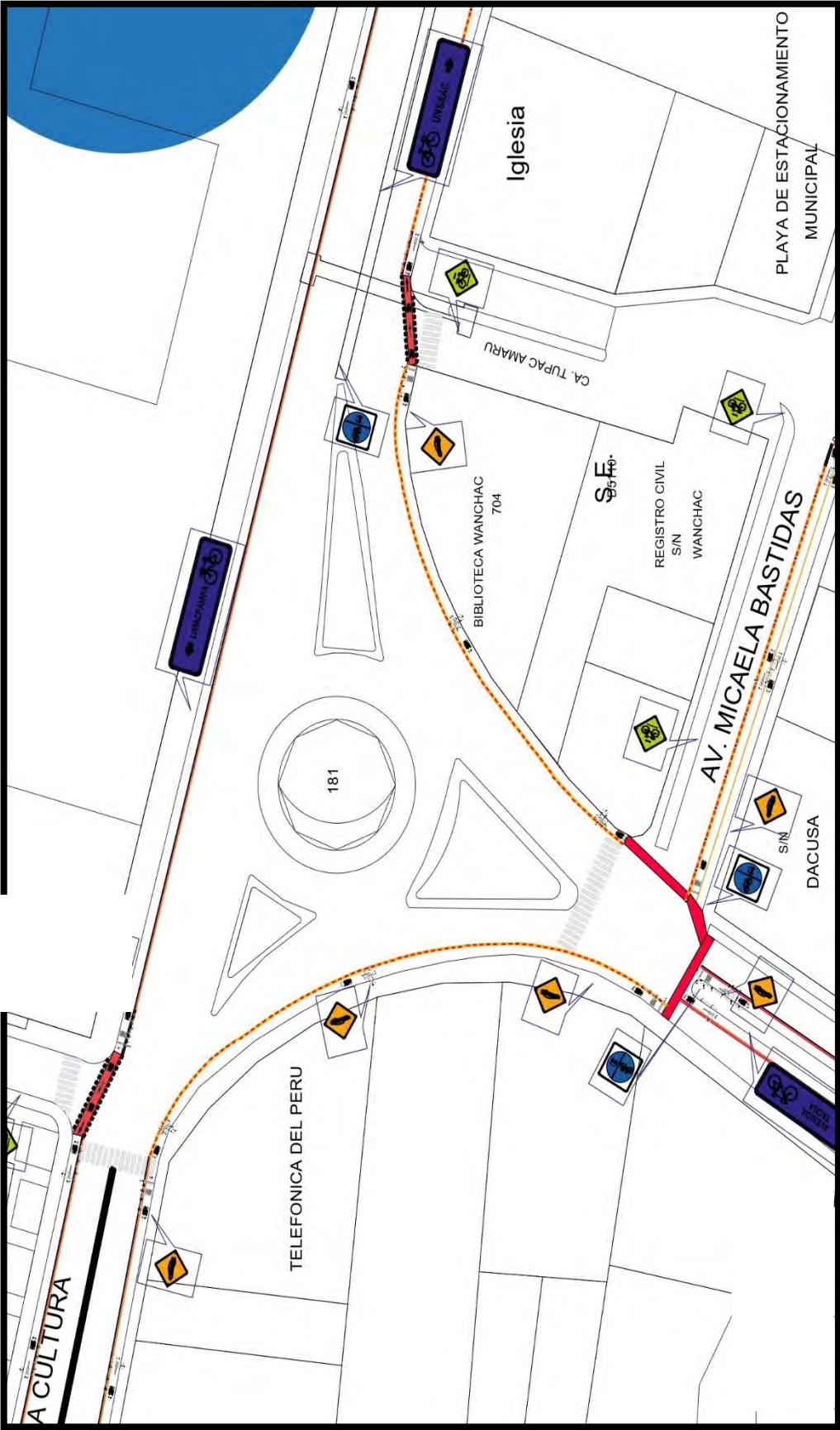
SEÑALES DE LOCALIDADES RESERVADAS

SEÑALES DE LOCALIDADES RESERVADAS

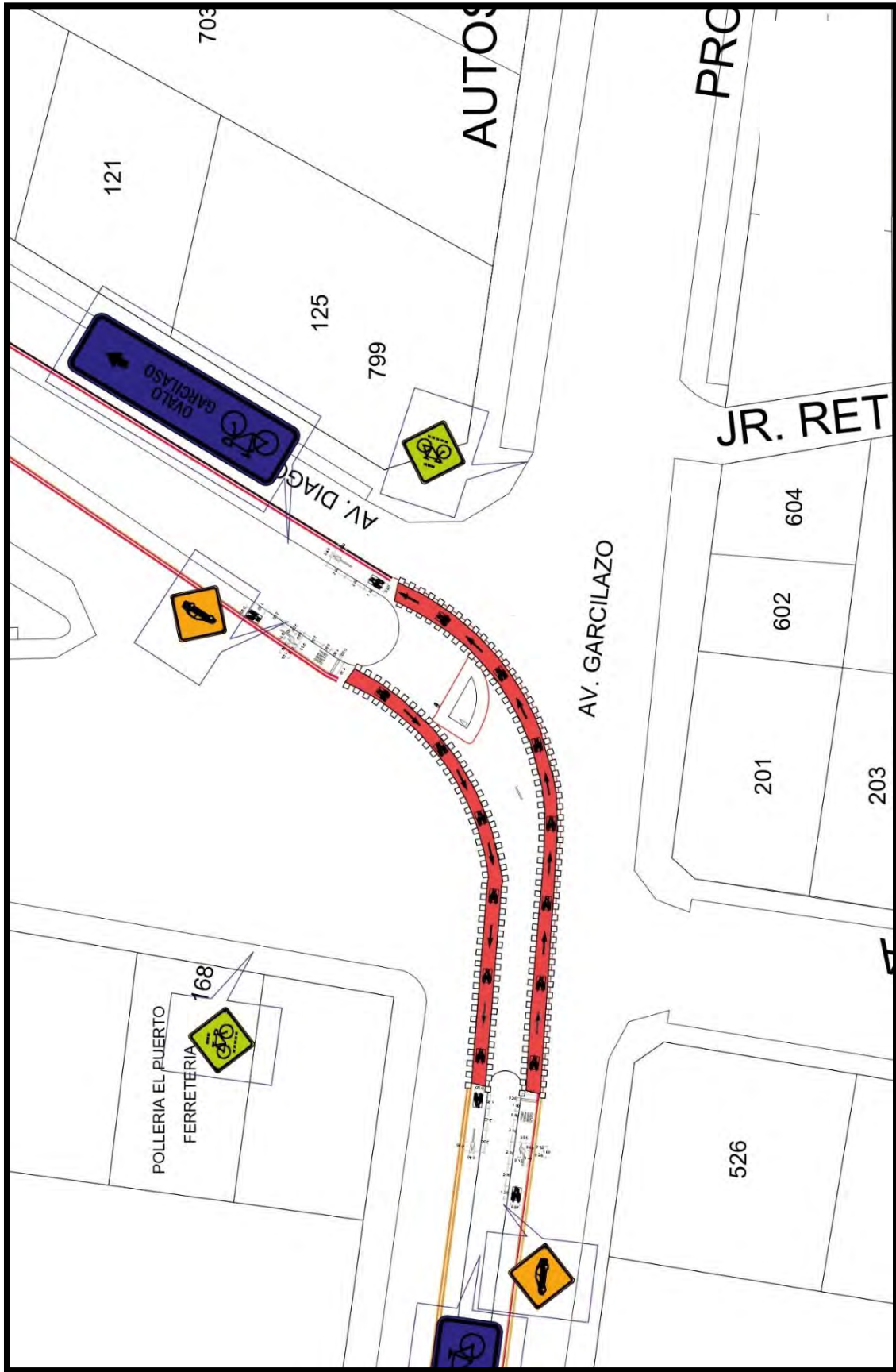




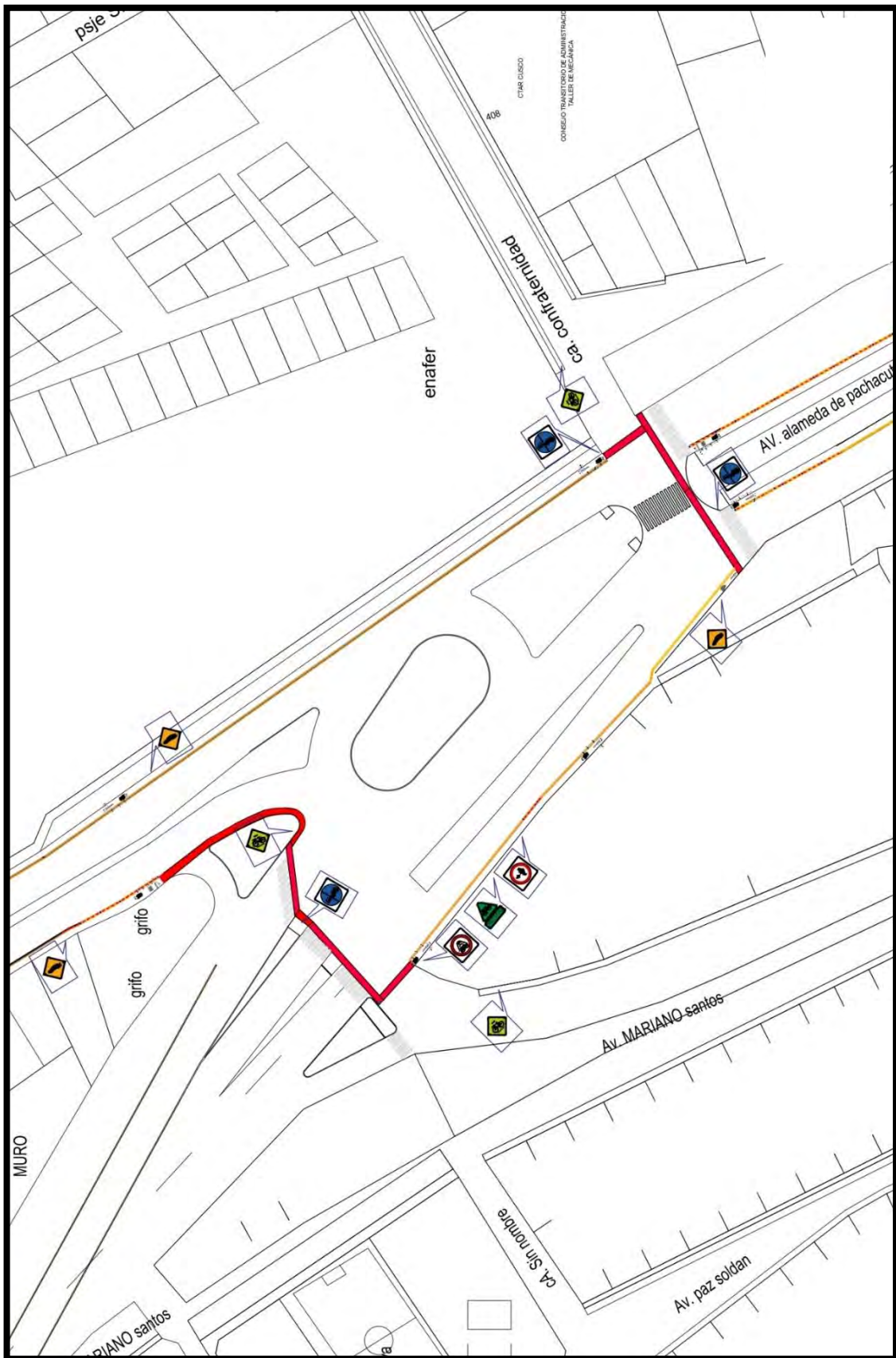
PLANO DE INTERSECCIONES COMPLEJAS - OVALO DE GARCILASO



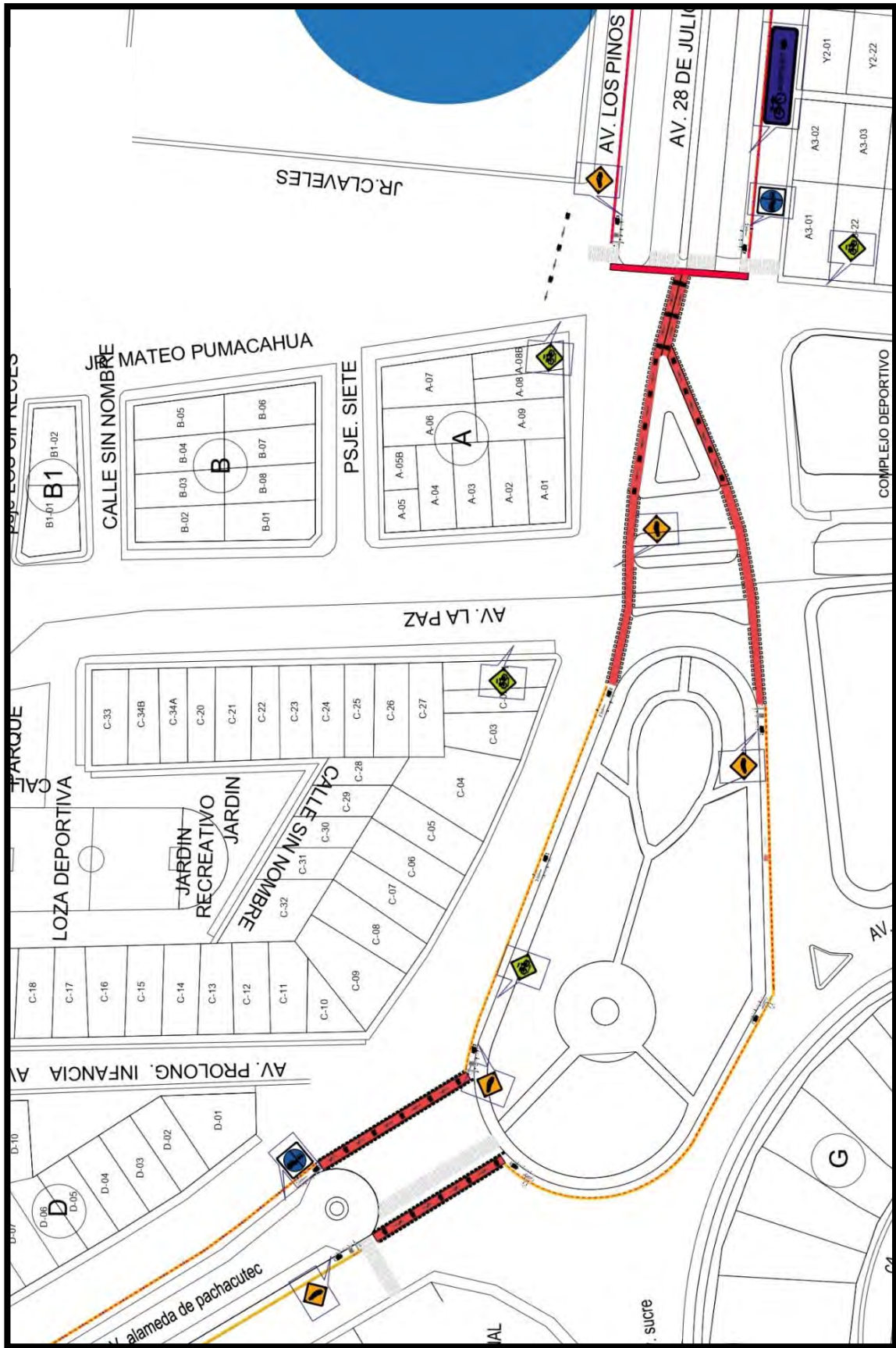
PLANO DE INTERSECCIONES COMPLEJAS - AV. HUAYUROPATA Y AV.-
DIAGAONAL ANGAMOS



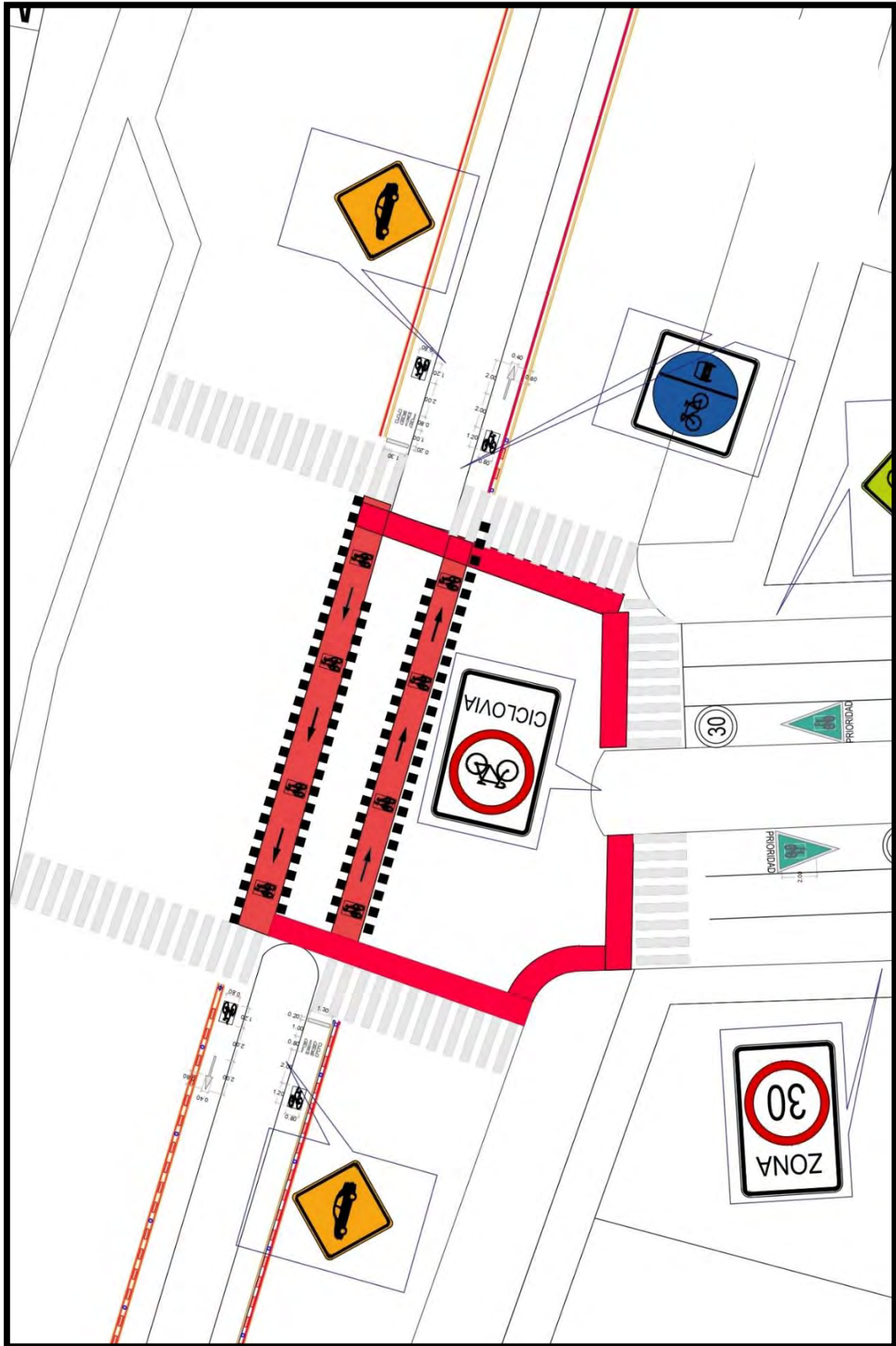
PLANO DE DE INTERSECCIONES COMPLEJAS - OVALO DE CHAMBI



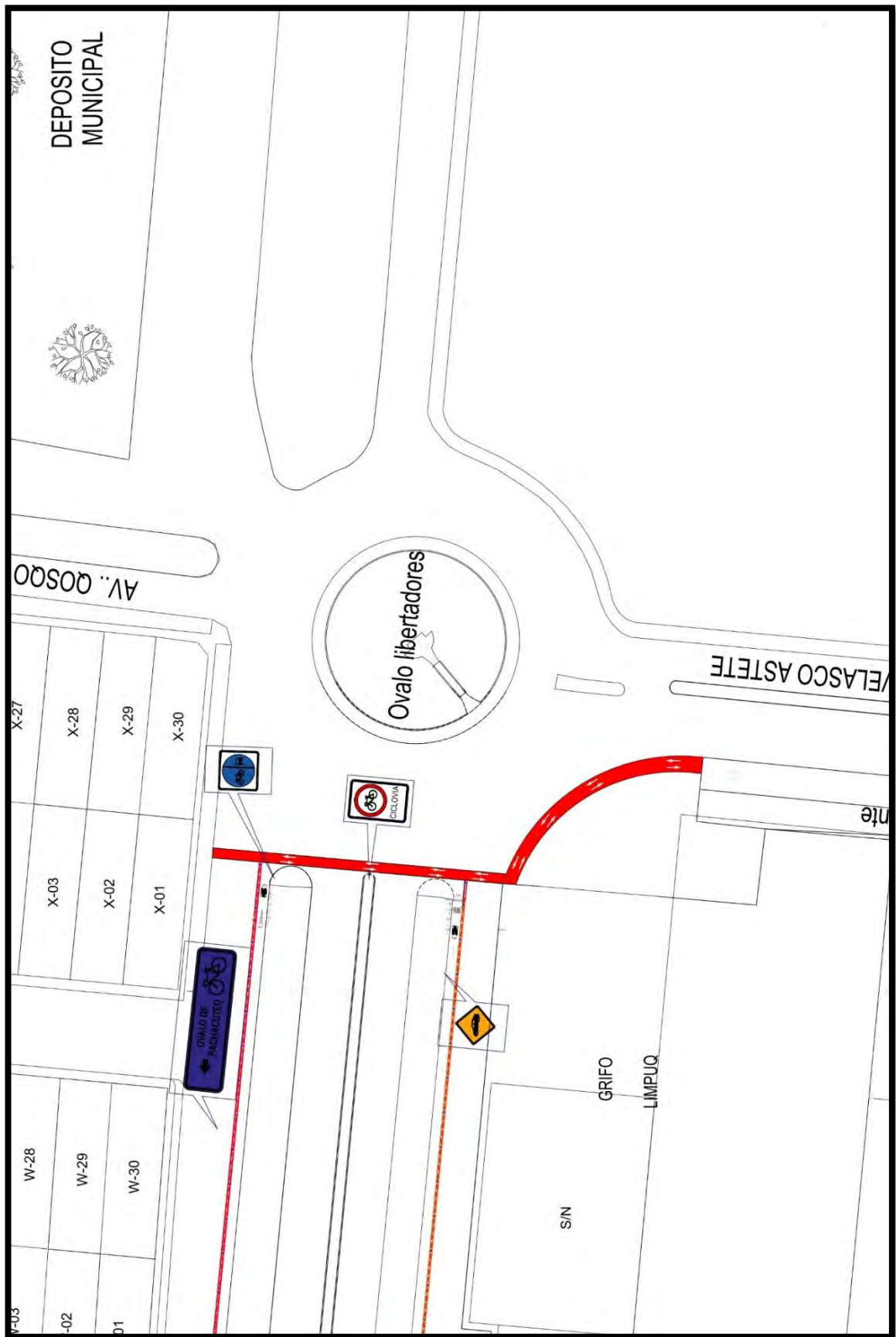
PLANO DE INTERSECCIONES COMPLEJAS - OVALO DE PACHACUTEC



PLANO DE INTERSECCIONES COMPLEJAS - AV. DIAGONAL ANGAMOS CON AV. CULTURA



PLANO DE INTERSECCIONES COMPLEJAS - OVALO LIBERTADORES



Anexo g: *Logros Específicos de la investigación.*

LE 01.- ARTICULAR LA INFRAESTRUCTURA ACTUAL Y CONSOLIDAR UN SISTEMA INTEGRAL, EFICIENTE Y SEGURO

- Evaluar la infraestructura ciclista existente
- Articular la red ciclista actual, consolidando una red segura y eficiente

LE 02.- FOMENTAR EL USO DE LA BICICLETA COMO MEDIO TRANSPORTE SOSTENIBLE E INCLUSIVO

- Incrementar la participación de la población en el uso de la bicicleta como medio de transporte.
- Implementar un sistema aparcamientos de bicicletas. Potenciar la intermodalidad, mediante la complementariedad del sistema ciclista y el transporte público.

LE 03.- INCLUIR EL USO DE LAS TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN EN PRO DEL USO DE LA BICICLETA

- Evaluar e incorporar las TICs (tecnologías de información) adecuadas para la gestión de la bicicleta en la ciudad.

Características Generales del uso de la Bicicleta

Características Favorables

- **CONSUMO DE ESPACIO EN MOVIMIENTO.** En cuanto al uso racionalizado del espacio, el consumo de la bicicleta es mínimo y ayuda a la liberación de espacio público en la ciudad ocupado hoy por el vehículo motorizado.

- CONSUMO DE ESPACIO ESTACIONADO

Reducido uso del espacio público para estacionar:

- El área requerida para una bicicleta estacionada es el de 0,80 x 2,0 m.
- Esto equivale a decir que en un espacio para un automóvil caben cerca de 06 bicicletas.

Con respecto al impacto social y ambiental

- ES ECOLÓGICA. De bajo Impacto Ambiental. Reduce la contaminación ambiental
- ES PRÁCTICA. Gracias a su Facilidad de manejo, en espacios reducidos disminuye los tiempos de viaje y mejora la interacción social y un ambiente urbano más humano
- ES SALUDABLE SALUD, promueve la actividad física y disminuye la contaminación acústica
- ES ECONÓMICA. Bajo costo de adquisición y de mantenimiento, Significa un ahorro de dinero para el usuario por el menor gasto que se realiza en mantenimiento del vehículo y porque no emplea combustible. Su costo global es menor comparado con otros medios de transporte, el modelo más económico de bicicletas para adulto cuesta alrededor de S./600 – S./900 El uso de la bicicleta se encuentra dentro de los lineamientos de diferentes entidades.

Sensibilidad a las pendientes, Los ciclistas son muy sensibles a las pendientes a medida que aumenta el desnivel, el esfuerzo físico es mayor. La ciudad presenta pendientes pronunciadas en los barrios de ladera, 20 % del área urbana de la población vive en zonas donde es difícil el uso de la bicicleta.

Distancias limitadas, La distancia ideal para el transporte en bicicleta es de 2 a 4 Km de mediana distancia; sin embargo, se puede desarrollar viajes de larga distancia de 4 a 6 Km. Vulnerabilidad, La bicicleta posee como principal enemigo su vulnerabilidad a los robos y accidentes de tránsito, siendo la población más vulnerable las mujeres y niños.

Anexo h: Plan de gestión administrativa

Introducción

El presente documento busca estructurar las bases del plan mediante el cual se llevará a cabo la ejecución de los proyectos de ciclo vías desde su planificación, en ese sentido, el presente documento comprende los siguientes capítulos:

En la primera parte, se desarrolla un diagnóstico de la situación actual de la infraestructura de ciclovías, la misma que comprende la base técnica y normativa que regula la implementación de la infraestructura; así también se detallan esfuerzos de planificación relacionados (planes vigentes, propuestas presentadas), y otros planes relacionados con la ciudad y que consideran apartados de ciclovías, cada uno con un orden o un planteamiento general que no ha sido ejecutado correctamente.

En la segunda parte, se presenta el Plan de Gestión que la Municipalidad del Cusco podría presentar para su evaluación en el presente año, estos proyectos van desde proyectos conceptualizados en idea, hasta los que se encuentran formulados en el Sistema Nacional de Inversión Pública peruano, muchos con asignación programada, a la espera de la asignación presupuestaria para su ejecución.

ÍNDICE

1.	BASE TÉCNICA Y LEGAL	177
1.1.	Base Legal	177
1.2.	Base técnica (Manuales técnicos)	177
1.2.1.	Planes relevantes	178
1.2.1.1.	Planes Metropolitanos	178
1.3.	Situación actual de la infraestructura	178
1.3.1.	Infraestructura	178
1.3.2.	Ciclovías emergentes	179
2.	PLAN DE CICLOVÍAS AL 2024	179
2.1.	Criterios de evaluación de los proyectos	179
2.2.	Estado de avance de los proyectos	180
2.3.	Ciclo parqueaderos	181
3.	PLAN DE IMPLEMENTACION DE PROPUESTA VIAL DE INFRAESTRUCTURA DE CICLOVIAS	181
4.	PASOS PARA LA GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA	188
4.1.	ACCIONES DE INSTALACION DE NUEVA INFRAESTRUCTURA	188
5.	PLAN DE OPERACIÓN Y MONITOREO	189
5.1.	TRABAJO DE CAMPO ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN	189
5.1.1.	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES	189
5.1.1.1.	TRABAJOS DE INSPECCION Y RECOLECCION DE DATOS	189
5.1.1.2.	INFORMACIÓN PERVIA INSTALACION DE SEÑALIZACION	190
5.1.1.3.	COORDINACIONES – TRABAJO EN EQUIPO	190
5.1.1.4.	LIMPIEZA PRELIMINAR	191
5.1.1.5.	COMUNICADO A RESIDENTES ALEDAÑOS	191
5.1.1.6.	RECOLECCIÓN DE DATOS – FLUJO NO MOTORIZADO (SCOOTERS, BICIS Y OTROS)	191
5.1.2.	UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE AFORO	191
5.1.3.	FORMATOS DE CAMPO	192
5.1.4.	RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO	196
6.	TRABAJOS DE CAMPO DURANTE Y POSTERIOR A LA IMPLEMENTACIÓN	196
6.1.	DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO	196
6.1.1.	RECORRIDOS DE VERIFICACIÓN DURANTE LA IMPLEMENTACIÓN	196
6.1.2.	MEDICIÓN DEL COMPORTAMIENTO	196
6.1.3.	FORMULACION DE ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN (USUARIO Y OPERADOR)	197

6.1.4.	RECOLECCIÓN DE DATOS – ACCIDENTES DE TRÁNSITO (ACCIDENTALIDAD)	197
6.1.5.	RECOLECCIÓN DE DATOS – FLUJO VEHICULAR Y NO MOTORIZADO	197
6.1.6.	UBICACIÓN DE PUNTOS DE AFORO	198
6.1.7.	RECOLECCIÓN DE DATOS – RESULTADOS Y ESTADÍSTICAS	198
6.2.	FORMATOS DE FICHAS Y ENCUESTAS POST IMPLEMENTACION	201
6.3.	INFORMES PERIODICOS Y MONITOREO	201
6.4.	CRONOGRAMA DE TRABAJO DE CAMPO	204
7.	PERSONAL DE APOYO AL MONITOREO	205
8.	ANEXOS: UBICACIÓN DE CAMARAS PARA AFOROS	206
9.	PLAN DE PROMOCIÓN DE USO DE LAS CICLOVIAS	213
9.1.	OBJETIVO	213
9.2.	MARCO NORMATIVO	213
9.3.	CONTENIDO DEL PLAN DE PROMOCIÓN Y DIFUSIÓN	214
9.3.1.	Campanas de Promoción de la Infraestructura Temporal para la Micromovilidad	214
9.3.1.1.	Característica de la Campaña	214
9.3.1.2.	Métodos de Difusión	215
9.3.2.	Acciones Complementarias de Promoción	215
9.3.2.1.	Incentivos para el uso de la Bicicleta	215
9.3.2.1.1.	Movilidad Sostenible y Contaminación Ambiental	215
9.3.2.2.	Talleres y actividades	216
9.3.2.2.1.	Educación vial para niños y adolescentes	216
9.3.2.2.2.	Derechos y Deberes de Ciclistas.	216
9.3.2.2.3.	Día Nacional de la Bicicleta y Día sin Auto	217
9.3.2.2.4.	Mantenimiento de Bicicletas.	217
9.3.2.2.5.	Adultos mayores ciclistas.	217
9.3.2.2.6.	Al trabajo en bicicleta	217
9.3.2.2.7.	Registro de ciclistas (empadronamiento)	217
9.3.2.3.	PARTICIPACIÓN DE LA CIUDADANÍA Y PERSONAS A FAVOR DE LA BICICLETA	218
9.3.2.3.1.	Concursos de creatividad	218
9.3.2.3.2.	Ciclovías recreativas de fin de semana	218

1. BASE TÉCNICA Y LEGAL

1.1. Base Legal

A continuación, se ha realizado una compilación de la normativa relacionada con el transporte en general, y particularmente con la implementación de ciclovías y/o promoción del uso del transporte no motorizado a nivel Nacional, provincial y local.

Nacional: A nivel Nacional se tiene un trabajo de promoción ya realizado por los modelos de transporte sostenible de alcance Nacional, asimismo relacionadas con los servicios de transporte urbano y la seguridad vial.

- LEY N° 27181: Ley general del transporte y tránsito terrestre
- LEY N° 29593: Ley que declara de interés Nacional el uso de la bicicleta y promueve su uso
- LEY N° 30936: Ley que Promueve y Regula el Uso de la Bicicleta como Medio de Transporte Sostenible
- D.S. N° 012-2020 MTC: Reglamento de la Ley N° 30936, Ley que Promueve y Regula el Uso de la Bicicleta como Medio de Transporte Sostenible.
- D.S. N° 012-2019 MTC: Decreto supremo que aprueba La Política Nacional de Transporte Urbano
- D.S. N° 055-2010 MTC: Decreto supremo que aprueba el reglamento Nacional de transporte publico especial de pasajeros en vehículos motorizados o no motorizados
- D.S. N° 019-2017 MTC: Decreto supremo que aprueba el plan estratégico Nacional de seguridad vial
- RS N° 0694-2020 MTC: Guía de implementación de sistemas de transporte sostenible no motorizados
- D.S. N° 016-2009 MTC: Texto Único Ordenado del Reglamento Nacional de Tránsito - Código de Tránsito
- D.S. N°022-2016-VIVIENDA: Reglamento de acondicionamiento Territorial y desarrollo urbano Sostenible

1.2. Base técnica (Manuales técnicos)

Existen pocos esfuerzos de integración normativa relacionada con el tránsito de la bicicleta desde el ente rector nacional (MTC) a lo local (provincias y distritos); a continuación, se detallan manuales técnicos vigentes a la fecha, los mismos que sirven para orientar el proceso de diseño e implementación de la infraestructura. De los indicados solo uno tiene alcance nacional: El Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles y carreteras establece (en su capítulo 4.2) los criterios de señalización de tránsito en ciclo vías:

- RD N° 016-2016 MTC: Manual de dispositivos de control del tránsito automotor para calles y carreteras.
- RM N° 0694-2020 MTC: Guía de implementación de sistemas de transporte sostenible no motorizados
- RG N° 0311-2017 MML-GTU: Manual de Criterios de diseño de infraestructura ciclo - inclusiva y guía de circulación del ciclista

1.2.1. Planes relevantes

1.2.1.1. Planes Metropolitanos

A nivel Metropolitano se han desarrollado una serie de planes relacionados con la movilidad, los servicios de transporte urbano y específicamente la infraestructura ciclovía, los mismos se detallan a continuación:

- Plan maestro de transporte urbano para Lima y Callao 2005 – 2025
- Plan maestro de ciclovías para Lima y Callao 2005 – 2025
- Plan Estratégico para el Transporte en Bicicleta 2008 - 2014
- Plan Metropolitano del Cusco
- Plan de movilidad y espacios públicos

El plan propuso cinco objetivos estratégicos; y para cada uno, actividades y/o proyectos a realizar, con sus respectivos indicadores y metas. Los cinco ejes/objetivos son los siguientes:

- Promoción: La necesidad de promover un cambio cultural de la ciudadanía hacia un mayor uso de la bicicleta.
- Infraestructura: Ampliar la red de ciclovías e incluir a los distritos municipales en la ejecución de la red de ciclovías. Difusión del Plan de Ciclovías entre las municipalidades distritales para que sea incluido en sus planes urbanos y en los proyectos viales
- Institucionalidad: Fortalecer las competencias de la corporación municipal para la promoción del uso de transporte no motorizado.
- Normatividad: La necesidad de actualizar las normas y reglamentos; de manera tal que se incluya como función institucional la opinión técnica sobre obras viales
- Acción: Constituir mecanismos que promuevan la acción relacionada con el transporte no motorizado, en ese momento

1.3. Situación actual de la infraestructura

1.3.1. Infraestructura

La implementación de la infraestructura propuesta ha sido muy limitada, con un total de 14 km implementados hasta el 2021. A pesar de no lograr las metas establecidas en los diferentes planes presentados, la red ciclovía se ha expandido más allá de los kilómetros identificados en el Plan, incluidas las vías metropolitanas y distritales.

El plan consideraba aproximadamente la rehabilitación de 6 kilómetros de nuevas ciclovías, y la implementación de aproximadamente 21 kilómetros nuevos en la ciudad, sin embargo, estas nuevas rutas y planes han cambiado principalmente tras la aparición del SARS-CoV 2; motivo por el cual se desarrollaron acciones para la implementación de ciclovías Emergentes; como respuesta inmediata a la necesidad de movilidad de las personas y las necesidades de distanciamiento social requerida por salubridad.

1.3.2. Ciclovías emergentes

La repentina aparición de la pandemia mundial ha generado una serie de cambios inesperados en las formas de movilizarse de los ciudadanos, las restricciones de capacidad de los vehículos de transporte masivo y las condiciones de operación del transporte regular, ha significado problemas para la gran masa ciudadana que demanda viajes y que previo a la pandemia solían desbordar las unidades de transporte. Bajo este nuevo contexto es que se ejecuto un programa de ciclovías Emergentes. Una actualización a la red donde se prioriza el viaje a larga distancia por las vías principales, antes congestionadas; y ahora acondicionadas a la necesidad de los ciclistas.

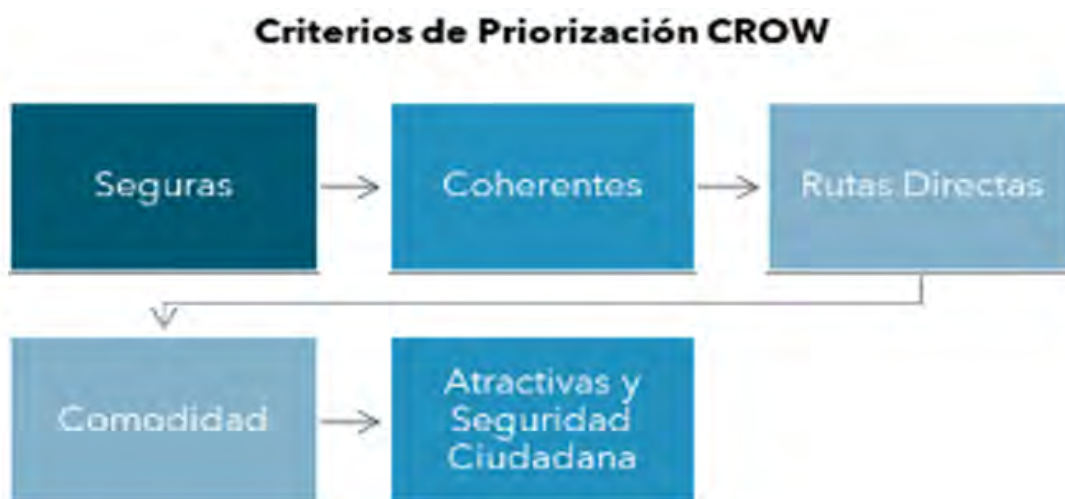
2. PLAN DE CICLOVÍAS AL 2024

Luego de haber hecho una revisión de los proyectos y planes relacionados con la infraestructura ciclovitaria, queda en evidencia una falta de integración en el proceso de ejecución de los distintitos proyectos de infraestructura, pues muchos de los planes que proyectaron no pudieron reflejar e impulso inicial en compromisos presupuestarios. Frente a esta situación, se propone una red completa de ciclovías.

2.1. Criterios de evaluación de los proyectos

Criterios para el diseño de ciclovías, estos cuentan con 3 categorías propias y cuatro categorías pertenecientes al Manual Holandés de diseño de infraestructura ciclovitaria (CROW), se desarrollaron evaluaciones de priorización comparadas para poder determinar los proyectos. A continuación, se detallan los criterios utilizados:

Gráfico 1. Criterios de priorización propuestos



Fuente: Elaboración propia

Criterios

Institución	Criterio	Atributos por considerar en la evaluación
-------------	----------	---

Criterios (CROW 2016)	Seguras	Cumple con la sección vial reglamentaria (bidireccional 2.00m/ unidireccional 1.50m)
		Cuenta con elemento de segregación
		Existe un ancho de amortiguando no menor a 0.50cm con relación a la vía
	Coherentes	El ancho de la ciclovia debe ser constante
		La ciclovia mantiene una ubicación continua dentro de la sección via
	Rutas Directas	El trazo de la ciclovia no debe tener cambios de dirección
		El trazo de la ciclovia cuenta con el menor número de intersecciones
	Comodidad	La ciclovia está ubicada en vías de bajo estrés
		La ciclovia está diseñada con pavimento flexible (asfalto) - se recomienda no usar adoquines ni concreto
	Atractivas y Seguridad Ciudadana	La ciclovia cuenta con iluminación para su recorrido en turno nocturno
		La ciclovia se ubica en espacios abiertos (visibles)
		La ciclovia considera el tratamiento paisajístico para su implementación
Criterios nacionales	Interconexión de ciclovías existentes	El diseño de la ciclovia permite la conexión de ciclovías existentes que no son continua
		Permite la generación de una red ciclovíaria zonal
	Elementos atractores	El diseño de la ciclovia permite la conexión de puntos atractores de manera directa (colegios, hospitales, bancos, centros comerciales y
	Transporte Publico para intermodalidad	El trazo de la ciclovia cruza las estaciones del Metropolitano
		El trazo de la ciclovia cruza los paraderos de corredores complementarios del Metropolitano
		El trazo de la ciclovia cruza la Línea 1 del Metro

Fuente: CROW 2016

Todos los criterios están orientados a la generación de una red ciclovíaria integral, pues el objetivo final es empezar a generar rutas basadas en el Plan Maestro o que sigan algún orden específico de ejecución.

2.2. Estado de avance de los proyectos

Se proponer las siguientes categorías, las cuales reflejan el estado de avance de cada uno de los proyectos, siendo estas:

- Expediente Técnico Aprobado
- Elaboración de Expediente Técnico
- Proyectos Viabiles
- Evaluación y Formulación del Proyecto
- Proyectos ideas

2.3. Ciclo parqueaderos

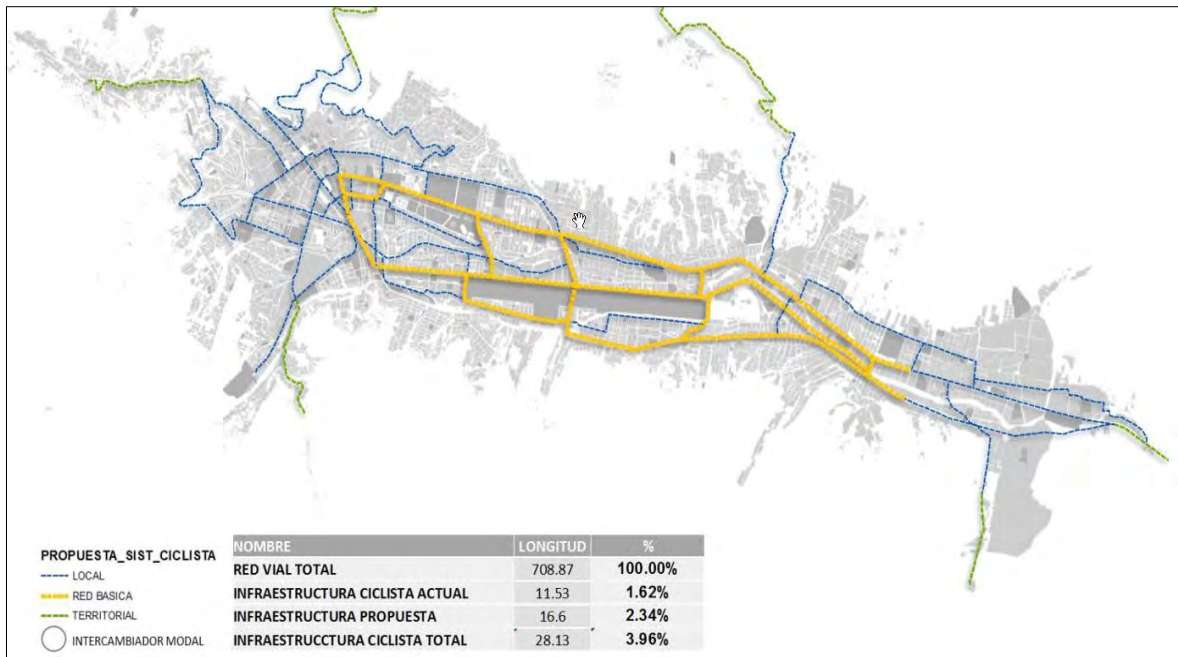
El proyecto de implementación de ciclovías también contempla la construcción de 30 ciclo parqueaderos a lo largo de las nuevas rutas.

En función del ciclo de inversiones, previamente a la elaboración de los expedientes técnicos, la MPC deberá contar con la formulación y evaluación (viabilidad); para tal efecto del conjunto de intervenciones propuestas, se contempla la CREACIÓN DE LOS ESTACIONAMIENTOS DE BICICLETAS.

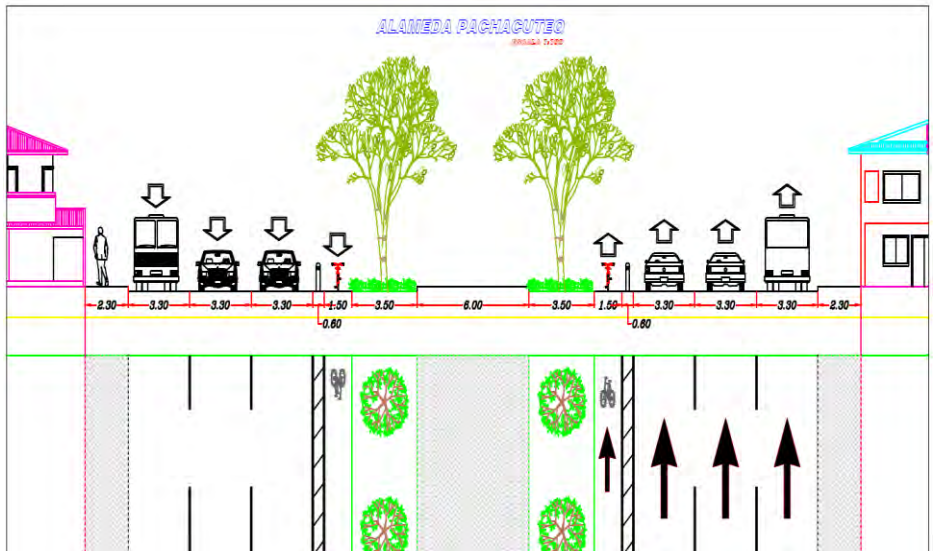
3. PLAN DE IMPLEMENTACION DE PROPUESTA VIAL DE INFRAESTRUCTURA DE CICLOVIAS

La propuesta general está dada por:

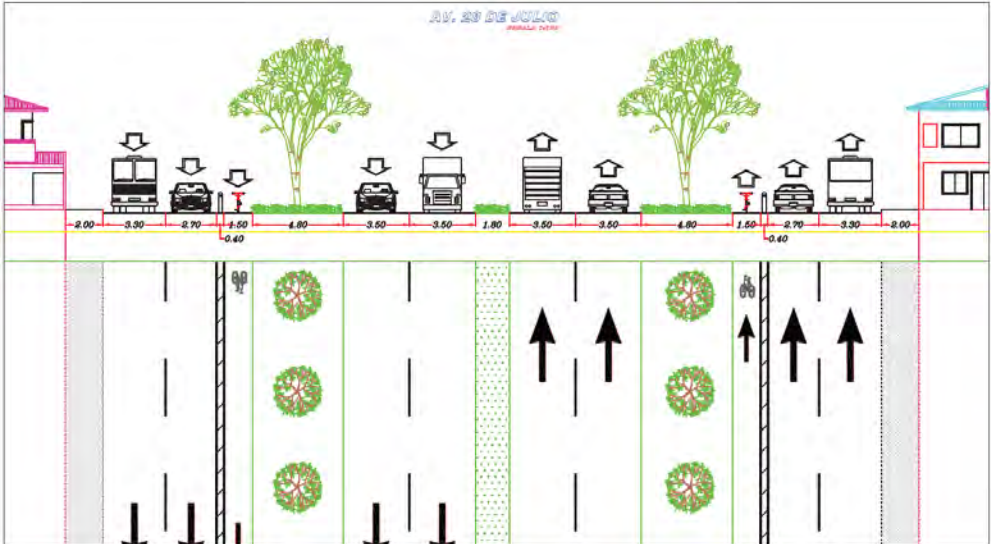
- Ciclovías de uso diario
- Ciclovías de uso recreativo o dominicales.
- Ciclovías de uso turístico



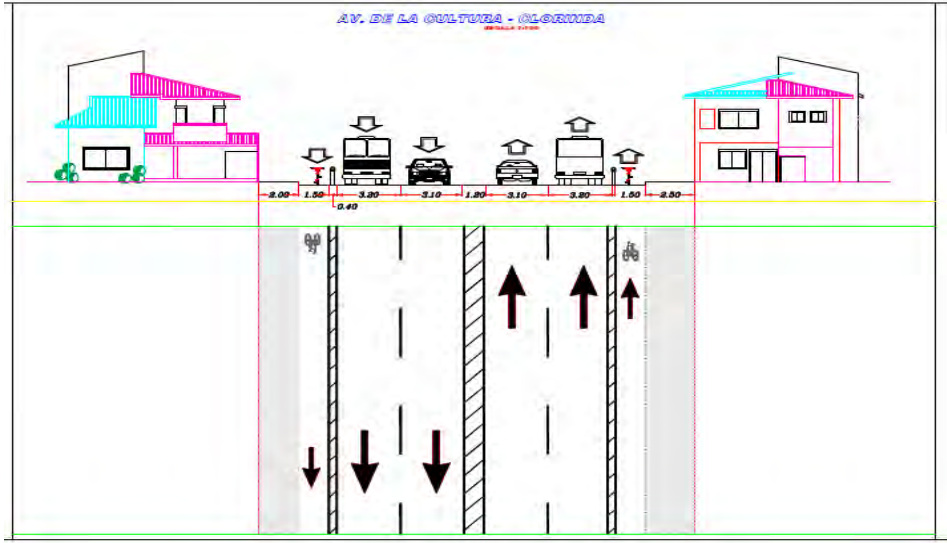
Por lo cual la propuesta de secciones transversales será:



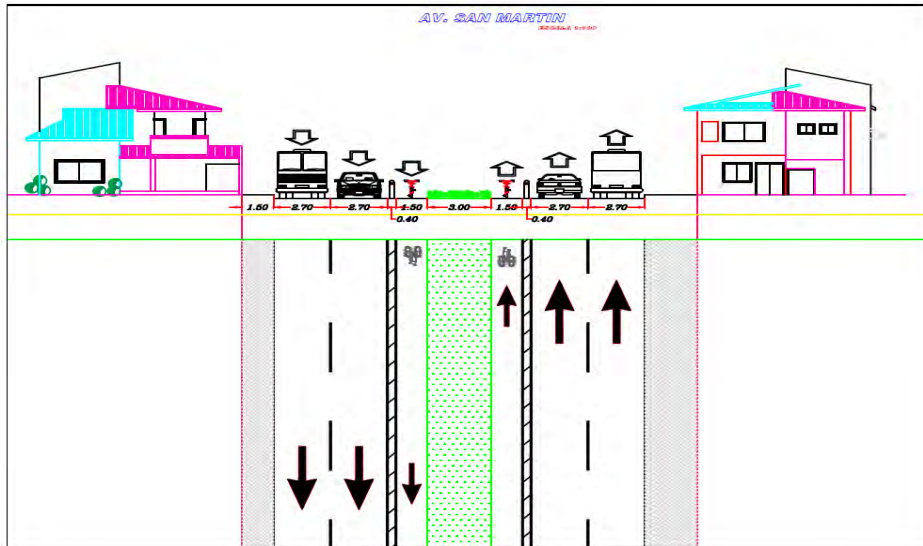
Nota: Propuesta Sección Transversal Alameda Pachacútec.



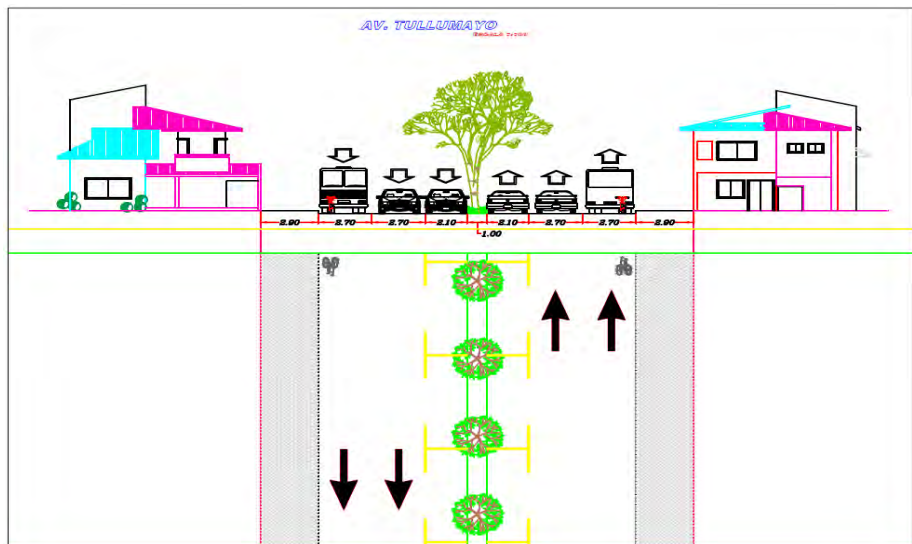
Nota: Propuesta Sección Transversal Av. 20 de Julio



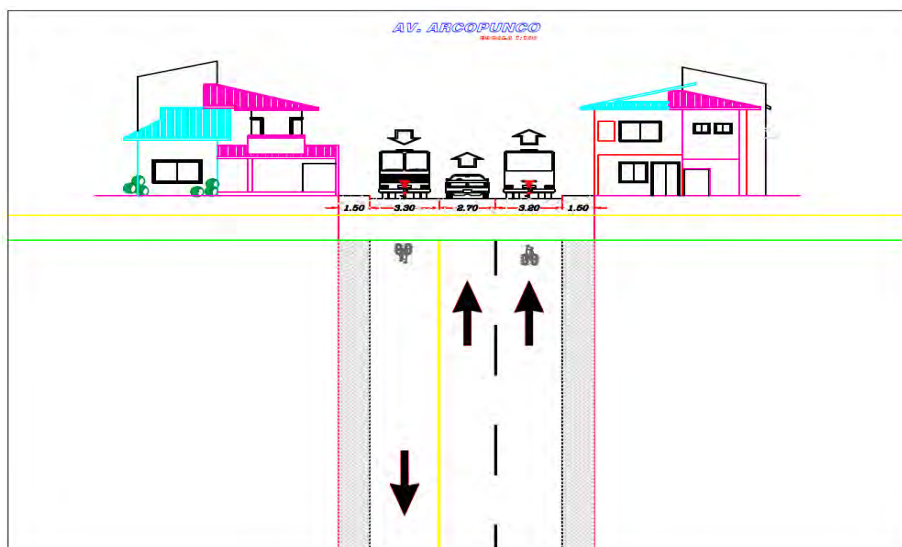
Nota: Propuesta Sección Transversal Av. de la Cultura – Clorinda.



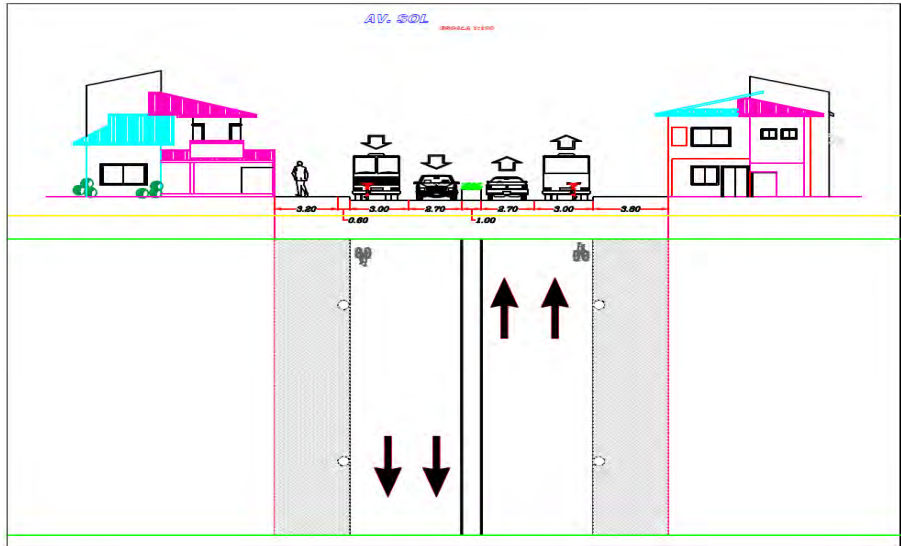
Nota: Propuesta Sección Transversal Av. San Martín.



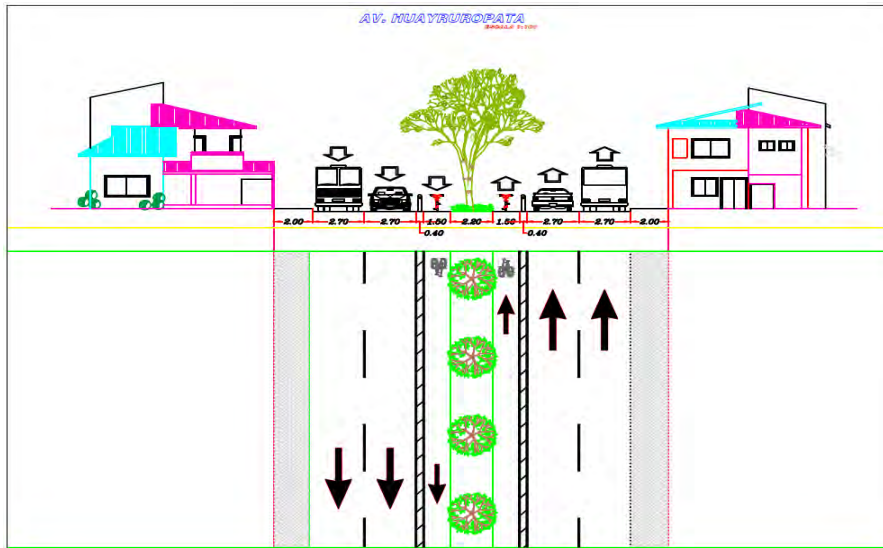
Nota: Propuesta Sección Transversal Av. Tullumayo.



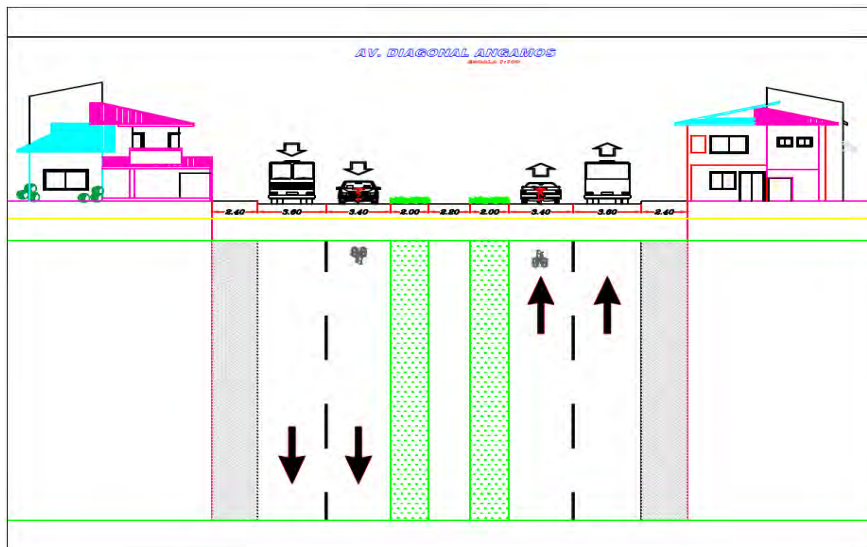
Nota: Propuesta Sección Transversal Av. Arcopunco.



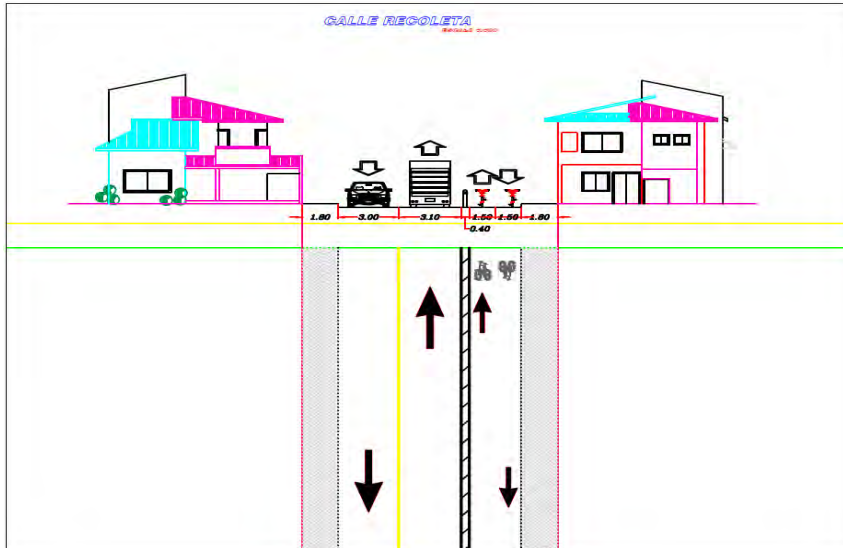
Nota: Propuesta Sección Transversal Av. Arcopunco.



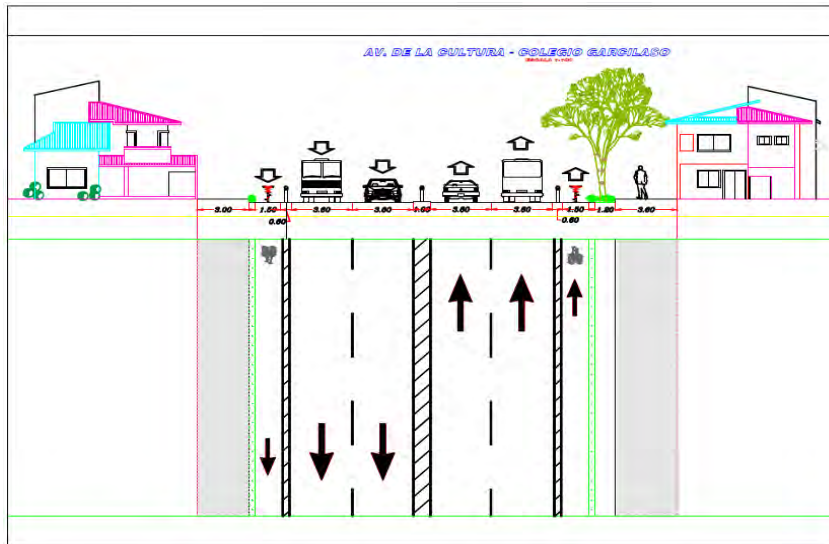
Nota: Propuesta Sección Transversal Av. Huayruopata.



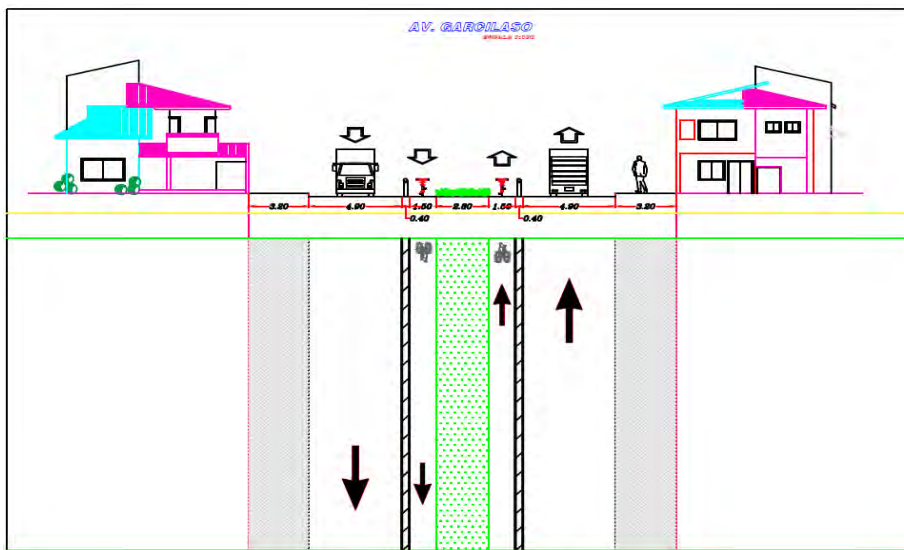
Nota: Propuesta Sección Transversal Av. Diagonal Angamos.



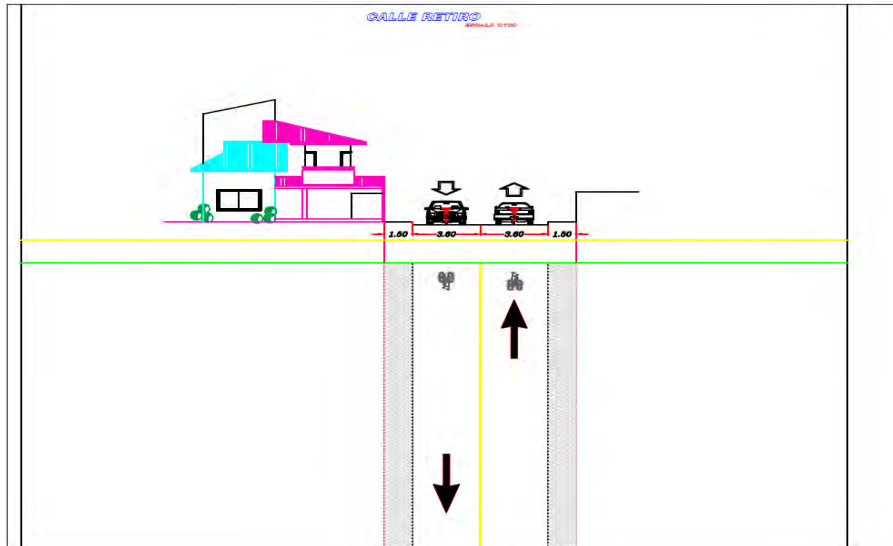
Nota: Propuesta Sección Transversal Calle Recoleta.



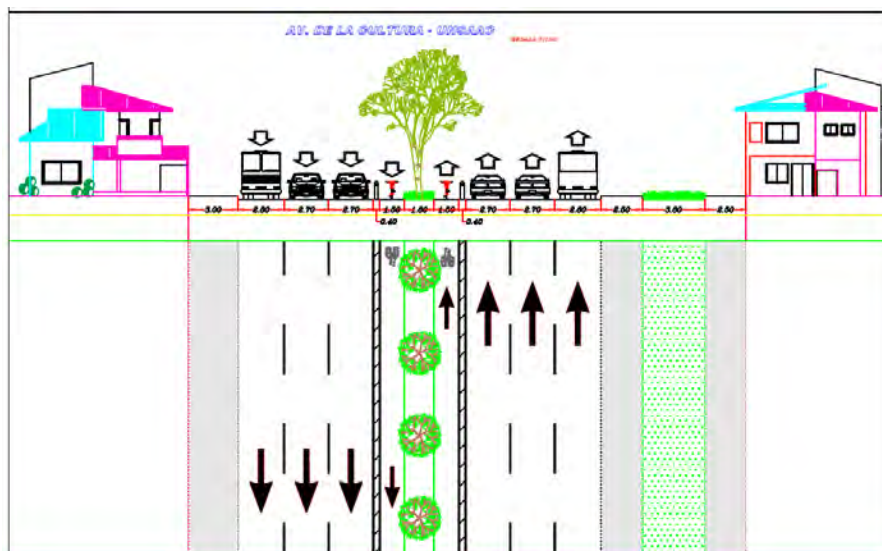
Nota: Propuesta Sección Transversal Av. de la Cultura - Colegio Garcilaso.



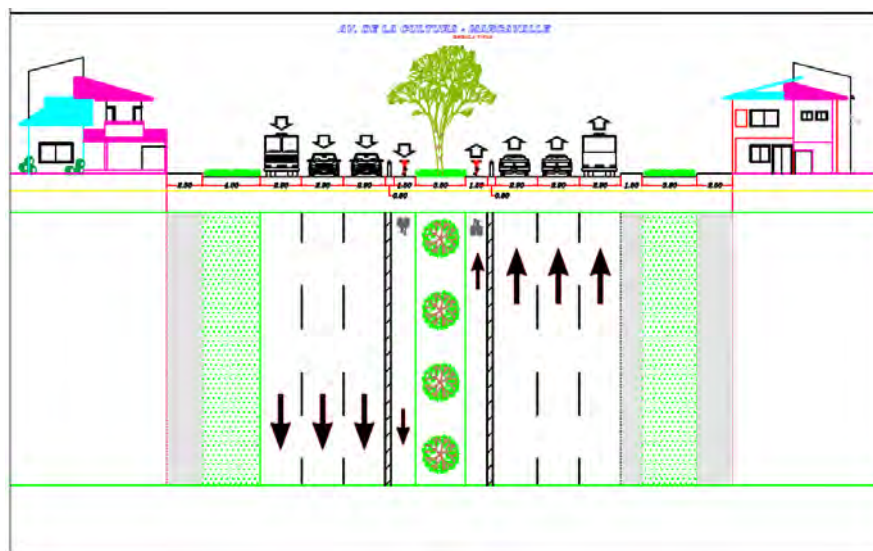
Nota: Propuesta Sección Transversal Av. Garcilaso.



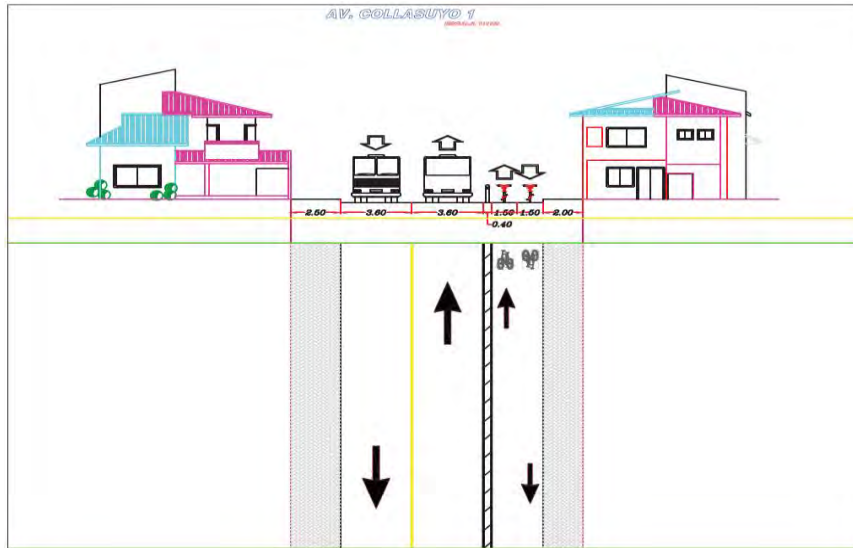
Nota: Propuesta Sección Transversal Calle Retiro.



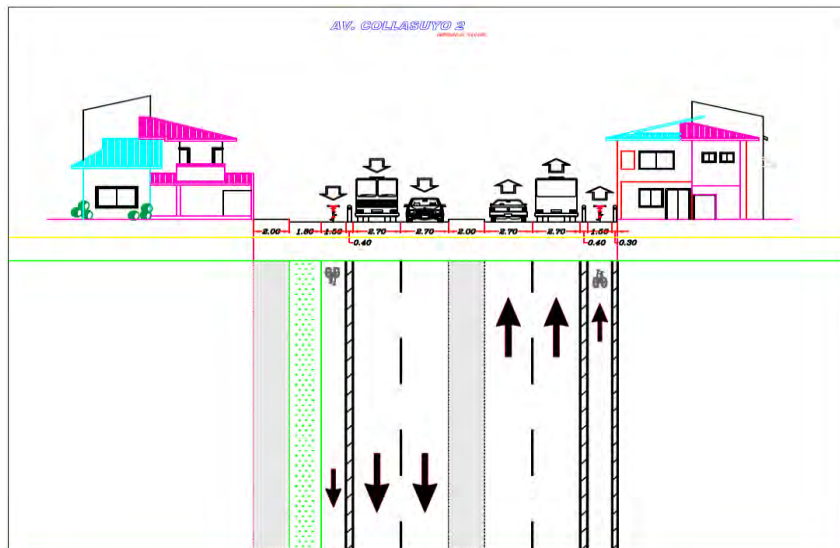
Nota: Propuesta Sección Transversal Av. de la Cultura - UNSAAC.



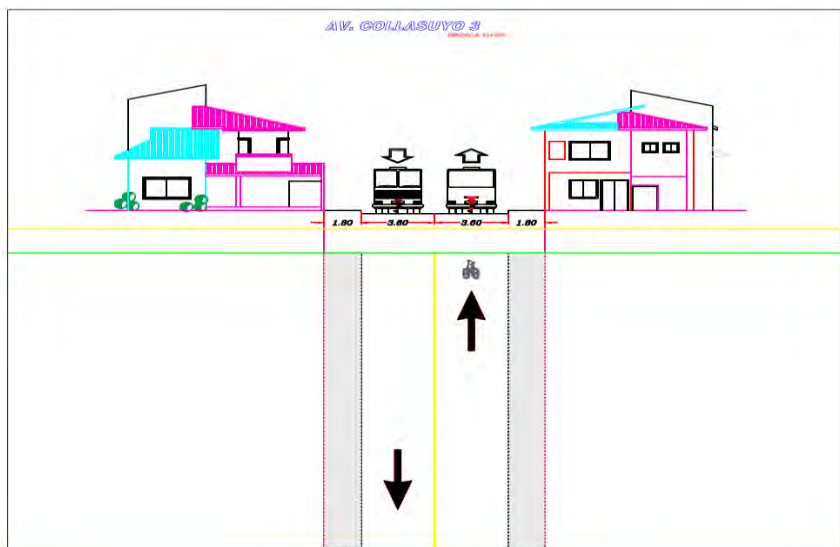
Nota: Propuesta Sección Transversal Av. de la Cultura - Marcavalle.



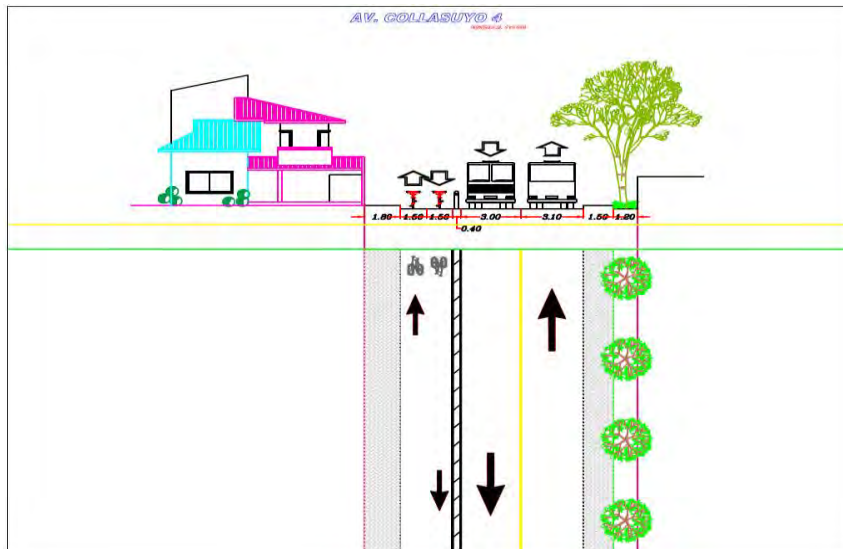
Nota: Propuesta Sección Transversal Av. Collasuyo 1.



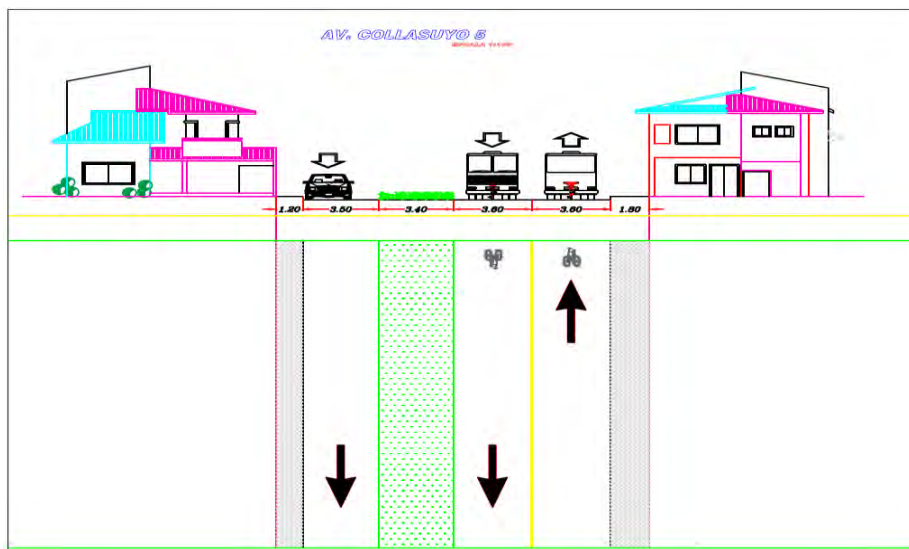
Nota: Propuesta Sección Transversal Av. Collasuyo 2.



Nota: Propuesta Sección Transversal Av. Collasuyo 3.



Nota: Propuesta Sección Transversal Av. Collasuyo 4.



Nota: Propuesta Sección Transversal Av. Collasuyo 5.

4. PASOS PARA LA GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA

4.1. ACCIONES DE INSTALACION DE NUEVA INFRAESTRUCTURA

Se Tienen los siguientes pasos:

- Diagnostico por parte de la Sub Gerencia de Circulación, cuál es la situación de la infraestructura actual en la ciudad del Cusco. Catalogación de las diferentes tipos de ciclovías segregadas y compartidas así como de infraestructura de tipo ciclo senda segregada y compartida.
- Evaluación por la OMPI, oficina multianual de inversiones. La evaluación consiste en la evaluación de la rentabilidad y de la viabilidad del proyecto que se está formulando con respecto a la demanda existente y una proyección para contar con una red troncal.
- Asignación de presupuestos, la gestión del presupuesto dime garantizar la ejecución de estos proyectos de inversión dentro de la programación multianual.

- Formulación del perfil de proyecto, Consiste en la formulación del proyecto de inversión publicar que posteriormente será detallado en un expediente técnico.+
- Aprobación por la unidad ejecutora, la subgerencia de circulación tendrá que revisar los alcances del perfil formulado para dar un visto bueno.
- Formulación del Expediente, Hoy estará a cargo de la subgerencia de proyectos de inversión o de la dirección de proyectos especiales, los cuales tendrán a su cargo formular los estudios definitivos y detallados para las ciclovías.
- Gestión del presupuesto, Consiste en buscar el financiamiento ante posibles entidades cooperantes bancos internacionales que puedan financiar o entidades que tengan el alcance para estos proyectos.
- Aprobación y ejecución, la gerencia de tránsito vialidad y transporte tiene a su cargo la aprobación del expediente técnico así como la ejecución y cierre del proyecto como unidad ejecutora.



5. PLAN DE OPERACIÓN Y MONITOREO

5.1. TRABAJO DE CAMPO ANTES DE LA IMPLEMENTACIÓN

5.1.1. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

5.1.1.1. TRABAJOS DE INSPECCION Y RECOLECCION DE DATOS

Se deberá recolectar la siguiente información sobre las vías incluidas en la propuesta, el horario será preferentemente los días de menos tránsito como domingos, de lo contrario, escoger un horario adecuado en los días de semana, alternativamente podrá ser realizado días de la semana en hora valle del perfil del tráfico AM o PM:

- Estado y conservación vial: Si la vía está asfaltada o no, presencia de hendiduras, huecos, baches y demás imperfecciones en la superficie. Con el fin de determinar los trabajos necesarios (asfaltado o parchado de vías) para posteriormente implementar la ciclovia.
- De elementos de Conexión para Luz y Agua visibles: Presencia y estado de buzones de agua, canales expuestos, postes de electricidad y alumbrado público. Con el fin de resolver posibles desvíos menores de los carriles.
- De los obstáculos: Verificar los obstáculos existentes en los planos, así como aquellos que necesitan removerse, los cuáles deben ser mapeados y medrados.
- De la señalización Horizontal: Verificar si existe señalización horizontal existente en el área a intervenir para realizar su limpieza y preparación para la implementación de la ciclovia.
- De la señalización Vertical: Hacer un inventario de la señalética que debe removerse, la cual debe ser mapeada.
- De los cruces peatonales: identificar los cruces peatonales existentes y verificar el estado de la pintura, en zonas donde no haya esta señalización, determinar la ubicación que deberían tener para que sean respetados por la ciclovia.
- Del mobiliario urbano: Presencia de jardineras, bancas, carteles, elementos de segregación, paraderos y otros similares. Con el fin acondicionar la ciclovia a los elementos existentes, o caso contrario, reubicar o retirar los mismos.
- De arboles y arbustos: identificar la presencia de árboles que se encuentren en el área de proyección de la ciclovia. Con el fin de resolver posibles desvíos menores de los carriles.
- De los ingresos a las cocheras de lotes en la vía: identificar la existencia de cocheras en los casos que la ciclovia pase al lado de la vereda, para facilitar el ingreso a las mismas respetando la longitud de las puertas y dos metros extra hacia cada lado.
- Zona con permiso de estacionamiento: Debe hacerse un inventario de todas las zonas con permiso para estacionar que pasarán a ser zonas rígidas para la implementación de ciclovías.
- Cámaras de vigilancia: Determinar en qué puntos de la ruta existen cámaras en funcionamiento, así como en los cicloparqueaderos.
- Infraestructura semafórica: identificar la ubicación de los semáforos existentes, registrar el funcionamiento de las intersecciones y el tiempo de cada intervalo.

5.1.1.2. INFORMACIÓN PER VIA INSTALACION DE SEÑALIZACION

Se deberá solicitar planos de tuberías de agua y desagüe en las zonas en las que se instalará señalética vertical o cicloparqueaderos con instalación del tipo embebido de ser necesario, a fin de constatar que las intervenciones no alcanzarán la profundidad de las mismas, y así evitar posibles daños e incidentes.

5.1.1.3. COORDINACIONES – TRABAJO EN EQUIPO

- Coordinar con la Gerencia de planeamiento y presupuesto de la MPC para la aprobación del presupuesto necesario para realizar el Plan de Operación y Monitoreo y el Plan de Promoción de la bici.
- Determinar si debe cerrarse alguna calle o corredor vial para la implementación de ciclovías o alguno de sus trabajos previos y coordinar con la Sub Gerencia de Circulación de la GTVT para facilitar esta tarea.

5.1.1.4. LIMPIEZA PRELIMINAR

Deberá hacerse una limpieza manual, acompañada con rociadores de agua en las áreas a intervenir, para garantizar la durabilidad de la pintura que será utilizada. Así como con compresoras de aire para el secado de ser necesario.

5.1.1.5. COMUNICADO A RESIDENTES ALEDAÑOS

Es necesario comunicar a los vecinos inmediatos de la red de ciclovías acerca de las fechas y horarios en que se harán los trabajos. Programar con la policía de tránsito las intervenciones nocturnas de ser el caso.

5.1.1.6. RECOLECCIÓN DE DATOS – FLUJO NO MOTORIZADO (SCOOTERS, BICIS Y OTROS)

Se hará un conteo de vehículos en punto de alta demanda (puntos con disponibilidad de video cámaras) según el tipo, dos veces al mes (cada quince días), los días miércoles, iniciando el mes de octubre, en tres turnos:

Mañana : De 07:00 a.m. a 09:00 a.m.

Tarde : De 01:00 p.m. a 03:00 p.m.

Noche : De 07:00 p.m. a 09:00 p.m.

Para la toma de datos se utilizarán VIDEO CAMARAS INTALADAS EN LAS INTERSECCIONES, fichas de campo que serán procesadas y resumidas en cuadros con los totales y porcentajes por tipo de vehículo, especificando el sentido tomado en cada muestra, además de traducir las cifras a gráficos simples por cada intersección.






5.1.2. UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE AFORO

Se recomiendan los siguientes “Puntos de Conteo” pertenecientes a la Primera y Segunda Etapa para la recolección de datos dentro de la ruta de Ciclovías en zonas con acceso a video cámaras:

- PC-01: Av. de la Cultura con Av. Universitaria
- PC-03: Av. de la Cultura con Av. Diagonal Angamos
- PC-03: Av. de la Cultura con acceso Santa Úrsula
- PC-04: Av. Sol con Av. Ayacucho
- PC-05: Av. Sol con Av. Garcilaso
- PC-06: Av. Sol con Tullumayo
- PC-07: Av. Tullumayo con Av. Garcilaso
- PC-08: Av. 28 de Julio con Av. Velasco (ovalo de los libertadores)
- PC-09: Av. Garcilaso con Av. Tacna (ovalo de los bomberos)
- PC-10: Av. Collasuyo con Ca. Puputi

5.1.3. FORMATOS DE CAMPO

Formato de Ficha de Campo para Recolección de datos (Evaluación de la composición del tránsito con énfasis en Vehículos No Motorizados):

FICHA DE EVALUACIÓN DE TRÁNSITO (HORARIO: _____)										
Cruce:			Evaluador:				Ficha N°:			
Fecha:		Hora:		DNI:						
MEDIOS DE TRANSPORTE							ESQUEMA DE CRUCE 			
PÚBLICO	PRIVADOS	TAXIS	PESADOS / DE CARGA	VEHÍCULOS MENORES	VEHÍCULOS NO MOTORIZADOS	OTROS				
-Combs -Coasters -Microbuses -Colectivos	-Autos -Camionetas -Serv. Domésticos -Furgonetas	-Autos	-Camiones repartidores -Trailer -Buses -Grúas -Volquetes	-Motocicletas -Triciclos -Bicicletas -Mototaxis	-Bicicletas -SPA -Scooter Eléctricos -Patineta	-Serv. Escolar -Transp. de Empleados -Bomberos -Ambulancias -F.F.A.A. y/o policiales				
NOMENCLATURA										
 EVALUADOR  POLICÍA DE TRÁNSITO  SEMÁFORO  DIRECCIÓN DE TRÁNSITO										
DIRECCIÓN DE TRÁNSITO	TIPO DE TRANSPORTE									
	PÚBLICO		PRIVADO			TAXI		PESADO/DE CARGA		
Desde Hacia	MENORES		NO MOTORIZADOS						OTROS	
	GRUPO ETARIO	BICICLETA Y SPA		SCOOTER ELÉCTRICO		OTROS				
		HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER	HOMBRE	MUJER			
	NIÑOS									
	JÓVENES									
ADULTOS										
ADULTO MAYOR										
OBSERVACIONES:										

Formato de Ficha Resumen para Recolección de datos (Evaluación de Tránsito General):

CANTIDAD DE VEHÍCULOS POR HORA PUNTA SEGÚN MEDIO DE TRANSPORTE

PUNTO DE CONTEO N° 01:

HORARIO MAÑANA: 07:00 a.m. – 09:00 a.m.																		
PC-01	VÍA	SENTIDO	PÚBLICO		PRIVADO		TAXI		PESADO/DE CARGA		MENORES		NO MOTORIZADOS		OTROS		TOTAL	
			Fn	%	Fn	%	Fn	%	Fn	%	Fn	%	Fn	%	Fn	%	Fn	%
PC-01	PTE. FIERRO	Desde Av. Parra hacia Zona Resid. bajo Pte. Fierro																
	PTE. FIERRO	Umacollo hacia Av. Parra																
	AV. PARRA	NORTE – SUR (Hacia Av. Alfonso Ugarte)																
	AV. PARRA	SUR – NORTE (Hacia Salaverry)																
	TOTAL																	
HORARIO MAÑANA: 01:00 p.m. – 03:00 p.m.																		
PC-01	VÍA	SENTIDO	PÚBLICO		PRIVADO		TAXI		PESADO/DE CARGA		MENORES		NO MOTORIZADOS		OTROS		TOTAL	
			Fn	%	Fn	%	Fn	%	Fn	%	Fn	%	Fn	%	Fn	%	Fn	%
PC-01	PTE. FIERRO	Desde Av. Parra hacia Zona Resid. bajo Pte. Fierro																
	PTE. FIERRO	Umacollo hacia Av. Parra																
	AV. PARRA	NORTE – SUR (Hacia Av. Alfonso Ugarte)																
	AV. PARRA	SUR – NORTE (Hacia Salaverry)																
	TOTAL																	
HORARIO MAÑANA: 07:00 p.m. – 09:00 p.m.																		
PC-01	VÍA	SENTIDO	PÚBLICO		PRIVADO		TAXI		PESADO/DE CARGA		MENORES		NO MOTORIZADOS		OTROS		TOTAL	
			Fn	%	Fn	%	Fn	%	Fn	%	Fn	%	Fn	%	Fn	%	Fn	%
PC-01	PTE. FIERRO	Desde Av. Parra hacia Zona Resid. bajo Pte. Fierro																
	PTE. FIERRO	Umacollo hacia Av. Parra																
	AV. PARRA	NORTE – SUR (Hacia Av. Alfonso Ugarte)																
	AV. PARRA	SUR – NORTE (Hacia Salaverry)																
	TOTAL																	

Formato de Ficha Resumen para Recolección de datos (Vehículos no Motorizados):

CANTIDAD DE VEHÍCULOS NO MOTORIZADOS POR HORA PUNTA SEGÚN GÉNERO Y GRUPO ETARIO

PUNTO DE CONTEO N° 01:

HORARIO MAÑANA: 07:00 a.m. – 09:00 a.m.																											
VÍA	SENTIDO	BICICLETA Y SPA								SCOOTER ELÉCTRICO								OTROS								TOTAL	
		NIÑOS		JÓVENES		ADULTOS		ADULTOS MAYORES		NIÑOS		JÓVENES		ADULTOS		ADULTOS MAYORES		NIÑOS		JÓVENES		ADULTOS		ADULTOS MAYORES		Fn	%
		H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M		
Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)			
PC-01	Vía 1	Desde...	hacia...																								
	Vía 1	Desde...	hacia...																								
	Vía 2	Desde...	hacia...																								
	Vía 2	Desde...	hacia...																								
	TOTAL																										
HORARIO MAÑANA: 01:00 p.m. – 03:00 p.m.																											
VÍA	SENTIDO	BICICLETA Y SPA								SCOOTER ELÉCTRICO								OTROS								TOTAL	
		NIÑOS		JÓVENES		ADULTOS		ADULTOS MAYORES		NIÑOS		JÓVENES		ADULTOS		ADULTOS MAYORES		NIÑOS		JÓVENES		ADULTOS		ADULTOS MAYORES		Fn	%
		H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M		
Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)			
PC-01	Vía 1	Desde...	hacia...																								
	Vía 1	Desde...	hacia...																								
	Vía 2	Desde...	hacia...																								
	Vía 2	Desde...	hacia...																								
	TOTAL																										
HORARIO MAÑANA: 07:00 p.m. – 09:00 p.m.																											
VÍA	SENTIDO	BICICLETA Y SPA								SCOOTER ELÉCTRICO								OTROS								TOTAL	
		NIÑOS		JÓVENES		ADULTOS		ADULTOS MAYORES		NIÑOS		JÓVENES		ADULTOS		ADULTOS MAYORES		NIÑOS		JÓVENES		ADULTOS		ADULTOS MAYORES		Fn	%
		H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M		
Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)	Fn (%)				
PC-01	Vía 1	Desde...	hacia...																								
	Vía 1	Desde...	hacia...																								
	Vía 2	Desde...	hacia...																								
	Vía 2	Desde...	hacia...																								
	TOTAL																										

Formato de Ficha para Registro de Siniestros con Vehículos No Motorizados:

Formato de registro de siniestros viales										
Fecha: Día () mes () año () <table border="1"> <tr> <td>L</td><td>M</td><td>M</td><td>J</td><td>V</td><td>S</td><td>D</td> </tr> </table>	L	M	M	J	V	S	D	Hora de ocurrencia:	Lugar del hecho:	Distrito:
L	M	M	J	V	S	D				
Gravedad 1. Fatalidades 2. Con heridos 3. Solo daños	Tipo de accidente 1. Choque 2. Atropello 3. Caída ocupante 4. Otro	Número y tipo de vehículos involucrados 1. Automóvil () 2. Bus () 3. Camión () 4. Camioneta () 5. Bicicleta () 6. Motocicleta () 7. Tracción animal () 8. Patineta eléctrica ()	Objeto fijo 1. Muro 2. Poste 3. Árbol 4. Semáforo 5. Hidrante 6. Inmueble 7. Valla/Señal 8. Vehículo estacionado							
Características de la vía e implicados										
Uso 1. Un sentido 2. Doble sentido	Ciclovia 1. Temporal 2. Existente 3. No	Estado 1. Bueno 2. Con huecos/Hundimientos 3. En reparación 4. Hundimientos 5. Elevación (baches)	Condiciones 1. Seca 2. Húmeda 3. Material suelto							
Total de víctimas () 1. Peatón <input type="checkbox"/> 2. Ciclista <input type="checkbox"/> 3. Pasajero <input type="checkbox"/> 4. Conductor <input type="checkbox"/>										
1. Heridos <input type="checkbox"/> 2. Fatalidad <input type="checkbox"/>										
Breve descripción de los hechos:										

Formato tipo conteo de ciclistas				
Fecha:	Hora de inicio:	Hora de término:		
Punto de registro (vía):		Gráfico de ubicación		
Nombre del aforador:				
Monitoreo de uso				
Número de ciclista	Sentido de circulación	Género	Edad	Tipo de vehículo
#	1. Subida 2. Bajada	1. Mujer 2. Hombre	1. Niños 2. Jóvenes 3. Adultos 4. Adultos mayores (mayor a 60 años)	1. Bicicleta 2. Motopatines 3. Monociclos 4. Patinetas
Número de ciclista	Sentido de circulación	Género	Edad	Tipo de vehículo
1				
2				
3				
4				

5.1.4. RESULTADOS DEL TRABAJO DE CAMPO

El trabajo de campo tiene los siguientes resultados para cantidad de ciclistas y scooter total para 6 horas de aforo y el promedio por hora.

Puntos de Aforo	Flujo ciclista total (6h)	Flujo ciclista horario
01 – SANTA URSULA	278	70
02 – DIAGONAL ANGAMOS	240	60
03-AV. UNIVERSITARIA	171	43

Los detalles de los aforos se muestran en los anexos de este documento, para cada punto.

6. TRABAJOS DE CAMPO DURANTE Y POSTERIOR A LA IMPLEMENTACIÓN

6.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO

6.1.1. RECORRIDOS DE VERIFICACIÓN DURANTE LA IMPLEMENTACIÓN

Se deberá recorrer las áreas intervenidas diariamente para verificar la correcta instalación y pintado de los distintos elementos de señalización: Señalización Horizontal, Señalización Vertical, Elementos Segregadores, Dispositivos de Seguridad y Dispositivos de Cicloparqueaderos. La supervisión en campo estará a cargo de la Sub Gerencia de Circulación de la Gerencia de Transito y la oficina de Supervisión de Obras de la MPC.

Tener en cuenta el tiempo de secado requerido por los distintos elementos para su correcta adherencia.

6.1.2. MEDICIÓN DEL COMPORTAMIENTO

- **Del estado y conservación de las ciclovías:** Se deberá verificar el estado de la señalización y elementos instalados, así como su funcionamiento y adecuada ocupación.
- **Registro de uso:** registrar específicamente el mal uso de la señalética para encontrar una solución mediante campañas de educación y/o cambios o mejoras en la señalización propuesta inicialmente. Este registro debe describir al tipo de infractor (Tipo de Vehículo Motorizado, Tipo de Vehículo No motorizado, Peatón, etc) como al tipo de afectado en caso exista, y contar con una ubicación, además de ser posible, fecha y horario del suceso. A continuación, se nombran algunos casos frecuentes:
 - Caso 01: Una invasión activa (circulación) y pasiva (estacionamiento) de autos, motos y peatones en la ciclovía.
 - Caso 02: Invasión activa (circulación) y pasiva (estacionamiento) del ciclista en las veredas o en carriles vehiculares a pesar de la existencia de una ciclovía segregada en la misma vía.

- Caso 03: Cantidad de bicicletas estacionadas en los cicloparqueaderos existentes y en puntos frecuentes que sean relevantes y no cuenten con cicloparqueadero, con el fin de verificar la correcta disposición de los ya instalados y de proponer nuevos puntos de estacionamiento para bicicletas.
- Caso 04: Accidente o siniestros viales ocurridos en las ciclovías o accesos cercanos a estas, para analizar el nivel de seguridad vial que se brinda y en caso sea necesario sea mejorado.
- Toma de velocidad de los vehículos en las vías de la red ciclista, con mayor énfasis en las vías compartidas clasificadas como Zona 30, en donde deben existir las medidas de apaciguamiento o calmado del tráfico.

6.1.3. FORMULACION DE ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN (USUARIO Y OPERADOR)

- HACIA EL PUBLICO: Se deberá entrevistar a todo el público que participa de la nueva dinámica de movilidad surgida por la ciclovía: Peatones, Ciclistas, Conductores de Transporte Público Masivo, Servicio de Taxi, Vehículo Privado, Moto, Mototaxis y De Carga, para recoger sus impresiones y sugerencias acerca de la red existente.
- HACIA LOS MONITORES: Se deberá entrevistar con mayor detalle a los monitores para recoger sus observaciones y sugerencias en base a su inspección.

6.1.4. RECOLECCIÓN DE DATOS – ACCIDENTES DE TRÁNSITO (ACCIDENTALIDAD)

Se solicitará información sobre los accidentes de tránsito registrados en las intersecciones conflictivas (en base al Informe de Puntos Negros otorgado por la Gerencia de Tránsito) que atraviesa la red de ciclovías, registrándolos en fichas que se traducirán en gráficos estadísticos. También se podrán recabar videos e accidentes con ciclistas.

6.1.5. RECOLECCIÓN DE DATOS – FLUJO VEHICULAR Y NO MOTORIZADO

Se hará un conteo de vehículos y no motorizados en punto de alta demanda (puntos con disponibilidad de video cámaras) según el tipo, dos veces al mes (cada quince días), los días miércoles, iniciando el mes de octubre, en tres turnos:

- Mañana : De 07:00 a.m. a 09:00 a.m.

- Tarde : De 01:00 p.m. a 03:00 p.m.
- Noche : De 07:00 p.m. a 09:00 p.m.

Para la toma de datos se utilizarán VIDEO CAMARAS INTALADAS EN LAS INTERSECCIONES, fichas de campo que serán procesadas y resumidas en cuadros con los totales y porcentajes por tipo de vehículo, especificando el sentido tomado en cada muestra, además de traducir las cifras a gráficos simples por cada intersección.

6.1.6. UBICACIÓN DE PUNTOS DE AFORO

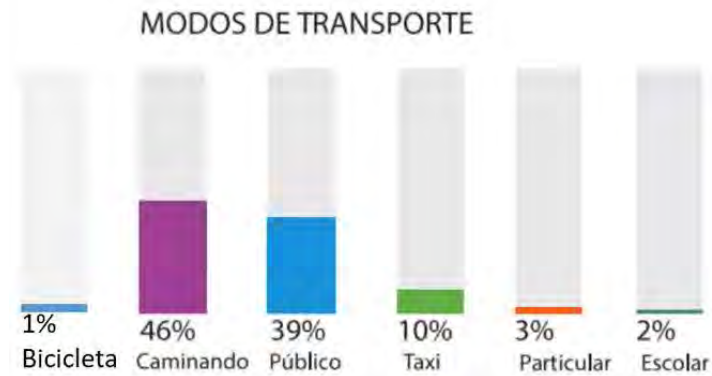
Se recomiendan los siguientes “Puntos de Conteo” pertenecientes a la Primera y Segunda Etapa para la recolección de datos dentro de la ruta de Ciclovías en zonas con acceso a video cámaras:

- PC-01: Av. de la Cultura con Av. Universitaria
- PC-03: Av. de la Cultura con Av. Diagonal Angamos
- PC-03: Av. de la Cultura con acceso Santa Úrsula
- PC-04: Av. Sol con Av. Ayacucho
- PC-05: Av. Sol con Av. Garcilaso
- PC-06: Av. Sol con Tullumayo
- PC-07: Av. Tullumayo con Av. Garcilaso
- PC-08: Av. 28 de Julio con Av. Velasco (ovalo de los libertadores)
- PC-09: Av. Garcilaso con Av. Tacna (ovalo de los bomberos)
- PC-10: Av. Collasuyo con Ca. Puputi

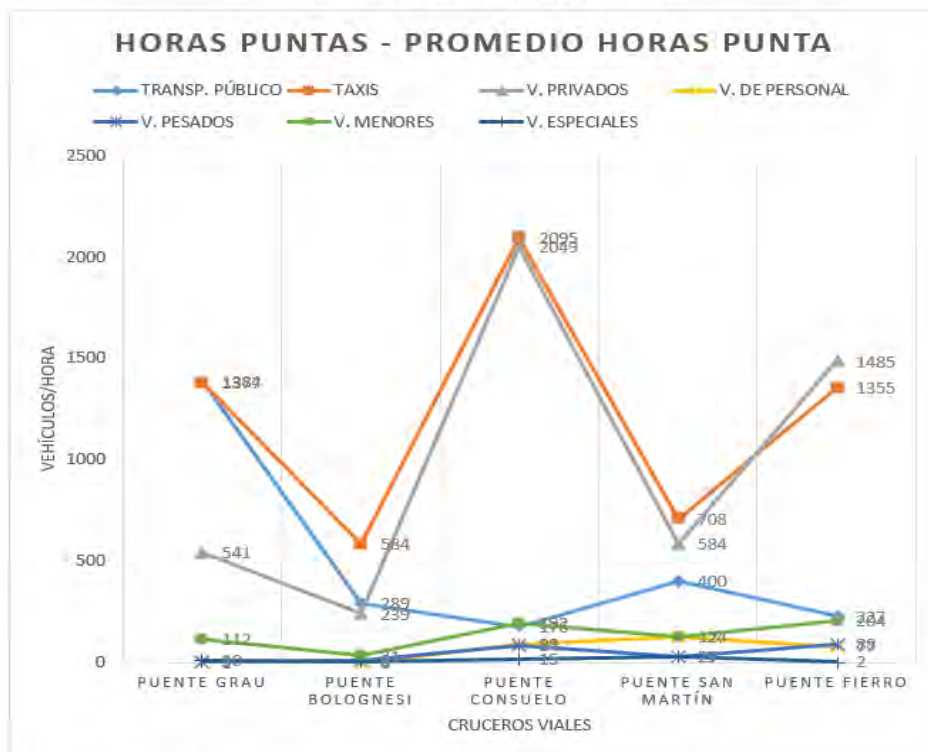
6.1.7. RECOLECCIÓN DE DATOS – RESULTADOS Y ESTADISTICAS

El trabajo de campo debe proveer información para elaborar gráficos y estadísticas, se recomienda realizar el siguiente análisis:

- Gráfico de Barras o líneas de la composición modal:



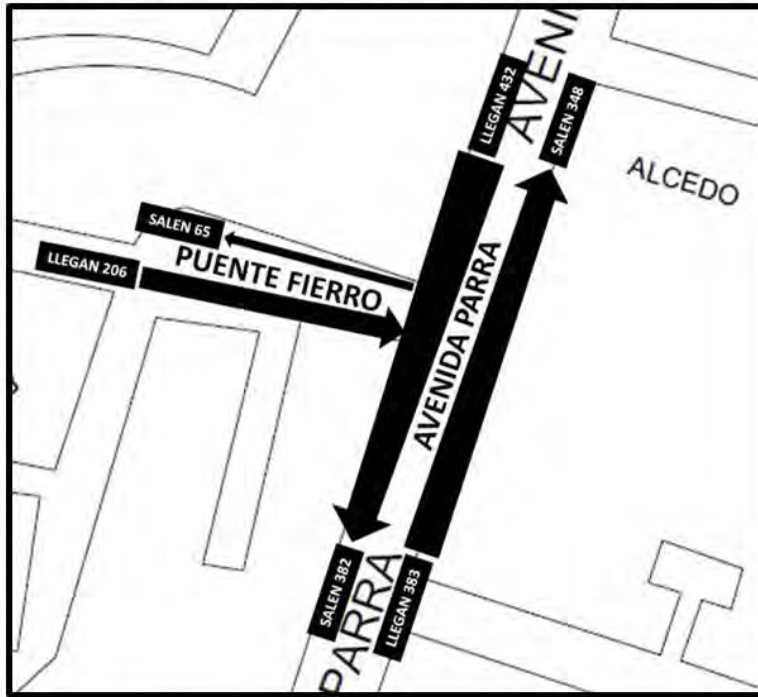
VOLUMEN TOTAL DE TRÁNSITO SEGÚN MEDIOS DE TRANSPORTE POR HORA PUNTA PROMEDIO
FECHA: JUEVES 18 DE OCTUBRE DEL 2018



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CONTEO VEHICULAR, OCTUBRE, 2018

- Esquemas o graficas de Intensidad Especificos (para Intersección)

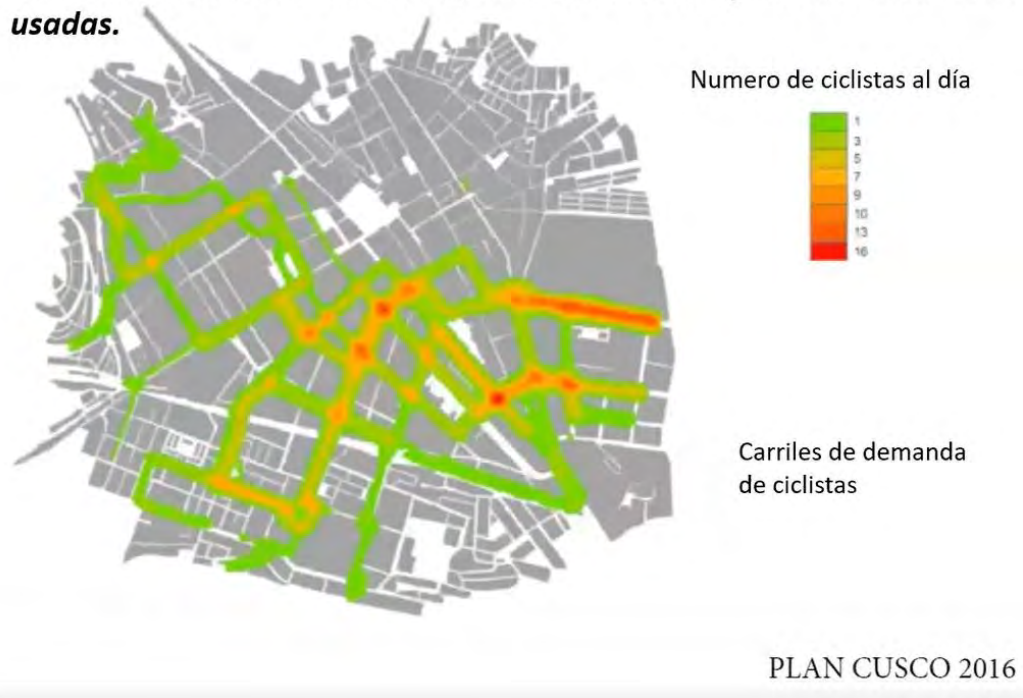
ZONA 5 – PUENTE FIERRO / ESQUEMA DE VOLUMEN PROMEDIO DE VEHÍCULOS TOTAL EN HORAS PUNTA



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA CONTEO VEHICULAR, OCTUBRE, 2018

- Mapa de Calor o Esquemas de Intensidad de ciclistas

Plano de intensidad de rutas, con esto se verifica las rutas mas usadas.



6.2. FORMATOS DE FICHAS Y ENCUESTAS POST IMPLEMENTACION

Posterior a la implementación se debe continuar con la Recolección de Datos sobre el Flujo Vehicular, para realizar comparaciones y medir el incremento de ciclistas, accidentalidad y siniestros, y demás cambios generados por el impacto del proyecto. Además, deben realizarse encuestas al público en general mediante encuestas de satisfacción realizadas de manera directa o virtual. Los cuadros presentados a continuación variarán dependiendo de las condicionantes existentes en la ciudad del Cusco.

6.3. INFORMES PERIODICOS Y MONITOREO

Durante la implementación la unidad ejecutora, Gerencia de Tránsito, a través de la Sub Gerencia de Circulación y las áreas de educación vial y área de señalización y semaforización, coleccionarán información de campo para la elaboración del correspondiente informe mensual de ejecución de los componentes:

- Instalación de ciclovías
- Plan de control y monitoreo
- Plan de promoción ciclista.

El informe mensual será remitido a la oficina de supervisión de obras y posteriormente al MTC PROMOVIDAD para su revisión y recomendaciones.

- Informe Periódico de Monitoreo

Informe Periódico de Campaña de Campo						
Informe número:				Fecha:		
Monitoreo de uso						
	Punto de Medición	Flujo Inicial	Flujo Ultimo Registro	Flujo Actual	% sobre Flujo Inicial	% sobre Ultimo Registro
N°	Calle 1 con Avenida 2	10	100	120	1100%	20%
	X					
	X					
	X					
	X					
	X					
	X					
	X					
	X					
	X					
	X					
	TOTAL					
Monitoreo de siniestralidad						
Número de siniestros de ciclistas según tipo		Número de víctimas según condición		Número de siniestros según gravedad		
1. Choque	<input type="checkbox"/>	1. Peatón	<input type="checkbox"/>	1. Con heridos	<input type="checkbox"/>	
2. Atropello	<input type="checkbox"/>	2. Ciclista	<input type="checkbox"/>	2. Fatalidades	<input type="checkbox"/>	
3. Caída	<input type="checkbox"/>	3. Conductor	<input type="checkbox"/>	3. Solo daños	<input type="checkbox"/>	
4. Otro	<input type="checkbox"/>					
Percepción y satisfacción ciudadana						
Modo de transporte que usaba antes (Grafico)		Percepción de la ciclovia (Grafico)		Mejorar el uso de la bicicleta (Grafico)		Evaluación de la Ciclovia (Grafico)
Materiales y personal						
Personal trabajando, por tipo		Mantenimiento y vigilancia:				
		Censos y encuestas:				
Reporte de materiales		Robos:				
		Daños:				
Novedades:						

- Encuestas de Satisfacción

Encuesta de Percepción sobre ciclovía temporal en _____

Con esta encuesta se busca evaluar su experiencia al usar la ciclovía y conocer sus impresiones acerca del diseño e infraestructura utilizada.

Información Personal

1. Género

- A. Femenino
- B. Masculino
- C. Otro

2. Edad

Respuesta: _____

3. Profesión

Respuesta: _____

4. ¿Cuál era su modo principal de transporte antes de la cuarentena? ¿considera seguir usando la bicicleta después de la cuarentena?

Respuesta: _____

Evaluación de la ciclovía

Según su experiencia y los requisitos para una infraestructura ciclo-inclusiva (seguridad, comodidad, coherencia, directividad y atractividad) marque que tan de acuerdo o en desacuerdo se encuentra con las siguientes afirmaciones.

	Totalmente en desacuerdo (1)	En desacuerdo (2)	Neutral (3)	De acuerdo (4)	Totalmente en acuerdo (5)
La ciclovía es segura a lo largo de su trazado					
La ciclovía es muy cómoda y agradable					
La ciclovía ofrece rutas y conexiones continuas					
La ciclovía es apta para ciclistas novatos y experimentados					

5. ¿En términos generales, la ciclovía es una medida...?

- A. Buena
- B. Mala
- C. Regular
- D. Excelente

6. ¿Considera que las ciclovías temporales deben ser permanentes?

Respuesta: _____

7. ¿Qué medidas se requieren para mejorar el uso de la bicicleta?

- A. Mayor presencia policial
- B. Más ciclo-infraestructura y ciclovías de calidad
- C. Red de ciclo-infraestructura conectada a lo largo de la ciudad
- D. Implementación de un sistema público de bicicletas
- E. Otra: _____

6.4. CRONOGRAMA DE TRABAJO DE CAMPO

PERÍODO	ACTIVIDAD PROGRAMADA	FECHAS
ANTES	Trabajos de Inspección	Octubre/ Noviembre
	Información para Prevención	Octubre/ Noviembre
	Coordinaciones para Trabajo en Equipo	Octubre/ Noviembre
	Trabajos complementarios de Preparación de las vías derivados de los Trabajos de Inspección	Octubre/ Noviembre
	Limpieza Preliminar	Semana previa al inicio de la Implementación
	Comunicado a Residente Aledaños	Durante el mes anterior al inicio de la Implementación
	Recolección de Datos de Flujo Vehicular	Octubre y noviembre hasta inicio de la Implementación
	Recolección de Datos de Siniestros	Octubre y noviembre
	Elaboración de Gráficos y Estadísticas con los Resultados de la Recolección de Datos	Durante el Período de Implementación
DURANTE	Recorridos de Verificación	Diariamente durante el mes o meses de la Implementación (señalización)
DESPUÉS	Recorridos de Verificación	Diariamente en la primera semana y luego semanalmente
	Medición del Comportamiento	Diariamente en la primera semana y luego semanalmente
	Encuestas de Satisfacción	Mensualmente

7. PERSONAL DE APOYO AL MONITOREO

Coordinar con las diferentes gerencias que puedan aportar en las distintas tareas necesarias para cumplir con el Plan de Operación y Monitoreo, por ejemplo, la Gerencia de Desarrollo Urbano, Gerencia de Tránsito, Sub Gerencia de Seguridad Ciudadana (Cámaras de Video Vigilancia), Policía de Tránsito, Área de Seguridad Vial de la Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones, SEDA Cusco y demás entidades correspondientes.

A continuación, se da un ejemplo del detalle de las actividades necesarias y el tipo de personal necesario según sea el caso, el cuadro será modificado de acuerdo a la disposición de personal y ajuste de las tareas propuestas en el presente documento:

Tipo de personal	Personal requerido	Actividades	Frecuencia de operación	Material de apoyo requerido
Supervisión de la operación.	1 persona por intersección semaforizada.	Vigilar el correcto funcionamiento de la vía. Proporcionar información sobre horarios, de operación, rutas.	<u>1era semana:</u> Diaria. <u>Semanas subsecuentes:</u> Dos veces por semana, 3 turnos de 2 horas.	Formatos de reporte. Distribución de carpeta técnica (preferentemente por medios electrónicos).
Supervisión de la ruta.	<u>Ciclista:</u> 1 persona por cada 10 km. <u>Peatonal:</u> 1 persona por cada tramo de 10 cuadras.	Revisar el estado de la vía. Reacomodar materiales. Reportar el hurto de materiales.	<u>1era semana:</u> Diaria. <u>Semanas subsecuentes:</u> Cada 3 días, 3 turnos de 2 horas.	Formatos de reporte. Distribución de carpeta técnica (preferentemente por medios electrónicos).
Coordinación de supervisión de la operación.	1 persona por cada 5 supervisores de ruta o de operación.	Dirigir las tareas y resolver dudas del personal en general. Elaborar reportes diarios del uso y la operación de la vía.	Se deben de establecer canales de comunicación para mantener contacto constante con el equipo durante toda la jornada.	Formatos de reporte donde se recopile lo que observaron los supervisores.
Vigilancia nocturna.	Sujeto a disponibilidad del personal de la Policía de Tránsito y de la Gerencia de Seguridad Ciudadana.	Vigilar el correcto funcionamiento de la vía. Prevenir y reportar el hurto de materiales.	Diaria, toda la semana o cada tercer día (dependiendo de la disponibilidad del personal).	Formatos de reporte de incidentes. Distribución de carpeta técnica (preferentemente por medios electrónicos).

Deberá también tomarse en cuenta a los ciudadanos y especialmente a los ciclistas, para que mediante fotos o videos puedan registrar información, facilitándoles una manera de comunicarse con el equipo de monitoreo.

Para esta tarea puede contarse con la mediación de los grupos activistas existentes en la ciudad y mediante redes sociales y grupos WhatsApp

8. ANEXOS: UBICACIÓN DE CAMARAS PARA AFOROS

Fotografía 1. PC-01: Av. de la Cultura con Av. Universitaria.



Fotografía 2. PC-02: Av. de la Cultura con Av. Hermanos Ayar.



Fotografía 3. PC-03: Av. de la Cultura con Av. Diagonal Angamos.



Fotografía 4. PC-04: Av. de la Cultura con Ca. Gordon Magne.



Fotografía 5. PC-05: Av. Sol con Av. Mantas.



Fotografía 6. PC-06: Av. Sol con Av. Ayacucho.



Fotografía 7. PC-07: Av. Sol con Av. Garcilaso.



Fotografía 8. PC-08: Av. Sol con Tulumayo.



Fotografía 9. PC-09: Av. Tulumayo con Av. Garcilaso.



Fotografía 10. PC-10: Av. Tullumayo con Av. Pachacutec.



Fotografía 11. PC-11: Av. 28 de Julio con Av. Velasco (ovalo de los libertadores).



Fotografía 12. PC-12: Av. Garcilaso con Av. Tacna (ovalo de los bomberos).



Fotografía 13. PC-13: Av. Collasuyo con Ca. Puputi.

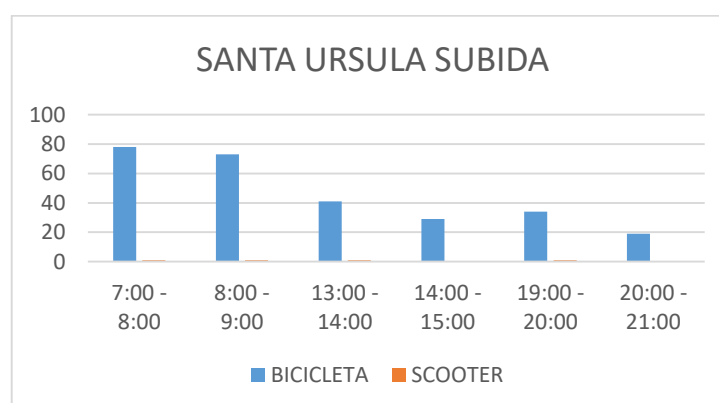


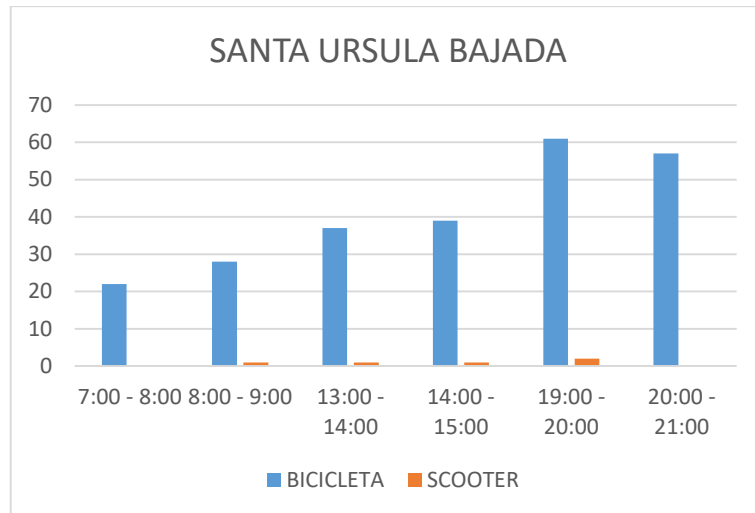
RESULTADO DEL AFORO DE VEHICULOS NO MOTORIZADOS

EN 03 PUNTOS DE LA AV. DE LA CULTURA

PUNTO 01: AV. DE LA CULTURA Y ACCESO A SANTA URSULA

HORA	STA. URSULA			
	SUBIDA		BAJADA	
	BICICLETA	SCOOTER	BICICLETA	SCOOTER
7:00 - 8:00	78	1	22	0
8:00 - 9:00	73	1	28	1
13:00 - 14:00	41	1	37	1
14:00 - 15:00	29	0	39	1
19:00 - 20:00	34	1	61	2
20:00 - 21:00	19	0	57	0

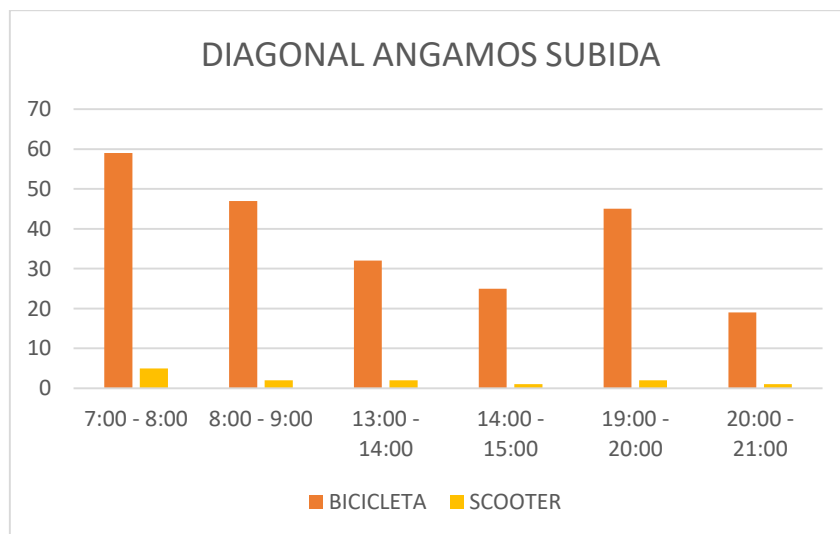


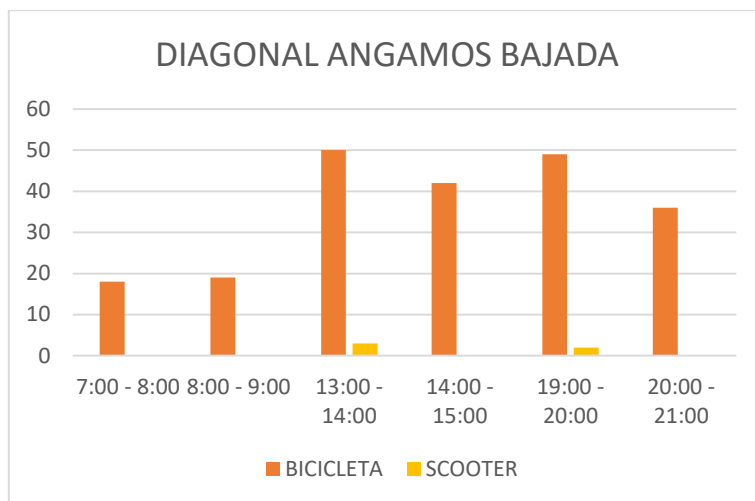


Se observa una mayor demanda de subida, ya que el acceso al centro del Cusco y Wanchac es mayor.

PUNTO 02: AV. DE LA CULTURA Y AV. DIAGONAL ANGAMOS

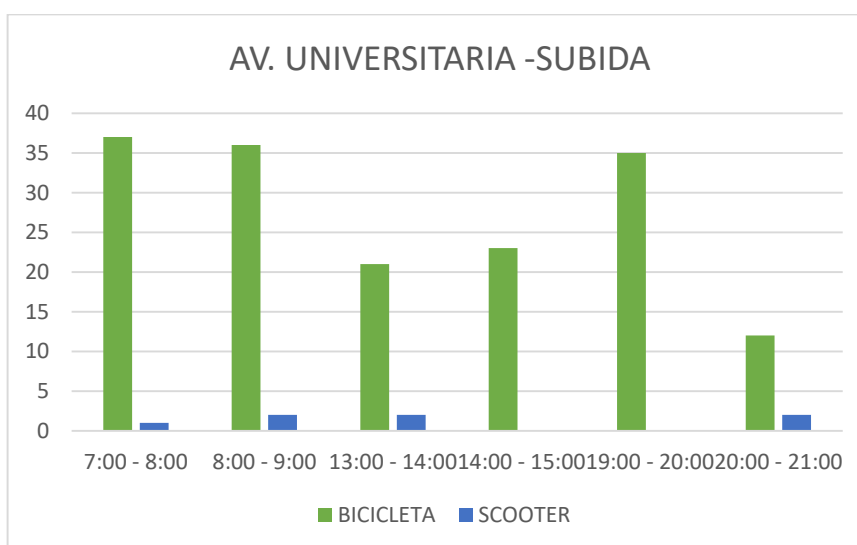
HORA	DIAGONAL ANGAMOS			
	SUBIDA		BAJADA	
	BICICLETA	SCOOTER	BICICLETA	SCOOTER
7:00 - 8:00	59	5	18	0
8:00 - 9:00	47	2	19	0
13:00 - 14:00	32	2	50	3
14:00 - 15:00	25	1	42	0
19:00 - 20:00	45	2	49	2
20:00 - 21:00	19	1	36	0

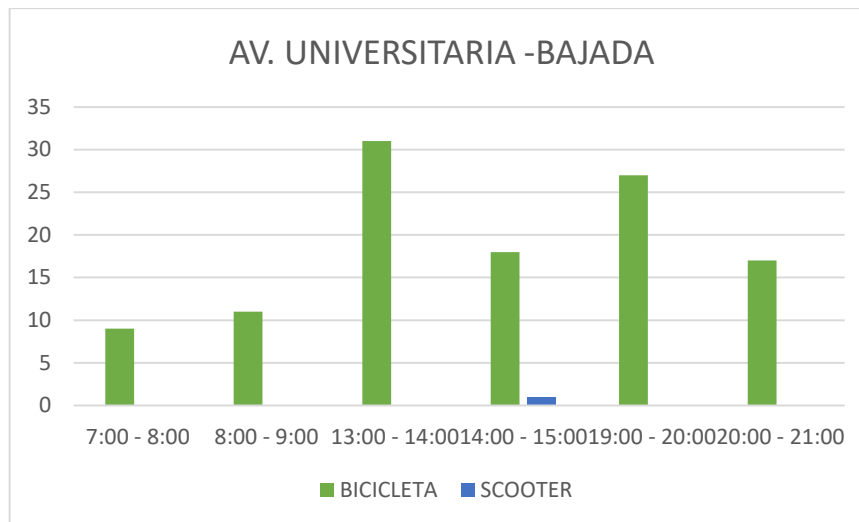




PUNTO 03: AV. DE LA CULTURA Y AV. UNIVERSITARIA

HORA	UNIVERSITARIA			
	SUBIDA		BAJADA	
	BICICLETA	SCOOTER	BICICLETA	SCOOTER
7:00 - 8:00	37	1	9	0
8:00 - 9:00	36	2	11	0
13:00 - 14:00	21	2	31	0
14:00 - 15:00	23	0	18	1
19:00 - 20:00	35	0	27	0
20:00 - 21:00	12	2	17	0





9. PLAN DE PROMOCIÓN DE USO DE LAS CICLOVIAS

9.1. OBJETIVO

Consolidar a la bicicleta como medio de transporte y dar a conocer los múltiples beneficios sociales, económicos y ambientales del uso de la misma.

Con el apoyo de los activista y municipios distritales se podrá promocionar de forma mejor el uso de la movilidad sostenible a través de la bici y vehículos no motorizados.

9.2. MARCO NORMATIVO

Como principal antecedente normativo tenemos a la Ley N°30936, Ley que promueve y regula el uso de la bicicleta como medio de transporte sostenible, de la cuál rescatamos los siguientes ejes temáticos contenidos en los artículos de dicha ley:

- Día Nacional de la Bicicleta
- Promoción de la educación vial y del uso de la bicicleta en las instituciones educativas
- Sistema de bicicleta pública
- Medidas de promoción del uso de la bicicleta en centros laborales
- Jornadas de sensibilización
- Derechos y obligaciones del ciclista
- Acciones del gobierno local y regional
- Infraestructura ciclovial y complementaria

9.3. CONTENIDO DEL PLAN DE PROMOCIÓN Y DIFUSIÓN

9.3.1. Campañas de Promoción de la Infraestructura Temporal para la Micromovilidad

9.3.1.1. Característica de la Campaña

Esta campaña busca transmitir el mensaje de la necesidad de trabajar en conjunto para generar un verdadero cambio, lo cual involucra la cooperación del Sector Público, Privado, Academia, Colectivos y ciudadanos en general para este “Cambio de modelo en la movilidad tradicional a una movilidad sostenible”.



CONCURSO PARA NOMBRE DE CAMPAÑA Y LOGO OFICIAL DEL PLAN DE CICLOVÍAS

Mediante redes sociales se convocará a la población para participar en un concurso organizado por la Sub Gerencia de Circulación, Educación vial, el cuál buscará el Nombre y logo oficial para la Campaña. Será desarrollado con los siguientes grupos de activistas:

- Colectivo BICINIAN CUSCO
- Colectivo CICLO CUSCO
- Municipalidad distrital de Wanchaq



Deberá durar un tiempo aproximado de dos semanas para que se haga de conocimiento masivo, buscando la participación de cualquier ciudadano comprometido con el desarrollo sostenible de nuestra ciudad.

9.3.1.2. Métodos de Difusión

- Comunicados de prensa
- Eventos y Conferencias
- Redes Sociales
- Páginas oficiales de la Municipalidad
- Material audiovisual virtual
- Talleres presenciales
- Recorridos grupales
- Concursos



9.3.2. Acciones Complementarias de Promoción

9.3.2.1. Incentivos para el uso de la Bicicleta

9.3.2.1.1. Movilidad Sostenible y Contaminación Ambiental

Sensibilizar a la población sobre la actual situación ambiental que vivimos y los principales beneficios del uso del transporte no motorizado para el medio ambiente, la salud y la economía social.

Trabajo coordinado con otras áreas de la Municipalidad como la Gerencia de Medio Ambiente, Colectivos de ciclistas urbanos y RPP de la Municipalidad.





9.3.2.2. Talleres y actividades

9.3.2.2.1. Educación vial para niños y adolescentes

- Talleres de educación vial formal en instituciones educativas, por parte de la Policía Nacional, Área de Seguridad Vial de la Gerencia de Tránsito y Educación vial de la Sub Gerencia de Circulación.
- Enseñanza del uso de la bicicleta, las principales normas y señalizaciones de tránsito en forma virtual.
- Talleres de educación vial informal, a cargo de educación vial, en coordinación con colectivos de ciclistas y RPP de la MPC.
- Acondicionamiento de pistas para entrenamiento de manejo con elementos de señalización y simulación de situaciones más comunes en la Plaza Túpac Amaru.

9.3.2.2.2. Derechos y Deberes de Ciclistas.

- Talleres y conversatorios virtuales acerca del reglamento de tránsito y la Ley 30936 con participación de miembros de los colectivos ciclista y público en general.
- Entrevistas a ciclistas experimentados, colectivos y autoridades representativas que apoyan al transporte sostenible.
- Coordinación de otras áreas y Colectivos ciclistas, Área de Educación Vial de la MPC y Seguridad Vial de la Dirección Regional de Transportes y RPP de la MPC.
- Entrega y difusión virtual del Manual para ciclistas del Perú (Ministerio de Transportes y Comunicaciones).

- Campañas de sensibilización presencial, capacitación, entrega de certificaciones y empadronamiento de ciclistas aptos.

9.3.2.2.3. *Día Nacional de la Bicicleta y Día sin Auto*

- En relación al Día Nacional de la Bicicleta (3 de junio) y al Día Mundial sin Automóvil (22 de septiembre) se tomarán estas fechas como las más representativas para la realización de las diferentes campañas programadas.

9.3.2.2.4. *Mantenimiento de Bicicletas.*

- Tutoriales virtuales de mantenimiento y reparación básica de bicicletas.
- Trabajo en coordinación con talleres de reparación y tiendas de accesorios existentes en la ciudad.
- Talleres presenciales en espacios abiertos.
- Empadronamiento de Talleres.

9.3.2.2.5. *Adultos mayores ciclistas.*

- Reconocimiento y premiación pública a personajes representativos de la población adulta mayor que haga uso de la bicicleta.
- Entrega del manual para ciclistas del Perú en formato virtual.
- Entrevistas y publicidad a ciclistas mayores de 40 años de edad.

9.3.2.2.6. *Al trabajo en bicicleta*

- Según lo ya referido en la Ley N°30936, se otorgarán premios, facilidades e incentivos para asistir al trabajo en bicicleta.
- Acondicionamiento de cicloparqueaderos y vestuarios en Municipalidades y demás instituciones públicas y privadas.
- Coordinación con trabajadores y gerencias correspondientes para cumplir con incentivos, horarios flexibles y demás beneficios.

9.3.2.2.7. *Registro de ciclistas (empadronamiento)*

- Registro de vehículos no motorizados (bicicletas) y datos de los dueños para la prevención de pérdidas y robos.
- Coordinación con colectivos de ciclistas y seguridad ciudadana.
- Establecimiento y difusión de distintos puntos de registro en la ciudad.

9.3.2.3. PARTICIPACIÓN DE LA CIUDADANÍA Y PERSONAS A FAVOR DE LA BICICLETA

9.3.2.3.1. Concursos de creatividad

- Campañas de creatividad y arte relacionados con el uso de la bicicleta en Cusco.
- Difusión y realización de eventos virtuales. Fotografía, dibujo, pintura, música.
- Coordinación con RPP, colectivos ciclistas, dirección de cultura.

9.3.2.3.2. Ciclovías recreativas de fin de semana

Realizar actividades necesarias en parques y plazas, así como reuniones virtuales, foros de conversación sobre la instalación de las ciclovías y la promoción de estas. Estará a cargo del área de educación vial y RRPP de la MPC del Cusco.

- Podrán participar:
- Activistas
- Personas interesadas
- Autoridades invitadas

Se realizarán campañas para la promoción de la bici mediante las ciclovías recreativas de fin de semana, de acuerdo a los horarios establecidos por el estado peruano durante el COVID 19.