



ANEXO N° 1
(RES EX N° 3719/2024 SRM-RM)

CICLOVÍA LIBERTAD, COMUNA DE SANTIAGO.





PROYECTO CICLOVIA
CALLE LIBERTAD

Santiago, Mayo 2024

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	ANTECEDENTES	3
2.1.	Antecedentes Normativos	3
2.1.1	Decreto 102	3
2.2.	Aprobación Anteproyecto Ciclovía.....	6
3.	DETALLES PROYECTO CICLOVIA	10
3.1.	Punto Inicio y Fin.....	10
3.2.	Intersecciones Con Ciclovías Existentes	12
3.3.	Intersecciones Con Vías Relevantes	16
3.4.	Paraderos de Transporte Público	22
3.5.	Conexión con Estaciones de transporte masivo o hitos urbanos relevantes.....	22
3.6.	Ciclovía Calle Libertad.....	23
4.	CONSIDERACIONES GENERALES Y PARTICULARES	36
5.	CONCLUSIÓN	42

ANEXOS

ANEXO N° 1: ARCHIVOS DIGITALES

1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio se realiza con el fin de verificar la factibilidad para implementar tres tramos de ciclovías en la comuna Santiago, correspondientes a Esperanza, Libertad y Yungay, acorde al decreto D 102 MTT/2021, las cuales forman parte de la ejecución de las medidas de mitigación del EISTU “Parque Central Los Reyes”, el cual fue aprobado mediante ORD N° 11221 de fecha 21 de noviembre de 2019, en cuyo oficio se indica en las medidas de mitigación N°1 y 3, de la Etapa 1 y N°14, de la Etapa 2 lo siguiente:

1. Se elaborará y ejecutará un proyecto de Ingeniería de detalle para la materialización de una ciclovía por Esperanza entre Balmaceda y Av. Libertad Bernardo O'Higgins. Dicha ciclovía consiste la demarcación, señalización y segregado vial en el tramo mencionado. Cabe destacar que no se consideran obras de pavimentación, expropiaciones ni ampliación de perfil de la vialidad existente. Dicho proyecto deberá ser aprobado por la Municipalidad de Santiago.
3. Se elaborará y ejecutará un proyecto de ingeniería de detalle para la materialización de una ciclovía por Yungay entre Gral. Bulnes y Esperanza. Dicha ciclovía consiste solamente en la demarcación, señalización y segregado vial en el tramo mencionado. Cabe destacar que no se consideran obras de pavimentación, expropiaciones ni ampliación de perfil de la vialidad existente. Dicho proyecto deberá ser aprobado por la Municipalidad de Santiago.
14. Se elaborará y ejecutará un proyecto de ingeniería de detalle para la materialización de una ciclovía por Libertad entre Balmaceda y Av. Libertador Bernardo O'Higgins, Dicha ciclovía consiste solamente en la demarcación, señalización y segregado vial en el tramo mencionado. Cabe destacar que no se consideran obras de pavimentación, expropiaciones ni ampliación de perfil de la vialidad existente. Dicho proyecto deberá ser aprobado por la Municipalidad de Santiago.

2. ANTECEDENTES

2.1. Antecedentes Normativos

2.1.1 Decreto 102

Se elabora anteproyecto de ciclovía acorde a lo estipulado en el [Decreto 102 del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones](#), artículos 7°, 8° y 9° del mismo, publicado con fecha de 10 de julio del año 2021, el que reglamenta las condiciones de gestión y seguridad de tránsito de las ciclovías y las especificaciones técnicas de los elementos de seguridad para los ocupantes de los ciclos

Los principios que guían la planificación, diseño, implementación y mantención de la ciclovía son los siguientes:

1. Convivencia: Facilitar la convivencia entre los distintos usuarios y evitar convertirse en barreras de exclusión, especialmente para personas con discapacidad.
2. Intermodalidad: Procurar favorecer la integración con otros modos de transporte, especialmente con el transporte público, si corresponde.
3. Conexa: Permitir la vinculación con otras rutas del sistema vial, o bien unir de manera efectiva orígenes y destinos potenciales como parte de una ciclorruta.
4. Coherente: Ser legible, especialmente su señalización y demarcación, la que debe ayudar a definir las trayectorias con claridad.
5. Cómoda: Procurar el uso de superficies de rodados adecuados, geometría correcta, y la minimización de interrupciones, detenciones y/o potenciales conflictos con otros usuarios.
6. Directa: Propiciar rutas cuyas trayectorias sean directas, es decir, minimizando las interrupciones, detenciones y/o potenciales conflictos con otros usuarios.
7. Segura: Minimizar los conflictos entre los conductores de ciclos con los demás usuarios del sistema vial. Asimismo, se debe considerar la seguridad personal de los conductores de ciclos.
8. Atractiva: Procurar generar un ambiente armónico respecto a su entorno.

El diseño y características de la ciclovía son las siguientes:

1. Emplazamiento en calzada de una vía, excepcionalmente, por razones de seguridad o continuidad, se podrán ubicar en la mediana, bandejón o en la parte no pavimentada de la acera.
2. Espacio de desplazamiento: Considerar dimensiones que permitan generar un espacio de circulación segura para el usuario del ciclo, tanto vertical como horizontalmente, considerando el tipo de ciclovía de acuerdo con el siguiente cuadro:

Cuadro 2-1: Espacio de Emplazamiento [mts]

Tipo de Ciclovía	Alto (Gálibo vertical)	Anchos		
		Óptimo	Recomendado	En singularidades ¹
Unidireccional	2,5	1,8	1,5-1,8	1,2-1,5
Bidireccional	2,5	2,4	2,2-2,4	2,0-2,2

Fuente: Decreto N°102, MTT/2019

3. Superficie de desplazamiento: Utilizar carpetas de rodado que ofrezcan comodidad, adherencia, durabilidad y regularidad superficial, entre otras características, tales como el asfalto o el hormigón. Respecto de los sistemas de evacuación de aguas lluvia, las rejillas de sumideros y sistema de canalización deben considerar aberturas perpendiculares o diagonales al sentido de la rueda. En cualquier caso, se debe tener en consideración que el uso de estos dispositivos no debe afectar ni obstaculizar el desplazamiento de personas con discapacidad.

4. Segregación: Incorporar segregación respecto al tráfico motorizado por medio de elementos físicos o visuales, cuyas características dependerán de la velocidad de operación de la vía en la cual se emplaza. En relación con dicha velocidad las características de la segregación deberán ser las siguientes:

Cuadro 2-2: Segregación según Velocidad de Operación [mts]

Velocidad de operación	Tipo de segregación	Anchos mínimos
Menor a 30 km/h	n/a	n/a
Entre 30 km/h y 40 km/h	Visual	0,35
Entre 40 km/h y 50 km/h	Visual/Física	0,50
Entre 50 km/h y 60 km/h	Física	0,50
Entre 60 km/h y 70 km/h	Física	0,60
Más de 70 km/h	Física	>1,00

Fuente: Decreto N°102, MTT/2019

5. Señalización y demarcación: Utilizar las demarcaciones y señalizaciones según lo dispuesto en el Manual de Señalización de Tránsito.

6. Seguridad de tránsito: Evitar o minimizar los conflictos de tránsito, para lo cual deberán incorporarse medidas que prevengan la ocurrencia de accidentes, tales como: fases diferenciadas en semáforos, líneas de detención adelantadas, elementos de

¹ Singularidades: Son aquellas situaciones de excepción en las que no existe otra alternativa que reducir eventualmente el ancho de la ciclovía para salvar una situación existente, tales como: paraderos de transporte público, estacionamientos vehiculares, variaciones en la faja disponible, elementos edificados, elementos patrimoniales, arborización, entre otros. En ningún caso el ancho podrá ser inferior a 1.2 metros en caso de ciclovías unidireccionales y 2.0 metros en caso de ciclovías bidireccionales.

canalización, separación de movimientos, reasignaciones de flujos, medidas reductoras de velocidad, entre otros. Especial atención se requiere a la forma en que se resuelven los movimientos en las intersecciones, y en aquellas vías en que se observen velocidades operacionales elevadas o una alta proporción de vehículos pesados, se debe crear una separación física entre éstos y los ciclos.

2.2. Aprobación Anteproyecto Ciclovía

Se adjunta aprobación de anteproyecto de ciclovía emplazada en calzada de Eje Libertad, además se presentara figura con ubicación de proyecto.



APRUEBA ANTEPROYECTO CICLOVÍAS PARQUE LOS REYES, TRAMO LIBERTAD, COMUNA DE SANTIAGO

VISTO: Lo dispuesto en el numeral 6° del artículo 32 de la Constitución Política de la República de Chile; lo dispuesto en D.F.L. N° 1, de 2007, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones y Ministerio de Justicia, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Ley N° 18.290, de Tránsito; en la Ley N° 21.088 que modifica la ley de tránsito para incorporar disposiciones sobre convivencia de los distintos medios de transporte; en el decreto supremo N°102, de 2019 que reglamenta las condiciones de gestión y seguridad de tránsito de las ciclovías y las especificaciones técnicas de los elementos de seguridad para los ocupantes de los ciclos y deroga decreto supremo n°116 de 1988, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, en el D.F.L. N° 343, de 1953, del Ministerio de Hacienda, que determinó la organización y atribuciones de la Subsecretaría de Transportes; en el D.F.L. N° 279, de 1960, del Ministerio de Hacienda, que reestructuró la Subsecretaría de Transportes; en el Decreto Ley N° 557, de 1974, del Ministerio del Interior, que creó el Ministerio de Transportes; en la Ley N° 19.880 que establece bases de los procedimientos administrativos que rigen los actos de los órganos de la Administración del Estado; Cartas de Sr. Víctor Zúñiga, en representación por poder de. Sr. Rodrigo Boetsch Álamos, Representante Legal de Inmobiliaria B3 Balmaceda SpA, ingresadas con N°E188030 de fecha 25 de noviembre de 2022 y N°E15803 de fecha 31 de enero de 2023; Oficio N°11221 de fecha 21 de noviembre de 2019, Oficio circular N°752/2022 de fecha 30 de noviembre de 2022, Oficio N°611/2023 de fecha 09 de enero de 2023; Oficio circular N°59 de fecha 31 de enero de 2023, todos, de esta Secretaría Regional Ministerial; en la Resolución N° 7, de 2019, de la Contraloría General de la República, y en la demás normativa aplicable.

CONSIDERANDO:

1- Que, con fecha 25 de noviembre de 2022, el Sr. Víctor Zúñiga, en representación por poder del Sr. Rodrigo Boetsch Álamos, Representante Legal de Inmobiliaria B3 Balmaceda SpA, mediante ingreso virtual N°E188030 ha presentado a esta Secretaría Regional el anteproyecto de ciclovía "Parque Los Reyes Tramo Libertad", que comprende el eje Libertad, en el tramo entre las calles Presidente Balmaceda y Av. Libertador Bernardo O'Higgins, en la comuna de Santiago.

2- Que el referido anteproyecto se presenta ante esta Secretaría Regional Ministerial para dar cumplimiento a la medida de mitigación n° 14 del Estudio de Impacto sobre el Sistema de Transporte Urbano (EISTU) del proyecto "Parque Central Los Reyes", aprobado mediante Oficio N°11221 de 21 de noviembre de 2019.



3- Que, el referido anteproyecto fue remitido a los organismos que participaron en su evaluación, para su pronunciamiento, mediante el Oficio Circular N°752/2022, de 30 de noviembre de 2022, de esta Secretaría Regional, consolidándose las observaciones al mismo en el Oficio N°611/2023 SRM-RM, de 09 de enero de 2023, también de esta Secretaría Regional, el que fue notificado al consultor mediante correo electrónico el día 10 de enero de 2023.

4- Que, mediante ingreso virtual N°E15803, de 31 de enero de 2023, el titular adjuntó versión corregida del proyecto en comento, cumpliendo con los plazos estipulados en el Decreto Supremo N°102, ya citado, siendo posteriormente remitida a los organismos que participaron en su evaluación, para su pronunciamiento, mediante el Oficio Circular N°59/2023 de 31 de enero de 2023, de esta Secretaría Regional.

5- Que, cabe tener presente que, con fecha 10 de julio de 2021, se publica en el Diario Oficial el decreto supremo N°102, de 2019 que reglamenta las condiciones de gestión y seguridad de tránsito de las ciclovías, del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones, por lo que la evaluación de toda ciclovía debe ajustarse a partir de dicha fecha, al procedimiento allí descrito, el que consiste en dos etapas, la de anteproyecto y de proyecto, respecto de ciclovías no existentes a dicha fecha.

6- Que, el interesado ha presentado los antecedentes que permiten tener por acreditado el cumplimiento del artículo 7 del decreto supremo N°102, de 2019. Por otra parte, cabe consignar que el anteproyecto cuenta con las aprobaciones municipales.

7- Que, esta Secretaría Regional revisó el anteproyecto corregido, analizó el cumplimiento de los requisitos establecidos en el artículo 3° del DS 102/2019 ya citado, pronunciándose sobre los mismos de conformidad con el artículo 9 del citado Reglamento, en la forma que se indica a continuación:

Requisitos del anteproyecto de ciclovía	Argumentos de la Secretaría Regional
Si presenta cambios de vía, o cambios de emplazamiento dentro de la vía.	No posee cambios de emplazamiento
Si presenta las singularidades indicadas en el número 2 del artículo 3° y en qué porcentaje respecto del total de la ciclovía.	La única singularidad de la ciclovía corresponde a la intersección con calle Santo Domingo (acceso sur), donde se angosta a 1,2 metros. El porcentaje de singularidad es de 1% respecto al total del trazado.
Si cumple con los requerimientos de la superficie de desplazamiento establecidas en el número 3 del artículo 3° y en qué porcentaje respecto del total	La ciclovía se desarrolla en calzada de asfalto y considera rejillas de sumideros con aberturas diagonales al sentido de la rueda.



de la ciclovía.	
Si la segregación de la ciclovía cumple con lo establecido en el número 4 del artículo 3° en cuanto a la velocidad operacional.	La ciclovía presenta segregación de 50 cm de ancho mediante tachas retrorreflectantes y en la zona de singularidad la segregación es de 35 cm de ancho.
Si se encuentra vinculada a algún plan estratégico de la(s) comuna(s). En caso afirmativo cuáles.	Este anteproyecto no pertenece a un plan estratégico de la comuna, pero se conecta con ciclovías existentes en Av. Mapocho, Rosas y Av. Libertador Bernardo O'Higgins
Si el emplazamiento y la composición del perfil elegido por el interesado es aquel que minimiza el número de potenciales conflictos a los que se verá enfrentado el usuario entre diversas alternativas posibles.	La alternativa seleccionada logra minimizar los potenciales conflictos, y en los casos donde estos se han identificado, se resolverán en la etapa de proyecto.

RESUELVO:

1- **APRUÉBASE** anteproyecto de ciclovía "Parque Los Reyes, Tramo Libertad", para el eje Libertad, en el tramo entre Av. Presidente Balmaceda y Av. Alameda del Libertador Bernardo O'Higgins, cuyo interesado es el Sr. Rodrigo Boetsch Álamos, Representante Legal de Inmobiliaria B3 Balmaceda SpA, en los tramos y perfiles que se indican en el siguiente cuadro:

VÍA	DESDE	HASTA	PERFIL	CALZADA
Libertad	Av. Libertador Bernardo O'Higgins	Presidente Balmaceda	Unidireccional de sur a norte con ancho de 1,5 metros más 0,5 metros de segregación. En tramos con singularidad el ancho de circulación es de 1,2 metros más 0,35 metros variables de segregación.	Costado izquierdo de calzada vehicular existente

2- El interesado, el Sr. Rodrigo Boetsch Álamos, Representante Legal de Inmobiliaria B3 Balmaceda SpA, estará a cargo de respetar las condiciones y requisitos que se tuvieron para la aprobación del anteproyecto, y de presentar el proyecto para su aprobación posterior, particularmente las contenidas en el Anexo N°1, de la presente Resolución.

3- Lo dispuesto en la presente resolución, tendrá una vigencia de un (1) año a partir de la fecha de su respectiva notificación.



4- Notifíquese la presente resolución al Sr. Rodrigo Boetsch Álamos, Representante Legal de Inmobiliaria B3 Balmaceda SpA, al correo electrónico rba@boetsch.cl

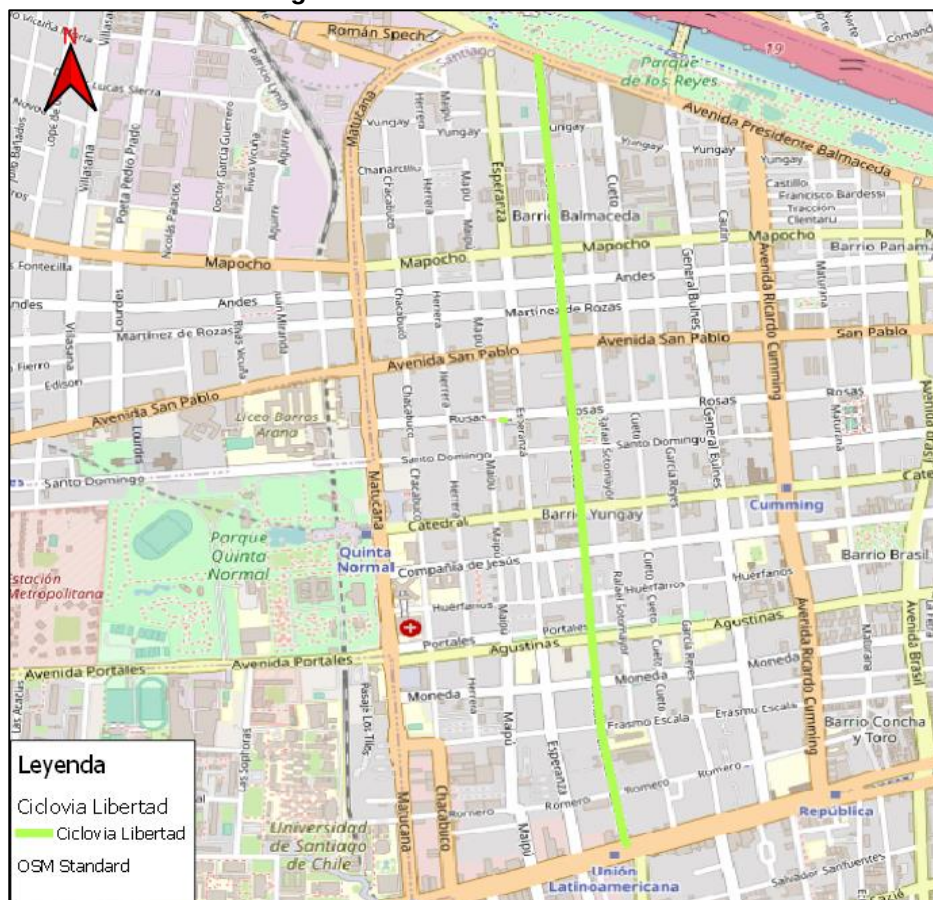
ANÓTESE Y COMUNÍQUESE

URBANO ESTUDIOS SPA

Barros Errázuriz # 1953, Of. 903, Providencia

Fono – Fax: 22 912 5500 – 22 912 5517 - www.urbanoproyectos.com

Figura 2-1: Ubicación de Ciclovía



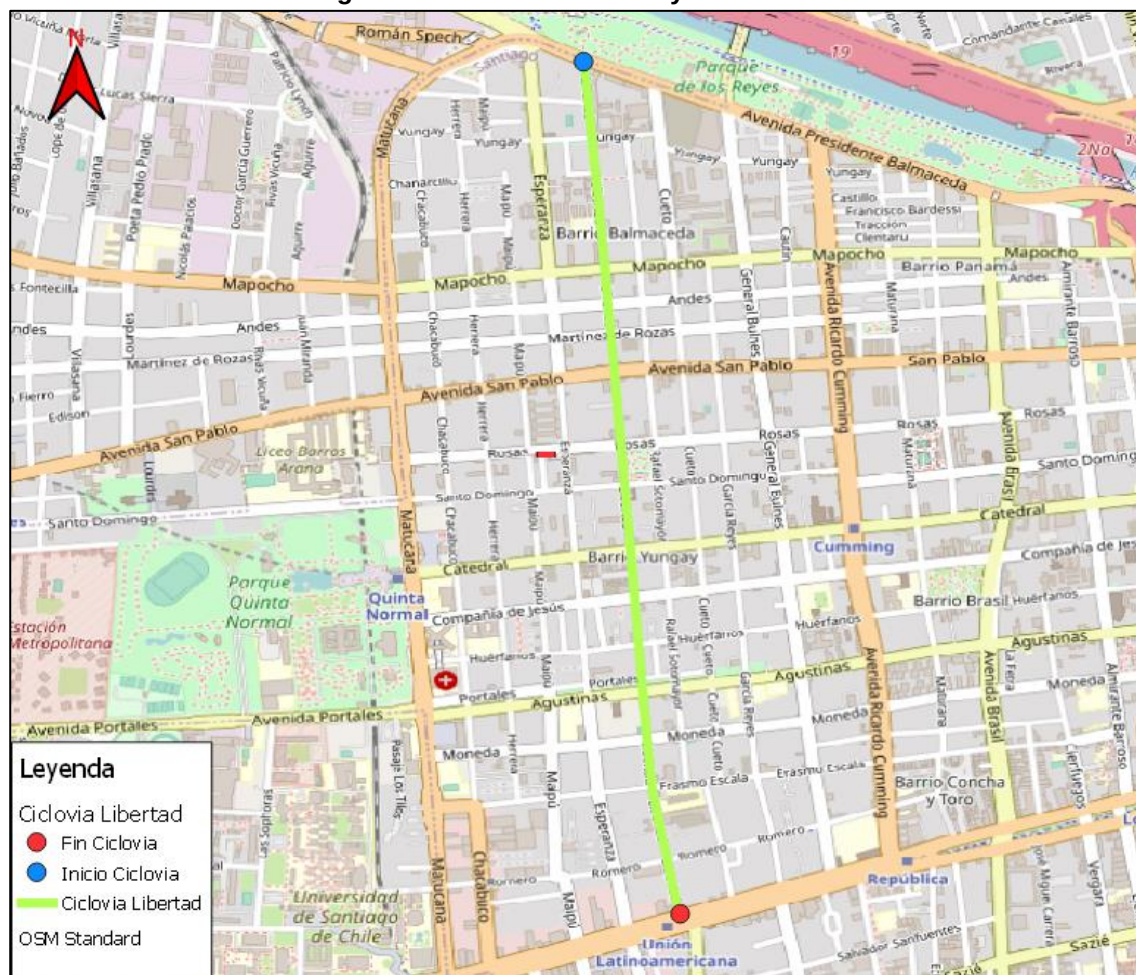
Fuente: Elaboración Propia.

3. DETALLES PROYECTO CICLOVIA

3.1. Punto Inicio y Fin

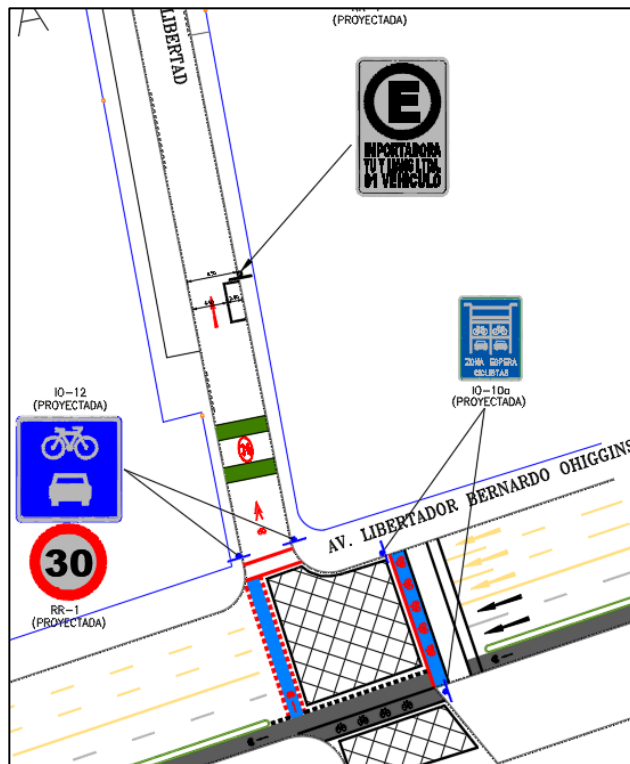
La ciclovía se proyecta con un largo de 2.445 mts. La ciclovía proyectada Inicia en Av. Presidente Balmaceda y finaliza en Av. Libertador Bernardo O'Higgins. A continuación, se presenta una figura con los puntos de inicio y fin.

Figura 3-1: Puntos de Inicio y Fin Ciclovía



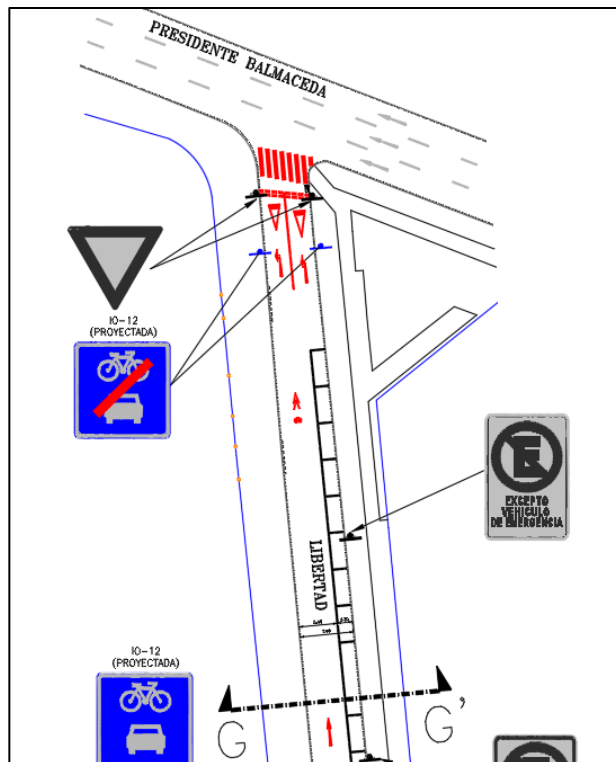
Fuente: Elaboración Propia.

Figura 3-2: Plano de Inicio de Ciclovía en Av. Lib. Bernardo O'Higgins



Fuente: Elaboración Propia.

Figura 3-3: Plano de Fin de Ciclovía Av. Pdte. Balmaceda

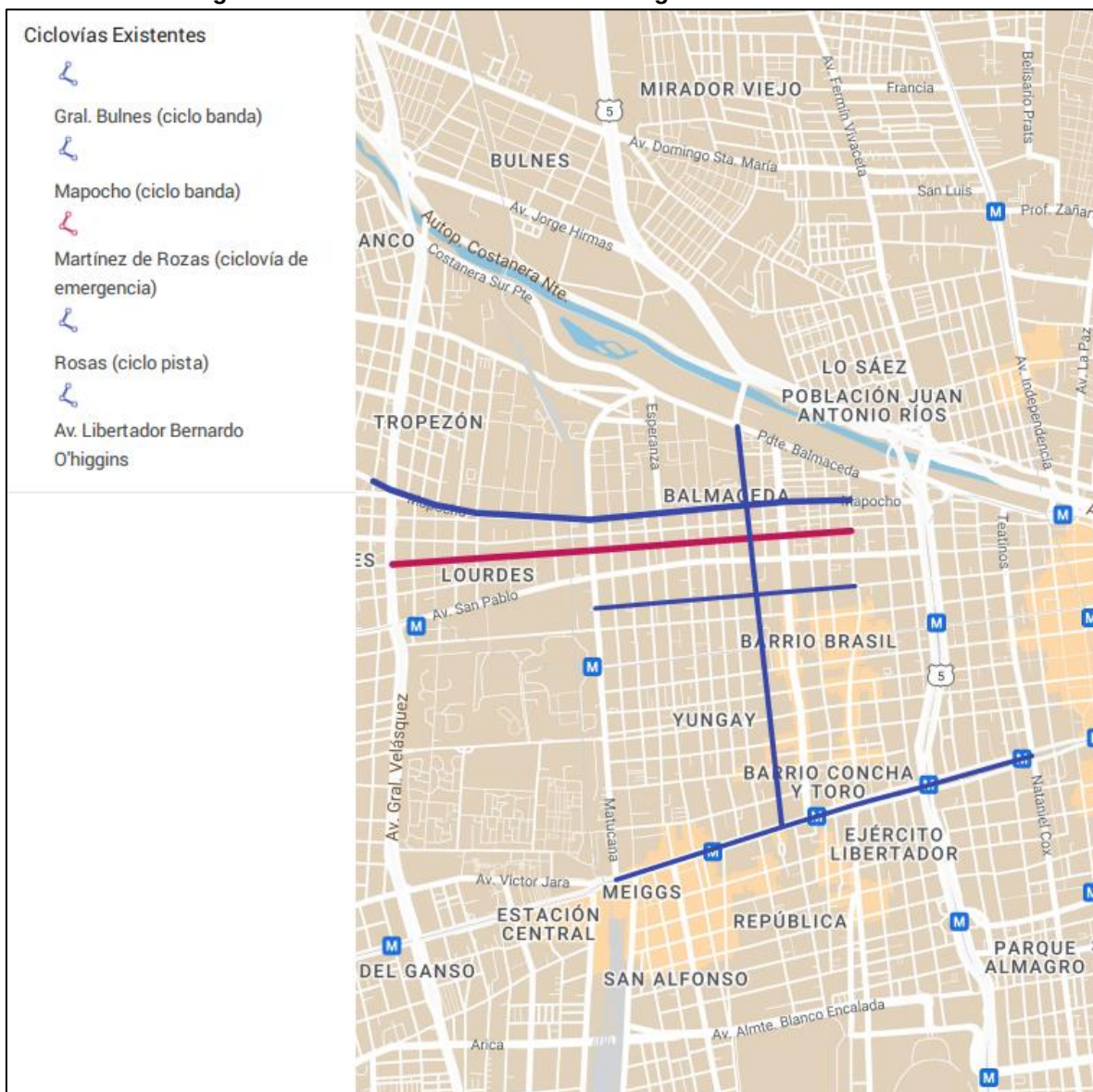


Fuente: Elaboración Propia.

3.2. Intersecciones Con Ciclovías Existentes

La ciclovía proyectada de Calle Libertad conecta diferentes ciclovías existentes en el área de estudio, a continuación, se presenta detalle de ciclovías existentes.

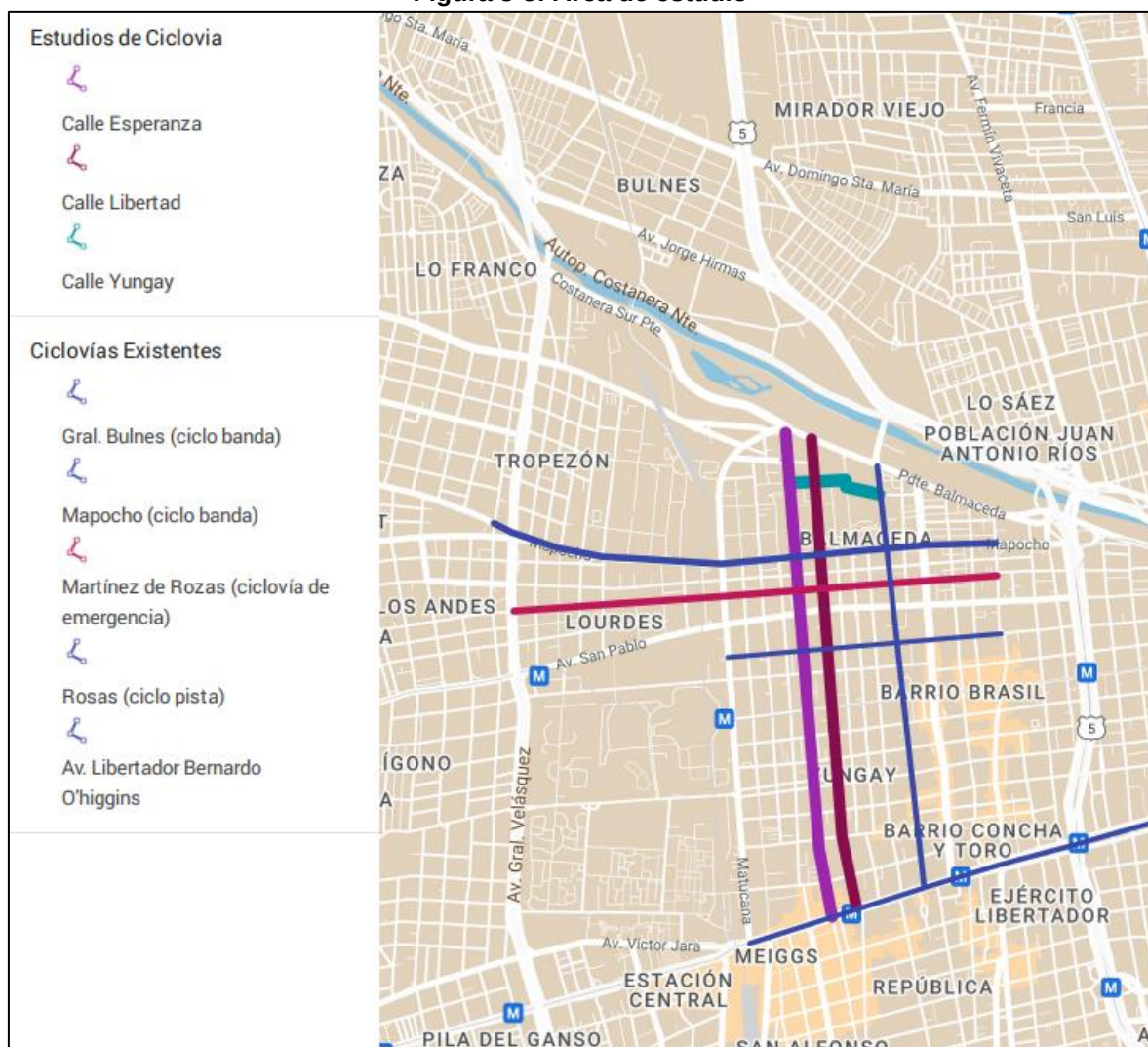
Figura 3-4: Ciclovías Comuna de Santiago en área de estudio



Fuente: Elaboración Propia.

Finalmente, el área de estudio debe involucrar las ciclovías existentes mencionadas anteriormente, tales como; Ciclovía General Bulnes (Libertad esquina Gral. Bulnes), Ciclovía Mapocho (Libertad esquina Mapocho), Ciclovía Martínez de Rozas (Libertad esquina Martínez de Rozas), Ciclovía Rosas (Libertad esquina Rosas), Ciclovía Av. Lib. B. O'Higgins (Libertad esquina Lib. B. O'Higgins).

Figura 3-5: Área de estudio



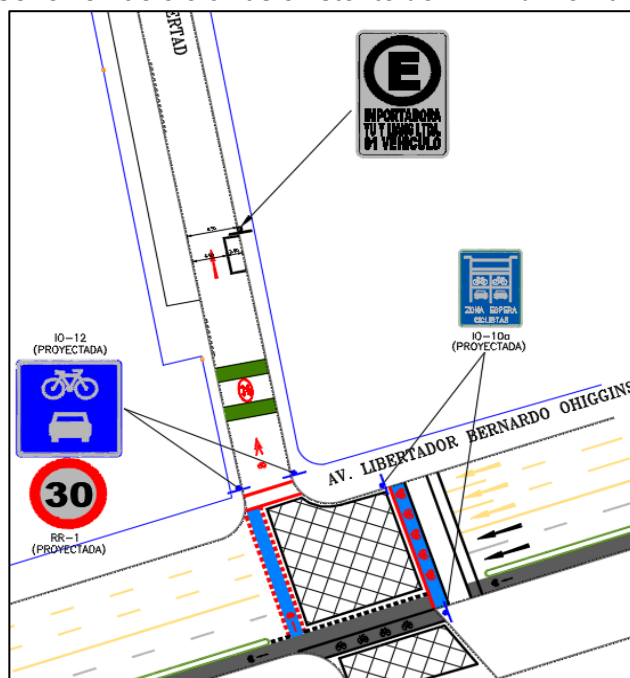
Fuente: Elaboración Propia.

Como se aprecia existe un total de 4 intersecciones en calle Libertad, la que considera su conexión con proyecto de ciclovía con las ciclovías de: Ciclovía Mapocho (Libertad esquina Mapocho), Ciclovía Martínez de Rozas (Libertad esquina Martínez de Rozas), Ciclovía Rosas (Libertad esquina Rosas), Ciclovía Av. Lib. B. O'Higgins (Libertad esquina Lib. B. O'Higgins).

Con respecto a la inserción de los tramos de ciclovía en la red, se aclara que dichos ejes no forman parte del plan maestro de ciclovías para la comuna de Santiago.

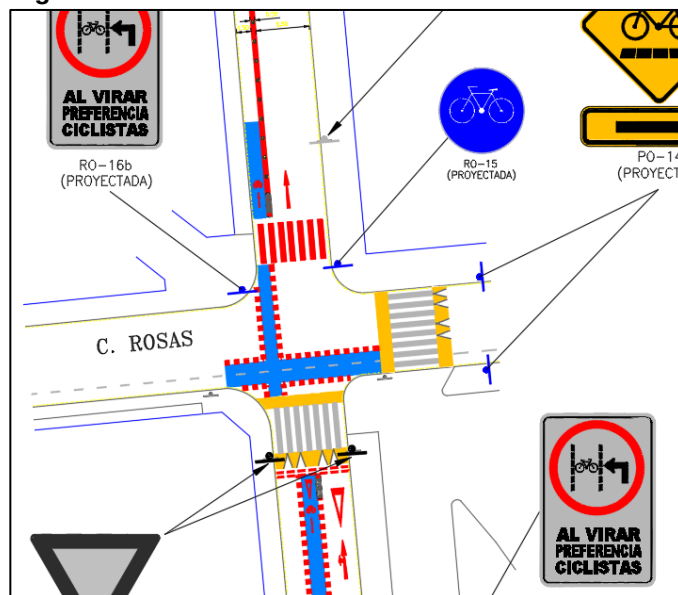
A continuación, se presenta plano con conexión de ciclovías proyectada.

Figura 3-6: Conexión de ciclovías existente de Av. Lib. Bernardo O'Higgins



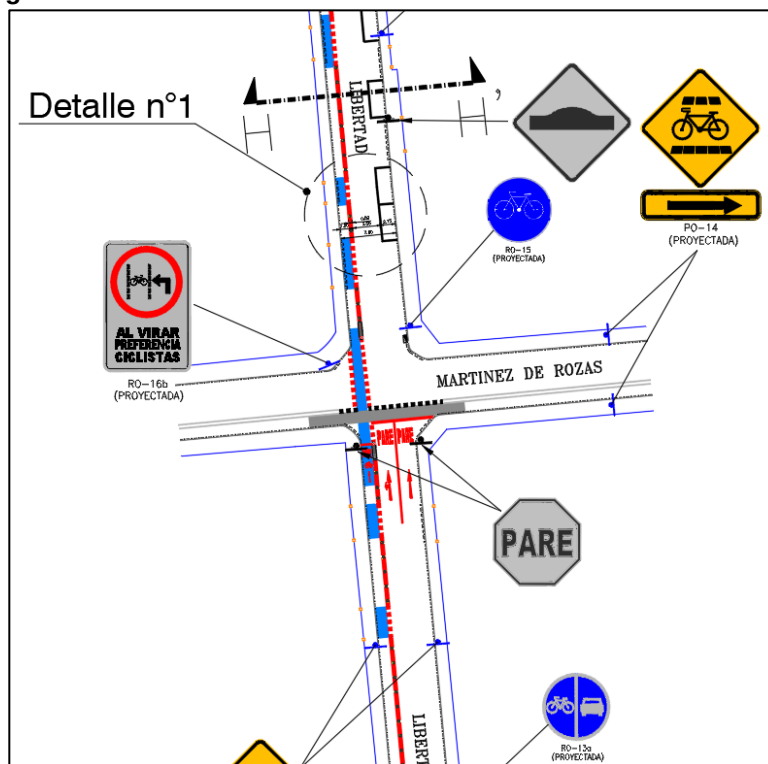
Fuente: Elaboración propia.

Figura 3-7: Conexión de ciclovías existente de Rosas



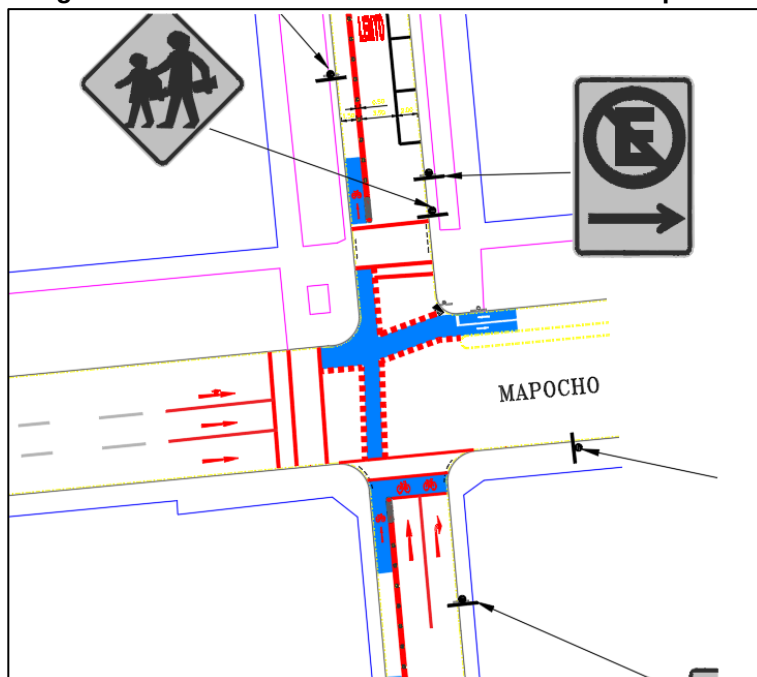
Fuente: Elaboración propia.

Figura 3-8: Conexión de ciclovías existente de Martínez de Rozas



Fuente: Elaboración propia.

Figura 3-9: Conexión de ciclovías existente de Mapocho

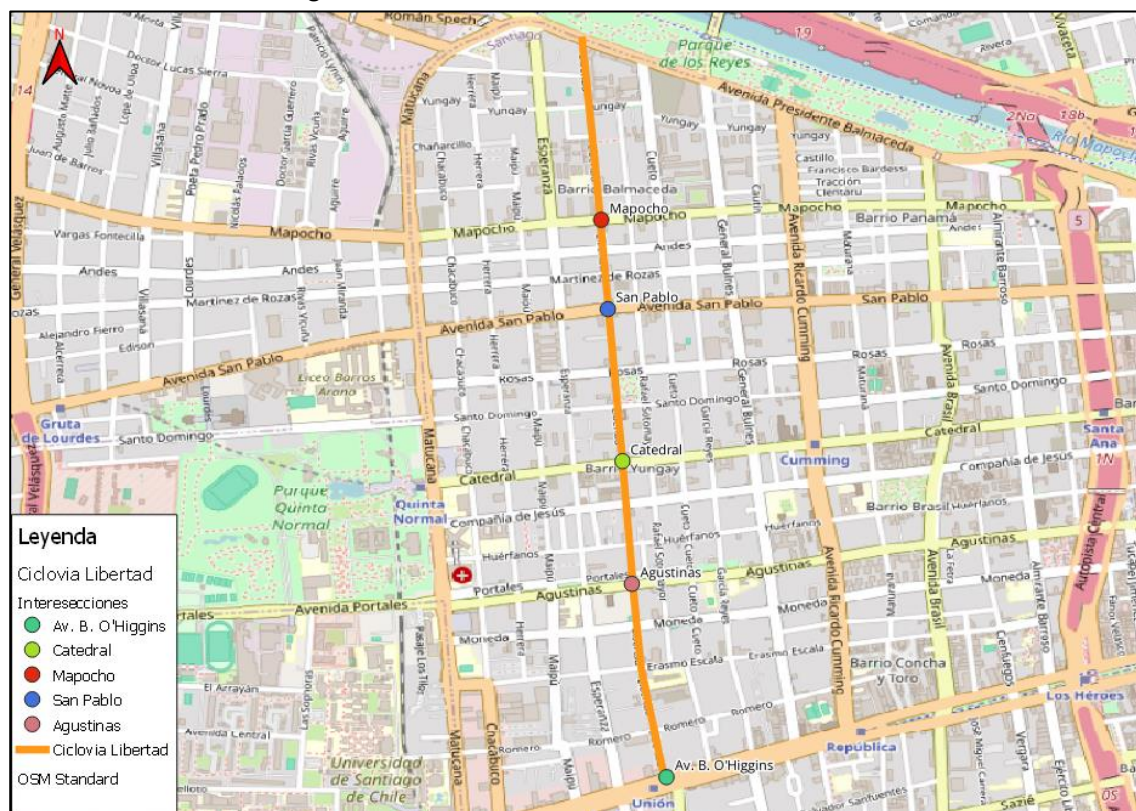


Fuente: Elaboración propia.

3.3. Intersecciones Con Vías Relevantes

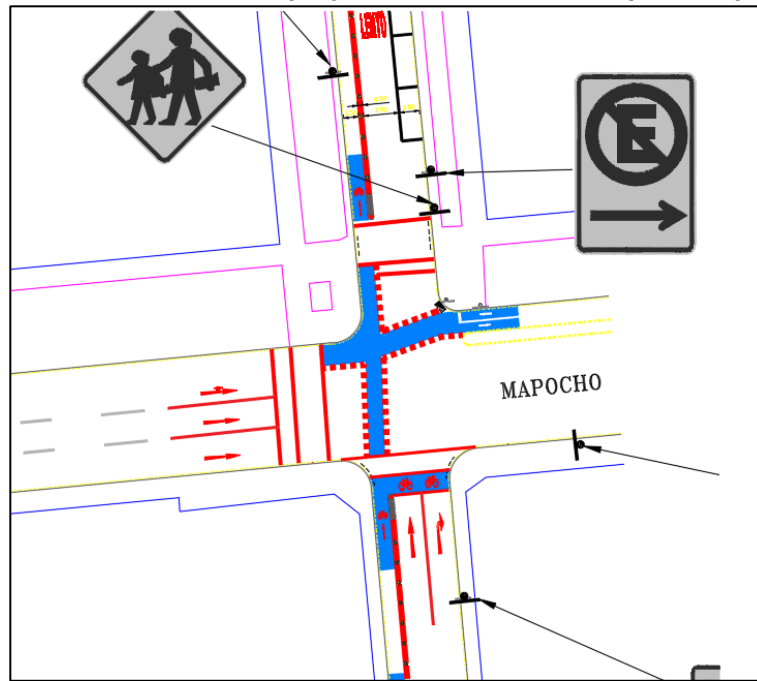
A Continuación se presentan detalles en plano de las intersecciones con vías relevantes que se intersectan el tramo de ciclovía proyectada en Yungay.

Figura 3-10: Conexión de ciclovías de Libertad



Fuente: Elaboración propia.

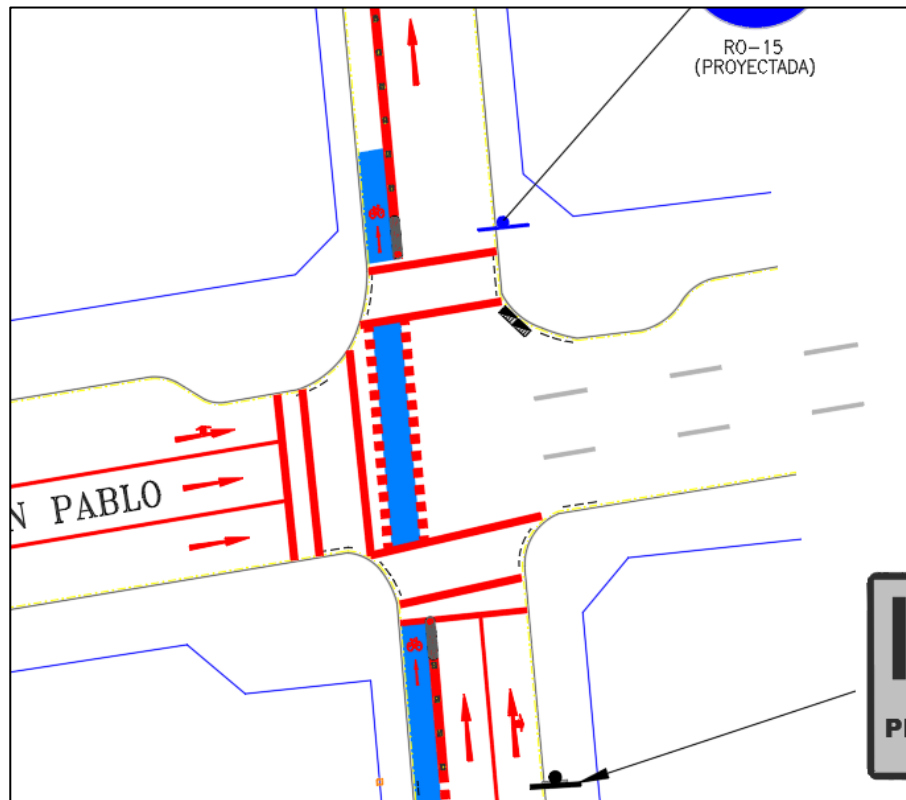
Figura 3-11: Intersección proyectada de Libertad esquina Mapocho



Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la figura anterior la intersección de Libertad con Mapocho se encuentra regulada por semáforo, Mapocho posee una calzada vehicular con sentido único de tránsito de poniente a oriente, mientras que Libertad es de carácter unidireccional de sentido Sur a Norte.

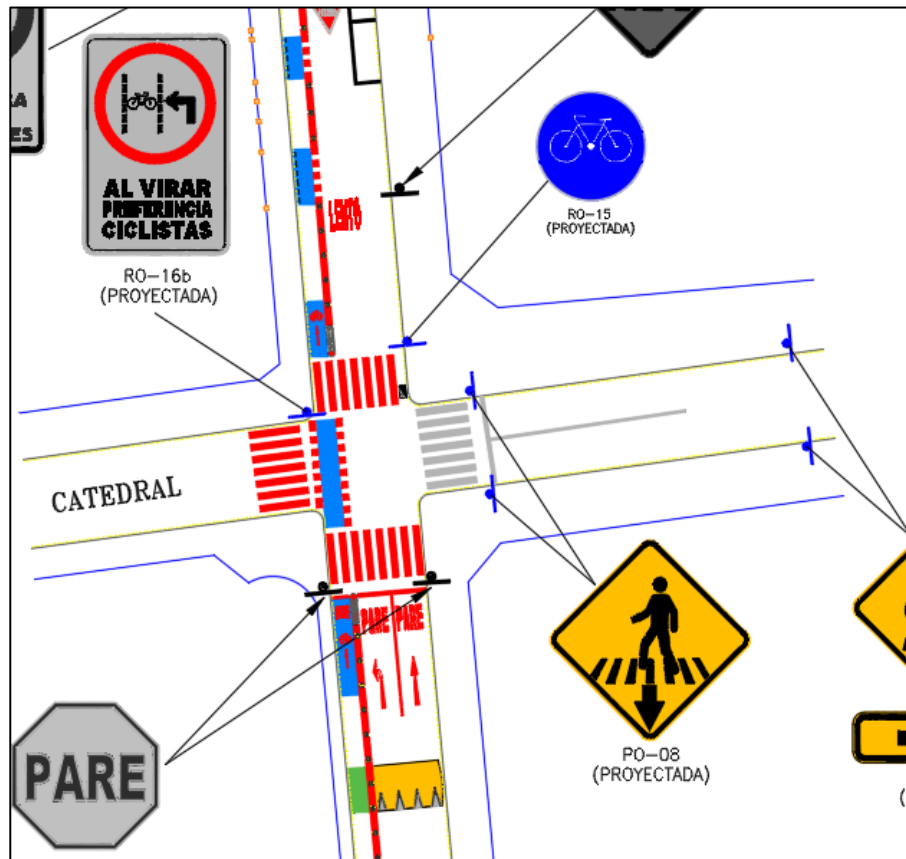
Figura 3-12: Intersección proyectada de Libertad esquina San Pablo



Fuente: Elaboración propia.

La intersección se encuentra regulada por semáforo, al llegar al cruce con San Pablo la demarcación de Libertad es de dos pistas, no obstante, a lo largo del eje es de una pista dado que existe presencia de vehículos estacionados en calzada

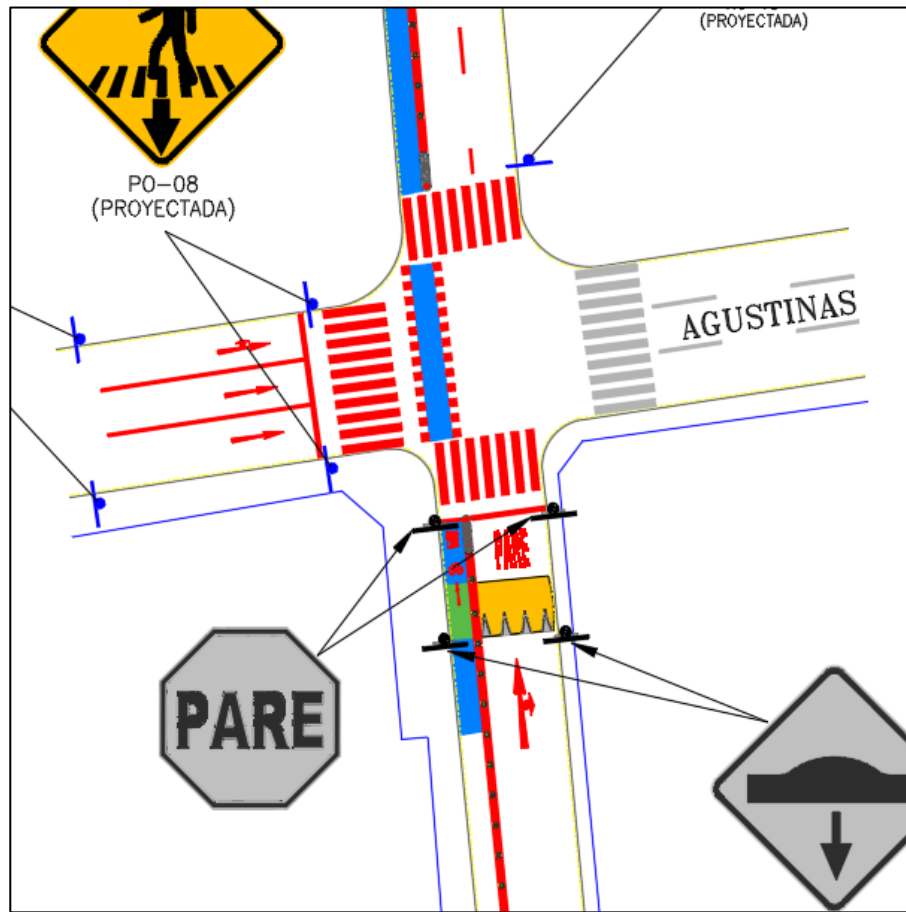
Figura 3-13: Intersección proyectada de Libertad esquina Catedral



Fuente: Elaboración propia.

En intersección de Catedral esquina Libertad se presenta una vía unidireccional de dos pistas vehiculares, esta intersección se encuentra regulada por Pare, por otra parte, la ciclovía se emplazará por costado izquierdo del sentido de la vía.

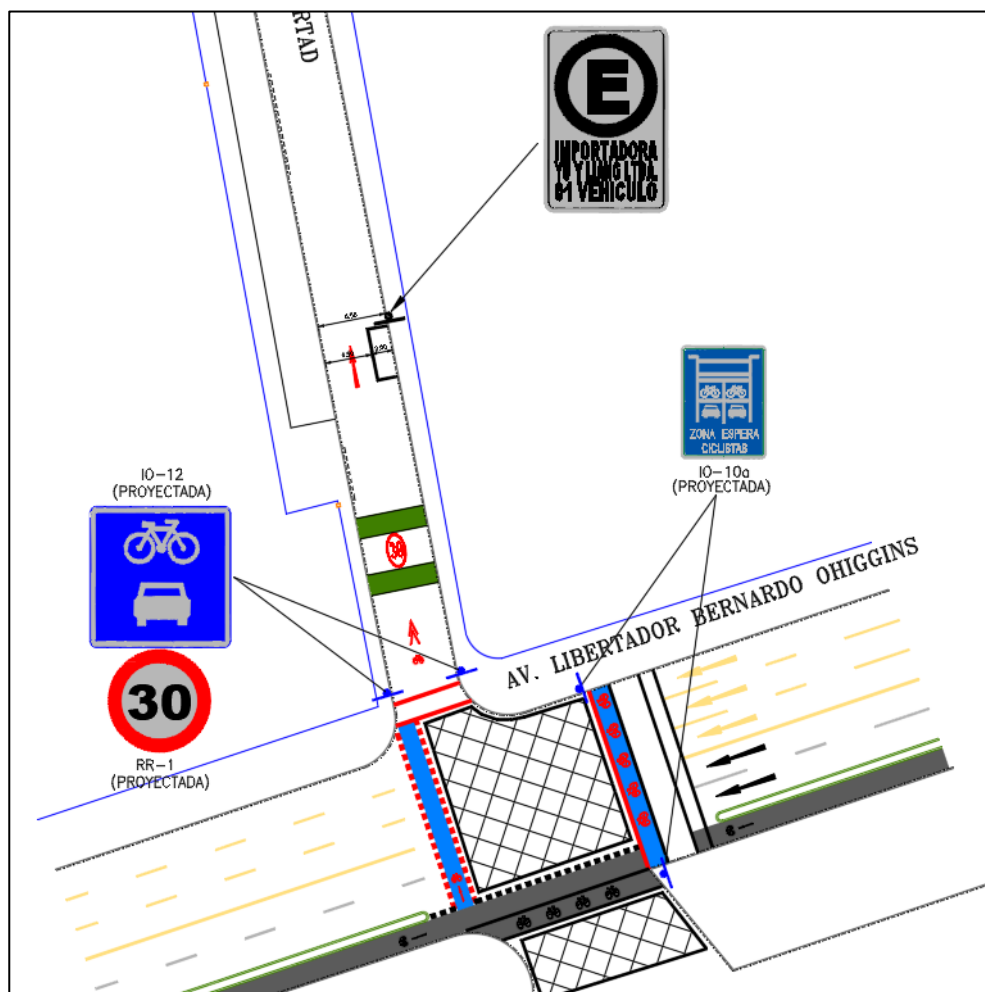
Figura 3-14: Intersección proyectada de Libertad esquina Agustinas



Fuente: Elaboración propia.

En intersección con Agustinas se proyecta la ciclovía emplazada en costado izquierdo según sentido de la vía, en este tramo se presenta una calzada vehicular unidireccional de una pista ancha de sentido Sur a Norte, esta intersección se encuentra regulada por señal PARE.

Figura 3-15: Intersección proyectada de Libertad esquina Av. Lib. B. O'Higgins



Fuente: Elaboración propia.

En figura anterior se puede observar intersección de Libertad con Av. Libertador Bernardo O'Higgins donde intersecta ciclovía de Alameda con Ciclocalle que se proyecta el Libertad, en esta intersección se presenta una calzada unidireccional de una pista con sentido Sur a Norte en la cual se comparte la circulación de vehículos y ciclos con su debida reducción de velocidad, esta intersección se encuentra regulada por semáforo.

3.4. Paraderos de Transporte Público

No existen paraderos de transporte público en el tramo en el cual se proyecta Ciclovía, sin embargo, existen rutas de transporte público en tramos del eje de Libertad, los Servicios son los siguientes:

- J03: Ruta entre Juan Martínez de Rozas y Andes.
- J10: Ruta entre Yungay y Pdte. Errazuriz.

3.5. Conexión con Estaciones de transporte masivo o hitos urbanos relevantes

El proyecto de ciclovía emplazada en calzada de Calle Libertad tendrá conexión con hitos urbanos relevantes existentes los cuales corresponden a equipamiento de clase educacional.

A continuación, se reportan los equipamientos relevantes en el tramo de Ciclovía proyectada en el Eje Libertad.

- Colegio María Luisa Villalón.
- Escuela Republica de Alemania E-66.
- Jardín Infantil Libertad.
- Museo Taller.
- NAVE, Centro de creación y residencia artística.
- Museo del Sonido.
- Plaza Libertad.
- Parroquia San Saturnino.
- Plaza Yungay.

3.6. Ciclovía Calle Libertad

En virtud del grado de peligrosidad y emplazamiento actual de la ciclovía en este eje, se propone mantener la ubicación y sentido actual de la ciclovía, incorporando segregación Visual/Física, reforzada con tachas retro-reflectantes. En este caso particular, la ciclovía de Libertad tiene sentido unidireccional de sur a norte y se emplaza por el costado izquierdo de la calzada vehicular, entre las calles Av. Libertador Bernardo O'Higgins y presidente Balmaceda.

Cuadro 3-1: Propuesta de Perfil y Emplazamiento de Ciclovía por calle Libertad

VÍA	EMPLAZAMIENTO	MATERIALIDAD	DESDE	HASTA	EXTENSIÓN	PERFIL	Corte Perfil
Libertad	Costado Izquierdo de Calzada Vehicular Existente	Asfalto	Av. Lib. B. O'Higgins	Romero	140 mts. aprox.	Calzada vehicular de 6,5 mts. de ancho con .Ciclocalle. Se proyecta pista de 4,5 mts. de ancho con estacionamientos de 2 mts. de ancho.	A - A'
Libertad	Costado Izquierdo de Calzada Vehicular Existente	Asfalto	Romero	Moneda	330 mts. aprox.	Unidireccional de sur a norte con ancho de 1,5 metros más 0,5 metros de segregación en ambos costados de ciclovía. Estacionamientos en costado Poniente de 2,5 mts. de ancho Calzada unidireccional de una pista de 4,6 mts.	B - B'
Libertad	Costado Izquierdo de Calzada Vehicular Existente	Asfalto	Moneda	Catedral	520 mts. aprox.	Unidireccional de sur a norte con ancho de 1,5 metros más 0,5 metros de segregación. Calzada de de una pista unidireccional de 4,6 mts.	C - C'

Libertad	Costado Izquierdo de Calzada Vehicular Existente	Asfalto	Catedral	San Pablo	500 mts. aprox.	Unidireccional de sur a norte con singularidad de ancho de 1,2 metros más 0,5 metros de segregación. Calzada de una pista unidireccional de 2,8 mts.	D - D'
Libertad	Costado Izquierdo de Calzada Vehicular Existente	Asfalto	San Pablo	Mapocho	270 mts. aprox.	Unidireccional de sur a norte con ancho de 1,5 metros más 0,5 metros de segregación. Calzada de 1 pista de 5,5 mts.	E - E'
Libertad	Calzada Vehicular	Asfalto/Hormigón	Mapocho	Yungay	350 mts. aprox.	Unidireccional de sur a norte con ancho de 1,5 metros más 0,5 metros de segregación. Calzada de 1 pista de 3,6 mts. y estacionamientos en costado Oriente de 2 mts.	F - F'
Libertad	Calzada Vehicular	Asfalto/Hormigón	Yungay	Pdte. Balmaceda	215 mts. aprox.	Calzada vehicular de 7,6 mts. de ancho con Ciclocalle. Se proyecta pista de 5,4 mts. de ancho con estacionamientos de 2,2 mts. de ancho.	G - G'

Fuente: Elaboración propia.

Cuadro 3-2: Singularidades de Ciclovía por calle Libertad

SINGULARIDAD	EMPLAZAMIENTO	MATERIALIDAD	PERFIL	PORCENTAJE DE SINGULARIDAD	CORTE DE PERFIL
Tramo de 25 metros en costado sur de intersección de Santo Domingo (acceso sur)	Costado Izquierdo de Calzada Vehicular Existente	Asfalto y Adoquines en atravesio con calle Santo Domingo. (Plaza Yungay)	Unidireccional de sur a norte con ancho de 1,2 metros de circulación más 0,5 metros de segregación.	1% de singularidad respecto a total de trazado.	D – D'
Tramo de 70 metros entre Andes y Martínez de Rozas	Costado Izquierdo de Calzada Vehicular Existente	Asfalto y Adoquines en atravesio con calle Santo Domingo. (Plaza Yungay)	Unidireccional de sur a norte con ancho de 1,2 metros de circulación más 0,5 metros de segregación.	2,8% de singularidad respecto a total de trazado.	H – H'

Fuente: Elaboración propia.

Del cuadro anterior, hay que indicar que la principal singularidad ocurre en el tramo entre Martínez de Rozas y Andes, la ciclovía tendrá una singularidad en su circulación de 1,2 metros, más 0,5 metros de segregación (velocidad operacional observada inferior a 50 km/h) y pista vehicular tendrá un ancho de 3,85 metros.

Perfiles Proyectos en eje Libertad

Figura 3-16: Corte de perfil A-A' – Av. Lib. B. O'Higgins/ Romero

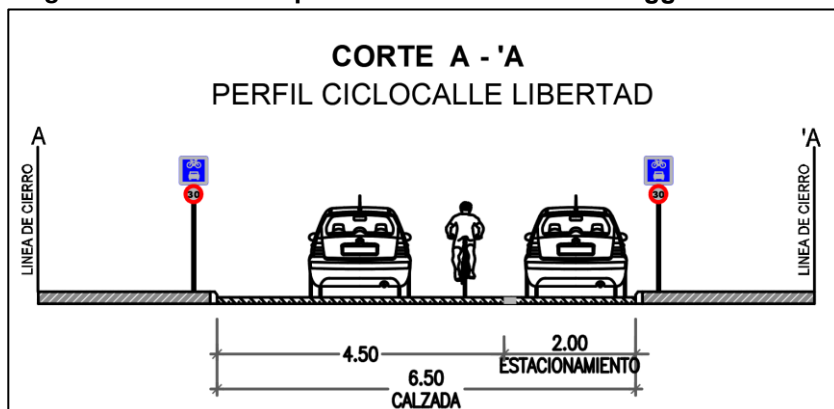


Figura 3-17: Corte de perfil B-B' – Romero/ Moneda

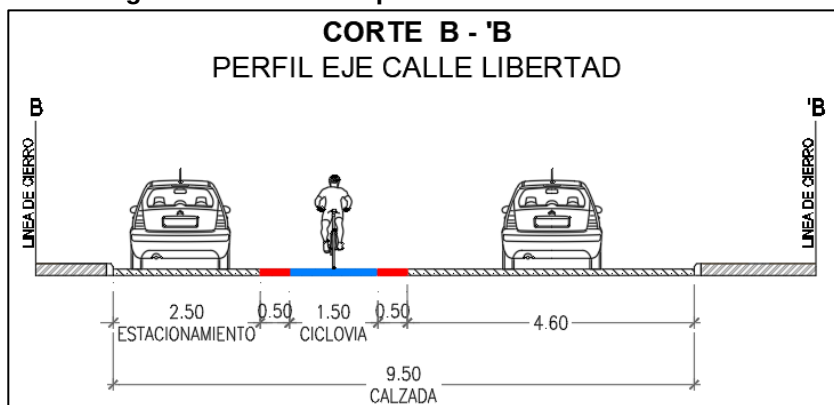


Figura 3-18: Corte de perfil C-C' – Moneda/ Catedral

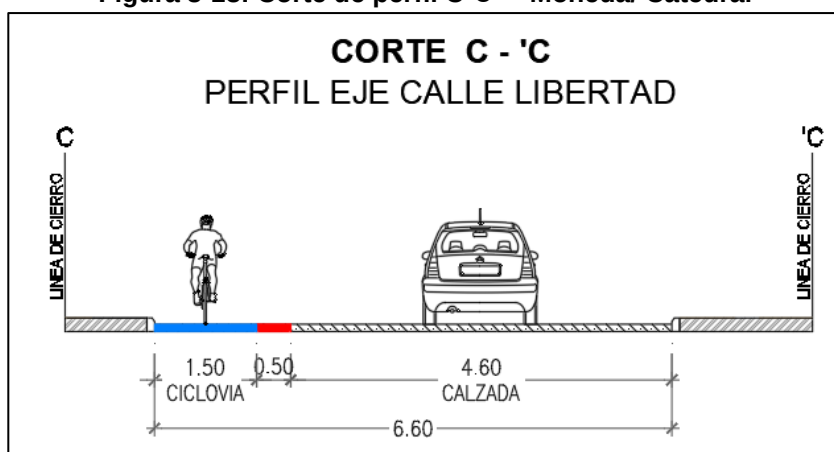
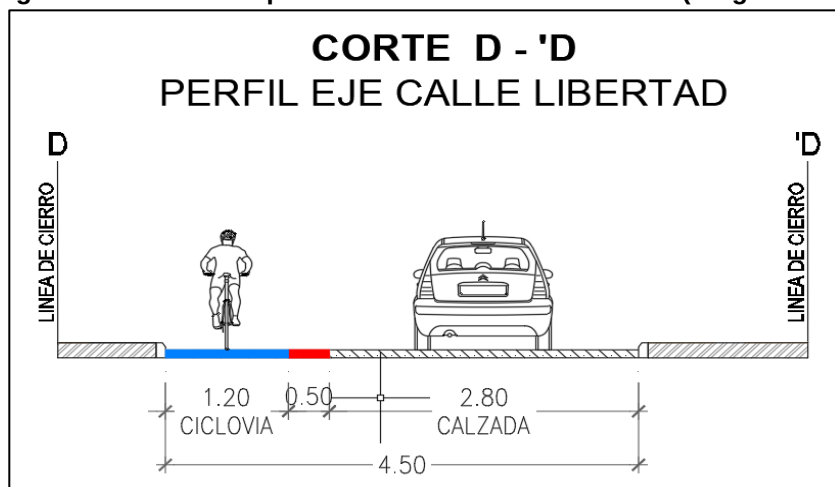
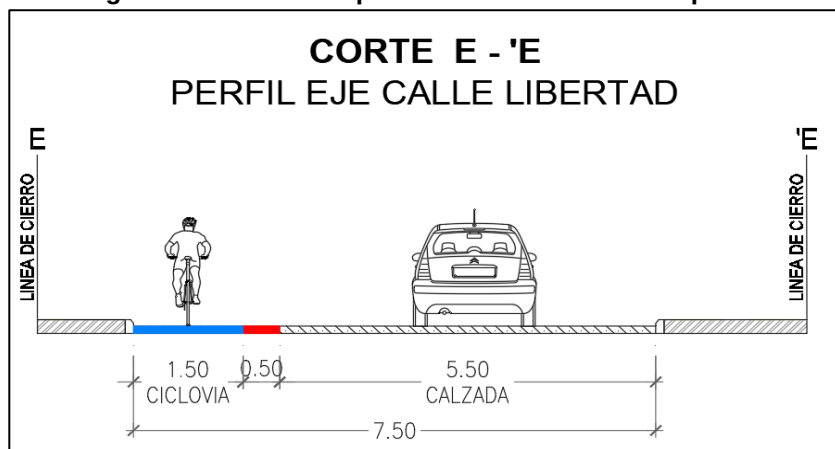


Figura 3-19: Corte de perfil D-D' – Catedral/ San Pablo (Singularidad)



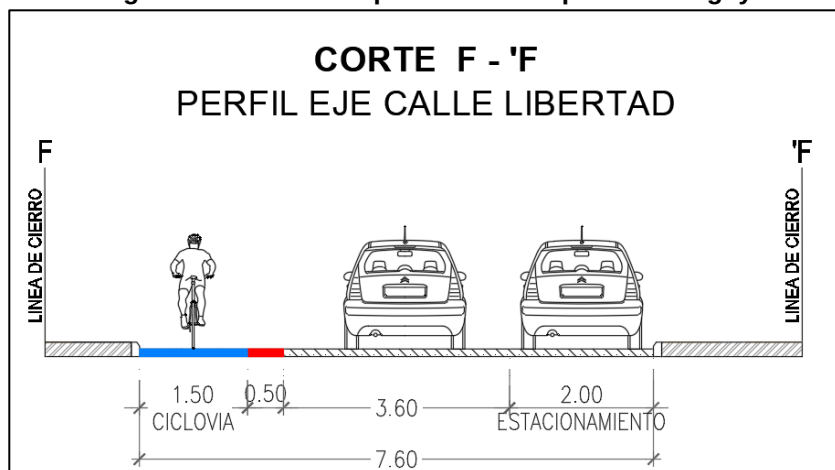
Fuente: Elaboración propia.

Figura 3-20: Corte de perfil E-E' – San Pablo/ Mapocho



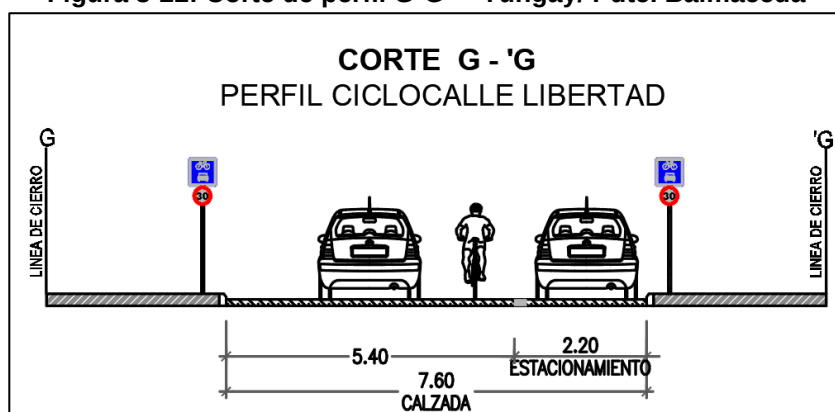
Fuente: Elaboración propia.

Figura 3-21: Corte de perfil F-F' – Mapocho/ Yungay



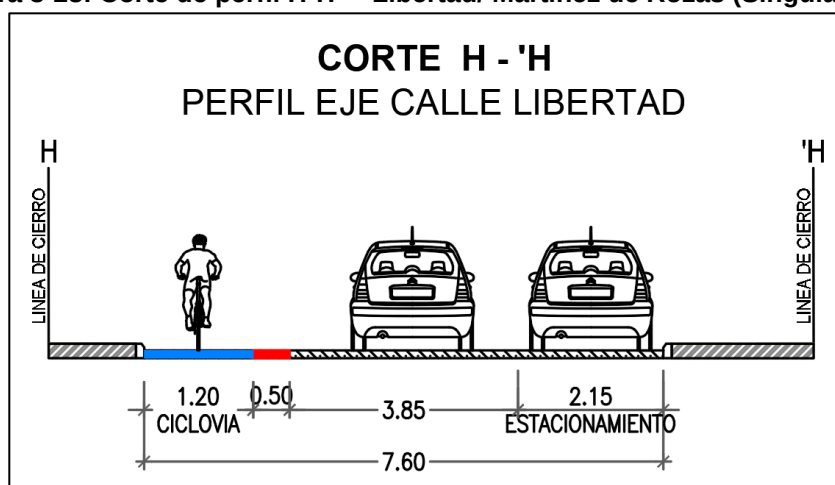
Fuente: Elaboración propia.

Figura 3-22: Corte de perfil G-G' – Yungay/ Pdte. Balmaceda



Fuente: Elaboración propia.

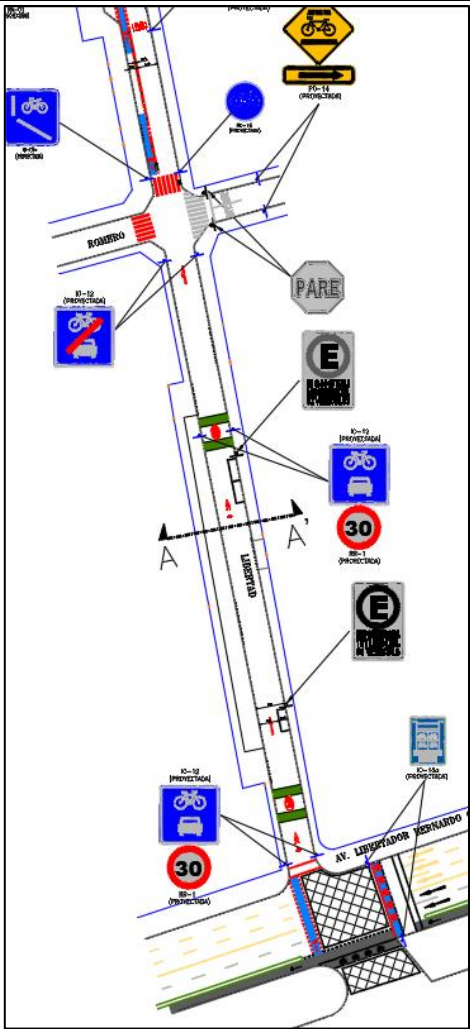
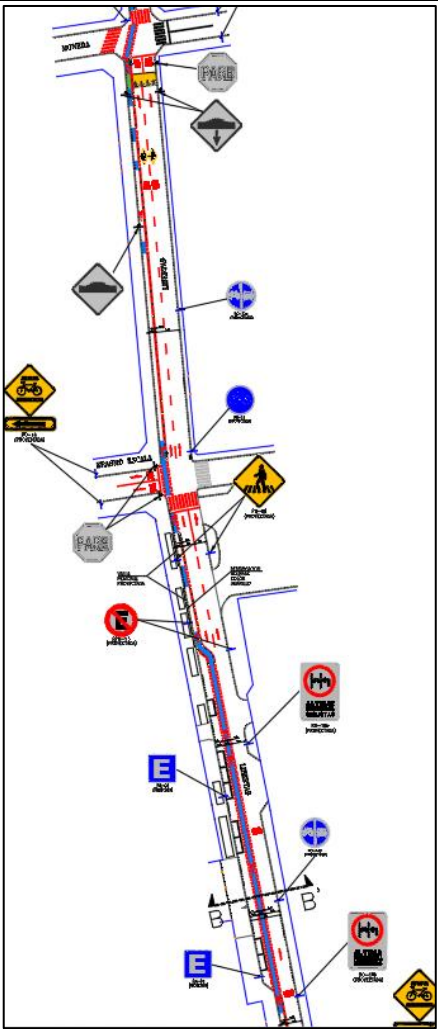
Figura 3-23: Corte de perfil H-H' – Libertad/ Martínez de Rozas (Singularidad)

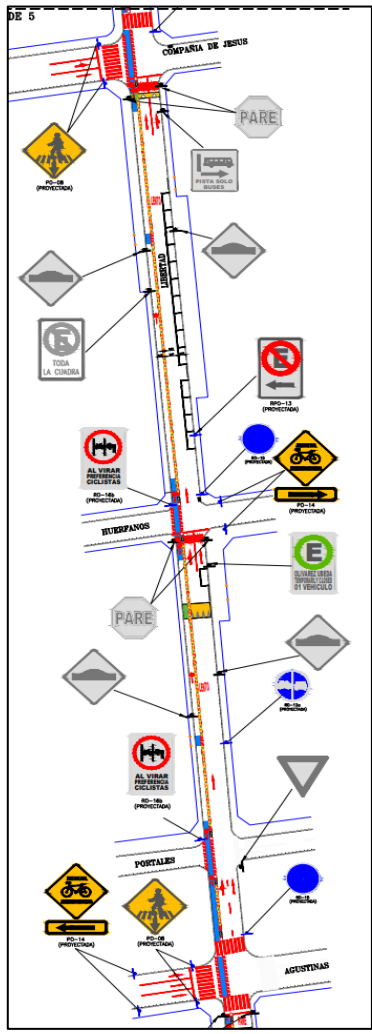
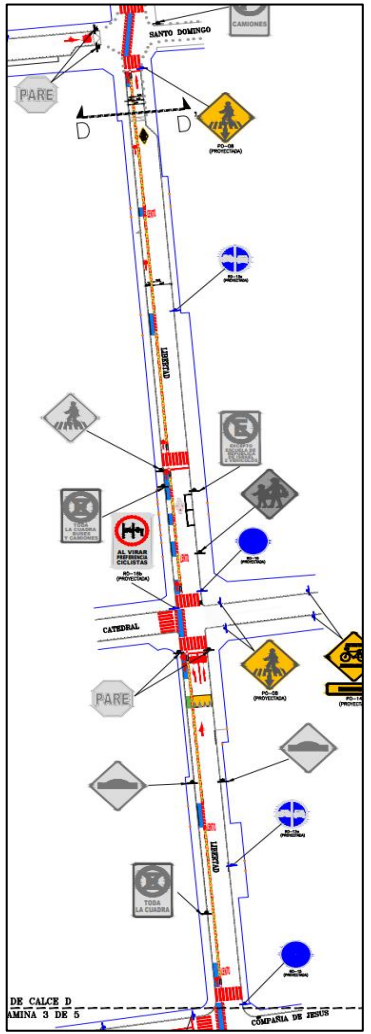


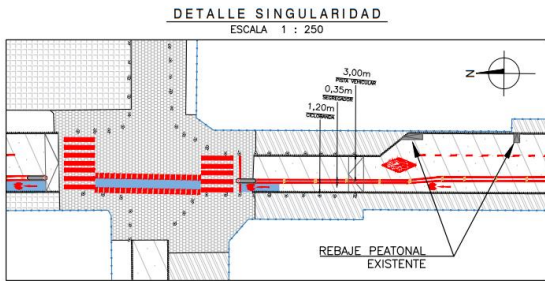
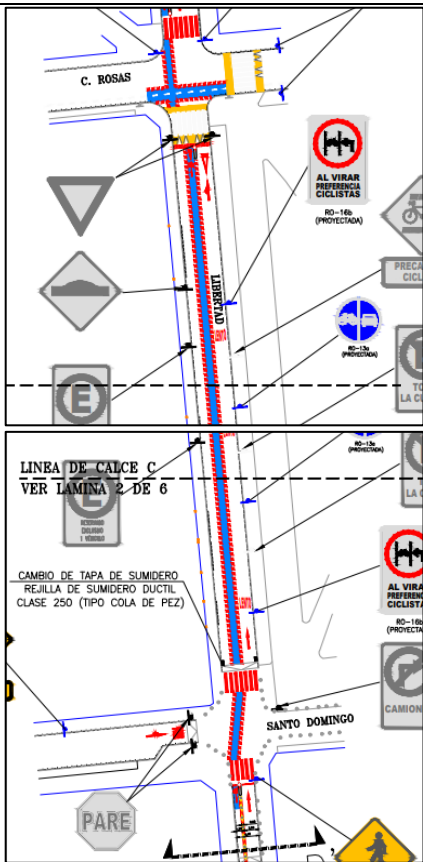
Fuente: Elaboración propia.

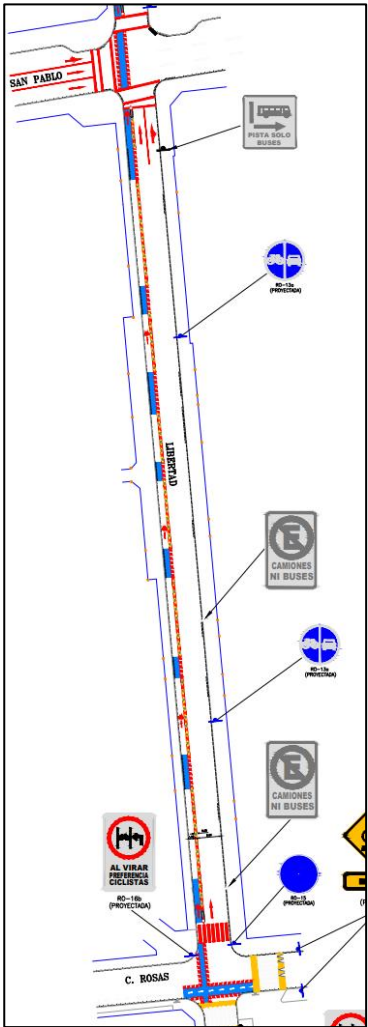
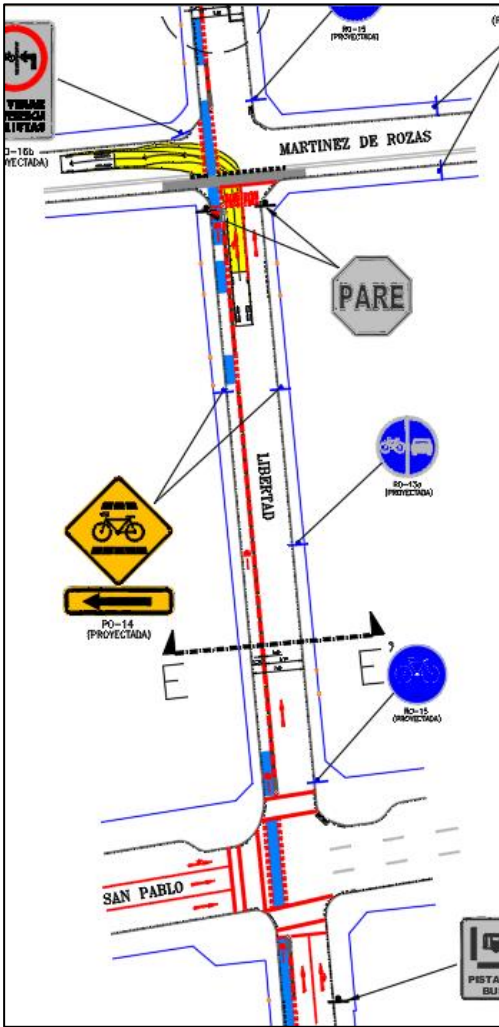
Planos de ciclovía Proyectada

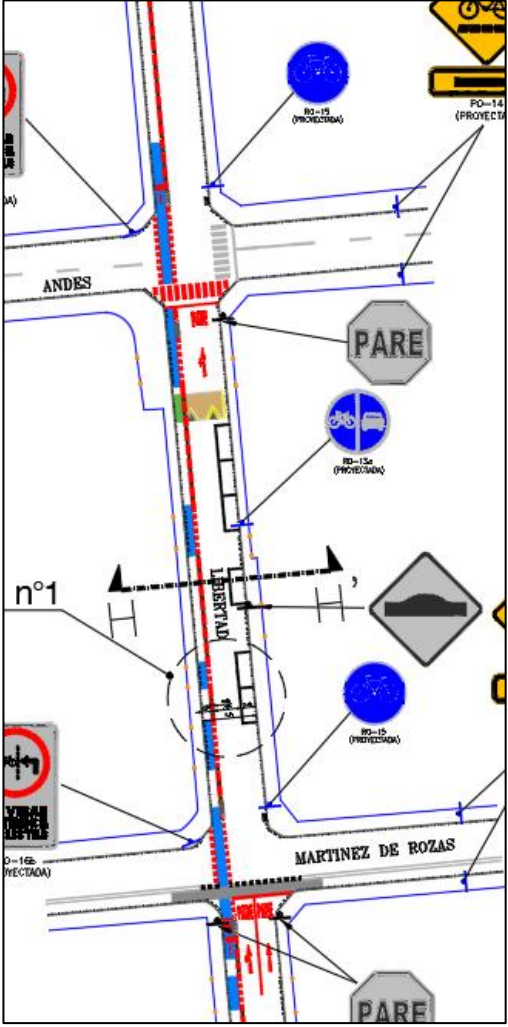
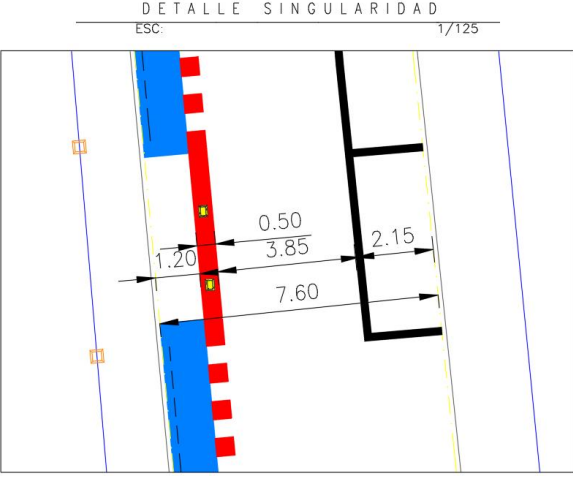
En las siguientes figuras se presenta planos con diseño de ciclovía proyectada.

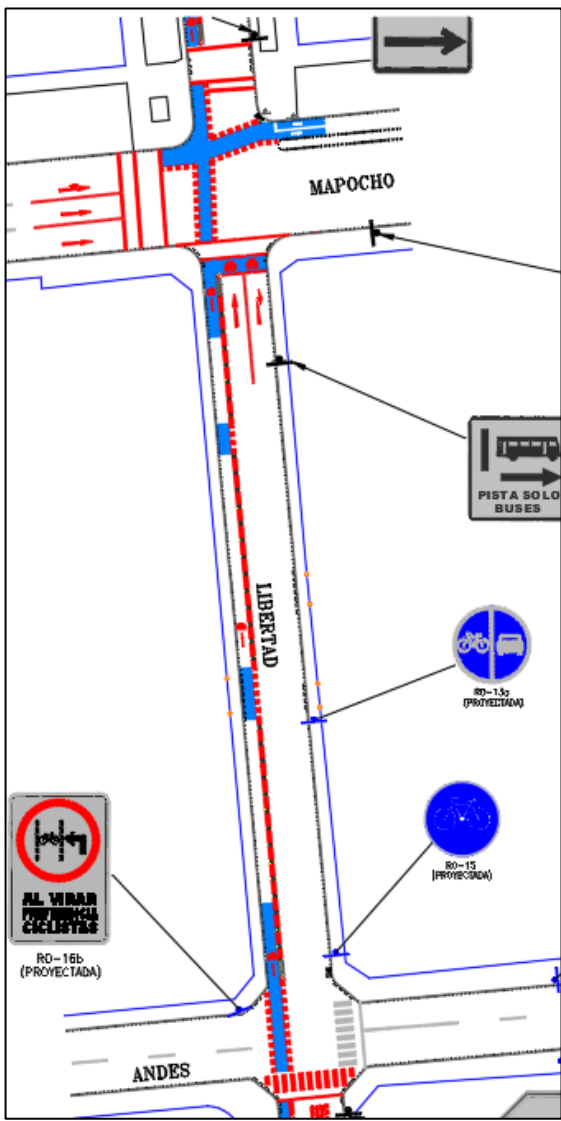
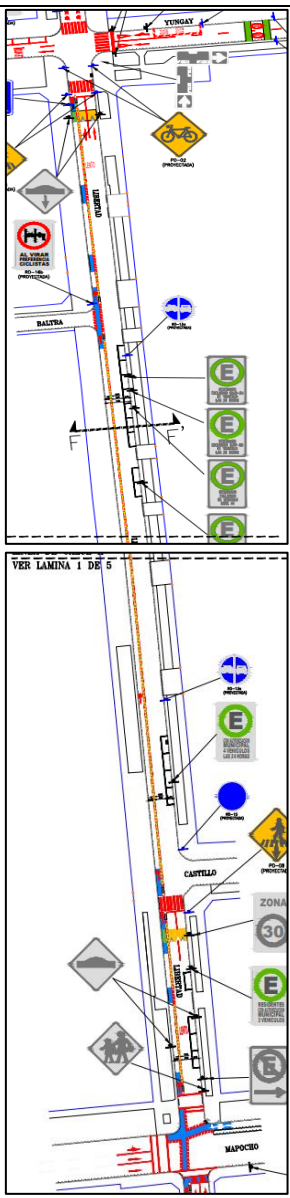
Tramo Entre Av. Libertador Bernardo O'Higgins y Romero	Tramo Entre Romero y Moneda
	
Para este tramo se proyecta la vía con Ciclocalle donde vehículos compartirán calzada con ciclos, la calzada tendrá un ancho de 6,5 mts. con una pista de 4,5 mts y estacionamientos en costado Oriente de calzada de 2,0 mts. Esto se debe a que el ancho de la calzada no permite contar con ciclovía con su respectivo segregador.	Se mantiene perfil de ciclovía. Se proyecta una pista de circulación vehicular y estacionamientos al costado derecho de calzada (existentes). Al llegar a intersección con Moneda, se generan dos pistas para circulación, una para el movimiento directo y otro para viraje izquierda.

Tramo Entre Agustinas y Compañía	Tramo Entre Compañía y Santo Domingo
	
Se mantiene perfil de ciclovía. Para circulación vehicular se proyecta pista única debido a la presencia de estacionamientos en calzada	Se mantiene perfil de ciclovía. En intersección con Santo Domingo (plaza Yungay) se presenta una singularidad.

Detalle Singularidad en Santo Domingo	Tramo Entre Santo Domingo y Rosas
	
Circulación de ciclo banda durante 25 mts. se reduce a 1,2 mts, más 0,5 mts. de segregación. Pista vehicular se reduce a 2,8 metros. No hay presencia de transporte público.	Para este tramo se proyecta una ciclovía de 2 metros (1,5 mts de circulación más 0,5 mts de segregación) y dos pistas de circulación vehicular, es importante mencionar que se eliminaran los estacionamientos en costado izquierdo para dar paso a ciclovía proyectada.

Tramo Entre Rosas y San Pablo	Tramo Entre San Pablo y Martínez de Rozas
	
Para este tramo se proyecta una ciclovía de 2 metros (1,5 de circulación más 0,5 de segregación) y una pista de circulación vehicular de 5,5 mts. en la intersección con San Pablo la calzada vehicular se compone de dos pistas de 2,6 mts. cada una.	Para este tramo se proyecta una ciclovía de 2 metros (1,5 mts. de circulación más 0,5 mts. de segregación) y una pista de circulación vehicular de 5,5 mts. en la intersección con Martínez de Rozas la calzada vehicular se compone de dos pistas de 2,6 mts. cada una.

Tramo Entre Martínez de Rozas y Andes	Detalle Singularidad de tramo entre Andes y Martínez de Rozas
	
En la figura anterior se presenta singularidad en ciclovía la cual se reduce a 1,2 mts, más 0,5 mts. de segregación entre Andes y Martínez de Rozas la cual se presenta en aproximadamente 70 mts. por otra parte la Pista vehicular se reduce a 3,85 mts, además existen estacionamientos en costado oriente de 2,15 mts de ancho. En este tramo existen rutas de transporte público (J-03).	Singularidad de ciclovía se presenta en aproximadamente 70 mts del tramo del eje Libertad entre Andes y Martínez de Rozas, esto debido a que existe ruta de transporte público en este tramo (J-03). Además se proyectan estacionamientos en costado Oriente de Libertad los cuales tendrá un ancho de 2,15 mts. y una pista de circulación vehicular de 3,85 mts.

Tramo Entre Andes y Mapocho	Tramo Entre Mapocho y Yungay
	
Para este tramo se proyecta una ciclovía de 2 metros (1,5 mts. de circulación más 0,5 mts. de segregación) una pista de circulación vehicular de 5,5 mts. en la intersección con Mapocho la calzada vehicular se compone de dos pistas de 2,7 mts. cada una.	Para este tramo se proyecta una calzada de 7,6 mts. de ancho la cual tendrá una ciclovía de 2,0 mts (1,5 mts. de ciclovía mas 0,5 mts. de segregador). Los vehículos se desplazaran a través de una pista de 3.6 mts. con estacionamientos en costado oriente de la calzada de 2,0 mts.

4. CONSIDERACIONES GENERALES Y PARTICULARES

Los trazados y especificaciones definidos anteriormente deben ir acompañados de diversos estudios que formaran parte del proyecto de la ciclovía y de las distintas especialidades involucradas, los cuales se abordan a continuación.

- **Proyecto de demarcación y señalización:** Se realizará de manera general una propuesta preliminar de la señalización y demarcación necesaria para la operación adecuada y segura de la ciclovía, según lo dispuesto en el Manual de Señalización de Tránsito, la que será posteriormente revisada y analizada en detalle en la etapa de proyecto. Esto incluye la señalización vertical asociada a las ciclovías, entre las que se contemplan las señales IO-7a, RO-16b, PO-14, RO-13a, IO-7b y la demarcación general con que todas las ciclovías deberían contar, a lo largo de su recorrido y en los cruces con las vías transversales, lo anterior se ingresara en la Dirección de Tránsito de Santiago.
- **Proyecto de modificación de semáforos:** en aquellos cruces en los cuales existe atraveso de la ciclovía. Lo anterior será proveer lámparas de tipo L8 (utilizando cables de reserva) y asociar a etapa peatonal de los atravesos a calles perpendiculares a ciclovía. Los proyectos serán desarrollados para las siguientes intersecciones:
 - ✓ Libertad / Mapocho.
 - ✓ Libertad / Av. San Pablo.
 - ✓ Libertad / Av. Libertador Bernardo O'Higgins.

Dichos proyectos serán ingresados a la Unidad Operativa de Control de Tránsito, para su revisión y aprobación.

- **Proyecto de pavimentación:** en aquellos tramos que se requiera generar un aumento de la calzada vehicular, se ingresaran los correspondientes proyectos de especialidad a SERVIU y se incorporaran como antecedente en el futuro estudio de Proyecto de Ciclovía.

- **Remoción de Reductores de Velocidad de Ciclovías:** en aquellos tramos que presenten reductores de velocidad, se removerá únicamente en la superficie utilizada por ciclo-bandas. Lo anterior se incorporará dentro del proyecto de señalización y demarcación.
- **Modificación de Sumideros:** En aquellos puntos en los cuales la ciclovía pase por un sumidero, se cambiarán a tapas con patrones perpendiculares para ciclistas, lo que deberá ser ingresado para revisión a SERVIU y Dirección de Obras Municipal.
- **Segregación mediante demarcación y tachas retro-reflectantes:** como indica el Decreto 102, en el punto 4 del Artículo 3°, para los tramos con velocidad operacional entre 40 y 50 km/h la segregación podrá ser reforzada con tachas retro reflectantes y que forman parte del capítulo 7 del Manual de Señalización de Tránsito. La incorporación de este tipo de segregador y no el de tipo Zebra es principalmente debido a los altos costos de instalación y mantención.
- **Demarcación alertadora** en todos los accesos de cada propiedad existente en el tramo donde se proyecta la ciclovía.
- **Demarcación y señalización de Ciclocalle:** Lo anterior para los tramos entre Av. Libertador Bernardo O'Higgins - Romero y entre Pdte. Balmaceda - Yungay con el fin de normalizar la velocidad de circulación de la vía y resguardar la seguridad de estudiantes del sector y ciclistas que circulan por la vía, dando lugar a una mejor convivencia vial.

Finalmente, cabe mencionar que los perfiles de ciclovía propuestos son referenciales y podrían tener leves diferencias una vez ingresados los distintos proyectos de ingeniería de detalle.

Medidas de gestión

En las vías que intersectan con Libertad se proyectan diferentes medidas las cuales se deben gestionar con el fin de resguardar la seguridad de peatones, ciclistas y vehículos, a continuación, se detallan las medidas que se consideraran según los tramos de ciclovía proyectada que se indican a continuación:

Eje Libertad, entre Pdte. Balmaceda y Yungay

- Implementación de señalética IO-12 en ambos costados de Libertad.
- Implementación de señalética IO-12 en ambos costados de Libertad.
- Implementación de señalética RR-1a en ambos costados de Libertad.
- Implementación de señalética PG-08a en ambos costados de Libertad.
- Implementación de resalto entre Yungay y Pdte. Errazuriz.
- Implementación de señalética IO-12 en ambos costados de Libertad.
- Implementación de señalética RR-1a en ambos costados de Libertad.
- Demarcación y/o re-demarcación vial en intersección.

Eje Libertad, entre Yungay y Av. Mapocho

- Implementación de señalética PO-02 en ambos costados de Libertad.
- Implementación de señalética PO-08 en ambos costados de Libertad.
- Implementación de señalética IO-07b en costado Poniente de Libertad.
- Modificación de resalto en intersección con Yungay.
- Implementación de señalética RO-16b en costado Poniente de Libertad.
- Implementación de señalética RO-13a en costado Oriente de Libertad.
- Implementación de señalética RO-13a en costado Oriente de Libertad.
- Implementación de señalética RO-15 en costado Oriente de Libertad.
- Implementación de señalética PO-08 en costado Oriente de Libertad.
- Modificación de resalto ubicado entre Castillo y Mapocho.
- Demarcación y/o re-demarcación vial en intersección.

Eje Libertad, entre Av. Mapocho y Andes

- Implementación de señalética RO-13a en costado Oriente de Libertad.
- Implementación de señalética RO-15 en costado Oriente de Libertad.
- Implementación de señalética RO-16b en costado Poniente de intersección con Andes.
- Demarcación y/o re-demarcación vial en intersección.
- Implementación de Señalética PO-14 en ambos costados de Andes.

Eje Libertad, entre Andes y Martínez de Rozas

- Modificación de resalto ubicado entre Andes y Martínez de Rozas
- Implementación de señalética RO-13a en costado Oriente de Libertad.
- Implementación de señalética RO-15 en costado Oriente de Libertad.
- Implementación de señalética RO-16b en Costado Poniente de Intersección con Martínez de Rozas.
- Implementación de señalética PO-14 en ambos costados de Martínez de Rozas.
- Demarcación y/o re-demarcación vial en intersección.

Eje Libertad, entre Martínez de Rozas y Catedral

- Implementación de señalética PO-14 en ambos costados de Libertad.
- Implementación de señalética RO-13-a en costado Oriente de Libertad
- Implementación de señalética RO-15 en costado Oriente en Intersección con San Pablo.
- Implementación de Señalética RO-13a en costado Oriente de Libertad.
- Implementación de Señalética RO-13a en costado Oriente de Intersección con Rosas.
- Implementación de Señalética RO-15 en costado Oriente de Intersección con Rosas.
- Implementación de Señalética RO-16b en costado Poniente de intersección con Rosas.
- Implementación de Señalética PO-14 en ambos costados de Rosas.
- Implementación de Señalética RO-16b en costado Oriente de Libertad.
- Implementación de Señalética RO-13a en costado Oriente de Libertad.
- Implementación de Señalética RO-16b en costado Oriente de Libertad.
- Implementación de Señalética PO-08 en costado Oriente de Libertad.
- Implementación de Señalética RO-13a en costado Oriente de Libertad.
- Implementación de Señalética RO-15 en costado Oriente de Libertad.
- Implementación de Señalética RO-16b en costado Poniente de Intersección con Catedral.
- Implementación de Señalética PO-08 en ambos costados de Catedral.
- Implementación de Señalética PO-14 en ambos costados de Catedral.
- Demarcación y/o re-demarcación vial en intersección.

Eje Libertad, entre Catedral y Av. Portales

- Modificación de Resalto entre Catedral y Compañía de Jesús.
- Implementación de Señalética RO-13a en costado Oriente de Libertad.
- Implementación de Señalética RO-15 en costado Oriente de Libertad.
- Implementación de señalética PO-08 en ambos costados de Compañía de Jesús
- Implementación de Señalética PO-14 en ambos costados de compañía de Jesús
- Modificación de Resalto en intersección con Compañía de Jesús.
- Implementación de señalética RPO-13 en costado Oriente de Libertad
- Implementación de Señalética RO-16b en costado Poniente en intersección con Huérfanos.
- Implementación de Señalética RO-15 en costado Oriente de Intersección con Huérfanos.
- Implementación de Señalética PO-14 en ambos costados de Huérfanos.
- Implementación de Señalética de Estacionar en costado Oriente de Libertad.
- Modificación de Resalto en Intersección con Huérfanos.
- Implementación de Señalética RO-13a en costado Oriente de Libertad.
- Implementación de Señalética RO-16b en costado Poniente de intersección con Av. Portales.
- Demarcación y/o re-demarcación vial en intersección.

Eje Libertad, entre Av. Portales y Erasmo Escala

- Implementación de Señalética RO-15 en costado Oriente de Libertad.
- Implementación de Señalética PO-08 en ambos costados de Agustinas
- Implementación de Señalética PO-14 en ambos costados Agustinas.
- Modificación de resalto en intersección con Agustinas.
- Implementación de Señalética RO-13a en costado Oriente de Libertad.
- Implementación de Señalética RO-15 en costado Poniente de intersección con Calle Moneda.
- Implementación de Señalética RO-16b en costado Poniente de intersección con Calle Moneda.
- Modificación de Resalto en Intersección con Calle Moneda.

- Implementación de Señalética RO-13a en costado Oriente de Libertad.
- Implementación de Señalética RO-15 en costado Oriente de intersección con Erasmo Escala.
- Implementación de Señalética PO-14 en ambos costados de Erasmo Escala.
- Demarcación y/o re-demarcación vial en intersección.

Eje Libertad, entre Erasmo Escala y Av. B. O'Higgins

- Implementación de Señalética PO-08 en ambos costados de Libertad.
- Implementación de Señalética RPO-13 en ambos costados de Libertad.
- Implementación de Señalética RO-16b en costado Oriente de Libertad.
- Implementación de Señalética RA-01 en costado Poniente de Libertad.
- Implementación de Señalética RO-13a en costado Oriente de Libertad.
- Implementación de Señalética RA-01 en costado Poniente de Libertad.
- Implementación de Señalética RO-13a en costado Oriente de Libertad.
- Implementación de Señalética RO-16b en costado Oriente de Libertad.
- Implementación de Señalética RO-15 en costado Oriente de intersección con Romero.
- Implementación de Señalética IO-07a en costado Poniente de intersección con Romero.
- Implementación de Señalética PO-14 en ambos costados de Romero.
- Implementación de Señalética IO-12 en ambos costados de Libertad.
- Implementación de Señalética IO-12 en ambos costados de Libertad.
- Implementación de Señalética RR-1a en ambos costados de Libertad.
- Implementación de Señalética IO-12 en ambos costados de intersección con Av. Lib. B. O'Higgins.
- Implementación de Señalética RR-1a en ambos costados de Libertad al traspasar intersección con Av. Lib. B. O'Higgins.
- Implementación de Señalética IO-10a en ambos costados de Av. Lib. B. O'Higgins.
- Demarcación y/o re-demarcación vial en intersección.

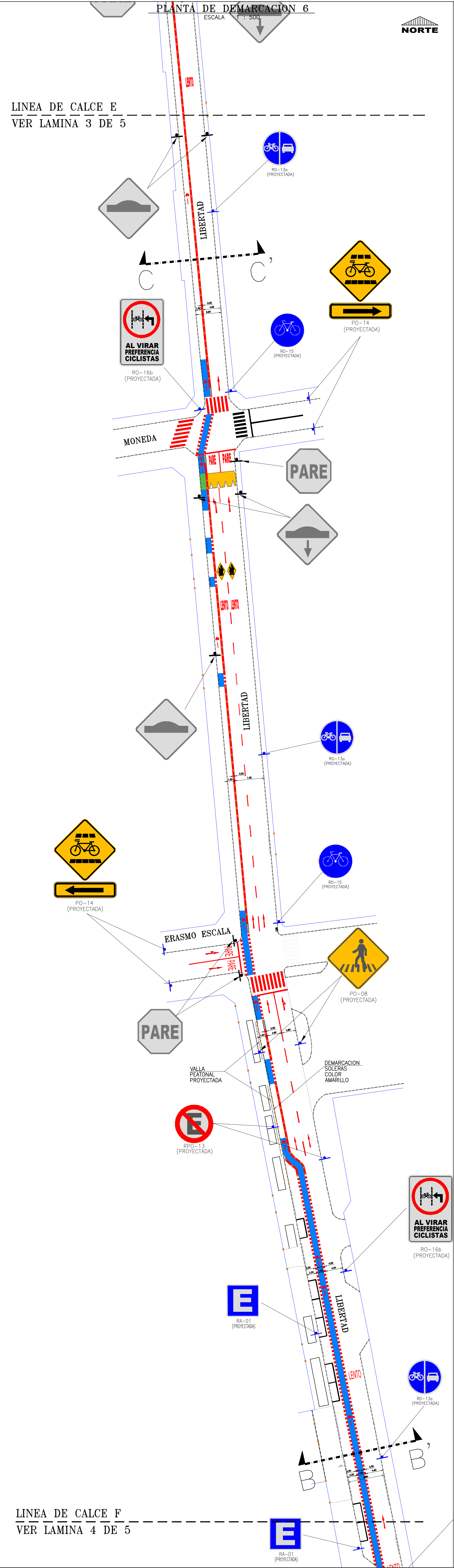
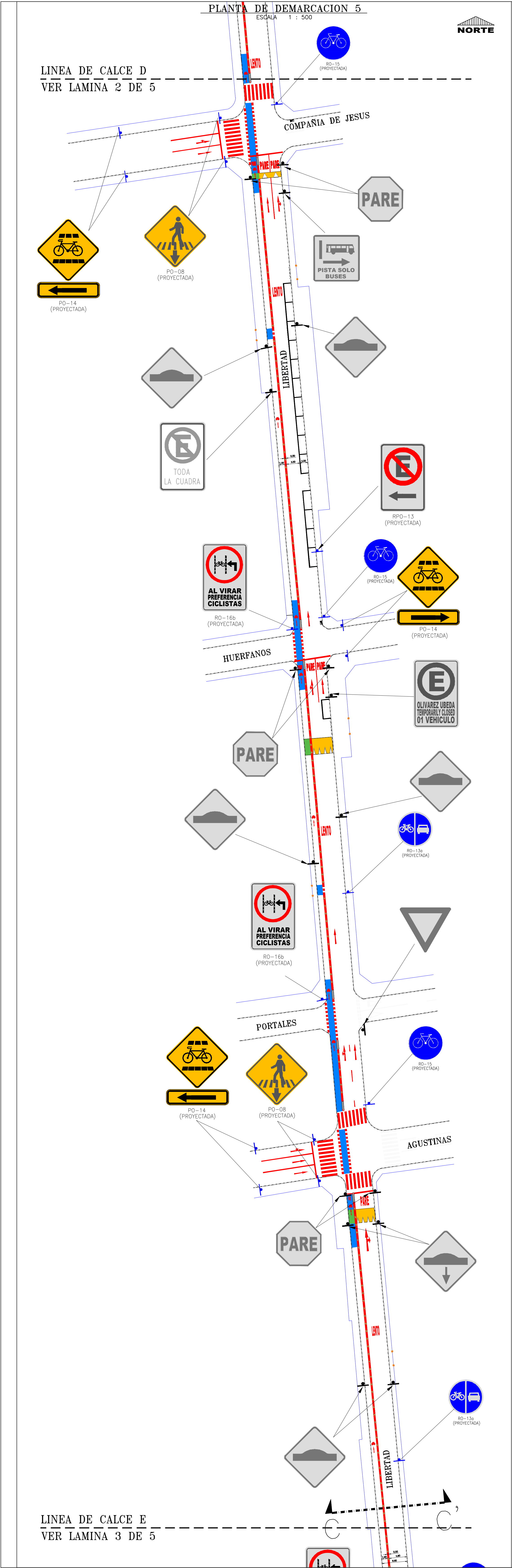
5. CONCLUSIÓN

Tras analizar detenidamente los hallazgos presentados en este informe, se puede afirmar que el proyecto de ciclovía propuesto no enfrenta conflictos significativos durante su implementación. Además, al considerar las conexiones con otras ciclovías existentes, se evidencia una mejora en la conectividad y flujo de ciclistas en varias direcciones.

El análisis de riesgos y conflictos ha determinado que la ubicación preferida para la ciclovía es en el costado izquierdo del sentido de la calzada vehicular, específicamente en el lado poniente de la Calle Libertad, con un ancho de 1,5 metros y una segregación visual/física de 0,5 metros.

En conclusión, la ubicación actual de la ciclovía de emergencia en la Calle Libertad, junto con su adecuación en términos de perfil y segregación, cumple con las regulaciones establecidas en el Decreto 102 MTT/2021 y las directrices de la Guía de Composición y Diseño Operacional de Ciclovías del MTT, 2022.

Basándonos en lo anteriormente expuesto, se puede afirmar que la alternativa propuesta en el anteproyecto de ciclovía aprobado para el eje de la Calle Libertad cumple con los estándares de seguridad y los niveles de servicio requeridos para la circulación de diversos modos de transporte en el área de influencia, por lo que se recomienda presentarlo como proyecto de ciclovía considerando la implementación de ciclocalle en los tramos indicados.



DEMARCACIÓN EXISTENTES Y PROYECTADAS	
	SOLERA EXISTENTE
	SOLERA AMARILLA PROYECTADA
	DEMARCACIÓN BLANCA EXISTENTE
	DEMARCACIÓN BLANCA PROYECTADA
	DEMARCACIÓN CICLOVA PROYECTADA
	ZONA A ELIMINAR RESALTO
	DEMARCACION BLANCA PASO DE CEBRA PROYECTADA
	DEMARCACION BLANCA CEDA EL PASO PROYECTADO
	DEMARCACION BLANCA PARE PROYECTADO
	DEMARCACION BLANCA FLECHA RECTA Y VIRAJE PROYECTADA
	DEMARCACION BLANCA FLECHA RECTA PROYECTADA
	SEÑALÉTICA VERTICAL EXISTENTE
	SEÑALÉTICA VERTICAL PROYECTADAS
	SEÑALÉTICAS DE COLORES EXISTENTE
	SEÑALÉTICAS DE COLORES PROYECTADAS
	HITO TUBULAR SEPARADOR DE PISTA PROYECTADO
	TACHAS SEGREGADORAS CICLOVA PROYECTADAS

4	PARA REVISIÓN	B.C.H.D.	B.C.H.D.	J.A.U.	J.A.U.	17.06.24
REVISIÓN N°	OBSERVACIONES	EJECUTO	DIBUJO	REVISO	APPROBO	FECHA
PROYECTO N°		PARQUE CENTRAL LOS REYES				
CONTENIDO :		COMUNA DE SANTIAGO				
PROYECTO N°		PROYECTO DE CICLOVA				
23100015		TRAMO LIBERTAD				
ESCALA		LAMINA N°		REVISIÓN		
INDICADAS		N° 3 DE 4		4		

ARCHIVO CAD : 23100126 Proyecto Ciclovia Parque Los Reyes Ciclovia Libertad_REV 4.dwg

Distribución:

KAREN PAULINA ROBILLIARD - SECRETARIA(O) - GESTION Y DESARROLLO

SECRETARIA REGIONAL MINISTERIAL RM – OFICINA DE PARTES

SEBASTIÁN RODRIGO GENTA - ANALISTA DE EVALUACION TECNICA - GESTION Y DESARROLLO



Para verificar la validez de este documento debe escanear el código QR y descargar una copia del documento desde el Sistema de Gestión Documental.

1159605

E59025/2024