

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ

FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



**CICLOVÍAS EMERGENTES IMPLEMENTADAS POR LA
MUNICIPALIDAD DE LIMA DURANTE LA PANDEMIA DE COVID-
19: ANÁLISIS DE ACCIDENTABILIDAD, EVALUACIÓN DE
SEGURIDAD VIAL Y PROPUESTA DE DISEÑO SEGURO APLICADO
AL TRAMO SELECCIONADO**

Tesis para obtener el título profesional de Ingeniera Civil

AUTORAS:

Samanta Sasha Espinal Gallegos

Marlit Vreni Alva Sandoval

ASESORES:

Fiorella Nicole Aranda Jiménez

Juan Carlos Dextre Quijandría


Lima, octubre, 2025

Informe de Similitud

Yo, Juan Carlos Dextre Quijandría, docente de la Facultad de Ciencias e Ingeniería de la Pontificia Universidad Católica del Perú, asesor(a) de la tesis titulado CICLOVÍAS EMERGENTES IMPLEMENTADAS POR LA MUNICIPALIDAD DE LIMA DURANTE LA PANDEMIA DE COVID-19: ANÁLISIS DE ACCIDENTABILIDAD, EVALUACIÓN DE SEGURIDAD VIAL Y PROPUESTA DE DISEÑO SEGURO APLICADO AL TRAMO SELECCIONADO, de las autoras Samanta Sasha Espinal Gallegos y Marlit Vreni Alva Sandoval, dejo constancia de lo siguiente:

- El mencionado documento tiene un índice de puntuación de similitud de 20%. Así lo consigna el reporte de similitud emitido por el software *Turnitin* el 22/09/2025.
- He revisado con detalle dicho reporte y la Tesis o Trabajo de Suficiencia Profesional, y no se advierte indicios de plagio.
- Las citas a otros autores y sus respectivas referencias cumplen con las pautas académicas.

Lugar y fecha: 16 de octubre del 2025

Apellidos y nombres del asesor: DEXTRE QUIJANDRÍA JUAN CARLOS	
<u>Paterno Materno, Nombre1 Nombre 2</u>	
DNI: 21413102	Firma 
ORCID: 0000-0002-9810-2464	

*Gracias a Dios, mi familia y amigos
por su apoyo y ánimos
durante la elaboración de esta tesis.*

Samanta EG

*Gracias a Dios, por guiar mi camino;
a mi mamá y mi familia,
por ser siempre mi apoyo y motivación;
y a mi compañera de tesis,
por su paciencia y aliento constante.*

Marlit AS

RESUMEN

La pandemia de Covid-19 transformó la movilidad urbana en Lima, impulsando la implementación de ciclovías emergentes como alternativa segura para los ciclistas. La Municipalidad de Lima creó un plan para la implementación de una red de 46 km de ciclovías en distintos distritos, ocupando un carril completo en varias vías principales. Sin embargo, este cambio trajo consigo nuevos desafíos, entre ellos el aumento en la accidentabilidad de los ciclistas.

La metodología empleada se basa en el análisis de accidentabilidad a partir de registros del Observatorio de Seguridad Vial y la Policía Nacional del Perú. Se identificaron los tramos críticos mediante mapas que muestran la ubicación de los accidentes y se realizó una Inspección de Seguridad Vial (ISV) en la ciclovía con mayor concentración de accidentes. El tramo seleccionado se encuentra en la Av. Tacna, Av. Prolongación Tacna y Av. Garcilaso de la Vega. La evaluación incluyó visitas diurnas y nocturnas para determinar los factores de riesgo y establecer propuestas de mejora. Asimismo, se analizó el impacto de su implementación en las vías adyacentes mediante el registro de ciclos de espera en intersecciones.

La presente investigación se centra en el análisis de la seguridad del tramo de la ciclovía emergente seleccionada, bajo la hipótesis de que, si bien estos espacios ofrecen un recorrido más seguro en tramos continuos, las intersecciones presentan un mayor nivel de riesgo debido a la convivencia con otros usuarios de la vía y la falta de integración semafórica.

Los resultados muestran que el 69% de los accidentes en las ciclovías emergentes ocurrieron en intersecciones, mientras que el 31% se registró en tramos continuos. En la ciclovía estudiada, se identificó un nivel de seguridad medio-bajo en la Av. Prolongación Tacna y medio en las avenidas Tacna y Garcilaso de la Vega. Además, los tiempos semafóricos no contemplan adecuadamente el movimiento ciclista, lo que afecta la seguridad de la ciclovía. Durante el periodo de inspecciones, se notó que los tiempos semafóricos fueron modificados y, al comparar la demora entre la primera y la segunda configuración, se observó que este cambio logró una reducción del 57.7% en la demora de los vehículos próximos a la ciclovía.

Las conclusiones de este estudio resaltan la necesidad de mejorar la seguridad en las intersecciones y la infraestructura ciclista. Se proponen medidas como la sincronización semafórica, una señalización adecuada, el mantenimiento de áreas verdes, la instalación de cicloparqueaderos y la capacitación de la policía de tránsito para incluir la movilidad ciclista dentro de la gestión vehicular.

Este trabajo busca aportar al diseño seguro de las ciclovías emergentes y fortalecer la movilidad sostenible en Lima Metropolitana, con el objetivo de reducir la accidentabilidad y mejorar la convivencia entre todos los usuarios de la vía.

ÍNDICE

1. Introducción	10
1.1. Introducción	10
1.2. Hipótesis	11
1.3. Objetivos	12
1.3.1. Objetivo general	12
1.3.2. Objetivo específico	12
1.4. Generalidades	13
1.5. Limitaciones	14
2. Marco teórico	15
2.1. Contexto de pandemia	15
2.1.1. Contexto de la pandemia en Perú	15
2.1.2. Movilidad y adaptación de la movilidad en pandemia	18
2.2. Ciclovías	23
2.2.1. Historia de las ciclovías	23
2.2.2. Tipos de infraestructura ciclista	24
2.2.3. Ciclovías emergentes	24
2.2.3.1. Recomendaciones técnicas.....	25
2.3. Accidentabilidad	26
2.3.1. Factores que influyen en un accidente	27
2.3.1.1. Exposición.....	27
2.3.1.2. Riesgo	28
2.3.1.2.1. Factores de Riesgo en ciclistas.....	28
2.3.1.3. Magnitud del problema	30
2.4. Seguridad Vial	31
2.4.1. Seguridad vial en el Perú	31
2.4.2. Tipos de seguridad vial	32
2.4.2.1. Seguridad nominal	32
2.4.2.2. Seguridad sustantiva	32
2.4.2.3. Percepción de seguridad	32
2.5. Inspección de seguridad vial	33
2.5.1. Definiciones	33
2.5.2. Proceso de una Inspección de Seguridad Vial	34

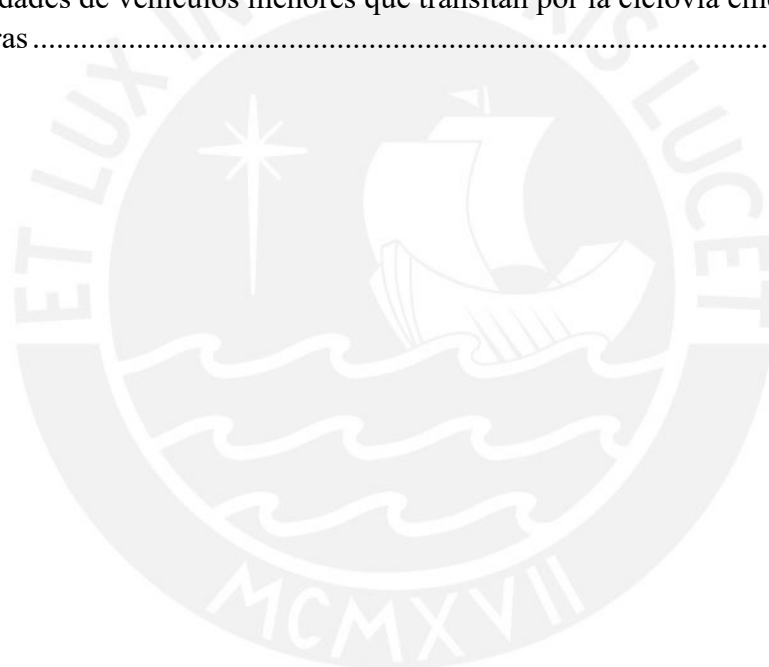
2.5.2.1.	Etapa de Planeación.....	36
2.5.2.2.	Etapa de Desarrollo	36
2.5.2.2.1.	Actividades de inicio	36
2.5.2.2.2.	Evaluación de información.....	37
2.5.2.2.3.	Informe Preliminar	39
2.5.2.3.	Etapa de Subsanación	39
2.5.2.3.1.	Preparación del informe respuesta	39
2.5.2.3.2.	Presentación del informe respuesta	39
2.5.2.3.3.	Revisión detallada	40
2.5.2.3.4.	Ajuste del informe respuesta	40
2.5.2.4.	Etapa de Cierre	40
2.5.2.4.1.	Preparación del informe final	40
2.5.2.4.2.	Socialización del informe definitivo y cierre de ciclo.....	41
2.5.2.4.3.	Respuesta al informe final y formulación del plan de acción	41
2.5.3.	Aspectos a considerar en una Inspección de Seguridad Vial.....	41
2.5.3.1.	Considerar la movilidad desde el punto de vista de todos los actores de la vía 41	
2.5.3.2.	Identificar los riesgos en una vía existente.....	42
2.5.3.3.	Revisar la necesidad de inspeccionar toda la vía o un tramo	42
2.5.3.4.	Determinar el objetivo de la ISV	42
2.5.4.	Listas de chequeo	45
2.5.4.1.	Modo de empleo	45
2.6.	Demoras.....	46
2.6.1.	Definiciones preliminares.....	46
2.6.1.1.	Intersección semaforizada.....	46
2.6.1.2.	Flujo vehicular.....	46
2.6.1.3.	Capacidad de Intersecciones semaforizadas	47
2.6.2.	Parámetros de eficiencia.....	47
3.	Análisis de accidentabilidad	52
3.1.	Análisis de accidentabilidad durante la pandemia.....	52
3.2.	Análisis de accidentabilidad de las ciclovías emergentes.....	56
3.3.	Elección del objeto de estudio	61
4.	Inspección de seguridad vial.....	62
4.1.	Ubicación y descripción de la zona del tramo de estudio	62

4.2.	Listas de chequeo.....	66
4.3.	Inspección y evaluación de la zona	67
4.3.1.	Aspectos generales	68
4.3.2.	Aspectos de diseño.....	69
4.3.3.	Sección transversal.....	71
4.3.4.	Intersecciones y accesos	71
4.3.5.	Velocidad	73
4.3.6.	Superficie de la vía	74
4.3.7.	Dispositivos de control de tránsito.....	75
4.3.8.	Interacción con otros modos	81
4.3.8.1.	Peatones.....	81
4.3.8.2.	Paraderos de buses y accesos a garajes o estacionamientos	82
4.3.8.3.	Usuarios.....	82
4.3.8.4.	Uso del espacio público	84
4.3.9.	Mobiliario urbano y elementos complementarios.....	84
4.3.10.	Iluminación	85
4.3.11.	Experiencia en el viaje – Paisajismo – Percepción de seguridad	86
4.3.11.1.	Presencia de vistas o paisajes positivos	86
4.3.11.2.	Percepción de seguridad en la red	87
4.3.12.	Integración modal	87
4.4.	Observaciones	88
5.	Identificación de factores de riesgo y propuesta de cambios y mejoras	90
5.1.	Identificación de factores de riesgo.....	90
5.1.1.	Av. Prolongación Tacna con Av. Samuel Alcázar	91
5.1.2.	Av. Prolongación Tacna con Av. Guardia Republicana	92
5.1.3.	Av. Prolongación Tacna con Av. Francisco Pizarro.....	94
5.1.4.	Av. Prolongación Tacna con Jr. Virú.....	96
5.1.5.	Av. Inca Garcilaso de la Vega con Av. Bolivia	98
5.1.6.	Av. Inca Garcilaso de la Vega con Av. España	100
5.1.7.	Av. Inca Garcilaso de la Vega con Av. 9 de Diciembre	101
5.1.8.	Av. Arequipa con Jr. Manuel Corpancho	103
5.1.9.	Recorrido	105
5.1.9.1.	Velocidad	107
5.1.9.2.	Elementos móviles	109

5.1.9.3.	Superficie de rodadura	110
5.1.9.4.	Señalización y diseño geométrico	110
5.2.	Propuesta de cambios y mejoras	110
5.2.1.	Av. Prolongación Tacna con Av. Samuel Alcázar	117
5.2.2.	Av. Prolongación Tacna con Av. Guardia Republicana	120
5.2.3.	Av. Prolongación Tacna con Av. Francisco Pizarro	122
5.2.4.	Av. Prolongación Tacna con Jr. Virú	124
5.2.5.	Av. Inca Garcilaso de la Vega con Av. Bolivia	126
5.2.6.	Av. Inca Garcilaso de la Vega con Av. España	128
5.2.7.	Av. Inca Garcilaso de la Vega con Av. 9 de Diciembre	130
5.2.8.	Av. Arequipa con Jr. Manuel Corpancho	133
5.2.9.	Recorrido	134
5.2.9.2.	Velocidad.....	136
5.2.9.3.	Elementos móviles.....	137
5.2.9.4.	Superficie de rodadura.....	137
5.2.9.5.	Ubicación y mantenimiento de señalización	137
6.	Demoras	138
7.	Conclusiones y recomendaciones	142
	Bibliografía	145

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Listado de Ciclovías Emergentes.....	22
Tabla 2 Recomendaciones Técnicas para ciclovías emergentes.....	25
Tabla 3 Factores más recurrentes en los accidentes relacionados a ciclistas.....	29
Tabla 4 Premisas básicas de las ASV e ISV.....	34
Tabla 5 Recomendaciones de para el desarrollo de una ISV.....	42
Tabla 6 Aspectos relevantes que se deben considerar en las ISV de ciclo-infraestructuras....	44
Tabla 7 Cantidad de accidentes ocurridos en las intersecciones y recorrido de cada ciclovía emergente.....	60
Tabla 8 Cantidad de accidentes por Ciclovía.....	61
Tabla 9 Lista de chequeo	66
Tabla 10 Intersecciones de la ciclovía seleccionada.....	68
Tabla 11 Intersecciones en conflicto.....	89
Tabla 12 Velocidades máximas según especificaciones técnicas de los vehículos	107
Tabla 13 Velocidades de vehículos menores que transitan por la ciclovía emergente.....	108
Tabla 14 Demoras	140



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Casos positivos de COVID-19 por día desde el 06 de marzo del 2020 hasta el 22 de junio del 2021	17
Figura 2 Evolución de la demanda diaria de la línea 1 del Metro de Lima y el Metropolitano entre los meses de marzo y abril del 2020	18
Figura 3 Evaluación de distintas opciones de movilidad.....	20
Figura 4 Evolución de la importación de bicicletas, 2019-2022	21
Figura 5 El problema de seguridad ilustrado mediante el volumen de una caja.....	30
Figura 6 Proceso de una Inspección de Seguridad Vial (ISV).....	36
Figura 7 Diagrama de descarga durante un periodo saturado.....	47
Figura 8 Flujos de vehículos en una intersección semaforizada.....	49
Figura 9 Tasa de siniestralidad por cada 100 mil habitantes en el periodo 2018-2023	53
Figura 10 Siniestros viales según región en el periodo 2020-2022	53
Figura 11 Vehículos involucrados en siniestros viales en el periodo 2020 - 2022.....	54
Figura 12 Incidencia de vehículos menores involucrados en siniestros de tránsito en el periodo 2020 - 2022	55
Figura 13 Participación de bicicletas en siniestros de tránsito en el periodo 2018-2022	56
Figura 14 Participación de bicicletas en siniestros de tránsito en Lima Metropolitana en el periodo 2018-2022.....	56
Figura 15 Ciclovías emergentes planificadas por la Municipalidad de Lima.....	57
Figura 16 Ubicación de accidentes donde se ven involucrados ciclistas dentro o cerca de las ciclovías emergentes.	58
Figura 17 Secciones tomadas del Jr. Puno, Av. Mateo Pumacahua y Av. Tomás Marsano sin implementación de las ciclovías emergentes programadas en el año 2020.....	59
Figura 18 Cantidad de accidentes clasificados según ubicación ocurridos en las ciclovías emergentes.	60
Figura 19 Ruta de la ciclovía emergente Tacna – Arequipa.....	62
Figura 20 Ruta de la ciclovía emergente Tacna – Arequipa y delimitaciones vigentes del centro histórico de Lima.	65
Figura 21 De izquierda a derecha. Mototaxi y motocicleta invadiendo a la ciclovía. Moto eléctrica y scooter transitando por la ciclovía.....	69
Figura 22 Vista en planta del carril de la ciclovía emergente en la intersección con la Av. Guardia Republicana.....	70
Figura 23 Demarcación horizontal inexistente de la ciclovía emergente en la intersección Av. Prol. Tacna y Jr. Leoncio Prado.....	72
Figura 24 Poca visibilidad debido a las ramas crecidas de un árbol en la intersección	73
Figura 25 Imperfecciones en la superficie de rodadura, de izquierda a derecha bache en carril, desnivel por tapa de servicio y fisura transversal de severidad baja.....	74
Figura 26 Señales visualmente superpuestas en la intersección con Jr. Manuel Corpancho...	75
Figura 27 Señal de cruce de ciclistas vandalizada en la intersección 1	76
Figura 28 Señal horizontal en ciclovía despintada ubicada entre las intersecciones con Av. Alcázar y Jr. Leoncio Prado.....	77
Figura 29 Cruce peatonal despintado y bolardo roto en la intersección con la Calle Arguedas de la ciclovía emergente.....	77

Figura 30 Señal horizontal de pare despintada entre las intersecciones Av. 28 de Julio y Jr. Manuel Copancho.	78
Figura 31 Señales horizontales de pare y flechas de dirección de flujo de tránsito despintadas. De izquierda a derecha las intersecciones son: Av. España, Av. 9 de Diciembre y Av. 28 de Julio.....	79
Figura 32 Bolardos desgastados ubicados entre las intersecciones con Av. Guardia Republicana y Av. Francisco Pizarro.....	80
Figura 33 Semáforo ciclista con visibilidad obstruida por cartel ubicado en la intersección 6	81
Figura 34 Vendedores ambulantes haciendo uso de la ciclovía.	83
Figura 35 Vehículos invaden la ciclovía en la intersección Av. Prol. Tacna con Av. Francisco Pizarro y Av. Guardia Civil	83
Figura 36 Mobiliario urbano próximo a la ciclovía en la intersección Av. Prol. Tacna y Jr. Leoncio Prado	84
Figura 37 Cicloparqueadero ubicado en la intersección Av. Inca Garcilaso de la Vega y Av. 28 de Julio.....	85
Figura 38 Ciclovía en horario nocturno, intersección 12.....	86
Figura 39 Leyenda de diagrama de conflictos.	90
Figura 40 Diagrama de fases y de conflictos Intersección Av. Alcázar	92
Figura 41 Diagrama de fases y de conflictos Intersección Av. Guardia Republicana.....	94
Figura 42 Diagrama de fases y de conflictos Intersección Av. Francisco Pizarro	96
Figura 43 Diagrama de fases y de conflictos Intersección Jirón Virú	98
Figura 44 Diagrama de fases y de conflictos Intersección con Av. Bolivia	99
Figura 45 Diagrama de fases y de conflictos Intersección con Av. España	101
Figura 46 Diagrama de fases y de conflictos Intersección con Av. 9 de Diciembre	103
Figura 47 Diagrama de fases y de conflictos Intersección con Jr. Manuel Corpancho	105
Figura 48 Tramo de ciclovía entre las intersecciones con Av. Pizarro y Guardia Republicana	106
Figura 49 Tramo de ciclovía entre las intersecciones con Av. España y Av. Uruguay.....	107
Figura 50 De izquierda a derecha: Señal “Ciclovía”, señal “Cruce de ciclovía” y señal “Ubicación cruce de ciclistas”.	111
Figura 51 Señal “Prohibido circulación de motocicletas”, Señal “Proximidad de cruce peatonal” y Señal “Obligatorio descender de la bicicleta”	112
Figura 52 Señal “No bloquear cruce” y ejemplo de demarcación de no bloquear intersección.	112
Figura 53 Marcación verde en pavimento.	113
Figura 54 Señal horizontal “Segregación”.....	114
Figura 55 Bolardos y topellantas	115
Figura 56 Radios de giros en intersección.	115
Figura 57 Bike box.....	116
Figura 58 Bike box.....	117
Figura 59 Prioridad para ciclistas	117
Figura 60 Diagrama de mejora de la intersección Av. Samuel Alcázar	120
Figura 61 Diagrama de mejora de la intersección Av. Guardia Republicana.....	122
Figura 62 Diagrama de mejora de la intersección Av. Francisco Pizarro	124
Figura 63 Diagrama de mejora de la intersección Jr. Virú	126

Figura 64 Diagrama de mejora de la intersección Av. Bolivia.....	127
Figura 65 Diagrama de mejora de la intersección Av. España	130
Figura 66 Diagrama de mejora de la intersección Av. 9 de Diciembre.....	132
Figura 67 Diagrama de mejora de la intersección Jr. Manuel Corpancho.....	134
Figura 68 De izquierda a derecha. Zona de conflicto coloreada, señal vertical P-40A y señal horizontal P-40.....	135
Figura 69 Bolardos metálicos con cadena	135
Figura 70 Demarcación en pavimento de velocidad máxima permitida.....	136
Figura 71 Señal de prohibida circulación de motocicletas R-23.	137
Figura 72 Ciclos semafóricos de la intersección Av. Garcilaso de la Vega y Av. Quilca.....	139
Figura 73 Ciclos semafóricos de la intersección Av. Garcilaso de la Vega y Av. Uruguay .	139
Figura 74 Ciclo semafórico de la intersección Av. Garcilaso de la Vega y Av. Bolivia.....	140



1. Introducción

1.1. Introducción

El desarrollo de una nueva pandemia y su rápida expansión a nivel mundial cambió la vida de todas las personas. En Perú desde la llegada del virus (SARS-CoV-2) en el 2020 se instauraron distintas medidas para disminuir el contagio; estas van desde el empleo obligatorio de equipos de protección personal, como las mascarillas, hasta las restricciones de movilidad y distanciamiento social. Estas últimas produjeron un cambio en el sistema de transporte urbano.

Uno de los cambios que se dio en el sistema de transporte público es la reducción significativa del aforo de personas que podían viajar dentro de cada vehículo. Otro de los cambios se dio cuando los usuarios notaron que uno de los medios de transporte con menor riesgo de contagio era la bicicleta, por lo que empezaron a emplearla con mayor frecuencia. La Municipalidad de Lima, al notar un incremento de ciclistas, decidió implementar una red de 46 km de ciclovías emergentes en distintos distritos de Lima metropolitana (Municipalidad de Lima, 2020).

Durante el 2020 la cantidad de accidentes de tránsito se redujo en un 60% respecto al 2019 (ONSV, 2021). Sin embargo, la cantidad de accidentes fatales vinculados a ciclistas ascendió a 117 en escala nacional. En Lima Metropolitana, se duplicó a 16 la cantidad de accidentes fatales en comparación al año anterior (Andina, 2021). Las cifras de los accidentes fatales vinculados a ciclistas llevaron a cuestionar el nivel de seguridad de los ciclistas y de las ciclovías por las que transitan, en especial las implementadas durante el tiempo de pandemia, denominadas emergentes.

En la presente tesis, se espera atender y entender la problemática que involucra a los ciclistas a través del análisis de accidentabilidad de las ciclovías emergentes. Para ello, se

analizarán bases de datos de la Policía Nacional del Perú (PNP) y la ONSV, y se contrastarán con fuentes de información abierta. Producto del análisis de accidentabilidad se obtendrá el tramo más crítico, el cual será evaluado con una Inspección de Seguridad Vial (ISV). Por consiguiente, se identificarán los factores de riesgo que aquejan la vía, los cuales serán tratados mediante propuestas de mejora basadas en manuales de diseño vial.

Además, se espera entender la problemática que enfrentan los ciclistas en la nueva “normalidad” debido a la incomodidad de los demás usuarios por la percepción de demoras en el trayecto donde se extiende la ciclo vía emergente. Esto debido a que se empleó uno de los carriles que anteriormente pertenecía a los vehículos para implementar las ciclo vías emergentes. Para ello, se tomará medida de la demora en cantidad de ciclos semafóricos que los vehículos requieren para poder cruzar ciertas intersecciones.

Con la presente tesis se espera aportar con los resultados del análisis de accidentabilidad relacionada a los ciclistas y al contexto actual para un mejor entendimiento de la problemática que se vino desarrollando, además de una contribución a la seguridad vial de las nuevas ciclo vías emergentes. De esta manera, se espera reducir la probabilidad de accidentes fatales e impulsar la movilidad sostenible.

1.2. Hipótesis

Se han planteado las siguientes hipótesis para el desarrollo de la presente tesis:

- Durante la pandemia bajó la exposición de los usuarios del automóvil, pero aumentó la exposición de los usuarios de la bicicleta.
- Las ciclo vías emergentes son seguras en los tramos de recorrido, pero tienen problemas en las intersecciones.

- Los semáforos no han sido rediseñados para introducir a la ciclovía emergente apropiadamente.
- El nivel de seguridad del tramo de la ciclovía a analizar no es lo suficientemente alto para mantener a salvo a sus usuarios y a su entorno.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

- Mejorar la seguridad vial de una ruta de las ciclovías emergentes implementadas por la Municipalidad de Lima en el periodo 2020-2021.

1.3.2. Objetivo específico

- Realizar una revisión bibliográfica sobre la seguridad vial y sus tipos, accidentabilidad y sus factores, inspecciones de seguridad vial, entre otros.
- Investigar la accidentabilidad en pandemia y de las ciclovías emergentes empleando la información de la base de datos de la Policía Nacional del Perú y el Observatorio Nacional de Seguridad Vial complementado con fuentes de información abierta; y seleccionar el tramo de la ciclovía a analizar.
- Realizar una inspección de seguridad vial a la ciclovía emergente seleccionada.
- Identificar los factores que ponen en riesgo la seguridad de los usuarios y proponer cambios y/o medidas físicas que ayuden a mejorar la seguridad vial.
- Realizar la medida de demoras en hora punta en uno de los tramos donde se ubica la ciclovía emergente para definir si la presencia de esta influye en la congestión de la vía.

1.4. Generalidades

Para el análisis de Accidentabilidad, el Observatorio de Seguridad Vial será de gran ayuda para visibilizar la problemática creciente con los ciclistas y ayudará a dar un marco de partida en el análisis de la tesis. A través de comparativa de estadísticas con años anteriores y factores característicos de ellos.

Para realizar el análisis de accidentabilidad, inicialmente, es necesario obtener información general de los accidentes y de las rutas de estudio por lo que se empezará por identificar las rutas de las ciclovías emergentes, esto se realizará mediante la ubicación de cada trayecto en la aplicación de Google Maps. Luego se obtendrá la información de los accidentes registrados en la base de la PNP, filtrada de acuerdo a la jurisdicción donde se encuentran las ciclovías emergentes.

Posteriormente, se ubicarán los incidentes en el mapa donde se encuentra ubicadas las ciclovías. De esta manera se obtendrá un mapa de calor que ayudará a elegir la ciclovía a analizar.

Con la ciclovía emergente determinada se realizará la Inspección de Seguridad Vial (ISV) empleando listas de chequeo. Se realizarán visitas diurnas y nocturnas a fin de evaluar la vía en todas las diversas condiciones debido a factores climáticos y de temporalidad. Resultado de la ISV se obtendrá los factores de riesgo, los cuales se evaluarán y se realizarán propuestas de mejora a fin de elevar la seguridad de la ciclovía emergente.

Finalmente se tomará el tiempo de las demoras como la cantidad de ciclos semafóricos que tardan el último vehículo, que llegó a la cola en la fase verde, en pasar la intersección. Esta medida creará un registro de las demoras en la temporada de retorno a la “normalidad”.

1.5. Limitaciones

En la investigación, para el cálculo de las velocidades de los usuarios de la ciclovía, la muestra obtenida no es suficiente para el estudio; sin embargo, nos da una idea de las velocidades con las cuales los usuarios recorren la ciclovía.

El marco teórico se realizó desde marzo de 2020 hasta junio de 2021. La inspección vial desde junio 2021 hasta junio 2022 y estudio de las demoras desde junio hasta noviembre del 2022.



2. Marco teórico

En la presente sección se desarrollará el contexto en el cual se desenvuelve la tesis, así como los precedentes. También se explicarán algunos conceptos necesarios y recomendaciones para el desarrollo de esta.

2.1. Contexto de pandemia

El desarrollo y propagación de una nueva enfermedad marcó una gran diferencia en el estilo de vida de las personas. Esta enfermedad se transmite a través de un virus y se detectó por primera vez a finales del año 2019 en la ciudad de Wuhan, provincia de Hubei, China (Organización Mundial de la Salud , 2020a). El virus, llamado SRAS-CoV-2, provoca la enfermedad por coronavirus o COVID-19, la cual se caracteriza por desarrollar un síndrome respiratorio agudo severo (OMS, s.f.). Su transmisión se da a través de secreciones nasales o gotículas de saliva que se esparcen al ambiente cuando una persona infectada estornuda o tose (OMS, s.f.). Entre las principales acciones de prevención determinadas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) se encontraba el lavado de manos frecuente, el empleo de mascarilla, que cubría tanto la nariz como la boca, y el distanciamiento social, que consistía en guardar al menos un metro de distancia de las demás personas. Al mismo tiempo, se sugirió evitar ambientes congestionados y con poca ventilación (OMS, 2020b).

2.1.1. Contexto de la pandemia en Perú

A continuación, se describirá el contexto peruano desde la llegada de la pandemia al Perú, marzo 2020, hasta el mes de junio del 2021. Se pondrá mayor énfasis en las acciones del gobierno relacionadas a la movilidad y la cantidad de contagios a lo largo del periodo. Además, se detallarán las fechas clave en el desarrollo de cada una de ellas. A continuación, se empezará con la descripción.

El primer caso fue confirmado en el Perú el 6 de marzo del 2020 por el entonces presidente Martín Vizcarra (Andina, 2020a). Ante tal situación a través de la Resolución Ministerial N° 039-2020/MINSA (2020) se implementa el Plan Nacional de Preparación y Respuesta Frente al Riesgo de Introducción del Coronavirus en Perú (Andina, 2020b).

El 11 de marzo del 2020, luego que la OMS catalogara al COVID-19 como una pandemia mundial, el gobierno peruano declaró al país en Emergencia Sanitaria Nacional por un plazo de 90 días calendario mediante el Decreto Supremo N° 008-2020-SA (2020). Una de las medidas de prevención dictadas dispuso que cualquier persona que ingrese al país proveniente de alguno con antecedentes epidemiológicos, tales como Italia, España, Francia o China, debía guardar un periodo de aislamiento de 14 días. Otra de las medidas exhortó al Ministerio de Educación la suspensión o postergación de las clases en las distintas entidades públicas y privadas que se encargan de brindar el servicio educativo. Referente al transporte, tanto público como privado, se dispuso adoptar nuevas medidas con el objetivo de evitar la propagación del COVID-19.

El 15 de marzo del 2020, debido al alto riesgo de contagio de la enfermedad y la poca capacidad de los centros médicos, el presidente mediante el Decreto Supremo N° 044-2020-PCM (2020) declaró Estado de Emergencia Nacional por un periodo de 15 días. El Estado de Emergencia comprende el aislamiento social obligatorio, además se restringieron los derechos constitucionales relacionados a la libertad y seguridad personal, la inviolabilidad del domicilio, y la libertad de reunión y de tránsito en el territorio nacional. Por un lado, se estableció una limitación en el tránsito de las personas, estas únicamente podían circular en la vía para la prestación y acceso de servicios y bienes esenciales. Por otro lado, en el transporte urbano se dispuso una reducción del 50% de la oferta de operaciones.

Durante los años 2020 y 2021 se dieron ampliaciones del estado de emergencia, mediante Decretos Supremos, debido a que una parte de los peruanos no respetaba completamente las

restricciones establecidas. El 18 de marzo del 2020, el gobierno emite un Decreto de Urgencia para declarar inmovilización obligatoria desde las 20:00 pm hasta las 5:00 am (Andina, 2020c). Esta inmovilización obligatoria se dio en periodos intermitentes y dependía del nivel de contagio de la zona para establecer los horarios de restricción. En varias ocasiones las fechas de inmovilización están relacionadas al alza de contagios de COVID-19. En la **Figura 1** se puede observar la cantidad de contagios por fecha. En la primera ola, se presenta el primer pico de contagios a fines del mes de mayo del 2020 y el segundo pico durante el mes de agosto. En la segunda ola, se percibe que la mayor cantidad de contagios se dio durante el mes de abril del 2021.

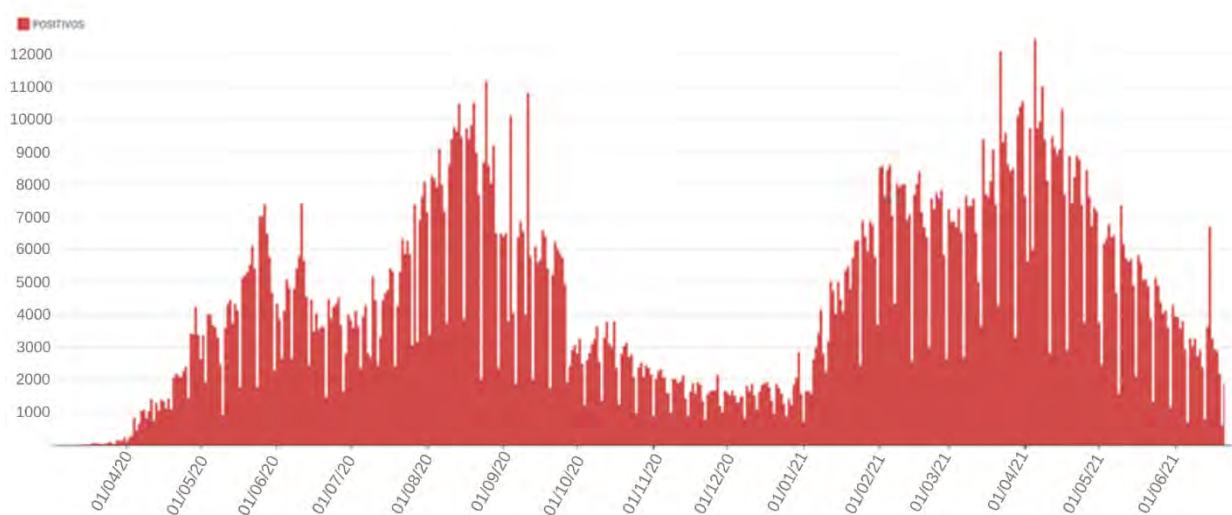


Figura 1 Casos positivos de COVID-19 por día desde el 06 de marzo del 2020 hasta el 22 de junio del 2021

Tomado de La República (2021) Coronavirus en Perú: así evoluciona la pandemia en el país.

Las actividades e ingresos económicos cayeron exponencialmente debido a la inmovilización, por lo que se buscaba que la reactivación económica fuera lo más pronto posible. La reactivación impulsada y permitida por el gobierno se dio el 3 de mayo del 2020 a través del Decreto Supremo N° 080-2020-PCM (2020), esto implicó el incremento del tránsito

regular de personas. Cabe resaltar que para muchos peruanos el principal medio de transporte es el público debido al precio módico y su fácil acceso. El reinicio de la movilidad significó una adaptación del sistema de transporte peruano para evitar, en medida de lo posible, los contagios.

2.1.2. Movilidad y adaptación de la movilidad en pandemia

Durante el confinamiento, la movilidad en la capital cayó a niveles nunca antes vistos, lo cual golpeó a una ciudad tan poblada y acostumbrada a miles de viajes diarios. Se registró una caída de demanda del 93%, la que abarca autobuses, trenes, metro, microbuses y combis (Guerrero, Portabales, Sierra, & Sánchez, 2020). La magnitud de esta disminución es evidente al comparar los datos entre los meses de marzo y abril, como se ilustra en la **Figura 2**.

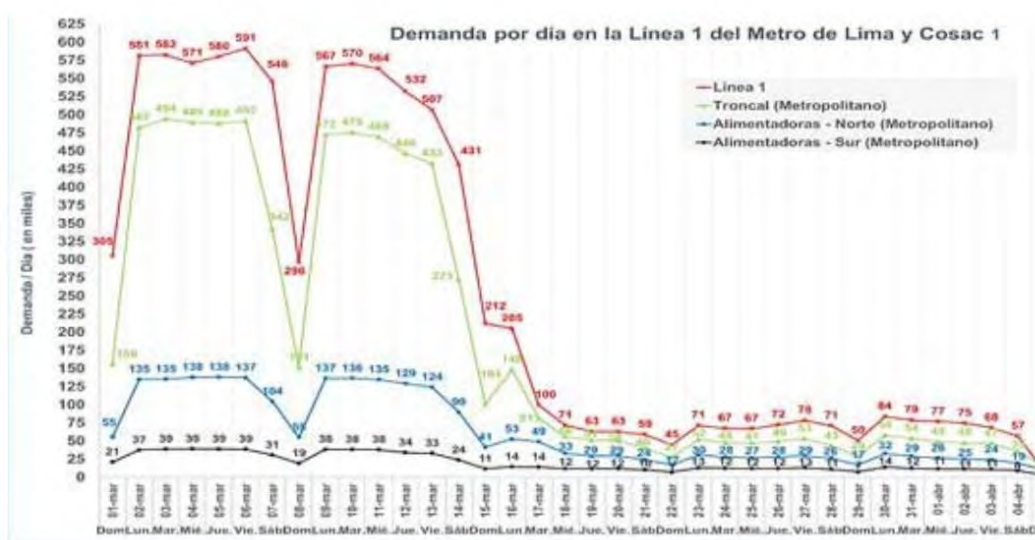


Figura 2 Evolución de la demanda diaria de la línea 1 del Metro de Lima y el Metropolitano entre los meses de marzo y abril del 2020

Tomado de Banco Mundial (Guerrero, Portabales, Sierra, & Sánchez, 2020) Adaptar un nuevo modelo de transporte urbano en América Latina para afrontar la pandemia.

El Ministerio de Salud (MINSA) junto al Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) establecieron lineamientos, protocolos y normas sanitarias para la prestación de

servicios de transporte. Por un lado, se estableció que los operadores del servicio deben cumplir con el aforo permitido, el cual se redujo en comparación al establecido en prepandemia. Por otro lado, se dieron disposiciones referentes a la limpieza y desinfección de los vehículos (ORDENANZA N° 049-MDMP, 2020).

La necesidad de instituir las medidas de prevención y la disminución drástica de la demanda llevó a los operadores del transporte público a implementar cambios difícilmente sostenibles. En varias ciudades de Latinoamérica, sin exceptuar Lima, la oferta se mantuvo muy por encima de la demanda, con la finalidad de garantizar una capacidad suficiente para prevenir el contagio de la COVID-19 (Guerrero, Portabales, Sierra, & Sánchez, 2020). El desarrollo de esta situación llevó al sistema de transporte público a una crisis donde fue necesario un subsidio otorgado por la Autoridad de Transporte Urbano (ATU) a las empresas de transporte para continuar operando (Ministerio de Transportes y Comunicaciones, 2020).

Con el transcurso del tiempo, junto a la flexibilización de medidas y la reactivación, se observó el retorno al congestionado tráfico y la saturación del transporte público. En este contexto, desplazarse por la zona urbana y mantener una adecuada distancia física resultaba complicado, especialmente para aquellos que optaban por moverse en transporte público. Este nuevo escenario no solo se dio en Perú sino también en diferentes países del mundo lo que llevó a evaluar nuevas opciones de movilidad.

El Instituto de Salud Global de Barcelona (ISGlobal) evaluó distintos modos de transporte versus el riesgo de contagio, espacio, beneficios de la salud e impactos ambientales (**Figura 3**). De esta evaluación se obtuvo que entre los peores modos se encontraban los coches y las motocicletas debido a su alto impacto ambiental, poco beneficio para la salud y, en el caso del coche, alto impacto negativo respecto a la gestión del espacio. El transporte público obtuvo una valoración media en los parámetros de beneficio de la salud, impacto ambiental y gestión del espacio, y buena respecto al riesgo de contagio, siempre y cuando se cumplan las medidas

de prevención. Los modos con mejor calificación general fueron el ir en bicicleta y caminar. Si bien dentro de los 5 modos evaluados el riesgo de contagio es bajo, siempre y cuando se cumplan las medidas de prevención, los mejores por estar sin condicionantes fueron la motocicleta, el caminar e ir en bicicleta (Daher, 2020).



Figura 3 Evaluación de distintas opciones de movilidad

Tomado de ISGlobal (Daher, 2020) *Movilidad y COVID-19, ahora y en un nuevo futuro.*

En Perú, de acuerdo con el Observatorio Nacional de Seguridad Vial (ONSV), a través del informe de *Estado Situacional de los Ciclistas en el Perú (2023)*, se percibió un incremento en la importación de las bicicletas durante los dos primeros años de pandemia. En el año 2020, se tuvo un crecimiento de 64.9% en comparación al 2019; y en el año 2021, creció un 63% en comparación al 2020 (**Figura 4**). Ambas cifras reflejan el incremento significativo de la demanda de bicicletas en el país.

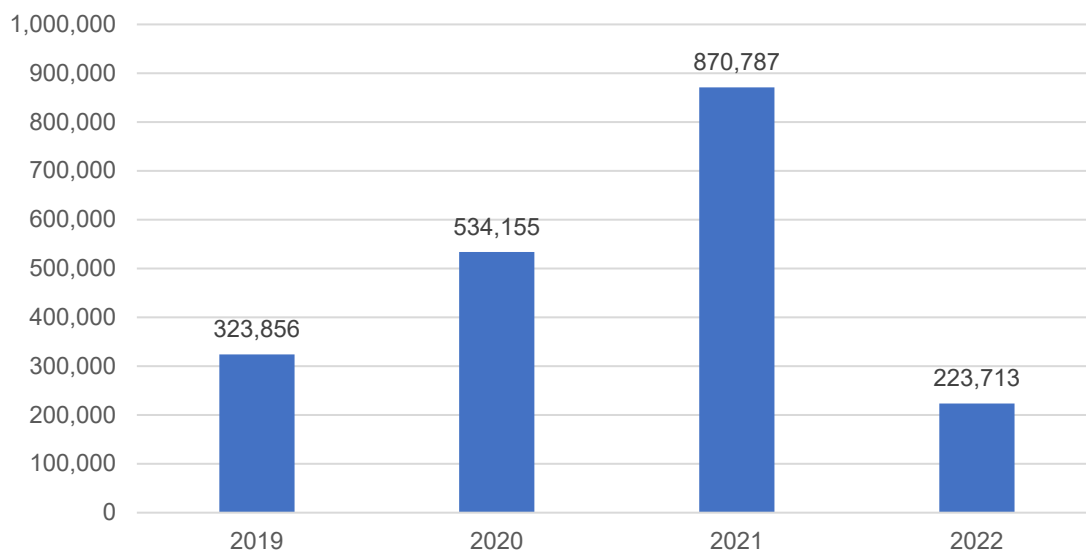


Figura 4 Evolución de la importación de bicicletas, 2019-2022

Tomado de ONSV (2023) Estado situacional de los ciclistas en el Perú, 2021 – 2022.

En el 2021, la ONG *Lima cómo vamos* realizó una encuesta sobre la percepción de los usuarios sobre los efectos del Covid-19 en la movilidad de Lima y Callao, siendo 2 de sus preguntas las siguientes: antes de la pandemia, ¿cuál era su principal forma de movilizarse? y actualmente ¿cuál es su principal forma de movilizarse? Los resultados que se obtuvieron indican que hubo un incremento del 2.5% en el uso de la bicicleta como principal fuente de movilidad, pasando a ser del séptimo al quinto medio de transporte más usado por los usuarios, asimismo, se incrementó en un 1.3% el uso de vehículo propio como principal fuente de movilidad (Lima Cómo Vamos, 2021).

El 2021 se notó que la bicicleta se posicionó como uno de los modos de transporte más empleado durante pandemia, lo que llevó a ver que Lima carecía de infraestructura ciclista. Motivo por el cual, la Municipalidad Metropolitana de Lima decidió implementar una red de 46 km de ciclovías emergentes. En la **Tabla 1** se puede observar la localización de los distintos tramos y su conexión con las ciclovías existentes (Municipalidad de Lima, s.f.).

Tabla 1

Listado de Ciclovías Emergentes.

Nro	Ciclovía Emergente	Se conecta con las ciclovías existentes de:	Distritos que se unirán
1	Av. Arequipa - Av. Garcilaso de la Vega - Av. Tacna - Av. Prolongación Tacna (desde la Ca. Corpacho hasta la Av. Alcázar) Extensión: 4.4 km	Las avenidas Arequipa y Salaverry	Cercado de Lima - Rímac
2	Av. Canadá - Vía Expresa (desde la Av. Circunvalación hasta Paseo de la República con la Ca. Bartolomé Herrera) Extensión: 4.7 km	El jirón Bartolomé Herrera, en Lince	San Luis - San Borja - La Victoria
3	Av. Francisco Pizarro Extensión: 2.4 km	Las avenidas Tacna y Túpac Amaru	Cercado de Lima - Rímac
4	Av. Túpac Amaru Extensión: 1.5 km	Las avenidas Francisco Pizarro y Tomas Valle	Rímac - San Martín de Porres Independencia
5	Av. Amézaga (desde la Av. Venezuela hasta la Av. Universitaria) Extensión: 0.6 km	Las avenidas Javier Prado Oeste y Universitaria	Magdalena del Mar - San Miguel - Pueblo Libre - Cercado de Lima
6	Av. La Marina – Av. Sánchez Carrión 3.5Km (desde la Av. Universitaria hasta la Av. Salaverry) Extensión: 3.8 km	Las avenidas Universitaria y Salaverry	Cercado de Lima - La Victoria
7	Jr. Puno - Jr. Moquegua (desde Plaza 2 de Mayo hasta la Av. Aviación) Extensión: 3.7 km	Las avenidas Colonial y Aviación	Cercado de Lima - La Victoria
8	Av. Aviación (desde la Av. Grau hasta el óvalo Higuera) Extensión: 8.5 km	Las avenidas Grau y Tomás Marsano	Cercado de Lima - La Victoria - San Luis - San Borja - Surquillo - Santiago de Surco
9	Av. Angamos - Av. Paseo de la República - Ca. Junín (desde la Av. Los Precursores hasta la Av. Arequipa) Extensión: 5.4 km	La avenida Arequipa	Miraflores - Surquillo - Santiago de Surco
10	Av. Tomás Marsano - Av. República de Panamá (desde la estación Atocongo hasta el cruce de la Av. República de Panamá con la Ca. Miguel G. Seminario) Extensión: 7.9 km	La estación Andrés Reyes	San Juan de Miraflores - Santiago de Surco - Miraflores - Surquillo - San Isidro
11	Pte. Atocongo - Ca. Lirios - Av. Pedro Miotta - Av. Mateo Pumacahua - Av. Pastor Sevilla (tramo 1: desde la Av. Belisario Suárez hasta el puente Atocongo; tramo 2: Club Zonal Huayna Cápac hasta la Av. 1 de Mayo) Extensión: 3.1 km	La Av. Tomás Marsano y la Av. Pedro Miotta	San Juan de Miraflores - Villa El Salvador

Nota. Adaptado de “Ciclovías – Vías emergentes”, por Municipalidad de Lima, 2020.

2.2. Ciclovías

En esta sección se presentará la historia de las ciclovías en la ciudad de Lima para entender su evolución y comprender su contexto. También se definirán las clases según el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

2.2.1. Historia de las ciclovías

Desde la llegada de las bicicletas al Perú, en su versión más conocida, a fines del siglo XIX, la ciudad de Lima se perfilaba como una de ciudad ciclista; sin embargo, tuvieron que pasar varios años para la inauguración de la primera ciclovía oficial. En 1989, durante la gestión como alcalde de Ricardo Belmont se construyó la primera ciclovía, que se extendía desde el puente Atocongo hasta la avenida Javier Prado, ubicada en las vías auxiliares de las avenidas Panamericana Sur y Evitamiento. Esta ciclovía estuvo operativa hasta la construcción del Trébol de la Javier Prado (Sugobono, 2019).

En 1992 se construyó un segundo tramo de 6 km sobre la avenida Arequipa, al año siguiente se inauguró una ciclovía de 4.8 km de extensión sobre la avenida Salaverry. Luego, en 1996, se entregó a la ciudad 10.3 km de ciclovía, la cual iniciaba en la avenida Colonial y terminaba en la avenida Argentina (MOBILIS, 2016).

Entre los años 2003 y 2012 se construyeron 62.77 km adicionales de infraestructura vial para bicicletas. Sumado a los 57.53 km de ciclovías preexistentes, el año 2012 cerró con un total de 120.3km de infraestructura ciclista construida (Nicolacci, 2012).

Según el alcalde Jorge Muñoz, hasta el 2019, Lima contaba con una extensión ciclovitaria de 197 km y en su gestión se implementaron 58.18 km más, sumando un total de 255.18 km de ciclovías en el 2021 (Municipalidad de Lima, 2021).

Desde el año 1989 hasta la actualidad, ha habido una evolución en el fomento del uso de la bicicleta en la capital. Pese a que en los primeros años del periodo no se percibió un aumento

de la red ciclovitaria, en la última década se ha producido un notable progreso. Además de la expansión de la red ciclista, se han creado programas, guías, leyes, campañas y más para promover su uso. Un ejemplo de ello es la promulgación de la ley nacional de la bicicleta en el año 2012 y recientemente, debido al contexto, el Ministerio de Transportes publicó la “Guía de implementación de sistemas de transporte sostenible no motorizado”.

2.2.2. Tipos de infraestructura ciclista

Existe variedad dentro de la infraestructura vial relacionada al ciclismo y es necesario saber la distinción de cada una de ellas. Estas se diseñaron de acuerdo con las distintas necesidades de determinadas zonas. A continuación, se explicarán estos tipos de infraestructura, basados en las definiciones proporcionadas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones en el Decreto Supremo N° 012-2020-MTC (2020).

Cicloacera: La cicloacera es aquella ciclovía segregada de la acera, la cual se destina para circulación exclusiva de ciclos.

Ciclocarril: El ciclocarril es un carril ubicado dentro de la calzada y puede ser conformado por uno o más carriles señalizados. Estos permiten una circulación compartida entre ciclos y vehículos automotores, los cuales deben circular a una velocidad máxima de 30 km/h.

Ciclosenda: La ciclosenda es una vía ubicada en los parques, alamedas o espacios no urbanizados. Esta normalmente es compartida con el peatón.

Ciclovía: La ciclovía es un espacio segregado físicamente de la vía pública, esta puede ser segregada de la calzada y/o acera.

2.2.3. Ciclovías emergentes

Dada la situación pandémica, surgió la implementación de vías emergentes, las cuales consisten en una reasignación y aprovechamiento del espacio público. Entre ellas se encuentran

las ciclovías emergentes. A continuación, se presentan algunas de sus características descritas en la *Guía de Vías Emergentes para Ciudades Resilientes* (BID & BikeNCity, 2020).

Una ciclovía emergente se caracteriza por proporcionar un espacio de circulación eficiente para ser empleado por bicicletas y vehículos de micromovilidad, como los patines, patinetas y scooters, cuando se presenta una eventualidad. El espacio empleado para las ciclovías se delimita por elementos móviles tales como balizas, tambos plásticos, conos o barreras plásticas. Estos elementos son empleados principalmente por su fácil y rápida instalación.

Para su implementación es necesario reasignar un lugar del espacio público donde se deben cumplir las reglas de circulación vehicular. Muchas veces, la infraestructura se ubica al lado derecho de la calzada debido a que la vía alcanza una velocidad moderada. Es recomendable que el trazado se realice en forma de red y se consideren los requisitos de infraestructura ciclo-incluyente.

2.2.3.1. Recomendaciones técnicas

De la *Guía de Vías Emergentes para Ciudades Resilientes* (BID & BikeNCity, 2020) se obtuvieron algunas recomendaciones técnicas con el fin de garantizar la seguridad de los usuarios y dar cabida a la transición de ciclovía emergente a permanente. Estas serán mencionadas a continuación en la **Tabla 2**.

Tabla 2

Recomendaciones Técnicas para ciclovías emergentes.

Nro. de Orden	Recomendación Técnica
1	Resignación de un espacio en la calzada, de preferencia se recomienda la totalidad del carril de la extrema derecha. Otra opción es priorizar un ancho mínimo de 2.5 m para una ciclovía unidireccional.
2	Cuando los carriles no se encuentran delimitados y se desea redistribuir un espacio de la vía. Se recomienda: en carriles destinados a circulación general destinar un espacio de ancho entre 2.5 – 3.0 m y para los destinados al transporte público entre 2.7 – 3.3 m.

Nro. de Orden	Recomendación Técnica
3	En la distribución de los dispositivos de confinamiento
4	Refuerzo de la señalización horizontal y vertical

Distribuir confinamientos a lo largo de la vía entre 3 – 5 m, de acuerdo a la disponibilidad de materiales podría variarse la longitud de distribución.

Es recomendable rellenar de arena, como mínimo un 15%, las barreras plásticas para evitar su desplazamiento o robo.

Se necesita garantizar una franja de confinamiento de 0.5 – 0.8 m. Esta medida puede ser variable dependiendo del tipo de confinamiento que se seleccione.

Evitar el empleo de cintas o cadenas entre los confinamientos con el fin de que en un probable impacto los demás no se echen.

Es necesario un espacio de 1.0 – 1.5 m entre los accesos a los inmuebles y los confinamientos.

Es importante implementar material de comunicación en la vía. Con el fin de garantizar la perdurabilidad de los materiales, se recomienda el cartón plástico, lonas, acrílico o madera MDF.

Es necesario realizar una verificación de la iluminación en horarios nocturnos con la finalidad de identificar y resolver puntos inseguros.

Señalización horizontal: se recomienda emplear pintura a base de agua debido a su poca duración y mayor asequibilidad.

Cancelación de marcas en pavimento: en superficies de asfalto se recomienda colocar pintura negra sobre ella, en superficies de concreto se requiere realizar un desbaste.

Se sugiere emplear la señalización típica del lugar en la vía ciclista. De forma que la transición de infraestructura emergente a permanente sea más sencilla.

Es fundamental que las señales verticales cumplan con la normativa vigente.

Nota. Adaptado de “Guía de vías emergentes para ciudades resilientes”, por BID & BikeNCity, 2020.

2.3. Accidentabilidad

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS) el accidente de tráfico se define como una colisión en la que al menos un vehículo en movimiento está implicado, dejando como mínimo un herido o fallecido. Estos eventos se pueden producir por colisiones con otros vehículos, obstáculos fijos, animales o peatones causando daños materiales, lesiones e incluso muertes. Cabe destacar que los accidentes de tránsito representan una de las principales causas de discapacidad, lesiones y muertes a nivel mundial. (Fisa, 2019)

Al ser los accidentes de tránsito un problema global, Perú no se encuentra ajeno a esta realidad. En 2019, el país cerró el año con 95 800 accidentes, los cuales dejaron 3 110 víctimas fatales (ONSV, 2021). Por tal razón, diversas autoridades gubernamentales enfocan esfuerzos para atender la problemática con el objetivo de reducir la cantidad de víctimas. Para tal fin, se requiere entender el problema, lo que plantea la siguiente pregunta: ¿qué factores influyen en la ocurrencia de un accidente?

2.3.1. Factores que influyen en un accidente

Un accidente de tránsito no es un hecho fortuito, para que se dé a lugar influyen múltiples factores, de los cuales también dependen la severidad del accidente. Por tanto, los accidentes de tránsito dependen de la exposición del usuario y del riesgo que supone el entorno. Es así que es mucho más probable que se dé un accidente si la exposición de un usuario es alta y si el riesgo también lo es. A continuación, detallaremos los términos mencionados.

2.3.1.1. Exposición

El concepto de exposición, relacionado a los accidentes de tránsito, hace referencia a la exposición al riesgo. Por un lado, según Hakkert y Brainmaister (2002), la exposición es definida como la cantidad de viajes realizados ya sea en vehículo o a pie. Por otro lado, Wolf (1982) retoma la definición de Chapman (1973), quien la define como “la magnitud de oportunidades de que un accidente de cierto tipo ocurra en un área determinada” (Rodríguez, 2012).

Bajo estos conceptos, para la investigación, se considerará a la exposición como la cantidad de desplazamientos que realizan los usuarios por las vías. Es importante entender que parte de la exposición al riesgo depende de otros factores como los económicos, demográficos, tiempo de viaje, modo de transporte, velocidad de la vía, entre otros (Tormo & Chisvert, 2011).

2.3.1.2. Riesgo

Por un lado, la Real Academia Española define al riesgo como “una contingencia o proximidad de un daño”. Por otro lado, el diccionario Collins lo describe como “la posibilidad de que suceda algo desagradable o indeseable; o algo que se hace que termine en un resultado desagradable o indeseable”. Bajo la mirada de la seguridad vial, el concepto de riesgo se emplea como una manera de cuantificar el nivel de seguridad con relación a la cantidad de exposición, en comparación al nivel de seguridad absoluto medido por el número de víctimas o accidentes (Hakkert & Braimaister, 2002).

Para la presente tesis, se empleará el término de riesgo como una referencia a la probabilidad de que un accidente ocurra (Hauer, 1982). Cabe agregar que dentro de la definición de riesgo como probabilidad se debe tener en cuenta la gravedad del resultado de un evento (Haight, 1986). Precisamente existen factores que influyen en la exposición al riesgo.

2.3.1.2.1. Factores de Riesgo en ciclistas

En un estudio sobre el análisis de la siniestralidad en ciclistas en el periodo 2008-2013 elaborado por la Universidad de Valencia e INTRAS (2016) (**Tabla 3**), se observó que dentro de los factores más recurrentes en los accidentes relacionados a ciclistas se encontraban los siguientes:

Alcohol o drogas

Son muy conocidos los efectos del alcohol o las drogas en el organismo humano, estas disminuyen el campo de visión y el tiempo de respuesta de los reflejos. Si el conductor de la bicicleta ingirió alguna de estas sustancias y en su trayecto ocurre un incidente es muy probable que no lo sortee a tiempo, en consecuencia, se produciría un accidente.

Distracción del conductor

En la actualidad la distracción del conductor es uno de los factores más frecuentes debido a que casi todas las personas, usuarias de las vías, cuentan con un teléfono o algún equipo electrónico, los cuales emplean constantemente en su rutina diaria. Muchas de ellas llegan a conducir y emplear el equipo electrónico al mismo tiempo causando una falta de atención a la ruta y al entorno.

Inexperiencia del conductor

La bicicleta al ser un vehículo menor es necesario aprender a manejarla adecuadamente, para ello se necesita práctica y entrenamiento. Si un usuario, que aún no es del todo diestro con el biciclo, sale a las calles con el vehículo aumenta la probabilidad de la ocurrencia de un accidente.

Velocidad excesiva

La velocidad es uno de los factores de riesgo más comunes y no solo se encuentra relacionada a ciclistas. El empleo de velocidad excesiva al conducir disminuye el control de la maniobrabilidad y el tiempo de reacción de ocurrir algún evento inesperado, lo que aumentaría la probabilidad de que se genere un accidente.

Cansancio, sueño o enfermedad

Se ha demostrado a través de muchos estudios que conducir con cansancio podría ser igual o peor que conducir bajo efectos del alcohol. El conducir con cansancio o sueño disminuye la capacidad de atención y favorece los errores al maniobrar el vehículo, en ambos casos se incrementa la probabilidad de un accidente.

Tabla 3

Factores más recurrentes en los accidentes relacionados a ciclistas.

Factores concurrentes	Accidentes
Distracción	89.3%
Inexperiencia del conductor	8.2%

Factores concurrentes	Accidentes
Alcohol o drogas	5.1%
Cansancio, sueño o enfermedad	0.1%
Velocidad inadecuada	0.1%

Nota. Adaptado del “Estudio: Análisis de la siniestralidad en ciclistas. 2008-2013”, por Universidad de Valencia e INTRAS, 2016.

2.3.1.3. Magnitud del problema

La magnitud de esta problemática se cuantifica mediante la cantidad de accidente o el número de fallecidos producto de los accidentes. Una manera de estimarlo es en función de la exposición, riesgo de accidentes y riesgo de lesiones, **Figura 5** (Hakkert & Braimaister, 2002) (Rumar, 1999).

$$I = E \times A / E \times I / A$$

Donde:

- I es el número de personas lesionadas, E la exposición,
- A / E es la probabilidad de un accidente (riesgo de accidente),
- I / A es la probabilidad de sufrir lesiones en un accidente (riesgo de lesiones).

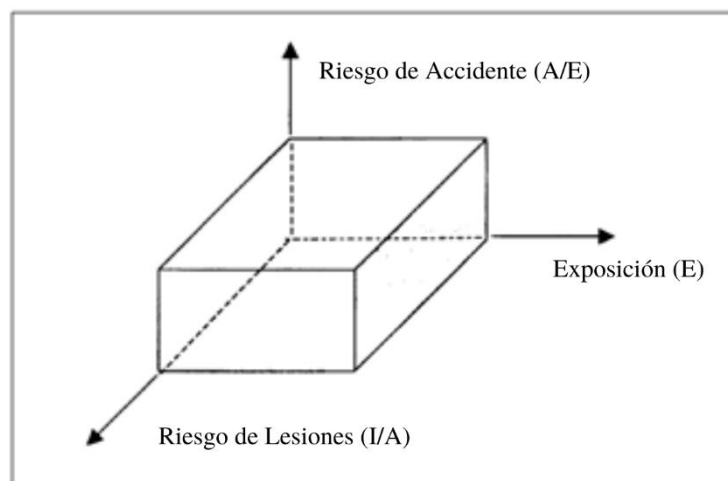


Figura 5 El problema de seguridad ilustrado mediante el volumen de una caja

Adaptado de Rumar, K. (1999) Road safety and benchmarking. In: Proceedings of the Paris Conference on Transport Benchmarking.

2.4. Seguridad Vial

Según la Fundación MAPFRE (s.f.) la seguridad vial es un conjunto de medidas destinadas a promover el cumplimiento de las normas de circulación de peatones y vehículos. Su principal objetivo es prevenir y/o minimizar las consecuencias y los daños causados por accidentes en las vías públicas. También es importante garantizar la integridad física de todas las personas que viven en el mismo espacio público (SIGNO VIAL, 2018).

2.4.1. Seguridad vial en el Perú

Luego del análisis de las estadísticas, de los entonces, Ministerio de Transportes, Comunicaciones, Vivienda y Construcción, se demostró que los accidentes de tránsito causaban 2 100 fallecidos y 16 000 heridos anualmente; así como pérdidas económicas que ascendían al 1% del PBI. En adición, una de las recomendaciones del estudio integral, contratado por los ministerios, recomendó la instauración de un mecanismo encargado de la problemática. Es así como se ordena la creación del Consejo Nacional de Seguridad Vial (CNSV).

En 1996 el estado peruano creó el CNSV a través del Decreto Supremo N° 010-96-MTC (2008). Este consejo se encarga de promover y coordinar actividades relacionadas a la seguridad vial, al mismo tiempo es responsable de proponer políticas de prevención de accidentes de tráfico y coordinar la ejecución de planes de acción a mediano y largo plazo a nivel nacional en coordinación con los agentes implicados en este ámbito. Estas y más acciones son responsabilidad de dicho consejo.

2.4.2. Tipos de seguridad vial

Existen distintos tipos de seguridad y es importante diferenciarlos para poder mejorar la seguridad en general. A continuación, se detallarán algunos de ellos.

2.4.2.1. Seguridad nominal

De acuerdo con Hauer (1999), la seguridad nominal hace referencia las normas de diseño vial, de modo que, cuando una vía cumple dichos requisitos normados es común decir que la vía es segura. Es por ello que la seguridad nominal también es conocida como seguridad nominal o normativa (Dextre J. C., Seguridad Vial - la necesidad de un nuevo marco teórico , 2010).

2.4.2.2. Seguridad sustantiva

La seguridad sustantiva también es conocida como seguridad estadística u objetiva, hace referencia a los registros del número y gravedad de accidentes (Sorensen & Mosslemi, 2009). Cabe resaltar que este tipo de seguridad no se encuentra directamente relacionada con la nominal, es decir, que se cumpla una no implica un adecuado nivel de seguridad de la otra (Dextre J. C., Seguridad Vial - la necesidad de un nuevo marco teórico , 2010).

2.4.2.3. Percepción de seguridad

De acuerdo a Elvik, Erke y Vaa (2008), este tipo de seguridad es subjetiva y cuenta con dos dimensiones. La primera, describe el nivel del riesgo percibido por las personas en relación al tráfico. La segunda, describe el nivel de disconformidad que sienten las personas relacionado al nivel de riesgo de la primera dimensión. Según Sjoberg (1993) la primera es la parte cognitiva y la segunda es la parte emocional, que se encuentra relacionada con la inseguridad, el miedo o la ansiedad (Dextre & Cebollada, 2014).

2.5. Inspección de seguridad vial

En esta sección se detallará lo referente a las Inspecciones de Seguridad Vial, desde su definición, consideraciones, procedimientos hasta las herramientas necesarias para realizarlas. Si bien el enfoque se creó inicialmente para carreteras este puede ser aplicado y adaptado a otras infraestructuras viales como las ciclovías emergentes.

2.5.1. Definiciones

Una Inspección de Seguridad Vial (ISV) “se define como la evaluación de seguridad vial de una vía en funcionamiento, es decir, similar a las Auditorías de Seguridad Vial pero con la diferencia de ser sólo realizables en la etapa de servicio u operación del proyecto” (Torres & Aranda, 2015). Debido a ello, a continuación, se definirá lo que es una Auditoría de Seguridad Vial.

De acuerdo con Austroads (2009) las Auditorías de Seguridad Vial (ASV) se definen como “Un examen formal de un futuro proyecto de carretera o de tráfico o de una carretera existente, donde un equipo independiente y calificado informa sobre el potencial de colisión y el rendimiento de la seguridad del proyecto. El proceso de auditoría de seguridad vial afecta a la seguridad de todos los usuarios de la carretera.”

Otra de las diferencias entre una ASV y una ISV es que la primera para que sea llevada a cabo debe ser solicitada por la autoridad competente y deben de existir normas para su ejecución. En caso el proceso no sea solicitado por la autoridad competente y/o se quiere realizar sin la existencia de una norma que rija su ejecución se aplicará una Inspección de Seguridad Vial (Dextre et al, 2008).

Para entender un poco mejor sobre las ISV y ASV, es esencial tener en cuenta sus premisas básicas. Es por ello que a continuación se mostrará la **Tabla 4** con ellas.

Tabla 4

Premisas básicas de las ASV e ISV.

Nº	Premisa
1	El solo cumplimiento de las “normas” no garantiza que una vía sea segura.
2	Las ASV e ISV se fundamentan en cómo se comportan los usuarios, y no en cómo se “deben” comportar ni en como el auditor quisiera que se comporten.
3	Es mejor y más fácil prevenir que remediar. La intervención temprana de los auditores en el desarrollo de un proyecto de infraestructura vial reduce los costos de las intervenciones para la mejora de sus niveles de seguridad.
4	El objetivo de las ASV e ISV es minimizar los riesgos de accidentes. Su enfoque no comprende la determinación de culpables.
5	La seguridad de una vía no se evalúa en función de las destrezas en la conducción
6	Las ASV e ISV buscan reducir la magnitud del problema, no erradicarlo. Hay que entender la naturaleza del problema y analizarlo con objetividad.
7	La ASV e ISV per se no solucionan los problemas de inseguridad de una vía. La gestión posterior, representada en la formulación e implementación de un plan de acción derivado, sí pueden mejorar los niveles de seguridad de esta.

Nota. Adaptado de “Metodología para el desarrollo de auditorías e inspecciones de seguridad vial para Colombia”, por la Agencia Nacional de Seguridad Vial (Colombia), 2021.

2.5.2. Proceso de una Inspección de Seguridad Vial

El proceso de una ISV es similar al de una ASV, por lo que para efectos de la tesis solo se empleará el término de ISV durante el detalle del procedimiento.

De acuerdo con la “Guía Técnica de Auditorías e Inspecciones de Seguridad Vial” de la Agencia Nacional de Seguridad Vial de Colombia (2021) el proceso de una ISV se divide en cuatro etapas. En la primera, se realiza la organización y planificación; en la segunda, se desarrolla la ISV; en la tercera, se lleva a cabo la subsanación; y en la cuarta, se efectúa el cierre. Estas etapas se encuentran detalladas en la **Figura 6**.

Cabe destacar que posterior a la elaboración de la ISV se debe realizar un control y seguimiento a las medidas planteadas, pese a que esta sección no es parte del procedimiento de una ISV. Esta post-etapa es importante debido a que se verificará si las medidas fueron adecuadas y cumplieron su objetivo en el proyecto.

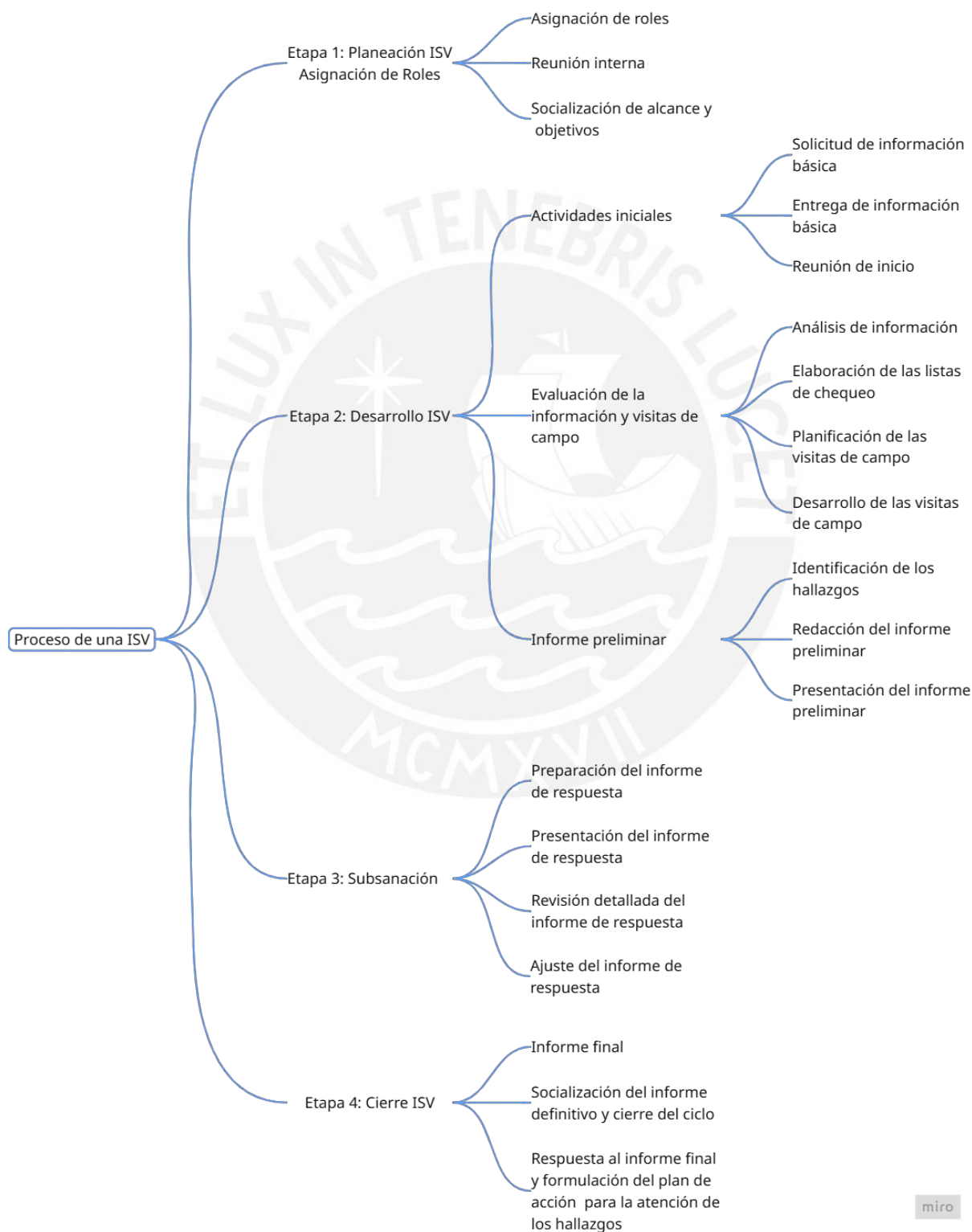


Figura 6 Proceso de una Inspección de Seguridad Vial (ISV)

Adaptado de ANSV (2021) Guía técnica de auditorías e inspecciones de seguridad vial para Colombia.

2.5.2.1. Etapa de Planeación

Para el inicio de esta etapa debe de haberse terminado el proceso de definición, selección y contratación del equipo inspector. El auditor líder será el encargado de planificar, asignar roles a cada integrante, programar reuniones internas, establecer las reglas de participación y hacer conocer el alcance y objetivos de la ISV.

2.5.2.2. Etapa de Desarrollo

Esta subetapa se divide en tres. En la primera, se prepara y realiza las actividades de inicio; en la segunda, se evalúa la información primaria y secundaria; y en la tercera, se elabora un informe preliminar.

2.5.2.2.1. Actividades de inicio

Solicitud de información básica inicial

Se solicita la información básica del proyecto y la específica necesaria a los contratantes. Dentro de la información general solicitada se encuentran los datos generales del proyecto, localización, restricciones ambientales y geotécnicas, condiciones meteorológicas, información de la red viaria, flujos y volúmenes actuales y/o proyectados de los distintos vehículos y peatones, inventario de señalización horizontal y vertical, registros de accidentalidad por kilómetro, planos a escala, informes de ASV anteriores, planos urbanísticos y demás información relacionada al proyecto.

En el caso de un proyecto en etapa de operación será necesario solicitar los estudios de seguridad vial, de estar disponibles; planos de construcción (*as built*); y planos de

implementación y distribución de señalización horizontal y vertical aprobadas por la entidad competente.

Entrega de información básica

Se realizará una entrega formal de la información solicitada por parte del contratante y esta deberá ser proporcionada antes de la ejecución de la ISV. En caso se encuentren limitaciones en la obtención de alguna información por parte del contratante esta deberá ser comunicada, con suficiente anticipación, al equipo inspector para que el este determine la obtención de la información mediante otras fuentes.

Previa a la reunión de inicio, el equipo inspector deberá de haber realizado un análisis de la información básica con la finalidad de tener un panorama claro del proyecto.

Reunión de inicio

En esta reunión se presentará al equipo inspector con el contratante del proyecto. Se informarán los objetivos y alcance del proyecto, así como cualquier otra información relevante relacionada al proyecto o inspección. A través de esta reunión se aclararán dudas; se hará entrega de la documentación faltante; se determinará un cronograma preliminar; se determinarán las características, número y fechas de entrega de informes; se presentará la metodología de trabajo, planificación de visitas, formulación de preguntas relacionadas a la información recibida, entre otros.

2.5.2.2.2. Evaluación de información

Análisis de información

Se realizará un análisis de calidad de la información recibida, con el fin de verificar si alcanza las condiciones mínimas. Luego de la verificación, el equipo inspector realizará un análisis detallado de toda la información del proyecto. Este análisis se limita a aspectos únicamente de seguridad vial.

Elaboración de listas de chequeo

Las listas de chequeo se emplean como una herramienta que ayuda al equipo inspector a valorar la mayor cantidad de factores. Cabe resaltar que las listas de chequeo son mecanismos de soporte. Asimismo, las listas de chequeo serán construidas por el equipo inspector considerando las características propias del proyecto.

Planificación de la visita a campo y sectorización del área de estudio

Se planificará la visita al campo y para ello será determinante la evaluación y análisis de toda la información del proyecto. Para optimizar el desarrollo de la visita el equipo inspector se encargará de seleccionar y sectorizar el área de estudio. Luego, se realizará la organización de las visitas de campo, estableciendo un plan de recorridos y determinando fechas, horarios, sentidos de recorrido, equipos a emplear y métodos de toma de data.

Además, se elaborarán algunas encuestas y/o entrevistas con el propósito de conocer las motivaciones de movilidad de los usuarios y los testimonios de los trabajadores y/o habitantes que frecuenten la zona respecto a los accidentes de tránsito.

Visita de campo

Esta actividad permite obtener los datos fundamentales para el desarrollo de la ISV. A través de ella el equipo inspector será capaz de visualizar los conflictos potenciales de los usuarios del proyecto y anticiparse a cualquier elemento que pueda causar problemas. Para una mejor obtención de información, el equipo inspector deberá adoptar la perspectiva de los distintos usuarios de la vía (peatón, ciclista, conductor de auto, etc.) con el objeto de verificar las condiciones de operación del proyecto. En esta fase, también se tomarán las encuestas y entrevistas a los usuarios.

2.5.2.2.3. Informe Preliminar

Luego de haber realizado la visita a campo, el equipo inspector preparará un informe partiendo de los datos recolectados en la visita a campo. En dicho informe, el equipo seleccionará las zonas críticas y se realizará una descripción de los distintos hallazgos. Cada integrante del equipo inspector preparará un informe individual con los factores de riesgo y hallazgos identificados para una futura discusión de ellos.

2.5.2.3. Etapa de Subsanación

En esta etapa, según Austroads (2019) es necesario que el equipo inspector esclarezca con el contratante el responsable de respuesta del informe preliminar, el tiempo requerido de respuesta al informe, el responsable de la elaboración y firma del plan de acción frente a los hallazgos, y el supervisor de procedimiento de plan establecido.

2.5.2.3.1. Preparación del informe respuesta

En esta fase se realiza la preparación del informe de respuesta en respuesta a cada hallazgo realizado. En primer lugar, se identifica, describe y localiza el hallazgo realizado. En segundo lugar, se indica el nivel de aceptación de dicho hallazgo (aceptación total, parcial o nula), en cada caso se debe de argumentar las decisiones y/o proponer estrategias de actuación. En tercer lugar, se dejan por escrito los argumentos legales, técnicos, ambientales, económicos y sociales que avalen el nivel de aceptación. En cuarto y último lugar, se realiza una descripción sobre las medidas adoptadas para la reducción del riesgo, indicando el proceso, alcance y cronograma de ejecución.

2.5.2.3.2. Presentación del informe respuesta

Se convoca a una reunión para la presentación del informe de respuesta preliminar con el contratante, interventoría (en caso exista) y equipo inspector. En este instante se realiza la entrega formal del informe de respuesta preliminar al equipo inspector.

2.5.2.3.3. Revisión detallada

El equipo inspector examina los argumentos y evidencias presentadas en el informe y emite una respuesta sobre ellas, acepta el argumento o evidencia o no acepta el argumento o evidencia.

2.5.2.3.4. Ajuste del informe respuesta

Luego de la emisión de la postura frente al informe respuesta el equipo del proyecto revisa las solicitudes y evalúa la pertinencia de aceptar o no el ajuste, de no aceptarse el ajuste será necesario justificar técnicamente dicha decisión.

2.5.2.4. Etapa de Cierre

En esta última etapa el proceso de una ISV finaliza con la consolidación del informe final y respuesta al mismo, luego de haber tenido la subsanación, retroalimentación y aclaración entre ambas partes.

2.5.2.4.1. Preparación del informe final

El informe final es parte del cierre del trabajo desarrollado por el equipo inspector, este se redacta para terceras personas por lo cual debe ser claro, exacto, oportuno y eficiente. El objetivo de este informe es presentar los hallazgos e informar sobre los aspectos que representan un riesgo para los usuarios de la vía. Cabe rescatar que se basa en la retroalimentación obtenida en las distintas etapas.

Este informe consta de tres documentos. El primero es el documento memoria donde se detalla los datos de identificación de la vía, los antecedentes, objetivos, fechas clave, el equipo inspector, descripción del proceso realizado, la evolución de los hallazgos y las conclusiones. El segundo es la declaración de responsabilidad donde se manifiesta el principio de la buena práctica, este será firmado por todos los miembros del equipo inspector indicando su nombre, al mismo tiempo se da la aceptación del contenido del informe, al final será necesario incluir

un párrafo donde el equipo inspector se compromete a mantener la confidencialidad. El tercero, y último, contiene los documentos empleados en la ISV como anexos (fichas de hallazgos, planos de ubicación de los hallazgos, archivo fotográfico, actas de reuniones, entre otros).

2.5.2.4.2. Socialización del informe definitivo y cierre de ciclo

En esta fase se reunirá al equipo inspector, equipo de proyecto (de haber) e interventoría (de existir) con el objetivo de socializar los informes definitivos y dar por terminada formalmente la ISV.

2.5.2.4.3. Respuesta al informe final y formulación del plan de acción

El informe de respuesta final deberá incluir el plan de acción para cada uno de los hallazgos, estos planes deben de ser factibles. En caso se presente algún inconveniente para la puesta en práctica de la acción de mejora, será necesario replantear las acciones de manera tal que se ajuste a lo realizable o que aborde el problema parcialmente.

2.5.3. Aspectos a considerar en una Inspección de Seguridad Vial

A continuación, se detallarán algunos aspectos a considerar cuando se realiza una ISV de acuerdo con la “Guía Técnica de Auditorías e Inspecciones de Seguridad Vial” de la Agencia Nacional de Seguridad Vial de Colombia (2021).

2.5.3.1. Considerar la movilidad desde el punto de vista de todos los actores de la vía

Según Austroads (2019) la inspección permite conocer los distintos movimientos de los distintos actores de la vía dentro de los cuales se encuentran los cruces, incorporaciones, salidas, recorridos de los usuarios, comportamientos riesgosos, entre otros. El revisar la vía como si se fuera uno de los actores manteniendo la velocidad promedio, recorriendo la vía en climas usuales o inusuales facilita la identificación de los factores de riesgo.

2.5.3.2. Identificar los riesgos en una vía existente

Una estrategia para identificar los riesgos es preguntarse bajo las condiciones actuales de la vía ¿qué clase de accidente o lesión puede darse a causa de cierta característica de la vía? Si el inspector no llega a identificar algún tipo de accidente resultante de la característica es probable que no represente un riesgo.

2.5.3.3. Revisar la necesidad de inspeccionar toda la vía o un tramo

De acuerdo con Polidori (2013) en algunos países se aplica la ISV en toda la extensión de la red vial como una estrategia global de gestión de seguridad; sin embargo, en otros países, donde los recursos económicos son limitados y recién se están implementando y regulando las políticas para la ejecución de una ISV, es necesario priorizar ciertos tramos de acuerdo a un análisis de accidentabilidad, características geométricas de la vía, funcionalidades, etc.

2.5.3.4. Determinar el objetivo de la ISV

Debido a que una ISV no tiene limitaciones en cuanto a la extensión del área analizar o la cantidad de riesgos o hallazgos realizados es posible que las acciones y medidas propuestas no lleven a cabo en su totalidad, es por ello que se recomienda: desarrollar programas de mantenimiento periódicos que mitiguen los riesgos presentes en la vía y el desarrollo de actividades en ubicaciones catalogadas con alto riesgo con el fin de maximizar los beneficios ante la insuficiencia de recursos.

Seguidamente, en la **Tabla 5** se muestran algunas recomendaciones adiciones respecto a los objetos de inspección, forma de inspección, materiales necesarios, entre otros.

Tabla 5

Recomendaciones de para el desarrollo de una ISV

¿Qué inspeccionar?	¿Cuándo?	¿Cómo?	¿Quiénes?	¿Qué llevar?
Aspectos del entorno	En el día	Dividir la vía en tramos homogéneos	Todo el equipo auditor	Odómetro y/o cinta métrica y/o medidor de distancia

¿Qué inspeccionar?	¿Cuándo?	¿Cómo?	¿Quiénes?	¿Qué llevar?
Tránsito	En la noche	Conducir un vehículo en los dos sentidos	Apreciaciones / comentarios de usuarios en sitio	Radar de velocidad
Transporte	En horas valle y horas pico	Hacer un recorrido a pie en los dos sentidos	Acompañamiento del equipo de proyecto / contratante	Nivel
Infraestructura	En condiciones favorables y desfavorables de clima	Revisar las zonas laterales y los sistemas de contención	Apreciaciones de los cuerpos de control operativo de tránsito y transporte	Cámara fotográfica instalada en el vehículo o dron y/o cámara de video
Usuarios vulnerables		Examinar trayectorias y campos de visión		Dispositivo de posicionamiento global (GPS)
		Apoyarse en las listas de chequeo		Chalecos reflectantes
		Localizar los hallazgos con un instrumento de geoposicionamiento		Botas de seguridad
		Realizar fotografías y videos		Casco / gorra
		Tomar información primaria (velocidades, volúmenes mediciones de comportamiento, entrevistas).		Grabadora de audio

Nota. Adaptado de “Metodología para el desarrollo de auditorías e inspecciones de seguridad vial para Colombia”, por la Agencia Nacional de Seguridad Vial (Colombia), 2021.

Dentro de las inspecciones existen algunas que se consideran especiales debido a sus particularidades, es por ello que se toman en cuenta otros aspectos adicionales. En el caso de las ciclovías se recomienda evaluar los aspectos mencionados en la **Tabla 6**.

ASPECTOS	VÍAS CICLISTAS			VÍAS CICLOADAPTADAS					
	CICLORUTA	CICLOBANDA-CALZADA	CICLOBANDA-ANDÉN	BANDA CICLOREFERENTE	CARRIL CICLOREFERENTE	CALLE CON TRÁNSITO CALMADO	CARRIL BUS-BICI	CIRCULACIÓN A CONTRAFLUJO	USO AUTORIZADO DE VÍAS Y ZONAS PEATONALES
Iluminación	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Integración modal	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Comportamiento	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Conductas temerarias o violaciones premeditadas de las normas, frente al uso de la infraestructura, que pone en riesgo a los demás actores viales o a sí mismos.	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Condiciones de las vías ciclistas o de las vías ciclo adaptadas y/o del entorno que genera actitudes y prácticas inadecuadas e inseguras de los ciclistas.	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Nota. Adaptado de “Metodología para el desarrollo de auditorías e inspecciones de seguridad vial para Colombia”, por la Agencia Nacional de Seguridad Vial (Colombia), 2021.

2.5.4. Listas de chequeo

Las listas de chequeo son una herramienta que facilita la realización de una ISV. Estas contienen una relación de aspectos que necesitan ser evaluados por los inspectores, en su mayoría sirven de apoyo para inspectores con una menor experiencia. Pese a que las listas facilitan la elaboración de la ISV no sustituyen el criterio y experiencia del evaluador. (ANSV, 2021)

2.5.4.1. Modo de empleo

Las listas de chequeo se estructuran con listas específicas, estas últimas contienen de manera detallada cada aspecto a evaluar con el fin de identificar cada uno de los hallazgos que afecten la seguridad vial en el proyecto (COSANET, 2003).

Debido a que sus formatos son generales, estos deberán ser ajustados a la necesidad del proyecto en evaluación con el objetivo de tomar toda la información posible en cada ítem o aspecto evaluado (ANSV, 2021).

2.6. Demoras

2.6.1. Definiciones preliminares

2.6.1.1. Intersección semaforizada

La intersección es uno de los elementos de infraestructura vial donde se cruzan uno o más caminos. En ella se generan conflictos entre movimientos de diversos usuarios que requieren utilizar un mismo espacio, siendo esta una condición crítica. A fin de disminuir estos conflictos se implementan dispositivos de control de tránsito, como el semáforo, en las intersecciones.

Este tipo de intersección está reguladas por semáforos, elementos con fases definidas que se repiten cíclicamente, conformados por la configuración de colores: rojo, ámbar y verde (Fernández R., 2011).

2.6.1.2. Flujo vehicular

Los principales elementos del flujo vehicular son la densidad y la velocidad. La densidad vehicular es el número de vehículos en una longitud (L_0) durante un instante de tiempo (t_0), expresada en vehículos por kilómetro (veh/km). La velocidad media es el promedio de tiempo (t_i) de viaje que demora un vehículo en cruzar un tramo con longitud (L).

Además de estas variables, los conceptos de demanda, capacidad y grado de saturación son importantes para el análisis del comportamiento del tráfico vehicular.

La demanda se determina por la cantidad de vehículos que desean pasar por una sección en cierto periodo de tiempo, aunque no puedan hacerlo; mientras que, la capacidad es la máxima cantidad de vehículos que pueden cruzar la sección (Fernández R., 2011).

2.6.1.3. Capacidad de Intersecciones semaforizadas

La capacidad durante el rojo es nula; mientras que durante el verde la capacidad alcanzará un valor S_i , la saturación del acceso, definida como la cantidad de vehículos pertenecientes a una cola que puedan descargar durante el periodo de verde (**Figura 7**).

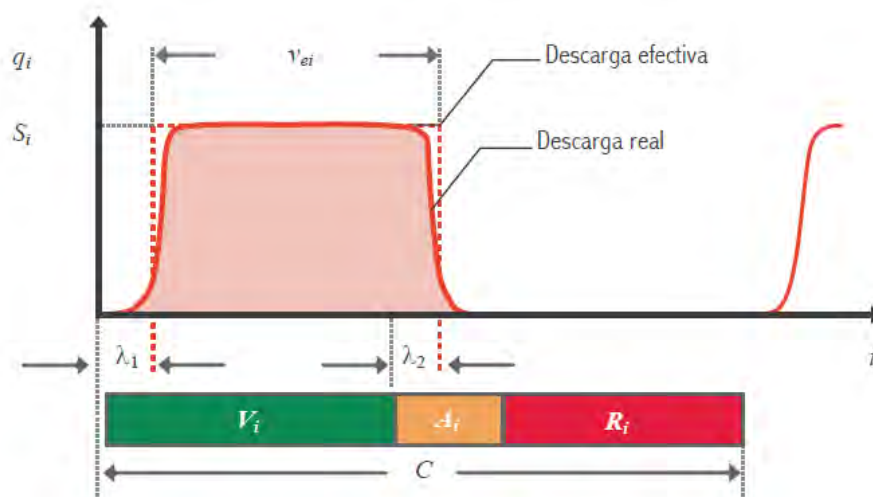


Figura 7 Diagrama de descarga durante un periodo saturado

Tomado de Fernández, R. & Dextre, J. C. (2011) *Elementos de la teoría del tráfico vehicular*.

2.6.2. Parámetros de eficiencia

Las variables de eficiencia son parámetros utilizados para mejorar la circulación, tienen la finalidad de evaluar cualitativa y cuantitativamente la calidad de la circulación vehicular (Cabrera, 2015).

Existen parámetros que miden la eficiencia de una intersección, entre ellos, colas, demoras y detenciones. En este trabajo, analizaremos las demoras para definir si existen colas en una intersección en específico.

2.6.2.1. Demoras

En la teoría de tráfico vehicular, la demora se define como el tiempo que un vehículo tarda en recorrer una determinada distancia debido a las condiciones de tráfico, como la

presencia de semáforos, congestión, cruces, entre otros (Transportation Research Board, 1965).

Usualmente se expresa en segundos por vehículo.

La demora de control está compuesta por los siguientes componentes (Larraín de Andraca, 2012):

- Demora por circular a una velocidad menor a la del flujo libre
- Demora por desaceleración: tiempo del vehículo en su etapa de frenado
- Demora por detención: tiempo del vehículo cuando está parado o detenido
- Demora por aceleración: tiempo del vehículo en su etapa de aceleración para alcanzar la velocidad de flujo libre
- Y los tiempos mientras el vehículo se mueve a bajas velocidades a medida que avanza en la cola

Según el Instituto de Ingeniería de Transporte (2008), la demora es la diferencia entre dos tiempos: el primero, el tiempo requerido por un móvil para atravesar una intersección y el segundo, el tiempo real requerido por el móvil para atravesar una intersección teniendo en cuenta condiciones como el tráfico, el control, la geometría del espacio, entre otras.

El Highway Capacity Manual (2010) considera las trayectorias de un grupo de vehículos en una intersección semaforizada según la siguiente representación:

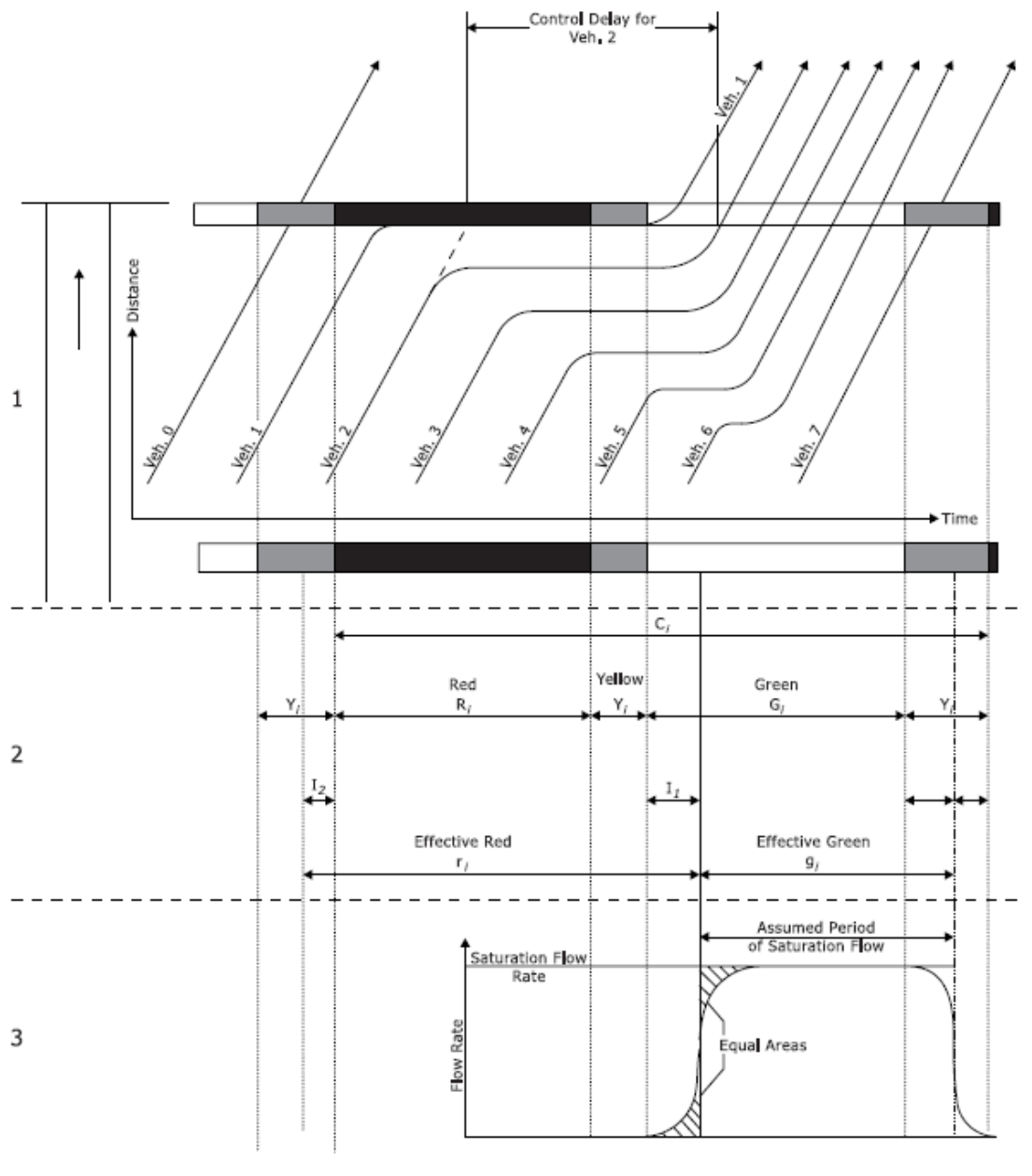


Figura 8 Flujos de vehículos en una intersección semaforizada

Tomado de Transportation Research Board (2010) Highway Capacity Manual.

Según la **Figura 8** se pueden distinguir las distintas situaciones de la trayectoria de cada vehículo encontrada en el diagrama (Andueza Saavedra, 2013):

- Vehículo 0: Trayectoria de un vehículo que transcurre a velocidad de flujo libre en la intersección.

- Vehículo 1: Trayectoria de un vehículo transcurre a velocidad de flujo libre y se acerca a una intersección, por lo que cambia su velocidad (desacelera) y se detiene en la intersección debido a la luz roja del semáforo y después cuando cambia la luz a verde, comienza a acelerar para cruzar la intersección.
- Vehículo 2, 3, 4 y 5: Trayectoria de los vehículos que también se detienen en la intersección, pero detrás del vehículo 1.
- Vehículo 6: Trayectoria de un vehículo que debe disminuir su velocidad (flujo libre) porque delante de este se encuentran los demás vehículos; sin embargo, no se detiene, sino que recupera su velocidad inicial luego de cierto tiempo.
- Vehículo 7: Trayectoria de un vehículo que mantiene su velocidad a través de toda la intersección sin necesidad de detenerse ni de disminuir su velocidad porque el semáforo se encuentra en verde.

Para realizar el cálculo de la demora de un vehículo de manera práctica podemos aplicar el procedimiento que nos indica Andueza Saavedra en su libro “Diseño funcional de intersecciones a nivel” (2013), que consiste en elegir dos puntos, antes y después de la intersección, y medir los tiempos de recorrido de los vehículos seleccionados. La demora de control se calcula como la diferencia entre el tiempo de recorrido en las condiciones reales y el tiempo recorrido circulando a velocidad de flujo libre (sin detenerse y atravesando la intersección en verde).

Como podemos observar en la **Figura 8** se puede utilizar el cálculo de la demora de un vehículo para determinar si se están formando colas en una intersección. Si la demora del vehículo es mayor que el tiempo de ciclo del semáforo, significa que el vehículo ha tenido que esperar a que cambie la luz para poder avanzar, lo que indica que hay tráfico congestionado en la intersección.

Si el cálculo de la demora muestra que varios vehículos están experimentando demoras mayores que el tiempo de ciclo del semáforo, es probable que se estén formando colas en la intersección. Estas colas pueden ser causadas por diversos factores, como un flujo alto de tráfico, semáforos mal sincronizados o accidentes. A niveles mayores de congestión, el mismo aumento absoluto incrementa considerablemente las demoras totales (Congestión de tránsito, Alberto Bull).



3. Análisis de accidentabilidad

Para el presente análisis de accidentalidad se emplearon publicaciones del Observatorio Nacional de Seguridad Vial como el *Boletín estadístico anual de siniestralidad vial año 2020* (ONSV, 2021), el *Boletín estadístico anual de siniestralidad vial año 2021* (ONSV, 2022), el *Boletín anual 2022* (ONSV, 2023) , el *Boletín anual 2023* (ONSV, 2024) y el *Estado situacional de los ciclistas en el Perú 2021-2022* (ONSV, 2023). Además, se empleó la información brindada por la Dirección de Tecnología de la Información y Comunicaciones (DIRTIC) de la PNP.

3.1. Análisis de accidentabilidad durante la pandemia

En la **Figura 9** se puede observar la tasa de siniestralidad en Perú por cada 100 mil habitantes en el periodo 2018 – 2023. De ella se percibe que la tasa de accidentalidad del 2020 disminuyó notablemente en un 40.6% en comparación al 2019 debido al inicio de la pandemia y la adaptación de la movilidad en esta etapa. En años posteriores de desarrollo de pandemia, 2021 y 2022, la tasa de accidentes se incrementó a razón de 17.0% y 8.7% respectivamente. En el año 2023 los accidentes se incrementaron en un 2.5% en comparación al año anterior.

De manera general se observa un incremento de la tasa de accidentalidad desde el año 2020 al 2023; sin embargo, al realizar una comparación del año 2019 y 2023, año de transición a la normalidad donde se declaró el fin de la emergencia sanitaria por la OMS, la tasa de accidentalidad del 2023 (257.7) aún no alcanza la obtenida el año previo al desarrollo de la pandemia (294.8).

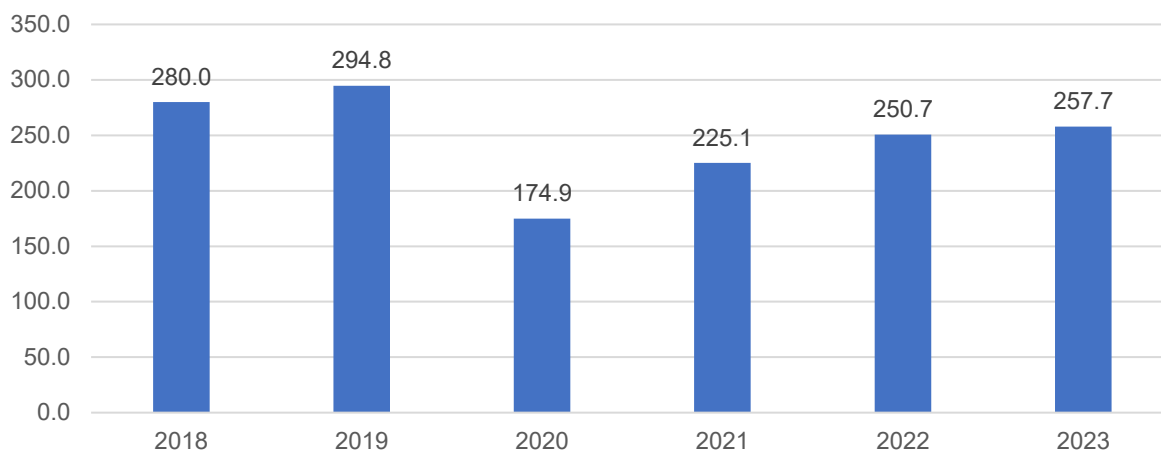


Figura 9 Tasa de siniestralidad por cada 100 mil habitantes en el periodo 2018-2023

Adaptado del ONSV (2024) Boletín Anual 2023.

Se observa en la **Figura 10** que, durante los años 2020, 2021 y 2022 el 49.3% de accidentes ocurridos a nivel nacional se concentran en Lima. Es importante resaltar que los 23 departamentos restantes alcanzan como máximo el 6.2% de concentración de accidentes por región en el mismo periodo señalado. Los departamentos con mayor concentración de accidentes, después de Lima, son La Libertad, Arequipa, Piura, Cusco y Junín.

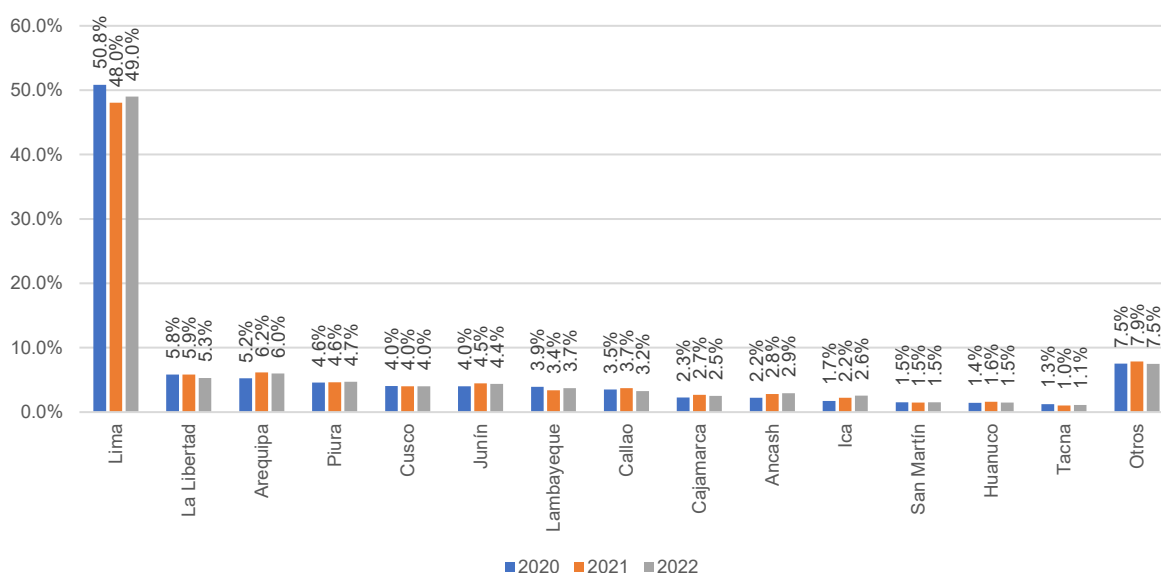


Figura 10 Siniestros viales según región en el periodo 2020-2022

Adaptado del Boletín Estadístico Anual de Siniestralidad Vial del Año 2020 (2021), Boletín Estadístico Anual de Siniestralidad Vial del Año 2021 (2022) y Boletín Anual 2022 (2023) del ONSV.

Del total de vehículos involucrados en siniestros viales durante los años 2020, 2021 y 2022 la participación de vehículos menores alcanza en promedio el 30.7% mientras que los vehículos mayores alcanzan en promedio un 69.3%. Si bien la cantidad de siniestros varían año a año en la **Figura 11** se aprecia que la proporción de vehículos menores y mayores se ha mantenido con variaciones mínimas en los años de desarrollo de la pandemia.

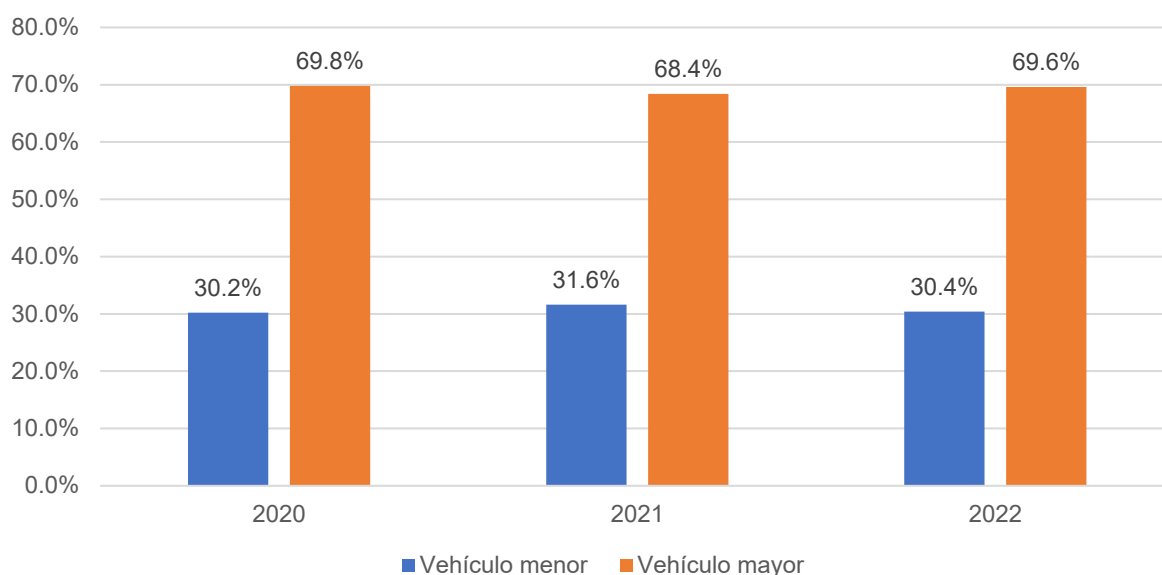


Figura 11 Vehículos involucrados en siniestros viales en el periodo 2020 - 2022

Adaptado del Boletín Estadístico Anual de Siniestralidad Vial del Año 2020 (2021), Boletín Estadístico Anual de Siniestralidad Vial del Año 2021 (2022) y Boletín Anual 2022 (2023) del ONSV.

Dentro de los vehículos menores que tuvieron participación en siniestros viales durante los años 2020, 2021 y 2022 las motos lineales alcanzan un 59%, seguidas de motocars con 28.2% y la bicicleta con un 3.0%. Los demás vehículos menores cuentan con una participación

menor al 1%. En la **Figura 12** se puede observar que la variación de la participación según tipo de vehículo en el periodo de desarrollo de pandemia es mínima.

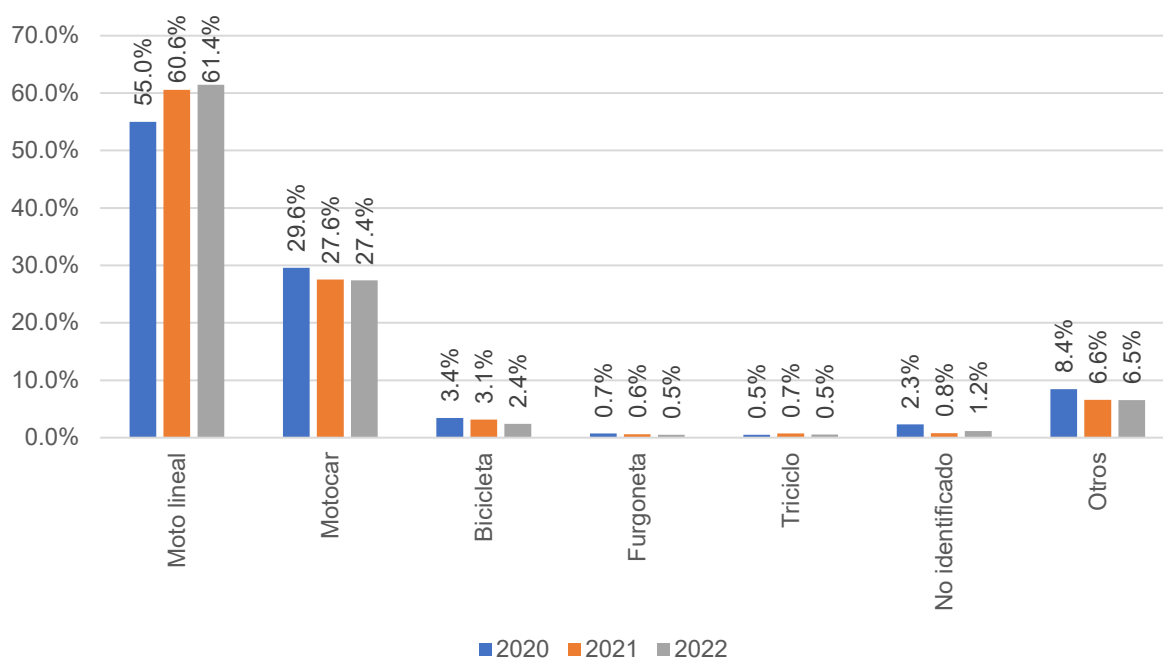


Figura 12 Incidencia de vehículos menores involucrados en siniestros de tránsito en el periodo 2020 - 2022

Adaptado del Boletín Estadístico Anual de Siniestralidad Vial del Año 2020 (2021), Boletín Estadístico Anual de Siniestralidad Vial del Año 2021 (2022) y Boletín Anual 2022 (2023) del ONSV.

En la **Figura 13** se puede apreciar que la participación de bicicletas en los siniestros de tránsito se incrementó en un 28.8% en el año 2020 y en un 26.0% en el año 2021 a nivel nacional. En Lima Metropolitana se elevó en un 11.1% en el año 2020 y en un 58.2 % en el año 2021 como se observa en la **Figura 14**. Al comparar ambas figuras resulta visible que, a partir del año 2019, en promedio, el 54.8% de los accidentes a nivel nacional se concentran en Lima.

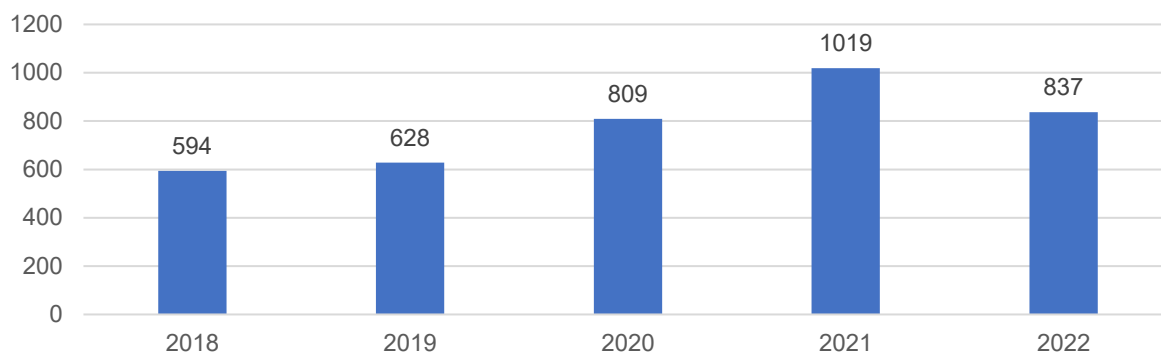


Figura 13 Participación de bicicletas en siniestros de tránsito en el periodo 2018-2022

Adaptado del ONSV (2023) Estado Situacional de los Ciclistas en el Perú 2021-2022.

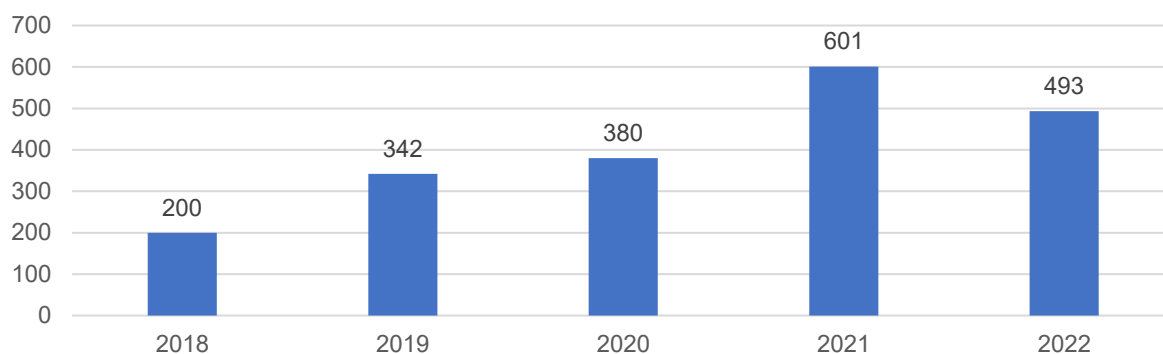
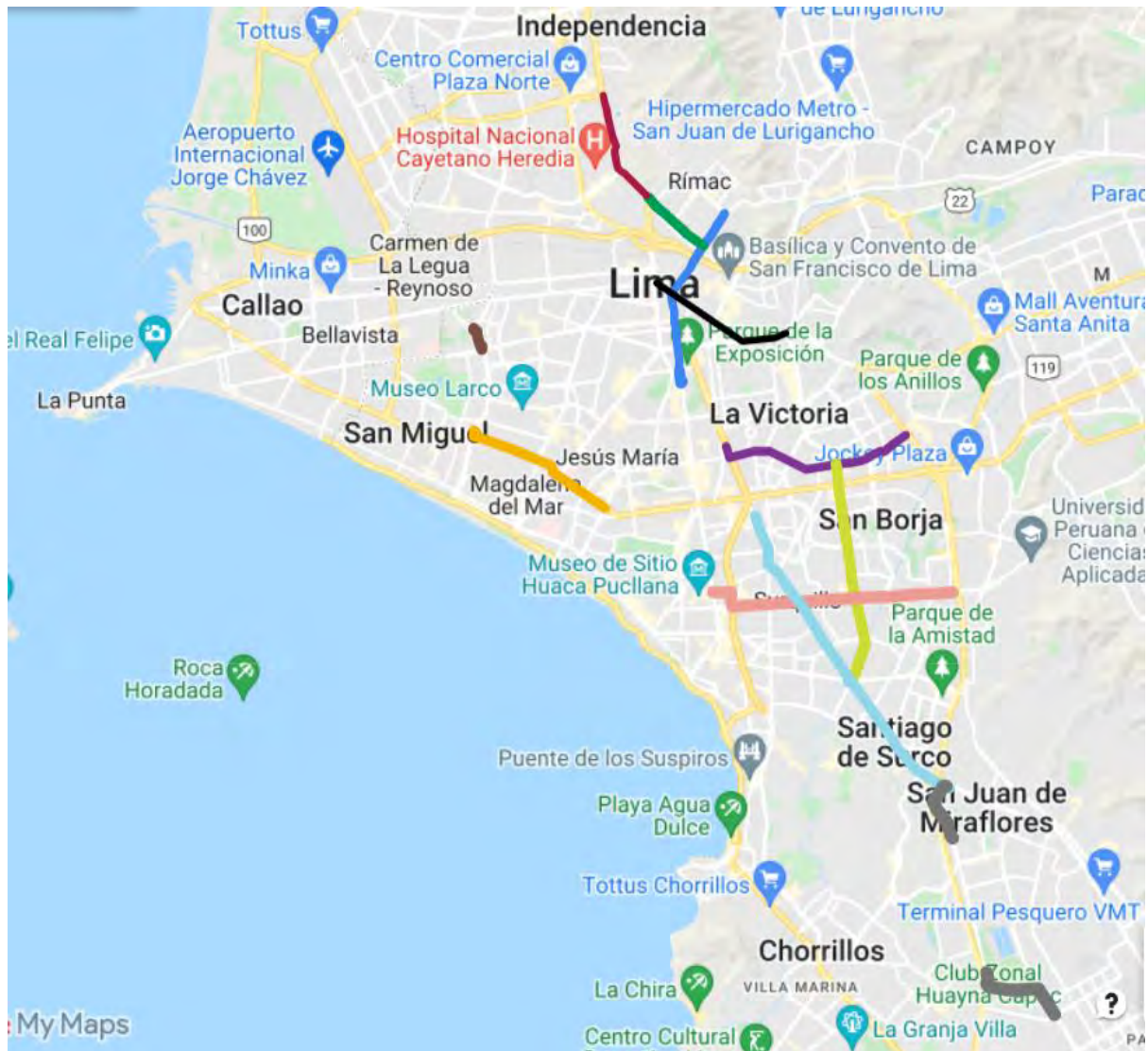


Figura 14 Participación de bicicletas en siniestros de tránsito en Lima Metropolitana en el periodo 2018-2022

Adaptado del ONSV (2023) Estado Situacional de los Ciclistas en el Perú 2021-2022.

3.2. Análisis de accidentabilidad de las ciclovías emergentes

Para la realizar el análisis se solicitó información a la Dirección de Tecnología de la Información y Comunicaciones (DIRTIC) de la PNP sobre accidentes que involucran a ciclistas en las zonas donde se ubican las distintas ciclovías emergentes en el periodo de abril 2020 a febrero 2022. Una vez obtenida dicha información, se procesó y filtró de acuerdo con el alcance de la presente tesis. Con el objetivo de tener una mejor visualización de la información se procedió a trazar las ciclovías emergentes en el mapa obteniéndose la **Figura 15**.



- | | | |
|------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Ciclovía Prolongación Tacna | 4. Ciclovía Av. Túpac Amaru | 9. Ciclovía Av. Angamos (Pro...) |
| 1. Ciclovía Av. Arequipa | 5. Ciclovía Av. Amézaga | 10. Ciclovía Av. Tomás Mars... |
| 1. Ciclovías Av. 28 de Julio - ... | 6. Ciclovía Av. La Marina - Av.... | 11. Ciclovía Calle Los Lirios (...) |
| 2. Ciclovía Av. Canadá | 7. Ciclovía Jr. Puno - Jr. Moq... | 11. Ciclovía Club zonal Huay... |
| 3. Ciclovía Av. Francisco Piz... | 8. Ciclovía Av. Aviación (Proy... | |

Figura 15 Ciclovías emergentes planificadas por la Municipalidad de Lima.

Mapa elaborado a través de Google Maps.

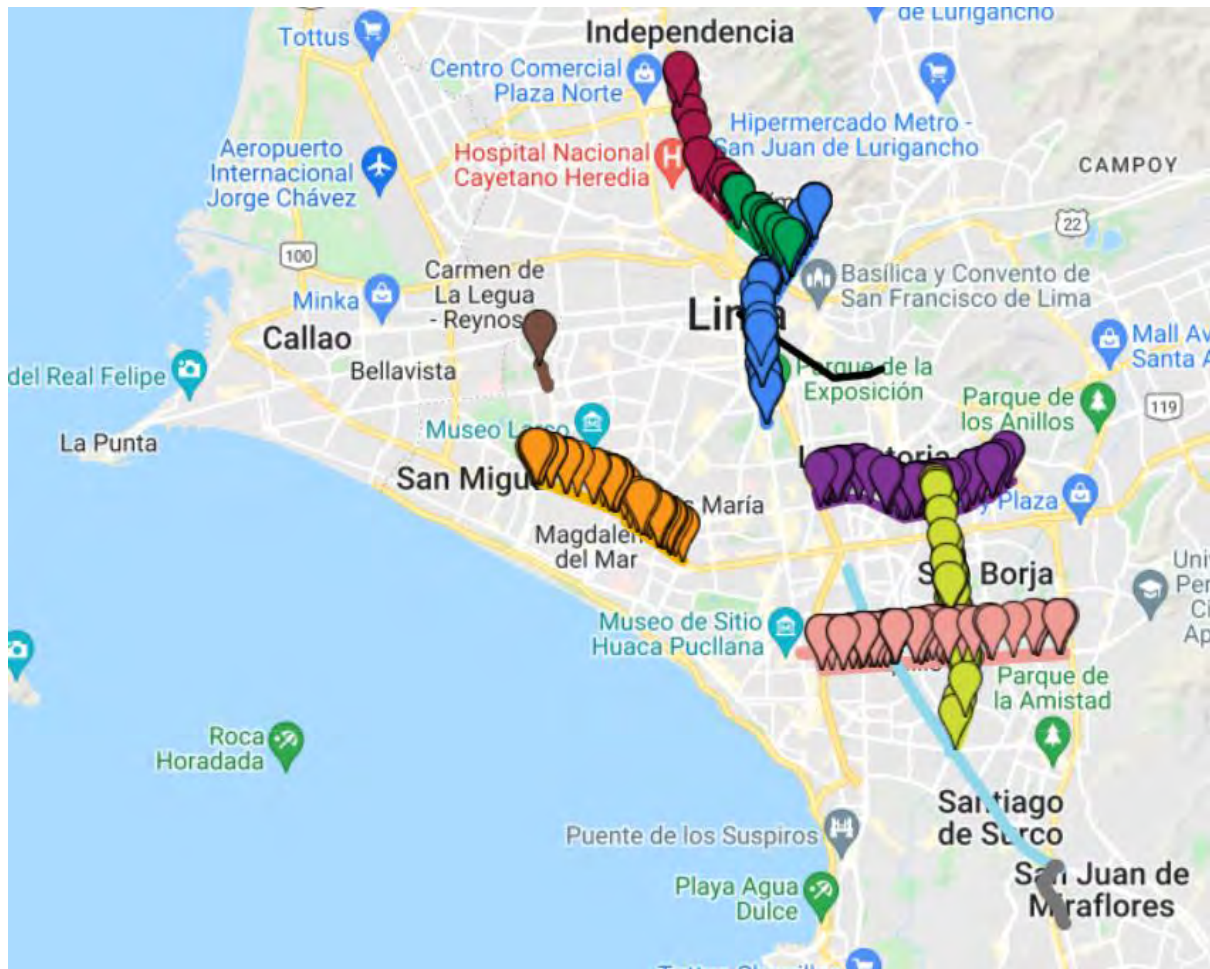


Figura 16 Ubicación de accidentes donde se ven involucrados ciclistas dentro o cerca de las ciclovías emergentes.

Mapa elaborado a través de Google Maps.

Al ubicar los accidentes sobre el trazo de las ciclovías emergentes en la **Figura 16**, se notó la ausencia de estos sobre las ciclovías planificadas en las avenidas Tomás Marzano, Pedro Miotta, Mateo Pumacahua y Pastor Sevilla, y los jirones Puno y Moquegua. Tras una preinspección en campo a las ciclovías trazadas se encontró que hasta mayo del 2022 las ciclovías planificadas en el primer semestre del 2020 no fueron ejecutadas como se observa en la Figura 17. En consecuencia, solo se evaluaron las ciclovías Tacna – Arequipa, Sánchez

Carrión – La Marina, Túpac Amaru, Canadá, Aviación, Angamos, Amézaga y Francisco Pizarro.



Figura 17 Secciones tomadas del Jr. Puno, Av. Mateo Pumacahua y Av. Tomás Marsano sin implementación de las ciclovías emergentes programadas en el año 2020.

Tomado de Google Maps (2022) Jr. Puno, Av. Mateo Pumacahua y Av. Tomás Marsano.

Con el objetivo de tener un panorama más claro, se clasificaron los accidentes según su ubicación. Estos se dividieron en accidentes ocurridos en intersecciones o en el recorrido de la vía. En la **Tabla 7** se observa el resultado de dicha clasificación, los datos fueron validados de acuerdo con la fecha de implementación de cada ruta, estos van desde abril del 2020 a febrero

del 2022. Asimismo, en la **Figura 18**, se puede notar que la mayor parte de accidentes ocurre en las intersecciones, representando un 69 % del total de accidentes analizados.

Tabla 7

Cantidad de accidentes ocurridos en las intersecciones y recorrido de cada ciclovía emergente.

Ciclovía	Recorrido	Intersección
Tacna - Arequipa	17	54
Canadá	29	32
Angamos	16	41
Sánchez Carrión - La Marina	6	11
Aviación	13	30
Francisco Pizarro	13	33
Túpac Amaru	2	8
Amézaga	0	1
Total	96	210

Nota. Datos: DIRTIC – PNP.

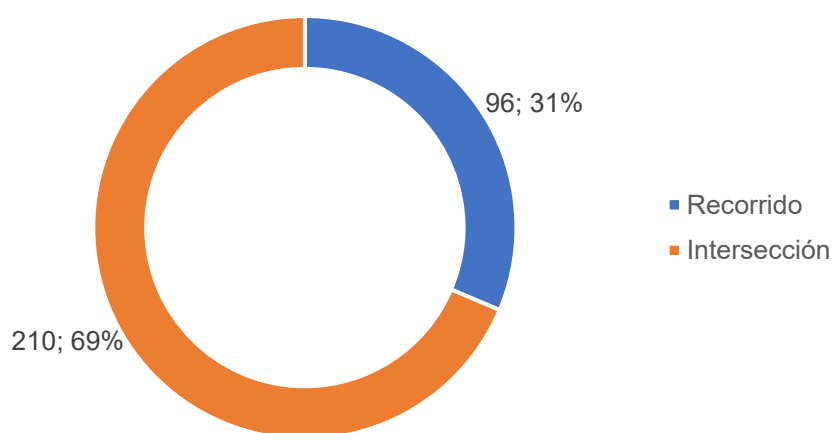


Figura 18 Cantidad de accidentes clasificados según ubicación ocurridos en las ciclovías emergentes.

Nota. Datos: DIRTIC – PNP.

3.3. Elección del objeto de estudio

Al evaluar los trayectos anteriormente mencionados se obtuvo la siguiente cantidad de accidentes durante el periodo de abril del 2020 hasta febrero del 2022, teniendo en consideración la fecha de implementación de cada una de las rutas.

Tabla 8

Cantidad de accidentes por Ciclovía.

Ciclovía	N° de Accidentes
Tacna - Arequipa	71
Canadá	61
Angamos	57
Sánchez Carrión - La Marina	46
Aviación	43
Francisco Pizarro	17
Túpac Amaru	10
Amézaga	1

Nota. Datos: DIRTIC – PNP.

De la **Tabla 8** se aprecia que la ruta con mayor incidencia de accidentes es Tacna-Arequipa, por lo tanto, será este el trayecto a analizar en la presente tesis.

4. Inspección de seguridad vial

4.1. Ubicación y descripción de la zona del tramo de estudio

La ciclovía a analizar conecta los distritos del Rímac y Cercado de Lima. Esta empieza en la intersección de la Av. Alcázar con la Av. Prolongación Tacna en el Rímac y termina en la intersección de la Av. Arequipa con el Jr. Manuel Corpancho en Cercado de Lima. Cerca de la primera intersección mencionada se encuentran los túneles Santa Rosa y San Martín que conectan el Rímac con San Juan de Lurigancho. En la última intersección la ciclovía emergente conecta con la ciclovía preexistente de la Av. Arequipa. Cabe destacar que la ciclovía evaluada también conecta de manera transversal con otra de su misma clase en la Av. Francisco Pizarro.

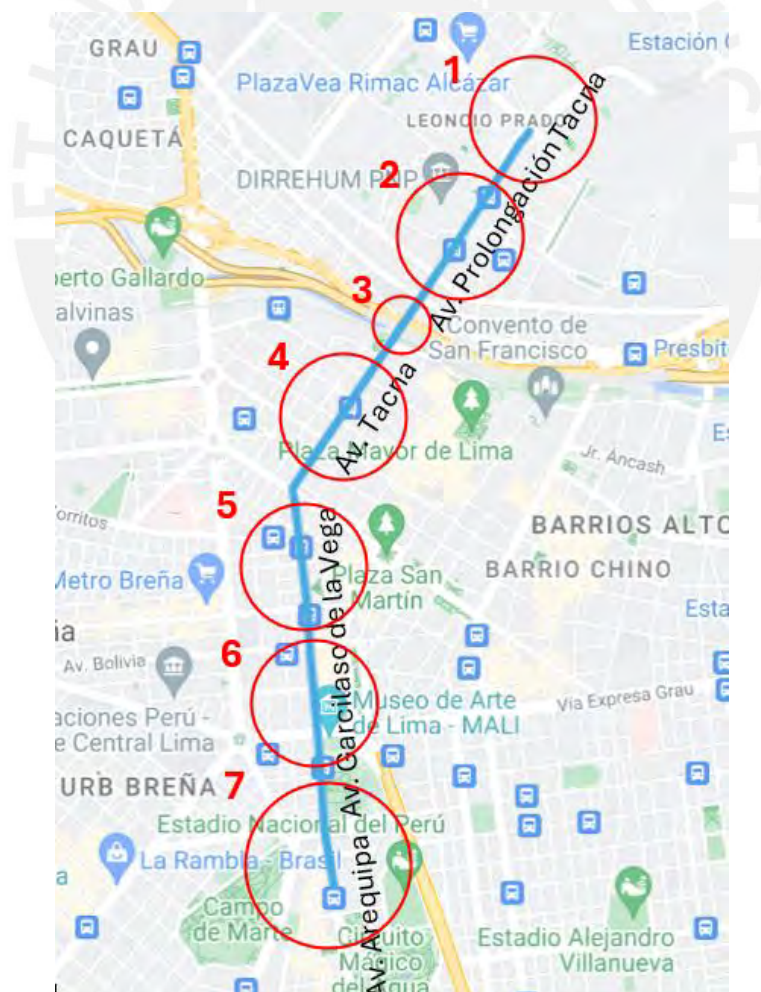


Figura 19 Ruta de la ciclovía emergente Tacna – Arequipa.

Esta recorre la Av. Prolongación Tacna y Av. Tacna, cambia de dirección al entrar en la Av. Inca Garcilaso de la Vega y continúa por la Av. Arequipa hasta conectar con la ciclovía preexistente de la Av. Arequipa (**Figura 19**). La ciclovía emergente atraviesa 22 intersecciones y el puente Santa Rosa, el cual conecta la Av. Prolongación Tacna en el Rímac con la Av. Tacna en Cercado de Lima.

En la **Figura 19** se sectorizó el recorrido de la ciclovía emergente en 7 partes con el fin de caracterizar el espacio urbano de cada una de ellas. En el primer sector se encuentra comercio zonal en las proximidades de la Av. Alcázar y residencias de densidad media en paralelo a la Av. Prolongación Tacna. Cerca a este sector se localiza la urbanización Palomares, el pueblo joven Leoncio Prado y los asentamientos humanos Tacna y Jardín Britania II. También se sitúan zonas educativas como el Colegio María Parado de Bellido, San Francisco de Asís y Santa Cecilia.

En el segundo sector se desarrolla el comercio a través tiendas locales en la Av. Francisco Pizarro y los mercados Chira y Limoncillo, ubicados uno frente al otro, en la Av. Prolongación Tacna. En el margen oeste de la Av. Prolongación Tacna, se encuentra zonas de uso especial como el complejo policial Juan Benites Luna, zonas de salud como el hospital policial Augusto B. Leguía y el centro materno infantil Rímac y zonas residenciales como la urbanización Huerta Santa Rosa y el asentamiento humano Santa Rosa de Lima. En el margen este, se encuentran zonas residenciales como la urbanización Chabuca Granda y el asentamiento humano Señor Crucificado del Rímac, zonas educativas como los colegios Lucie Rynning y España y zonas de recreación como la Alameda de los Descalzos.

El tercer sector se caracteriza por atravesar el río Rímac y por ser el nexo entre los distritos del Rímac y Cercado de Lima. A su vez, se encuentran zonas educativas como el colegio Innova School Rímac, Santa Rosa de Lima y Nuestra Señora de Monserrat, zonas recreativas como el Malecón Rímac y parque Santa Rosa de Lima y zonas residenciales.

En el cuarto sector se sitúan zonas de comercio local a lo largo de la Av. Tacna tales como velerías, tiendas de productos esotéricos o religiosos, tiendas de conveniencia, pastelerías, cafeterías, farmacias, entre otros. Asimismo, se encuentran distintos centros religiosos como el santuario de Santa Rosa de Lima, la casa de San Martín de Porres, la iglesia Las Nazarenas, santuario del Señor de los Milagros, parroquia Nuestra Señora de Monserrat y San Sebastián y similares. Además, se localiza una sede de la Universidad Nacional Federico Villareal próxima a la intersección Av. Tacna y Av. Nicolás de Piérola. Del mismo modo que los sectores anteriores también se encuentran zonas residenciales.

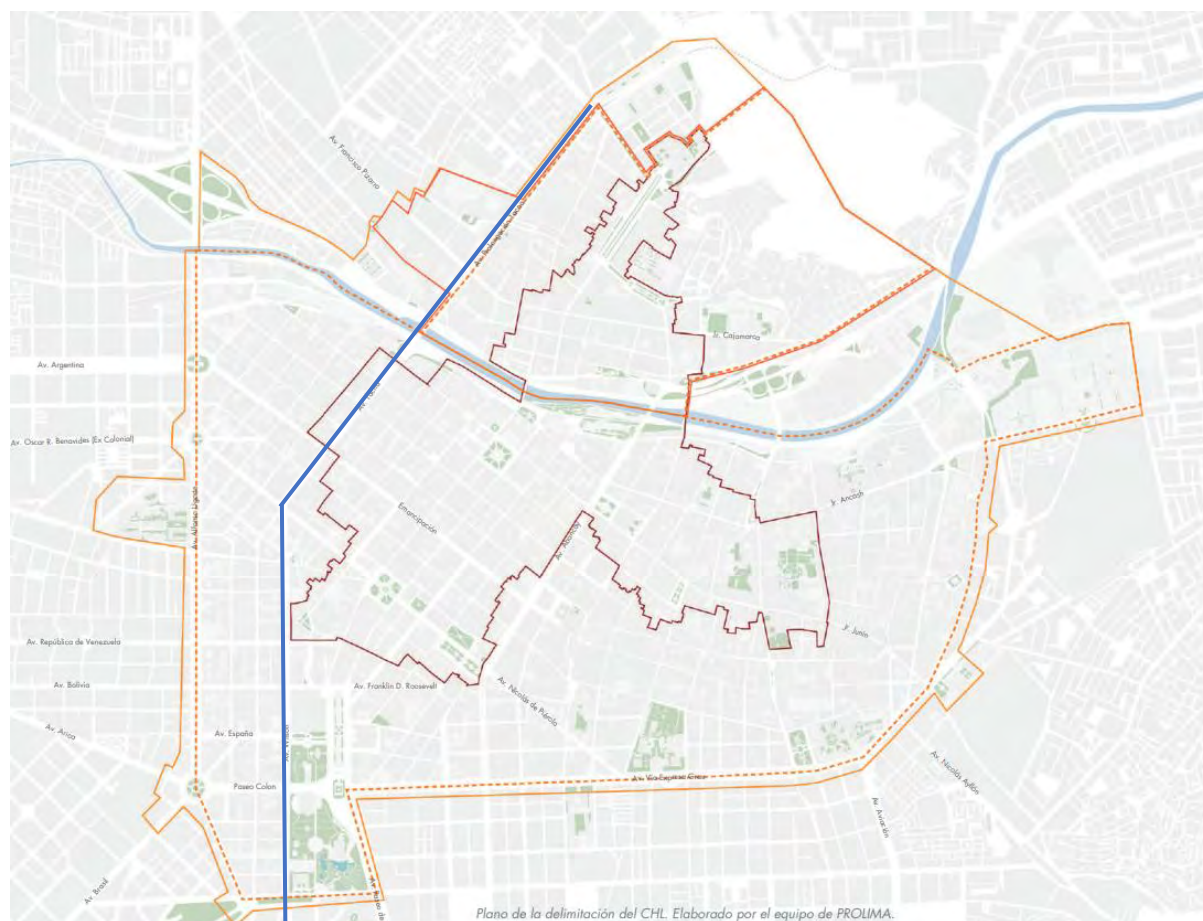
El quinto sector, a comparación del cuarto, cuenta con menor comercio local. Entre ellos se nota presencia de restaurantes y cafeterías. También se sitúan centros religiosos tales como las iglesias Nueva Vida y La Recoleta. Asimismo, se encuentra una zona de mayor densidad residencial debido a la presencia de edificios que varían entre 6 y 8 pisos.

El sexto sector se caracteriza por comercio zonal, ubicándose centros comerciales tales como Centro Cívico, Eco Plaza, Wilson Plaza, Maxi plaza, Cyber Plaza y otros. En este sector la presencia residencial se encuentra alejada de la Av. Inca Garcilaso de la Vega que es donde predomina el comercio. También se localizan zonas de recreación pública como la alameda Paseo de los Héroes Navales y el parque Juana Alarco de Dammert.

En el séptimo sector se encuentran zonas de comercio local tales como restaurantes, cafeterías, librerías, bodegas y otros. Además, se localizan zonas de educación superior donde se ubican la Universidad Las Américas y la Universidad Tecnológica del Perú. A su vez se sitúan zonas de recreación pública tales como el parque de la exposición, plaza Alameda 28 de Julio y plaza Bélgica.

Es importante señalar que la ciclovía emergente se encuentra en el centro histórico de Lima. En la **Figura 20** se puede apreciar el trazo de la ciclovía y las delimitaciones de las zonas

monumentales establecidas por los organismos competentes. Se observa que el eje de la ciclovía se encuentra dentro de la zona monumental establecido en la Ordenanza N° 062 de 1994 y se aproxima en su recorrido al límite de la zona de patrimonio mundial declarado por la UNESCO en 1991.








Leyenda				
				
Límite de la zona monumental de la Ord. N° 062 (1994)	Límite de la zona monumental de Lima y Rímac reconocida por la R.S. N° 2900-72-ED (1972)	Límite de la zona monumental del Rímac mediante la R.J. N° 191-69-INC (1989)	Límite de la zona de patrimonio mundial declarada por la UNESCO (1991)	Ciclovía Emergente Av. Prolongación Tacna - Av. Tacna - Av. Garcilaso de la Vega - Av. Arequipa

Figura 20 Ruta de la ciclovía emergente Tacna – Arequipa y delimitaciones vigentes del centro histórico de Lima.

Adaptado de PROLIMA-MML (2019) Plan Maestro del Centro Histórico de Lima al 2029 con visión al 2035.

4.2. Listas de chequeo

En la evaluación de la zona de estudio se empleó una lista de chequeo adaptada a las características de la ruta (**Tabla 9**). En esta lista se evaluaron distintos aspectos, tales como el diseño geométrico, la superficie de rodadura, la gestión del tráfico, la señalización horizontal y vertical, los elementos viales, los usuarios de la vía y los vehículos de la vía.

Tabla 9

Lista de chequeo

ASPECTOS	CICLOVÍA
Aspectos Generales	
Uso de la infraestructura	X
Continuidad respecto a los recorridos ciclistas (origen - destino)	X
Ubicación de la ciclo-infraestructura dentro del perfil vial (costado de la calzada, carril, zona del andén, etc.)	X
Aspectos de Diseño	
Tipos de vehículos que circulan (Bicicleta urbana, bicicleta de carga, triciclo, triciclo de transporte de viajeros.)	X
Ancho de la infraestructura ciclista	X
Ancho de calzada y/o carril vehicular adyacente	X
Visibilidad en el recorrido	X
Transición	X
Conexiones con otras ciclo-infraestructuras	X
Sección transversal	
Cumplimiento de estándares seguros	X
Barreras de seguridad para separar el tránsito mixto	X
Intersecciones y accesos	
Tipología	X
Reducción de la velocidad	X
Tipos de cruces realizados	X
Claridad en la prioridad del ciclista	X
Control de accesos	X
Visibilidad en accesos a ciclo vía	X
Visibilidad para girar desde la ciclo vía	X
Visibilidad en la intersección desde la ciclo vía	X
Velocidad	
Máxima velocidad permitida en la calzada	X
Máxima velocidad permitida en la ciclo vía	X
Superficie de la vía	
Tipo de pavimento	X
Estado del pavimento	X
Condiciones de drenaje	X
Alto de los bordillos en la intersección y en los accesos	X
Dispositivos de control de tránsito	

ASPECTOS	CICLOVÍA
Señalización vertical	X
Señalización horizontal	X
Elementos de segregación y protección	X
Semáforos	X
Interacción con otros modos	
Peatones (nivel de interacción)	X
Paraderos de buses	X
Accesos a garajes o estacionamientos	X
Otros usuarios (motociclistas y usuarios de otros vehículos de movilidad unipersonal (patinetas o monopatines eléctricos y segway, entre otros))	X
Usos del espacio público (formal e informal)	X
Mobiliario urbano y elementos complementarios	
Mobiliario cercano	X
Estacionamientos para bicicletas	X
Iluminación	
Visibilidad nocturna	X
Visibilidad de los peatones al amanecer y la puesta del sol	X
Experiencia en el viaje - Paisajismo - Seguridad	
Presencia de vistas o paisajes positivos	X
Percepción de seguridad en la red	X
Integración modal	
Conexión y coordinación de modos	X

Nota. Adaptado de “Metodología para el desarrollo de auditorías e inspecciones de seguridad vial para Colombia”, por la Agencia Nacional de Seguridad Vial (Colombia), 2021.

4.3. Inspección y evaluación de la zona

Se realizaron un total de 5 visitas a la zona en distintas fechas. La primera fue el 03 de abril de 2022, donde se realizó un recorrido de reconocimiento de la zona en auto. La segunda, el 04 de mayo de 8:35 – 12:00 p.m., en esta visita se evaluó la mitad de la ciclovia perteneciente al distrito del Rímac. La tercera, el 05 de mayo de 7:45 – 12:30 p.m., se terminó de evaluar la mitad restante perteneciente al distrito de Cercado de Lima. La cuarta se efectuó el 10 de mayo, esta visita a diferencia de las demás se desarrolló en la noche, de 7:15 – 10:30 p.m. La quinta visita se realizó el 15 de mayo donde se recorrió en bicicleta ambos sentidos de la ciclovia de 8:00 – 12:30 p.m.

En la Tabla 10 se presentan las intersecciones que atraviesa la ciclovia emergente en evaluación.

Tabla 10

Intersecciones de la ciclovia seleccionada.

Nro	Avenida donde se ubica la ciclovia	Avenida que intercepta el eje de la ruta
1	Av. Prolongación Tacna	Av. Samuel Alcázar
2	Av. Prolongación Tacna	Av. Guardia Republicana
3	Av. Prolongación Tacna	Jr. Arguedas (Santa Rosa)
4	Av. Prolongación Tacna	Jr. Chira
5	Av. Prolongación Tacna	Av. Francisco Pizarro
6	Av. Prolongación Tacna	Jr. Virú
7	Av. Prolongación Tacna	Jr. Conde de Superunda
8	Av. Tacna	Jr. Callao
9	Av. Tacna	Jr. Ica
10	Av. Tacna	Jr. Huancavelica
11	Av. Tacna	Av. Emancipación
12	Av. Tacna	Jr. Moquegua
13	Av. Tacna	Av. Nicolás de Piérola
14	Av. Inca Garcilaso de la Vega	Jr. Quilca
15	Av. Inca Garcilaso de la Vega	Jr. Ilo
16	Av. Inca Garcilaso de la Vega	Av. Uruguay
17	Av. Inca Garcilaso de la Vega	Av. Bolivia
18	Av. Inca Garcilaso de la Vega	Av. España
19	Av. Inca Garcilaso de la Vega	Av. 9 de Diciembre
20	Av. Inca Garcilaso de la Vega	Av. 28 de Julio
21	Av. Arequipa	Jr. Manuel Corpancho

4.3.1. Aspectos generales

La ciclovia emergente inicia en la intersección Av. Prolongación Tacna y Av. Alcázar y se desarrolla de manera continua hasta conectar con la ciclovia permanente de la Av. Arequipa. Se ubica en la calzada con flujo vehicular en dirección de Lima al Rímac. Desde la Av. Alcázar hasta Av. 9 de Diciembre se sitúa en el carril adyacente a la berma central para luego cambiar al carril adyacente a la acera hasta conectar con la ciclovia de la Av. Arequipa. En la ciclovia emergente transitan ciclos, vehículos de movilidad personal y vehículos menores.

4.3.2. Aspectos de diseño

4.3.2.1. Tipos de vehículos que circulan

En la ciclovía circulan principalmente bicicletas, bicicletas eléctricas, bicicletas a motor, scooters, motos eléctricas y motos lineales. Además, en el sector del distrito del Rímac, se observó presencia de mototaxis y carritos de comida en la ciclovía (**Figura 21**).



Figura 21 De izquierda a derecha. Mototaxi y motocicleta invadiendo a la ciclovía. Moto eléctrica y scooter transitando por la ciclovía.

4.3.2.2. Ancho de carril ciclista y ancho de carril vehicular adyacente

El ancho de carril de la infraestructura de los flujos que van de sur a norte y norte a sur varían de 1.10 m a 1.20 m, a excepción del sector ubicado entre la Av. 28 de Julio y Jr. Manuel Corpancho. En este sector el ancho del carril de norte a sur es de 0.98 m y el carril de sur a norte es de 0.92 m. Esta reducción de ancho de carril se debe al poco espacio disponible en la calzada.

El ancho del carril vehicular adyacente a la ciclovía varía entre 2.50 m a 3.20 m en la extensión de la ciclovía. Sin embargo, en el sector ubicado entre la Av. 28 de Julio y Jr. Manuel Corpancho el carril tiene un ancho de 2.20 m debido al poco espacio disponible.

4.3.2.3. Visibilidad por geometría en el recorrido, transición y conexiones con otras ciclo-infraestructuras

La visibilidad por geometría es un 95% buena tanto en las intersecciones como en el recorrido de la ciclovía. El 5% restante se clasifica como regular debido a que la visibilidad se ve disminuida en las intersecciones de la Av. Prol. Tacna con Av. Francisco Pizarro y Av. Guardia Republicana. Donde la ciclovía se ubica sobre un carril diseñado para giro hacia la izquierda pero que al momento de atravesar la intersección debe volver a conectarse con la proyección del carril previo, el cual se encuentra marcado de color rojo en la **Figura 22**.



Figura 22 Vista en planta del carril de la ciclovía emergente en la intersección con la Av. Guardia Republicana

No se observa que la ciclovia atraviese una transición entre dos vías de características técnicas diferentes; sin embargo, se observan conexiones con otras ciclo-infraestructuras en las intersecciones de la ciclovia con la Av. Francisco Pizarro, Jr. Conde de Superunda, Av. 28 de Julio y Jr. Manuel Corpancho. En la intersección con la Av. Francisco Pizarro se conecta con una ciclovia emergente y en las demás intersecciones con ciclovías permanentes. Todas las conexiones cuentan con condiciones geométricas que permiten los movimientos para la incorporación hacia las distintas ciclovías.

4.3.3. Sección transversal

La ciclovia emergente cuenta con segregadores de seguridad para separar el tránsito a lo largo de toda la ciclovia. Los segregadores se conforman de bolardos, topellantas y pintura en pavimento. El cumplimiento de los estándares seguros de los segregadores es regular debido a su deterioro y su espaciado inadecuado porque permite el acceso de mototaxis a la ciclovia emergente.

4.3.4. Intersecciones y accesos

4.3.4.1. Tipología de intersecciones, tipos de cruces realizados y reducción de velocidad

La ciclovia emergente evaluada cuenta con 20 intersecciones de las cuales el 65% son en cruz, el 15% son tipo "T", el 15% son multiramal y el 5% es tipo óvalo. Esta atraviesa cada intersección en la proyección del carril donde se desarrolla la ciclovia. Las intersecciones no presentan dispositivos ni señalización que indique la reducción de velocidad.

4.3.4.2. Claridad en la prioridad ciclista

El 60% de las intersecciones en la ciclovia emergente presenta buena claridad de prioridad del ciclista debido a la clara demarcación horizontal, el 15% presenta claridad media

debido a que la demarcación horizontal se encuentra deteriorada y el 25% presenta baja claridad de la prioridad ciclista por la inexistente demarcación horizontal.

4.3.4.3. Control de accesos

Es importante que la ciclovía se encuentre con una adecuada demarcación horizontal en las intersecciones a fin de ser claramente percibidas por los conductores de los vehículos. En la ciclovía evaluada el 60% presentaba una demarcación existente y clara, el 15% deteriorada, el 5% muy deteriorada y el 20% no presentaba demarcación. En la **Figura 23** se puede observar la ausencia de demarcación horizontal en la intersección, Av. Prol. Tacna y Jr. Leoncio Prado, donde atraviesa la ciclovía emergente.



Figura 23 Demarcación horizontal inexistente de la ciclovía emergente en la intersección Av. Prol. Tacna y Jr. Leoncio Prado

Tomado de Google Maps (2022) Av. Prol. Tacna y Jr. Leoncio Prado.

Además, en las distintas intersecciones, se notó dificultad de los usuarios de la ciclovia al momento de tratar de ingresar e incorporarse a la ciclovia debido a que este acceso no se encuentra señalizado.

4.3.4.4. Visibilidad en accesos a ciclovia, visibilidad para girar desde la ciclovia y visibilidad en la intersección desde la ciclovia

Se evaluó la visibilidad en los accesos a la ciclovia emergente dando un resultado bueno en toda su extensión. También se evaluó la visibilidad desde la ciclovia para realizar giros y visualizar la intersección, donde el 85% de intersecciones se tiene una visibilidad buena y el 15% una visibilidad baja. Se calificó con visibilidad baja debido al crecimiento de vegetación de la berma central que obstaculiza la visión de los usuarios de la ciclovia (**Figura 24**).



Figura 24 Poca visibilidad debido a las ramas crecidas de un árbol en la intersección

4.3.5. Velocidad

La velocidad máxima permitida en la ciclovia es de 25 km/h (DS N°012-2020-MTC, 2020). Mientras que en las avenidas la velocidad máxima permitida es de 50 km/h (DS N° 025-

2021-MTC, 2021). Durante la evaluación se observó que motocicletas invadían la ciclovía emergente sobrepasando la velocidad máxima permitida en ellas.

4.3.6. Superficie de la vía

La ciclovía emergente evaluada se desarrolla sobre pavimento flexible con superficie asfáltica. El 15% de la superficie presenta un estado muy bueno, el 65% presenta un estado bueno y el 20% presenta un estado regular. En la superficie se encontraron baches, fisuras transversales y longitudinales de severidad baja y media, piel de cocodrilo de severidad baja, entre otros. Además, se encontraron desniveles debido a la presencia de tapas de desagüe de agua o luz (Figura 25). Dichos desniveles generan incomodidad a los usuarios al pasar sobre ellos, también se observó que otros realizan maniobras para evitarlos.



Figura 25 Imperfecciones en la superficie de rodadura, de izquierda a derecha bache en carril, desnivel por tapa de servicio y fisura transversal de severidad baja

La calzada de la avenida donde se encuentra la ciclovía emergente no cuenta con un sistema de drenaje. En los extremos, solo se encuentran los bordillos o sardineles de concreto, los cuales tienen una altura de 10 a 15 cm.

4.3.7. Dispositivos de control de tránsito

4.3.7.1. Señalización vertical

La vía donde se ubica la ciclovía emergente cuenta con señalización vertical reglamentaria, preventiva e informativa. Estas se ubican principalmente en las intersecciones. Durante las inspecciones se detectaron 20 señales poco visibles próximas a las intersecciones y 5 señales en el recorrido. De las 25 señales poco visibles el 76% son reglamentarias, el 16% son preventivas y el 8% informativas.

La poca visibilidad de las señales verticales se debe a que se encuentran cubiertas por vegetación, la señal se encuentra cubierta de polvo, la señal se encuentra deteriorada por el sol, la orientación es inadecuada al sentido de flujo señalizado, señales visualmente superpuestas, entre otras (**Figura 26**).



Figura 26 Señales visualmente superpuestas en la intersección con Jr. Manuel Corpancho

Entre las señales verticales referentes a la ciclovía se encuentra la señal que indica cruce de ciclistas (P-46B), señal de presencia de ciclistas (P-46) y señal de existencia de ciclovía (R-42). En la inspección se encontró que algunas señales se encontraban vandalizadas y que otras

afectaban el ancho efectivo para el tránsito peatonal (**Figura 27**). Además, se notó la ausencia de señalización informativa del inicio y fin de la ciclovía emergente.



Figura 27 Señal de cruce de ciclistas vandalizada en la intersección 1

4.3.7.2. Señalización horizontal

Las señales horizontales presentes en la ciclovía son líneas de borde de calzada, líneas de carril, líneas de pare, líneas de cruce peatonal, palabras y símbolos. Las cuales tienen como objetivo indicar prioridades, prohibiciones y canalizar el flujo vehicular. En las intersecciones el 45% de la señalización se encuentran en estado regular, mientras que el 40% se encuentran deterioradas y el 15% restante muy deterioradas. En el recorrido el 65% de la señalización se encuentran en buen estado y el 35% en estado regular.

Al comparar el estado de la señalización horizontal de las intersecciones con el recorrido se observa que las intersecciones presentan mayor deterioro. Un ejemplo se encuentra en la **Figura 28**, se observa símbolos y líneas de señalización desgastadas y con falta de mantenimiento en la intersección de la Av. Prol. Tacna y Jr. Leoncio Prado. Otro ejemplo, en la **Figura 29** se observa deterioro de los símbolos y líneas peatonales en el cruce peatonal que conecta los mercados Limoncillo y Chira.



Figura 28 Señal horizontal en ciclovia despintada ubicada entre las intersecciones con Av. Alcázar y Jr. Leoncio Prado.

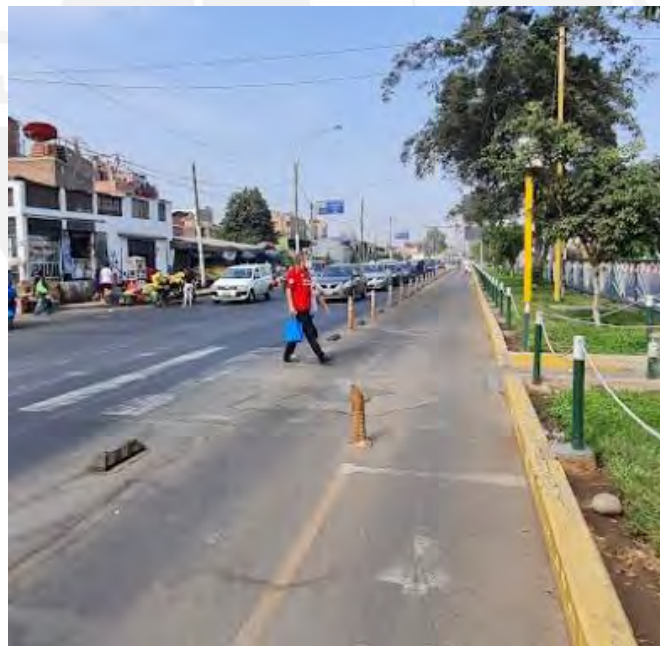


Figura 29 Cruce peatonal despintado y bolardo roto en la intersección con la Calle Arguedas de la ciclovia emergente

Además, se notó que las señales preexistentes del carril vehicular sobre el cual se implementó la ciclovía emergente no fueron cubiertas o borradas adecuadamente, creando señales confusas para los usuarios como se aprecia en la **Figura 30** y **Figura 31**.



Figura 30 Señal horizontal de pare despintada entre las intersecciones Av. 28 de Julio y Jr. Manuel Copancho.



Figura 31 Señales horizontales de pare y flechas de dirección de flujo de tránsito despintadas. De izquierda a derecha las intersecciones son: Av. España, Av. 9 de Diciembre y Av. 28 de Julio.

4.3.7.3. Elementos de segregación y protección

La ciclovía en su recorrido se encuentra segregada por bolardos de color naranja con cinta reflectiva y topellantas de caucho. El 65% de los elementos de segregación se encuentra en un estado regular mientras que el 35% se encuentra en un estado deteriorado. En la inspección se notó que, desde la intersección con la Av. Alcázar hasta la intersección con Jr. Callao los bolardos muestran mayor deterioro (**Figura 32**) y en algunos casos daños como rotura (**Figura 29**).

Los bolardos cuentan con cintas reflectantes en su cuerpo para mejorar su visualización en la noche; sin embargo, al realizar la visita nocturna, se observó que debido al deterioro de las cintas reflectantes por el tiempo e intemperie dejaron de cumplir su función (**Figura 32**). También se notó que el espacio libre entre los bolardos instalados permite el acceso de los mototaxis a la ciclovía.



Figura 32 Bolardos desgastados ubicados entre las intersecciones con Av. Guardia Republicana y Av. Francisco Pizarro.

4.3.7.4. Semáforos

Casi todas las intersecciones que atraviesa la ciclovía emergente se encuentran gestionadas por semáforos vehiculares, peatonales y, en algunos casos, ciclistas. Solo son dos las intersecciones que se encuentran sin presencia semafórica, las cuales se encuentran en el Jr. Leoncio Prado y Calle Arguedas. En el recorrido, únicamente hay un punto semaforizado y este se ubica a la altura del mercado Chira y Limoncillo.

En cuanto a los semáforos ciclistas, se encuentran en las intersecciones de la Av. Prol. Tacna & Av. Francisco Pizarro, Av. Garcilaso & Av. 9 de Diciembre y Av. Arequipa & Jr. Manuel Corpancho. Los semáforos ciclistas ubicados en las intersecciones Av. Francisco Pizarro y Av. 9 de Diciembre presentan poca visibilidad debido a su ubicación. Como se aprecia en la **Figura 33** semáforo ciclista de la Av. Pizarro queda oculto tras un cartel colocado por la Municipalidad de Lima, su poca visibilidad causa que los usuarios de la ciclovía no lo tomen en cuenta y por consecuencia no sigan las indicaciones del mismo.



Figura 33 Semáforo ciclista con visibilidad obstruida por cartel ubicado en la intersección 6

En el transcurso de las distintas inspecciones se notó que el tráfico se encuentra gestionado y controlado por los semáforos durante las horas valle pero luego su función queda relevada por policías de tránsito, quienes controlan el flujo vehicular en las horas pico de mañana y tarde.

4.3.8. Interacción con otros modos

4.3.8.1. Peatones

El 10% de las intersecciones presenta un nivel bajo de interacción con peatones, limitándose a la intersección con el Jr. Leoncio Prado y la calle Arguedas. El 50% tiene un nivel medio de interacción. Mientras que el 45% restante muestra un nivel alto de interacción, destacando las intersecciones más concurridas como Av. Samuel Alcázar, Av. Francisco Pizarro, Av. Emancipación, Av. Nicolás de Piérola y todas las intersecciones desde la Av. Bolivia hasta la Av. 28 de Julio. Estas áreas son transitadas principalmente por la presencia de parques, centros comerciales y avenidas de alto flujo peatonal.

Con respecto a los tramos de recorrido de la ciclovia emergente, el 85% presenta una interacción baja o muy baja con los peatones. El 10% muestra un nivel medio de interacción, en el tramo desde la Av. Uruguay hasta Av. España. Esto se debe a la presencia de galerías de tecnología como Wilson, y al centro comercial Real Plaza Centro Cívico, que cuenta con varios accesos en la Av. Garcilaso de la Vega. Se observa que los peatones cruzan de manera irregular, evitando los pasos de cebra, generando conflictos con vehículos y ciclistas. Finalmente, el 5% del recorrido restante tiene interacción alta, en el mercado ubicado en los jirones Presa y Chira, especialmente durante su horario de funcionamiento.

4.3.8.2. Paraderos de buses y accesos a garajes o estacionamientos

La ciclovia no interactúa con paraderos de buses ni con accesos a garajes o estacionamientos, ya que está ubicada al lado de la berma central, lo que reduce conflictos en este aspecto.

4.3.8.3. Usuarios

Se observó en las distintas visitas que la vía era empleada en su mayoría por ciclistas, en menor cantidad por personas que manejan scooters, motociclistas, peatones y vendedores ambulantes (**Figura 34**). De lo observado, podría decirse que la mitad de los usuarios usan casco al manejar sus vehículos mientras que la otra mitad no lo emplea.

En el tramo entre las Av. Alcázar y Jr. Virú, se observó una invasión de motociclistas que utilizaban la ciclovia para adelantar autos en medio del tráfico. Además, al inicio y al final del día, vendedores ambulantes empujan carritos de comida por la vía ciclista, afectando su uso.



Figura 34 Vendedores ambulantes haciendo uso de la ciclovía.

También se notó que a distintas horas del día los autos invaden el espacio de la ciclovía al momento de esperar una brecha vehicular o cambio de fase semafórica que les permita atravesar la intersección (**Figura 35**). Esta invasión ocurre cuando los semáforos permiten el tránsito de la ciclovía emergente; en consecuencia, los usuarios de la ciclovía sortean los vehículos al intentar continuar con su recorrido.

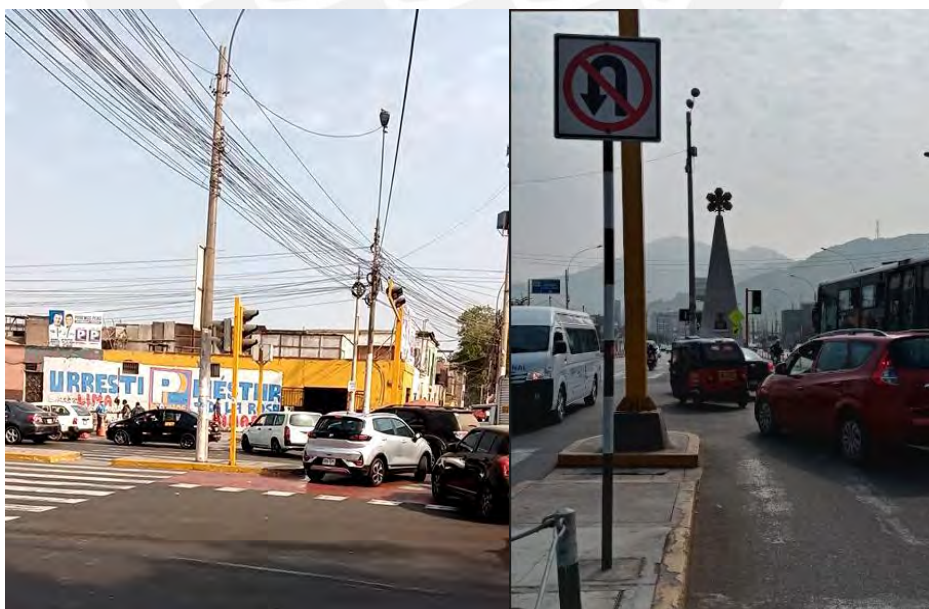


Figura 35 Vehículos invaden la ciclovía en la intersección Av. Prol. Tacna con Av. Francisco Pizarro y Av. Guardia Civil

4.3.8.4. Uso del espacio público

En las intersecciones de la ciclovía emergente que va desde la Av. Alcázar hasta la Av. Virú, durante la hora punta, vendedores ambulantes utilizan la berma junto a la ciclovía como lugar de resguardo cuando los autos avanzan. Sin embargo, el recorrido entre estas intersecciones no presenta este tipo de comercio informal. Mientras que, en el tramo desde la Av. España hasta la Av. 28 de Julio, el recorrido y las intersecciones, ambas tienen presencia de vendedores ambulantes.

4.3.9. Mobiliario urbano y elementos complementarios

El mobiliario urbano más próximo a la ciclovía son los anuncios publicitarios que se ubican en la berma central. En las aceras paralelas a la ciclovía se encuentran postes de luz, postes de distribución eléctrica y paraderos de los corredores azul y morado. En las esquinas de las manzanas se ubican quioscos, señales verticales, centros de acopio de residuos sólidos, tachos de basura y postes de luz (**Figura 36**).



Figura 36 Mobiliario urbano próximo a la ciclovía en la intersección Av. Prol. Tacna y Jr.

Leoncio Prado

A lo largo de la ciclovía emergente evaluada solo se identificó un cicloparqueadero próximo a ella. Este se ubica en la intersección Av. Inca Garcilaso de la Vega y Av. 28 de Julio y cuenta con 5 ciclopuertos. En los distintos días de inspección se notó poco uso de los ciclopuertos (**Figura 37**).



Figura 37 Cicloparqueadero ubicado en la intersección Av. Inca Garcilaso de la Vega y Av. 28 de Julio

4.3.10. Iluminación

Por un lado, el 25% de las intersecciones presenta una visibilidad nocturna baja, el 5% presenta visibilidad regular y el 70% restante cuenta con buena visibilidad en horario nocturno. En cuanto a los tramos del recorrido, se identificó que el 30% tiene una visibilidad baja, y el 70% restante se caracteriza por una buena visibilidad nocturna, contribuyendo a una experiencia más segura para los usuarios. En términos generales, la ciclovía se encuentra iluminada durante el horario nocturno; sin embargo, se identificaron algunos desperfectos en la iluminación pública. Además, algunos comercios de la zona cierran antes de las 7 p.m., lo que descarta cualquier apoyo de iluminación privada; como resultado, los usuarios dependen únicamente de

las luces de los vehículos para orientarse y de los dispositivos de iluminación pública, tal como se muestra en la **Figura 38**.



Figura 38 Ciclovía en horario nocturno, intersección 12

Por otro lado, a lo largo de toda la ciclovía emergente, tanto en las intersecciones como en los tramos del recorrido (100% del trayecto), se constató una buena visibilidad de los peatones durante el amanecer y la puesta del sol.

4.3.11. Experiencia en el viaje – Paisajismo – Percepción de seguridad

4.3.11.1. Presencia de vistas o paisajes positivos

La calidad paisajística varía entre las intersecciones de la ciclovía emergente. En un 30% de las intersecciones se observa una baja presencia de vistas o paisajes positivos, mientras que el 50% de las intersecciones presenta una calidad media alta en este aspecto, se aprecia un entorno que refleja la riqueza cultural de una Lima colonial con iglesias, monasterios y comercios especializados en elementos religiosos y culinarios. Finalmente, el 20% de las intersecciones destaca por ofrecer un nivel alto de vistas o paisajes agradables, mejorando la experiencia visual del viaje para los usuarios debido a la presencia de parques y centros comerciales.

4.3.11.2. Percepción de seguridad en la red

El 30% del recorrido de la ciclovía emergente, que incluyen desde la Av. Samuel Alcázar hasta el Jr. Virú, ubicado en el distrito del Rímac, presenta percepción de seguridad baja. Esto debido a factores como la poca iluminación, el desorden del área, la falta de mantenimiento y el evidente descuido de la zona. Los laterales están ocupados por mercados y casas, lo que significa, que en ciertos horarios hay poca afluencia de personas, generándose una sensación de desolación en el lugar pese al tráfico vehicular presente.

En el 35% del recorrido, comprendido entre el Jr. Conde de Superunda y la Av. Nicolás de Piérola, la percepción de seguridad mejora a un nivel medio. Se percibe la transición de un lugar inseguro a uno un poco más confortable. Sin embargo; hay tramos que en ciertos horarios aún mantienen cierta sensación de desolación.

En el 35% del recorrido restante, comprendidas entre el Jr. Quilca y el Jr. Manuel Corpancho, la percepción de seguridad se incrementa a un nivel alto. Esto a causa de una mejor iluminación en la zona y la presencia de equipamientos urbanos como centros comerciales y centros privados de salud y educación.

4.3.12. Integración modal

La ciclovía emergente no presenta integración modal en ninguna de sus intersecciones. A pesar de la cercanía de las estaciones Tacna y Estación Central del Metropolitano en los cruces de la ciclovía, ninguna de las cuatro intersecciones involucradas: Av. Tacna, Av. Bolivia, Av. España y Av. 9 de Diciembre cuenta con infraestructura destinada para el estacionamiento de bicicletas y derivados, como cicloparqueaderos. Según la ATU, estas instalaciones solo están disponibles en los terminales Naranjal y Matellini, así como en la estación Plaza de Flores.

Durante las visitas de inspección, se observó que la estación Tacna cuenta con un espacio reducido que dificulta la instalación de cicloparqueaderos; mientras que la Estación Central cuenta con área disponible mayor y proximidad al parque Juana Alarco de Dammert.

4.4. Observaciones

En la intersección de la Av. Garcilaso de la Vega y Av. 9 de Diciembre, se produce un cambio en la ubicación de la ciclovía, pasa de ubicarse del carril central al lateral de la vía. Produciéndose los siguientes problemas:

- Comportamiento de los ciclistas: A pesar de haber señalización horizontal que indica la ruta del cruce para los ciclistas. El cual consisten en atravesar primero la Av. 9 de Diciembre y luego la Av. Inca Garcilaso de la Vega lo que lleva a los usuarios a atravesar la intersección en 2 ciclos semafóricos. La mayoría de los usuarios no respetan el trazo y cruzan de forma diagonal para incorporarse al carril central donde continúa la ciclovía.
- Presencia de policía de tránsito: En hora punta hay presencia de policías de tránsito en la intersección, los cuales suspenden las fases de verde de los semáforos dirigidos a la Av. 9 de Diciembre para dar prioridad al pase de la Av. Garcilaso de la Vega. Provocando que los ciclistas y demás usuarios tengan que esperar como mínimo 2 minutos para cruzar. En consecuencia, se genera una acumulación de ciclistas a la espera del pase, estos pueden llegar a ser hasta más de 30 en hora punta.
- Tránsito de ciclistas fuera de la ciclovía: Los ciclistas recorren parcialmente el trazo de la intersección continuando su recorrido en dirección al norte en el carril próximo a la vereda de la Av. Garcilaso de la Vega, invadiendo, en las horas punta, el carril destinado al corredor azul y morado.

Como resultado de la inspección se notaron las siguientes intersecciones en conflicto:

Tabla 11

Intersecciones en conflicto.

Intersecciones por analizar

Av. Samuel Alcázar
Av. Guardia Republicana
Av. Francisco Pizarro
Jr. Virú
Av. Bolivia
Av. España
Av. 9 de Diciembre
Jr. Manuel Corpancho



5. Identificación de factores de riesgo y propuesta de cambios y mejoras

5.1. Identificación de factores de riesgo

En la inspección realizada se observaron distintos factores que ponían en riesgo a los usuarios de la vía y/o a los usuarios de su entorno. Para el análisis, se hará uso de diagramas de conflictos para representar e identificar los factores contribuyentes a los accidentes en base a los accidentes registrados y a las observaciones realizadas en las visitas a campo (**Figura 39**).

	Trayectoria de vehículo
	Atropello o posible atropello a peatón
	Colisión o posible colisión entre dos vehículos pasando y otro virando por la intersección
	Choque o posible choque con vehículo esperando a virar
	Elemento no visible
	Interferencia en la visibilidad
	Elemento deteriorado
	Vehículo menor: Bicicleta, scooter, etc.
	Vehículo: Bus, auto, etc.

Figura 39 Leyenda de diagrama de conflictos.

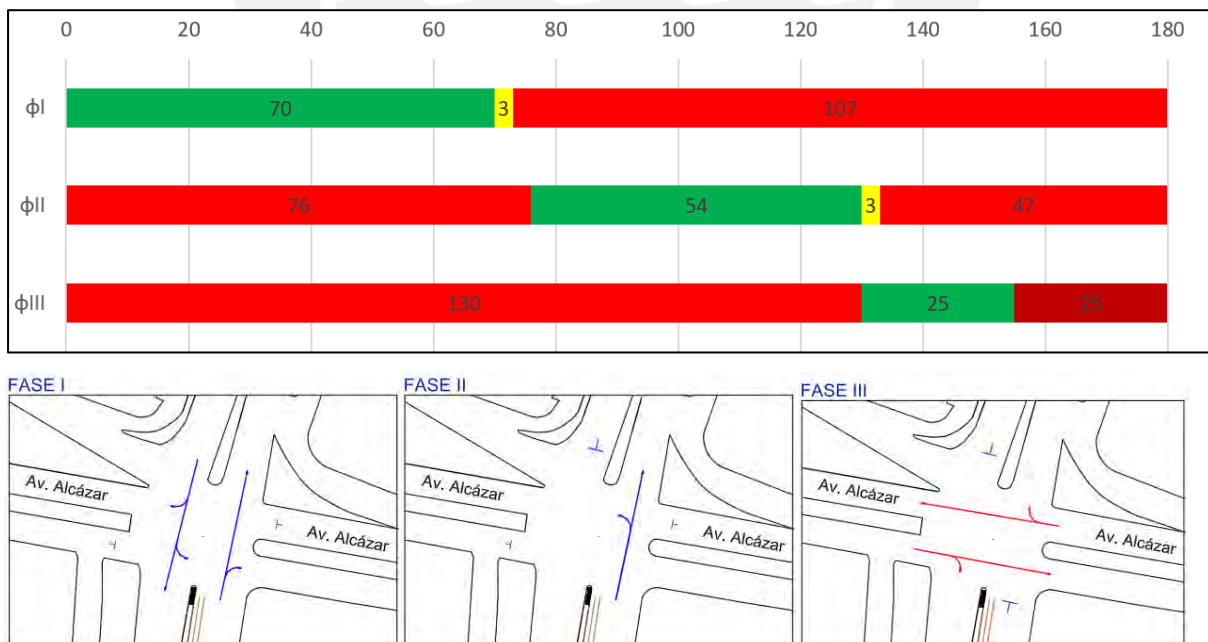
Adaptado de COSANET (2005) Hacia vías urbanas más seguras: medidas correctivas de bajo costo aplicadas en ciudades chilenas

5.1.1. Av. Prolongación Tacna con Av. Samuel Alcázar

En la intersección diagramada en la **Figura 40** se encuentra riesgo de posible atropello al peatón (1, 6 y 8) y posible colisión con los usuarios que tratan de ingresar a la ciclovía cuando los vehículos viran hacia las avenidas Samuel Alcázar y Prolongación Tacna (2, 5 y 7). Además, en campo, se notó que la ciclovía no presentaba demarcación horizontal de acceso.

Durante las visitas de inspección se corroboró que los vehículos realizan maniobras no permitidas (3 y 4), también se observó que las señales verticales que restringían los movimientos no eran visibles para los conductores. Entre las maniobras no permitidas se encuentran los giros a la izquierda en la Av. Alcázar y, por tanto, los giros en U en la misma avenida.

En la ciclovía se identificó que la vegetación restringe visibilidad de la intersección a los usuarios de la ciclovía que van en sentido sur a norte en dirección al túnel Santa Rosa (San Juan de Lurigancho).



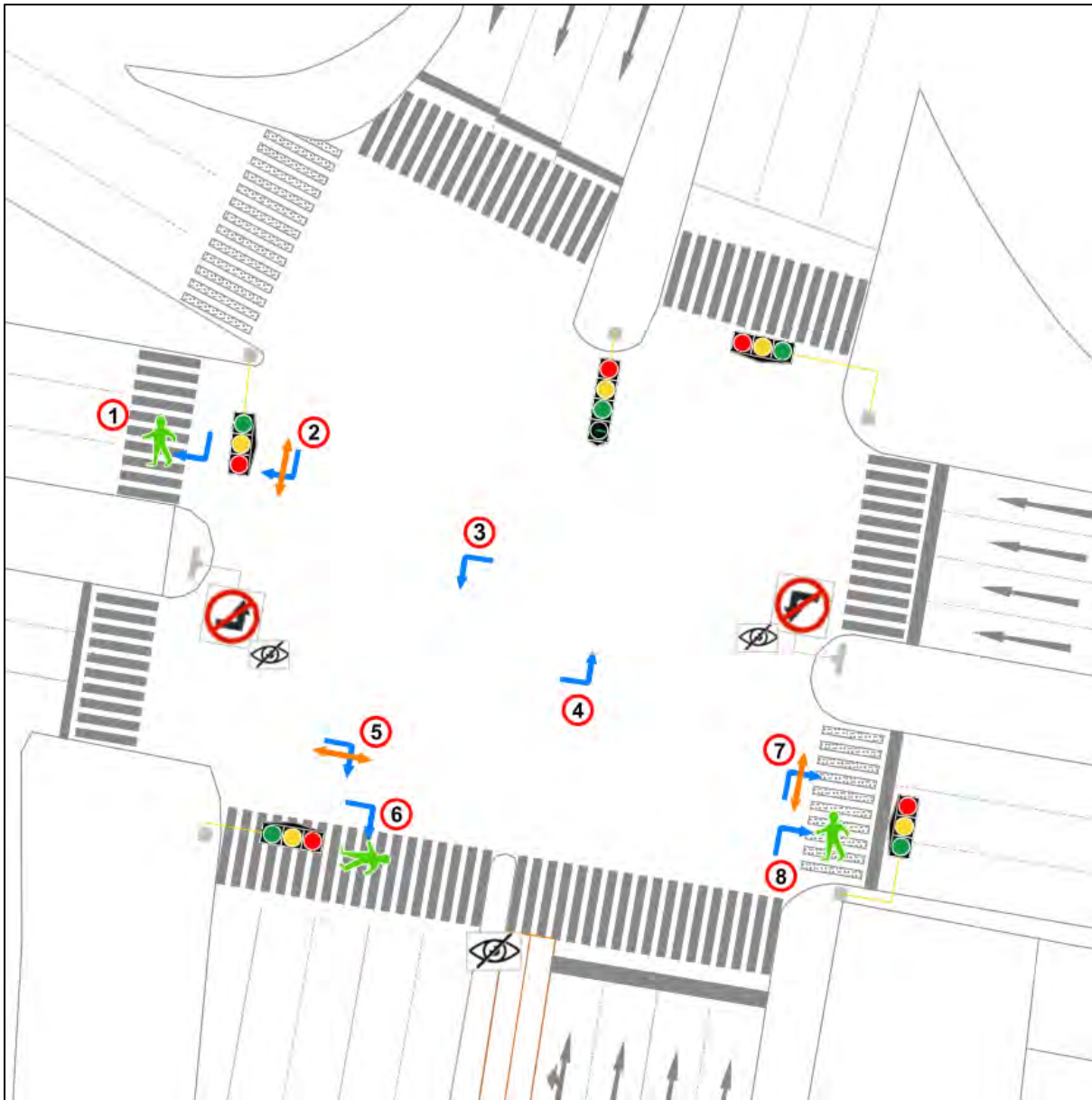


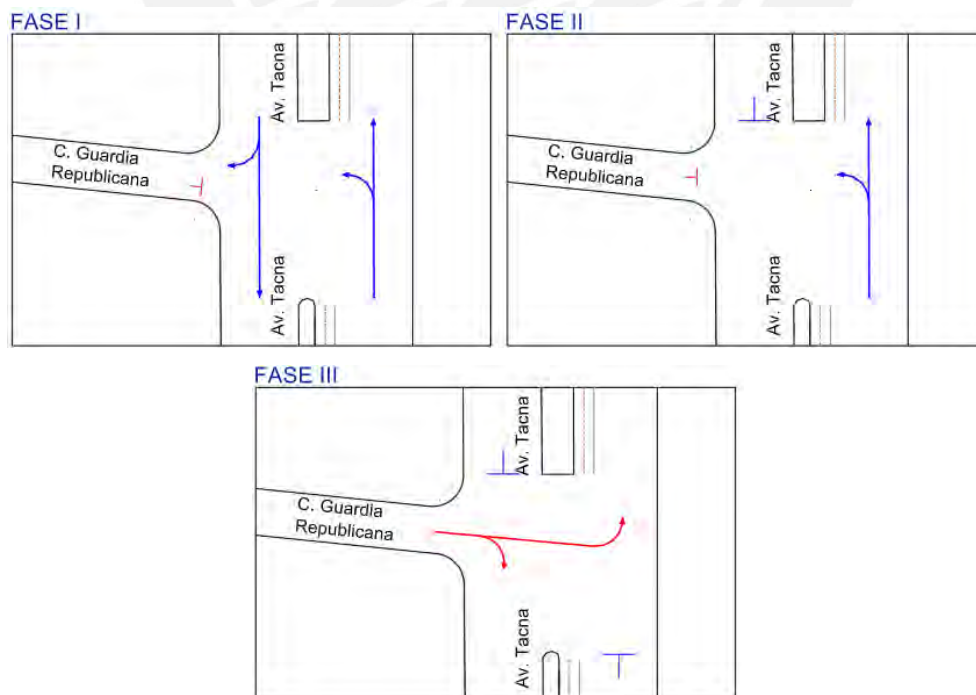
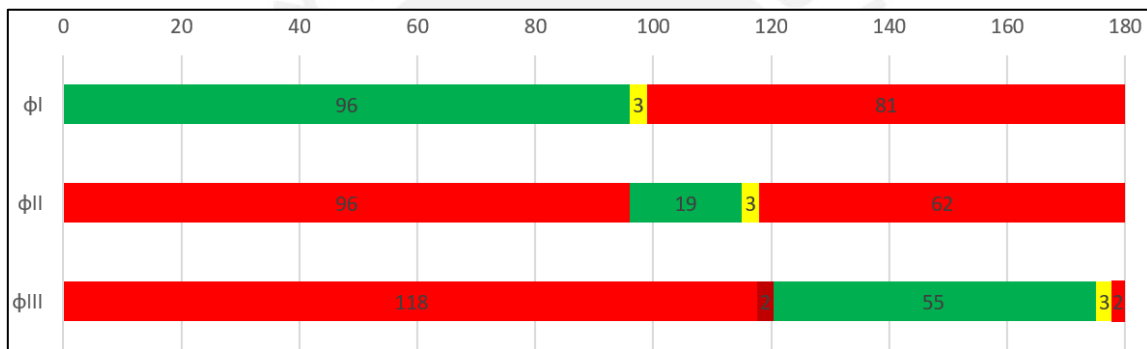
Figura 40 Diagrama de fases y de conflictos Intersección Av. Alcázar

5.1.2. Av. Prolongación Tacna con Av. Guardia Republicana

En la intersección diagramada en la **Figura 41**, se encuentra riesgo de posible atropello entre los peatones y los vehículos que viran para ingresar a las avenidas Guardia Republicana y Prolongación Tacna (2 y 4). Además, se identificó riesgo de colisión entre los usuarios de la ciclovía que intentan ingresar y los vehículos que viran hacia la Av. Prolongación Tacna (3). Durante las inspecciones se identificó que el movimiento restringido de giro en U no es respetado por los vehículos (1) y que la ciclovía no presenta demarcación horizontal.

Asimismo, se observó que los vehículos giran con velocidad al ingresar a la Av. Guardia republicana, esto se debe a los amplios radios de giro por el espacio disponible en la intersección.

En la ciclovía se identificó que el monumento restringe visibilidad de la intersección a los usuarios de la ciclovía que van en sentido norte a sur en dirección al centro de Lima. También se identificó riesgos de posible colisión entre los usuarios de la ciclovía y los vehículos que viran desde la Av. Prol. Tacna para ingresar a la Av. Guardia Republicana (5), de igual manera se identificó riesgo de colisión entre los vehículos que esperan virar hacia la Av. Guardia Republicana y los ciclistas que transitan la ciclovía (6).



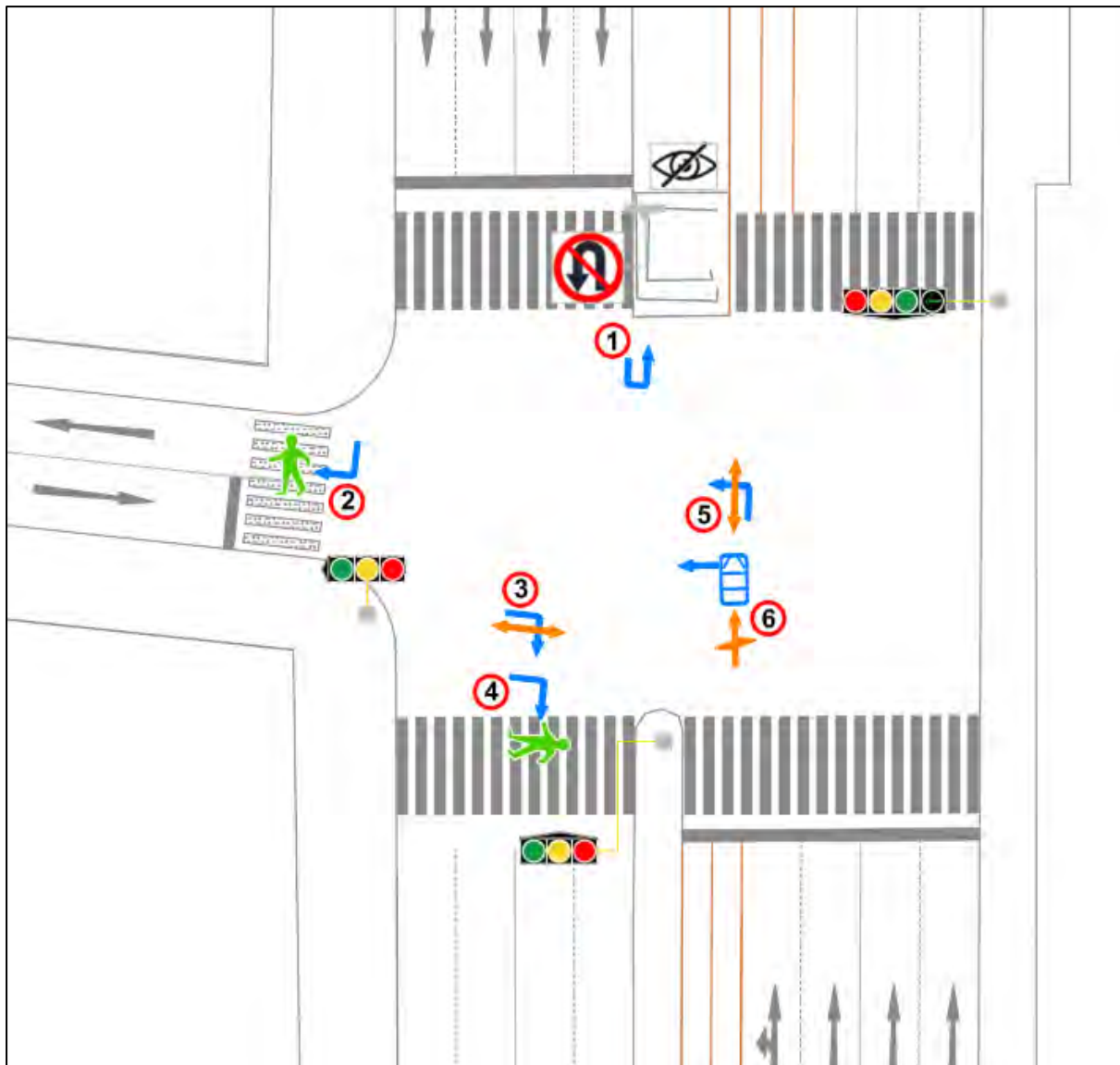


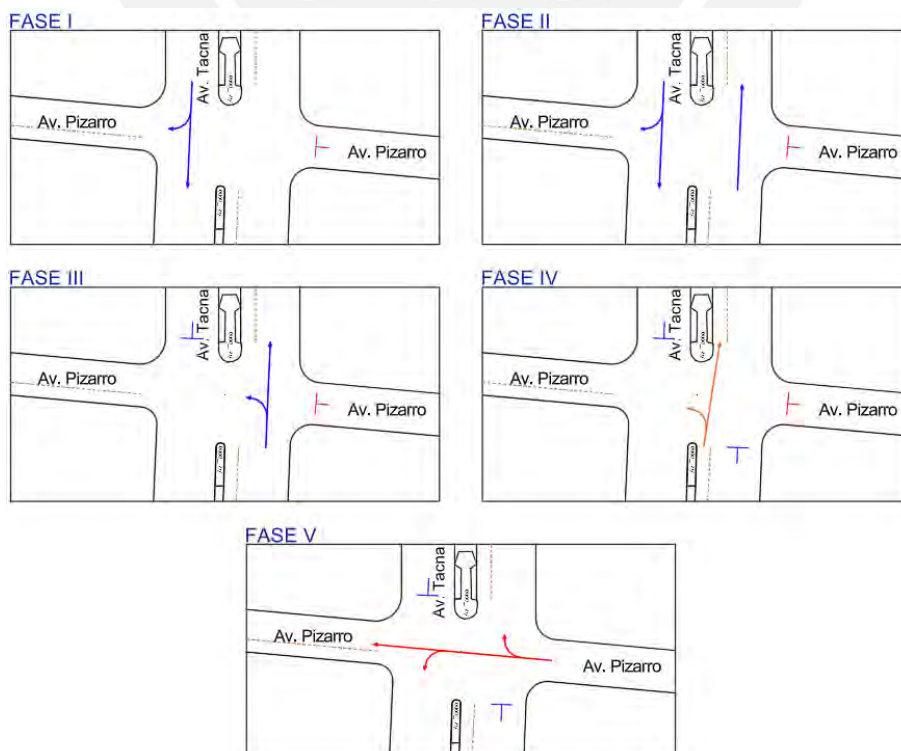
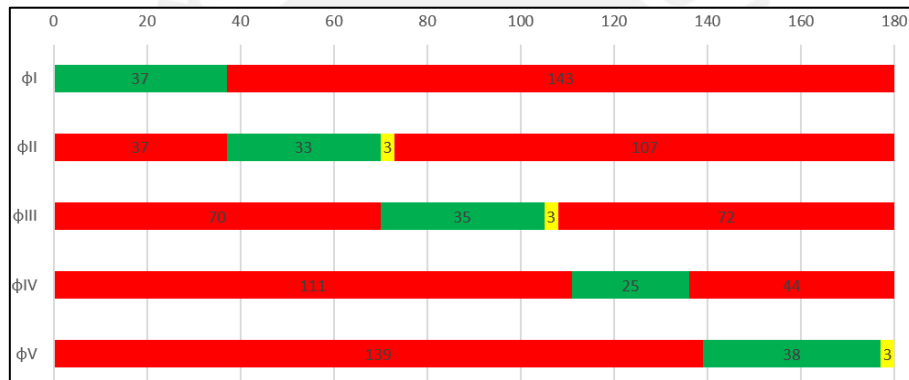
Figura 41 Diagrama de fases y de conflictos Intersección Av. Guardia Republicana

5.1.3. Av. Prolongación Tacna con Av. Francisco Pizarro

En la intersección diagramada en la **Figura 42** se presentan los factores de riesgo identificados. Durante las inspecciones se observó que el movimiento restringido de giro en U no es respetado por los vehículos generando situaciones de posible colisión entre los usuarios de la ciclovía y los vehículos que viran (4). También se notó que la ciclovía presenta una demarcación horizontal deteriorada.

A diferencia de las demás intersecciones, esta cuenta con semáforo para ciclistas; sin embargo, de acuerdo con lo observado el ciclo del semáforo ciclista solo cuenta con 20 segundos de verde de los 180 segundos que dura el ciclo. Esta distribución implica una espera prolongada de los usuarios de la ciclovía, en consecuencia, tratan de atravesar la intersección guiándose del semáforo vehicular.

Como resultado se generan riesgos de colisión entre los usuarios de la ciclovía que continúan por la Av. Prol. Tacna con los vehículos que viran hacia la Av. Pizarro (3) y los usuarios de la ciclovía que ingresan o salen de la ciclovía de la Av. Pizarro con los vehículos que viran hacia la Av. Prol. Tacna (1).



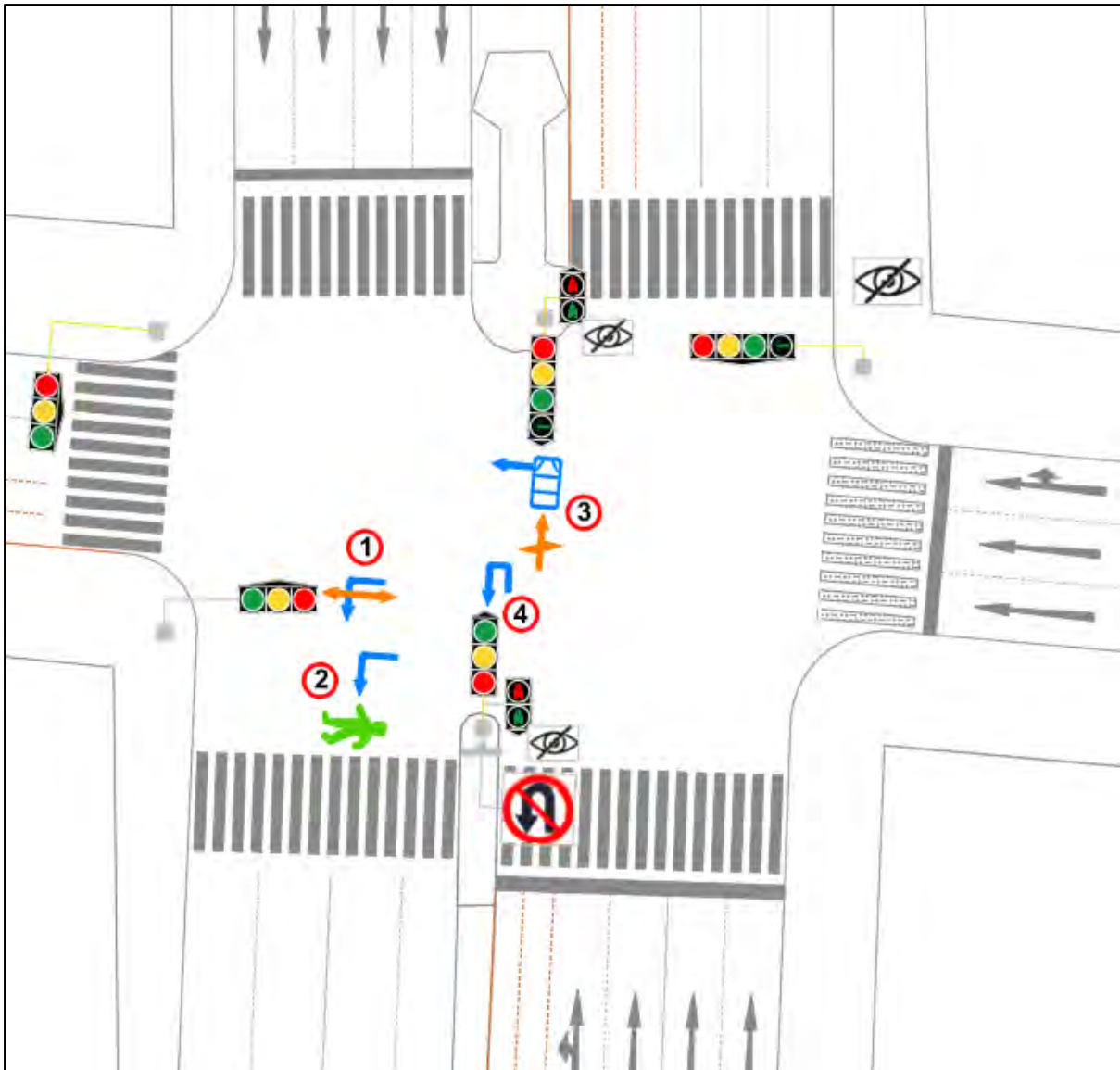


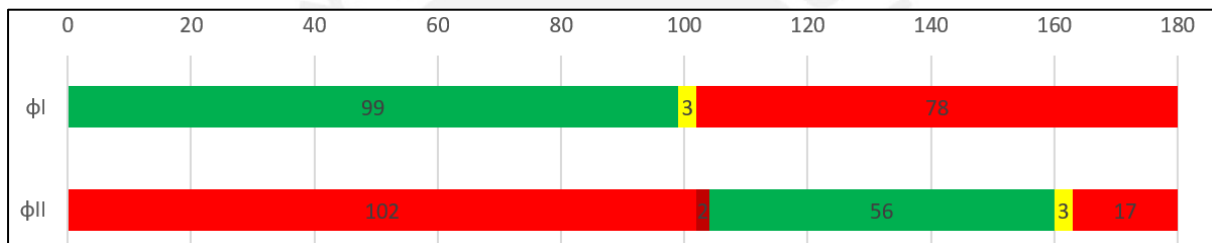
Figura 42 Diagrama de fases y de conflictos Intersección Av. Francisco Pizarro

5.1.4. Av. Prolongación Tacna con Jr. Virú

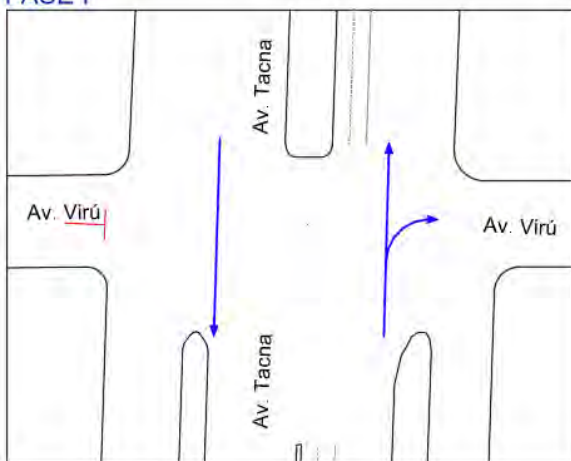
En la intersección diagramada en la **Figura 43**, se encuentra riesgo de posible atropello entre los peatones y los vehículos que viran para ingresar a la auxiliar de la Av. Prolongación Tacna (5). Además, se identificó riesgo de colisión entre los usuarios que intentan ingresar a la ciclo vía y los vehículos que viran hacia la Av. Prolongación Tacna (4). Durante las inspecciones se identificó que el movimiento restringido de giro a la izquierda no es respetado por los vehículos (1) y que la señal de reglamentación en la Av. Prol. Tacna y la señal de prevención en el Jr. Virú no son visibles para los vehículos. También se observó que los

peatones cruzan la Av. Prol. Tacna por la sección inferior próxima al acceso del puente la cual no se encuentra habilitada para el cruce peatonal (6).

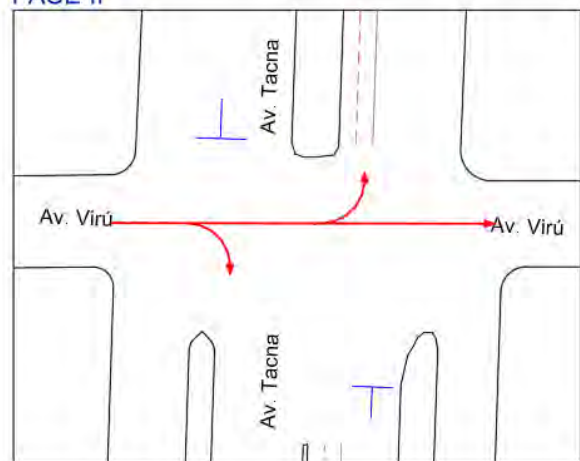
En la ciclovía se identificó que los vehículos que hacen caso omiso a la restricción de giro a la izquierda representan un riesgo de posible colisión con los usuarios de la ciclovía. Otro riesgo identificado es la posible colisión entre los vehículos que esperan virar hacia el Jr. Virú y los usuarios que recorren la ciclovía (2); de igual manera, la posible colisión entre los usuarios de la ciclovía y los vehículos que viran desde la Av. Prol. Tacna para ingresar al Jr. Virú (3). Además, se observó que la demarcación horizontal de la ciclovía se encuentra muy deteriorada y que carece de señalización horizontal de acceso.



FASE I



FASE II



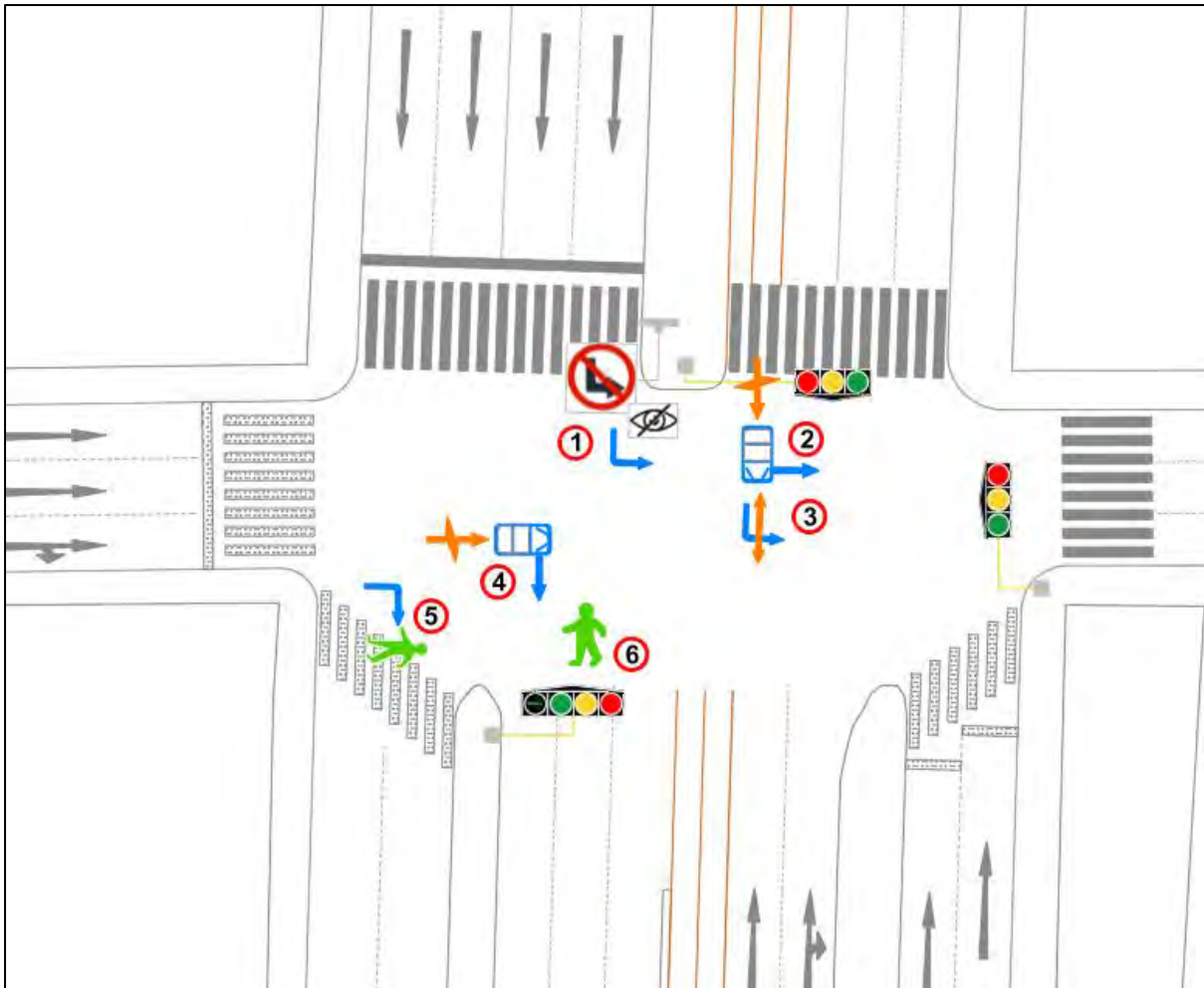
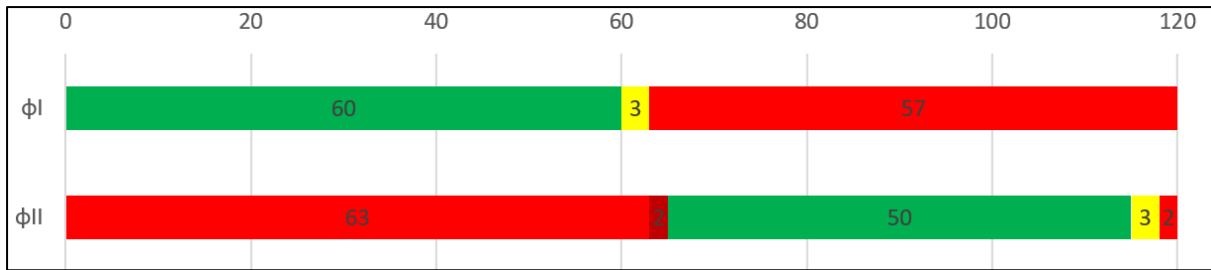


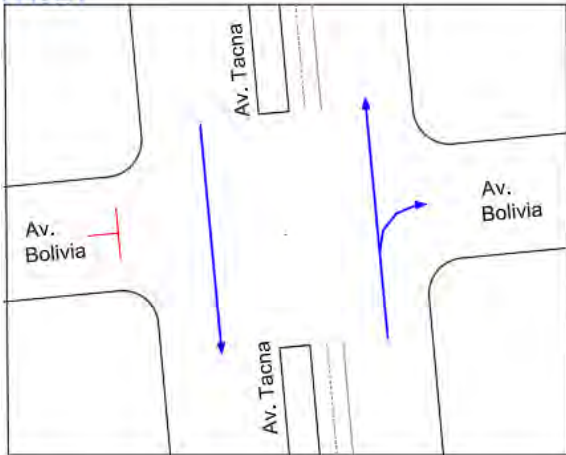
Figura 43 Diagrama de fases y de conflictos Intersección Jirón Virú

5.1.5. Av. Inca Garcilaso de la Vega con Av. Bolivia

En la intersección diagramada en la **Figura 44**, se encuentra riesgo de posible colisión entre los usuarios de la ciclovía y los vehículos que viran hacia la Av. Bolivia (2) y entre los vehículos que esperan virar hacia la Av. Bolivia y los usuarios que transitan la ciclovía (3). Durante las inspecciones se identificó que el movimiento restringido de giro a la izquierda no es respetado por los vehículos (1) lo cual da lugar a los riesgos identificados anteriormente.



FASE I



FASE II

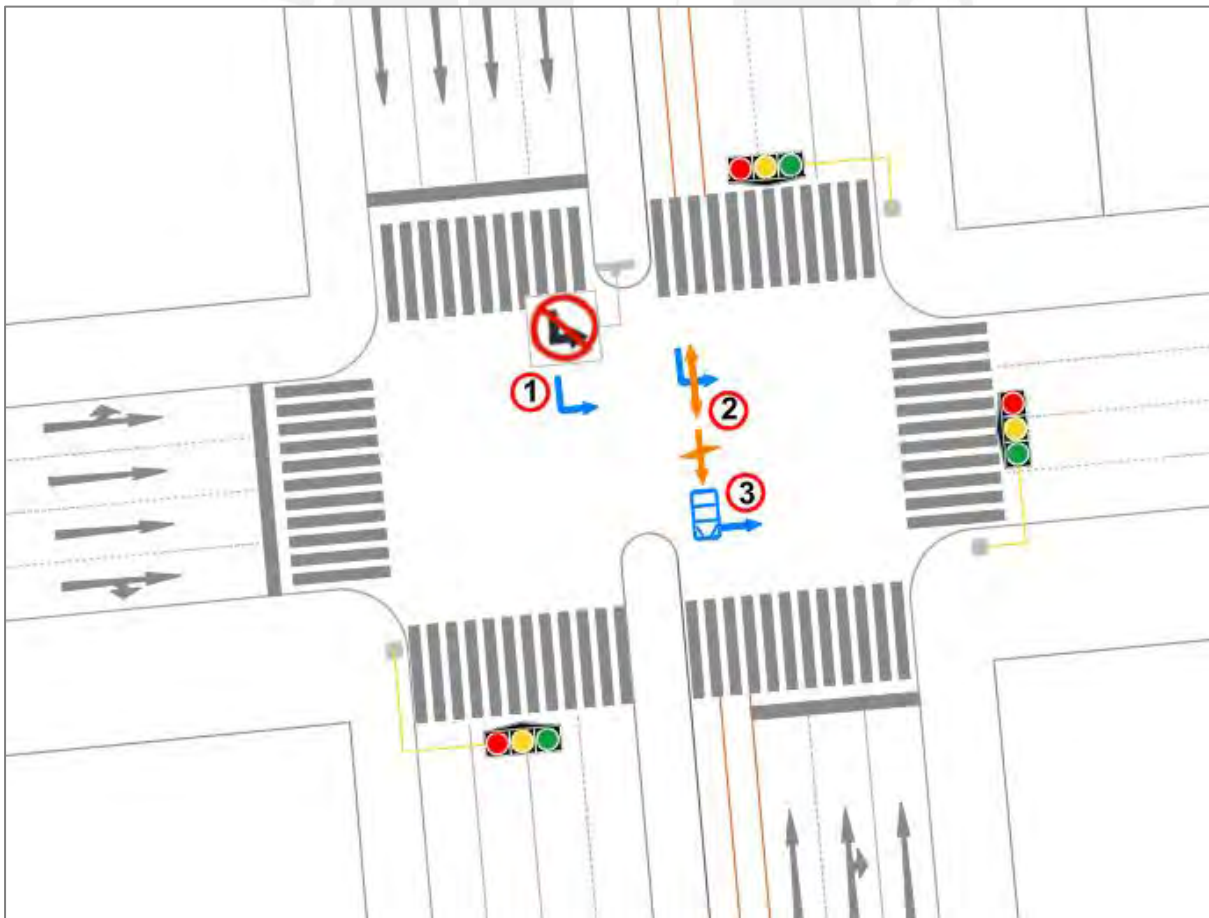
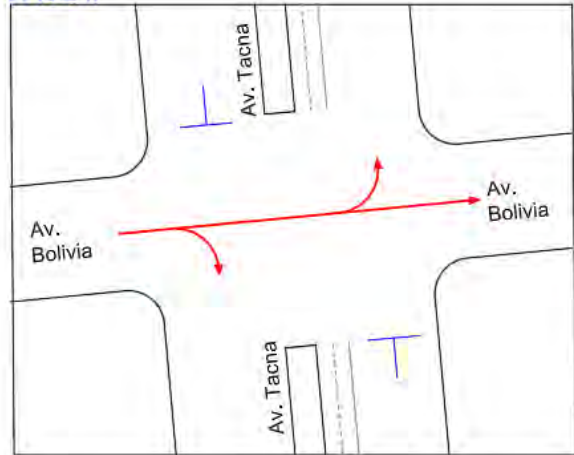
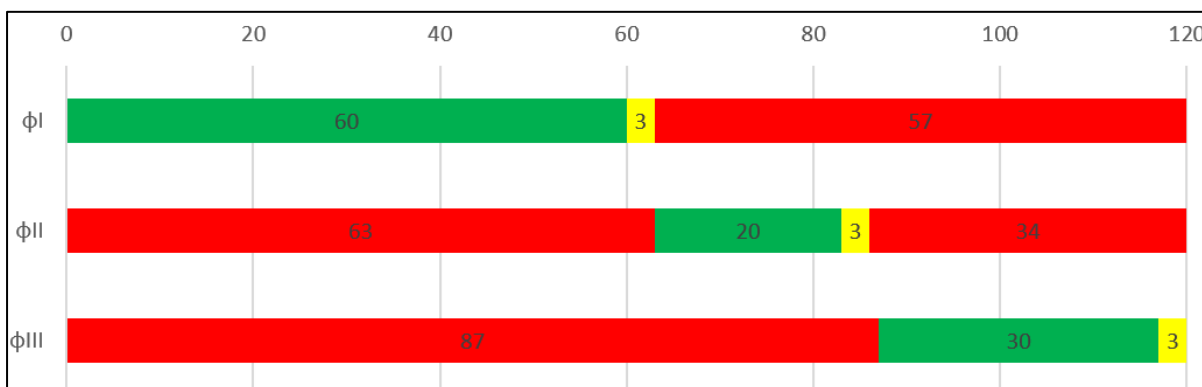


Figura 44 Diagrama de fases y de conflictos Intersección con Av. Bolivia

5.1.6. Av. Inca Garcilaso de la Vega con Av. España

En la intersección diagramada en la **Figura 45**, se encuentra riesgo de posible colisión entre los usuarios de la ciclovía y los vehículos que viran hacia la Av. España (1) y entre los vehículos que esperan virar hacia la Av. España y los usuarios que transitan la ciclovía (2). Durante las inspecciones se identificó que la señal de reglamentación ubicada en la Av. España no es visible para los vehículos.



FASE I



FASE II



FASE III



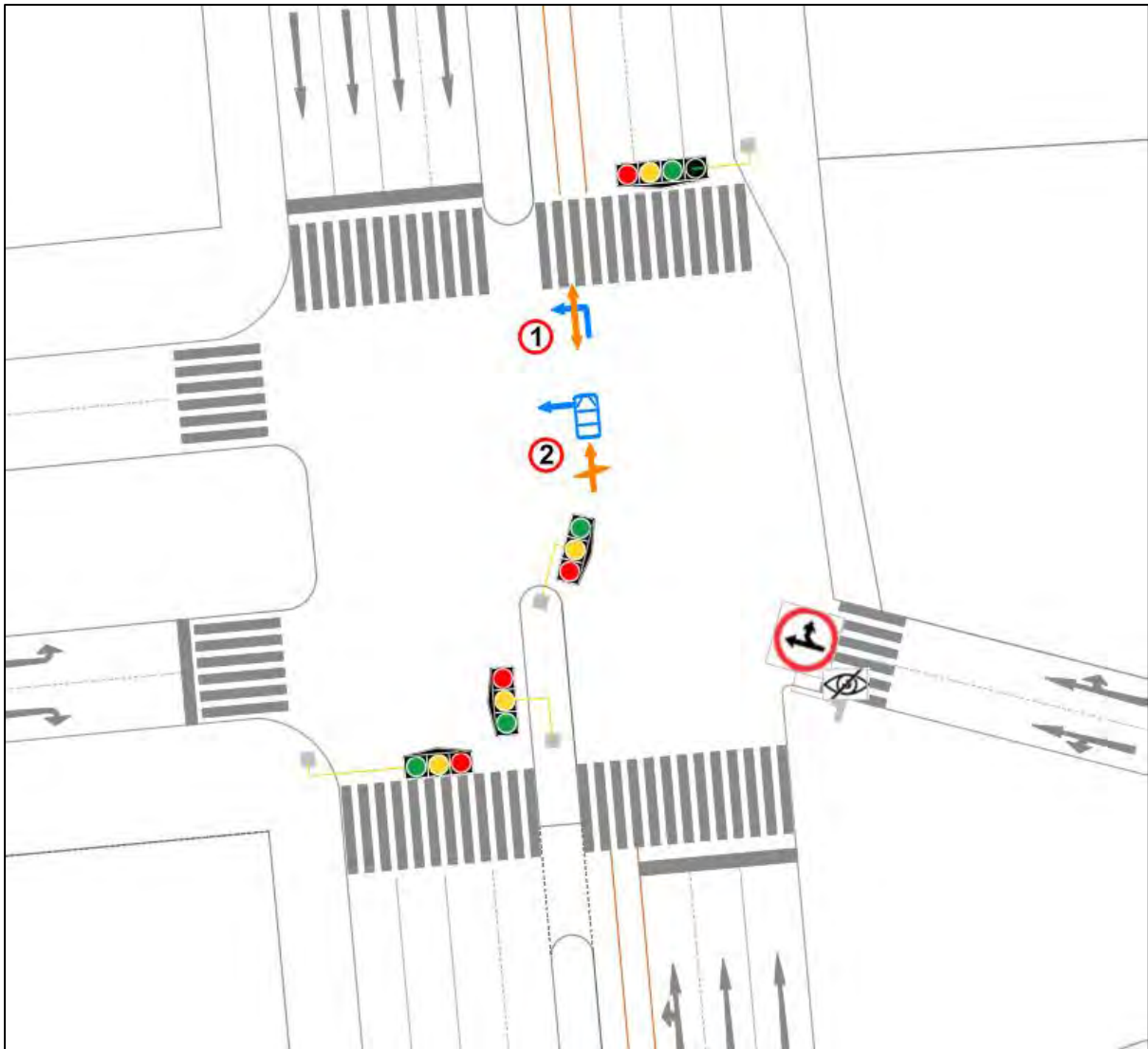


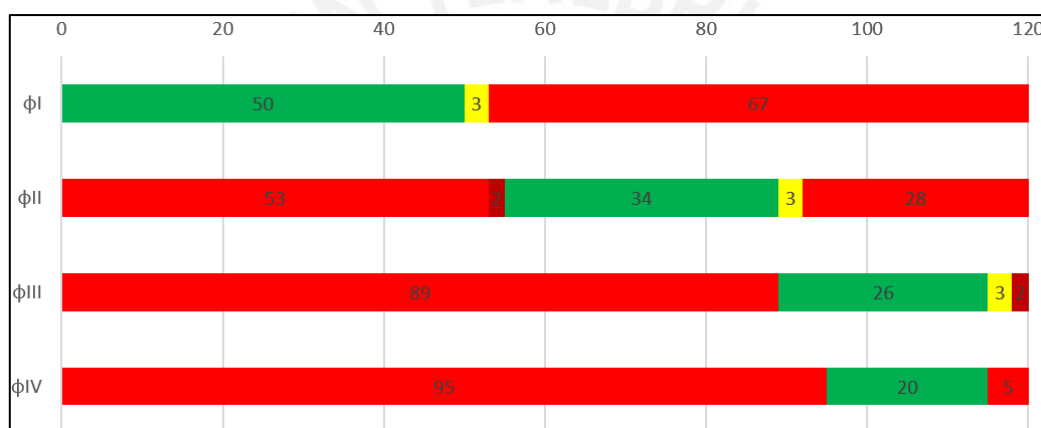
Figura 45 Diagrama de fases y de conflictos Intersección con Av. España

5.1.7. Av. Inca Garcilaso de la Vega con Av. 9 de Diciembre

La intersección con Av. 9 de Diciembre es una de las más conflictivas, esto se refleja en la cantidad de factores de riesgo identificados en el diagrama de la **Figura 46**. En la intersección existe restricción de movimientos de giro a la izquierda y a la derecha (1, 8, 9 y 10); sin embargo, durante las inspecciones en campo se identificó que los vehículos no respetan las restricciones. También se identificó posibles atropellos con los vehículos que viran para ingresar a las avenidas Garcilaso y 9 de Diciembre (2, 4, 11 y 12). Además, se observó que las

señales de prevención y reglamentación ubicadas en la Av. 9 de Diciembre no son visibles para los vehículos.

En la ciclovía se identificó riesgo de colisión entre los usuarios de la ciclovía y los vehículos que viran hacia las avenidas Garcilaso y 9 de Diciembre (3 y 13). Además, se observó que varios usuarios no siguen el trazo de dos tramos de la ciclovía, en su lugar, cambian del carril externo al interno antes de llegar a la intersección para luego atravesarla siguiendo la trayectoria del carril interno (5). Al seguir dicha trayectoria se da el riesgo de colisión entre los usuarios de la ciclovía y los vehículos que esperan virar (6 y 7).



FASE I



FASE II



FASE III



FASE IV



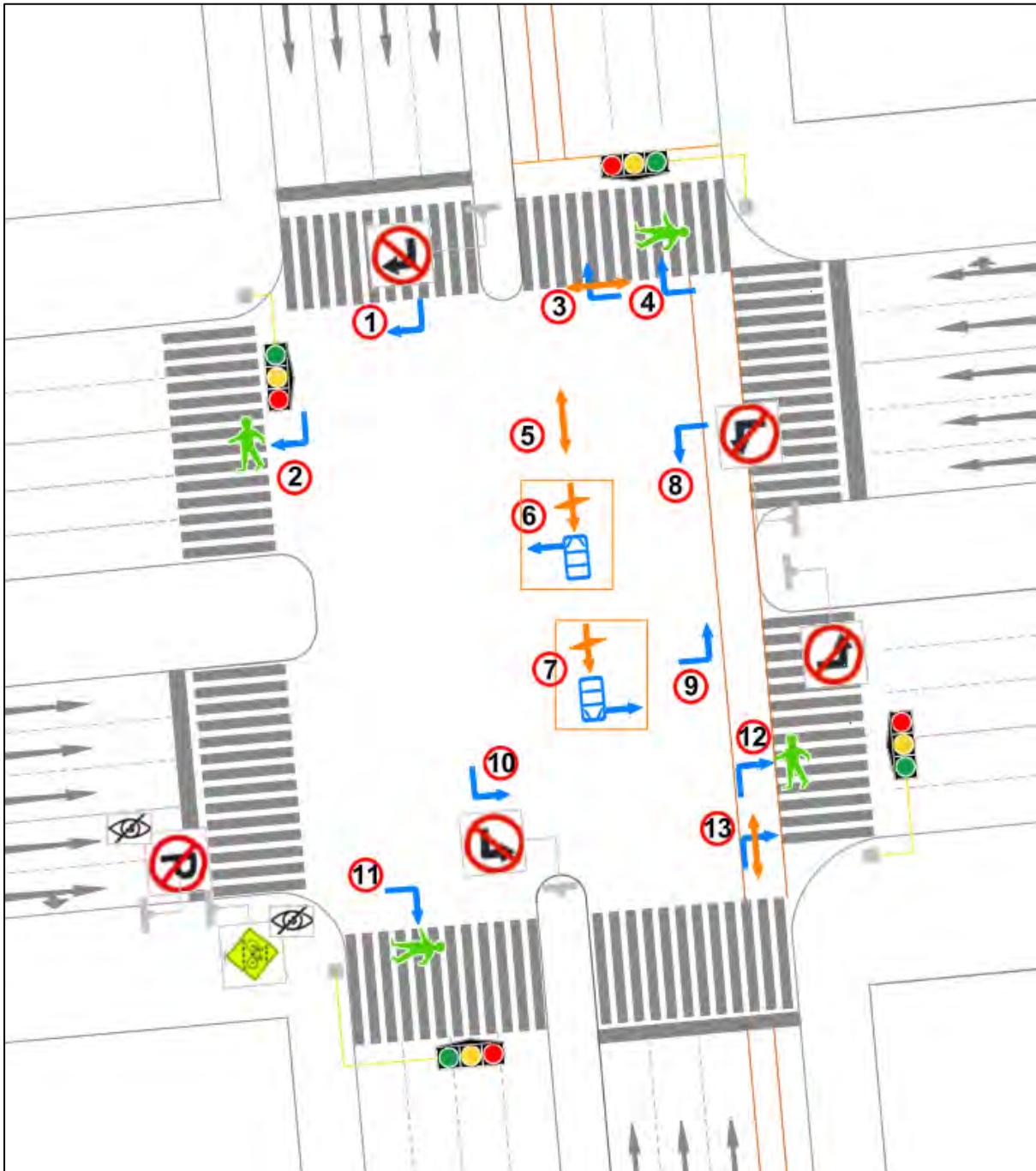
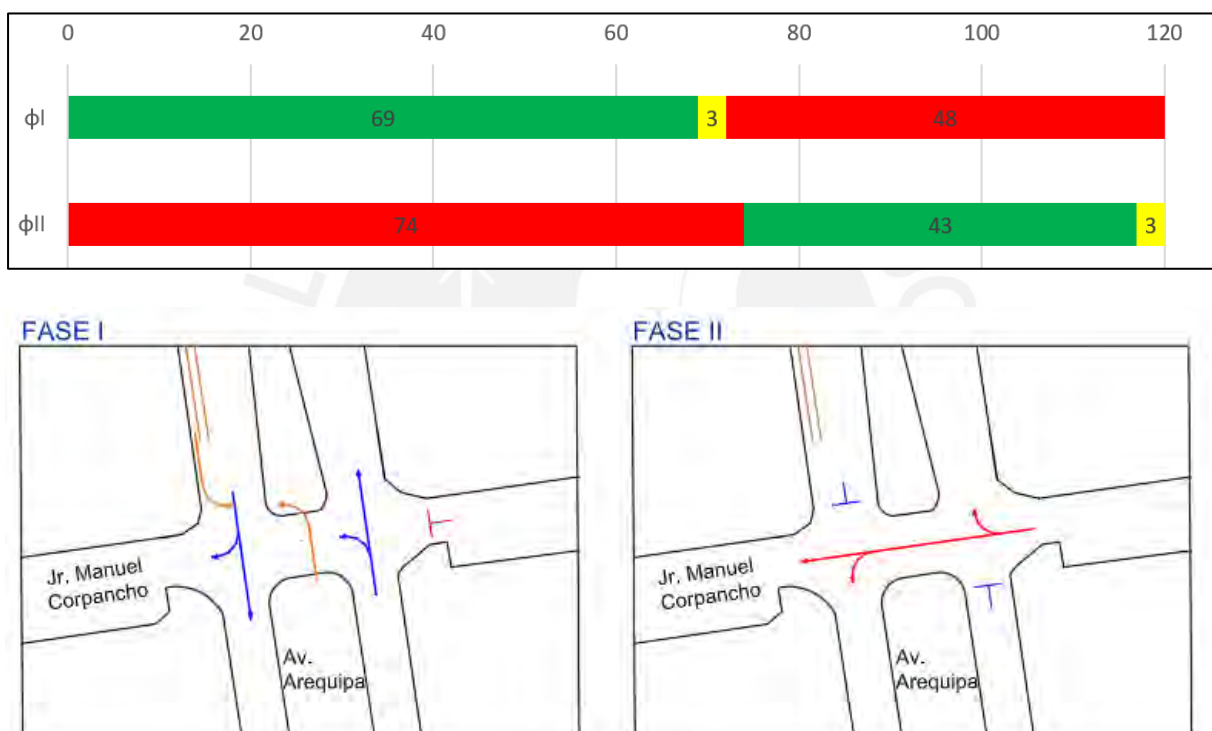


Figura 46 Diagrama de fases y de conflictos Intersección con Av. 9 de Diciembre

5.1.8. Av. Arequipa con Jr. Manuel Corpancho

En la intersección diagramada en la Figura 47, se encuentra riesgo de posible colisión entre los usuarios de la ciclovía y los vehículos que viran hacia la Jr. Manuel Corpancho (4) y

entre los usuarios de la ciclovía que desean ingresar y los vehículos que viran hacia la Av. Arequipa (3). Durante las inspecciones se identificó que los usuarios de la ciclovía no siguen la ruta trazada en 2 tramos para el acceso a ciclovía permanente y prefieren realizar un movimiento en diagonal (2). Este movimiento representa un riesgo de posible colisión con los vehículos que circulan de norte a sur hacia Lince y los que viran hacia Jr. Manuel Corpancho (1). Además, se observó que la demarcación horizontal de la ciclovía emergente se encuentra deteriorada.



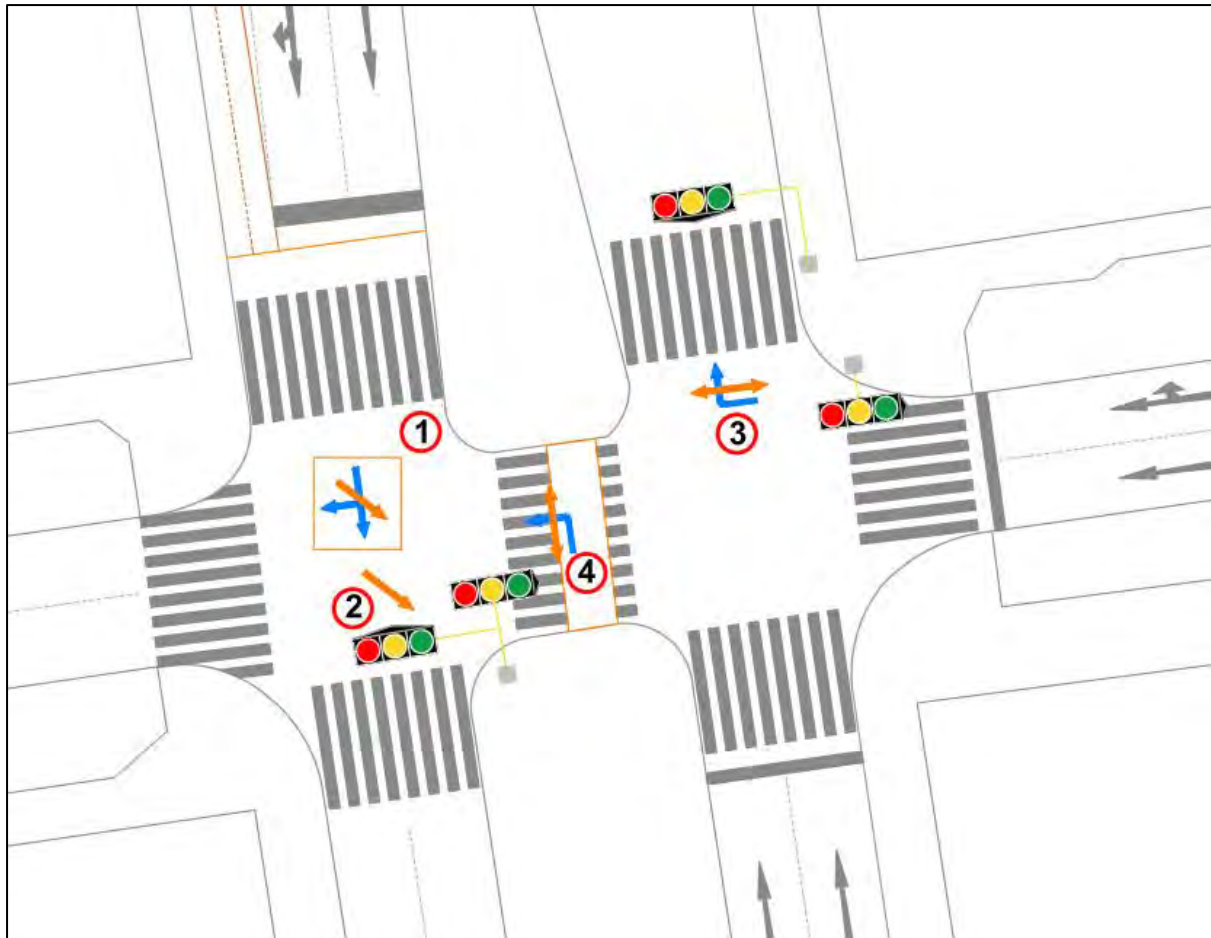


Figura 47 Diagrama de fases y de conflictos Intersección con Jr. Manuel Corpancho

5.1.9. Recorrido

Se observaron 2 secciones de la ciclovía emergente que presentaban conflictos durante el recorrido. La primera sección va desde la Av. Guardia Republicana a la Av. Francisco Pizarro y la segunda, de la Av. Uruguay a la av. España. Ambas se caracterizan por ser zonas comerciales con recurrente tránsito peatonal.

En la primera, se encuentra riesgo de posible atropello a los peatones, lo cual se confirma y coincide con los reportes de accidentes elaborado con anterioridad en el apéndice 3.2. Esto se debe a que la zona cuenta con mercados en ambos lados de la calzada (**Figura 48**), lo cual propicia el flujo de peatones de un extremo al otro. Además, cuenta con cuadras largas, de modo que los peatones tratan de acortar camino cruzando a la mitad de la cuadra; esta acción

se encuentra permitida debido a que la mediada presenta espacios para el paso del peatón pero no cuenta con un paso de cebra establecido ni señalización adecuada.



	ESTABLECIMIENTOS COMERCIALES		LÍNEAS DE DESEO PEATONAL		CICLOVA EMERGENTE
--	------------------------------	--	--------------------------	--	-------------------

Figura 48 Tramo de ciclovia entre las intersecciones con Av. Pizarro y Guardia Republicana

En la segunda, también se encuentra riesgo de posible atropello a los peatones. Similar al caso previamente presentado, se encuentran centros comerciales en ambos lados de la calzada (**Figura 49**) lo cual crea un flujo de peatones que va de una manzana a otra en medio de la cuadra. De igual modo se observó que durante la hora pico de la noche, la cual fue estimada de 6:50 a 8:00 pm, los peatones sorteaban los carros detenidos por el tráfico para llegar al otro extremo, es de notar que a diferencia de los autos la ruta ciclista no contaba con colas de espera por lo que los peatones se arriesgaban a un impacto con los usuarios de la ciclovia.

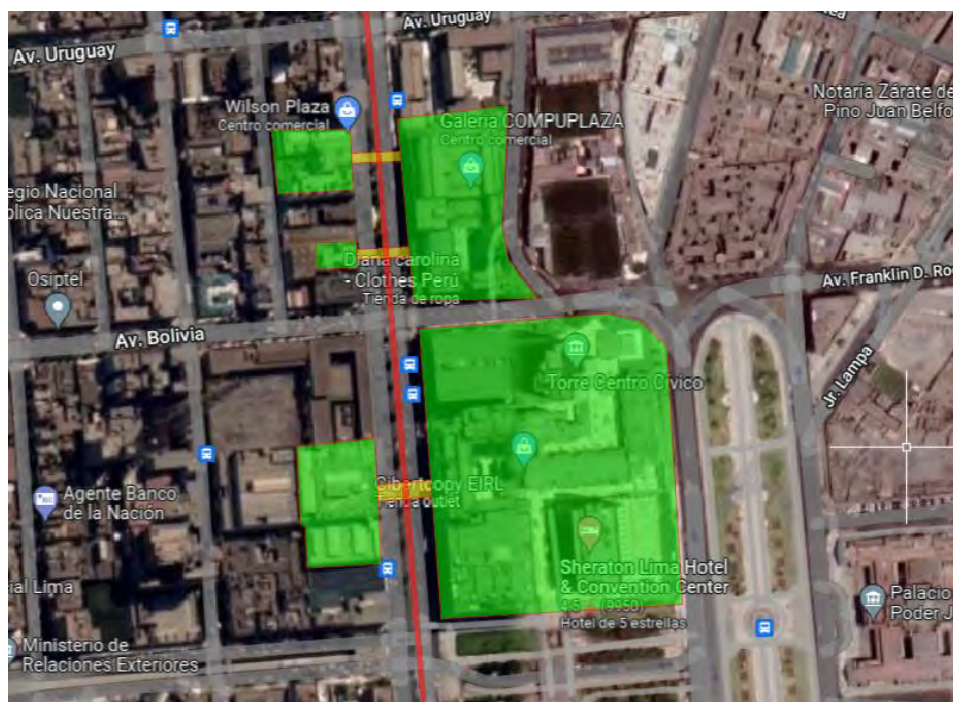


Figura 49 Tramo de ciclovía entre las intersecciones con Av. España y Av. Uruguay.

5.1.9.1. Velocidad

En la ciclovía se encuentran circulando una variedad de vehículos según lo observado en el apéndice 4.3.7., entre los cuales se encuentran bicicletas, bicicletas a motor, patines, scooters, motos, motos eléctricas, patineta, entre otros. Estos vehículos cuentan con velocidades máximas diferentes entre sí como se observa en la **Tabla 12**, la diferencia entre unos y otros es que la velocidad de algunos de ellos depende de un motor mecánico mientras que otros dependen del propio conductor. Esta diferencia de potenciales velocidades hace que la posibilidad de ocurrencia de un accidente se incremente.

Tabla 12

Velocidades máximas promedio según especificaciones técnicas de los vehículos

Vehículo	Velocidad máxima promedio (km/h)
Bicicleta	25
Patines	15 - 25

Vehículo	Velocidad máxima promedio (km/h)
Patineta	8 - 19
Motocicleta	90 - 120
Moto eléctrica	50
Bicicleta eléctrica	25 - 55
Scooter	30 - 45

Nota. Tomado de “How Fast Do Electric Scooters Go? Expectations vs. Reality”, por Robert Walter, (2021); “Correlación y análisis de la alta velocidad y el rendimiento de los motores eléctricos”, por Alison Luvenie, (2024); “Velocidad media en ciclismo, lo que debes saber”, por Aleix Serra, (2021); “How Fast Can You Go on Roller Skates? Discover Your Speed Potential”, por Jane Lynn, (2024); “How Fast Can A Skateboard Go? Unveiling The Top Speeds”, por Adbul Karim, (2024); “How Fast Can A Motorcycle Go? – (Top Speed Chart)”, por Kevin Duke, (2023) y “A qué velocidad llega una bicicleta eléctrica: descubre su velocidad máxima”, por E-Bike, (2024).

Dada la incidencia de la velocidad como factor de riesgo se determinó tomar una muestra de las velocidades de los vehículos que transitan por la ciclovía emergente. Esta medida se tomó estableciendo 2 hitos separados a 6 m y tomando la medida del tiempo que el vehículo toma en pasar por ambos hitos. A continuación, se presentan las velocidades tomadas en los distintos tipos de vehículos menores que transitan a través de la ciclovía (**Tabla 13**).

Tabla 13

Velocidades de vehículos menores que transitan por la ciclovía emergente

Vehículo	Cantidad (und)	Porcentaje (%)	Velocidad (km/h)		
			Máximo	Mínimo	Promedio
Bicicleta	39	63%	27.91	10.94	17.89
Bicicleta eléctrica	2	3%	21.18	20.81	20.99
Scooter	10	16%	28.35	15.79	22.50
Moto eléctrica	10	16%	63.16	12.95	25.52
Motocicleta	1	2%	16.51	16.51	16.51
Total	62	100%			

Se tomó la medida de un total de 62 vehículos, de los cuales la mayoría son bicicletas con 63%. Los siguientes grupos representativos son los scooters con 16% y motos eléctricas

con 16%. En menor cantidad se encuentran las motocicletas y las bicicletas eléctricas que representan el 5% restante.

De acuerdo con lo establecido en la Ley N° 30936 Art. 156 (DS N°012-2020-MTC, 2020) la velocidad máxima permitida en la ciclo vía es de 25 km/h, bajo este preámbulo se analizarán las velocidades tomadas (**Tabla 12**). La máxima velocidad captada fue de una moto eléctrica a 63 km/h y en promedio 26 km/h, ambos por encima de los 25 km/h. Muy al contrario de lo esperado, la velocidad máxima medida a la motocicleta es de 17 km/h, esto es debido a que se observó que en los pequeños tramos que ingresan a la ciclo vía estas bajan su velocidad. Los scooters alcanzaron una velocidad máxima de 28 km/h y una media de 23 km/h, ambos casos se encuentran cercanos a los 25km/h. La velocidad máxima medida en bicicletas fue de 28 km/h estando 2 km/h por encima de lo reglamentario, mientras que la media fue de 18 km/h entando por debajo del valor máximo establecido. Análogamente, la velocidad de las bicicletas a motor tiene una media de 21 km/h, medida que se encuentra por debajo de lo normado.

El vehículo que representa un mayor riesgo es la motocicleta debido a la diferencia de velocidades que potencialmente puede llegar a alcanzar, aunque representen un menor número en comparación a los scooters y motos eléctricas. Analizando las velocidades y cantidad, los scooters y motos eléctricas serían un factor de riesgo alto para la seguridad de los usuarios de la vía y los peatones, debido a ello es necesario regular la velocidad en la vía y seguir desarrollando nuevas normas para dichos vehículos.

5.1.9.2. Elementos móviles

Durante la inspección se notó que los elementos de confinamiento de la ciclo vía se encontraban deteriorados y con falta de mantenimiento, si bien es cierto que la integridad de muchos elementos se mantenía su funcionalidad quedaba reducida a la restricción física. Este es el caso de los bolardos y topellantas, colocados a un extremo de la ciclo vía, contaban con cintas reflectantes las cuales servían para delimitar la vía en la noche; sin embargo, debido al

paso del tiempo y su exposición a la intemperie estas se han venido desgastando, quedando inválida su función reflectante.

5.1.9.3. Superficie de rodadura

Si bien la calzada presenta un buen estado en general esta no se encuentra exenta de irregularidades, como lo descrito en la sección 4.3.2. Los ciclistas con el objetivo de evitar los baches, desniveles y pequeños aniegos cambian la dirección de su trayectoria con la finalidad de evitarlos, en muchos casos llegan a invadir el carril opuesto o detener su recorrido para poder bordear el desperfecto. En consecuencia, se crea un riesgo de posible colisión con los usuarios de la ciclovía que transitan en sentido contrario.

5.1.9.4. Señalización y diseño geométrico

Observando el comportamiento de los usuarios durante la inspección en bicicleta por la vía se notó que la señalización tanto horizontal como vertical era insuficiente, la vía no se explicaba por sí misma y varios cometían errores debido a que la señalización no era lo suficientemente visible. Este es el caso de los semáforos ciclistas que no eran notados debido a su ubicación, lejanía y/o obstrucción. En otros casos, se notó la falta de señalización de presencia de peatones en la ciclovía en tramos donde no hay intersecciones cercanas entre sí pero sí un cruce frecuente de peatones.

5.2. Propuesta de cambios y mejoras

Una vez identificados los factores de riesgo, se procederá a proponer las medidas correctivas y de mejora para cada una de las situaciones, siendo estas las más económicas posibles. Se intervendrán e implementarán los siguientes elementos de infraestructura vial según sea la necesidad para cada caso:

Señalización vertical y horizontal

La señalización vertical a usar son las siguientes: la señal “ciclovía” (P-46), esta advierte al conductor del vehículo motorizado de la proximidad de una ciclovía; la señal “Cruce de ciclovía” (P-46A), esta advierte al conductor del vehículo la proximidad de un cruce de ciclovía y debe complementarse con marcas en el pavimento; y la señal “Ubicación cruce de ciclistas” (P-46B), esta indica al conductor del vehículo motorizado el lugar o ubicación del cruce de ciclovía, también debe complementarse con marcas en el pavimento (MTC, 2024).

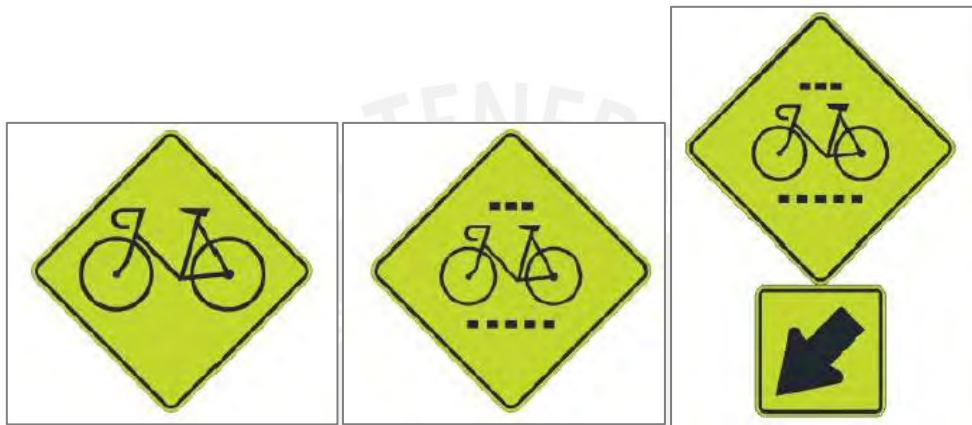


Figura 50 De izquierda a derecha: Señal “Ciclovía”, señal “Cruce de ciclovía” y señal “Ubicación cruce de ciclistas”.

Tomado del MTC (2024) Manual de dispositivos de control del tránsito automotor.

Es importante el uso de la señal de “Prohibido circulación de motocicletas” (R-23) para evitar el tránsito de motos dentro de la ciclovía debido a que la velocidad media de estos vehículos es mayor al de las bicicletas, además se evita que las motos intenten superar el tráfico en los carriles vehiculares ingresando y saliendo de la ciclovía. También se hace uso de otras señalizaciones verticales como señal “Proximidad de cruce peatonal” (P-48A), esta advierte al conductor la proximidad de un cruce o paso peatonal y la señal “Obligatorio descender de la bicicleta” (R-42B).



Figura 51 Señal “Prohibido circulación de motocicletas”, Señal “Proximidad de cruce peatonal” y Señal “Obligatorio descender de la bicicleta”

Tomado del MTC (2024) Manual de dispositivos de control del tránsito automotor.

Es importante el uso de la demarcación de no bloquear cruce en las intersecciones, que prohíbe al conductor detener el vehículo en el área de la intersección. Esta debe ser complementada con la señal vertical “No bloquear cruce” (R-53).

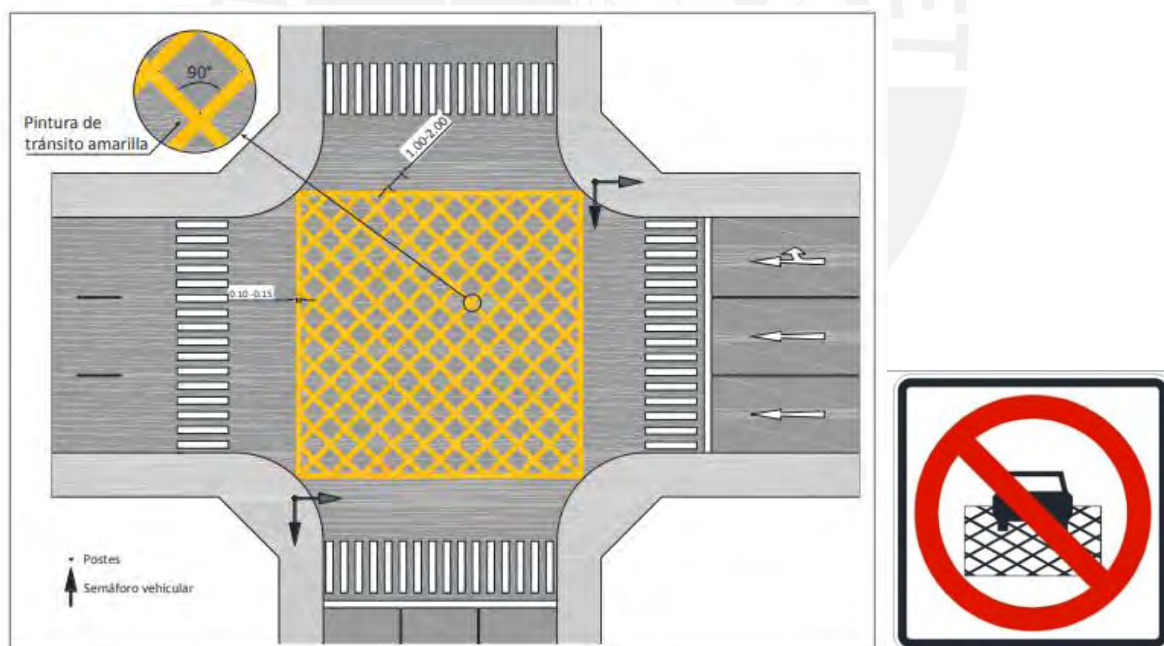


Figura 52 Señal “No bloquear cruce” y ejemplo de demarcación de no bloquear intersección.

Tomado del MTC (2024) Manual de dispositivos de control del tránsito automotor.

Respecto al color de las marcas horizontales que indican la presencia de las ciclovías, los usuarios prefieren el color verde por encima del rojo debido a que es más brillante y contrasta

con el color del pavimento (National Association of City Transportation Officials, 2018). Este color se puede usar para las zonas de conflicto o los carriles de la ciclo vía. Para el presente trabajo, se recomienda el uso de este color en las zonas de conflicto o los elementos que evitan el conflicto a lo largo del recorrido de la ciclo vía, así como también en los cruces de las intersecciones.



Figura 53 Marcación verde en pavimento.

Tomado de NACTO (2018)

Además, respecto a la señal horizontal se requiere en la calzada de las calles y avenidas el paso de cebra, la línea de parada, la delimitación de carriles, las flechas que indica la dirección de flujo vehicular permitido y señal de información “solo bus”. Esta última donde circula el corredor morado y azul que atraviesan las avenidas Inca Garcilaso de la Vega, Tacna y Prolongación Tacna.

Para la señalización horizontal externa de los carriles de la ciclo vía se realiza con líneas continuas amarillas de 10 cm de espesor dejando un ancho efectivo del carril de 1.2 m. En

ciclovías bidireccionales se señala el encuentro de carriles con una línea discontinua amarilla de 10 cm de espesor. Además, próximo a los cruces e intersecciones se debe indicar con marcas distintivas en color blanco el sentido del carril ciclista y líneas de parada de 20 cm de espesor. El espacio de segregación o franja de confinamiento se realiza con dos líneas continuas amarillas de 10 cm de espesor espaciadas entre 50 y 80 cm con el espacio interior con líneas continuas diagonales de color amarillo. (BID & BikeNCity, 2020)

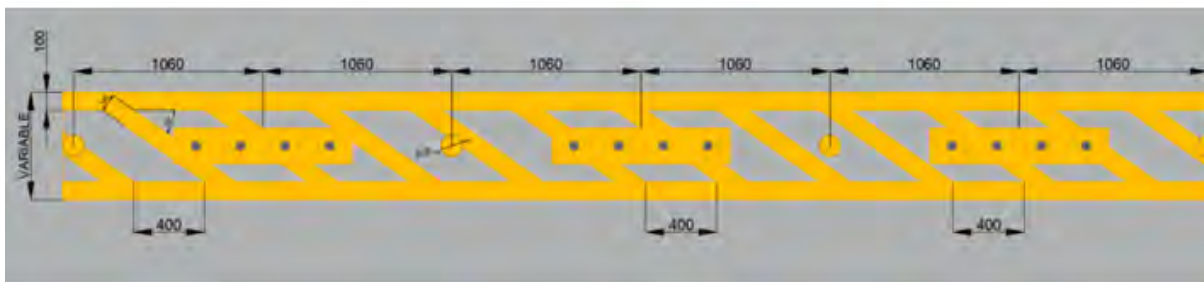


Figura 54 Señal horizontal “Segregación”

Tomado del MTC (2024) *Manual de dispositivos de control del tránsito automotor*.

Elementos segregadores

Los elementos segregadores deben permitir la óptima separación entre el flujo de la ciclovía y los demás carriles para evitar la invasión de vehículos motorizados (Municipalidad de Lima, 2017), para lo cual, se recomienda distribuir los elementos de confinamiento (bolardos y topellantas) con una separación entre 3 a 5 m (BID & BikeNCity, 2020). Además, los bolardos ubicados al centro de la ciclovía deben permitir la permeabilidad filtrada; es decir, manejar el volumen vehicular y evitar el desvío del tráfico vehicular hacia la ciclovía (Global Designing Cities Initiative, 2016), por lo cual, se recomienda su uso a lo largo de toda la ciclovía.

En ambos casos, los elementos deben, además, asegurar la visibilidad de los usuarios en las noches por lo cual deben ser de color fluorescente y presentar bandas refractivas, así también mantenerse en óptimas condiciones requiriendo mantenimiento periódico.



Figura 55 Bolardos y topellantas

Tomado de CCIMA Señalizaciones (2021) Instalación de canalizadores de ciclovia e hitos viales.

Veredas

De acuerdo con la norma GH.020 Art. 21 y 22 (N°006-2011, 2011) el radio de esquina se limita como mínimo a 3m en calles secundarias y a 5m en calles principales; sin embargo, limitar el radio de esquina a medidas menores a las mencionadas obliga a los conductores a reducir la velocidad con lo cual estaría primando la seguridad. De acuerdo con Global Designing Cities Initiative (2016) los radios de giro mayores a 5m deberían de ser una excepción y se debería de dar preferencia a radios menores a 1.5m. En ese sentido en la presente tesis se tomaron radios no mayores de 3m en las intersecciones diagramadas.

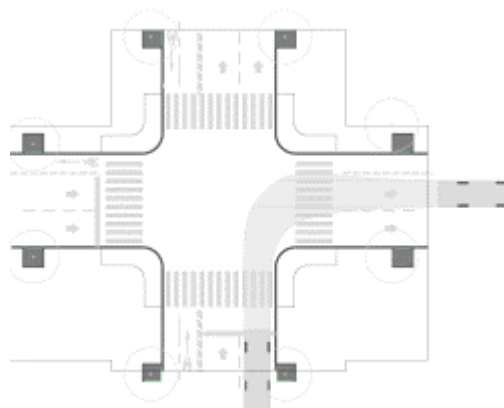


Figura 56 Radios de giros en intersección.

Tomado de Alcaldía Mayor de Bogotá (2017) Guía para el diseño de vías urbanas para Bogotá

Cajas para ciclistas

Por otro lado, para evitar los conflictos en los giros de los ciclistas y automovilistas, se propone el uso de las cajas de espera para ciclistas o “Bike boxes” y cajas de giro o “Two-Stage Turn Queue Boxes”. Las cajas de espera es un área designada ubicada inmediatamente antes del cruceo peatonal que ofrece a los ciclistas una forma segura y visible de cruzar, al adelantarse a la cola del tráfico durante la fase en rojo. Asimismo, también recomienda el uso de cajas de giro ofrece mayor seguridad de girar en intersecciones señalizadas de varios carriles. Su posición depende de la configuración de la intersección (National Association of City Transportation Officials, 2018).



Figura 57 Bike box.

Tomado de City of Tucson (2023) Biking and walking facilities



Figura 58 Bike box.

Tomado de NACTO (2018) *Urban Bike Design Guide*

Prioridad para ciclistas

Esta señal se emplea para indicar que la calzada es una vía compartida entre vehículos motorizados y ciclistas donde la prioridad la tienen los ciclistas (MTC, 2024).



Figura 59 Prioridad para ciclistas

Tomado de IKI Alliance México (2019) *Pacificación del Tránsito Caso BiciLeón.*

5.2.1. Av. Prolongación Tacna con Av. Samuel Alcázar

La intersección presenta un gran espacio que propicia el desorden en la circulación, por tal motivo se implementaron medidas de bajo coste para organizar el tránsito. Para minimizar

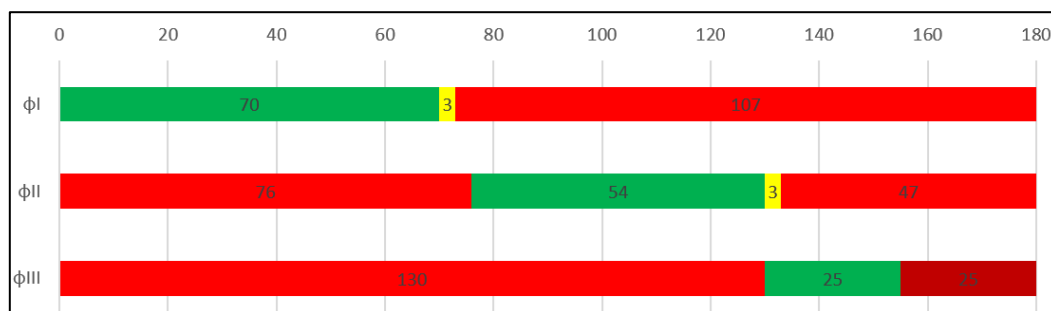
riesgos de colisión o choque, se han restringido ciertos movimientos en la intersección, tales como el giro de oeste a este en dirección al túnel Santa Rosa, el giro de este a oeste en dirección al Centro de Lima y el giro de norte a sur hacia la Alameda de los Descalzos; por lo que se han colocado la señalización vertical “Prohibido voltear a la izquierda” (R-6). Adicionalmente, debido a que algunas veredas son angostas o han sido modificadas (esquina inferior izquierda), se han reubicado dos semáforos a la berma central.

Se colocó una señal horizontal de “Fin de vía” en la ciclovía emergente, con el fin de indicar a los usuarios el término de la vía y la necesidad de tomar rutas alternativas. Además, se han habilitado varios espacios al nivel de la calzada para facilitar el paso tanto de peatones como de ciclistas. Se han realizado demarcaciones horizontales para el cruce de ciclistas en tres direcciones de la intersección, mientras que en la cuarta intersección se han instalado señales verticales de “Descenso obligatorio de la bicicleta”, permitiendo que los ciclistas circulen a pie junto a los peatones y evitar posibles conflictos.

Se recomienda implementar dos configuraciones distintas de las fases semafóricas según la hora del día. Durante las horas pico, se sugiere mantener el “todo rojo” de 25 segundos para permitir que los vehículos despejen la intersección de manera ordenada y mejorar la fluidez vehicular. Sin embargo, en las horas valle, se recomienda eliminar este “todo rojo”, ya que los usuarios de motocicletas, en particular, tienden a no respetarla, lo que genera conflictos en la intersección y pone en riesgo la seguridad vial de todos los usuarios.

En cuanto a la geometría de la intersección, se realizó la modificación de la esquina inferior izquierda para facilitar un giro seguro a los ciclistas sin interferir con el paso de los peatones; para ello, se ha bajado el nivel del sector de la vereda hasta el de la calzada para dar continuidad al paso ciclista. Esta área se delimitó con bolardos y se rellenó el espacio con líneas diagonales naranjas para evitar la invasión de vehículos mayores en el espacio designado.

Finalmente, en cuanto a la accesibilidad, se ha identificado que algunos espacios tienen veredas con anchos menores a 1.20 m., por lo que para incluir la rampa se ha propuesto rebajar el desnivel de la vereda en todo su ancho mediante rampas con una pendiente no mayor al 10%. Además, se garantizará que la transición mantenga el nivel de la calzada por al menos 1.5 m. antes de volver a elevarse (Corporación Ciudad Accesible, 2016).



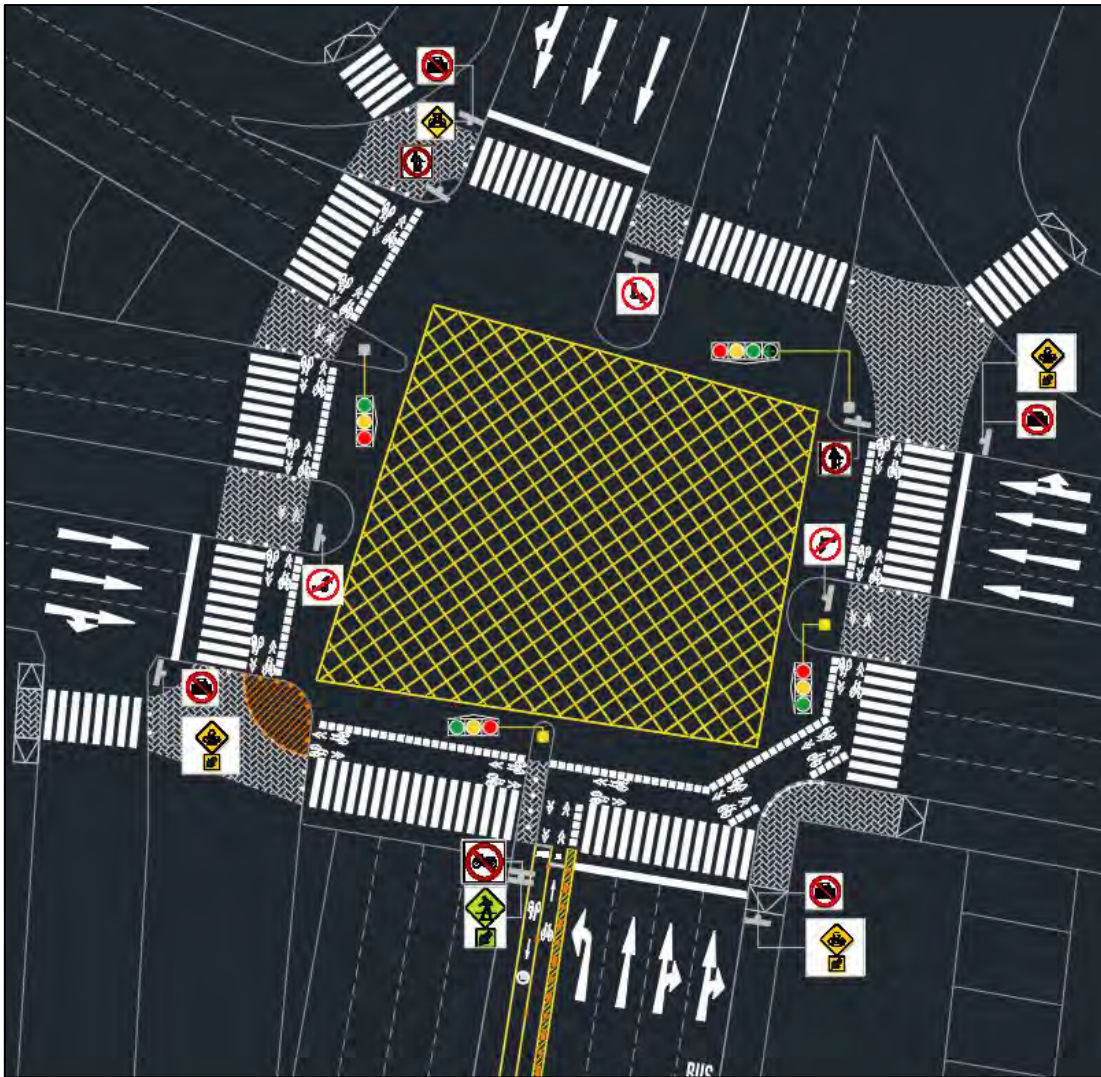


Figura 60 Diagrama de mejora de la intersección Av. Samuel Alcázar

5.2.2. Av. Prolongación Tacna con Av. Guardia Republicana

El plan de mejora de la presente intersección (**Figura 61**) añade marcas en la calzada que guían el cruce de los ciclistas, reduciendo la probabilidad de conflicto entre los usuarios que salen de la ciclovía y los vehículos que viran para ingresar a la Av. Prolongación Tacna. Se incluyó una caja de giro para facilitar el acceso hacia el carril de ingreso de la calle Guardia Republicana, proporcionando un espacio seguro para la espera de los ciclistas y evitando interferencias con el flujo vehicular de la Av. Prol. Tacna.

Para complementar, en cuanto a la regulación semafórica, se sugiere prohibir el giro hacia la izquierda en la segunda fase registrada para los vehículos que provienen del Puente Santa Rosa. Asimismo, se instalaron dos semáforos ciclistas, configurados con luz verde en esta misma fase, asegurando el tránsito ordenado y sin interferencias con los vehículos motorizados.

Respecto a la geometría de la intersección, se realizó una extensión de la berma central con el objetivo de reducir el espacio de maniobra de los vehículos debido a que el diseño previo permitía giros a gran velocidad, incrementando el riesgo de accidentes. Esta medida también mejora la visibilidad en la intersección, especialmente para los ciclistas, cuya visión anteriormente se veía obstruida por el monumento ubicado en la berma central.

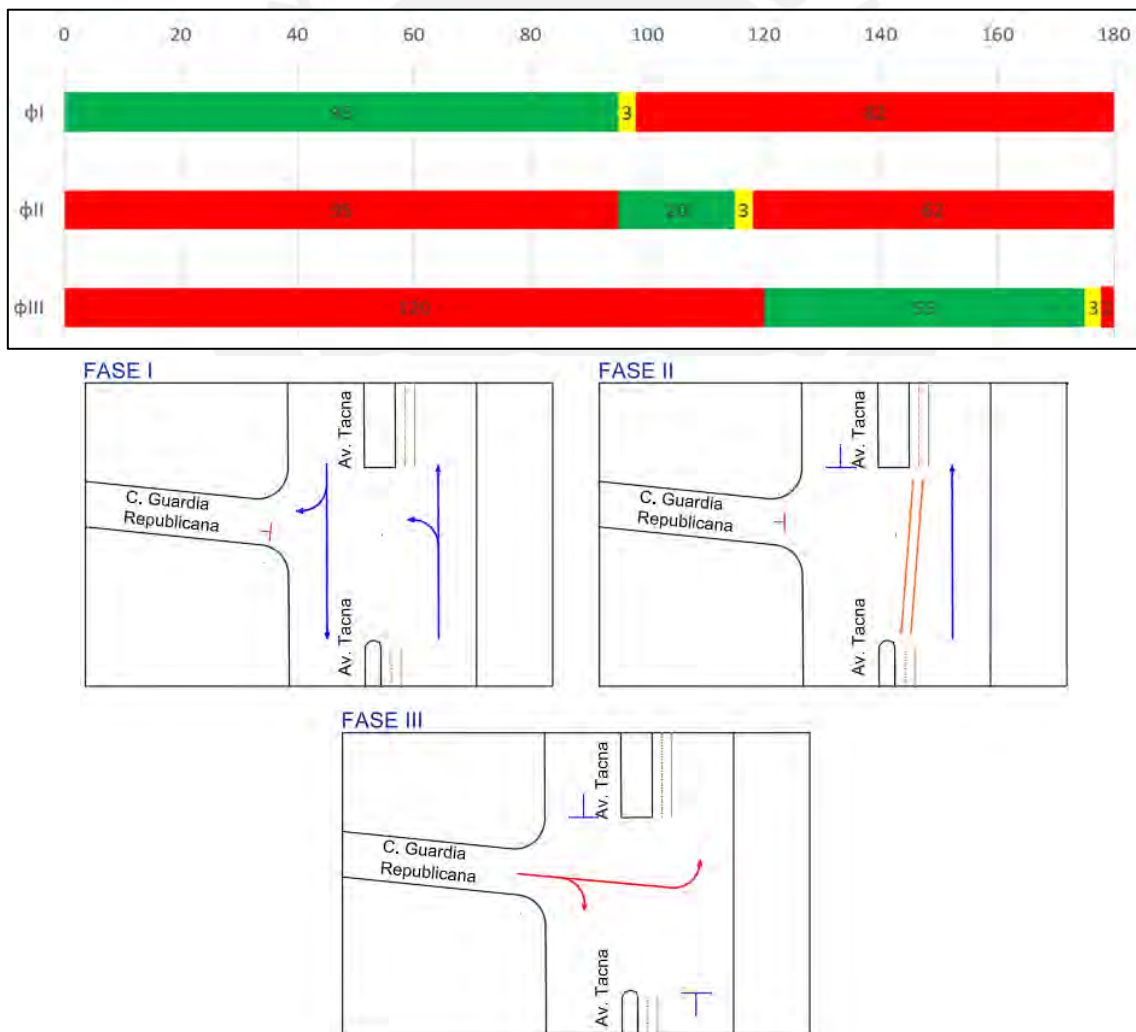




Figura 61 Diagrama de mejora de la intersección Av. Guardia Republicana

5.2.3. Av. Prolongación Tacna con Av. Francisco Pizarro

Como mejora de la intersección con Av. Francisco Pizarro (**Figura 62**) se recomienda la reubicación del semáforo para ciclistas, ya que su ubicación actual no permite una visibilidad adecuada. Asimismo, se extendió la mediana hasta después de la sección que conecta la ciclovía de la Av. Prolongación Tacna con la ciclovía de la Av. Francisco Pizarro, con el fin de evitar la invasión de dicho tramo de conexión por parte de los vehículos al tratar de ingresar a la Av. Francisco Pizarro.

De igual manera se extendió la mediana superior para ampliar la isla y ofrecer mejor resguardo a los peatones. Como efecto colateral de esta medida, se reduce el radio de giro de

los vehículos y por tanto se reducirá la velocidad de estos en la intersección. Finalmente, se incorporó bolardos con cadenas en las esquinas inferiores de la intersección con el fin de dirigir el flujo peatonal hacia un lugar más seguro.

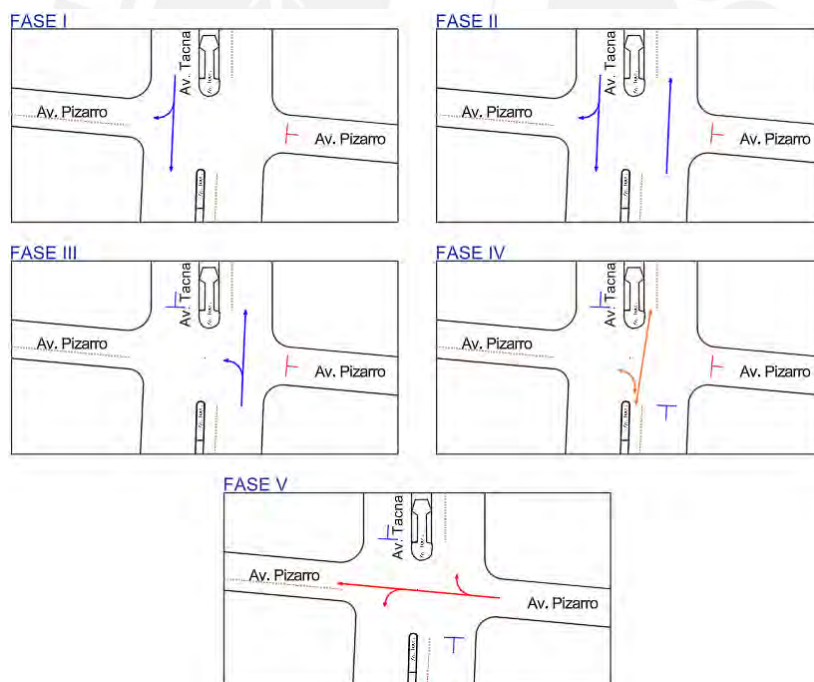
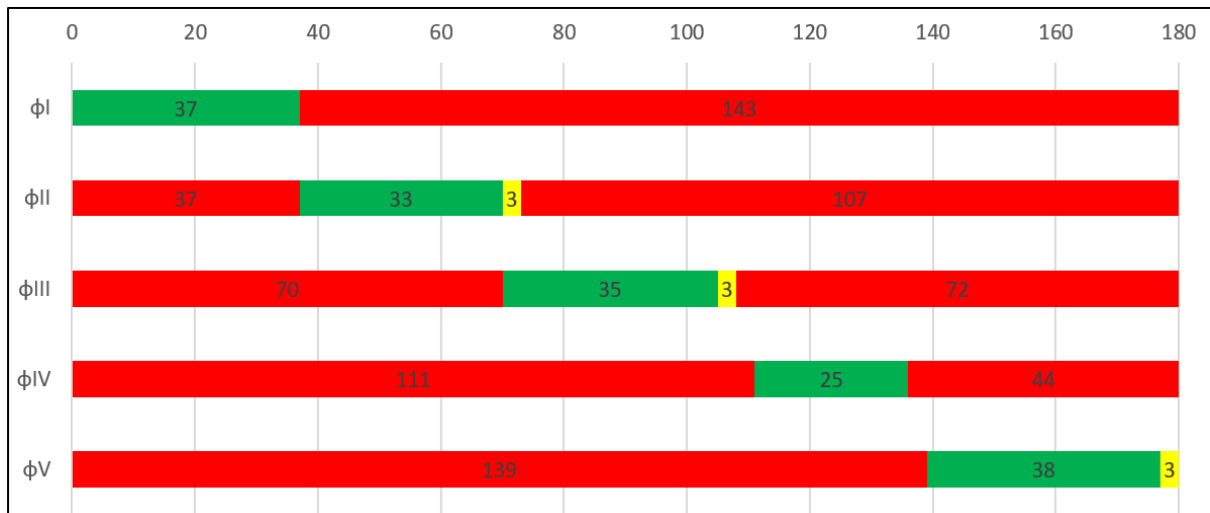




Figura 62 Diagrama de mejora de la intersección Av. Francisco Pizarro

5.2.4. Av. Prolongación Tacna con Jr. Virú

En la presente intersección (**Figura 63**), se añadieron demarcaciones horizontales para guiar el cruce de bicicletas en dirección de oeste a este, reduciendo la posibilidad de conflictos con otros usuarios de la vía. Respecto a la geometría de la intersección, se extendieron las medianas inferiores con el objetivo de evitar cruces peatonales no seguros en el puente Santa Rosa.

En cuanto a la accesibilidad, se agregó un pase peatonal en las vías auxiliares en la parte inferior de la intersección, correspondiente al ingreso y salida a la Av. Panamericana Norte. debido a que se notó que una parte del flujo peatonal empleaba dicho camino. Además, se

realizaron modificaciones en varias áreas de las veredas, rebajándolas al nivel de la calzada debido a su ancho reducido y se implementaron rampas.

Finalmente, en las esquinas inferiores de la intersección, se instalaron bolardos con cadenas para restringir el cruce de peatones en zonas no habilitadas, dirigiendo su tránsito hacia los pasos peatonales designados.

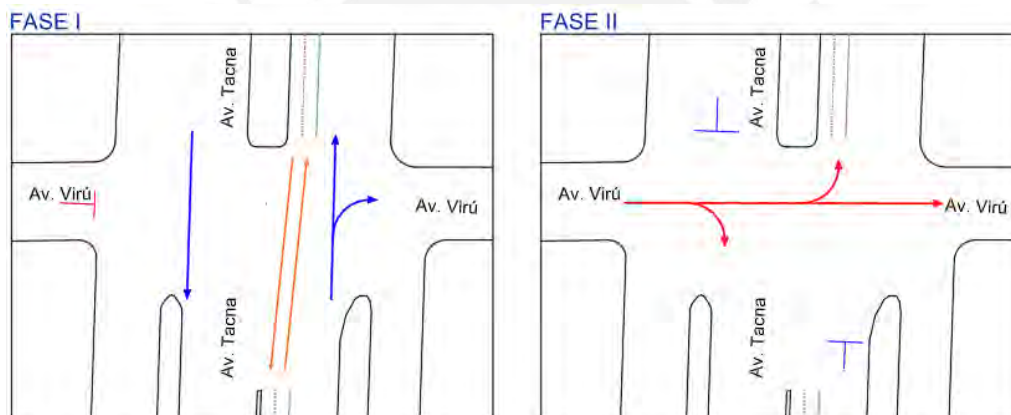
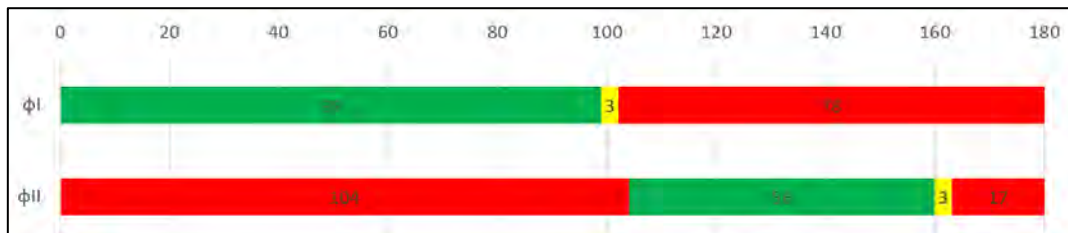




Figura 63 Diagrama de mejora de la intersección Jr. Virú

5.2.5. Av. Inca Garcilaso de la Vega con Av. Bolivia

En la intersección se agregó la señalización vertical “Prohibido voltear a la izquierda” (R-6) para evitar maniobras riesgosas al ingresar a la Av. Bolivia, mejorando la seguridad y fluidez del tránsito en la intersección. Además, se considera marcar una caja de espera en el carril derecho de Av. Bolivia, ubicada detrás del cruce peatonal. Esta caja de espera permite el acceso o cruce de los ciclistas en la intersección. Se recomienda pintar el pavimento demarcado por la caja de color verde al ser esta una opción que evita conflictos en la zona (Figura 64).

Asimismo, se agregaron semáforos ciclistas para mejorar la seguridad y organización del tránsito de bicicletas en la intersección. Respecto a la geometría de la intersección, se redujo el radio de giro en las esquinas y se ampliaron algunos refugios para dar más espacio a los

peatones y ciclistas, promoviendo un cruce seguro y delimitando mejor el espacio de los autos en la intersección.



Figura 64 Diagrama de mejora de la intersección Av. Bolivia

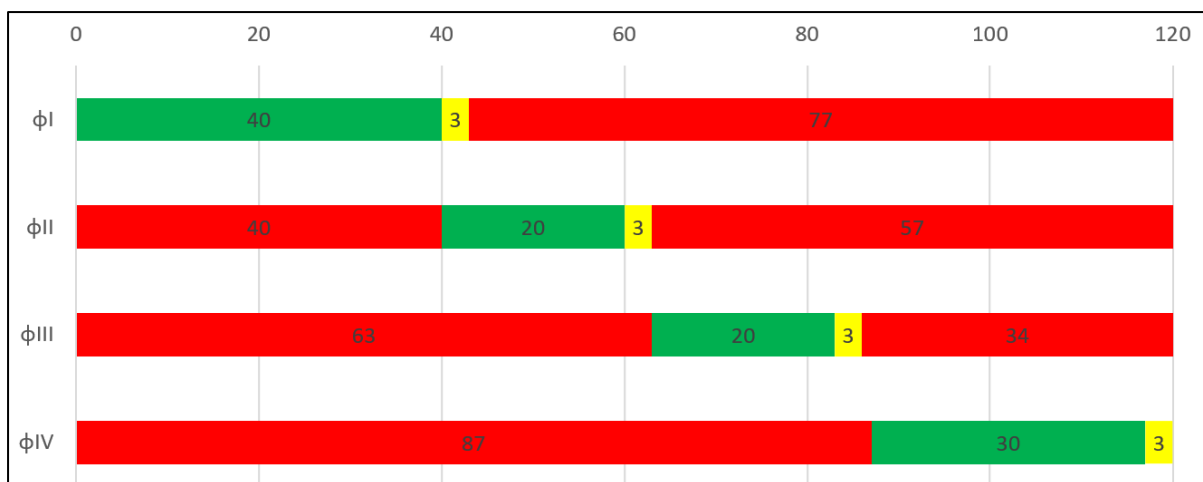
5.2.6. Av. Inca Garcilaso de la Vega con Av. España

Como se observa en el gráfico de mejoras, se recomienda colocar señales verticales que indiquen la presencia de la cicloavía y del cruce de ciclistas. Se implementó la demarcación de no bloquear la intersección con el objetivo de evitar que los vehículos se queden varados sobre la cicloavía, obligando a los ciclistas a sortearlos en su recorrido. Además, se agregaron cruces para ciclistas delante de los cruces peatonales, respetando la dirección del flujo vehicular, como se muestra en la **Figura 65**.

Se considera la inclusión de una caja de giro antes de la mediana de la siguiente cuadra terminando el cruce de la intersección como se muestra en la figura, para facilitar el ingreso hacia el carril de ingreso de la Av. España. Esto reduce la probabilidad de conflicto entre los usuarios que salen de la cicloavía y los vehículos que viran para ingresar a la Av. Garcilaso de la Vega.

Asimismo, se ubicaron dos semáforos para ciclistas en la intersección. Mientras que se reubicaron algunos semáforos vehiculares para mejorar la visibilidad y el orden del tránsito. En cuanto a la regulación semafórica, se recomienda modificar la configuración semafórica dividiendo la primera fase existente en dos, una primera fase de 40 segundos, prohibiendo el giro a la izquierda hacia la Av. Alfonso Ugarte y activando el semáforo el verde para ciclistas; y una segunda fase de 20 segundos, que permite el giro vehicular a la izquierda para liberar la intersección.

Respecto a la geometría de la vereda, se amplió en las afueras del Centro Cívico para evitar el espacio muerto y así tenga un mejor aprovechamiento por parte de los peatones. Por último, se nivelaron las bermas centrales al nivel de la calzada en los cruces de cicloavía y peatonales, mejorando la accesibilidad y seguridad de los usuarios; esta medida se complementó con la ubicación de las rampas.



FASE I



FASE II



FASE III



FASE IV



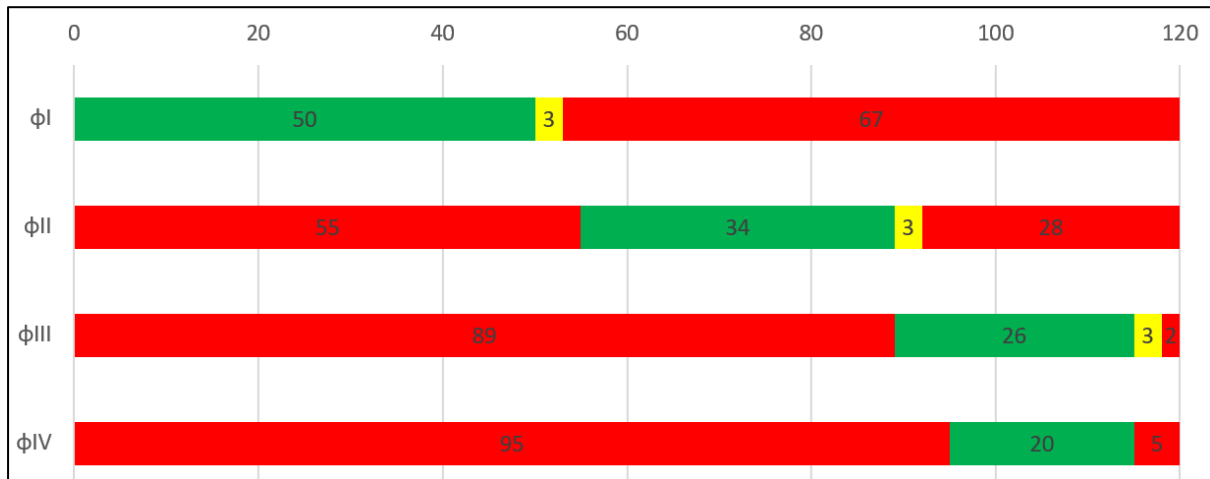


Figura 65 Diagrama de mejora de la intersección Av. España

5.2.7. Av. Inca Garcilaso de la Vega con Av. 9 de Diciembre

En la presente intersección (**Figura 66**), se recomienda la reubicación del semáforo para ciclistas ya que actualmente se encuentra poco visible desde el área de espera de los ciclistas para cruzar la intersección, dificultando la visualización debido a la luz del día.

Asimismo, se recomienda reducir el radio de giro en las esquinas para evitar que los autos generen tráfico al momento de voltear. Para promover una transición de ruta más cómoda para los ciclistas evitando las curvas cerradas, se recomienda cambiar la ruta de cruce en la intersección, como se muestra en la imagen. Para facilitar el cruce, el verde del semáforo ciclista debería ubicarse en la tercera fase de la configuración semafórica existente.



FASE I



FASE II



FASE III





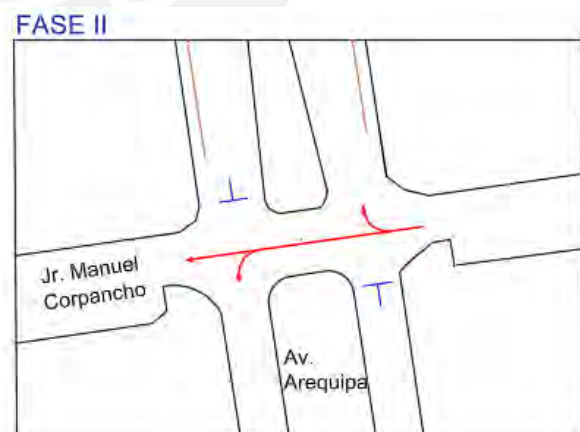
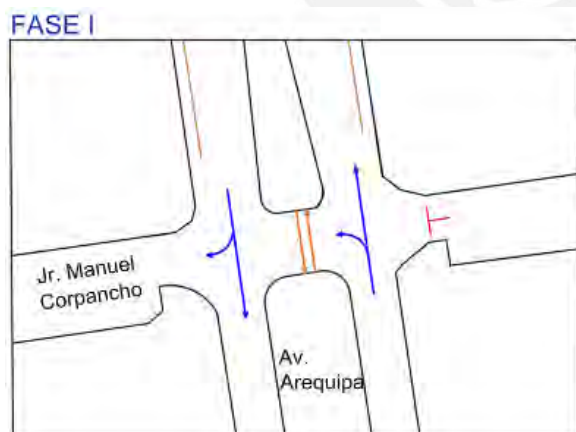
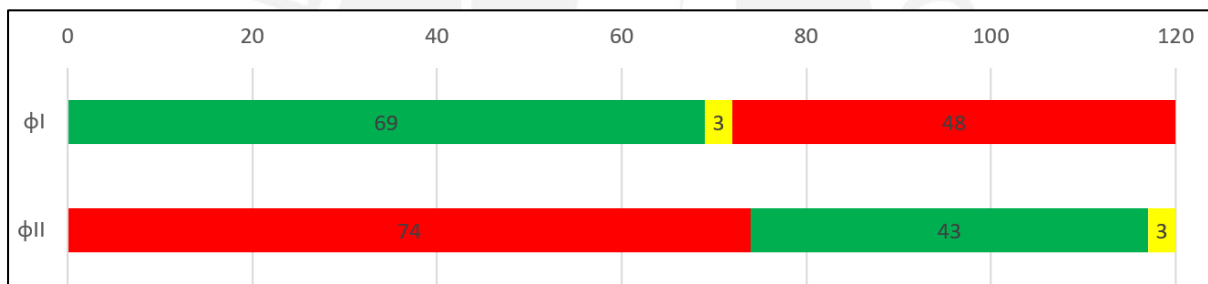
Figura 66 Diagrama de mejora de la intersección Av. 9 de Diciembre

5.2.8. Av. Arequipa con Jr. Manuel Corpancho

En la presente intersección (**Figura 67**), se reubicaron dos semáforos vehiculares y se agregaron las rampas correspondientes para mejorar la accesibilidad.

La principal modificación en la geometría fue la separación de carriles de la ciclovía, estableciendo un solo carril para el recorrido de norte a sur al lado del carril vehicular correspondiente, y otro para sur a norte, lo que permite ampliar el ancho del carril ciclista y hacer más cómodo el giro para cruzar e ingresar a la ciclovía permanente de la Av. Arequipa.

Asimismo, se agregó un cruce para ciclistas en cada lado de la calzada, ubicándolo antes del cruce peatonal, con el fin de mejorar la seguridad y fluidez del tránsito de ciclistas en la intersección.



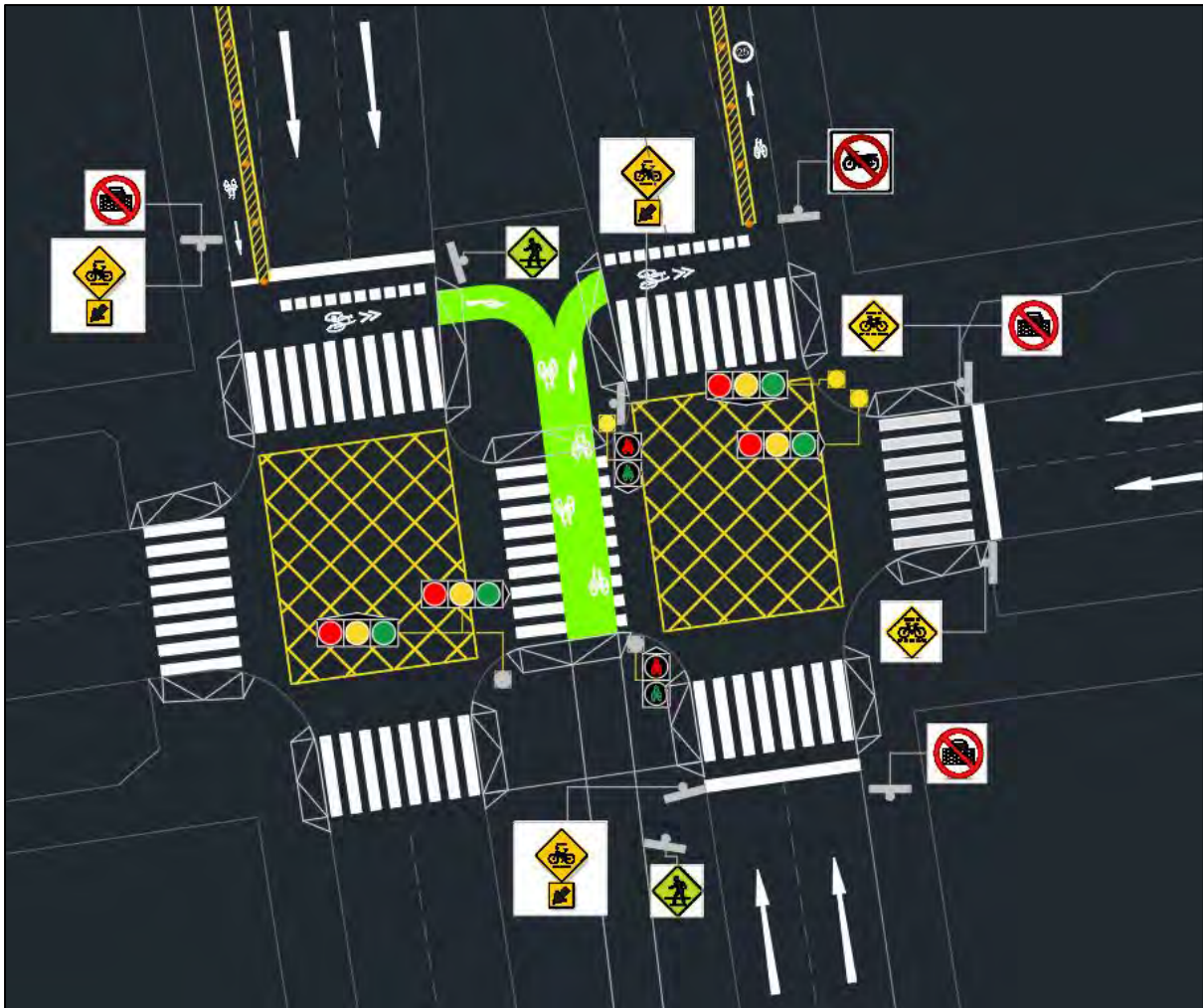


Figura 67 Diagrama de mejora de la intersección Jr. Manuel Corpancho

5.2.9. Recorrido

5.2.9.1. Líneas de deseo de cruce peatonal

Para el trayecto de la Av. Francisco Pizarro hacia la Av. Guardia Republicana se recomienda colocar la señal de proximidad de cruce peatonal (P-48A) a pocos metros de las líneas de deseo, además de colorear el área en conflicto de color verde acompañado de la señal horizontal que indica el cruce de peatones (P7-48).



Figura 68 De izquierda a derecha. Zona de conflicto coloreada, señal vertical P-40A y señal horizontal P-40.

Tomado de NACTO (2018) Urban Bike Design Guide y MTC (2024) Manual de dispositivos de control del tránsito automotor

En cuanto al trayecto ubicado entre la Av. España y la Av. Uruguay se optó por proponer bolardos metálicos con cadena (**Figura 69**) que impida el cruce de los peatones por el medio de la manzana, de esta manera los dirigirá hacia la intersección, la cual se encuentra señalizada y regulada por un semáforo siendo esto más seguro para los peatones.



Figura 69 Bolardos metálicos con cadena

Tomado de Multiseñal (2024) Ficha técnica del bolardo clásico.

5.2.9.2. Velocidad

Se observó que actualmente una gran variedad de usuarios transita la ciclo vía, destacando principalmente las bicicletas, y en menor medida, los scooters eléctricos, bicicletas eléctricas, motos eléctricas, mototaxis y patinetas. La potencial velocidad máxima que vehículos eléctricos pueden alcanzar representa un riesgo para los usuarios de la ciclo vía. Por tanto, en se limitará la velocidad máxima de la ciclo vía emergente a 25 km/h para todos los usuarios, dicha velocidad se encuentra normada en la Ley N° 30936 Art. 156 (DS N°012-2020-MTC, 2020).

Para limitar la velocidad se colocarán señales horizontales de velocidad máxima (**Figura 70**). Por otro lado, las motocicletas transitan en la vía pese a que la norma indica que las motocicletas no son permitidas en la ciclo vía, como medida de mejora se propone colocar la señal vertical de prohibido la circulación de motos R-23 (**Figura 71**) en los accesos de la ciclo vía.



Figura 70 Demarcación en pavimento de velocidad máxima permitida

Tomado de BBVA (2022) Urbanismo táctico para reducir la velocidad y pacificar el tráfico.



Figura 71 Señal de prohibida circulación de motocicletas R-23.

Tomado de MTC (2024) Manual de dispositivos de control del tránsito automotor.

5.2.9.3. Elementos móviles

Se recomienda realizar una limpieza y mantenimiento periódico de los elementos de confinamiento, esto incluye el reemplazo de la cinta reflectante en los bolardos y elementos segregadores, además de la limpieza y reemplazo de los elementos dañados. Estas acciones se realizan con la finalidad de preservar la seguridad de los usuarios. Asimismo, de acuerdo con la Guía de vías emergentes para ciudades resiliente es recomendable llenar un 15% de arena como mínimo las barreras plásticas (BID & BikeNCity, 2020).

5.2.9.4. Superficie de rodadura

Se recomienda colocar parches o modificaciones del mismo material en las zonas que presentan defectos de la calzada con el objetivo que todo al mismo nivel. También se recomienda diseñar un sistema de drenaje para evacuar aniegos eventuales.

5.2.9.5. Ubicación y mantenimiento de señalización

Se recomienda colocar las señales verticales en un lugar visible a los usuarios evitando que estas sean cubiertas. También se sugiere el mantenimiento de las señales horizontales para la correcta visualización de estas, con el objetivo de mantener esta ciclovía emergente, se recomienda realizarlas con pintura epóxica.

6. Demoras

6.1. Selección de la intersección a analizar

El nivel de congestión vehicular a lo largo de la ciclovía es similar; por lo cual inicialmente se han observado tres intersecciones de la ruta Sur – Norte:

- Av. Garcilaso de la Vega con Av. Bolivia
- Av. Garcilaso de la Vega con Av. Uruguay
- Av. Garcilaso de la Vega con Av. Quilca

En campo se constató que si bien el nivel de congestión de las tres intersecciones es similar se notó que la sección más congestionada se encontraba entre las intersecciones de la Av. Garcilaso de la Vega con Av. Bolivia y la Av. Garcilaso de la Vega con Av. España. Por lo que esta sección fue tomada para evaluación.

6.2. Descripción del área de trabajo

El área de estudio está rodeada de áreas comerciales: a la derecha se encuentra el centro comercial Real Plaza Centro Cívico, además de centros comerciales tecnológicos a ambos lados de la vía: Compu Wilson, Compu Plaza, Wilson Plaza, Cyber Plaza, entre otros.

Observaciones:

La ruta Sur – Norte de la Av. Garcilaso de la Vega entre las avenidas España y Bolivia constaba de 3 carriles:

- Uno ha sido direccionado para el uso de la ciclovía emergente Prolongación Tacna – Tacna – Garcilaso de la Vega.

- Otro es particular para el uso del Corredor Morado, especialmente en hora punta. Además de los carros particulares taxis que esperan dar sus servicios a las afueras del Real Plaza Centro Cívico.
- Un tercer carril destinado para el flujo vehicular de los demás vehículos, generando tráfico reflejado en las colas y demoras.

6.3. Toma de datos

Los datos y observaciones registradas a continuación se realizaron en dos días: 8 de Julio y 17 de Setiembre del año 2022 durante la hora punta que transcurre entre las 18:00 y 20:00, cuando se dan los más altos niveles de congestión vehicular.

6.3.1. Ciclo semafórico

6.3.1.1. Intersección Av. Quilca

El 8 y el 17 de Julio se realizaron los siguientes registros respectivamente:

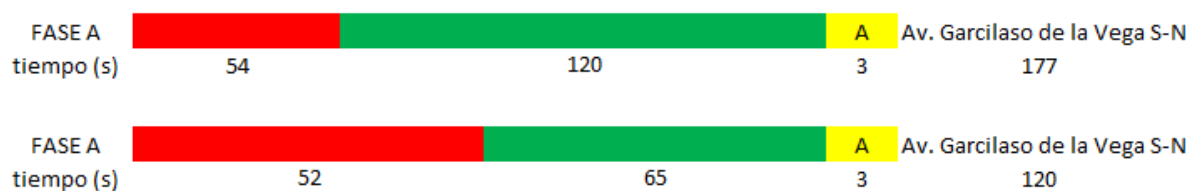


Figura 72 Ciclos semafóricos de la intersección Av. Garcilaso de la Vega y Av. Quilca

6.3.1.2. Intersección Av. Uruguay

El 8 y 17 de Julio se realizaron los siguientes registros:

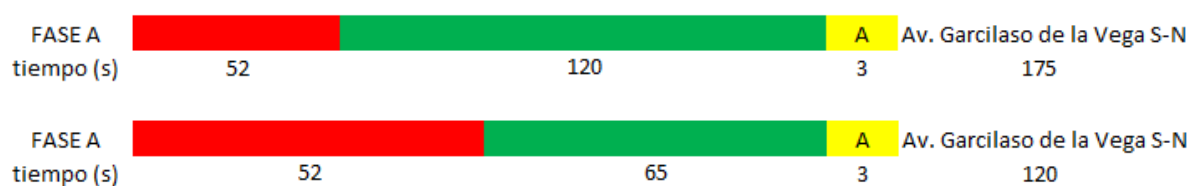


Figura 73 Ciclos semafóricos de la intersección Av. Garcilaso de la Vega y Av. Uruguay

6.3.1.3. Intersección Av. Bolivia

El 17 de Setiembre se registró el siguiente ciclo:



Figura 74 Ciclo semafórico de la intersección Av. Garcilaso de la Vega y Av. Bolivia

6.3.2. Colas y demoras

En la visita del 8 de Julio de 2022, se observó congestión vehicular en las tres intersecciones. Las colas que se formaban ocupaban toda las cuadras y las demoras registraban tiempos mayores a los de 2 ciclos semafóricos como mínimo.

El día 17 de Setiembre se realizó el cálculo de las demoras según el siguiente procedimiento:

Se visualiza al último vehículo de la cola que no logra cruzar la intersección, al final del tiempo de verde efectivo o al inicio del rojo; a partir del vehículo se formará otra cola. Se contabilizará el tiempo y la cantidad de ciclos (verdes efectivos) que necesita este vehículo para atravesar la intersección. Se repetirá este proceso después al finalizar cada verde efectivo durante el tiempo seleccionado.

La demora de control se calcula restando este tiempo con el tiempo del vehículo si transcurre a velocidad de flujo libre (17 segundos). Los tiempos registrados se muestran a continuación:

Tabla 14

Demoras

Nº	Hora (hrs)	Demoras (seg)	Demora de control (seg)	Número de ciclos
1	18:15	66	49	2
2		59	42	1

N°	Hora (hrs)	Demoras (seg)	Demora de control (seg)	Número de ciclos
3	18:26	119	102	2
4		121	104	2
5		63	46	1
6	18:29	65	48	1
7		108	91	1
8		54	37	1
9	18:36	50	33	1
10		50	33	1
11		154	137	2
12	18:43	66	49	1
13		139	122	2
14		120	103	2
15	18:50	126	109	2
16		147	130	2
17	18:53	130	113	2
18		68	51	1
19		53	46	1
20		65	48	1
21		46	29	1
22		59	42	1
23	19:07	54	37	1
24		120	103	2
25		120	103	2
26	19:15	52	35	1
27	19:15	120	103	2

6.4. Resultados

En la visita del 8 de Julio de 2022, se observó congestión vehicular en las tres intersecciones. Las colas que se formaban ocupaban toda las cuadras y las demoras registraban tiempos mayores a los de 2 ciclos semafóricos como mínimo. Además, se observó que existía desincronización y desfase en los semáforos de cada una de las intersecciones.

Sin embargo, esta situación cambió como se observó el día 17 de Setiembre, hubo un cambio de fases de los semáforos como se muestra en el apéndice 6.3.1., además se observó una Ola verde a lo largo del recorrido de las tres intersecciones donde el 57.7% de los vehículos demoraron 1 ciclo y el 42.3%, 2 ciclos (verde efectivo) para cruzar la intersección.

7. Conclusiones y recomendaciones

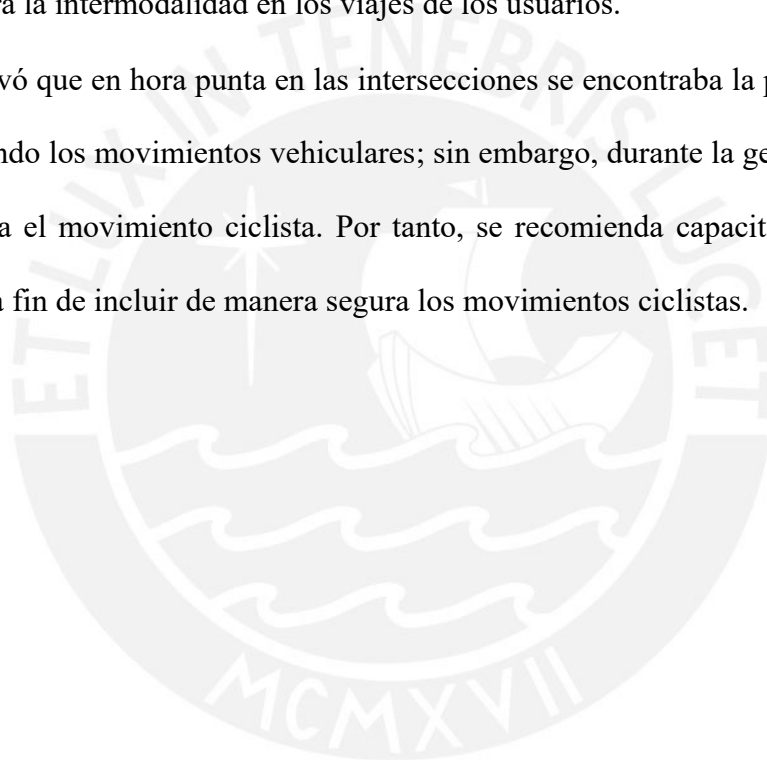
- Como resultado de la encuesta realizada por la ONG Lima Como Vamos (2021), durante la pandemia se notó un incremento del 2.5% de la bicicleta como principal forma de movilidad en comparación a antes de pandemia. Sin embargo, los usuarios del vehículo propio como principal medio de transporte se incrementaron durante pandemia solo en un 1.3% por lo que su exposición también aumentó. Al comparar el incremento de los usuarios de bicicleta con los del vehículo propio se obtiene que el incremento de los usuarios de bicicleta es casi el doble del incremento de los usuarios de vehículo propio. Además, el resultado se justifica con el informe de *Estado Situacional de los Ciclistas en el Perú* (ONSV, 2023) donde la importación de bicicletas se incrementó en un 64.9% en el 2020 y en un 63% en el 2021.
- Del análisis de accidentabilidad con los datos obtenidos de la PNP en el periodo de abril 2020 a febrero 2022 de las distintas ciclovías emergentes planteadas por la Municipalidad de Lima se obtuvo que el 69% (210) de accidentes se ubicaron en las intersecciones y el 31% (96) en los tramos continuos. Esto debe a que la intersección al ser un espacio donde confluyen distintos movimientos vehiculares de los cuales algunos son gestionados de manera semafórica y otros por prioridad. Por lo tanto, los tramos continuos de recorrido de las ciclovías son más seguros que las intersecciones.
- Los semáforos presentes a lo largo de la ciclovía emergente hasta antes del 8 de julio del 2022 contaban con ciclos distintos y desincronizados. Además, estos no contemplaban los movimientos ciclistas apropiadamente. Luego, el 17 de setiembre del 2022 se registró un cambio en los ciclos semafóricos, los cuales pasaron de 175-177 segundos a 120 segundos y se notó una sincronización entre los semáforos. Este cambio incluyó una reorganización de las fases donde se incrementó en un 25% del tiempo en verde destinado a los ciclistas. En consecuencia, los cambios realizados permitieron

introducir la ciclovía emergente de una mejor manera a la dinámica de las intersecciones y disminuir la demora de los vehículos próximos a la ciclovía en un 57.7%.

- Según la Inspección de Seguridad Vial realizada a la ciclovía emergente, la sección ubicada sobre la Av. Prolongación Tacna presenta un nivel de seguridad medio-bajo; mientras que, la sección sobre la Av. Tacna, Av. Garcilaso de la Vega y Av. Arequipa presenta un nivel de seguridad medio. En la evaluación se consideró la señalización vertical, señalización horizontal, visibilidad, estado de los elementos segregadores, entre otros.
- En la Inspección de Seguridad Vial se halló secciones de la ciclovía emergente donde la claridad de la prioridad del ciclista era media o baja, la visibilidad era baja, los accesos se encontraban deteriorados, las señales se encontraban deterioradas o no visibles, entre otros. Por tanto, se recomienda aplicar la propuesta de cambios y mejoras presentadas en el subcapítulo 5.2 a fin de incrementar la seguridad de la ciclovía emergente.
- En las propuestas de mejora se plantean fases semafóricas para las intersecciones evaluadas con el fin de gestionar los movimientos vehiculares de manera más segura, los tiempos planteados son referenciales. Por lo tanto, se recomienda realizar un estudio de tráfico con el fin de definir el tiempo óptimo de cada fase propuesta.
- Durante las inspecciones se observó que la vegetación sin mantenimiento de la berma central, la cual se ubica al lado de la ciclovía emergente, obstruye la visibilidad de los usuarios de la ciclovía. Razón por la cual se recomienda elaborar y ejecutar un programa de mantenimiento periódico de las áreas verdes de la berma central.
- A lo largo de las inspecciones se notó que las señales horizontales próximas a la ciclovía se encontraban deterioradas y por tanto poco visibles. Motivo por el cual, se recomienda

realizar mantenimiento rutinario a las señales horizontales, en especial el sector del Rímac debido a que en la zona se presentó un mayor deterioro.

- Próxima a la ciclovía emergente se encuentra el BRT Metropolitano y los corredores azul y morado, al evaluar la zona aledaña no se encontró cicloparqueaderos seguros y cercanos a estos servicios de transporte público. Por tanto, se recomienda la implementación de cicloparqueaderos en la zona del Real Plaza Centro Cívico por encontrarse próxima a ambos servicios de transporte. Esta implementación permitirá y fomentará la intermodalidad en los viajes de los usuarios.
- Se observó que en hora punta en las intersecciones se encontraba la policía de tránsito gestionando los movimientos vehiculares; sin embargo, durante la gestión no tomaban en cuenta el movimiento ciclista. Por tanto, se recomienda capacitar a la policía de tránsito a fin de incluir de manera segura los movimientos ciclistas.



Bibliografía

- Alcaldía Mayor de Bogotá. (2017). *Guía para el diseño de vías urbanas para Bogotá*. Bogotá.
- Andina. (6 de marzo de 2020a). *Presidente Vizcarra confirma primer caso de coronavirus en Perú*. Obtenido de Andina Web Site: <https://andina.pe/agencia/noticia-presidente-vizcarra-confirma-primer-caso-coronavirus-peru-787293.aspx>
- Andina. (1 de febrero de 2020b). *Coronavirus: Minsa aprueba plan para respuesta inmediata frente a riesgos*. Obtenido de Andina Web Site: <https://andina.pe/agencia/noticia-coronavirus-minsa-aprueba-plan-para-respuesta-inmediata-frente-a-riesgos-783603.aspx>
- Andina. (18 de marzo de 2020c). *Decretan inmovilización social obligatoria desde las 20:00 a las 05:00 horas*. Obtenido de Andina Web Site: <https://andina.pe/agencia/noticia-decretan-inmovilizacion-social-obligatoria-desde-las-800-pm-a-0500-de-manana-788864.aspx>
- Andueza Saavedra, P. J. (2013). *Diseño funcional de intersecciones a nivel*. Mérida, Venezuela: Publicaciones Vicerrectorado Académico.
- ANSV. (2021). *Metodología para el desarrollo de auditorías e inspecciones de seguridad vial para Colombia*. Colombia: Agencia Nacional de Seguridad Vial.
- Austroroads. (2009). *Guide to Road Safety Part 6: Road Safety Audit*. Australia: Austroroads.
- Austroroads. (2019). *Guide to Road Safety Part 6A. Implementing Road Safety Audits*. Sydney: Austroroads Ltd.
- BBVA. (2022). *Urbanismo táctico para reducir la velocidad y pacificar el tráfico*. Obtenido de Sostenibilidad: <https://www.bbva.com/es/sostenibilidad/urbanismo-tactico-para-reducir-la-velocidad-y-pacificar-el-trafico/>
- BID & BikeNCity. (2020). *Guía de vías emergentes para ciudades resilientes*. Medellín: Banco Interamericano de Desarrollo.
- Cabrera, F. (2015). *Material escrito del curso virtual Ingeniería de Tráfico*. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú.
- CCIMA Señalizaciones. (2021). *Instalación de canalizadores de ciclovia e hitos viales*. Obtenido de <https://ccimasenalizaciones.pe/306-instalacion-de-canalizadores-de-ciclovia-e-hitos-viales/>
- Chapman, A. (1973). *Some relationships between road accidents frequencies and measures of exposure to risk*. Universidad de Londres.
- City of Tucson. (2023). *Biking & walking facilities*. Obtenido de <https://www.tucsonaz.gov/Departments/Transportation-Mobility/Bicycle-Pedestrian-Program/Safety-Education>

- Corporación Ciudad Accesible. (23 de Mayo de 2016). *Ciudad accesible. Camino hacia la autonomía*. Obtenido de <https://www.ciudadaccesible.cl/peaton-la-accesibilidad-las-veredas/>
- COSANET. (2003). *Guía para realizar una Auditoría de Seguridad Vial*. Santiago de Chile.
- COSANET. (2005). *Hacia vías urbanas más seguras: medidas correctivas de bajo costo aplicadas en ciudades chilenas*. Santiago.
- D.S. N° 012-2020-MTC. (2020). *Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N° 30936, Ley que promueve y regula el uso de la bicicleta como medio de transporte sostenible*. El Peruano.
- Daher, C. (4 de diciembre de 2020). *Movilidad y COVID-19, ahora y en un nuevo futuro*. Obtenido de ISGlobal: <https://www.isglobal.org/healthisglobal/-/custom-blog-portlet/movilidad-y-covid-19-ahora-y-en-un-nuevo-futuro/5515065/0>
- Dextre, J. C. (2010). *Seguridad Vial - la necesidad de un nuevo marco teórico*. Barcelona: Departamento de Geografía Universidad Autónoma de Barcelona Bellaterra .
- Dextre, J. C., Pirola, M., Tabasso, C. B., & García, A. (2008). *Vías Humanas. Un enfoque multidisciplinario y humano de la seguridad vial*. Lima.
- Dextre, J., & Cebollada, Á. (2014). *Notas en torno a la seguridad vial. Una revisión desde las ciencias sociales*. Documents d'anàlisi geogràfica.
- DS N° 025-2021-MTC. (2021). Decreto Supremo que aprueba el Reglamento del Sistema de Control de Licencias de Conducir por Puntos y establece otras disposiciones.
- DS N°012-2020-MTC. (2020). *Decreto Supremo que aprueba el Reglamento de la Ley N°30936, Ley que promueve y modifica el Reglamento Nacional de Tránsito*. Lima: El Peruano. Obtenido de <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-el-reglamento-de-la-ley-n-30936-decreto-supremo-no-012-2020-mtc-1867296-1/#:~:text=156.1%20Las%20ciclov%C3%ADas%20est%C3%A1n%20destinadas,la%20circulaci%C3%B3n%20de%20veh%C3%ADculos%20>
- El Comercio. (27 de Diciembre de 2020). *Aumenta cifra de ciclistas muertos en accidentes de tránsito el Perú, advierte PNP*. Obtenido de El Comercio: <https://elcomercio.pe/lima/sucesos/bicicletas-ciclistas-peru-pnp-advierte-crecimiento-de-cifra-de-muertes-por-accidentes-de-transito-en-bicicleta-nndc-noticia/>
- Elvik, R., Erke, A., & Vaa, T. (2008). *Trafikksikkerhetshandboken*. Obtenido de TOI: <http://tsh.toi.no>
- Federal Highway Administration. (2020). *Pedestrian and Bicyclist Road Safety Audit (RSA) Guide and Prompt List*. Washington, DC: Federal Highway Administration Office of Safety.
- Fernández R., D. J. (2011). *Elementos de la teoría del tráfico vehicular*. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú.

- Fisa, R. e. (2019). *Modelling Deaths Associated with Road Traffic Accidents and other Factors on Great North Road in Zambia between the Years 2010 and 2016 using Poisson Models*. Obtenido de The Open Public Health Journal: <https://openpublichealthjournal.com/VOLUME/12/PAGE/68/FULLTEXT/>
- Global Designing Cities Initiative. (2016). *Guía global de diseño de calles*. Nueva York: Lemoine Editores.
- Google. (2022). *Street View*. Obtenido de https://www.google.com/maps/@-12.1148062,-77.0105854,3a,75y,163.56h,95.13t/data=!3m7!1e1!3m5!1syqSYJM_coP2mv7ARnfy0ww!2e0!6shttps:%2F%2Fstreetviewpixels-pa.googleapis.com%2Fv1%2Fthumbnail%3Fcb_client%3Dmaps_sv.tactile%26w%3D900%26h%3D600%26pitch%3D-5.1284
- Guerrero, S., Portabales, I., Sierra, L., & Sánchez, I. (06 de julio de 2020). *Adaptar un nuevo modelo de transporte urbano en América Latina para afrontar la pandemia*. Obtenido de Banco Mundial Blogs: <https://blogs.worldbank.org/es/latinamerica/adaptar-un-nuevo-modelo-de-transporte-urbano-en-america-latina-para-afrontar-la>
- Haight, F. A. (1986). *Risk, especially risk of traffic accident*. *Accident Analysis and Prevention*.
- Hakkert, A., & Braimaister, L. (2002). *The uses of exposure and risk in road - Safety studies*. SWOV.
- Hauer, E. (1982). *Traffic conflicts and exposure*. *Accident Analysis and Prevention*.
- Hauer, E. (1999). *Safety in Geometric Design Standards*. Obtenido de Department of Civil Engineering. University of Toronto: https://ceprofs.civil.tamu.edu/dlord/CVEN_635_Course_Material/Safety_in_Geometric_Design_Standards.pdf
- IKI Alliance México. (2019). *Pacificación del Tránsito: Caso BiciLeón*. Obtenido de <https://iki-alliance.mx/wp-content/uploads/2.-Pacificacion-transito.pdf>
- Institute of Transportation Engineers. (2008). *Canadian Capacity Guide for Signalized Intersections*. Ottawa.
- La República. (2021). *Coronavirus en Perú: así evoluciona la pandemia en el país*. Obtenido de LR Data: <https://data.larepublica.pe/envivo-casos-confirmados-muertes-coronavirus-peru/>
- Larraín de Andraca, A. I. (2012). *Consideraciones para la estimación de demoras en intersecciones semaforizadas*. Santiago de Chile.
- Lima Cómo Vamos. (2021). *Data Percepción Lima Metropolitana y Callao 2021*. Lima: Lima cómo vamos.
- MAPFRE. (s.f.). *Definición de seguridad vial y juegos*. Obtenido de Fundación MAPFRE sitio web: <https://www.fundacionmapfre.org/educacion-divulgacion/seguridad-vial/actividades-educativas/sabias-que/definicion-educacion-vial-juegos-ninos/>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (4 de diciembre de 2020). *Prorrogan por 20 días más subsidio para el transporte público urbano y corredores complementarios en Lima*

- y Callao. Obtenido de MTC Web Site: <https://www.gob.pe/institucion/mtc/noticias/319261-prorrogan-por-20-dias-mas-subsidio-para-el-transporte-publico-urbano-y-corredores-complementarios-en-lima-y-callao>
- MOBILIS. (2016). *Estudio sobre la caracterización de los ciclistas usuarios de la ciclovia de la avenida Arequipa*. Lima.
- MTC. (2020). *Guía de Implementación de Sistemas de Transporte Sostenible No Motorizado*. Ministerio de Transportes y Comunicaciones.
- MTC. (2024). *Manual de dispositivos de control del tránsito automotor*. Lima.
- Multiseñal. (2024). *Ficha técnica del bolardo clásico*. Obtenido de <https://multisenal.com.mx/FichasTecnicas/Bolardo-PIC-CL-I-R-ES.pdf>
- Municipalidad de Lima. (2017). *Manual de Criterios de Diseño de Infraestructura Ciclo-inclusiva y Guía de Circulación del Ciclista*. Lima.
- Municipalidad de Lima. (01 de Mayo de 2021). *Alcalde Muñoz: "Vamos a tener más de 300 km de ciclovías en la ciudad en favor del transporte sostenible"*. Obtenido de Municipalidad de Lima sitio web: <https://www.munlima.gob.pe/noticias/item/42045-alcalde-munoz-vamos-a-tener-mas-de-300-km-de-ciclovias-en-la-ciudad-en-favor-del-transporte-sostenible>
- Municipalidad de Lima. (s.f.). *Ciclovías - Vías emergentes*. Obtenido de Municipalidad de Lima Web Site: <https://www.descubrelima.pe/ciclovias/#ciclovias-emergentes>
- N° 008-2020-SA. (2020). *Decreto Supremo que declara en Emergencia Sanitaria a nivel nacional por el plazo de noventa (90) días calendario y dicta medidas de prevención y control del COVID-19*. Obtenido de El Peruano Web Site: <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-declara-en-emergencia-sanitaria-a-nivel-decreto-supremo-n-008-2020-sa-1863981-2/>
- N° 010-96-MTC. (2008). *Decreto Supremo N° 010-96-MTC. Creación del Consejo Nacional de Seguridad Vial*.
- N° 080-2020-PCM. (2020). *Decreto Supremo que aprueba la reanudación de actividades económicas en forma gradual y progresiva dentro del marco de la declaratoria de Emergencia Sanitaria Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del COVID*. Obtenido de El Peruano Web Site: <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-aprueba-la-reanudacion-de-actividades-ec-decreto-supremo-n-080-2020-pcm-1865987-1/>
- N°006-2011. (2011). *Norma GH.020 Componentes de Diseño Urbano*. Lima: El Peruano. Obtenido de <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/2686374/NORMA%20GH%20020%20Componentes%20De%20Dise%C3%B1o%20Urbano%20DS%20N%C2%B0%20006-2011.pdf>
- National Association of City Transportation Officials. (2018). *Urban Bike Design Guide*. Londres: IslandPress.

- Nicolacci, P. (2012). *Movilidad Sostenible: La Bicicleta y su Infraestructura en Lima Metropolitana y Callao*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Nº 044-2020-PCM. (2020). *Decreto Supremo que declara Estado de Emergencia Nacional por las graves circunstancias que afectan la vida de la Nación a consecuencia del brote del COVID-19*. Obtenido de El Peruano Web Site: <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-supremo-que-declara-estado-de-emergencia-nacional-po-decreto-supremo-n-044-2020-pcm-1864948-2/>
- OMS. (7 de Octubre de 2020b). *Brote de enfermedad por coronavirus (COVID-19): orientaciones para el público*. Obtenido de OMS web site: <https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public>
- OMS. (s.f.). *Coronavirus*. Obtenido de Organización Mundial de la Salud Web Site: https://www.who.int/es/health-topics/coronavirus#tab=tab_1
- OMS. (s.f.). *Los nombres de la enfermedad por coronavirus (COVID-19) y del virus que la causa*. Obtenido de Organización Mundial de la Salud Web Site: [https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-\(covid-2019\)-and-the-virus-that-causes-it](https://www.who.int/es/emergencias/diseases/novel-coronavirus-2019/technical-guidance/naming-the-coronavirus-disease-(covid-2019)-and-the-virus-that-causes-it)
- ONSV. (2021). *Boletín Estadístico Anual de Siniestralidad Vial Año 2020*. Obtenido de Observatorio Nacional de Seguridad Vial: <https://www.onsv.gob.pe/post/boletin-estadistico-de-siniestralidad-vial-2020/>
- ONSV. (2021). *Boletín Estadístico Anual de Siniestralidad Vial I Semestre 2020*. Obtenido de Observatorio Nacional de Seguridad Vial: <https://www.onsv.gob.pe/boletin-estadistico-de-siniestralidad-vial-2020/>
- ONSV. (2022). *Boletín Estadístico Anual de Siniestralidad Vial 2021*. Obtenido de Observatorio Nacional de Seguridad Vial: <https://www.onsv.gob.pe/post/boletin-estadistico-de-siniestralidad-vial-2021/>
- ONSV. (2022). *Informe de Ciclistas Fallecidos en Siniestros de Tránsito a Nivel Nacional 2021*. Obtenido de Observatorio Nacional de Seguridad Vial: <https://www.onsv.gob.pe/post/informe-de-ciclistas-fallecidos-en-siniestros-de-transito-a-nivel-nacional-2021/>
- ONSV. (2023). *Boletín Anual 2022*. Obtenido de Observatorio Nacional de Seguridad Vial: <https://www.onsv.gob.pe/post/boletin-estadistico-de-siniestralidad-vial-2022/>
- ONSV. (01 de Junio de 2023). *Estado Situacional de los Ciclistas en el Perú 2021-2022*. Obtenido de Observatorio Nacional de Seguridad Vial: <https://www.onsv.gob.pe/post/estado-situacional-de-los-ciclistas-en-el-peru/>
- ONSV. (2024). *Boletín Anual 2023*. Obtenido de Observatorio Nacional de Seguridad Vial: <https://www.onsv.gob.pe/post/boletin-estadistico-de-siniestralidad-vial-2023/>
- ONSV. (2024). *Informe de Siniestralidad de Tránsito Fatal de Ciclistas 2023*. Obtenido de Observatorio Nacional de Seguridad Vial: <https://www.onsv.gob.pe/post/informe-de-siniestralidad-fatal-de-ciclistas/>

- ORDENANZA N° 049-MDMP. (2020). *Aprueban el Reglamento provisional para la prevención del COVID -19 en la prestación restringida del servicio de transporte público especial de pasajeros en vehículos menores motorizados y no motorizados del distrito.* Obtenido de El Peruano Web Site: <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/aprueban-el-reglamento-provisional-para-la-prevencion-del-co-ordenanza-n-049-mdmp-1867052-1/>
- Organización Mundial de la Salud . (29 de Junio de 2020a). *Cronología de la respuesta de la OMS a la COVID-19.* Obtenido de Organización Mundial de la Salud web site: <https://www.who.int/es/news/item/29-06-2020-covidtimeline>
- Polidori, C. (2013). *Manuale per la Sicurezza Preventiva Sulle Strade Secondarie.* Roma: Edizione Italiana.
- PROLIMA MML. (2019). *Plan Maestro del Centro Histórico de Lima al 2029 con visión al 2035.* Lima.
- Rodríguez, R. (2012). *Accidentes de tránsito en el municipio de Juárez, Chihuahua: desarrollo de un modelo agregado de exposición al riesgo vial, (2003-2012).* Obtenido de https://www.researchgate.net/profile/Enoc-Moran-Torres/publication/295855302_La_democracia_directa_como_instrumento_de_participacion_e_inclusion_social_Construccion_de_ciudadania_y_tutela_judicial_efectiva_1_os_grandes_retos/links/56ce40b208aeb52500c36ce6/
- Rumar, K. (1999). *Road safety and benchmarking.* In: *Proceedings of the Paris Conference on Transport Benchmarking.* .
- Senado, J. (1999). Los factores de riesgo. *Revista Cubana de Medicina General Integral*, 446-452.
- SIGNO VIAL. (26 de Diciembre de 2018). *La seguridad vial como eje principal para la prevención de accidentes.* Obtenido de SIGNO VIAL sitio web: <https://www.signovial.pe/blog/la-seguridad-vial-como-eje-principal-para-la-prevencion-de-accidentes/>
- Sjoberg, L. (1993). «Uro Och riskuppfatning». *Contributions to FRN/Risk Ollegiets.*
- Sorensen, M., & Mosslemi, M. (2009). *Subjective and Objective Safety: The effect of Road Safety Measures on Subjective Safety among Vulnerable Road Users.* Oslo: Institute of Transport Economics. Norwegian Centre for Transport Research.
- Sugobono, N. (17 de 05 de 2019). *Bicicletas en Lima: ¿alguna vez fuimos una ciudad amigable con los ciclistas?* Obtenido de Somos - El Comercio web site: <https://elcomercio.pe/somos/historias/bicicletas-lima-vez-ciudad-amigable-ciclistas-ecpm-noticia-635716-noticia/>
- Tormo, M., & Chisvert, M. (2011). *Temario general de la ESTT - OEP 2011.*
- Torres, D., & Aranda, F. (2015). *Inspecciones de Seguridad Vial.* Obtenido de Repositorio de Tesis PUCP: <https://tesis.pucp.edu.pe/repositorio/handle/20.500.12404/6367>
- Transportation Research Board. (1965). *Highway Capacity Board.* Washington D.C.

- Transportation Research Board. (2000). *Highway Capacity Manual*. Washington DC.
- Transportation Research Board. (2010). *Highway Capacity Manual*. Washington, DC.
- Universidad de Valencia e INTRAS. (2016). *Estudio: Análisis de la siniestralidad en ciclistas. 2008-2013*. Centro de Estudios de Seguridad Vial.
- Wolfe, A. (1982). The concept of exposure to the risk of a road traffic accident and an overview of exposure data collection methods. *Accident Analysis & Prevention*, 337-340.





ANEXOS

		Av. Samuel Alcazar - Jr. Leoncio Prado
Aspectos Generales		Porcentajes
Uso de la infraestructura		Paso de vehículos menores motorizados y no motorizados
Continuidad respecto a los recorridos ciclistas (origen - destino)		Recorrido de ciclovia emergente
Ubicación de la ciclo-infraestructura dentro del perfil vial (costado de la calzada, carril, zona del andén, etc.)		Proyección del carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte
Aspectos de Diseño		
Tipos de vehículos que circulan (Bicicleta urbana, bicicleta de carga, triciclo, triciclo de transporte de viajeros.)		Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites, patinetas y carritos de comida
Ancho de la infraestructura ciclista (carril)		NS: 1.15 m / SN: 1.15 m
Ancho de calzada y/o carril vehicular adyacente		2.70 m
Visibilidad por geometría en el recorrido	Buena: 20 (100%)	Buena
Transición		No presenta
Conexiones con otras ciclo-infraestructuras		-
Sección transversal		
Cumplimiento de estándares seguros	Regular: 20 (100%)	Regular: las barreras se encuentran deterioradas y con espaciamiento inadecuado
Segregadores de seguridad para separar el tránsito mixto	Sí: 20 (100%)	Sí
Intersecciones y accesos		
Tipología de intersecciones		-
Reducción de la velocidad		-
Tipos de cruces realizados		-
Claridad en la prioridad del ciclista		-
Control de accesos		-
Visibilidad en accesos a ciclovia		-
Visibilidad para girar desde la ciclovia		-
Visibilidad de la intersección desde la ciclovia		-
Velocidad		
Máxima velocidad permitida en la calzada		50 km/h
Máxima velocidad permitida en la ciclovia		25 km/h
Superficie de la vía		
Tipo de pavimento		Pavimento flexible (Asfalto)
Estado del pavimento	Regular: 6 (30%) Bueno: 12 (60%) Muy bueno: 2 (10%)	Bueno: 2 fisuras transversales severidad media
Condiciones de drenaje		No presenta
Alto de los bordillos en la intersección y en los accesos		10-15 cm
Dispositivos de control de tránsito		
Señalización vertical	Señales poco visibles: 3 reglamentarias 2 informativas	Reglamentarias: 3 Preventivas: 0 Informativas: 9 Poco visibles: 0
Señalización horizontal	Regular: 7 (35%) Buena: 13 (65%)	Regular: señal horizontal en ciclovia poco visible
Elementos de segregación y protección	Deteriorado: 7 (35%) Regular: 13 (65%)	Deteriorado: Bolardos desprendidos y cintas reflectivas deterioradas
Semáforos		No presenta
Interacción con otros modos		
Peatones	Baja: 17 (85%) Media: 2 (10%) Alta: 1 (5%)	Baja
Paraderos de buses		No presenta
Accesos a garajes o estacionamientos		No presenta
Otros usuarios (motociclistas y usuarios de otros vehículos de movilidad unipersonal (patinetas o monopatines eléctricos y segway, entre otros))		Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites, patinetas y carritos de comida
Usos del espacio público (formal e informal)	Formal: 20 (100%)	Formal
Mobiliario urbano y elementos complementarios		
Mobiliario cercano		Próxima a ciclovia: Poste de distribución eléctrica y berma central Aceras paralelas: Paraderos de bus corredor morado y azul, postes de luz, postes de distribución eléctrica y bancos en el margen oeste
Estacionamientos para bicicletas		No presenta
Iluminación		
Visibilidad nocturna	Baja: 6 (30%) Buena: 14 (70%)	Baja
Visibilidad de los peatones al amanecer y la puesta del sol	Buena: 20 (100%)	Buena
Experiencia en el viaje - Paisajismo - Seguridad		
Presencia de vistas o paisajes positivos	Baja: 6 (30%) Media alta: 10 (50%) Alta: 4 (20%)	Baja
Percepción de seguridad en la red	Baja: 5 (25%) Media: 8 (40%) Alta: 7 (35%)	Baja
Integración modal		
Conexión y coordinación de modos		No presenta
Comportamiento		
Conductas temerarias o violaciones premeditadas de las normas, frente al uso de la infraestructura, que pone en riesgo a los demás actores viales o a sí mismos		No presenta
Condiciones de las vías ciclistas o de las vías ciclo adaptadas y/o del entorno que genera actitudes y prácticas inadecuadas e inseguras de los ciclistas		No presenta

	Jr. Leoncio Prado - Av. Guardia Republicana	Av. Guardia Republicana - Calle Arguedas (Santa Rosa)
Aspectos Generales		
Uso de la infraestructura	Paso de vehículos menores motorizados y no motorizados	Paso de vehículos menores motorizados y no motorizados
Continuidad respecto a los recorridos ciclistas (origen - destino)	Recorrido de ciclovia emergente	Recorrido de ciclovia emergente
Ubicación de la ciclo-infraestructura dentro del perfil vial (costado de la calzada, carril, zona del andén, etc.)	Proyección del carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte	Proyección del carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte
Aspectos de Diseño		
Tipos de vehículos que circulan (Bicicleta urbana, bicicleta de carga, triciclo, triciclo de transporte de viajeros.)	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites, patinetas y carritos de comida	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites, patinetas y carritos de comida
Ancho de la infraestructura ciclista (carril)	NS: 1.10 m / SN: 1.10 m	NS: 1.10 m / SN: 1.10 m
Ancho de calzada y/o carril vehicular adyacente	2.70 m	3.00 m
Visibilidad por geometría en el recorrido	Buena	Buena
Transición	No presenta	No presenta
Conexiones con otras ciclo-infraestructuras	-	-
Sección transversal		
Cumplimiento de estándares seguros	Regular: las barreras se encuentran deterioradas y con espaciamiento inadecuado	Regular: las barreras se encuentran deterioradas y con espaciamiento inadecuado
Segregadores de seguridad para separar el tránsito mixto	Sí	Sí
Intersecciones y accesos		
Tipología de intersecciones	-	-
Reducción de la velocidad	-	-
Tipos de cruces realizados	-	-
Claridad en la prioridad del ciclista	-	-
Control de accesos	-	-
Visibilidad en accesos a ciclovia	-	-
Visibilidad para girar desde la ciclovia	-	-
Visibilidad de la intersección desde la ciclovia	-	-
Velocidad		
Máxima velocidad permitida en la calzada	50 km/h	50 km/h
Máxima velocidad permitida en la ciclovia	25 km/h	25 km/h
Superficie de la vía		
Tipo de pavimento	Pavimento flexible (Asfalto)	Pavimento flexible (Asfalto)
Estado del pavimento	Bueno: 2 fisuras transversales severidad media	Bueno: 1 desintegración por bache severidad baja
Condiciones de drenaje	No presenta	No presenta
Alto de los bordillos en la intersección y en los accesos	10-15 cm	10-15 cm
Dispositivos de control de tránsito		
Señalización vertical	Reglamentarias: 1 Preventivas: 1 Informativas: 2 Poco visibles: 0	Reglamentarias: 1 Preventivas: 0 Informativas: 2 Poco visibles: 1 - Reglamentaria
Señalización horizontal	Regular: señal horizontal en ciclovia poco visible	Regular: señal horizontal en ciclovia poco visible
Elementos de segregación y protección	Deteriorado: Bolardos desprendidos y cintas reflectivas deterioradas	Deteriorado: Bolardos desprendidos y cintas reflectivas deterioradas
Semáforos	No presenta	No presenta
Interacción con otros modos		
Peatones	Baja	Baja
Paraderos de buses	No presenta	No presenta
Accesos a garajes o estacionamientos	No presenta	No presenta
Otros usuarios (motociclistas y usuarios de otros vehículos de movilidad unipersonal (patinetas o monopatines eléctricos y segway, entre otros))	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites, patinetas y carritos de comida	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites, patinetas y carritos de comida
Usos del espacio público (formal e informal)	Formal	Formal
Mobiliario urbano y elementos complementarios		
Mobiliario cercano	Próxima a ciclovia: Berma central Aceras paralelas: Paraderos de bus corredor morado y azul, postes de luz y postes de distribución eléctrica	Próxima a ciclovia: Berma central Aceras paralelas: Paraderos de bus corredor morado y azul, postes de luz y postes de distribución eléctrica
Estacionamientos para bicicletas	No presenta	No presenta
Iluminación		
Visibilidad nocturna	Baja	Baja
Visibilidad de los peatones al amanecer y la puesta del sol	Buena	Buena
Experiencia en el viaje - Paisajismo - Seguridad		
Presencia de vistas o paisajes positivos	Baja	Baja
Percepción de seguridad en la red	Baja	Baja
Integración modal		
Conexión y coordinación de modos	No presenta	No presenta
Comportamiento		
Conductas temerarias o violaciones premeditadas de las normas, frente al uso de la infraestructura, que pone en riesgo a los demás actores viales o a sí mismos	No presenta	No presenta
Condiciones de las vías ciclistas o de las vías ciclo adaptadas y/o del entorno que genera actitudes y prácticas inadecuadas e inseguras de los ciclistas	No presenta	No presenta

	Calle Arguedas (Santa Rosa) - Av. Francisco Pizarro	Jr. Presa y Chira
Aspectos Generales		
Uso de la infraestructura	Paso de vehículos menores motorizados y no motorizados	Paso de vehículos menores motorizados y no motorizados
Continuidad respecto a los recorridos ciclistas (origen - destino)	Recorrido de ciclovia emergente	Recorrido de ciclovia emergente
Ubicación de la ciclo-infraestructura dentro del perfil vial (costado de la calzada, carril, zona del andén, etc.)	Proyección del carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte	Proyección del carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte
Aspectos de Diseño		
Tipos de vehículos que circulan (Bicicleta urbana, bicicleta de carga, triciclo, triciclo de transporte de viajeros.)	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites, patinetas y carritos de comida	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites, patinetas y carritos de comida
Ancho de la infraestructura ciclista (carril)	NS: 1.10 m / SN: 1.10 m	NS: 1.10 m / SN: 1.10 m
Ancho de calzada y/o carril vehicular adyacente	3.00 m	3.20 m
Visibilidad por geometría en el recorrido	Buena	Buena
Transición	No presenta	No presenta
Conexiones con otras ciclo-infraestructuras	-	-
Sección transversal		
Cumplimiento de estándares seguros	Regular: las barreras se encuentran deterioradas y con espaciamiento inadecuado	Regular: las barreras se encuentran deterioradas y con espaciamiento inadecuado
Segregadores de seguridad para separar el tránsito mixto	Sí	Sí
Intersecciones y accesos		
Tipología de intersecciones	-	-
Reducción de la velocidad	-	-
Tipos de cruces realizados	-	-
Claridad en la prioridad del ciclista	-	-
Control de accesos	-	-
Visibilidad en accesos a ciclovia	-	-
Visibilidad para girar desde la ciclovia	-	-
Visibilidad de la intersección desde la ciclovia	-	-
Velocidad		
Máxima velocidad permitida en la calzada	50 km/h	50 km/h
Máxima velocidad permitida en la ciclovia	25 km/h	25 km/h
Superficie de la vía		
Tipo de pavimento	Pavimento flexible (Asfalto)	Pavimento flexible (Asfalto)
Estado del pavimento	Bueno: 1 fisura transversal severidad baja Muy bueno	Bueno: 1 fisura transversal severidad baja Muy bueno
Condiciones de drenaje	No presenta	No presenta
Alto de los bordillos en la intersección y en los accesos	10-15 cm	10-15 cm
Dispositivos de control de tránsito		
Señalización vertical	Reglamentarias: 0 Preventivas: 0 Informativas: 2 Poco visibles: 0	Reglamentarias: 0 Preventivas: 0 Informativas: 9 Poco visibles: 0
Señalización horizontal	Regular: señal horizontal en ciclovia poco visible	Regular: señal horizontal en ciclovia poco visible
Elementos de segregación y protección	Deteriorado: Bolardos desprendidos y cintas reflectivas deterioradas	Deteriorado: Bolardos desprendidos y cintas reflectivas deterioradas
Semáforos	Semáforo vehicular y peatonal / Vehicular: presenta luz verde deteriorada	No presenta
Interacción con otros modos		
Peatones	Baja	Alta
Paraderos de buses	No presenta	No presenta
Accesos a garajes o estacionamientos	No presenta	No presenta
Otros usuarios (motociclistas y usuarios de otros vehículos de movilidad unipersonal (patinetas o monopatines eléctricos y segway, entre otros))	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites, patinetas y carritos de comida	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites, patinetas y carritos de comida
Usos del espacio público (formal e informal)	Formal	Formal
Mobiliario urbano y elementos complementarios		
Mobiliario cercano	Próxima a ciclovia: Berma central Aceras paralelas: Paraderos de bus corredor morado y azul, postes de luz y postes de distribución eléctrica	Próxima a ciclovia: Berma central Aceras paralelas: Paraderos de bus corredor morado y azul, postes de luz y postes de distribución eléctrica
Estacionamientos para bicicletas	No presenta	No presenta
Iluminación		
Visibilidad nocturna	Baja	Baja
Visibilidad de los peatones al amanecer y la puesta del sol	Buena	Buena
Experiencia en el viaje - Paisajismo - Seguridad		
Presencia de vistas o paisajes positivos	Baja	Baja
Percepción de seguridad en la red	Baja	Baja
Integración modal		
Conexión y coordinación de modos	No presenta	No presenta
Comportamiento		
Conductas temerarias o violaciones premeditadas de las normas, frente al uso de la infraestructura, que pone en riesgo a los demás actores viales o a sí mismos	No presenta	No presenta
Condiciones de las vías ciclistas o de las vías ciclo adaptadas y/o del entorno que genera actitudes y prácticas inadecuadas e inseguras de los ciclistas	No presenta	No presenta

	Av. Francisco Pizarro - Jr. Virú	Jr. Virú - Jr. Conde de Superunda
Aspectos Generales		
Uso de la infraestructura	Paso de vehículos menores motorizados y no motorizados	Paso de vehículos menores motorizados y no motorizados
Continuidad respecto a los recorridos ciclistas (origen - destino)	Recorrido de ciclovia emergente	Recorrido de ciclovia emergente
Ubicación de la ciclo-infraestructura dentro del perfil vial (costado de la calzada, carril, zona del andén, etc.)	Proyección del carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte	Proyección del carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte
Aspectos de Diseño		
Tipos de vehículos que circulan (Bicicleta urbana, bicicleta de carga, triciclo, triciclo de transporte de viajeros.)	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites, patinetas y carritos de comida	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas
Ancho de la infraestructura ciclista (carril)	NS: 1.15 m / SN: 1.15 m	NS: 1.15 m / SN: 1.15 m
Ancho de calzada y/o carril vehicular adyacente	2.90 m	3.00 m
Visibilidad por geometría en el recorrido	Buena	Buena
Transición	No presenta	No presenta
Conexiones con otras ciclo-infraestructuras	-	-
Sección transversal		
Cumplimiento de estándares seguros	Regular: las barreras se encuentran deterioradas y con espaciamiento inadecuado	Regular: las barreras se encuentran deterioradas y con espaciamiento inadecuado
Segregadores de seguridad para separar el tránsito mixto	Sí	Sí
Intersecciones y accesos		
Tipología de intersecciones	-	-
Reducción de la velocidad	-	-
Tipos de cruces realizados	-	-
Claridad en la prioridad del ciclista	-	-
Control de accesos	-	-
Visibilidad en accesos a ciclovia	-	-
Visibilidad para girar desde la ciclovia	-	-
Visibilidad de la intersección desde la ciclovia	-	-
Velocidad		
Máxima velocidad permitida en la calzada	50 km/h	50 km/h
Máxima velocidad permitida en la ciclovia	25 km/h	25 km/h
Superficie de la vía		
Tipo de pavimento	Pavimento flexible (Asfalto)	Pavimento flexible (Asfalto)
Estado del pavimento	Buena: 4 fisuras longitudinales severidad media	Regular: 1 fisura longitudinal de severidad baja y 18 fisuras transversales de severidad media-baja
Condiciones de drenaje	No presenta	No presenta
Alto de los bordillos en la intersección y en los accesos	10-15 cm	10-15 cm
Dispositivos de control de tránsito		
Señalización vertical	Reglamentarias: 0 Preventivas: 0 Informativas: 4 Poco visibles: 0	Reglamentarias: 0 Preventivas: 0 Informativas: 0 Poco visibles: 0
Señalización horizontal	Regular: señal horizontal en ciclovia poco visible	Regular: señal horizontal en ciclovia poco visible
Elementos de segregación y protección	Deteriorado: Bolardos desprendidos y cintas reflectivas deterioradas	Deteriorado: Bolardos desprendidos y cintas reflectivas deterioradas
Semáforos	No presenta	No presenta
Interacción con otros modos		
Peatones	Baja	Baja
Paraderos de buses	No presenta	No presenta
Accesos a garajes o estacionamientos	No presenta	No presenta
Otros usuarios (motociclistas y usuarios de otros vehículos de movilidad unipersonal (patinetas o monopatines eléctricos y segway, entre otros))	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites, patinetas y carritos de comida	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas
Usos del espacio público (formal e informal)	Formal	Formal
Mobiliario urbano y elementos complementarios		
Mobiliario cercano	Próxima a ciclovia: Berma central Aceras paralelas: Paraderos de bus corredor morado y azul, postes de luz y postes de distribución eléctrica	Próxima a ciclovia: Separador central Aceras paralelas: Postes de luz y postes de distribución eléctrica
Estacionamientos para bicicletas	No presenta	No presenta
Iluminación		
Visibilidad nocturna	Baja	Buena
Visibilidad de los peatones al amanecer y la puesta del sol	Buena	Buena
Experiencia en el viaje - Paisajismo - Seguridad		
Presencia de vistas o paisajes positivos	Baja	Media alta
Percepción de seguridad en la red	Media	Media
Integración modal		
Conexión y coordinación de modos	No presenta	No presenta
Comportamiento		
Conductas temerarias o violaciones premeditadas de las normas, frente al uso de la infraestructura, que pone en riesgo a los demás actores viales o a sí mismos	No presenta	No presenta
Condiciones de las vías ciclistas o de las vías ciclo adaptadas y/o del entorno que genera actitudes y prácticas inadecuadas e inseguras de los ciclistas	No presenta	No presenta

	Jr. Conde de Superunda - Jr. Callao	Jr. Callao - Jr. Ica
Aspectos Generales		
Uso de la infraestructura	Paso de vehículos menores motorizados y no motorizados	Paso de vehículos menores motorizados y no motorizados
Continuidad respecto a los recorridos ciclistas (origen - destino)	Recorrido de ciclovia emergente	Recorrido de ciclovia emergente
Ubicación de la ciclo-infraestructura dentro del perfil vial (costado de la calzada, carril, zona del andén, etc.)	Proyección del carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte	Proyección del carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte
Aspectos de Diseño		
Tipos de vehículos que circulan (Bicicleta urbana, bicicleta de carga, triciclo, triciclo de transporte de viajeros.)	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas
Ancho de la infraestructura ciclista (carril)	NS: 1.15 m / SN: 1.15 m	NS: 1.15 m / SN: 1.15 m
Ancho de calzada y/o carril vehicular adyacente	2.90 m	2.90 m
Visibilidad por geometría en el recorrido	Buena	Buena
Transición	No presenta	No presenta
Conexiones con otras ciclo-infraestructuras	-	-
Sección transversal		
Cumplimiento de estándares seguros	Regular: las barreras se encuentran deterioradas y con espaciamiento inadecuado	Regular: las barreras se encuentran deterioradas y con espaciamiento inadecuado
Segregadores de seguridad para separar el tránsito mixto	Sí	Sí
Intersecciones y accesos		
Tipología de intersecciones	-	-
Reducción de la velocidad	-	-
Tipos de cruces realizados	-	-
Claridad en la prioridad del ciclista	-	-
Control de accesos	-	-
Visibilidad en accesos a ciclovia	-	-
Visibilidad para girar desde la ciclovia	-	-
Visibilidad de la intersección desde la ciclovia	-	-
Velocidad		
Máxima velocidad permitida en la calzada	50 km/h	50 km/h
Máxima velocidad permitida en la ciclovia	25 km/h	25 km/h
Superficie de la vía		
Tipo de pavimento	Pavimento flexible (Asfalto)	Pavimento flexible (Asfalto)
Estado del pavimento	Regular: 1 piel de cocodrilo severidad baja, 3 fisuras longitudinales de severidad media-baja y 11 fisuras transversales de severidad media-baja	Buena: 4 fisuras transversales severidad media-baja
Condiciones de drenaje	No presenta	No presenta
Alto de los bordillos en la intersección y en los accesos	10-15 cm	10-15 cm
Dispositivos de control de tránsito		
Señalización vertical	Reglamentarias: 1 Preventivas: 1 Informativas: 3 Poco visibles: 0	Reglamentarias: 0 Preventivas: 2 Informativas: 3 Poco visibles: 0
Señalización horizontal	Buena	Buena
Elementos de segregación y protección	Regular: Bolardos y cintas reflectivas deterioradas	Regular: Bolardos y cintas reflectivas deterioradas
Semáforos	No presenta	No presenta
Interacción con otros modos		
Peatones	Baja	Baja
Paraderos de buses	No presenta	No presenta
Accesos a garajes o estacionamientos	No presenta	No presenta
Otros usuarios (motociclistas y usuarios de otros vehículos de movilidad unipersonal (patinetas o monopatines eléctricos y segway, entre otros))	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas
Usos del espacio público (formal e informal)	Formal	Formal
Mobiliario urbano y elementos complementarios		
Mobiliario cercano	Próxima a ciclovia: Berma central Aceras paralelas: Postes de luz y postes de distribución eléctrica	Próxima a ciclovia: Berma central Aceras paralelas: Paraderos de bus corredor morado y azul, postes de luz y postes de distribución eléctrica
Estacionamientos para bicicletas	No presenta	No presenta
Iluminación		
Visibilidad nocturna	Buena	Buena
Visibilidad de los peatones al amanecer y la puesta del sol	Buena	Buena
Experiencia en el viaje - Paisajismo - Seguridad		
Presencia de vistas o paisajes positivos	Media alta	Media alta
Percepción de seguridad en la red	Media	Media
Integración modal		
Conexión y coordinación de modos	No presenta	No presenta
Comportamiento		
Conductas temerarias o violaciones premeditadas de las normas, frente al uso de la infraestructura, que pone en riesgo a los demás actores viales o a sí mismos	No presenta	No presenta
Condiciones de las vías ciclistas o de las vías ciclo adaptadas y/o del entorno que genera actitudes y prácticas inadecuadas e inseguras de los ciclistas	No presenta	No presenta

	Jr. Ica - Jr. Huancavelica	Jr. Huancavelica - Av. Emancipación
Aspectos Generales		
Uso de la infraestructura	Paso de vehículos menores motorizados y no motorizados	Paso de vehículos menores motorizados y no motorizados
Continuidad respecto a los recorridos ciclistas (origen - destino)	Recorrido de ciclovia emergente	Recorrido de ciclovia emergente
Ubicación de la ciclo-infraestructura dentro del perfil vial (costado de la calzada, carril, zona del andén, etc.)	Proyección del carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte	Proyección del carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte
Aspectos de Diseño		
Tipos de vehículos que circulan (Bicicleta urbana, bicicleta de carga, triciclo, triciclo de transporte de viajeros.)	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas
Ancho de la infraestructura ciclista (carril)	NS: 1.15 m / SN: 1.15 m	NS: 1.15 m / SN: 1.15 m
Ancho de calzada y/o carril vehicular adyacente	3.10 m	2.90 m
Visibilidad por geometría en el recorrido	Buena	Buena
Transición	No presenta	No presenta
Conexiones con otras ciclo-infraestructuras	-	-
Sección transversal		
Cumplimiento de estándares seguros	Regular: las barreras se encuentran deterioradas y con espaciamiento inadecuado	Regular: las barreras se encuentran deterioradas y con espaciamiento inadecuado
Segregadores de seguridad para separar el tránsito mixto	Sí	Sí
Intersecciones y accesos		
Tipología de intersecciones	-	-
Reducción de la velocidad	-	-
Tipos de cruces realizados	-	-
Claridad en la prioridad del ciclista	-	-
Control de accesos	-	-
Visibilidad en accesos a ciclovia	-	-
Visibilidad para girar desde la ciclovia	-	-
Visibilidad de la intersección desde la ciclovia	-	-
Velocidad		
Máxima velocidad permitida en la calzada	50 km/h	50 km/h
Máxima velocidad permitida en la ciclovia	25 km/h	25 km/h
Superficie de la vía		
Tipo de pavimento	Pavimento flexible (Asfalto)	Pavimento flexible (Asfalto)
Estado del pavimento	Buena: 8 fisuras transversales severidad media-baja	Buena: 5 fisuras transversales severidad media-baja
Condiciones de drenaje	No presenta	No presenta
Alto de los bordillos en la intersección y en los accesos	10-15 cm	10-15 cm
Dispositivos de control de tránsito		
Señalización vertical	Reglamentarias: 1 Preventivas: 0 Informativas: 4 Poco visibles: 0	Reglamentarias: 1 Preventivas: 0 Informativas: 0 Poco visibles: 0
Señalización horizontal	Buena	Buena
Elementos de segregación y protección	Regular: Bolardos y cintas reflectivas deterioradas	Regular: Bolardos y cintas reflectivas deterioradas
Semáforos	No presenta	No presenta
Interacción con otros modos		
Peatones	Baja	Baja
Paraderos de buses	No presenta	No presenta
Accesos a garajes o estacionamientos	No presenta	No presenta
Otros usuarios (motociclistas y usuarios de otros vehículos de movilidad unipersonal (patinetas o monopatines eléctricos y segway, entre otros))	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas
Usos del espacio público (formal e informal)	Formal	Formal
Mobiliario urbano y elementos complementarios		
Mobiliario cercano	Próxima a ciclovia: Berma central Aceras paralelas: Paraderos de bus corredor morado y azul, postes de luz y postes de distribución eléctrica	Próxima a ciclovia: Berma central Aceras paralelas: Postes de luz y postes de distribución eléctrica
Estacionamientos para bicicletas	No presenta	No presenta
Iluminación		
Visibilidad nocturna	Buena	Buena
Visibilidad de los peatones al amanecer y la puesta del sol	Buena	Buena
Experiencia en el viaje - Paisajismo - Seguridad		
Presencia de vistas o paisajes positivos	Media alta	Media alta
Percepción de seguridad en la red	Media	Media
Integración modal		
Conexión y coordinación de modos	No presenta	No presenta
Comportamiento		
Conductas temerarias o violaciones premeditadas de las normas, frente al uso de la infraestructura, que pone en riesgo a los demás actores viales o a sí mismos	No presenta	No presenta
Condiciones de las vías ciclistas o de las vías ciclo adaptadas y/o del entorno que genera actitudes y prácticas inadecuadas e inseguras de los ciclistas	No presenta	No presenta

	Av. Emancipación - Jr. Moquegua	Jr. Moquegua - Av. Nicolás de Piérola
Aspectos Generales		
Uso de la infraestructura	Paso de vehículos menores motorizados y no motorizados	Paso de vehículos menores motorizados y no motorizados
Continuidad respecto a los recorridos ciclistas (origen - destino)	Recorrido de ciclovia emergente	Recorrido de ciclovia emergente
Ubicación de la ciclo-infraestructura dentro del perfil vial (costado de la calzada, carril, zona del andén, etc.)	Proyección del carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte	Proyección del carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte
Aspectos de Diseño		
Tipos de vehículos que circulan (Bicicleta urbana, bicicleta de carga, triciclo, triciclo de transporte de viajeros.)	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas
Ancho de la infraestructura ciclista (carril)	NS: 1.10 m / SN: 1.17 m	NS: 1.10 m / SN: 1.17 m
Ancho de calzada y/o carril vehicular adyacente	2.90 m	2.90 m
Visibilidad por geometría en el recorrido	Buena	Buena
Transición	No presenta	No presenta
Conexiones con otras ciclo-infraestructuras	-	-
Sección transversal		
Cumplimiento de estándares seguros	Regular: las barreras se encuentran deterioradas y con espaciamiento inadecuado	Regular: las barreras se encuentran deterioradas y con espaciamiento inadecuado
Segregadores de seguridad para separar el tránsito mixto	Sí	Sí
Intersecciones y accesos		
Tipología de intersecciones	-	-
Reducción de la velocidad	-	-
Tipos de cruces realizados	-	-
Claridad en la prioridad del ciclista	-	-
Control de accesos	-	-
Visibilidad en accesos a ciclovia	-	-
Visibilidad para girar desde la ciclovia	-	-
Visibilidad de la intersección desde la ciclovia	-	-
Velocidad		
Máxima velocidad permitida en la calzada	50 km/h	50 km/h
Máxima velocidad permitida en la ciclovia	25 km/h	25 km/h
Superficie de la vía		
Tipo de pavimento	Pavimento flexible (Asfalto)	Pavimento flexible (Asfalto)
Estado del pavimento	Muy bueno	Buena: 12 fisuras transversales severidad media-baja
Condiciones de drenaje	No presenta	No presenta
Alto de los bordillos en la intersección y en los accesos	10-15 cm	10-15 cm
Dispositivos de control de tránsito		
Señalización vertical	Reglamentarias: 0 Preventivas: 0 Informativas: 3 Poco visibles: 1 - Informativa	Reglamentarias: 1 Preventivas: 0 Informativas: 5 Poco visibles: 1 - Informativa
Señalización horizontal	Buena	Buena
Elementos de segregación y protección	Regular: Bolardos y cintas reflectivas deterioradas	Regular: Bolardos y cintas reflectivas deterioradas
Semáforos	No presenta	No presenta
Interacción con otros modos		
Peatones	Baja	Baja
Paraderos de buses	No presenta	No presenta
Accesos a garajes o estacionamientos	No presenta	No presenta
Otros usuarios (motociclistas y usuarios de otros vehículos de movilidad unipersonal (patinetas o monopatines eléctricos y segway, entre otros))	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas
Usos del espacio público (formal e informal)	Formal	Formal
Mobiliario urbano y elementos complementarios		
Mobiliario cercano	Próxima a ciclovia: Berma central Aceras paralelas: Paraderos de bus corredor azul, postes de luz y postes de distribución eléctrica	Próxima a ciclovia: Berma central Aceras paralelas: Paraderos de bus corredor azul, postes de luz y postes de distribución eléctrica
Estacionamientos para bicicletas	No presenta	No presenta
Iluminación		
Visibilidad nocturna	Buena	Buena
Visibilidad de los peatones al amanecer y la puesta del sol	Buena	Buena
Experiencia en el viaje - Paisajismo - Seguridad		
Presencia de vistas o paisajes positivos	Media alta	Media alta
Percepción de seguridad en la red	Media	Media
Integración modal		
Conexión y coordinación de modos	No presenta	No presenta
Comportamiento		
Conductas temerarias o violaciones premeditadas de las normas, frente al uso de la infraestructura, que pone en riesgo a los demás actores viales o a sí mismos	No presenta	No presenta
Condiciones de las vías ciclistas o de las vías ciclo adaptadas y/o del entorno que genera actitudes y prácticas inadecuadas e inseguras de los ciclistas	No presenta	No presenta

	Av. Nicolás de Piérola - Jr. Quilca	Jr. Quilca - Av. Uruguay
Aspectos Generales		
Uso de la infraestructura	Paso de vehículos menores motorizados y no motorizados	Paso de vehículos menores motorizados y no motorizados
Continuidad respecto a los recorridos ciclistas (origen - destino)	Recorrido de ciclovía emergente	Recorrido de ciclovía emergente
Ubicación de la ciclo-infraestructura dentro del perfil vial (costado de la calzada, carril, zona del andén, etc.)	Proyección del carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte	Proyección del carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte
Aspectos de Diseño		
Tipos de vehículos que circulan (Bicicleta urbana, bicicleta de carga, triciclo, triciclo de transporte de viajeros.)	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas
Ancho de la infraestructura ciclista (carril)	NS: 1.18 m / SN: 1.12 m	NS: 1.18 m / SN: 1.12 m
Ancho de calzada y/o carril vehicular adyacente	2.90 m	2.90 m
Visibilidad por geometría en el recorrido	Buena	Buena
Transición	No presenta	No presenta
Conexiones con otras ciclo-infraestructuras	-	-
Sección transversal		
Cumplimiento de estándares seguros	Regular: las barreras se encuentran deterioradas y con espaciamiento inadecuado	Regular: las barreras se encuentran deterioradas y con espaciamiento inadecuado
Segregadores de seguridad para separar el tránsito mixto	Sí	Sí
Intersecciones y accesos		
Tipología de intersecciones	-	-
Reducción de la velocidad	-	-
Tipos de cruces realizados	-	-
Claridad en la prioridad del ciclista	-	-
Control de accesos	-	-
Visibilidad en accesos a ciclovía	-	-
Visibilidad para girar desde la ciclovía	-	-
Visibilidad de la intersección desde la ciclovía	-	-
Velocidad		
Máxima velocidad permitida en la calzada	50 km/h	50 km/h
Máxima velocidad permitida en la ciclovía	25 km/h	25 km/h
Superficie de la vía		
Tipo de pavimento	Pavimento flexible (Asfalto)	Pavimento flexible (Asfalto)
Estado del pavimento	Muy bueno	Buena: 7 fisuras longitudinales severidad baja
Condiciones de drenaje	No presenta	No presenta
Alto de los bordillos en la intersección y en los accesos	10-15 cm	10-15 cm
Dispositivos de control de tránsito		
Señalización vertical	Reglamentarias: 6 Preventivas: 0 Informativas: 2 Poco visibles: 0	Reglamentarias: 6 Preventivas: 0 Informativas: 4 Poco visibles: 2 - Reglamentarias
Señalización horizontal	Buena	Buena
Elementos de segregación y protección	Regular: Bolardos y cintas reflectivas deterioradas	Regular: Bolardos y cintas reflectivas deterioradas
Semáforos	No presenta	No presenta
Interacción con otros modos		
Peatones	Baja	Baja
Paraderos de buses	No presenta	No presenta
Accesos a garajes o estacionamientos	No presenta	No presenta
Otros usuarios (motociclistas y usuarios de otros vehículos de movilidad unipersonal (patinetas o monopatines eléctricos y segway, entre otros))	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas
Usos del espacio público (formal e informal)	Formal	Formal
Mobiliario urbano y elementos complementarios		
Mobiliario cercano	Próxima a ciclovía: Berma central Aceras paralelas: Postes de luz y postes de distribución eléctrica	Próxima a ciclovía: Berma central Aceras paralelas: Paraderos de bus corredor azul, postes de luz y postes de distribución eléctrica
Estacionamientos para bicicletas	No presenta	No presenta
Iluminación		
Visibilidad nocturna	Buena	Buena
Visibilidad de los peatones al amanecer y la puesta del sol	Buena	Buena
Experiencia en el viaje - Paisajismo - Seguridad		
Presencia de vistas o paisajes positivos	Media alta	Media alta
Percepción de seguridad en la red	Alta	Alta
Integración modal		
Conexión y coordinación de modos	No presenta	No presenta
Comportamiento		
Conductas temerarias o violaciones premeditadas de las normas, frente al uso de la infraestructura, que pone en riesgo a los demás actores viales o a sí mismos	No presenta	No presenta
Condiciones de las vías ciclistas o de las vías ciclo adaptadas y/o del entorno que genera actitudes y prácticas inadecuadas e inseguras de los ciclistas	No presenta	No presenta

	Av. Uruguay - Av. Bolivia	Av. Bolivia - Av. España
Aspectos Generales		
Uso de la infraestructura	Paso de vehículos menores motorizados y no motorizados	Paso de vehículos menores motorizados y no motorizados
Continuidad respecto a los recorridos ciclistas (origen - destino)	Recorrido de ciclovia emergente	Recorrido de ciclovia emergente
Ubicación de la ciclo-infraestructura dentro del perfil vial (costado de la calzada, carril, zona del andén, etc.)	Proyección del carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte	Proyección del carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte
Aspectos de Diseño		
Tipos de vehículos que circulan (Bicicleta urbana, bicicleta de carga, triciclo, triciclo de transporte de viajeros.)	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas
Ancho de la infraestructura ciclista (carril)	NS: 1.18 m / SN: 1.12 m	NS: 1.18 m / SN: 1.12 m
Ancho de calzada y/o carril vehicular adyacente	2.50 m	2.50 m
Visibilidad por geometría en el recorrido	Buena	Buena
Transición	No presenta	No presenta
Conexiones con otras ciclo-infraestructuras	-	-
Sección transversal		
Cumplimiento de estándares seguros	Regular: las barreras se encuentran deterioradas y con espaciamiento inadecuado	Regular: las barreras se encuentran deterioradas y con espaciamiento inadecuado
Segregadores de seguridad para separar el tránsito mixto	Sí	Sí
Intersecciones y accesos		
Tipología de intersecciones	-	-
Reducción de la velocidad	-	-
Tipos de cruces realizados	-	-
Claridad en la prioridad del ciclista	-	-
Control de accesos	-	-
Visibilidad en accesos a ciclovia	-	-
Visibilidad para girar desde la ciclovia	-	-
Visibilidad de la intersección desde la ciclovia	-	-
Velocidad		
Máxima velocidad permitida en la calzada	50 km/h	50 km/h
Máxima velocidad permitida en la ciclovia	25 km/h	25 km/h
Superficie de la vía		
Tipo de pavimento	Pavimento flexible (Asfalto)	Pavimento flexible (Asfalto)
Estado del pavimento	Bueno: 1 desintegración por bache severidad baja y 3 fisuras longitudinales severidad media-baja	Regular: 1 desintegración por bache severidad media y 2 fisuras longitudinales de severidad media-baja
Condiciones de drenaje	No presenta	No presenta
Alto de los bordillos en la intersección y en los accesos	10-15 cm	10-15 cm
Dispositivos de control de tránsito		
Señalización vertical	Reglamentarias: 1 Preventivas: 0 Informativas: 4 Poco visibles: 0	Reglamentarias: 0 Preventivas: 0 Informativas: 6 Poco visibles: 0
Señalización horizontal	Buena	Buena
Elementos de segregación y protección	Regular: Bolardos y cintas reflectivas deterioradas	Regular: Bolardos y cintas reflectivas deterioradas
Semáforos	No presenta	No presenta
Interacción con otros modos		
Peatones	Media	Media
Paraderos de buses	No presenta	No presenta
Accesos a garajes o estacionamientos	No presenta	No presenta
Otros usuarios (motociclistas y usuarios de otros vehículos de movilidad unipersonal (patinetas o monopatines eléctricos y segway, entre otros))	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas
Usos del espacio público (formal e informal)	Formal	Formal
Mobiliario urbano y elementos complementarios		
Mobiliario cercano	Próxima a ciclovia: Berma central Aceras paralelas: Paraderos de bus corredor azul, postes de luz y postes de distribución eléctrica	Próxima a ciclovia: Berma central Aceras paralelas: Paraderos de bus corredor azul, postes de luz y postes de distribución eléctrica
Estacionamientos para bicicletas	No presenta	No presenta
Iluminación		
Visibilidad nocturna	Buena	Buena
Visibilidad de los peatones al amanecer y la puesta del sol	Buena	Buena
Experiencia en el viaje - Paisajismo - Seguridad		
Presencia de vistas o paisajes positivos	Media alta	Alta
Percepción de seguridad en la red	Alta	Alta
Integración modal		
Conexión y coordinación de modos	No presenta	No presenta
Comportamiento		
Conductas temerarias o violaciones premeditadas de las normas, frente al uso de la infraestructura, que pone en riesgo a los demás actores viales o a sí mismos	No presenta	No presenta
Condiciones de las vías ciclistas o de las vías ciclo adaptadas y/o del entorno que genera actitudes y prácticas inadecuadas e inseguras de los ciclistas	No presenta	No presenta

	Av. España - Av. 9 de Diciembre	Av. 9 de Diciembre - Av. 28 de Julio
Aspectos Generales		
Uso de la infraestructura	Paso de vehículos menores motorizados y no motorizados	Paso de vehículos menores motorizados y no motorizados
Continuidad respecto a los recorridos ciclistas (origen - destino)	Recorrido de ciclovia emergente	Recorrido de ciclovia emergente
Ubicación de la ciclo-infraestructura dentro del perfil vial (costado de la calzada, carril, zona del andén, etc.)	Proyección del carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte	Proyección del carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte
Aspectos de Diseño		
Tipos de vehículos que circulan (Bicicleta urbana, bicicleta de carga, triciclo, triciclo de transporte de viajeros.)	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas
Ancho de la infraestructura ciclista (carril)	NS: 1.11 m / SN: 1.20 m	NS: 1.11 m / SN: 1.20 m
Ancho de calzada y/o carril vehicular adyacente	2.60 m	2.80 m
Visibilidad por geometría en el recorrido	Buena	Buena
Transición	No presenta	No presenta
Conexiones con otras ciclo-infraestructuras	-	-
Sección transversal		
Cumplimiento de estándares seguros	Regular: las barreras se encuentran deterioradas y con espaciamiento inadecuado	Regular: las barreras se encuentran deterioradas y con espaciamiento inadecuado
Segregadores de seguridad para separar el tránsito mixto	Sí	Sí
Intersecciones y accesos		
Tipología de intersecciones	-	-
Reducción de la velocidad	-	-
Tipos de cruces realizados	-	-
Claridad en la prioridad del ciclista	-	-
Control de accesos	-	-
Visibilidad en accesos a ciclovia	-	-
Visibilidad para girar desde la ciclovia	-	-
Visibilidad de la intersección desde la ciclovia	-	-
Velocidad		
Máxima velocidad permitida en la calzada	50 km/h	50 km/h
Máxima velocidad permitida en la ciclovia	25 km/h	25 km/h
Superficie de la vía		
Tipo de pavimento	Pavimento flexible (Asfalto)	Pavimento flexible (Asfalto)
Estado del pavimento	Regular: 1 desintegración por bache severidad media, 3 fisura longitudinal de severidad media-baja y 2 fisuras transversales de severidad media	Regular: 1 desintegración por bache severidad baja, 4 fisura longitudinal de severidad media y 4 fisuras transversales de severidad media-baja
Condiciones de drenaje	No presenta	No presenta
Alto de los bordillos en la intersección y en los accesos	10-15 cm	10-15 cm
Dispositivos de control de tránsito		
Señalización vertical	Reglamentarias: 1 Preventivas: 0 Informativas: 4 Poco visibles: 0	Reglamentarias: 10 Preventivas: 0 Informativas: 11 Poco visibles: 0
Señalización horizontal	Buena	Buena
Elementos de segregación y protección	Regular: Bolardos y cintas reflectivas deterioradas	Regular: Bolardos y cintas reflectivas deterioradas
Semáforos	No presenta	No presenta
Interacción con otros modos		
Peatones	Baja	Baja
Paraderos de buses	No presenta	No presenta
Accesos a garajes o estacionamientos	No presenta	No presenta
Otros usuarios (motociclistas y usuarios de otros vehículos de movilidad unipersonal (patinetas o monopatines eléctricos y segway, entre otros))	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas
Usos del espacio público (formal e informal)	Formal	Formal
Mobiliario urbano y elementos complementarios		
Mobiliario cercano	Próxima a ciclovia: Berma central Aceras paralelas: Paraderos de bus corredor azul, postes de luz y postes de distribución eléctrica	Próxima a ciclovia: Berma central Aceras paralelas: Paraderos de bus corredor azul, postes de luz y postes de distribución eléctrica
Estacionamientos para bicicletas	No presenta	No presenta
Iluminación		
Visibilidad nocturna	Buena	Buena
Visibilidad de los peatones al amanecer y la puesta del sol	Buena	Buena
Experiencia en el viaje - Paisajismo - Seguridad		
Presencia de vistas o paisajes positivos	Alta	Alta
Percepción de seguridad en la red	Alta	Alta
Integración modal		
Conexión y coordinación de modos	No presenta	No presenta
Comportamiento		
Conductas temerarias o violaciones premeditadas de las normas, frente al uso de la infraestructura, que pone en riesgo a los demás actores viales o a sí mismos	No presenta	No presenta
Condiciones de las vías ciclistas o de las vías ciclo adaptadas y/o del entorno que genera actitudes y prácticas inadecuadas e inseguras de los ciclistas	No presenta	No presenta

	Av. 28 de Julio - Jr. Manuel Corpancho
Aspectos Generales	
Uso de la infraestructura	Paso de vehículos menores motorizados y no motorizados
Continuidad respecto a los recorridos ciclistas (origen - destino)	Recorrido de ciclovia emergente
Ubicación de la ciclo-infraestructura dentro del perfil vial (costado de la calzada, carril, zona del andén, etc.)	Proyección del carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte
Aspectos de Diseño	
Tipos de vehículos que circulan (Bicicleta urbana, bicicleta de carga, triciclo, triciclo de transporte de viajeros.)	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas
Ancho de la infraestructura ciclista (carril)	NS: 0.98 m / SN: 0.92 m
Ancho de calzada y/o carril vehicular adyacente	2.20 m
Visibilidad por geometría en el recorrido	Buena
Transición	No presenta
Conexiones con otras ciclo-infraestructuras	-
Sección transversal	
Cumplimiento de estándares seguros	Regular: las barreras se encuentran deterioradas y con espaciamiento inadecuado
Segregadores de seguridad para separar el tránsito mixto	Sí
Intersecciones y accesos	
Tipología de intersecciones	-
Reducción de la velocidad	-
Tipos de cruces realizados	-
Claridad en la prioridad del ciclista	-
Control de accesos	-
Visibilidad en accesos a ciclovia	-
Visibilidad para girar desde la ciclovia	-
Visibilidad de la intersección desde la ciclovia	-
Velocidad	
Máxima velocidad permitida en la calzada	50 km/h
Máxima velocidad permitida en la ciclovia	25 km/h
Superficie de la vía	
Tipo de pavimento	Pavimento flexible (Asfalto)
Estado del pavimento	Regular: 1 fisura longitudinal de severidad media y 19 fisuras transversales de severidad media-baja
Condiciones de drenaje	No presenta
Alto de los bordillos en la intersección y en los accesos	10-15 cm
Dispositivos de control de tránsito	
Señalización vertical	Reglamentarias: 8 Preventivas: 2 Informativas: 4 Poco visibles: 0
Señalización horizontal	Buena
Elementos de segregación y protección	Regular: Bolardos y cintas reflectivas deterioradas
Semáforos	No presenta
Interacción con otros modos	
Peatones	Baja
Paraderos de buses	No presenta
Accesos a garajes o estacionamientos	No presenta
Otros usuarios (motociclistas y usuarios de otros vehículos de movilidad unipersonal (patinetas o monopatines eléctricos y segway, entre otros))	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas
Usos del espacio público (formal e informal)	Formal
Mobiliario urbano y elementos complementarios	
Mobiliario cercano	Próxima a ciclovia: Berma central Aceras paralelas: Paraderos de bus corredor azul, postes de luz y postes de distribución eléctrica
Estacionamientos para bicicletas	No presenta
Iluminación	
Visibilidad nocturna	Buena
Visibilidad de los peatones al amanecer y la puesta del sol	Buena
Experiencia en el viaje - Paisajismo - Seguridad	
Presencia de vistas o paisajes positivos	Alta
Percepción de seguridad en la red	Alta
Integración modal	
Conexión y coordinación de modos	No presenta
Comportamiento	
Conductas temerarias o violaciones premeditadas de las normas, frente al uso de la infraestructura, que pone en riesgo a los demás actores viales o a sí mismos	No presenta
Condiciones de las vías ciclistas o de las vías ciclo adaptadas y/o del entorno que genera actitudes y prácticas inadecuadas e inseguras de los ciclistas	No presenta

		Av. Samuel Alcazar	Jr. Leoncio Prado
Aspectos Generales		Porcentajes	
Uso de la infraestructura		Ciclos, vehículos de movilidad personal y vehículos menores	Ciclos, vehículos de movilidad personal y vehículos menores
Continuidad respecto a los recorridos ciclistas (origen - destino)		Inicio de ciclovia emergente	Recorrido de ciclovia emergente
Ubicación de la ciclo-infraestructura dentro del perfil vial (costado de la calzada, carril, zona del andén, etc.)		Carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte	Carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte
Aspectos de Diseño			
Tipos de vehículos que circulan (Bicicleta urbana, bicicleta de carga, triciclo, triciclo de transporte de viajeros)		Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites, patinetas y carritos de comida	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites, patinetas y carritos de comida
Ancho de la infraestructura ciclista (carril)		NS: 1.15 m / SN: 1.15 m	NS: 1.15 m / SN: 1.15 m
Ancho de calzada y/o carril vehicular adyacente		-	-
Visibilidad por geometría en el recorrido	Buena: 18 (90%)	Buena	Buena
Transición		No presenta	No presenta
Conexiones con otras ciclo-infraestructuras		No presenta	No presenta
Sección transversal			
Cumplimiento de estándares seguros		-	-
Segregadores de seguridad para separar el tránsito mixto		-	-
Intersecciones y accesos			
Tipología de intersecciones	Multiramal: 3 (15%) T: 3 (15%) Cruz: 13 (65%) Óvalo: 1 (5%)	Multiramal: 5	T
Reducción de la velocidad		No presenta	No presenta
Tipos de cruces realizados		La ciclovia emergente atraviesa la intersección en la proyección del carril próximo a la berma central	La ciclovia emergente atraviesa la intersección en la proyección del carril próximo a la berma central
Claridad en la prioridad del ciclista	Baja: 5 (25%) Media: 3 (15%) Buena: 12 (60%)	Baja: demarcación horizontal de acceso a la ciclovia inexistente / señal vertical de presencia de ciclovia con poca visibilidad	Baja: demarcación horizontal de acceso a la ciclovia inexistente
Control de accesos	Inexistente: 4 (20%) Muy deteriorada: 1 (5%) Deteriorada: 3 (15%) Existente y clara: 12 (60%)	La demarcación horizontal de acceso a la ciclovia inexistente	La demarcación horizontal de continuidad de la ciclovia inexistente
Visibilidad en accesos a ciclovia	Buena: 20 (100%)	Buena	Buena
Visibilidad para girar desde la ciclovia	Baja: 3 (15%) Buena: 17 (85%)	Baja: Obstrucción de la visibilidad de la vía por vegetación	Buena
Visibilidad de la intersección desde la ciclovia	Baja: 3 (15%) Buena: 17 (85%)	Baja: Obstrucción de la visibilidad de la vía por vegetación	Buena
Velocidad			
Máxima velocidad permitida en la calzada		50 km/h	50 km/h
Máxima velocidad permitida en la ciclovia		25 km/h	25 km/h
Superficie de la vía			
Tipo de pavimento		Pavimento flexible (Asfalto)	Pavimento flexible (Asfalto)
Estado del pavimento	Regular: 2 (10%) Bueno: 14 (70%) Muy bueno: 4 (20%)	Regular: baches	Bueno: 1 fisura transversal severidad media
Condiciones de drenaje		No presenta	No presenta
Alto de los bordillos en la intersección y en los accesos		10-15 cm	10-15 cm
Dispositivos de control de tránsito			
Señalización vertical	Señales poco visibles: 16 reglamentarias 4 preventivas	Reglamentarias: 3 Preventivas: 4 Informativas: 12 Poco visibles: 2 - Reglamentarias	No presenta
Señalización horizontal	Regular: 9 (45%) Deteriorada: 8 (40%) Muy deteriorada: 3 (15%)	Deteriorada: ciclovia, símbolos, líneas y cruces peatonales	Muy deteriorada: ciclovia y cruces peatonales
Elementos de segregación y protección		No aplica	No aplica
Semáforos		Semáforo vehicular y peatonal	No presenta
Interacción con otros modos			
Peatones (nivel de interacción)	Baja: 2 (10%) Media: 10 (50%) Alta: 8 (40%)	Alta	Baja
Paraderos de buses		No presenta	No presenta
Accesos a garajes o estacionamientos		No presenta	No presenta
Otros usuarios (motociclistas y usuarios de otros vehículos de movilidad unipersonal (patinetas o monopatinas eléctricas y segway, entre otros))		Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites, patinetas y carritos de comida	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites, patinetas y carritos de comida
Usos del espacio público (formal e informal)	Informal: 10 (50%) Formal: 10 (50%)	Informal: venta ambulante	Informal: venta ambulante
Mobiliario urbano y elementos complementarios			
Mobiliario cercano		Próxima a ciclovia: Poste de distribución eléctrica y anuncio publicitario Esquinas: Quioscos, señales verticales de tránsito, conos de tráfico y postes de luz	Próxima a ciclovia: Poste sin conexiones y anuncio publicitario Esquinas: Centro de acopio de residuos sólidos, postes de luz y bancos
Estacionamientos para bicicletas		No presenta	No presenta
Iluminación			
Visibilidad nocturna	Regular: 1 (5%) Baja: 5 (25%) Buena: 14 (70%)	Regular	Baja
Visibilidad de los peatones al amanecer y la puesta del sol	Buena: 20 (100%)	Buena	Buena
Experiencia en el viaje - Paisajismo - Seguridad			
Presencia de vistas o paisajes positivos	Baja: 6 (30%) Media alta: 10 (50%) Alta: 4 (20%)	Baja	Baja
Percepción de seguridad en la red	Baja: 6 (30%) Media: 7 (35%) Alta: 7 (35%)	Baja	Baja
Integración modal			
Conexión y coordinación de modos		No presenta	No presenta
Comportamiento			
Conductas temerarias o violaciones premeditadas de las normas, frente al uso de la infraestructura, que pone en riesgo a los demás actores viales o a sí mismos		No presenta	Los conductores automotores, de los vehículos que circular en la vía adyacente a la ciclovia emergente, invaden la ciclovia al momento de esperar una oportunidad que les permita su paso. Por tanto, cuando los usuarios de la ciclovia se encuentran en preferencia de paso realizan maniobras para esquivar los vehículos.
Condiciones de las vías ciclistas o de las vías ciclo adaptadas y/o del entorno que genera actitudes y prácticas inadecuadas e inseguras de los ciclistas		No presenta	No presenta

	Av. Guardia Republicana	Calle Arguedas (Santa Rosa)	Av. Francisco Pizarro
Aspectos Generales			
Uso de la infraestructura	Ciclos, vehículos de movilidad personal y vehículos menores	Ciclos, vehículos de movilidad personal y vehículos menores	Ciclos, vehículos de movilidad personal y vehículos menores
Continuidad respecto a los recorridos ciclistas (origen - destino)	Recorrido de ciclovia emergente	Recorrido de ciclovia emergente	Recorrido de ciclovia emergente
Ubicación de la ciclo-infraestructura dentro del perfil vial (costado de la calzada, carril, zona del andén, etc.)	Carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte	Carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte	Carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte
Aspectos de Diseño			
Tipos de vehículos que circulan (Bicicleta urbana, bicicleta de carga, triciclo, triciclo de transporte de viajeros)	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites, patinetas y carritos de comida	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites, patinetas y carritos de comida	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites, patinetas y carritos de comida
Ancho de la infraestructura ciclista (carril)	NS: 1.10 m / SN: 1.10 m	NS: 1.10 m / SN: 1.10 m	NS: 1.10 m / SN: 1.10 m
Ancho de calzada y/o carril vehicular adyacente	-	-	-
Visibilidad por geometría en el recorrido	Regular	Buena	Regular
Transición	No presenta	No presenta	No presenta
Conexiones con otras ciclo-infraestructuras	No presenta	No presenta	Conexión con ciclovia emergente de la Av. Pizarro Geometría: permite los movimientos para la incorporación hacia las ciclovias
Sección transversal			
Cumplimiento de estándares seguros	-	-	-
Segregadores de seguridad para separar el tránsito mixto	-	-	-
Intersecciones y accesos			
Tipología de intersecciones	T	T	Cruz
Reducción de la velocidad	No presenta	No presenta	No presenta
Tipos de cruces realizados	La ciclovia emergente atraviesa la intersección en la proyección del carril próximo a la berma central	La ciclovia emergente atraviesa la intersección en la proyección del carril próximo a la berma central	La ciclovia emergente atraviesa la intersección y presenta una bifurcación hacia otra ciclovia emergente
Claridad en la prioridad del ciclista	Baja: demarcación horizontal de acceso a la ciclovia inexistente	Baja: demarcación horizontal de acceso a la ciclovia inexistente	Media: La demarcación horizontal de continuidad de ciclovia se encuentra deteriorada
Control de accesos	La demarcación horizontal de continuidad de la ciclovia inexistente	La demarcación horizontal de continuidad de la ciclovia inexistente	La demarcación horizontal de continuidad de ciclovia se encuentra deteriorada
Visibilidad en accesos a ciclovia	Buena	Buena	Buena
Visibilidad para girar desde la ciclovia	Baja: Monumento impide la visión lateral	Buena	Buena
Visibilidad de la intersección desde la ciclovia	Baja: Monumento impide la visión lateral	Buena	Buena
Velocidad			
Máxima velocidad permitida en la calzada	50 km/h	50 km/h	50 km/h
Máxima velocidad permitida en la ciclovia	25 km/h	25 km/h	25 km/h
Superficie de la vía			
Tipo de pavimento	Pavimento flexible (Asfalto)	Pavimento flexible (Asfalto)	Pavimento flexible (Asfalto)
Estado del pavimento	Buena: 1 fisura transversal severidad baja	Buena: 1 fisura longitudinal severidad media	Muy buena
Condiciones de drenaje	No presenta	No presenta	No presenta
Alto de los bordillos en la intersección y en los accesos	10-15 cm	10-15 cm	10-15 cm
Dispositivos de control de tránsito			
Señalización vertical	Reglamentarias: 1 Preventivas: 1 Informativas: 4 Poco visibles: 0	No presenta	Reglamentarias: 4 Preventivas: 1 Informativas: 6 Poco visibles: 0
Señalización horizontal	Deteriorada: ciclovia, símbolos, líneas y cruces peatonales	Muy deteriorada: ciclovia y cruces peatonales Deteriorada: ciclovia, símbolos, líneas y cruces peatonales	Deteriorada: ciclovia, símbolos, líneas y cruces peatonales
Elementos de segregación y protección	No aplica	No aplica	No aplica
Semáforos	Semáforo vehicular y peatonal / Vehicular: presenta luz verde deteriorada	No presenta	Semáforo vehicular, peatonal y ciclista / Ciclista: poca visibilidad por ubicación
Interacción con otros modos			
Peatones (nivel de interacción)	Media	Baja	Alta
Paraderos de buses	No presenta	No presenta	No presenta
Accesos a garajes o estacionamientos	No presenta	No presenta	No presenta
Otros usuarios (motociclistas y usuarios de otros vehículos de movilidad unipersonal (patinetas o monopatinas eléctricas y segway, entre otros))	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites, patinetas y carritos de comida	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites, patinetas y carritos de comida	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites, patinetas y carritos de comida
Usos del espacio público (formal e informal)	Informal: venta ambulante	Informal: venta ambulante	Informal: venta ambulante, limpia parabrisas y artistas callejeros
Mobiliario urbano y elementos complementarios			
Mobiliario cercano	Próxima a ciclovia: Monumento, señales verticales de tránsito y poste de concreto Esquinas: Señales verticales de tránsito y postes de luz	Próxima a ciclovia: Anuncio publicitario Esquinas: Señales verticales de tránsito y postes de luz	Próxima a ciclovia: Monumento, señales verticales de tránsito y poste de concreto con anuncio publicitario Esquinas: Señales verticales de tránsito y postes de luz
Estacionamientos para bicicletas	No presenta	No presenta	No presenta
Iluminación			
Visibilidad nocturna	Baja	Baja	Baja
Visibilidad de los peatones al amanecer y la puesta del sol	Buena	Buena	Buena
Experiencia en el viaje - Paisajismo - Seguridad			
Presencia de vistas o paisajes positivos	Baja	Baja	Baja
Percepción de seguridad en la red	Baja	Baja	Baja
Integración modal			
Conexión y coordinación de modos	No presenta	No presenta	No presenta
Comportamiento			
Conductas temerarias o violaciones premeditadas de las normas, frente al uso de la infraestructura, que pone en riesgo a los demás actores viales o a sí mismos	Los conductores automotores, de los vehículos que circular en la vía adyacente a la ciclovia emergente, invaden la ciclovia al momento de esperar una oportunidad que les permita su paso. Por tanto, cuando los usuarios de la ciclovia se encuentran en preferencia de paso realizan maniobras para esquivar los vehículos.	Los conductores automotores, de los vehículos que circular en la vía adyacente a la ciclovia emergente, invaden la ciclovia al momento de esperar una oportunidad que les permita su paso. Por tanto, cuando los usuarios de la ciclovia se encuentran en preferencia de paso realizan maniobras para esquivar los vehículos.	Los conductores automotores, de los vehículos que circular en la vía adyacente a la ciclovia emergente, invaden la ciclovia al momento de esperar una oportunidad que les permita su paso. Por tanto, cuando los usuarios de la ciclovia se encuentran en preferencia de paso realizan maniobras para esquivar los vehículos.
Condiciones de las vías ciclistas o de las vías ciclo adaptadas y/o del entorno que genera actitudes y prácticas inadecuadas e inseguras de los ciclistas	No presenta	No presenta	No presenta

	Jr. Virú	Jr. Conde de Superunda	Jr. Callao
Aspectos Generales			
Uso de la infraestructura	Ciclos, vehículos de movilidad personal y vehículos menores	Ciclos, vehículos de movilidad personal y vehículos menores	Ciclos, vehículos de movilidad personal y vehículos menores
Continuidad respecto a los recorridos ciclistas (origen - destino)	Recorrido de ciclo vía emergente	Recorrido de ciclo vía emergente	Recorrido de ciclo vía emergente
Ubicación de la ciclo-infraestructura dentro del perfil vial (costado de la calzada, carril, zona del andén, etc.)	Carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte	Carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte	Carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte
Aspectos de Diseño			
Tipos de vehículos que circulan (Bicicleta urbana, bicicleta de carga, triciclo, triciclo de transporte de viajeros)	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites, patinetas y carritos de comida	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas
Ancho de la infraestructura ciclista (carril)	NS: 1.15 m / SN: 1.15 m	NS: 1.15 m / SN: 1.15 m	NS: 1.15 m / SN: 1.15 m
Ancho de calzada y/o carril vehicular adyacente	-	-	-
Visibilidad por geometría en el recorrido	Buena	Buena	Buena
Transición	No presenta	No presenta	No presenta
Conexiones con otras ciclo-infraestructuras	No presenta	Conexión con ciclo vía permanente Parque de la Muralla Geometría: permite los movimientos para la incorporación hacia las ciclo vías	No presenta
Sección transversal			
Cumplimiento de estándares seguros	-	-	-
Segregadores de seguridad para separar el tránsito mixto	-	-	-
Intersecciones y accesos			
Tipología de intersecciones	Cruz	Cruz	Cruz
Reducción de la velocidad	No presenta	No presenta	No presenta
Tipos de cruces realizados	La ciclo vía emergente atraviesa la intersección en la proyección del carril próximo a la berma central	La ciclo vía emergente atraviesa la intersección y presenta una bifurcación hacia otra ciclo vía permanente	La ciclo vía emergente atraviesa la intersección en la proyección del carril próximo a la berma central
Claridad en la prioridad del ciclista	Baja: La demarcación horizontal de continuidad de ciclo vía se encuentra muy deteriorada	Buena	Buena
Control de accesos	La demarcación horizontal de continuidad de ciclo vía se encuentra muy deteriorada	Clara demarcación horizontal de continuidad de la ciclo vía	Clara demarcación horizontal de continuidad de la ciclo vía
Visibilidad en accesos a ciclo vía	Buena	Buena	Buena
Visibilidad para girar desde la ciclo vía	Buena	Buena	Buena
Visibilidad de la intersección desde la ciclo vía	Buena	Buena	Buena
Velocidad			
Máxima velocidad permitida en la calzada	50 km/h	50 km/h	50 km/h
Máxima velocidad permitida en la ciclo vía	25 km/h	25 km/h	25 km/h
Superficie de la vía			
Tipo de pavimento	Pavimento flexible (Asfalto)	Pavimento flexible (Asfalto)	Pavimento flexible (Asfalto)
Estado del pavimento	Regular: 4 fisuras longitudinales de severidad media y 6 fisuras transversales de severidad media	Muy bueno	Buena: 1 fisura transversal severidad media
Condiciones de drenaje	No presenta	No presenta	No presenta
Alto de los bordillos en la intersección y en los accesos	10-15 cm	10-15 cm	10-15 cm
Dispositivos de control de tránsito			
Señalización vertical	Reglamentarias: 2 Preventivas: 0 Informativas: 6 Poco visibles: 2 - Reglamentarias	Reglamentarias: 6 Preventivas: 2 Informativas: 10 Poco visibles: 2 - Reglamentarias	Reglamentarias: 2 Preventivas: 3 Informativas: 6 Poco visibles: 1 - Reglamentaria
Señalización horizontal	Muy deteriorada: ciclo vía, símbolos, líneas y cruces peatonales	Deteriorada: ciclo vía, símbolos, líneas, cruces peatonales y no bloquear intersección	Regular: presenta deterioro en demarcación de ciclo vía y señal de no bloquear cruce
Elementos de segregación y protección	No aplica	No aplica	No aplica
Semáforos	Semáforo vehicular y peatonal	Semáforo vehicular y peatonal	Semáforo vehicular y peatonal
Interacción con otros modos			
Peatones (nivel de interacción)	Media	Media	Media
Paraderos de buses	No presenta	No presenta	No presenta
Accesos a garajes o estacionamientos	No presenta	No presenta	No presenta
Otros usuarios (motociclistas y usuarios de otros vehículos de movilidad unipersonal (patinetas o monopatinas eléctricas y segway, entre otros))	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites, patinetas y carritos de comida	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas
Usos del espacio público (formal e informal)	Informal: venta ambulante	Formal	Formal
Mobiliario urbano y elementos complementarios			
Mobiliario cercano	Próxima a ciclo vía: Señales verticales de tránsito y poste de concreto con anuncio publicitario Esquinas: Quioscos, señales verticales de tránsito y postes de luz	Próxima a ciclo vía: Señales verticales de tránsito Esquinas: Señales verticales de tránsito y postes de luz	Próxima a ciclo vía: Señales verticales de tránsito Esquinas: Señales verticales de tránsito, tacho de basura y postes de luz
Estacionamientos para bicicletas	No presenta	No presenta	No presenta
Iluminación			
Visibilidad nocturna	Baja	Buena	Buena
Visibilidad de los peatones al amanecer y la puesta del sol	Buena	Buena	Buena
Experiencia en el viaje - Paisajismo - Seguridad			
Presencia de vistas o paisajes positivos	Baja	Media alta	Media alta
Percepción de seguridad en la red	Baja	Media	Media
Integración modal			
Conexión y coordinación de modos	No presenta	No presenta	No presenta
Comportamiento			
Conductas temerarias o violaciones premeditadas de las normas, frente al uso de la infraestructura, que pone en riesgo a los demás actores viales o a sí mismos	Pocos de los conductores automotores de los vehículos que circulan en dirección al centro de Lima no respetan la señal que prohíbe el giro a la izquierda.	Pocos de los conductores automotores de los vehículos que circulan en dirección al Rimac no respetan la señal que prohíbe el giro a la izquierda.	Pocos de los conductores automotores de los vehículos que circulan en dirección al centro de Lima no respetan la señal que prohíbe el giro a la izquierda.
Condiciones de las vías ciclistas o de las vías ciclo adaptadas y/o del entorno que genera actitudes y prácticas inadecuadas e inseguras de los ciclistas	No presenta	No presenta	No presenta

	Jr. Ica	Jr. Huancavelica	Av. Emancipación
Aspectos Generales			
Uso de la infraestructura	Ciclos, vehículos de movilidad personal y vehículos menores	Ciclos, vehículos de movilidad personal y vehículos menores	Ciclos, vehículos de movilidad personal y vehículos menores
Continuidad respecto a los recorridos ciclistas (origen - destino)	Recorrido de ciclovia emergente	Recorrido de ciclovia emergente	Recorrido de ciclovia emergente
Ubicación de la ciclo-infraestructura dentro del perfil vial (costado de la calzada, carril, zona del andén, etc.)	Carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte	Carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte	Carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte
Aspectos de Diseño			
Tipos de vehículos que circulan (Bicicleta urbana, bicicleta de carga, triciclo, triciclo de transporte de viajeros)	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas
Ancho de la infraestructura ciclista (carril)	NS: 1.15 m / SN: 1.15 m	NS: 1.15 m / SN: 1.15 m	NS: 1.15 m / SN: 1.15 m
Ancho de calzada y/o carril vehicular adyacente	-	-	-
Visibilidad por geometría en el recorrido	Buena	Buena	Buena
Transición	No presenta	No presenta	No presenta
Conexiones con otras ciclo-infraestructuras	No presenta	No presenta	No presenta
Sección transversal			
Cumplimiento de estándares seguros	-	-	-
Segregadores de seguridad para separar el tránsito mixto	-	-	-
Intersecciones y accesos			
Tipología de intersecciones	Cruz	Cruz	Cruz
Reducción de la velocidad	No presenta	No presenta	No presenta
Tipos de cruces realizados	La ciclovia emergente atraviesa la intersección en la proyección del carril próximo a la berma central	La ciclovia emergente atraviesa la intersección en la proyección del carril próximo a la berma central	La ciclovia emergente atraviesa la intersección en la proyección del carril próximo a la berma central
Claridad en la prioridad del ciclista	Buena	Buena	Buena
Control de accesos	Clara demarcación horizontal de continuidad de la ciclovia	Clara demarcación horizontal de continuidad de la ciclovia	Clara demarcación horizontal de continuidad de la ciclovia
Visibilidad en accesos a ciclovia	Buena	Buena	Buena
Visibilidad para girar desde la ciclovia	Buena	Buena	Buena
Visibilidad de la intersección desde la ciclovia	Buena	Buena	Buena
Velocidad			
Máxima velocidad permitida en la calzada	50 km/h	50 km/h	50 km/h
Máxima velocidad permitida en la ciclovia	25 km/h	25 km/h	25 km/h
Superficie de la vía			
Tipo de pavimento	Pavimento flexible (Asfalto)	Pavimento flexible (Asfalto)	Pavimento flexible (Asfalto)
Estado del pavimento	Bueno: 1 fisura transversal severidad media	Bueno: 3 fisuras transversales severidad baja	Muy bueno
Condiciones de drenaje	No presenta	No presenta	No presenta
Alto de los bordillos en la intersección y en los accesos	10-15 cm	10-15 cm	10-15 cm
Dispositivos de control de tránsito			
Señalización vertical	Reglamentarias: 2 Preventivas: 2 Informativas: 6 Poco visibles: 1 - Reglamentaria	Reglamentarias: 4 Preventivas: 2 Informativas: 7 Poco visibles: 2 - 1 Reg. y 1 Prev.	Reglamentarias: 2 Preventivas: 4 Informativas: 5 Poco visibles: 3 - 2 Reg. y 1 Prev.
Señalización horizontal	Regular: presenta deterioro en demarcación de ciclovia	Regular: presenta deterioro en demarcación de ciclovia	Regular: presenta deterioro en demarcación de ciclovia y señal de no bloquear cruce
Elementos de segregación y protección	No aplica	No aplica	No aplica
Semáforos	Semáforo vehicular y peatonal	Semáforo vehicular y peatonal	Semáforo vehicular y peatonal
Interacción con otros modos			
Peatones (nivel de interacción)	Media	Media	Alta
Paraderos de buses	No presenta	No presenta	No presenta
Accesos a garajes o estacionamientos	No presenta	No presenta	No presenta
Otros usuarios (motociclistas y usuarios de otros vehículos de movilidad unipersonal (patinetas o monopatines eléctricos y segway, entre otros))	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas
Usos del espacio público (formal e informal)	Formal	Formal	Formal
Mobiliario urbano y elementos complementarios			
Mobiliario cercano	Próxima a ciclovia: Señal vertical de tránsito Esquinas: Señales verticales de tránsito y postes de luz	Próxima a ciclovia: Señal vertical de tránsito Esquinas: Quioscos, señales verticales de tránsito y postes de luz	Próxima a ciclovia: Señal vertical de tránsito Esquinas: Quioscos, señales verticales de tránsito y postes de luz
Estacionamientos para bicicletas	No presenta	No presenta	No presenta
Iluminación			
Visibilidad nocturna	Buena	Buena	Buena
Visibilidad de los peatones al amanecer y la puesta del sol	Buena	Buena	Buena
Experiencia en el viaje - Paisajismo - Seguridad			
Presencia de vistas o paisajes positivos	Media alta	Media alta	Media alta
Percepción de seguridad en la red	Media	Media	Media
Integración modal			
Conexión y coordinación de modos	No presenta	No presenta	No presenta
Comportamiento			
Conductas temerarias o violaciones premeditadas de las normas, frente al uso de la infraestructura, que pone en riesgo a los demás actores viales o a sí mismos	Pocos de los conductores automotores de los vehículos que circulan en dirección al Rímac no respetan la señal que prohíbe el giro a la izquierda.	Pocos de los conductores automotores de los vehículos que circulan en dirección al centro de Lima no respetan la señal que prohíbe el giro a la izquierda.	Pocos de los conductores automotores de los vehículos que circulan en dirección al Rímac no respetan la señal que prohíbe el giro a la izquierda.
Condiciones de las vías ciclistas o de las vías ciclo adaptadas y/o del entorno que genera actitudes y prácticas inadecuadas e inseguras de los ciclistas	No presenta	No presenta	No presenta

	Jr. Moquegua	Av. Nicolás de Piérola	Jr. Quilca
Aspectos Generales			
Uso de la infraestructura	Ciclos, vehículos de movilidad personal y vehículos menores	Ciclos, vehículos de movilidad personal y vehículos menores	Ciclos, vehículos de movilidad personal y vehículos menores
Continuidad respecto a los recorridos ciclistas (origen - destino)	Recorrido de ciclovia emergente	Recorrido de ciclovia emergente	Recorrido de ciclovia emergente
Ubicación de la ciclo-infraestructura dentro del perfil vial (costado de la calzada, carril, zona del andén, etc.)	Carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte	Carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte	Carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte
Aspectos de Diseño			
Tipos de vehículos que circulan (Bicicleta urbana, bicicleta de carga, triciclo, triciclo de transporte de viajeros)	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas
Ancho de la infraestructura ciclista (carril)	NS: 1.10 m / SN: 1.17 m	NS: 1.10 m / SN: 1.17 m	NS: 1.18 m / SN: 1.12 m
Ancho de calzada y/o carril vehicular adyacente	-	-	-
Visibilidad por geometría en el recorrido	Buena	Buena	Buena
Transición	No presenta	No presenta	No presenta
Conexiones con otras ciclo-infraestructuras	No presenta	No presenta	No presenta
Sección transversal			
Cumplimiento de estándares seguros	-	-	-
Segregadores de seguridad para separar el tránsito mixto	-	-	-
Intersecciones y accesos			
Tipología de intersecciones	Cruz	Multiramal: 5	Multiramal: 5
Reducción de la velocidad	No presenta	No presenta	No presenta
Tipos de cruces realizados	La ciclovia emergente atraviesa la intersección en la proyección del carril próximo a la berma central	La ciclovia emergente atraviesa la intersección en la proyección del carril próximo a la berma central	La ciclovia emergente atraviesa la intersección en la proyección del carril próximo a la berma central
Claridad en la prioridad del ciclista	Buena	Buena	Buena
Control de accesos	Clara demarcación horizontal de continuidad de la ciclovia	Clara demarcación horizontal de continuidad de la ciclovia	Clara demarcación horizontal de continuidad de la ciclovia
Visibilidad en accesos a ciclovia	Buena	Buena	Buena
Visibilidad para girar desde la ciclovia	Buena	Buena	Baja: Caseta de tránsito impide la visión lateral
Visibilidad de la intersección desde la ciclovia	Buena	Buena	Baja: Caseta de tránsito impide la visión lateral
Velocidad			
Máxima velocidad permitida en la calzada	50 km/h	50 km/h	50 km/h
Máxima velocidad permitida en la ciclovia	25 km/h	25 km/h	25 km/h
Superficie de la vía			
Tipo de pavimento	Pavimento flexible (Asfalto)	Pavimento flexible (Asfalto)	Pavimento flexible (Asfalto)
Estado del pavimento	Bueno: 1 fisura longitudinal de severidad media y 2 fisuras transversales de severidad media	Bueno: 2 fisuras longitudinales severidad media	Bueno: 2 fisuras longitudinales severidad baja
Condiciones de drenaje	No presenta	No presenta	No presenta
Alto de los bordillos en la intersección y en los accesos	10-15 cm	10-15 cm	10-15 cm
Dispositivos de control de tránsito			
Señalización vertical	Reglamentarias: 2 Preventivas: 3 Informativas: 6 Poco visibles: 2 Reglamentarias	Reglamentarias: 5 Preventivas: 5 Informativas: 14 Poco visibles: 0	Reglamentarias: 1 Preventivas: 3 Informativas: 7 Poco visibles: 1 Reglamentaria
Señalización horizontal	Regular: presenta deterioro en demarcación de ciclovia y en paso de cebra	Regular: presenta deterioro en demarcación de ciclovia	Regular: presenta deterioro en demarcación de ciclovia
Elementos de segregación y protección	No aplica	No aplica	No aplica
Semáforos	Semáforo vehicular y peatonal	Semáforo vehicular y peatonal	Semáforo vehicular y peatonal
Interacción con otros modos			
Peatones (nivel de interacción)	Media	Alta	Media
Paraderos de buses	No presenta	No presenta	No presenta
Accesos a garajes o estacionamientos	No presenta	No presenta	No presenta
Otros usuarios (motociclistas y usuarios de otros vehículos de movilidad unipersonal (patinetas o monopatines eléctricos y segway, entre otros))	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas
Usos del espacio público (formal e informal)	Formal	Formal	Formal
Mobiliario urbano y elementos complementarios			
Mobiliario cercano	Próxima a ciclovia: Señal vertical de tránsito Esquinas: Quioscos, señales verticales de tránsito y postes de luz	Próxima a ciclovia: Señales verticales de tránsito Esquinas: Quioscos, señales verticales de tránsito y postes de luz	Próxima a ciclovia: Señales verticales de tránsito Esquinas: Señales verticales de tránsito, tachos de basura, bancos y postes de luz
Estacionamientos para bicicletas	No presenta	No presenta	No presenta
Iluminación			
Visibilidad nocturna	Buena	Buena	Buena
Visibilidad de los peatones al amanecer y la puesta del sol	Buena	Buena	Buena
Experiencia en el viaje - Paisajismo - Seguridad			
Presencia de vistas o paisajes positivos	Media alta	Media alta	Media alta
Percepción de seguridad en la red	Media	Media	Alta
Integración modal			
Conexión y coordinación de modos	No presenta	No presenta	No presenta
Comportamiento			
Conductas temerarias o violaciones premeditadas de las normas, frente al uso de la infraestructura, que pone en riesgo a los demás actores viales o a sí mismos	Pocos de los conductores automotores de los vehículos que circulan en dirección al centro de Lima no respetan la señal que prohíbe el giro a la izquierda.	No presenta	Pocos de los conductores automotores de los vehículos que circulan en dirección al centro de Lima no respetan la señal que prohíbe el giro a la izquierda.
Condiciones de las vías ciclistas o de las vías ciclo adaptadas y/o del entorno que genera actitudes y prácticas inadecuadas e inseguras de los ciclistas	No presenta	No presenta	No presenta

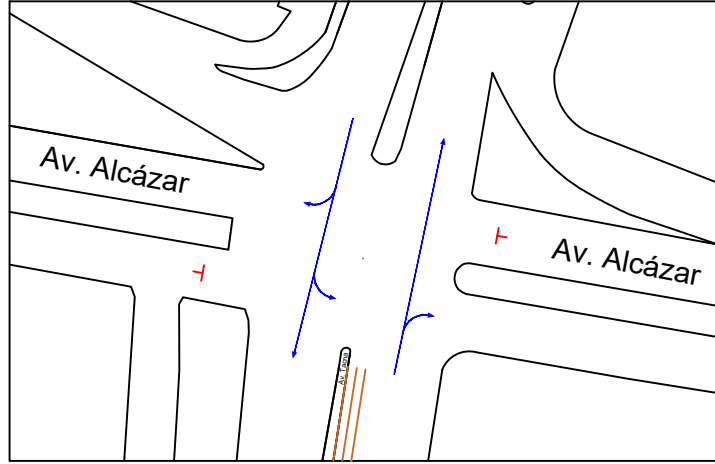
	Av. Uruguay	Av. Bolivia	Av. España
Aspectos Generales			
Uso de la infraestructura	Ciclos, vehículos de movilidad personal y vehículos menores	Ciclos, vehículos de movilidad personal y vehículos menores	Ciclos, vehículos de movilidad personal y vehículos menores
Continuidad respecto a los recorridos ciclistas (origen - destino)	Recorrido de ciclo vía emergente	Recorrido de ciclo vía emergente	Recorrido de ciclo vía emergente
Ubicación de la ciclo-infraestructura dentro del perfil vial (costado de la calzada, carril, zona del andén, etc.)	Carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte	Carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte	Carril adyacente a la berma central de la calzada con flujo de sur a norte
Aspectos de Diseño			
Tipos de vehículos que circulan (Bicicleta urbana, bicicleta de carga, triciclo, triciclo de transporte de viajeros)	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas
Ancho de la infraestructura ciclista (carril)	NS: 1.18 m / SN: 1.12 m	NS: 1.18 m / SN: 1.12 m	NS: 1.18 m / SN: 1.12 m
Ancho de calzada y/o carril vehicular adyacente	-	-	-
Visibilidad por geometría en el recorrido	Buena	Buena	Buena
Transición	No presenta	No presenta	No presenta
Conexiones con otras ciclo-infraestructuras	No presenta	No presenta	No presenta
Sección transversal			
Cumplimiento de estándares seguros	-	-	-
Segregadores de seguridad para separar el tránsito mixto	-	-	-
Intersecciones y accesos			
Tipología de intersecciones	Cruz	Cruz	Cruz
Reducción de la velocidad	No presenta	No presenta	No presenta
Tipos de cruces realizados	La ciclo vía emergente atraviesa la intersección en la proyección del carril próximo a la berma central	La ciclo vía emergente atraviesa la intersección en la proyección del carril próximo a la berma central	La ciclo vía emergente atraviesa la intersección en la proyección del carril próximo a la berma central
Claridad en la prioridad del ciclista	Buena	Buena	Buena
Control de accesos	Clara demarcación horizontal de continuidad de la ciclo vía	Clara demarcación horizontal de continuidad de la ciclo vía	Clara demarcación horizontal de continuidad de la ciclo vía
Visibilidad en accesos a ciclo vía	Buena	Buena	Buena
Visibilidad para girar desde la ciclo vía	Buena	Buena	Buena
Visibilidad de la intersección desde la ciclo vía	Buena	Buena	Buena
Velocidad			
Máxima velocidad permitida en la calzada	50 km/h	50 km/h	50 km/h
Máxima velocidad permitida en la ciclo vía	25 km/h	25 km/h	25 km/h
Superficie de la vía			
Tipo de pavimento	Pavimento flexible (Asfalto)	Pavimento flexible (Asfalto)	Pavimento flexible (Asfalto)
Estado del pavimento	Bueno: 3 fisuras longitudinales severidad media	Bueno: 3 fisuras longitudinales severidad baja	Bueno: 2 fisura longitudinal de severidad media-baja y 4 fisuras transversales de severidad media-baja
Condiciones de drenaje	No presenta	No presenta	No presenta
Alto de los bordillos en la intersección y en los accesos	10-15 cm	10-15 cm	10-15 cm
Dispositivos de control de tránsito			
Señalización vertical	Reglamentarias: 3 Preventivas: 2 Informativas: 1 Poco visibles: 1 - Preventiva	Reglamentarias: 2 Preventivas: 3 Informativas: 6 Poco visibles: 0	Reglamentarias: 4 Preventivas: 1 Informativas: 3 Poco visibles: 1 - Reglamentaria
Señalización horizontal	Deteriorada: ciclo vía, símbolos, líneas y cruces peatonales	Deteriorada: ciclo vía, símbolos, líneas y cruces peatonales	Deteriorada: ciclo vía, símbolos, líneas y cruces peatonales
Elementos de segregación y protección	No aplica	No aplica	No aplica
Semáforos	Semáforo vehicular y peatonal	Semáforo vehicular y peatonal	Semáforo vehicular y peatonal
Interacción con otros modos			
Peatones (nivel de interacción)	Media	Alta	Alta
Paraderos de buses	No presenta	No presenta	No presenta
Accesos a garajes o estacionamientos	No presenta	No presenta	No presenta
Otros usuarios (motociclistas y usuarios de otros vehículos de movilidad unipersonal (patinetas o monopatines eléctricos y segway, entre otros))	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas
Usos del espacio público (formal e informal)	Informal: venta ambulante	Informal: venta ambulante	Informal: venta ambulante
Mobiliario urbano y elementos complementarios			
Mobiliario cercano	Próxima a ciclo vía: Señal vertical de tránsito Esquinas: Quioscos, señales verticales de tránsito y postes de luz	Próxima a ciclo vía: Señales verticales de tránsito Esquinas: Quioscos, tachos de basura, señales verticales de tránsito y postes de luz	Esquinas: Quioscos, tachos de basura, señales verticales de tránsito y postes de luz
Estacionamientos para bicicletas	No presenta	No presenta	No presenta
Iluminación			
Visibilidad nocturna	Buena	Buena	Buena
Visibilidad de los peatones al amanecer y la puesta del sol	Buena	Buena	Buena
Experiencia en el viaje - Paisajismo - Seguridad			
Presencia de vistas o paisajes positivos	Media alta	Media alta	Alta
Percepción de seguridad en la red	Alta	Alta	Alta
Integración modal			
Conexión y coordinación de modos	No presenta	No presenta	No presenta
Comportamiento			
Conductas temerarias o violaciones premeditadas de las normas, frente al uso de la infraestructura, que pone en riesgo a los demás actores viales o a sí mismos	Pocos de los conductores automotores de los vehículos que circulan en dirección al Rímac no respetan la señal que prohíbe el giro a la izquierda.	Pocos de los conductores automotores de los vehículos que circulan en dirección al centro de Lima no respetan la señal que prohíbe el giro a la izquierda.	Pocos de los conductores automotores de los vehículos que circulan en dirección al Rímac no respetan la señal que prohíbe el giro a la izquierda.
Condiciones de las vías ciclistas o de las vías ciclo adaptadas y/o del entorno que genera actitudes y prácticas inadecuadas e inseguras de los ciclistas	No presenta	No presenta	No presenta

	Av. 9 de Diciembre	Av. 28 de Julio	Jr. Manuel Corpancho
Aspectos Generales			
Uso de la infraestructura	Ciclos, vehículos de movilidad personal y vehículos menores	Ciclos, vehículos de movilidad personal y vehículos menores	Ciclos, vehículos de movilidad personal y vehículos menores
Continuidad respecto a los recorridos ciclistas (origen - destino)	Recorrido de ciclovia emergente	Recorrido de ciclovia emergente	Conexión de ciclovia emergente a ciclovia permanente
Ubicación de la ciclo-infraestructura dentro del perfil vial (costado de la calzada, carril, zona del andén, etc.)	Carril adyacente a la acera de la calzada con flujo de sur a norte	Carril adyacente a la acera de la calzada con flujo de sur a norte	Carril adyacente a la acera de la calzada con flujo de norte a sur
Aspectos de Diseño			
Tipos de vehículos que circulan (Bicicleta urbana, bicicleta de carga, triciclo, triciclo de transporte de viajeros)	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas	Bicicleta, bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas
Ancho de la infraestructura ciclista (carril)	NS: 1.11 m / SN: 1.20 m	NS: 1.11 m / SN: 1.20 m	NS: 0.98 m / SN: 0.92 m
Ancho de calzada y/o carril vehicular adyacente	-	-	-
Visibilidad por geometría en el recorrido	Buena	Buena	Buena
Transición	No presenta	No presenta	No presenta
Conexiones con otras ciclo-infraestructuras	No presenta	Conexión con ciclovia permanente de la Av. Salaverry Geometría: permite los movimientos para la incorporación hacia las ciclovias	Conexión con ciclovia permanente de la Av. Arequipa Geometría: permite los movimientos con dificultad, radios de giro reducidos
Sección transversal			
Cumplimiento de estándares seguros	-	-	-
Segregadores de seguridad para separar el tránsito mixto	-	-	-
Intersecciones y accesos			
Tipología de intersecciones	Cruz	Óvalo	Cruz
Reducción de la velocidad	No presenta	No presenta	No presenta
Tipos de cruces realizados	La ciclovia emergente atraviesa la intersección y realiza un cambio de ubicación al carril próximo a la vereda. Varios ciclistas no siguen el camino señalizado.	La ciclovia emergente atraviesa la intersección y presenta una bifurcación hacia otra ciclovia permanente	La ciclovia emergente atraviesa la intersección y presenta una bifurcación hacia otra ciclovia permanente
Claridad en la prioridad del ciclista	Buena	Medía: La demarcación horizontal de continuidad de ciclovia se encuentra deteriorada	Medía: La demarcación horizontal de continuidad de ciclovia se encuentra deteriorada
Control de accesos	Clara demarcación horizontal de continuidad de la ciclovia	La demarcación horizontal de continuidad de ciclovia se encuentra deteriorada	La demarcación horizontal de continuidad de ciclovia se encuentra deteriorada
Visibilidad en accesos a ciclovia	Buena	Buena	Buena
Visibilidad para girar desde la ciclovia	Buena	Buena	Buena
Visibilidad de la intersección desde la ciclovia	Buena	Buena	Buena
Velocidad			
Máxima velocidad permitida en la calzada	50 km/h	50 km/h	50 km/h
Máxima velocidad permitida en la ciclovia	25 km/h	25 km/h	25 km/h
Superficie de la vía			
Tipo de pavimento	Pavimento flexible (Asfalto)	Pavimento flexible (Asfalto)	Pavimento flexible (Asfalto)
Estado del pavimento	Bueno: 1 piel de cocodrilo de severidad baja, 2 fisura longitudinal de severidad baja y 2 fisuras transversales de severidad baja	Bueno: 1 fisura longitudinal severidad baja	Muy bueno
Condiciones de drenaje	No presenta	No presenta	No presenta
Alto de los bordillos en la intersección y en los accesos	10-15 cm	10-15 cm	10-15 cm
Dispositivos de control de tránsito			
Señalización vertical	Reglamentarias: 6 Preventivas: 3 Informativas: 12 Poco visibles: 2 - 1 Reg. y 1 Prev.	Reglamentarias: 5 Preventivas: 2 Informativas: 1 Poco visibles: 0	Reglamentarias: 3 Preventivas: 5 Informativas: 2 Poco visibles: 0
Señalización horizontal	Deteriorada: ciclovia, símbolos, líneas y cruces peatonales	Regular: cruces peatonales	Regular: presenta deterioro en demarcación de ciclovia
Elementos de segregación y protección	No aplica	No aplica	No aplica
Semáforos	Semáforo vehicular, peatonal y ciclista / Ciclista: poca visibilidad por ubicación	Semáforo vehicular y peatonal	Semáforo vehicular, peatonal y ciclista
Interacción con otros modos			
Peatones (nivel de interacción)	Alta	Alta	Medía
Paraderos de buses	No presenta	No presenta	No presenta
Accesos a garajes o estacionamientos	No presenta	No presenta	No presenta
Otros usuarios (motociclistas y usuarios de otros vehículos de movilidad unipersonal (patinetas o monopatinas eléctricas y segway, entre otros))	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas	Bicicleta a motor, moto, moto eléctrica, scooters, panites y patinetas
Usos del espacio público (formal e informal)	Informal: venta ambulante	Formal	Formal
Mobiliario urbano y elementos complementarios			
Mobiliario cercano	Próxima a ciclovia: Señales verticales de tránsito Esquinas: Quioscos, tachos de basura, señales verticales de tránsito y postes de luz	Esquinas: Quioscos, tachos de basura, señales verticales de tránsito y postes de luz	Próxima a ciclovia: Señales verticales de tránsito Esquinas: Tachos de basura, señales verticales de tránsito y postes de luz
Estacionamientos para bicicletas	No presenta	Si presenta, cuenta con 5 ciclopuertos	No presenta
Iluminación			
Visibilidad nocturna	Buena	Buena	Buena
Visibilidad de los peatones al amanecer y la puesta del sol	Buena	Buena	Buena
Experiencia en el viaje - Paisajismo - Seguridad			
Presencia de vistas o paisajes positivos	Alta	Alta	Alta
Percepción de seguridad en la red	Alta	Alta	Alta
Integración modal			
Conexión y coordinación de modos	No presenta	No presenta	No presenta
Comportamiento			
Conductas temerarias o violaciones premeditadas de las normas, frente al uso de la infraestructura, que pone en riesgo a los demás actores viales o a sí mismos	Se observó que la mayoría de los usuarios de la ciclovia no sigue el trazo indicado. En su lugar, los usuarios que van de sur a norte, realizan el cambio de carril antes de atravesar la intersección o deciden continuar por la proyección del primer carril hasta la siguiente intersección donde realizan su incorporación.	No presenta	No presenta
Condiciones de las vías ciclistas o de las vías ciclo adaptadas y/o del entorno que genera actitudes y prácticas inadecuadas e inseguras de los ciclistas	No presenta	No presenta	El trazo de conexión desde la ciclovia emergente hacia la ciclovia permanente presenta curvas muy cerradas ocasionando que los usuarios de la ciclovia no sigan la ruta trazada. En tal maniobra invaden el espacio indicado para el tránsito peatonal a velocidades superiores a la de los peatones.

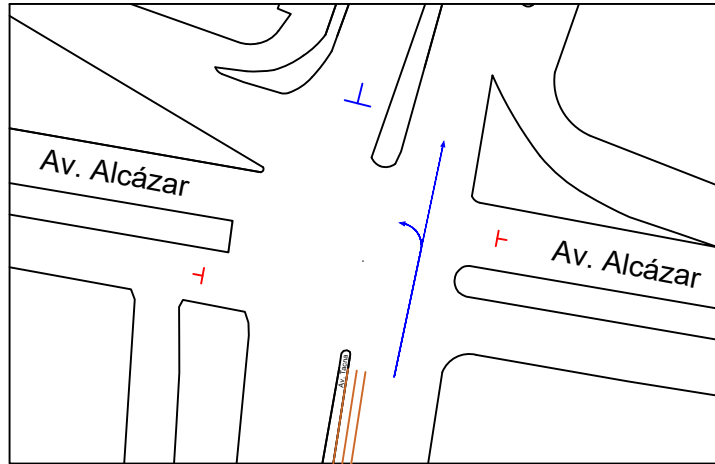
DIAGRAMA DE TIEMPOS



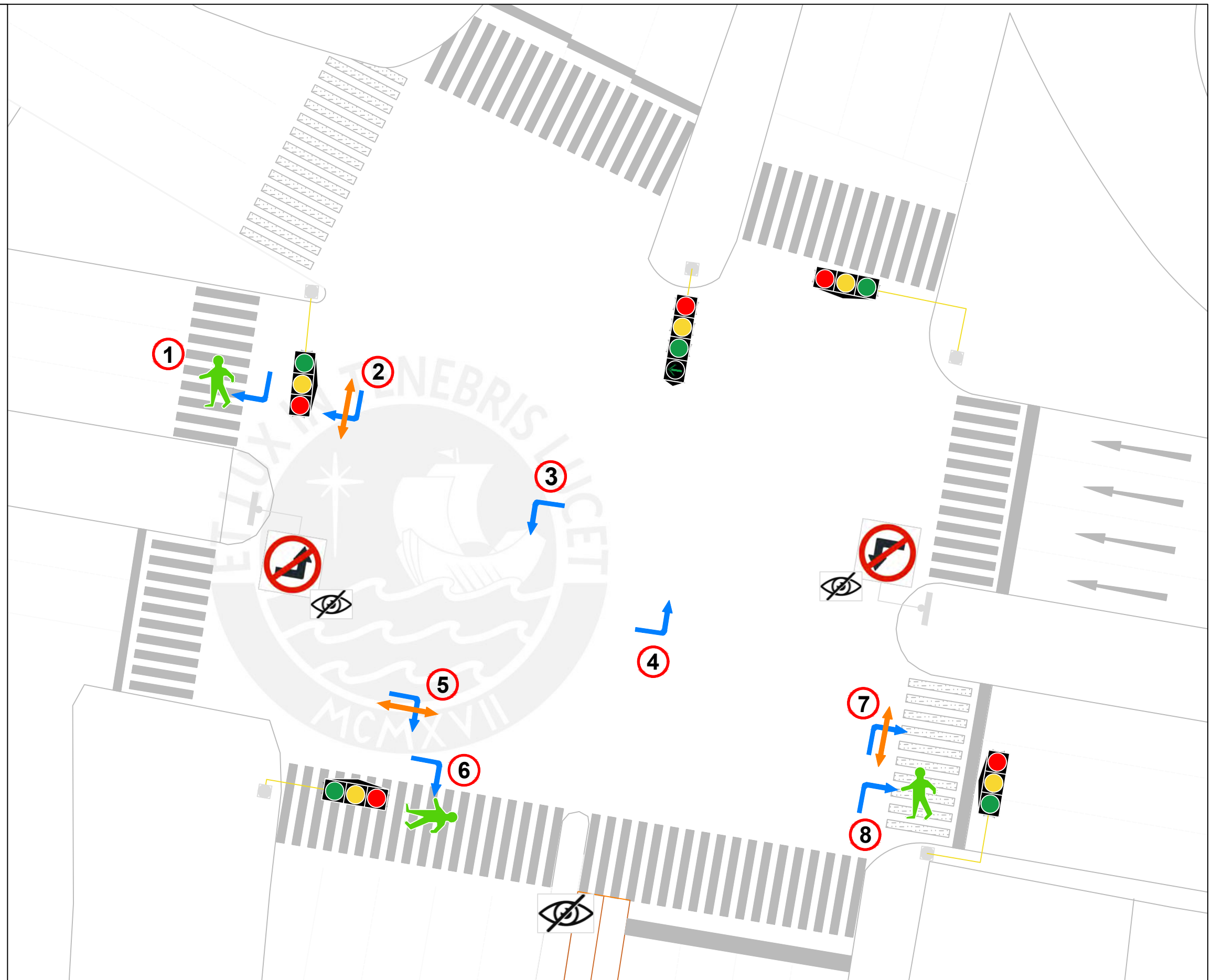
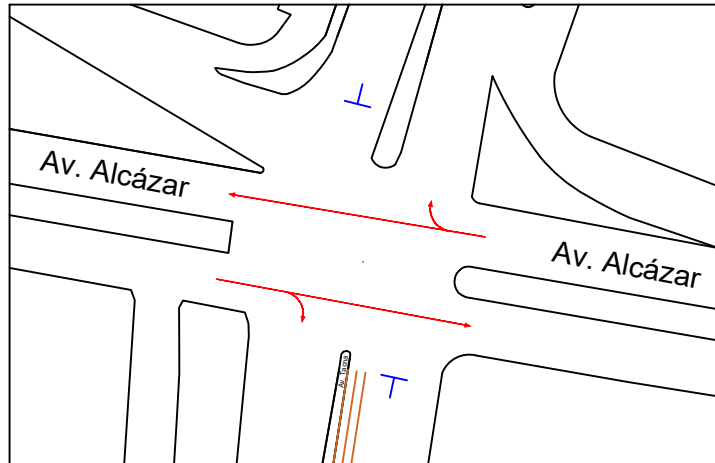
FASE I



FASE II



FASE III



PLANO N°

U1

PLANO:

INTERSECCIÓN
AV. ALCÁZAR

PROPIETARIO:

ESPINAL GALLEGOS, SAMANTA
ALVA SANDOVAL, VRENI

PROYECTO:
FACTORES DE RIESGO EN CICLOVÍA EMERGENTE
IMPLEMENTADA POR LA MUNICIPALIDAD DE LIMA
EN PANDEMIA

ESCALA:

1:250

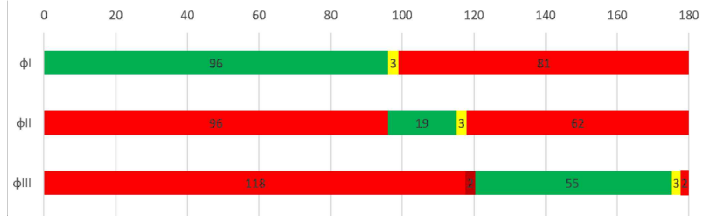
UNIDAD:

mts.

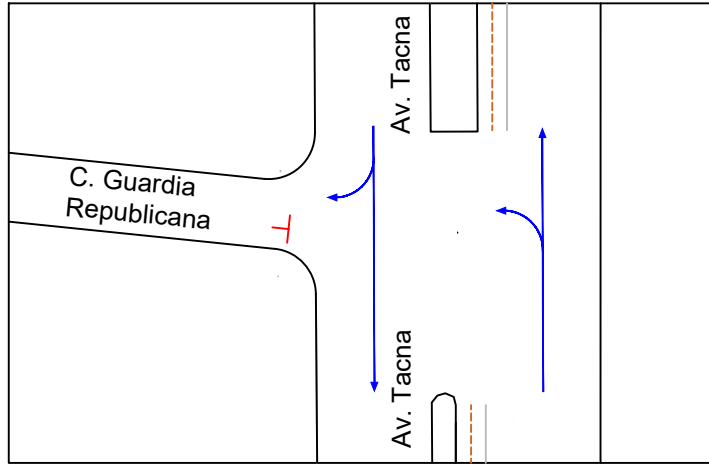
FECHA::

24/02/23

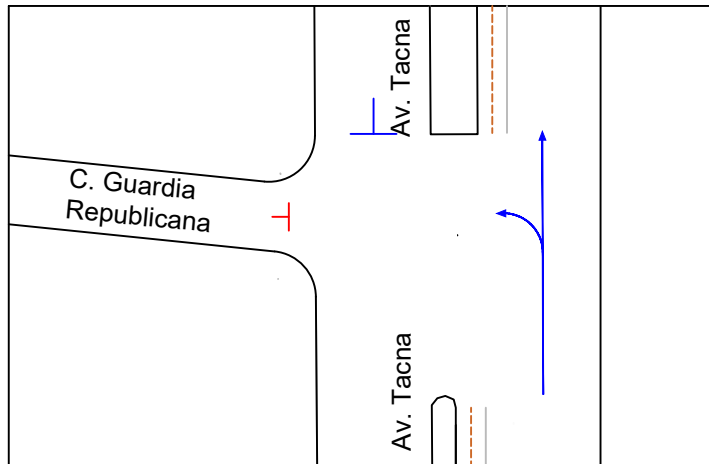
DIAGRAMA DE TIEMPOS



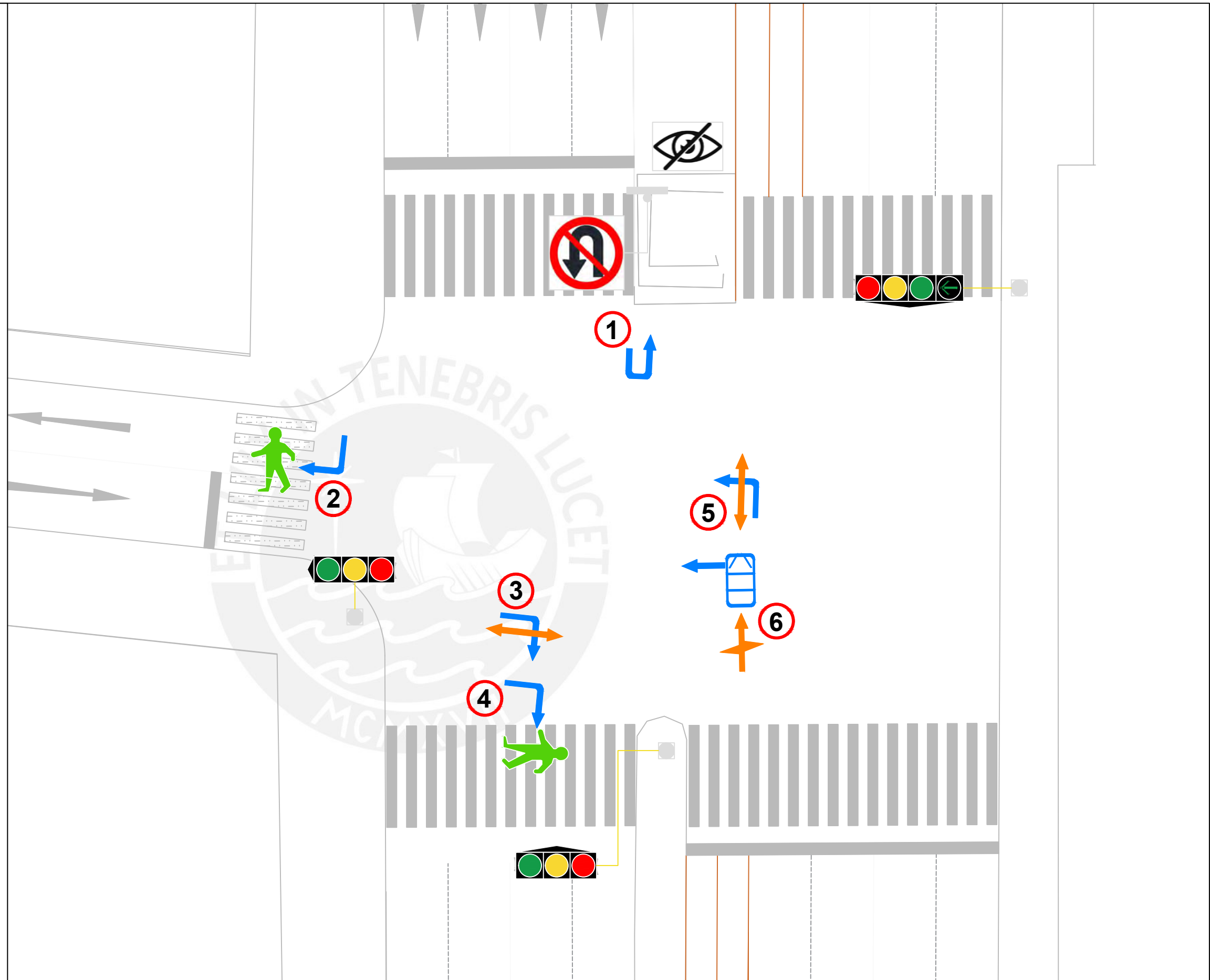
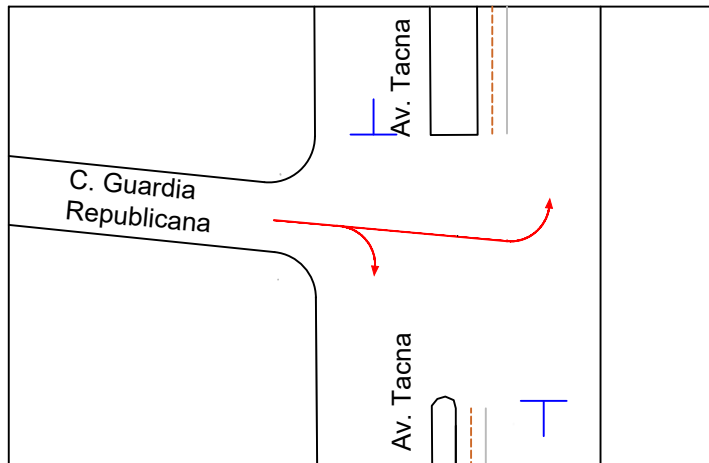
FASE I



FASE II



FASE III



PLANO N°

U 2

PLANO:

INTERSECCIÓN
AV. GUARDIA REPUBLICANA

PROPIETARIO:

ESPINAL GALLEGOS, SAMANTA
ALVA SANDOVAL, VRENI

PROYECTO:
FACTORES DE RIESGO EN CICLOVÍA EMERGENTE
IMPLEMENTADA POR LA MUNICIPALIDAD DE LIMA
EN PANDEMIA

ESCALA:

1:200

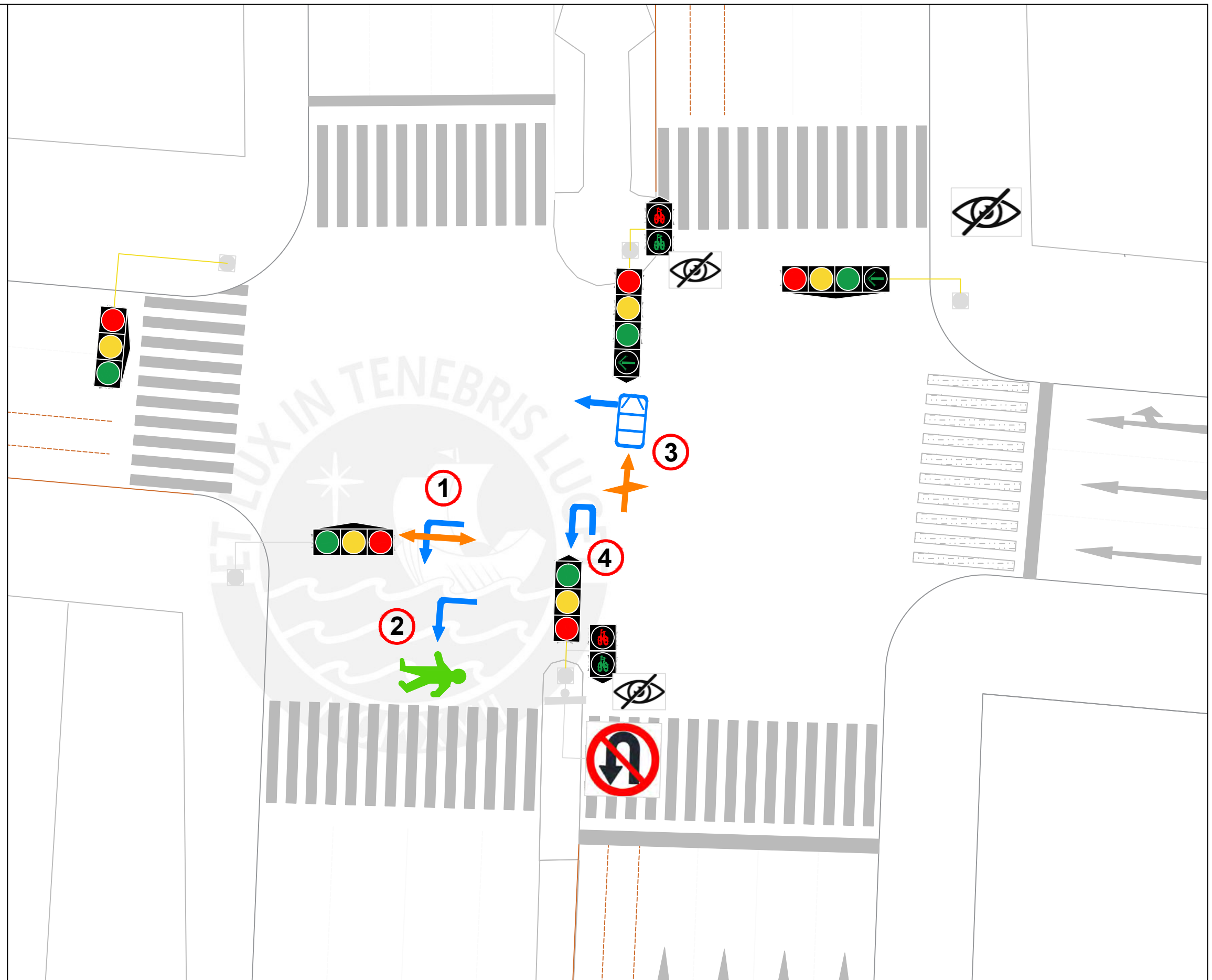
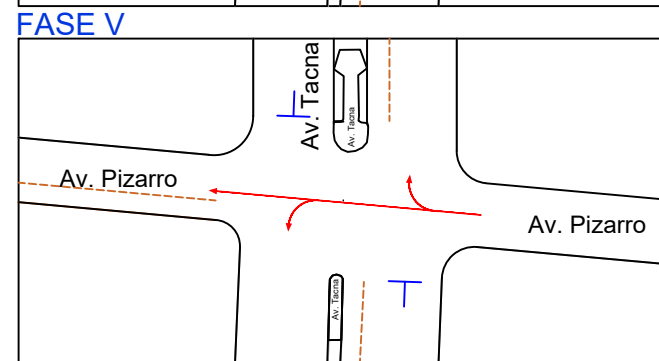
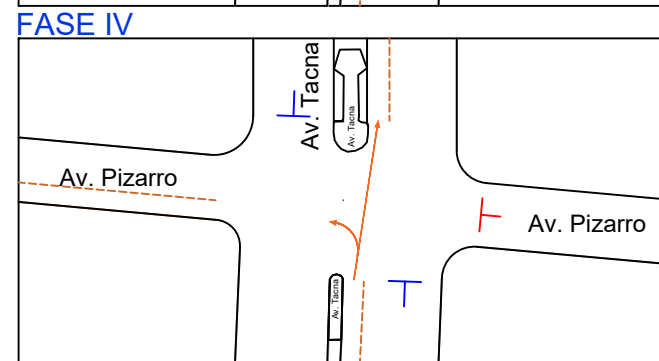
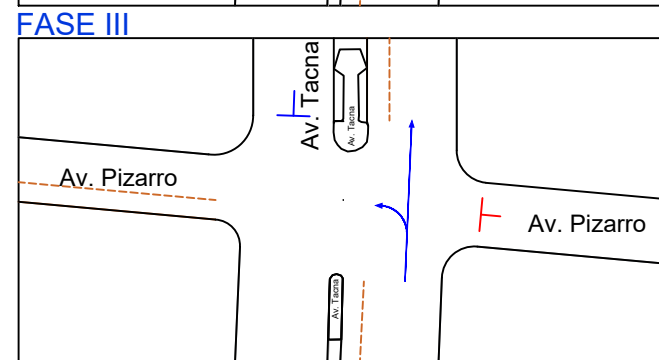
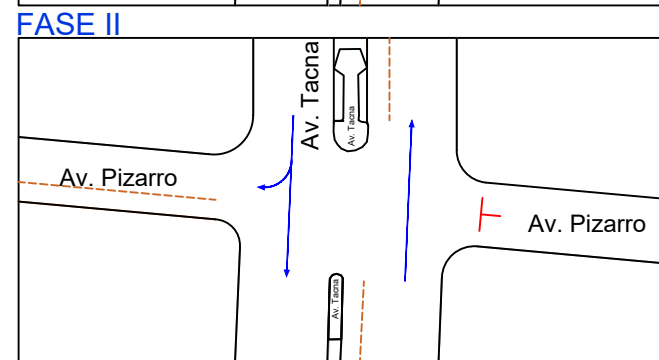
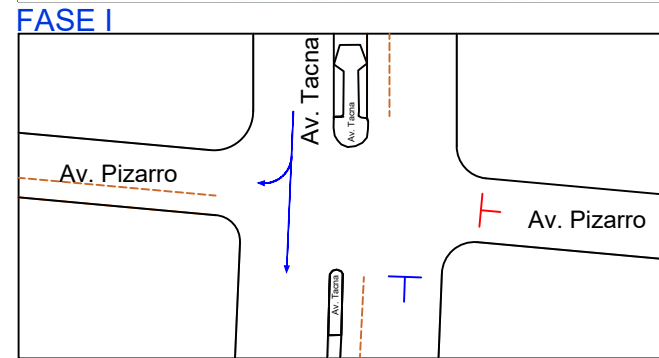
UNIDAD:

mts.

FECHA::

24/02/23

DIAGRAMA DE TIEMPOS



PLANO N°

U3

PLANO:

INTERSECCIÓN
AV. PIZARRO

PROPIETARIO:

ESPINAL GALLEGOS, SAMANTA
ALVA SANDOVAL, VRENI

PROYECTO:
FACTORES DE RIESGO EN CICLOVÍA EMERGENTE
IMPLEMENTADA POR LA MUNICIPALIDAD DE LIMA
EN PANDEMIA

ESCALA:

1:200

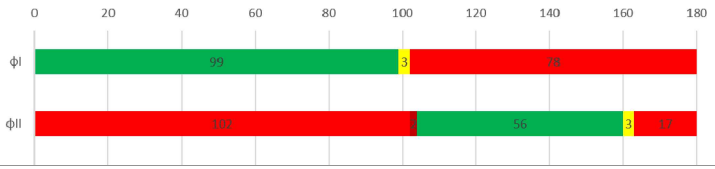
UNIDAD:

mts.

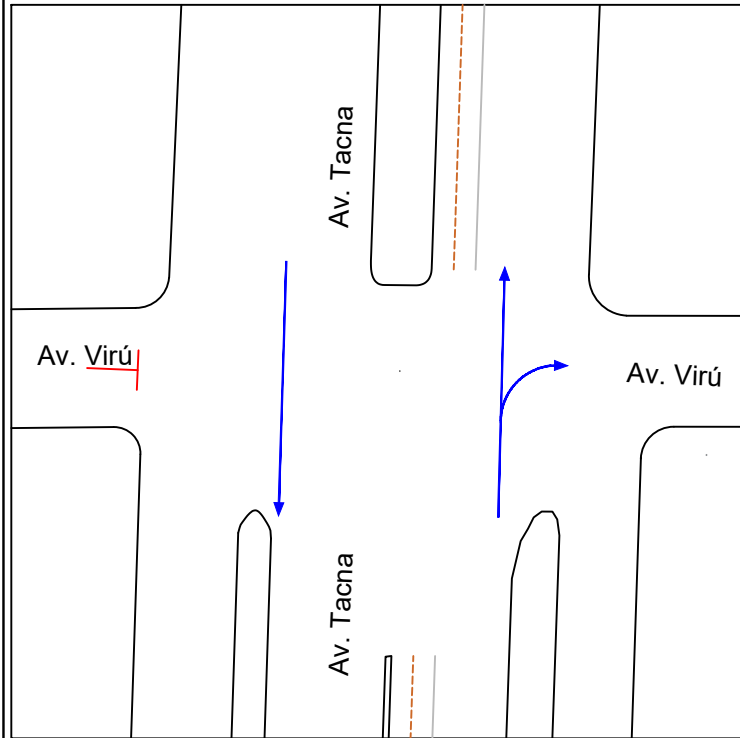
FECHA::

24/02/23

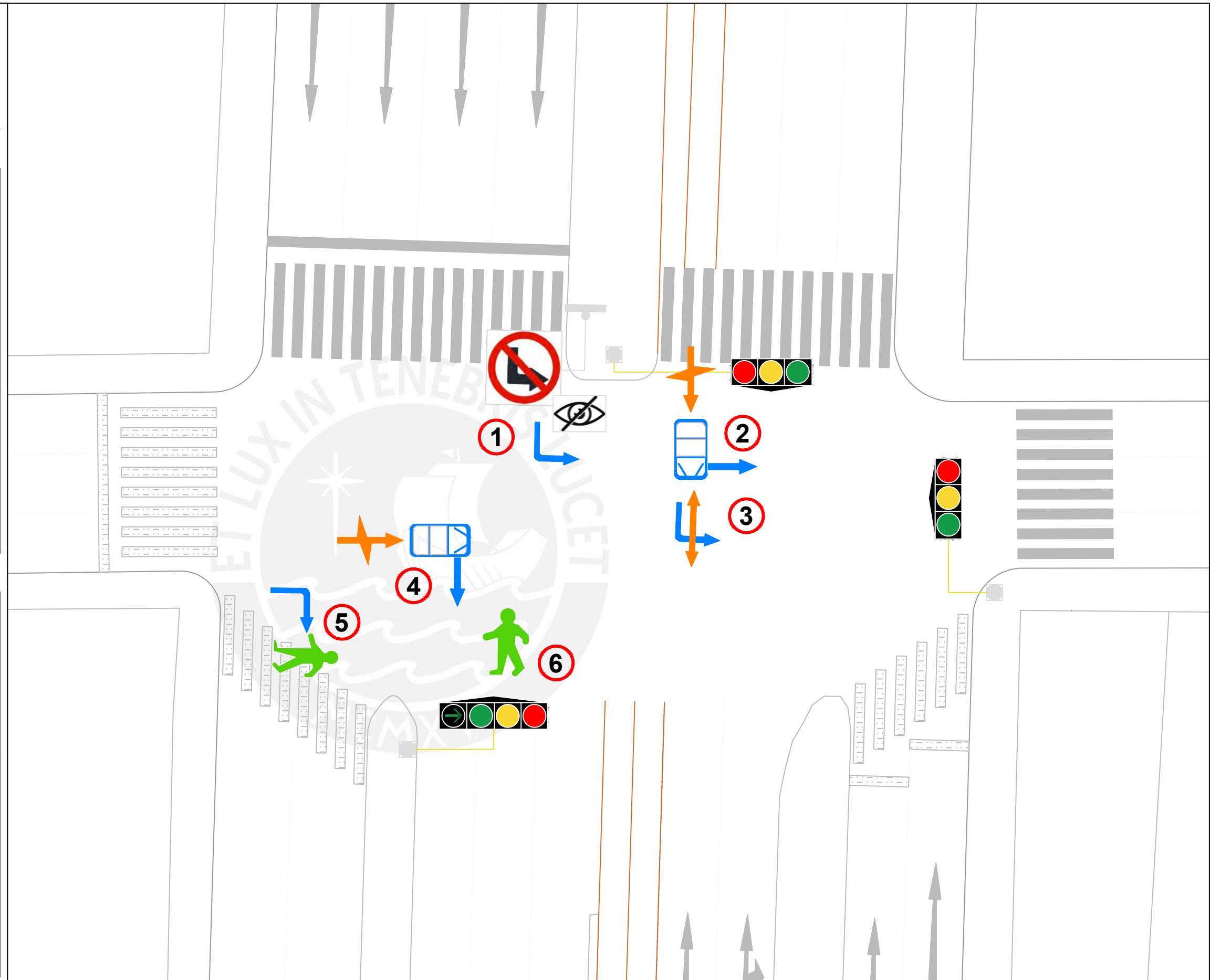
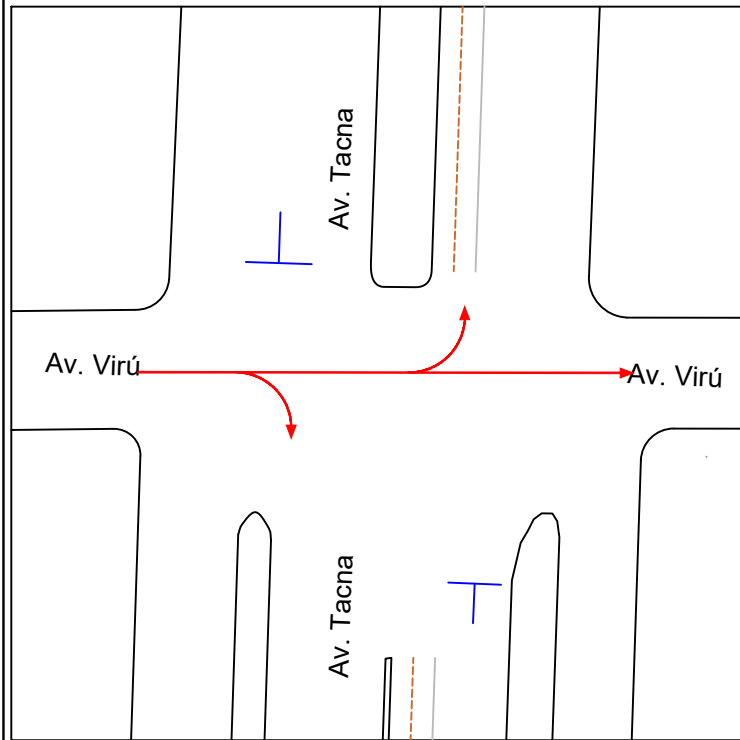
DIAGRAMA DE TIEMPOS



FASE I



FASE II



PLANO N°

U 4

PLANO:

INTERSECCIÓN
AV. VIRÚ

PROPIETARIO:

ESPINAL GALLEGOS, SAMANTA
ALVA SANDOVAL, VRENI

PROYECTO:
FACTORES DE RIESGO EN CICLOVÍA EMERGENTE
IMPLEMENTADA POR LA MUNICIPALIDAD DE LIMA
EN PANDEMIA

ESCALA:

1:200

UNIDAD:

mts.

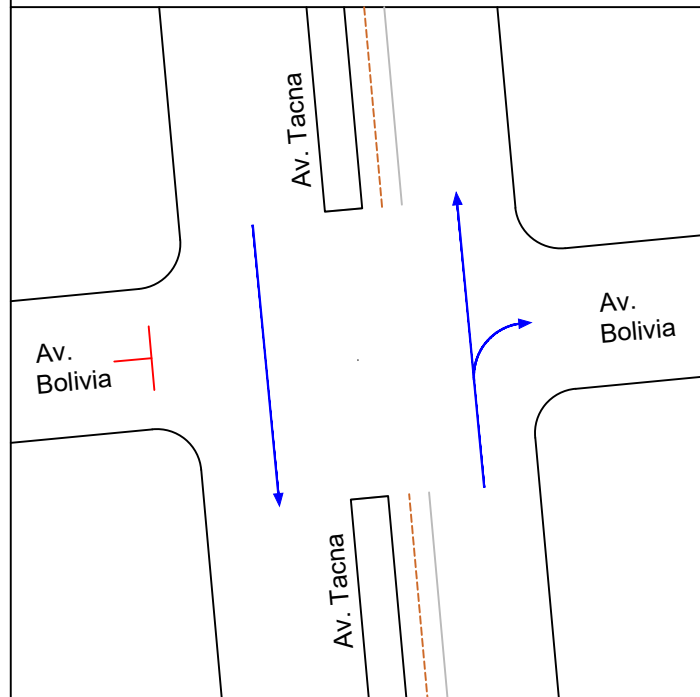
FECHA::

24/02/23

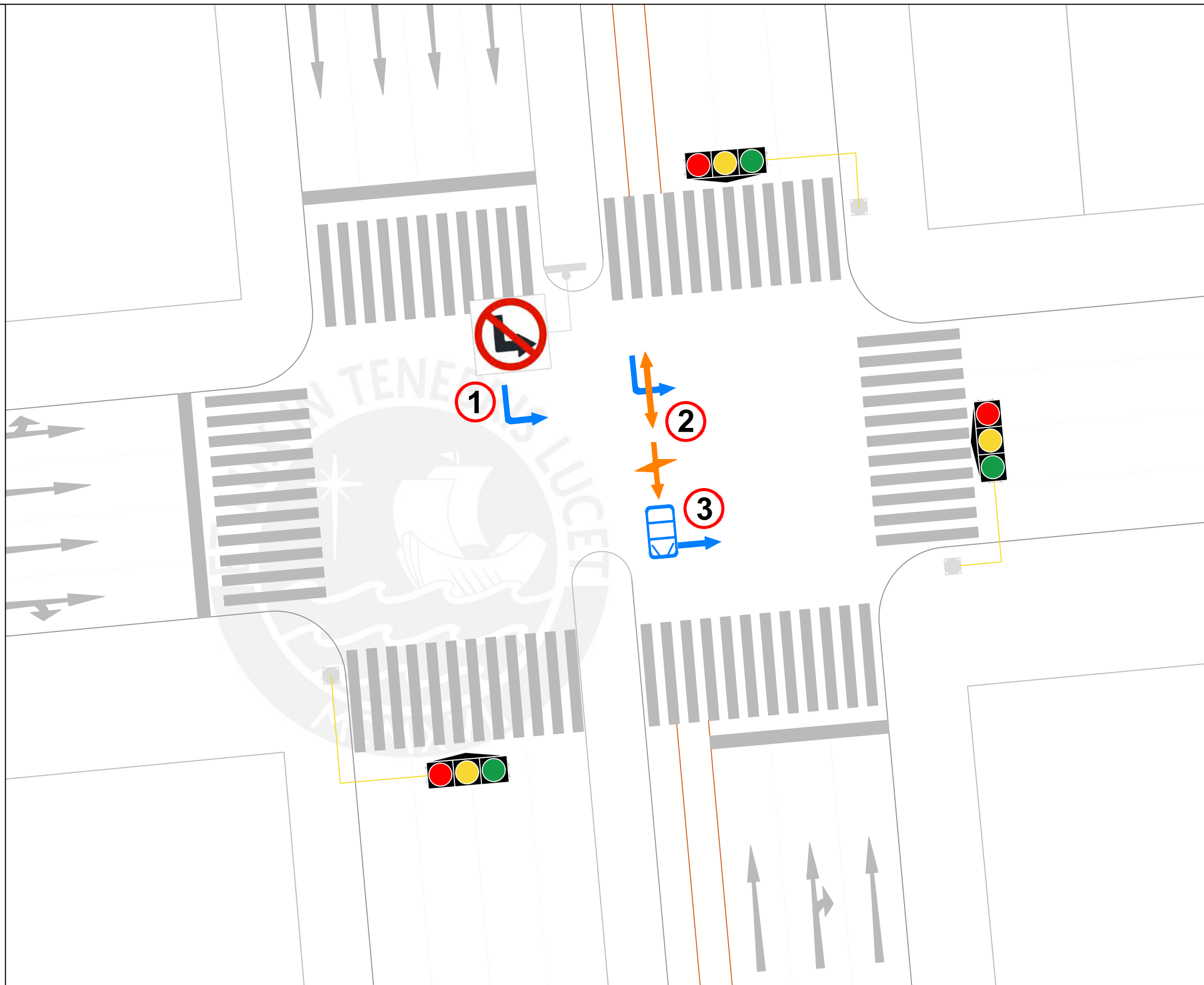
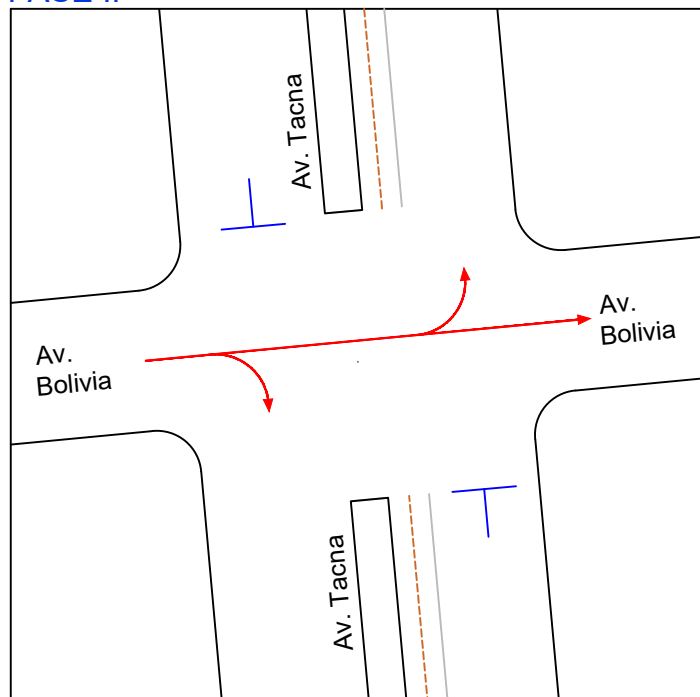
DIAGRAMA DE TIEMPOS



FASE I



FASE II



PLANO N°

U5

PLANO:

INTERSECCIÓN
AV. BOLIVIA

PROPIETARIO:

ESPINAL GALLEGOS, SAMANTA
ALVA SANDOVAL, VRENI

PROYECTO:
FACTORES DE RIESGO EN CICLOVÍA EMERGENTE
IMPLEMENTADA POR LA MUNICIPALIDAD DE LIMA
EN PANDEMIA

ESCALA:

1:200

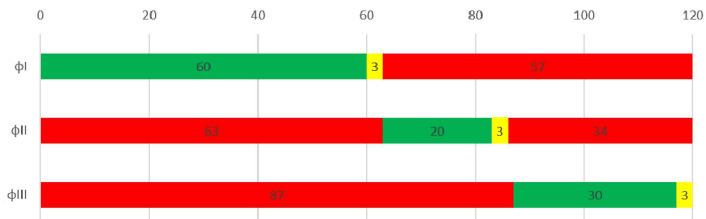
UNIDAD:

mts.

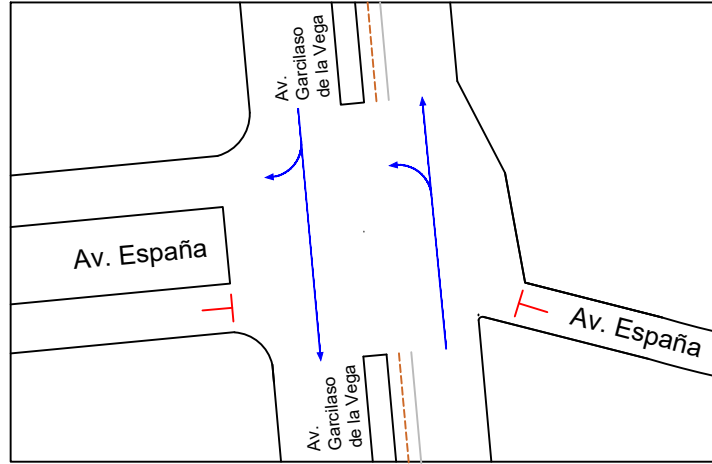
FECHA::

24/02/23

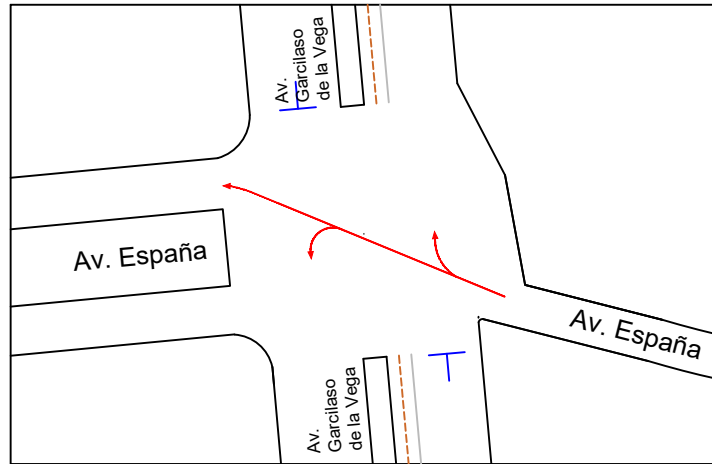
DIAGRAMA DE TIEMPOS



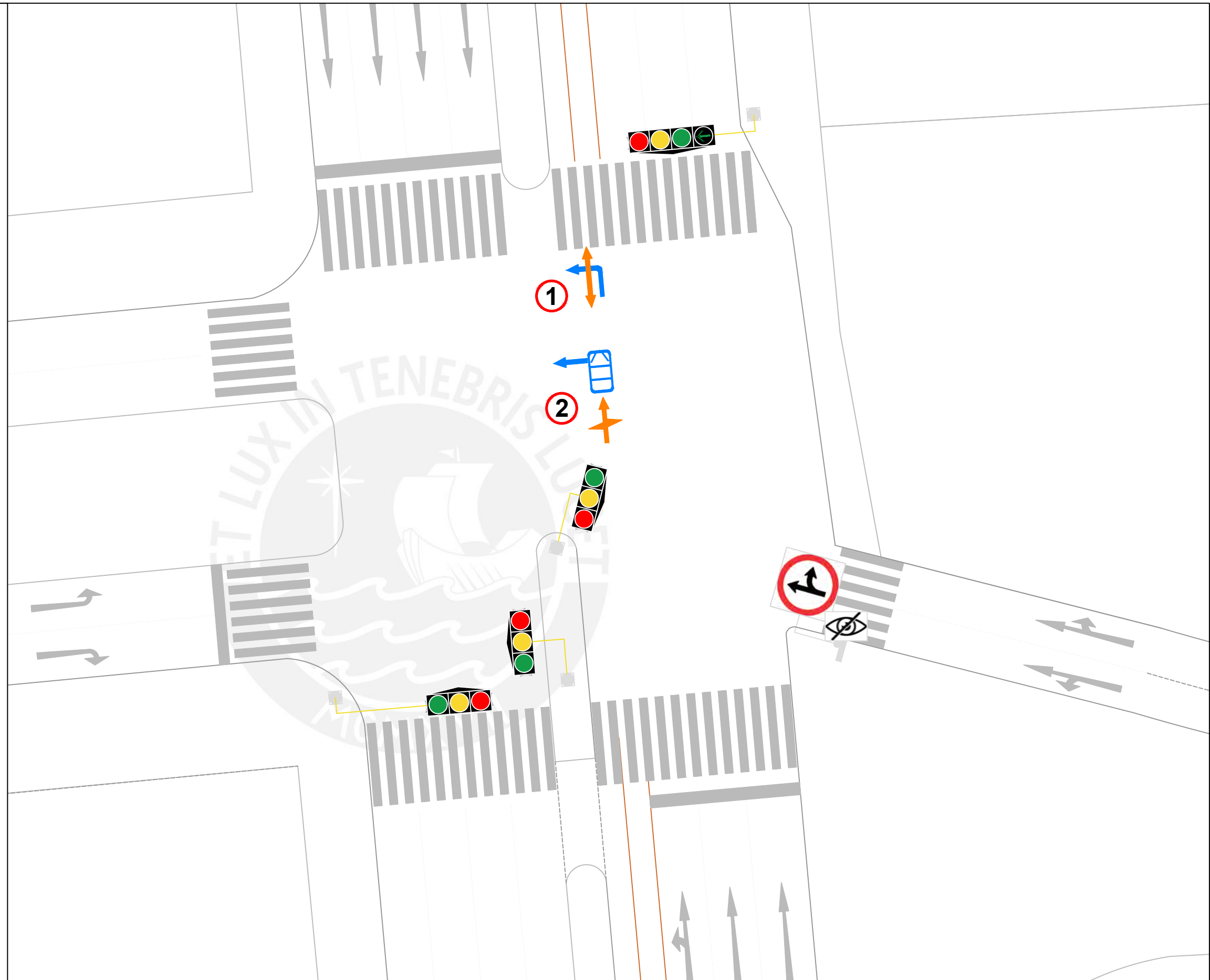
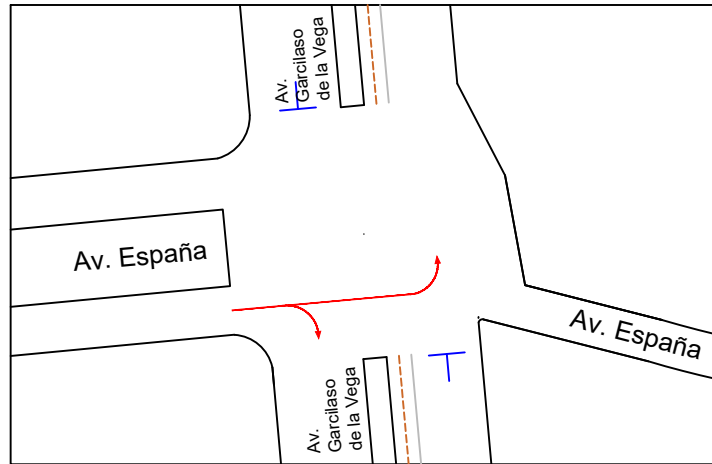
FASE I



FASE II



FASE III



PLANO N°

U6

PLANO:

INTERSECCIÓN
AV. ESPAÑA

PROPIETARIO:

ESPINAL GALLEGOS, SAMANTA
ALVA SANDOVAL, VRENI

PROYECTO:
FACTORES DE RIESGO EN CICLOVÍA EMERGENTE
IMPLEMENTADA POR LA MUNICIPALIDAD DE LIMA
EN PANDEMIA

ESCALA:

1:250

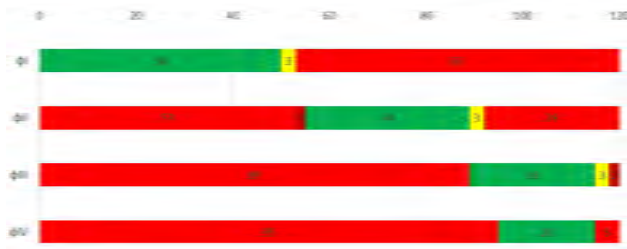
UNIDAD:

mts.

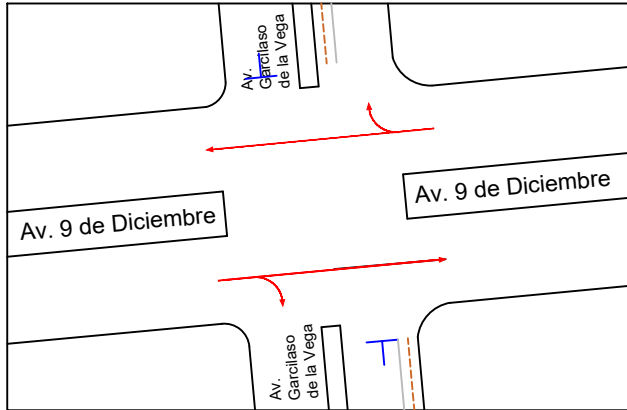
FECHA::

24/02/23

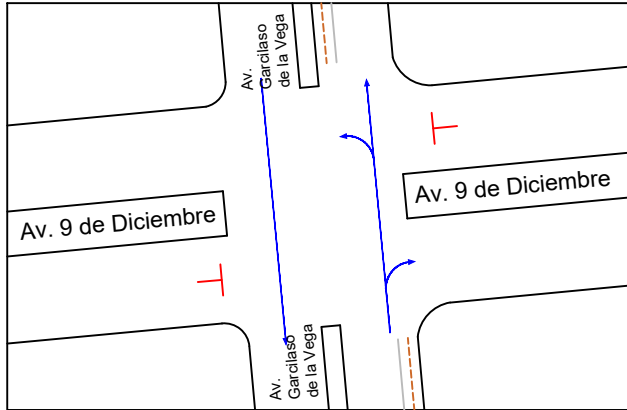
DIAGRAMA DE TIEMPOS



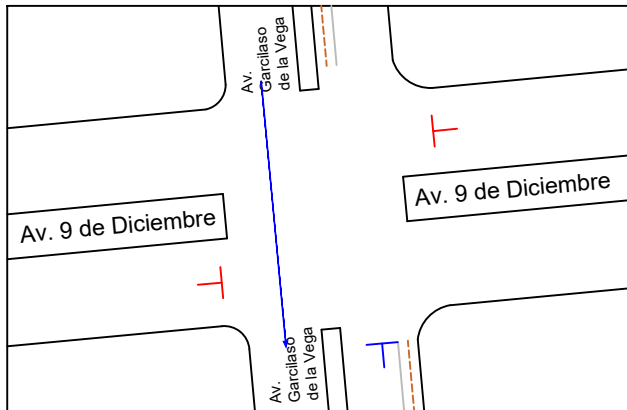
FASE I



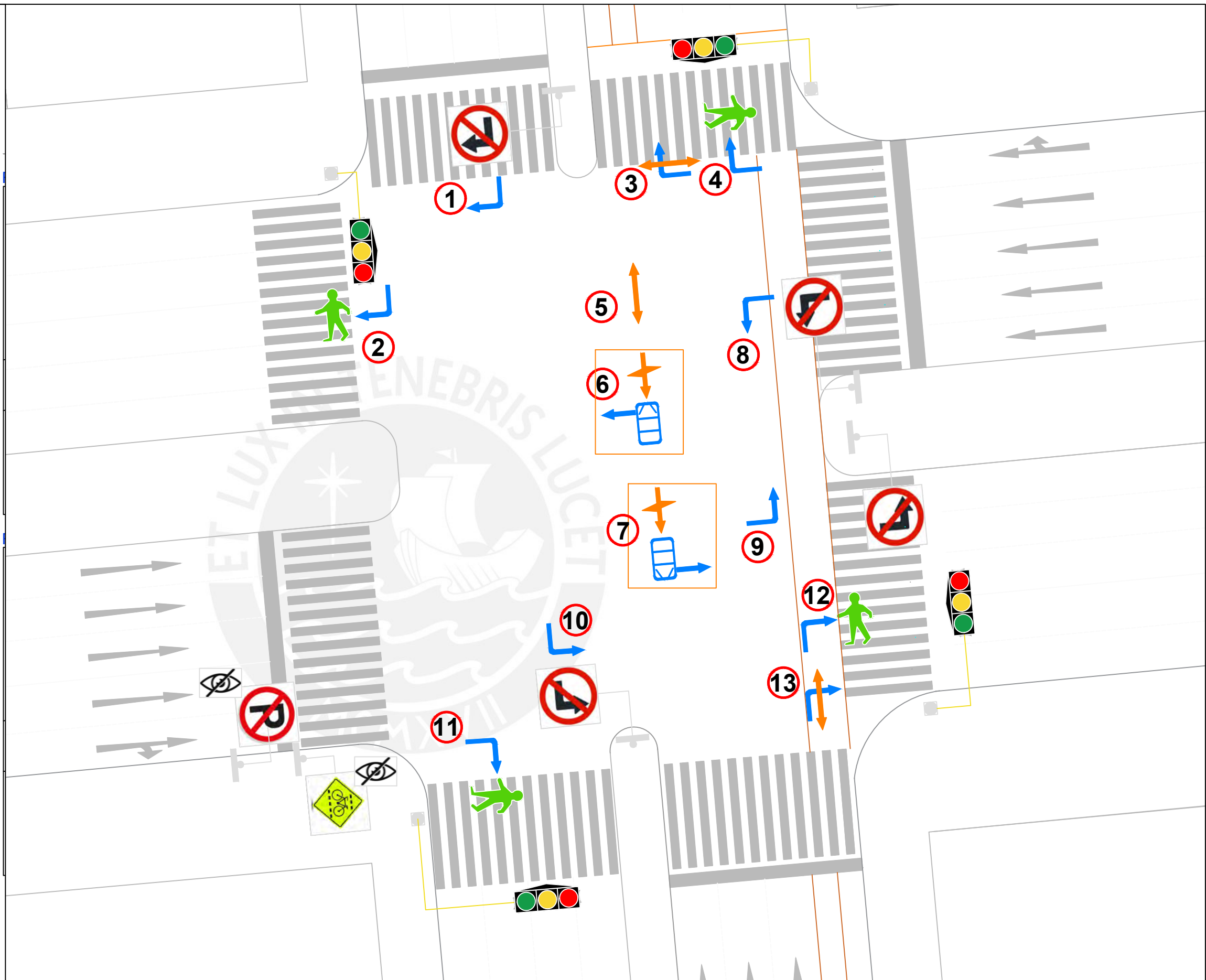
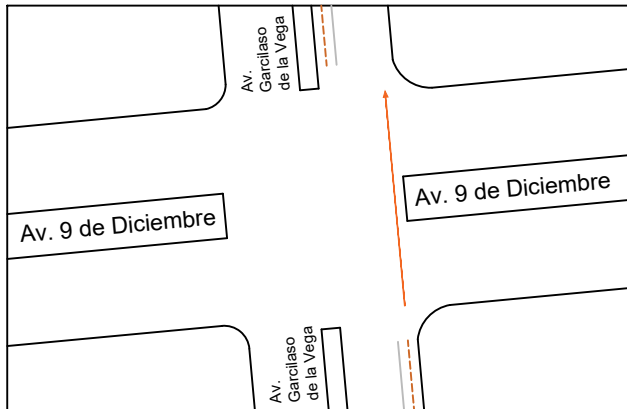
FASE II



FASE III



FASE IV



PLANO N°

U7

PLANO:

INTERSECCIÓN
AV. 9 DE DICIEMBRE

PROPIETARIO:

ESPINAL GALLEGOS, SAMANTA
ALVA SANDOVAL, VRENI

PROYECTO:
FACTORES DE RIESGO EN CICLOVÍA EMERGENTE
IMPLEMENTADA POR LA MUNICIPALIDAD DE LIMA
EN PANDEMIA

ESCALA:
1:250

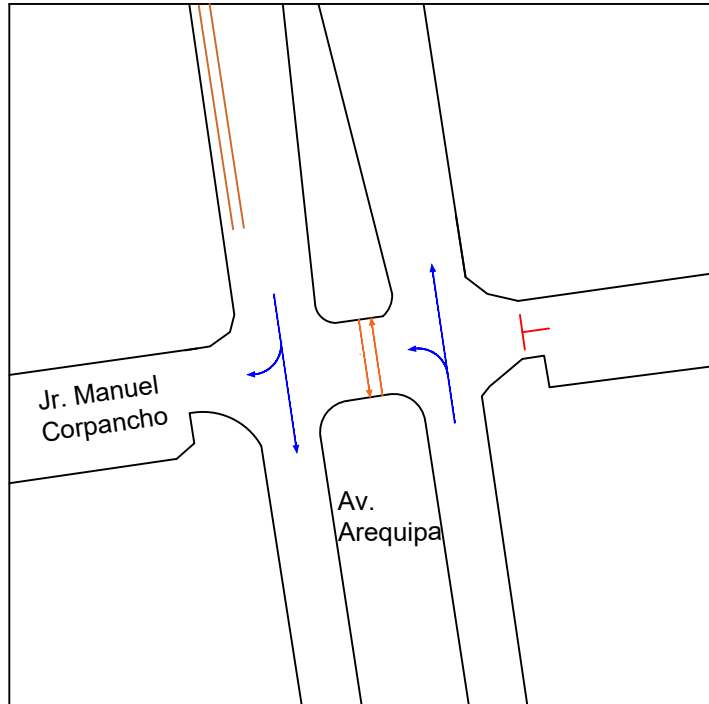
UNIDAD:
mts.

FECHA:
24/02/23

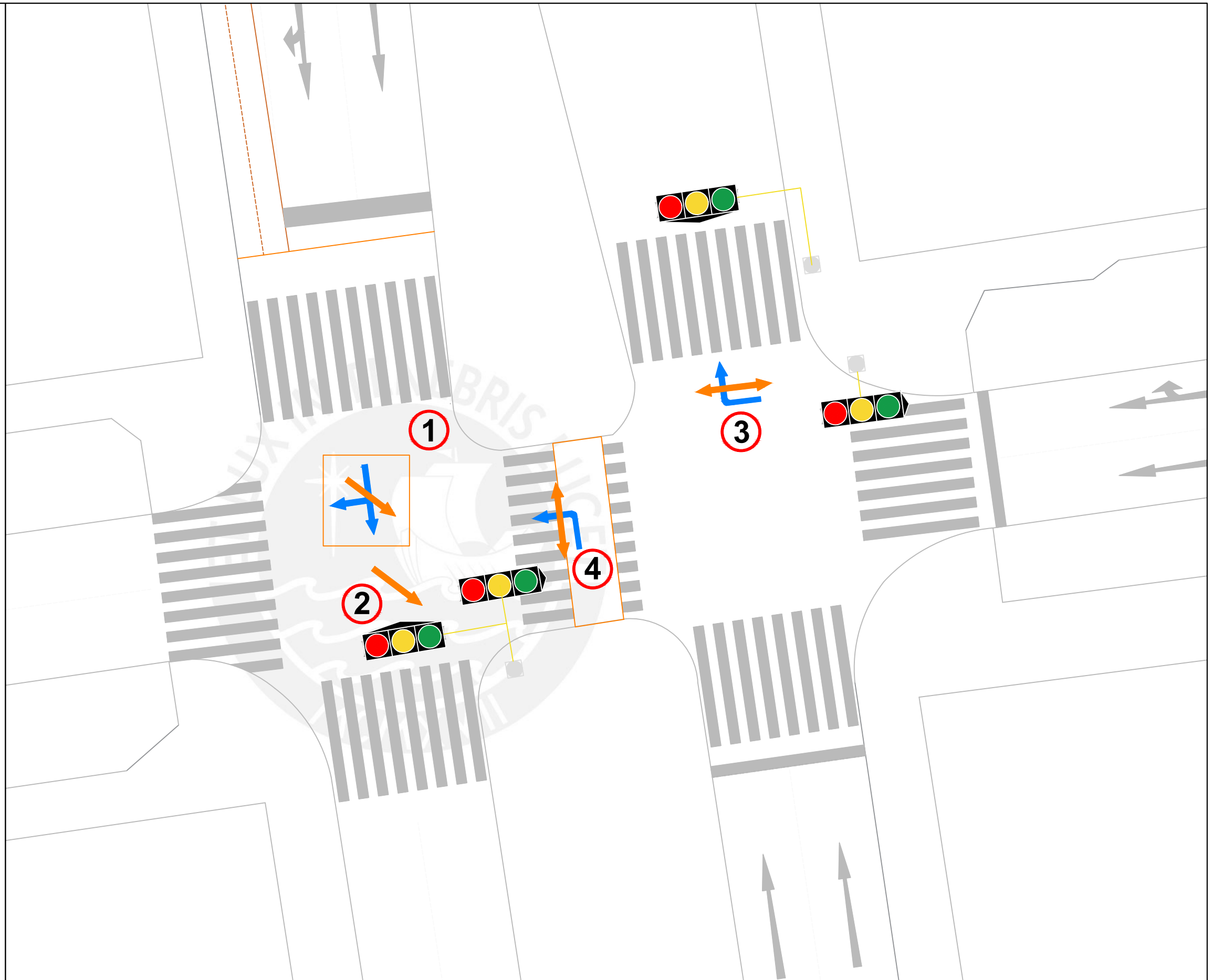
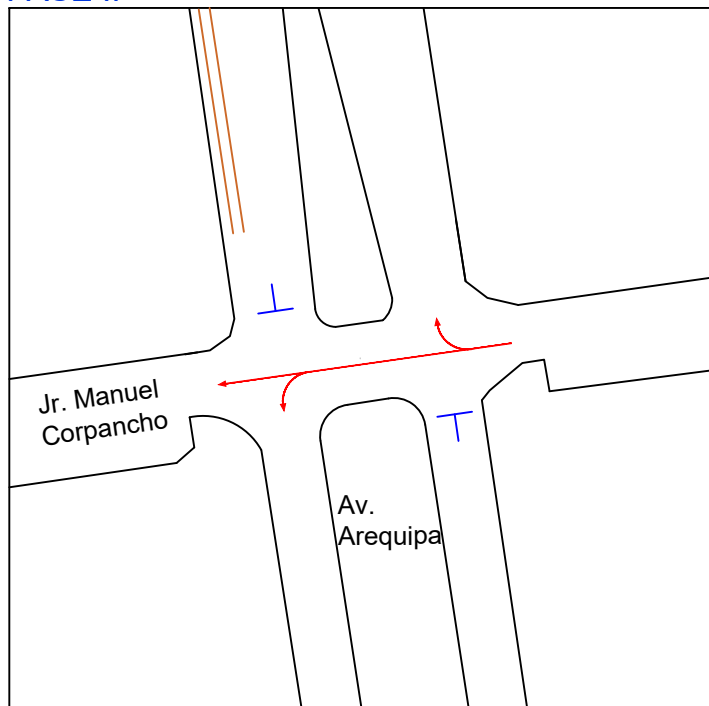
DIAGRAMA DE TIEMPOS



FASE I



FASE II



PLANO N°

U8

PLANO:

INTERSECCIÓN
JR. MANUEL CORPANCHO

PROPIETARIO:

ESPINAL GALLEGOS, SAMANTA
ALVA SANDOVAL, VRENI

PROYECTO:

FACTORES DE RIESGO EN CICLOVÍA EMERGENTE
IMPLEMENTADA POR LA MUNICIPALIDAD DE LIMA
EN PANDEMIA

ESCALA:

1:200

UNIDAD:

mts.

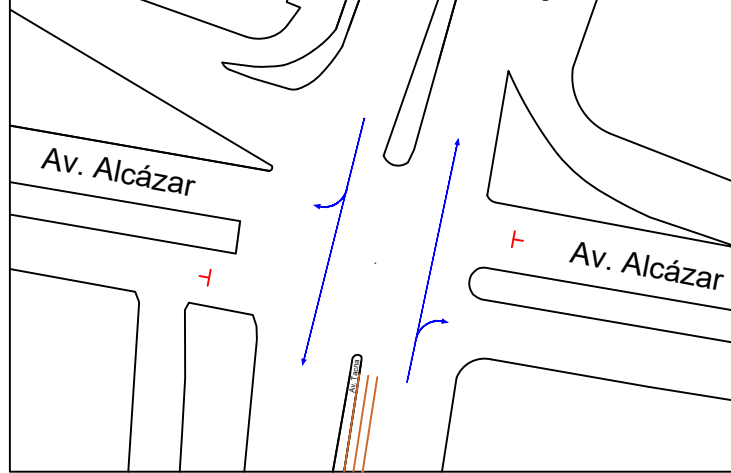
FECHA::

24/02/23

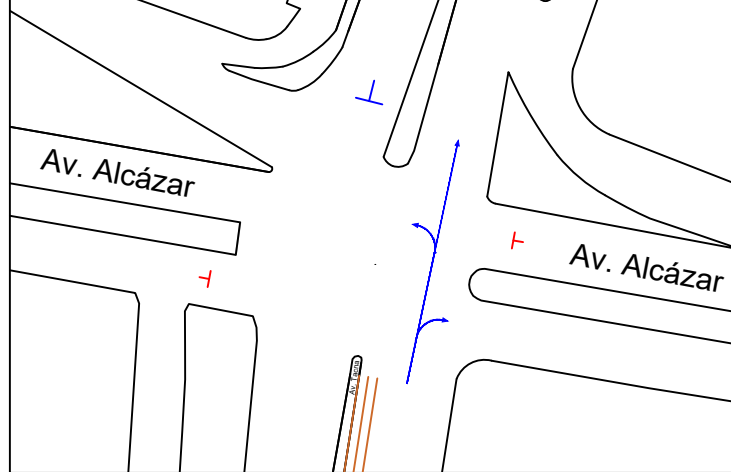
DIAGRAMA DE TIEMPOS



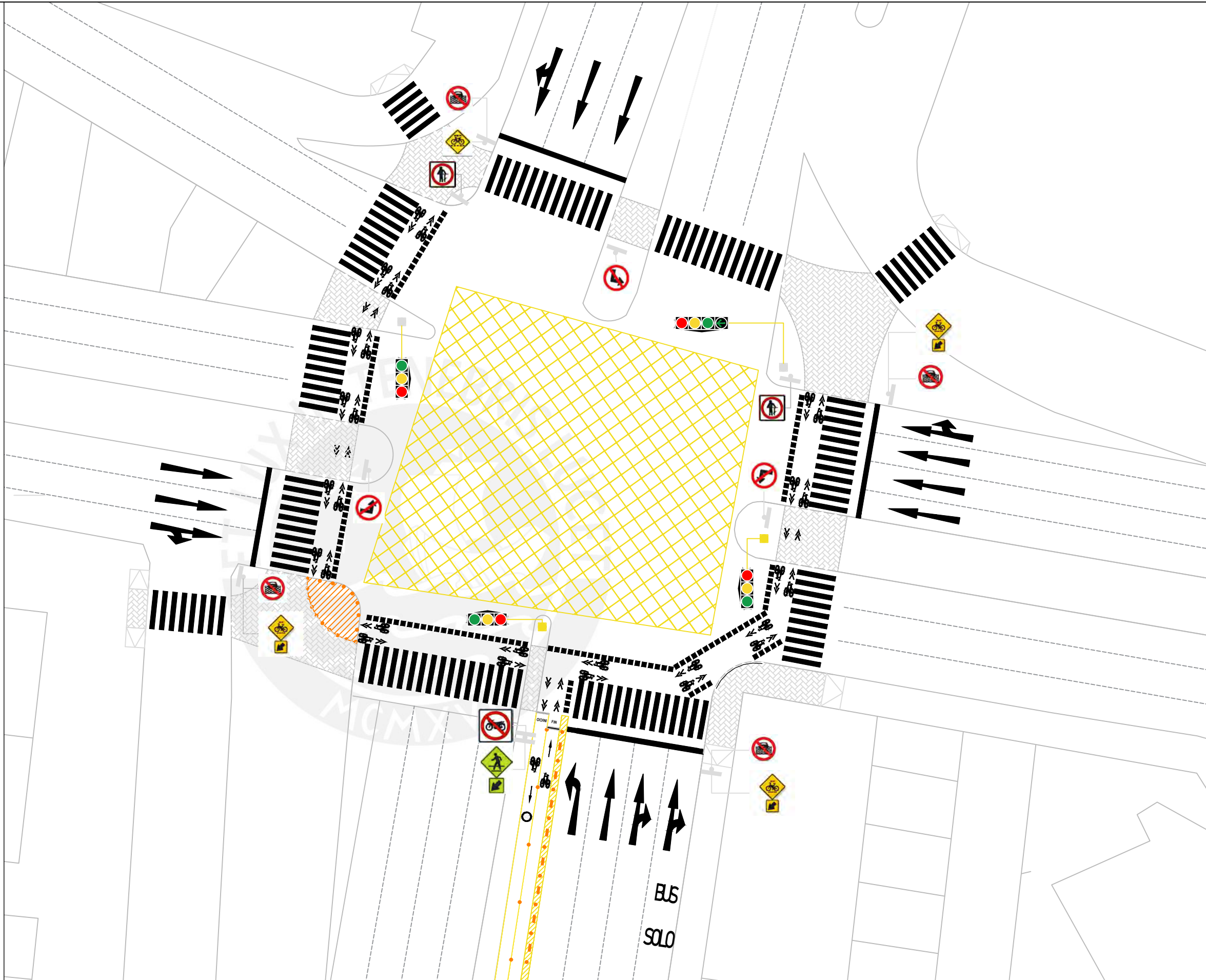
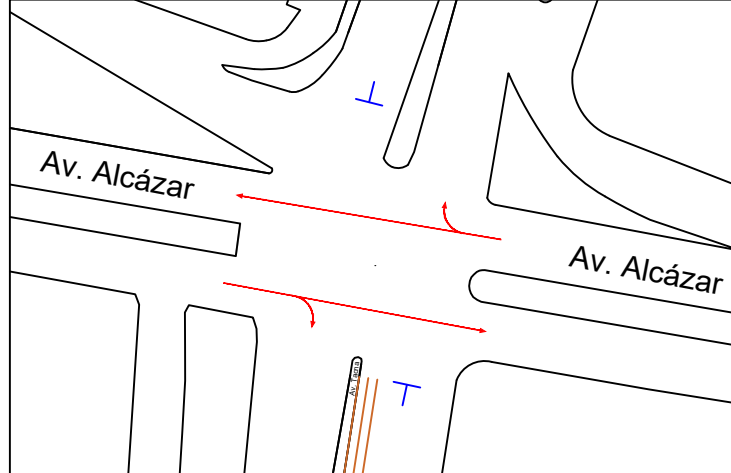
FASE I



FASE II



FASE III



PLANO N°

U1

PLANO:
INTERSECCIÓN
AV. SAMUEL ALCÁZAR

PROPIETARIO:
ESPINAL GALLEGOS, SAMANTA
ALVA SANDOVAL, VRENI

PROYECTO:
PROPUESTAS DE MEJORA EN CICLOVÍAS
EMERGENTES IMPLEMENTADAS POR LA
MUNICIPALIDAD DE LIMA EN PANDEMIA

ESCALA:
1: 400

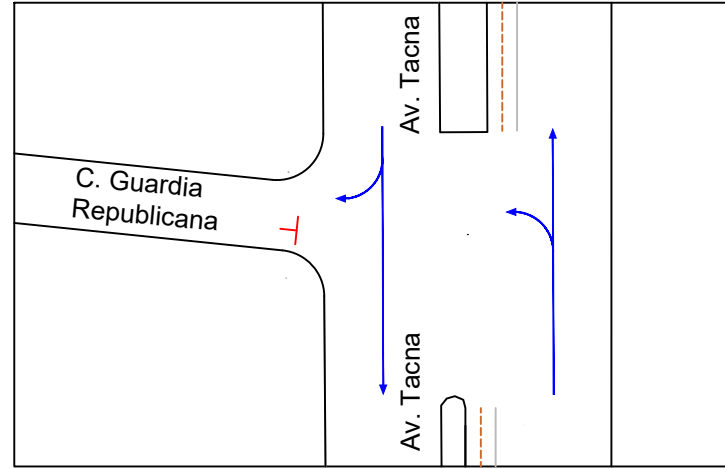
UNIDAD:
mts.

FECHA: :
05/09/24

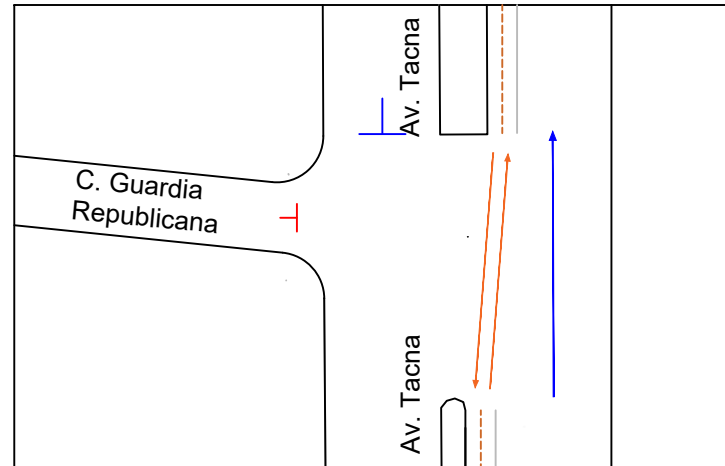
DIAGRAMA DE TIEMPOS



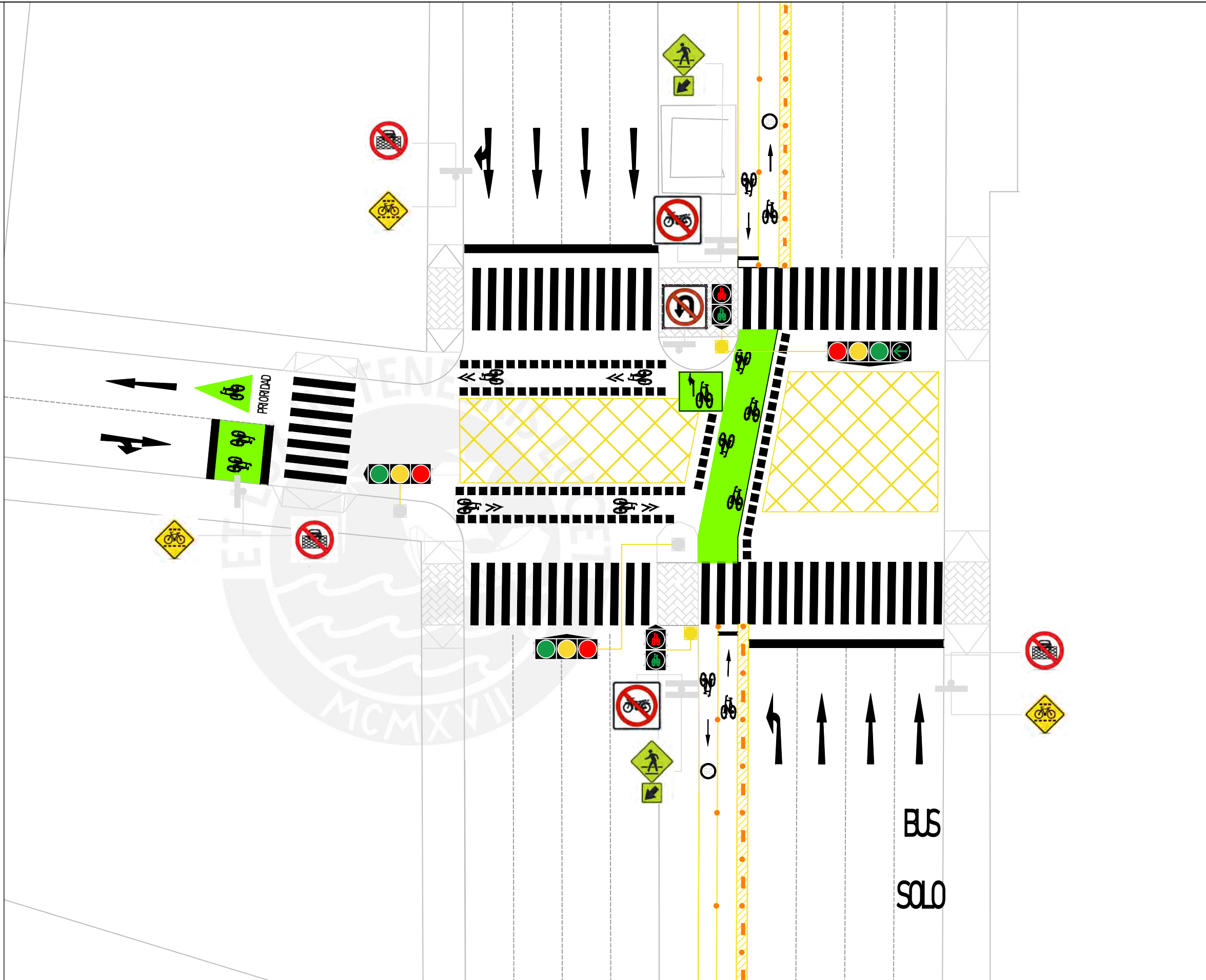
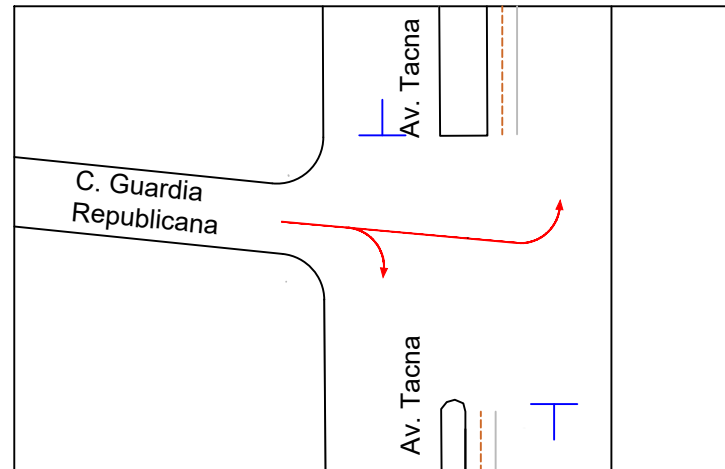
FASE I



FASE II



FASE III



PLANO N°

U2

PLANO:
INTERSECCIÓN
AV. GUARDIA REPUBLICANA

PROPIETARIO:
ESPINAL GALLEGOS, SAMANTA
ALVA SANDOVAL, VRENI

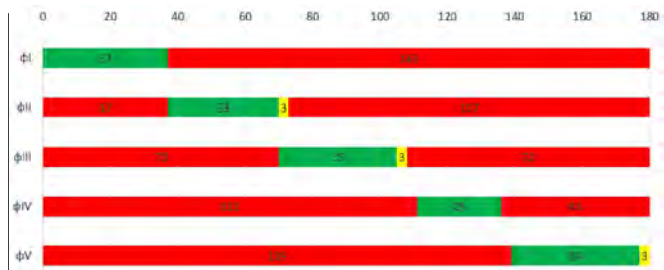
PROYECTO:
PROPUESTAS DE MEJORA EN CICLOVÍAS
EMERGENTES IMPLEMENTADAS POR LA
MUNICIPALIDAD DE LIMA EN PANDEMIA

ESCALA:
1:250

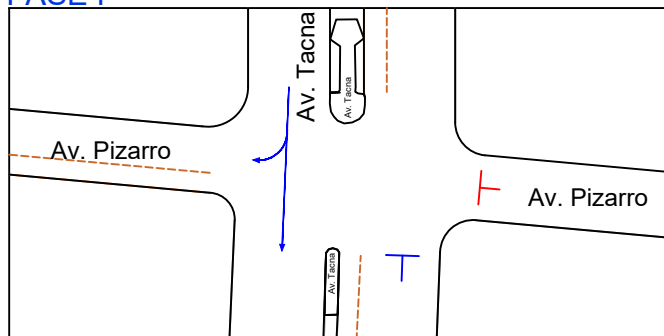
UNIDAD:
mts.

FECHA: :
05/09/24

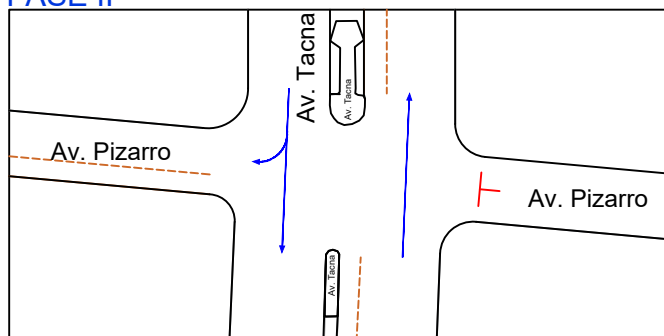
DIAGRAMA DE TIEMPOS



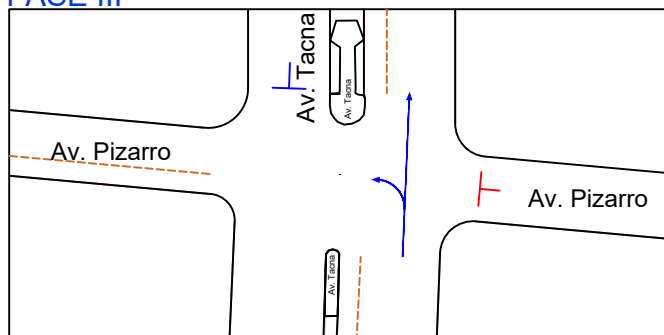
FASE I



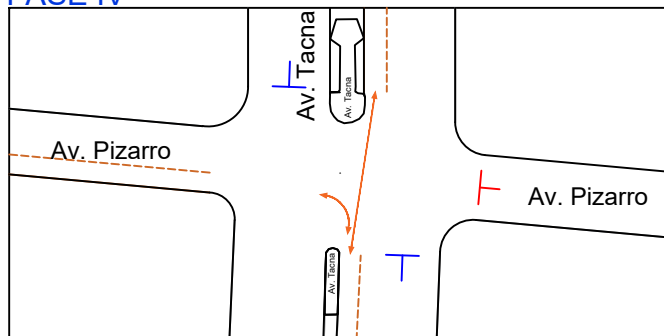
FASE II



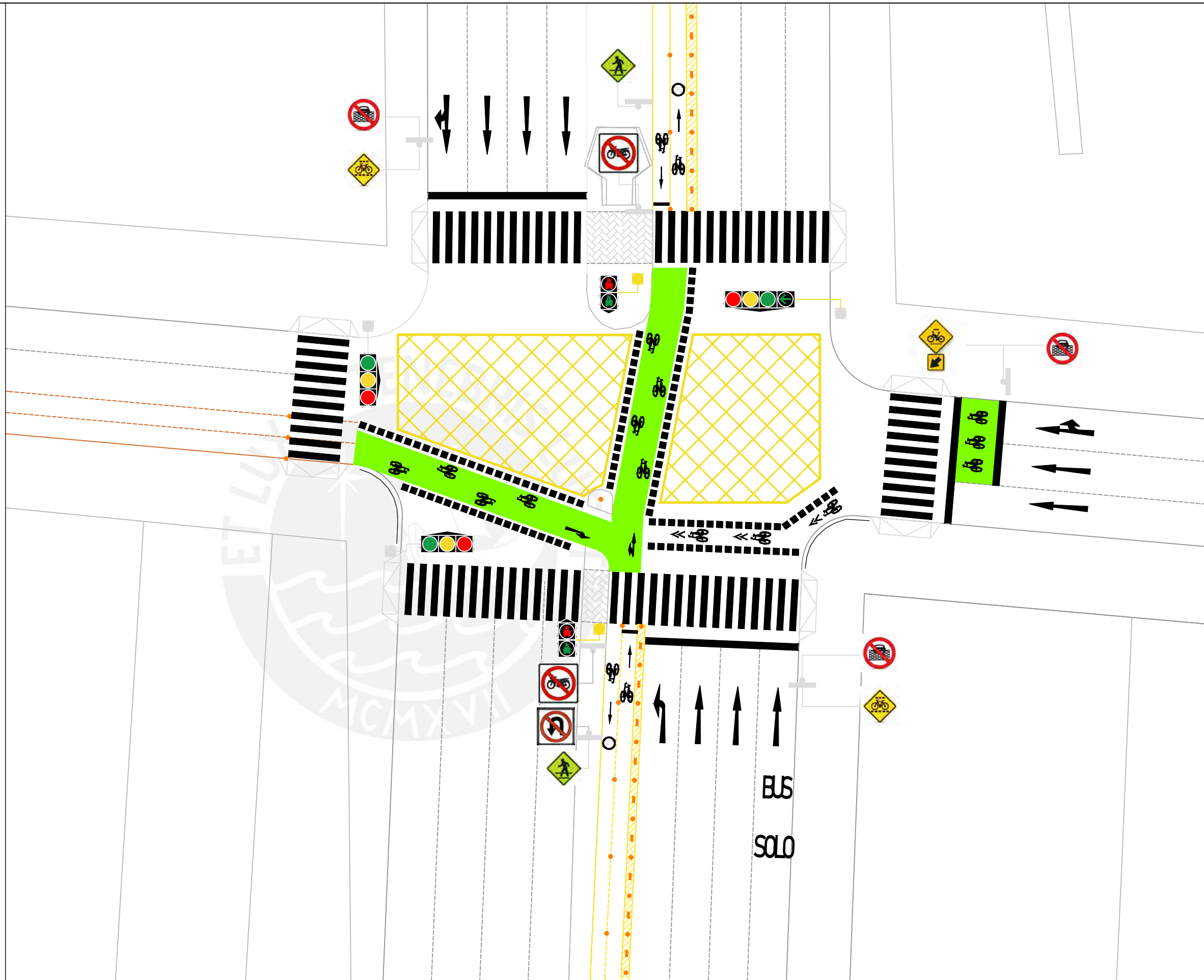
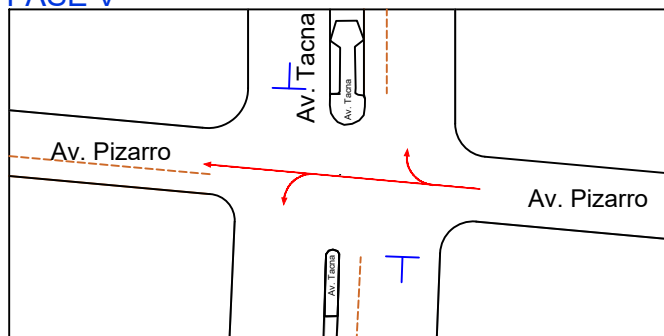
FASE III



FASE IV



FASE V



PLANO N°

U3

PLANO:

INTERSECCIÓN
AV. FRANCISCO PIZARRO

PROPIETARIO:

ESPINAL GALLEGOS, SAMANTA
ALVA SANDOVAL, VRENI

PROYECTO:

PROPUESTAS DE MEJORA EN CICLOVÍAS
EMERGENTES IMPLEMENTADAS POR LA
MUNICIPALIDAD DE LIMA EN PANDEMIA

ESCALA:

1: 300

UNIDAD:

mts.

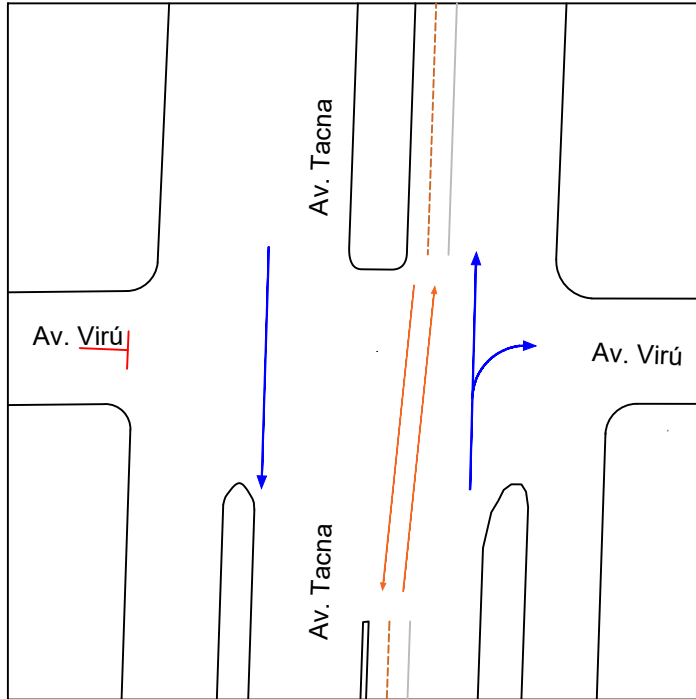
FECHA::

05/09/24

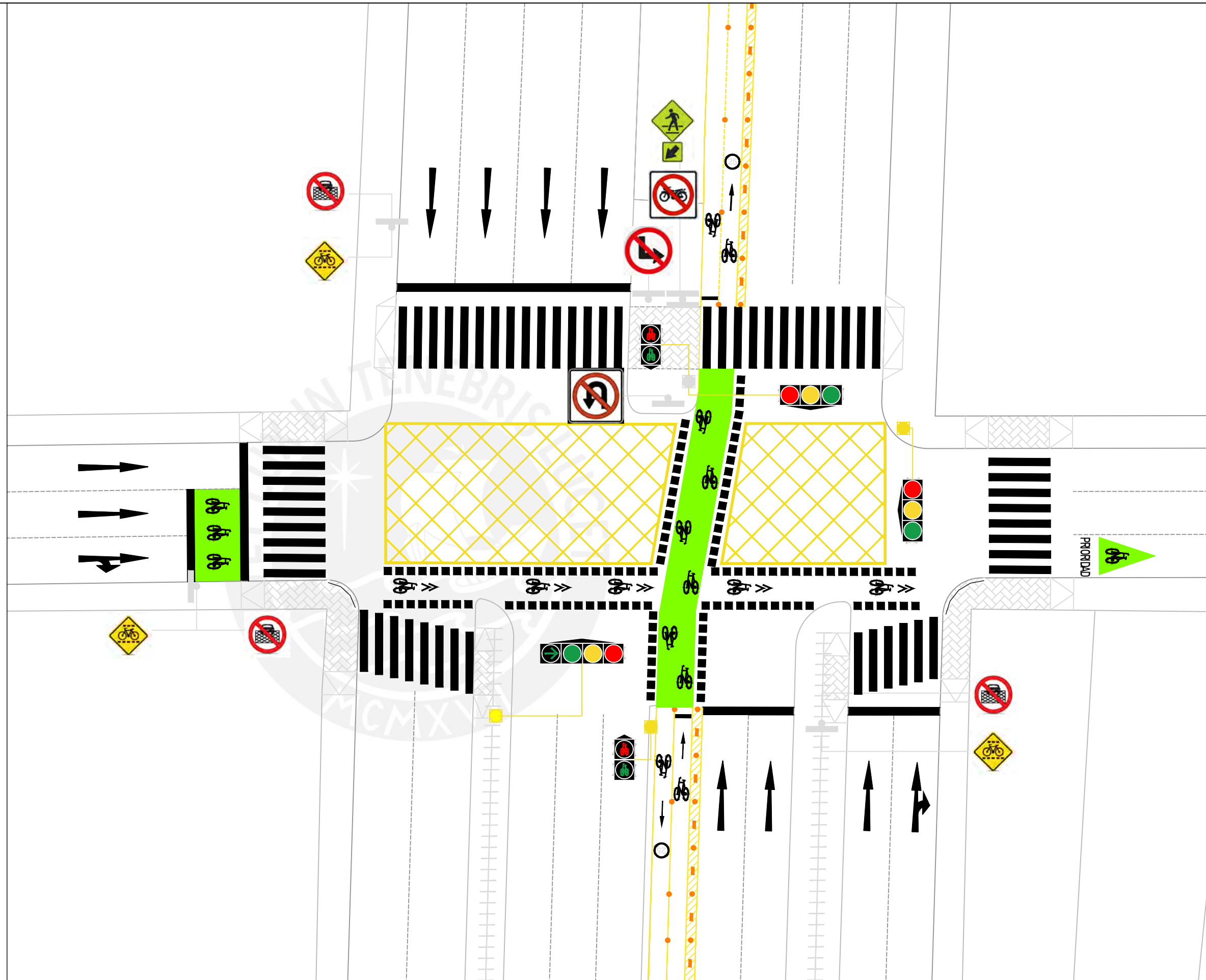
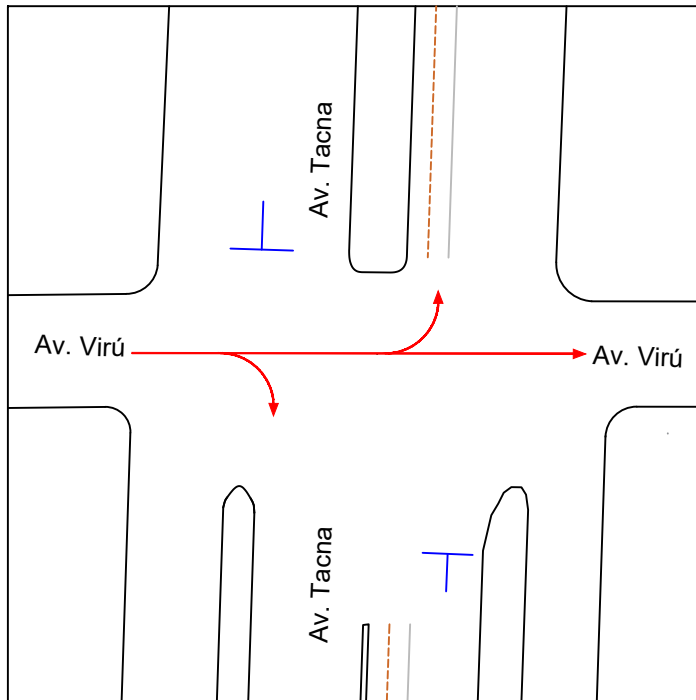
DIAGRAMA DE TIEMPOS



FASE I



FASE II



PLANO N°

U 4

PLANO:

INTERSECCIÓN JR. VIRU

PROPIETARIO:

ESPINAL GALLEGOS, SAMANTA ALVA SANDOVAL, VRENI

PROYECTO:

PROPUESTAS DE MEJORA EN CICLOVÍAS EMERGENTES IMPLEMENTADAS POR LA MUNICIPALIDAD DE LIMA EN PANDEMIA

ESCALA:

1:200

UNIDAD:

mts.

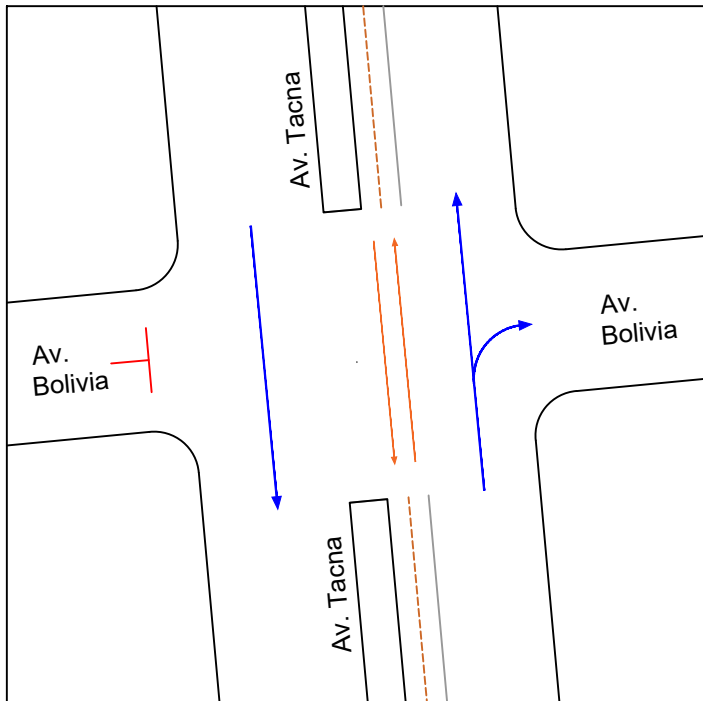
FECHA::

05/09/24

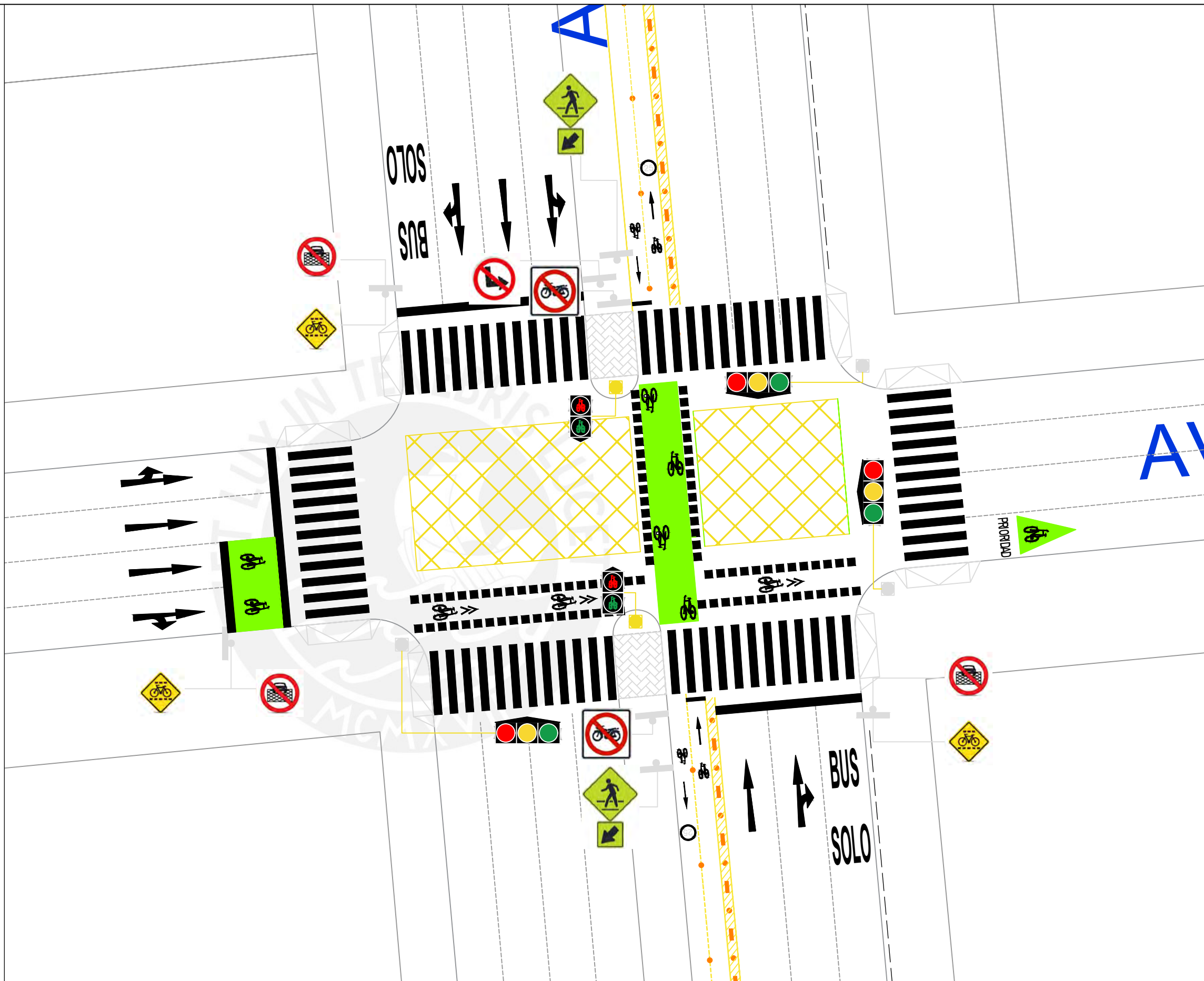
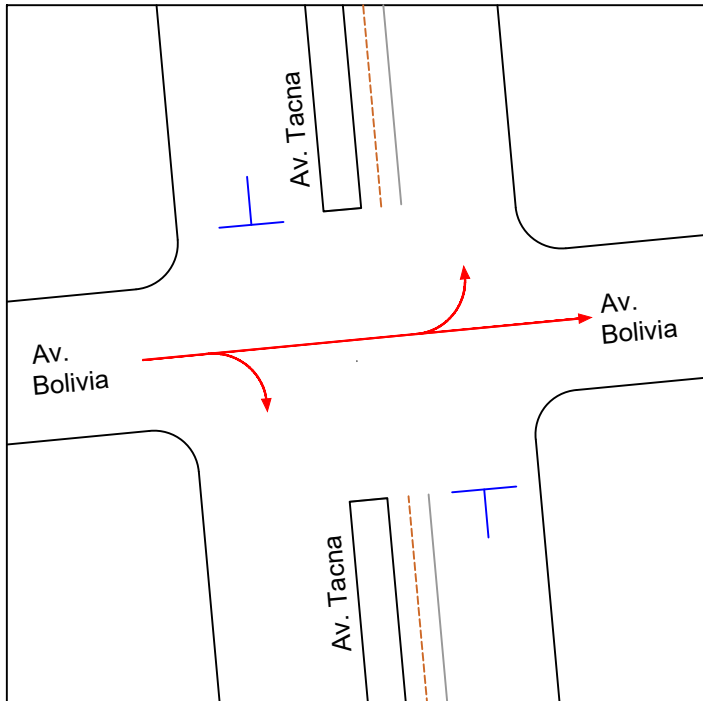
DIAGRAMA DE TIEMPOS



FASE I



FASE II



PLANO N°
U5

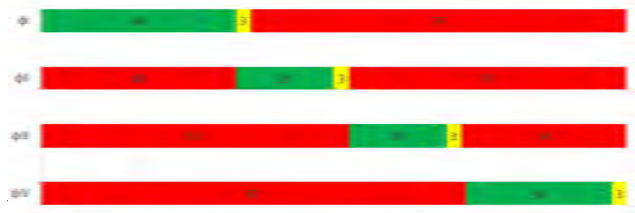
PLANO:
INTERSECCIÓN
AV. BOLIVIA

PROPIETARIO:
ESPINAL GALLEGOS, SAMANTA
ALVA SANDOVAL, VRENI

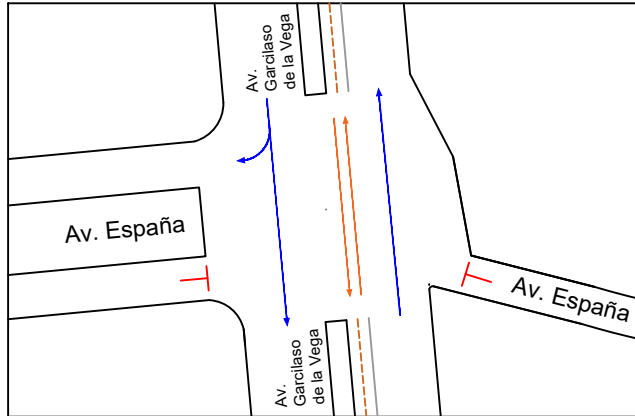
PROYECTO:
PROPUESTAS DE MEJORA EN CICLOVIA
EMERGENTE IMPLEMENTADA POR LA
MUNICIPALIDAD DE LIMA EN PANDEMIA

ESCALA:
1:250
UNIDAD:
mts.
FECHA:
05/09/24

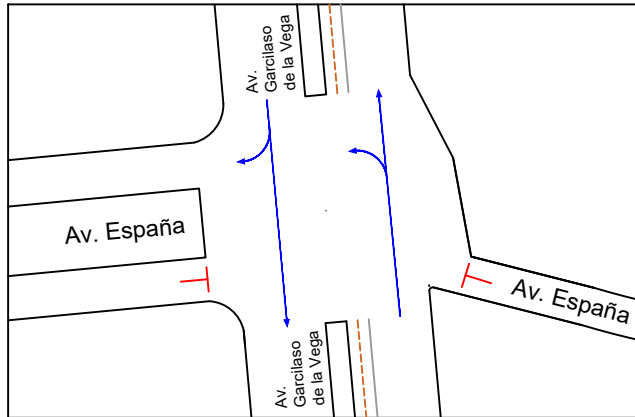
DIAGRAMA DE TIEMPOS



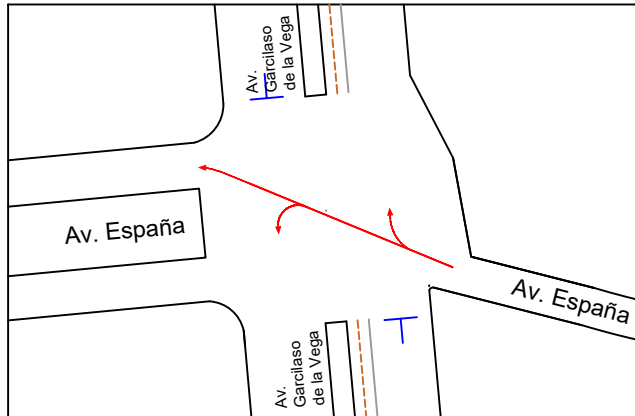
FASE I



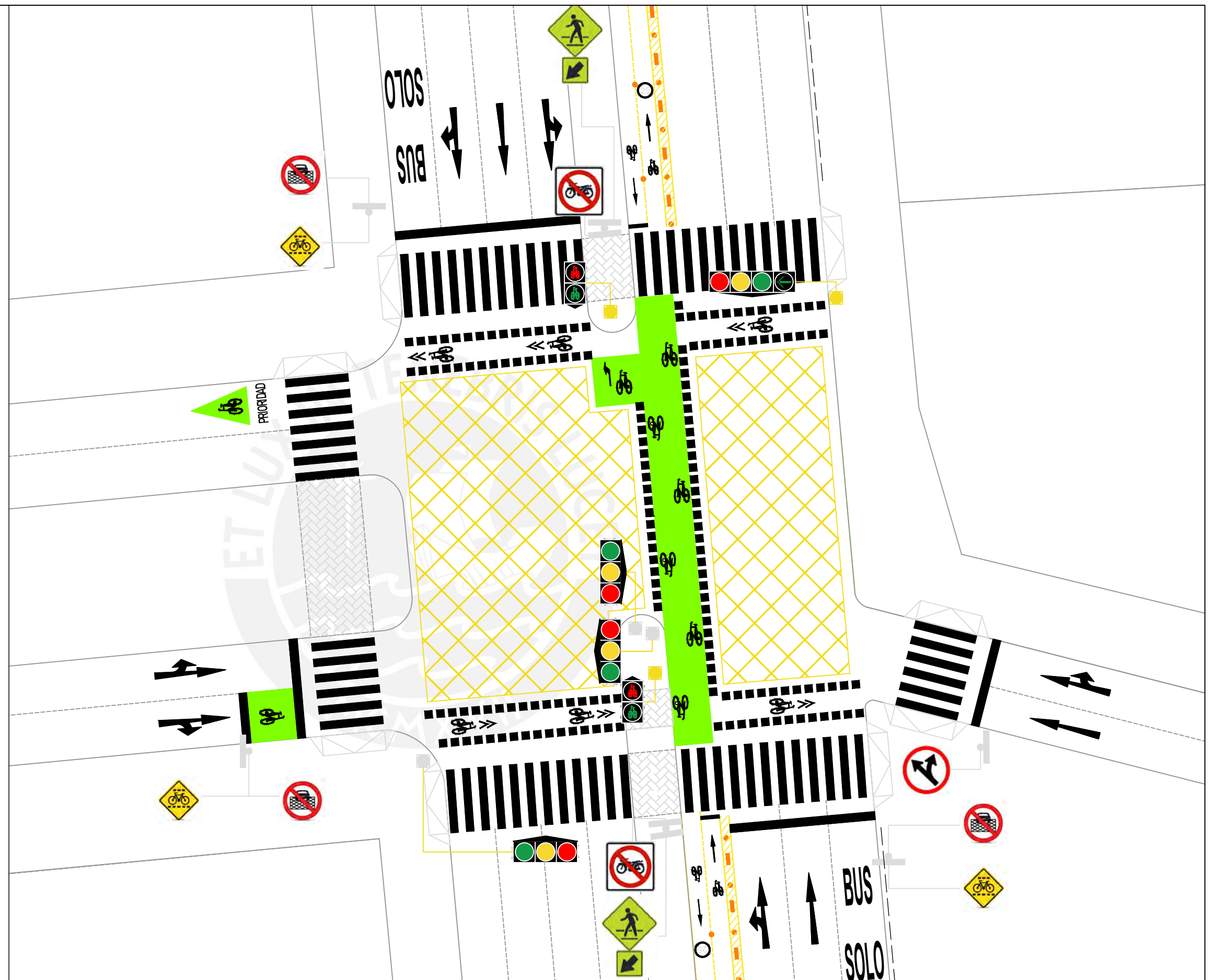
FASE II



FASE III



FASE IV



PLANO N°

U6

PLANO:

INTERSECCIÓN
AV.ESPAÑA

PROPIETARIO:

ESPINAL GALLEGOS, SAMANTA
ALVA SANDOVAL, VRENI

PROYECTO:

PROPUESTAS DE MEJORA EN CICLOVÍA
EMERGENTE IMPLEMENTADA POR LA
MUNICIPALIDAD DE LIMA EN PANDEMIA

ESCALA:

1:300

UNIDAD:

mts.

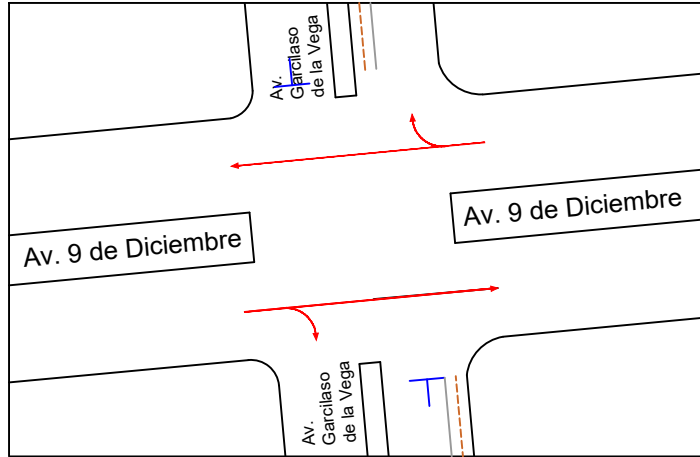
FECHA::

05/09/24

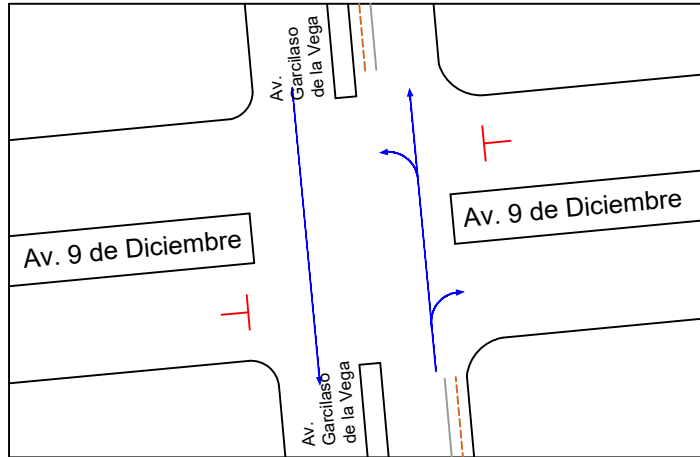
DIAGRAMA DE TIEMPOS



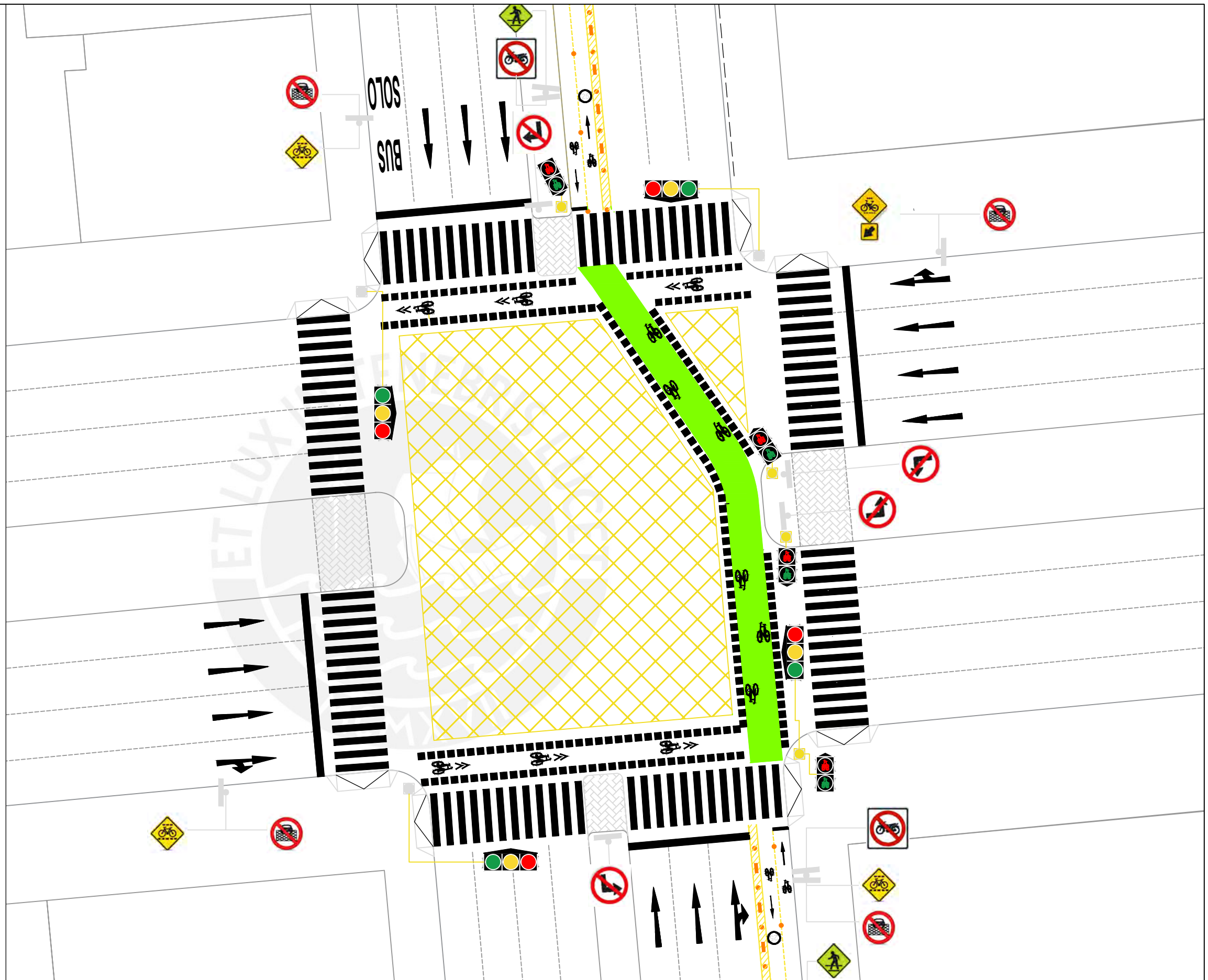
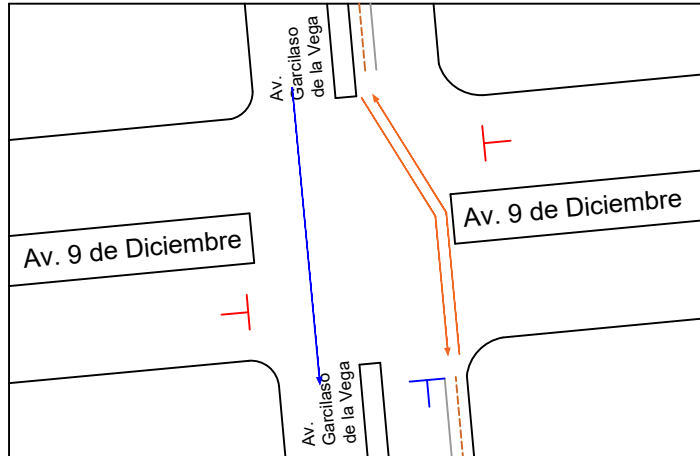
FASE I



FASE II



FASE III



PLANO N°

U7

PLANO:

INTERSECCIÓN
AV.9 DE DICIEMBRE

PROPIETARIO:

ESPINAL GALLEGOS, SAMANTA
ALVA SANDOVAL, VRENI

PROYECTO:

PROPUESTAS DE MEJORA EN CICLOVÍA
EMERGENTE IMPLEMENTADA POR LA
MUNICIPALIDAD DE LIMA EN PANDEMIA

ESCALA:

1:300

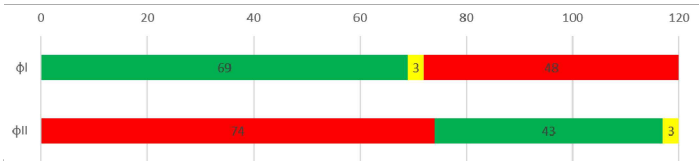
UNIDAD:

mts.

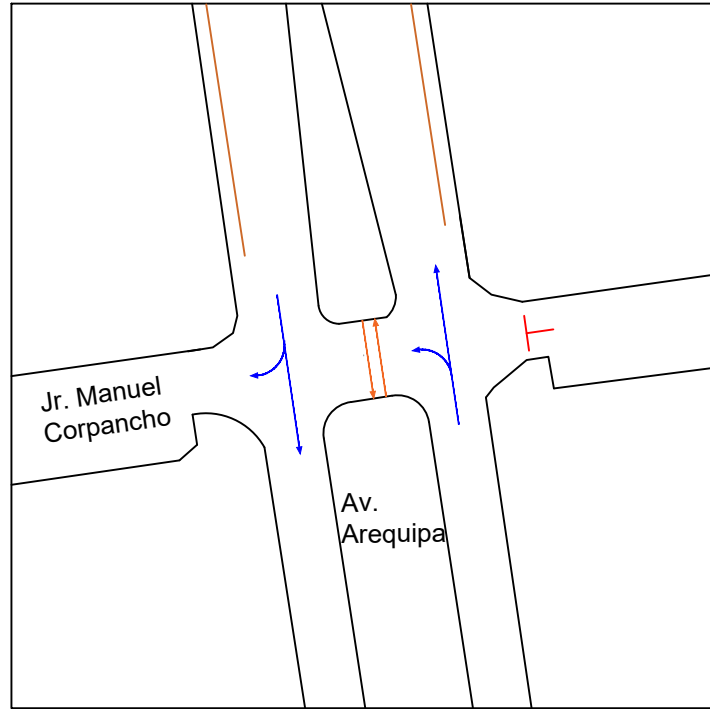
FECHA: :

05/09/24

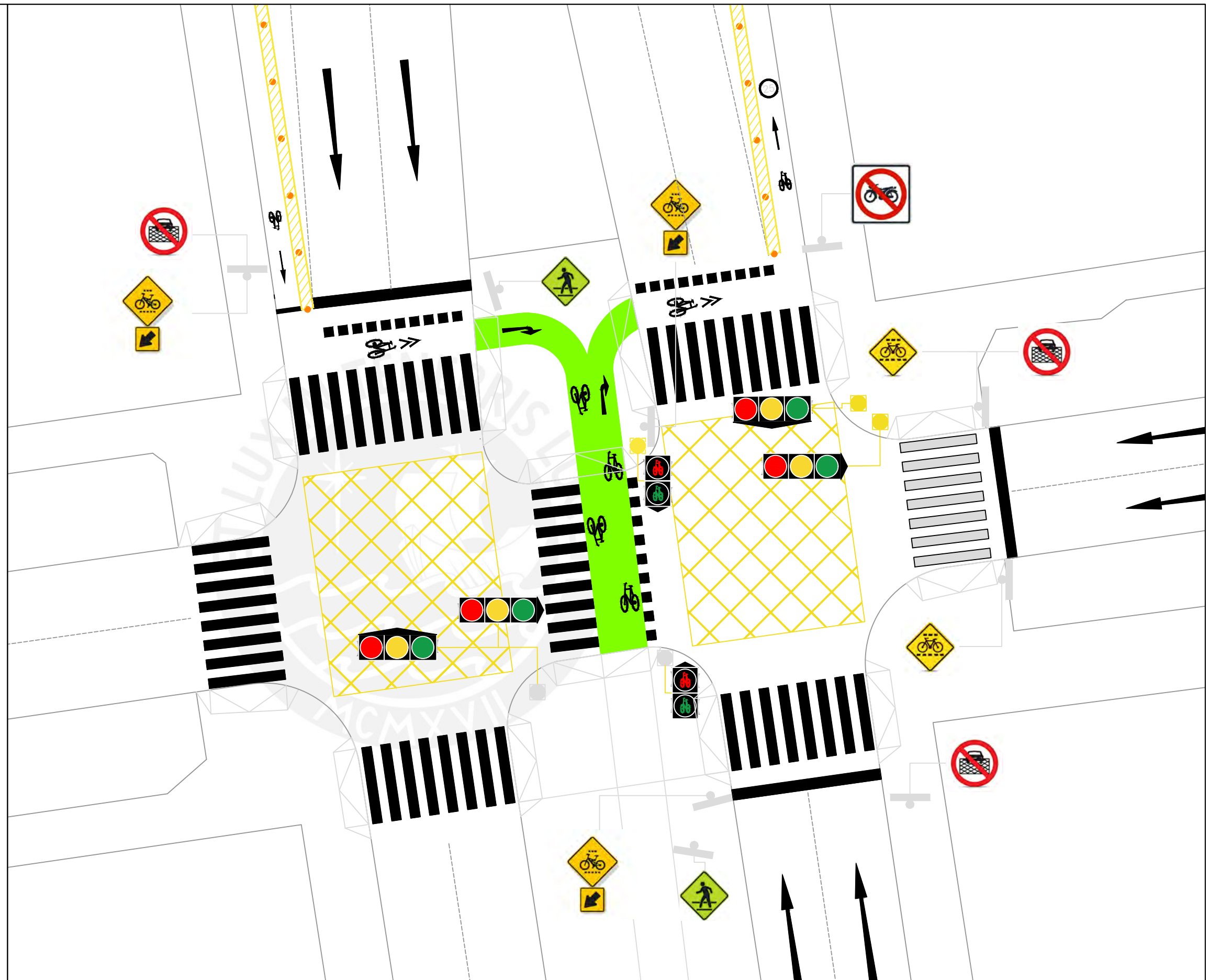
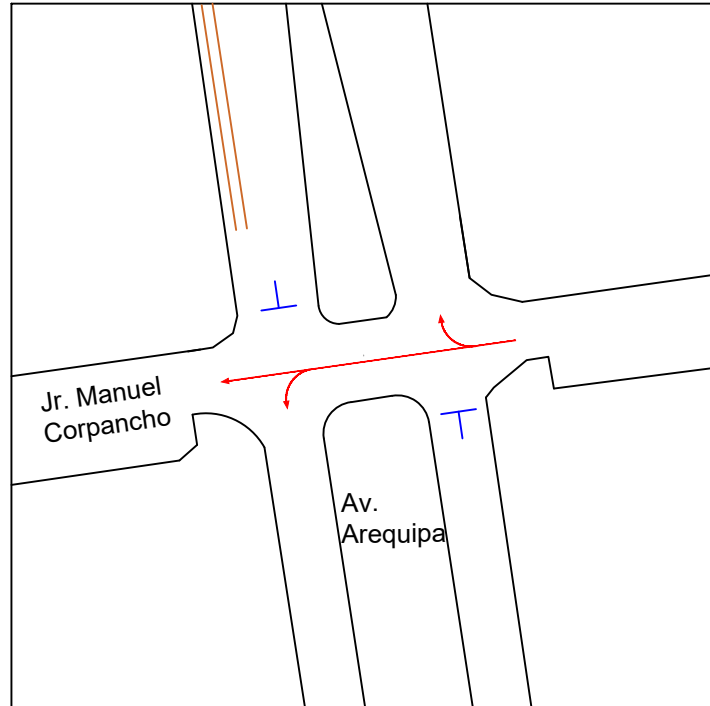
DIAGRAMA DE TIEMPOS



FASE I



FASE II



PLANO N°

U 8

PLANO:

INTERSECCIÓN
JR. MANUEL CORPANCHO

PROPIETARIO:

ESPINAL GALLEGOS, SAMANTA
ALVA SANDOVAL, VRENI

PROYECTO:

PROPUESTAS DE MEJORA EN CICLOVÍA
EMERGENTE IMPLEMENTADA POR LA
MUNICIPALIDAD DE LIMA EN PANDEMIA

ESCALA:

1: 250

UNIDAD:

mts.

FECHA: :

05/09/24