

MEMORIA EXPLICATIVA

Plan de Ciclovías Vitacura

“Estudio de Factibilidad Red de Ciclovías de Vitacura e Ingeniería de Detalles”

ÍNDICE DE CONTENIDO

1	INTRODUCCIÓN.....	4
2	UNA ESTRATEGIA COMUNAL DE CICLO-INCLUSIVIDAD.....	7
3	CRITERIOS DE DISEÑO DEL PLAN	13
3.1	CRITERIOS DE DISEÑO MINVU	13
3.2	CRITERIOS DE INTERVENCIÓN SERVIU:	14
3.3	CRITERIOS VINCULADOS AL COSTO DE IMPLEMENTACIÓN:.....	15
3.4	CRITERIOS VINCULADOS A LA SEGURIDAD	15
4	PLAN DE CICLOVÍAS.....	17
4.1	PROPUESTA RED DEFINITIVA DE CICLOVÍAS	18
4.2	INICIATIVAS ESTRATÉGICAS	23
4.3	PROPUESTA DE DISEÑO DE CICLOVÍAS	25
5	IMPLEMENTACIÓN DE TRAMOS PRIORITARIOS.....	27
5.1	ESTRATEGIA DE IMPLEMENTACIÓN A CORTO PLAZO.....	27
5.2	IDENTIFICACIÓN DE LA RED DE CORTO PLAZO	29
5.2.1	DEFINICIÓN TRAMO 5KM	30
6	NOTA DEL AUTOR	35

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.	Pirámide invertida la Movilidad.....	5
Figura 2.	Configuración de Barrios y Equipamientos.....	7
Figura 3.	División geográfica.	8
Figura 4.	Hitos físicos y geográficos Comuna de Vitacura.....	9
Figura 5.	Estructura vial Comuna de Vitacura.....	10
Figura 6.	Trazado Línea 7 de Metro.....	11
Figura 7.	Principio de una ruta ciclo-inclusiva.....	13
Figura 8.	Gráficos resultados consulta digital	20
Figura 9.	Ranking de Ejes Preliminares.....	21
Figura 10.	Ejemplos de Ciclistas Unidireccionales.....	25
Figura 11.	Ejemplos de Ciclistas Bidireccionales	26
Figura 12.	Ejemplos de Ciclocalles.....	26
Figura 13.	Mapas de calor Encuestas Origen-Destino (punto de origen).....	27
Figura 14.	Mapas de calor Encuestas Origen-Destino (punto de Destino)	28
Figura 15.	Mapa de Preferencia de Rutas por ciclistas	28
Figura 16.	Estrategia de implementación	29
Figura 17.	Alternativa 1 Red de Corto Plazo	30
Figura 18.	Alternativa 2 Red de Corto Plazo	31
Figura 19.	Alternativa 3 Red de Corto Plazo	32
Figura 20.	Red total de ciclovías propuesta y tramo a corto plazo.....	34

1 INTRODUCCIÓN

La Municipalidad de Vitacura, en concordancia con las tendencias de desarrollo sostenible a nivel mundial y nacional, y las actuales políticas de movilidad que han impulsado los gobiernos de turno durante la última década, ha desarrollado el **Plan de Ciclovías**, el cual propone la estrategia de ejecución de una red de infraestructura dedicada para ciclistas. Dicha iniciativa se embarca en el PLADECO comunal bajo los objetivos estratégicos para alcanzar una “Movilidad Urbana Sustentable” y un “Desarrollo Urbano Equilibrado”.

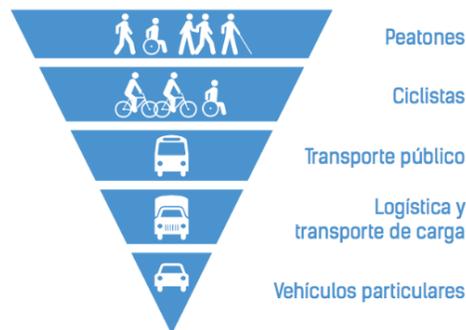
La bicicleta es considerada como un modo de transporte alternativo y activo, accesible a la gran mayoría de la población y con un indudable impacto positivo en la descontaminación ambiental y en la salud de las personas. Su utilización como un modo de transporte es una de las principales líneas de acción para mejorar la calidad de vida de las ciudades y sus ciudadanos, dado que para distancias menores a los 5.0 km resulta ser una buena alternativa de transporte, al permitir una excelente accesibilidad, un bajo tiempo de viaje y una relación directa entre su origen y destino. Asimismo, la experiencia internacional ha indicado que, como parte de las estrategias para mejorar la calidad de vida de las personas, las distintas ciudades líderes en materia de movilidad han distanciado paulatinamente su dependencia del uso del automóvil privado y han robustecido sus sistemas y políticas de movilidad sustentable, buscando como objetivo el generar una mayor cohesión social, equidad y accesibilidad, a través de la mejora en los sistemas de transporte público y transporte activo.

En la mayoría de los países desarrollados se ha dado en las últimas décadas un cambio de enfoque y paradigma, transformando los territorios de ciudades “Modernas y Motorizadas” a “Ciudades a escala Humana”. Una de las principales brechas que se trabajan bajo este concepto es la “Movilidad Urbana”, definido por la nueva **Política Nacional de Desarrollo Urbano (PNDU)** como *“un concepto que agrupa todos los tipos de traslado de las personas en el espacio urbano ya sea por sus propios medios o en vehículos o sistemas de transporte. Su alcance sobrepasa al automóvil y los sistemas de transporte público, considerando también las caminatas y el uso de bicicletas y otros medios no motorizados”*. Este concepto se recoge en la misma Política como un lineamiento claro de inclusión de las personas al espacio público y la sustentabilidad de las ciudades, enunciando que la movilidad se centra en las personas, fomentando el uso compartido de los espacios públicos para el traslado, esparcimiento y otros usos no funcionales. Entre otros, este documento establece los siguientes objetivos a cumplir por parte del Estado:

- (obj. 2.7.2) Procurar el uso eficiente del espacio público, especialmente en materia de sistemas de transporte, favoreciendo los medios colectivos sobre el automóvil, especialmente en las áreas de mayor densidad.
- (obj. 3.6.1) Fomentar el tránsito peatonal y el uso de la bicicleta, y garantizar la accesibilidad universal con normas urbanísticas específicas para el espacio público.

- (obj. 3.6.2) Propiciar la creación de zonas urbanas de tráfico calmado y fomentar el uso del espacio público para aspectos no funcionales como pasear, conversar, sentarse a mirar.
- (obj. 3.6.3) Fomentar la incorporación de sistemas de transporte público de bajo impacto, que permitan una interrelación armónica entre diferentes usos del espacio público.

Figura 1. Pirámide invertida la Movilidad



Fuente: Manual de Vialidad Ciclo-Inclusiva, Minvu 2015.

En concordancia con lo anterior, el MINVU ha emprendido una línea coherente de acción en todos los niveles, que busca generar la transición hacia este nuevo enfoque, sentando las bases tanto normativas, como técnicas, para que los distintos Organismos de Administración del Estado puedan tener las herramientas para concretar la adecuación de los espacios públicos hacia su uso equitativo y proporcional por parte de todos los usuarios. En particular, los avances en materias ciclistas han sido consistentes, observándose desde la generación de estándares y prioridades de diseño para ciclovías por parte del SERVIU, hasta modificaciones a la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones (OGUC), publicándose además distintos manuales de diseño y ejecución de infraestructura dedicada que orientan a las municipalidades en la toma de decisiones y planificación de su territorio.

De igual manera y bajo la promoción del Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones (MTT), con fecha 11 de noviembre de 2018 entró en vigencia la Ley N° 21.088 de “Convivencia de los distintos medios de transporte”, la cual tiene como objetivo poner en una posición de igualdad a todos los modos de transportes en las vías y ordenar su circulación respetando las condiciones propias de cada uno. Dicha Ley introdujo nuevas disposiciones explícitas en la Ley de Tránsito que estipulan que los ciclos deben circular por las ciclovías, o si no las hubiere, por las calzadas, considerándolos como un “vehículo no motorizado”.

Como tal, las acciones emprendidas por el MINVU en el marco político de la PNDU y la introducción de esta nueva normativa de tránsito por parte del MTT, dan cuenta de una intención clara de las autoridades de ambos sectores,

de impulsar medidas para el fomento de la bicicleta como medio de transporte. Asimismo, esta impronta genera el desafío de analizar las condiciones de la vialidad existente, a objeto de determinar si esta cuenta con las características para ser utilizada de manera segura por los referidos ciclos y consecuentemente adaptarla para dicho efecto, atendiendo que el espacio de circulación en las calzadas sería compartido con vehículos motorizados que responden a dinámicas distintas.

En este sentido, el estado de la situación actual comunal, da cuenta que el uso de los ciclos se ve desfavorecido respecto de los demás medios de transporte, debido principalmente a problemas de seguridad vial derivados de la obligación legal de compartir la calzada con el resto de los vehículos motorizados y los evidentes conflictos observados entre peatones y ciclistas, quienes, en respuesta a lo antes indicado, prefieren circular por los espacios disponibles en las aceras. Los resultados de estas condiciones son posibles de apreciar tanto en encuestas de percepción de seguridad de los mismos ciclistas, como en las bajas cifras comparativas de porcentaje de uso del modo bicicleta en las ciudades densamente pobladas, en relación con los usos observados en ciudades que cuentan con una amplia cobertura de infraestructura para ciclos. Por ello, **resulta de suma importancia para la gestión municipal, el actuar correspondientemente con las políticas nacionales de ciclo-inclusividad y dotar a este modo de transporte de una red independiente y conexas que permita desarrollar los desplazamientos en forma segura, generando las condiciones adecuadas para el fomento del uso de la bicicleta desde el usuario más novato, hasta el más experimentado.**

En consecuencia, la municipalidad ha contratado a través de Licitación Pública N°2667-62-LS18, el **“Estudio de Factibilidad Red de Ciclovías de Vitacura e Ingeniería de Detalles”**, cuyo objetivo principal es evaluar y definir la Red Definitiva de Ciclovías para la comuna, esbozada en el Plan Maestro de Ciclovías y Zonas 30, y elaborar los proyectos para la ejecución de la primera etapa de la Red.

El presente documento, corresponde a un resumen de la **Memoria Explicativa del Plan de Ciclovías de Vitacura**, a cargo de la Dirección de Asesoría Urbana, la que tiene como objetivo principal **presentar el Plan de Ciclovías, y dar cuenta de los resultados del Estudio en comento.**

2 UNA ESTRATEGIA COMUNAL DE CICLO-INCLUSIVIDAD

El Plan de Ciclovías se enmarca en una estrategia para abordar la ciclo-inclusividad a nivel comunal, desarrollada en concordancia a las políticas de movilidad a nivel nacional. El primer paso hacia la generación de una red ciclo-inclusiva, dice relación con la identificación del problema a nivel comunal y su relación con la ciudad, reconociendo las características y dinámicas comunales tanto urbanas como sociales, para la definición de una estrategia para abordar su implementación.

La problemática de ciclo-inclusividad cuenta con múltiples ámbitos en los que se debe trabajar de manera coordinada e integrada para que las políticas de promoción de la bicicleta tengan el efecto esperado. Según las políticas del Ministerio de Vivienda y Urbanismo, estos abarcan el ámbito normativo, operacional, social y la infraestructura.

El Plan de Ciclovías de Vitacura aborda principalmente **los componentes de infraestructura y operación** necesarios para dotar a la vialidad comunal con las condiciones necesarias para el tránsito de ciclistas, conforme lo indicado en la nueva Ley de Tránsito y lo establecido por el MINVU. En esta materia, corresponde analizar las características urbanas más relevantes de la comuna y sus potencialidades, a objeto de definir una estrategia de ciclo-inclusividad eficiente y efectiva.

Figura 2. Configuración de Barrios y Equipamientos.



Fuente: Plan Maestro de Ciclovías y Zonas 30, Vitacura 2013.

En primera instancia, cabe destacar que la comuna de Vitacura se caracteriza por ser principalmente residencial, tranquila y verde, con una estructura de barrios tipo “islas”, los cuales se alojan al interior de la red estructurante

comunal junto a múltiples áreas verdes y áreas recreativas, siendo circunscritos por actividades de equipamientos y educación en forma de bordes. Esta condición favorece especialmente la ciclo-inclusividad al interior de los barrios, con el objeto de acercar los principales servicios y colegios en dichos bordes al vecino, reduciendo la necesidad de utilizar el automóvil.

Figura 3. División geográfica.

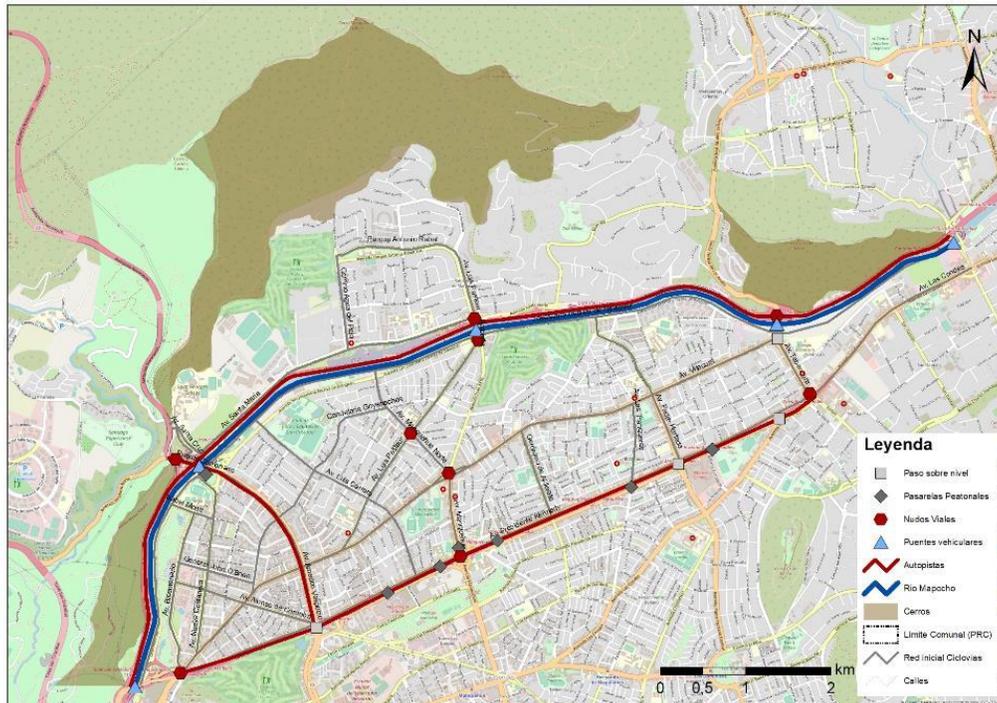


Fuente: Plan Maestro de Ciclovías y Zonas 30, Vitacura 2013.

Otro aspecto de gran relevancia dice relación con las barreras geográficas naturales y urbanas que surcan y definen la comuna, como las carreteras Av. Presidente Kennedy y Av. Costanera Norte y el río Mapocho, que dividen la comuna y la segregan en 2 grandes sectores. Estas barreras geográficas y urbanas generan condiciones especiales de borde, las cuales pueden ser aprovechadas para concretar largos corredores ciclistas oriente-poniente, que conecten la comuna con el centro de la ciudad, como así también requieren de un especial análisis para determinar los puntos de conectividad necesarios norte-sur para integrar los barrios de la comuna y las comunas vecinas.

Asimismo, cabe destacar la imponente presencia de los cerros Manquehue, Manquehuito, Alvarado y San Cristóbal, que generan una inherente relación entre Barrio-Río-Montaña para el territorio de Vitacura, única en la ciudad, la cual consiste en un elemento de gran relevancia que puede ser aprovechado mediante una estrategia de integración de recorridos ciclables, miradores y otros.

Figura 4. Hitos físicos y geográficos Comuna de Vitacura.



Fuente: Elaboración propia.

Desde el punto de vista operativo, la comuna contempla ejes comunales transversales que conectan los barrios de norte a sur, entre los que se destacan Av. Manquehue-Juan XXIII, Gerónimo de Alderete y Av. Padre Hurtado como los principales ejes de carácter comunal que cuentan con puentes y conexiones con la Comuna de Las Condes.

Las vías de orden metropolitano como Av. Américo Vespucio y Av. Tabancura consisten en las principales vías de paso en sentido Norte-Sur que sirven a propósitos intercomunales. En sentido Oriente-Poniente, los ejes Costanera Norte y Kennedy actúan como las principales vías de paso de orden metropolitano, con altos flujos y considerable infraestructura de enlaces, puentes y conexiones con el sistema de carreteras urbanas. De manera interna, no obstante, Av. Vitacura y Av. San Josemaría Escrivá de Balaguer se presentan como las principales vías estructurantes. Av. Vitacura en sí actúa como “espina dorsal” de la red comunal, desprendiéndose los demás ejes conectores internos, como Av. Nueva Costanera y Av. Luis Pasteur.

A un nivel más residencial, cabe destacar que vías como Las Hualtatas, Espoz, Francisco de Aguirre y Candelaria Goyenechea, delimitan barrios al interior de la comuna, ya que, pese a sus condiciones locales, atraviesan parte de

los principales ejes estructurantes de la comuna y reciben gran parte del flujo motorizado local.

La estructura vial antes mencionada y las condiciones de mayor flujo motorizado de las vías principales segmentan la comuna de Vitacura en varios cuadrantes de menor tamaño, cada uno con dinámicas de barrios independientes. Los accesos a estos barrios suelen realizarse a través de vías de mayor categoría, en puntos de cruce regulados por semáforos. Esto implica que la permeabilidad entre los distintos barrios suele ser baja, existiendo puntos específicos de cruce entre cada barrio.

Figura 5. Estructura vial Comuna de Vitacura.



Fuente: Elaboración propia.

De manera homóloga, las rutas ciclistas responden a una lógica similar, donde se puede apreciar que las principales circulaciones de larga distancia se efectúan a través de los ejes estructurantes de la comuna y el borde río, aprovechando las aceras de las vías con mayor conectividad. Por otro lado, la circulación ciclista interna y de menor distancia, se realiza principalmente por aceras y calzadas de vías locales al interior de los barrios.

Considerando las características y dinámicas antes descritas, se observa que Vitacura presenta condiciones que requieren de la generación de infraestructura dedicada para ciclistas, principalmente dado que las vías de gran extensión y de uso preferente, consisten en vías de categoría mayor con altos flujos, velocidades y presencia de

transporte público, por lo que no cuentan actualmente con las condiciones para dar cumplimiento a la nueva “Ley de Convivencia Vial”. Asimismo, la estructura de la vialidad comunal no cuenta con suficientes alternativas de vías locales cuyas calzadas puedan ser compartidas por vehículos motorizados y ciclistas, para resolver íntegramente las necesidades de movilidad de los usuarios, toda vez que no presentan la extensión necesaria para garantizar rutas directas y cómodas entre origen y destino.

Paralelamente, el entorno del río Mapocho y su extensión como eje importante a lo largo de toda la comuna, se presenta como una oportunidad latente para la realización de un eje estructurante para ciclistas, toda vez que este cuenta con extensos tramos casi ininterrumpidos en el territorio comunal, los cuales sirven en la actualidad para un usuario ciclista que utiliza los parques ya consolidados como parte de su ruta. Esta condición de borde, no obstante, se aparta de los principales sectores de servicios comunales, motivo por el cual se requiere considerar medios para conectar dichos sectores con el resto de la comuna.

Asimismo, cabe destacar la oportunidad y desafío que implica para la comuna de Vitacura la pronta implementación de la Línea 7 de Metro sobre el eje Kennedy. Dicho proyecto sentará las bases para adoptar una estrategia de intermodalidad sin precedentes para el ámbito comunal, debiendo resolverse las respectivas conectividades Norte-Sur.

Figura 6. Trazado Línea 7 de Metro.



Fuente: Elaboración propia.

En este escenario, se distingue la posibilidad de implementar una red mixta que incorpore los 3 esquemas de circulación enunciados por el MINVU para la infraestructura ciclo-inclusiva: La **“segregada”**, la **“compartida”** y la **“verde”**. Estos 3 esquemas obedecen al ordenamiento general de la comuna, orientados a generar una malla “ciclable” que abarque una cobertura de la totalidad de las vías urbanas, incorporando distintos tipos de facilidades según corresponda, principalmente considerando el factor de seguridad de los usuarios:

- (i) Ejecución de ciclovías en calzada o en niveles intermedios entre aceras y calzadas para vías de gran capacidad, altos flujos vehiculares y altas velocidades de diseño, donde se vuelve necesario segregar.
- (ii) Calmado de tránsito a 30 km/h en vías donde el flujo de vehículos es menor, con motivo de incentivar el uso de la bicicleta en calzadas compartidas y reducir considerablemente la probabilidad y gravedad de accidentes.
- (iii) Ciclovías segregadas y apartadas en corredores verdes, parques de gran extensión y bordes de ríos, donde existe poca interferencia de vehículos motorizados y donde se presentan los viajes de mayor distancia.

Por lo anterior, atendiendo las características comunales y los 3 esquemas propuestos, la municipalidad propone una estrategia de fomento del uso de la bicicleta mediante el desarrollo de iniciativas de infraestructura de distinta índole que vienen a resolver la materia de ciclo-inclusividad en distintas escalas. Se propone el siguiente esquema de iniciativas fundamentales, que atiende a resolver las barreras indicadas y aprovechar las oportunidades comunales:

Estrategia Movilidad Sustentable



1. IMPLEMENTACIÓN DE **CICLOVÍAS SEGREGADAS** Y FACILIDADES EXPLÍCITAS PARA CICLISTAS EN VÍAS ESTRUCTURANTES, DE ALTA CONECTIVIDAD Y LARGA EXTENSIÓN.
2. IMPLEMENTACIÓN DE **ZONAS DE TRÁNSITO CALMADO “ZONAS 30”** EN LOS BARRIOS RESIDENCIALES INTERNOS DE LA COMUNA, CONECTANDO LAS CICLOVÍAS PROPUESTAS.
3. IMPLEMENTACIÓN DE **VÍAS VERDES**, O INFRAESTRUCTURA DEDICADA, EN BORDES DEL RÍO MAPOCHO Y PARQUES DE LA COMUNA.
4. ANÁLISIS Y PROPUESTA DE **CONECTIVIDADES NORTE-SUR** SOBRE EL RÍO MAPOCHO Y PRESIDENTE KENNEDY.
5. IMPLEMENTACIÓN DE SISTEMAS DE **BICICLETAS PÚBLICAS** Y ARRIENDO DE CICLOS.
6. IMPLEMENTACIÓN DE **ESTACIONAMIENTOS DE BICICLETA** EN PUNTOS DE CONECTIVIDAD INTERMODAL Y EQUIPAMIENTOS.
7. FOMENTAR LA **INTERMODALIDAD BICI-METRO**.
8. IMPLEMENTAR **PROGRAMAS DE FOMENTO** AL USO DE LA BICICLETA E INFORMACIÓN A USUARIOS.

Fuente: Elaboración propia en base a Manual de Vialidad Ciclo-Inclusiva Minvu 2013.

Considerando lo anterior, el presente Plan de Ciclovías engloba la materialización del punto N°1 de la Estrategia Municipal de Ciclo-Inclusividad, haciéndose cargo de **proponer y proyectar la infraestructura dedicada en las principales vías estructurantes de la comuna.**

3 CRITERIOS DE DISEÑO DEL PLAN

En el presente apartado, se entregan los criterios de diseño e intervención extraídos de los manuales e instructivos del MINVU y SERVIU. Ambos criterios son igualmente importantes, y co-dependientes en la elaboración de un proyecto de vialidad cicloinclusiva. En el primero se presentan un conjunto de recomendaciones en cuanto al diseño y estándares para el funcionamiento seguro y eficiente de las bicicletas en una ciclopista, y en el segundo se definen las posibilidades de generar un proyecto que se incorpore al entorno urbano.

Adicionalmente, se presentan otros criterios considerados para el desarrollo del Plan de Ciclovías, relacionados con los costos de implementación, la seguridad y el adecuado tratamiento de los espacios públicos, extraídos de referentes y de la experiencia comunal, nacional e internacional sobre la materia.

3.1 Criterios de diseño MINVU

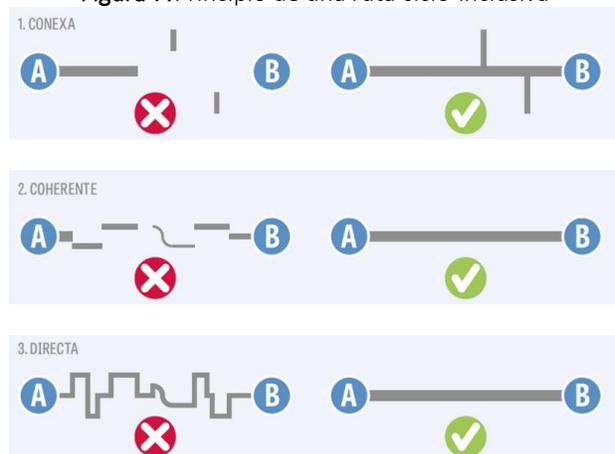
Los 6 principios de diseño para una ruta ciclo-inclusiva, establecidos primeramente en el documento Estándares y Criterios para el Diseño, DDU-CV-01, y reforzados en el Manual de Vialidad Ciclo-Inclusiva, ambos del MINVU; están pensados para entregar respuesta a las necesidades de los usuarios de la bicicleta. Estos principios plantean que una ciclovía debiese tener las siguientes características:

Conexa: Debe vincular con otras rutas del sistema vial, o unir de manera efectiva orígenes y destinos potenciales.

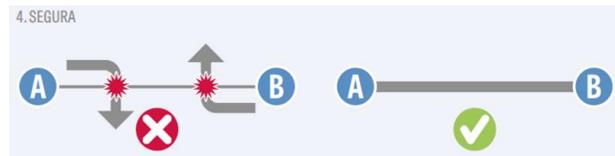
Coherente: Sus elementos más relevantes son aquellos que definen el camino con claridad.

Directa: Todos los factores que influyen en el tiempo de viaje son parte del concepto de rutas directas; la infraestructura ciclo-inclusiva debe propiciar rutas lo más directas posibles y con pocas detenciones.

Figura 7. Principio de una ruta ciclo-inclusiva



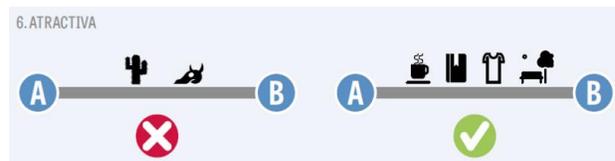
Segura: Evitar los encuentros con tránsito motorizado de alta velocidad, ya sea disminuyendo la velocidad de los vehículos con motor o creando una separación física entre ambos, poniendo especial atención en los cruces.



Cómoda: Poner atención en la provisión de pavimentos adecuados, geometría correcta, y la minimización de detenciones y posibles conflictos con otros usuarios. Una ruta que demanda niveles elevados de atención a sus condiciones, aporta estrés a la experiencia de viaje.



Atractiva: Una ruta atractiva debe tener un ambiente seguro y amable en cuanto a la estética arquitectónica y a un entorno atractivo, desde los aspectos de paisaje a la oferta de puntos de acceso y actividades posibles de desarrollar. Si el viaje es atractivo para el usuario, disminuyen los costos percibidos y se convierte en una experiencia de mayor beneficio.



Fuente: Manual de Vialidad Ciclo-inclusiva, MINVU

3.2 Criterios de Intervención SERVIU:

Las ciclovías, además de cumplir con los requerimientos de diseño presentados anteriormente, **deben incorporarse al entorno urbano como otro componente más en la movilidad urbana**, que su materialización sea eficiente, y que considere las particularidades del entorno urbano.

El emplazamiento, basados en la Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones, en su artículo 2.3.2 bis, establece que las ciclovías deben formar parte de la calzada de una vía. Excepcionalmente, cuando se requiera conectar ciclovías, podrán ubicarse en la mediana o en un bandejón, o como parte de la acera, sin afectar la vereda. Estas disposiciones se alinean con lo señalado en el Manual de Vialidad Cicloinclusiva, que da primera prioridad al espacio para el peatón.

Para dar cumplimiento a lo estipulado en la Ordenanza, las prioridades de intervención en el espacio público se guían por las indicadas en la tabla que se muestra a continuación. Entendiéndose por Nivel 1 a la primera opción a evaluar al enfrentarse a un proyecto de ciclovías, **puediendo pasar al Nivel 2, sólo si se descarta la primera opción de**

intervención y así sucesivamente. A continuación, se presentan los niveles de intervención establecidos por el SERVIU Metropolitano:

Nota: En ningún caso debe considerarse reducir veredas.

Nivel	Intervención
1	Eliminar Estacionamientos
2	Regular ancho de Pistas *
3	Realizar Ensanche de Calzada
4	Eliminar Pistas autos particulares
5	Rehacer Medianas
6	Reducir Aceras
7	Expropiar

* Al regularizar el ancho de pistas, éstas deben cumplir con lo establecido en el artículo 2.3.2 de la OGUC.

Fuente: Capítulo N°4 del Manual de Obras de Vialidad Pavimentación y Aguas Lluvias 2018

Como se puede observar en la tabla, los primeros niveles de intervención consideran acciones que representan un bajo costo económico de implementación, debido a que no se modifica la estructura vial, dejando como últimas opciones de intervención, el rehacer medianas, reducir aceras y expropiar. Es por ello que la jerarquización establecida por el SERVIU RM para intervenciones a la hora de implementar una ciclo vía, sigue la línea de fomentar las acciones que tengan un mínimo costo pero que a la vez generen un alto impacto en la operación vial.

Finalmente, la implementación de infraestructura cicloinclusiva, además de lo ya señalado, debe tener sensibilidad con los antecedentes revisados, los catastros en terreno, las mediciones vehiculares, entre otras singularidades que se puedan presentar.

3.3 Criterios vinculados al costo de implementación:

Existen ciertos factores relacionados al costo de una ciclo vía que son inherentes, como la instalación de segregadores o el costo de la demarcación y señaléticas vinculadas al proyecto. Sin embargo, existen costos adicionales que pueden surgir dependiendo del emplazamiento y del tipo de ciclo vía, a considerar al momento de proponer el emplazamiento específico por donde se trazará el proyecto. Algunos de los costos asociados son: el traslado y reposición de árboles; traslado y reposición de postes; traslado de cámaras y servicios; traslado de paraderos; reemplazo de sumideros; demolición y reposición de veredas; demolición de soleras; movimiento de tierras.

3.4 Criterios vinculados a la seguridad

Si bien la seguridad es una de las variables incluidas dentro de los criterios MINVU, es importante hacer énfasis en este ítem, ya que las características físicas y operativas de una ciclo vía varían completamente según su

emplazamiento, y es importante definir la mejor opción al momento de trazar la propuesta.

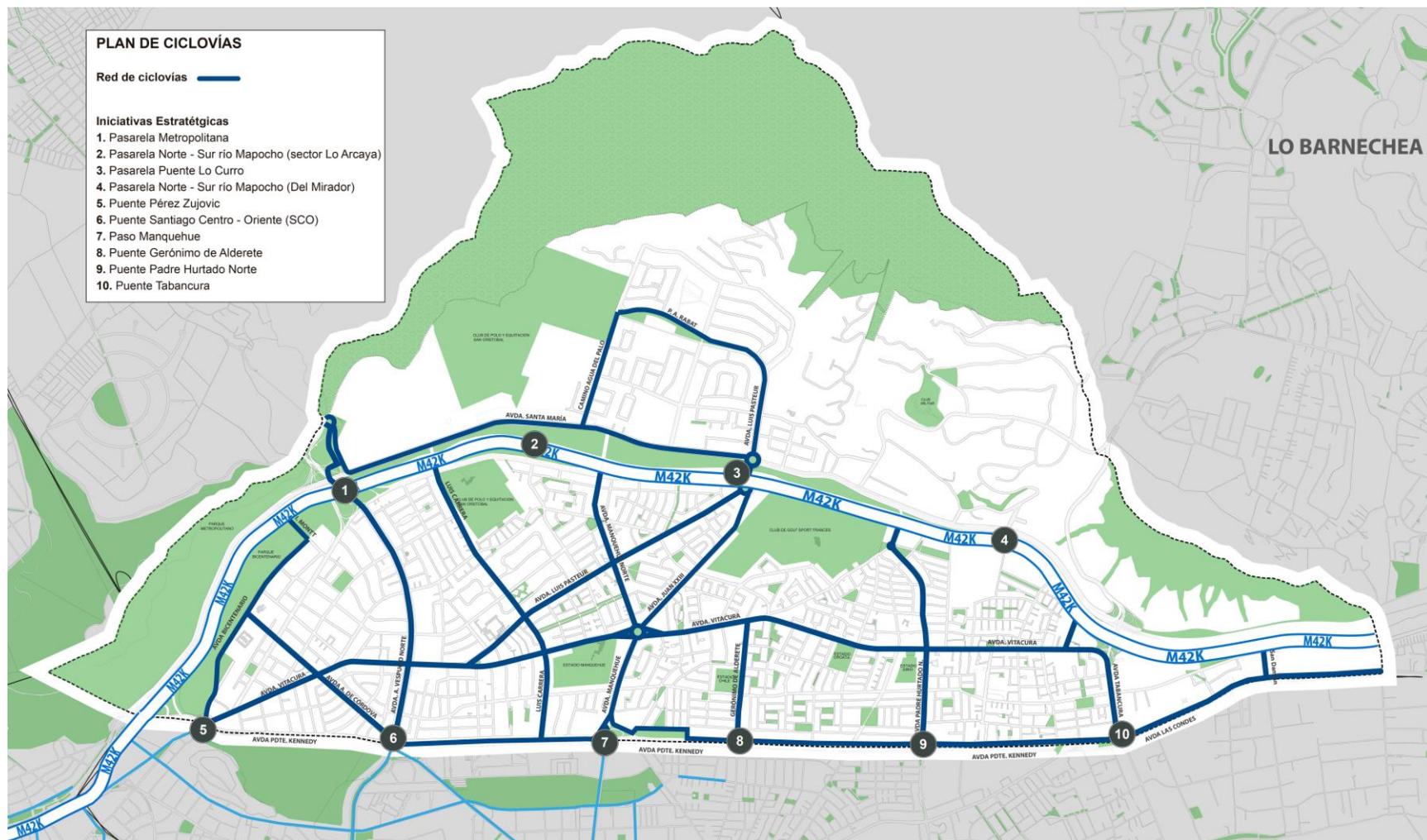
Se debe considerar la opción con menos intersecciones vehiculares, esto para generar un tránsito más fluido tanto de vehículos como ciclistas, evitando su constante encuentro. Lo mismo para los accesos vehiculares importantes (como colegios o centros comerciales). Una ciclovía trazada en un área con muchos accesos, es propensa a un mayor número de colisiones.

Es importante, además, considerar el sentido y flujo de los ciclistas al realizar la conexión entre varias ciclovías. Por ejemplo, al conectar ciclovías unidireccionales con ciclovías bidireccionales. Debe existir un tránsito coherente y fluido, que sea además apoyado por la infraestructura existente.

De esta manera, se deben favorecer opciones donde se den las siguientes situaciones:

- Tránsito por calzada, con el menor número de intersecciones posibles.
- Tránsito por calzada, con el menor número de accesos vehiculares.
- Infraestructura existente que pudiera dar una mayor seguridad, fluidez y jerarquía a la ciclovía. (ej: bandejones)
- Realizar cruces y circulaciones junto a cruces peatonales ya existentes en el trazado.
- Evitar contraflujos.

4 PLAN DE CICLOVÍAS



El Plan de Ciclovías se compone de la Red Definitiva de Ciclovías y las Iniciativas Estratégicas que complementan dicha red, las cuales corresponden a las conexiones relevantes a considerar una vez comience la implementación del plan, y que aportarían a la mejora de la conectividad tanto dentro de la comuna como de ésta con las comunas vecinas.

Como se observa en la imagen anterior, el Plan de Ciclovías propone una red emplazada en las vías estructurantes de la comuna, complementándose con las zonas 30 que responden a una escala de vías locales, garantizando una mayor seguridad vial en los barrios. Ello, en conformidad con la estrategia comunal definida para Vitacura.

A continuación, se presenta la definición de la propuesta de Red Definitiva del Plan de Ciclovías de Vitacura, junto a las Iniciativas Estratégicas que complementan la red. La definición de la red responde al trabajo de revisión de referencias normativas e indicativas, al diagnóstico comunal y al levantamiento, catastros y análisis de las distintas materias relacionadas con la movilidad comunal, analizadas durante el desarrollo del presente estudio.

4.1 Propuesta Red Definitiva de Ciclovías

Para la definición de la Red Definitiva de Ciclovías, se toma como red inicial los ejes propuestos en el **“Plan Maestro de Ciclovías y zonas 30”**. Esta red contempla ejes que generan una importante conectividad entre las zonas atractoras y generadoras de viajes; una continuidad funcional, ya que está compuesta por vías colectoras que a la vez son los ejes más importantes de la comuna; y una gran cobertura de la superficie habitada de la comuna. A esta red, se agregan algunos ejes que la potencien y mejoren, con el objetivo de realizar un análisis más completo sobre el potencial de emplazamiento de ciclovías en la comuna y con ello llegar a una mejor y más acabada determinación de la red definitiva.

Se analizó cada uno de los tramos, considerando los criterios de los estudios y manuales de recomendaciones indicados anteriormente, además de la información base, catastros y análisis realizados, evaluando la cabida preliminar para cada uno de los ejes.

Para la definición de la Red Definitiva, se empleó una metodología de selección a partir de una matriz de atributos que consideró los siguientes aspectos relevantes:

- Factibilidad física de construcción.
- Flujos de bicicletas en los ejes preliminares.
- Análisis de accidentes.

- Nivel de interferencia con otros medios de transporte.
- Análisis de impacto ambiental de la solución planteada.
- Identificación de ejes preferentes.
- Prioridad de implementación de ciclovías.

Los 5 primeros puntos corresponden a los aspectos de la metodología de la SECTRA para el diseño e implementación de ciclovías, mientras que los 2 últimos puntos se agregaron para contextualizar el Plan de Ciclovías a la realidad de la comuna y de la demanda de sus usuarios.

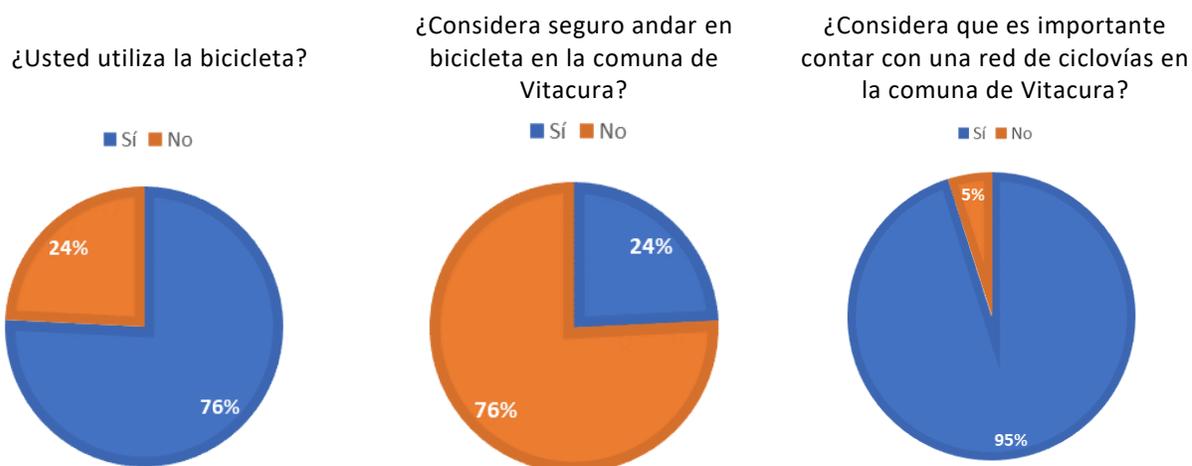
Cabe destacar que la identificación de los ejes preferentes, se realizó en base a un análisis sobre la información obtenida en las encuestas de interceptación a ciclistas realizada en terreno durante el mes de marzo 2019, a más de 400 usuarios de este medio. Se identificaron ejes de preferencia alta, media y baja de los ciclistas que circulan por la comuna, en base a su experiencia y uso diario. Del análisis se desprende que la mayor preferencia la tienen los recorridos extensos que conectan en sentido oriente-poniente, además de algunos ejes norte-sur, como Av. Padre Hurtado, Av. Manquehue y Av. Bicentenario.

Por otro lado, para determinar la prioridad de implementación de ciclovías, se analizó la información obtenida en una consulta digital dirigida a los vecinos de la comuna, realizada durante el mes de julio de 2019 y canalizada a través de Gabinete Municipal a todo el territorio comunal dividido en 7 macrozonas, a la cual se obtuvieron 1600 respuestas. Del análisis de esta información se identificaron los ejes que los habitantes de la comuna consideran necesarios para la implementación de ciclovías, determinando su prioridad según el sector de residencia de cada encuestado. Del análisis se observa que los usuarios otorgan una alta prioridad a la mayoría de los ejes. En general las personas encuestadas dan prioridad a calles y avenidas de sus sectores por sobre otras calles más lejanas, lo que resulta lógico. No obstante, existe consenso en todas las macrozonas de priorizar algunas calles y avenidas como Av. Santa María, Av. San Josemaría Escrivá de Balaguer, Av. Vitacura, Las Hualtatas, Av. Presidente Kennedy/Las Condes, Av. Bicentenario, Av. Américo Vespucio, Luis Pasteur, Manquehue, Manquehue Norte y Padre Hurtado. En este sentido, se puede observar una preferencia por los ejes oriente-poniente sobre los norte-sur, con grandes excepciones como Av. Américo Vespucio, Padre Hurtado o Manquehue. Por otro lado, se da prioridad baja a los ejes Gran Vía y Parque Antonio Rabat, al norte de la comuna.

Otros resultados relevantes de la encuesta, y que reafirman la necesidad de implementar una red de ciclovías son que el 76% de la muestra analizada dice si usar la bicicleta, sin embargo, ante la pregunta “¿Considera seguro andar en bicicleta en la comuna de Vitacura?”, el 76% de los encuestados dice no sentirse seguro al andar en bicicleta en

la comuna. Consecuentemente, el 95% considera que es importante contar con una red de ciclovías en la comuna de Vitacura y sólo un 5% señala que no lo es.

Figura 8. Gráficos resultados consulta digital



Fuente: Consulta digital comuna de Vitacura, julio 2019

Al análisis de la matriz de atributos conformado por los 5 factores metodológicos de la SECTRA y los 2 factores derivados de las encuestas, se suma la identificación de criterios de sinergia de la red y promoción de estrategias municipales que guían la selección de los ejes. En síntesis, la selección de la Red Definitiva se realiza a partir de los siguientes criterios:

- Máximo puntaje en la matriz de atributos.
- Maximizar conexión entre ejes estructurantes de la comuna y otras conexiones estratégicas.
- Maximizar y promover estrategia municipal de intermodalidad.

En la siguiente tabla se presenta el ranking de los ejes analizados, con los resultados del análisis realizado, indicando si se incorpora (verde) o no (rojo) a la Red Definitiva del Plan de Ciclovías, con sus respectivas justificaciones:

Figura 9. Ranking de Ejes Preliminares

Eje	Observación	Puntaje Total	Red
San Josemaría Escrivá de Balaguer	Se incorpora a la Red Definitiva de ciclovías ya que obtiene el mayor puntaje según matriz de atributos. Se presenta como un eje fundamental para la comuna al conectarla completamente en sentido oriente poniente en el sector norte de la comuna.	27	●
Lo Curro (Puente y rotondas)	Se incorpora a la Red Definitiva de ciclovías ya que obtiene alto puntaje según matriz de atributos. Este tramo es relevante para la red de ciclovías ya que permite la conexión entre el sector norte y sur de la comuna atravesando el río Mapocho.	27	●
Av. Vitacura	Se incorpora a la Red Definitiva de ciclovías ya que obtiene alto puntaje según matriz de atributos. Se presenta como un eje fundamental para la comuna al conectarla completamente en sentido oriente poniente en el sector centro de la comuna. El eje destaca por tener alto flujo ciclista al poniente de la rotonda Irene Frei y tener una alta preferencia de uso.	26	●
Av. Santa María	Se incorpora a la Red Definitiva de ciclovías ya que obtiene alto puntaje según matriz de atributos. El eje destaca por ser la única conexión sentido oriente poniente en el sector norte de la comuna, además de presentar un alto flujo ciclista.	26	●
Luis Carrera	Se incorpora a la Red Definitiva de ciclovías ya que obtiene alto puntaje según matriz de atributos. El eje destaca por presentar un alto flujo ciclista.	26	●
Av. Manquehue	Se incorpora a la Red Definitiva de ciclovías ya que obtiene alto puntaje según matriz de atributos. Destaca por presentar un alto flujo ciclista entre los ejes Av. Vitacura y Av. Presidente Kennedy.	25	●
Padre Hurtado	Se incorpora a la Red Definitiva de ciclovías ya que obtiene alto puntaje según matriz de atributos. Este eje destaca por ser la conexión norte sur con mayor preferencia por los ciclistas.	25	●
Las Condes	Se incorpora a la Red Definitiva de ciclovías ya que obtiene alto puntaje según matriz de atributos. El eje destaca por ser la conexión con la comuna de Las Condes y Lo Barnechea.	25	●
Av. Presidente Kennedy L.	Se incorpora a la Red Definitiva de ciclovías ya que obtiene alto puntaje según matriz de atributos. Se presenta como un eje fundamental para la comuna al conectarla completamente en sentido oriente poniente en el sector sur de la comuna. El eje destaca por tener una alta preferencia de uso por parte de los ciclistas.	24	●
Alonso de Córdova	Se incorpora a la Red Definitiva de ciclovías ya que obtiene alto puntaje según matriz de atributos. Sumado a lo anterior, el eje es un gran conector, ya que conecta Av. Presidente Kennedy, Av. A. Vespucio, Av. Vitacura y Av. Bicentenario.	24	●
Juan XXIII	Se incorpora a la Red Definitiva de ciclovías ya que obtiene alto puntaje según matriz de atributos. El eje destaca por ser la continuación del puente Lo Curro al sur y aporta a la conexión entre el sector norte y sur de la comuna.	24	●
Las Hualtatas	Si bien obtiene alto puntaje según matriz de atributos, debido entre otros aspectos por su continuidad dentro de la comuna, presenta gran dificultad para implementar una ciclovía, por lo que no se incluye en la red, priorizando en este sentido los ejes Av. Vitacura y Av. Kennedy como parte de la estrategia comunal.	24	●
Luis Pasteur	Se incorpora a la Red Definitiva de ciclovías ya que obtiene alto puntaje según matriz de atributos. Se caracteriza por conectar alto número de establecimientos educacionales, además de poseer alta preferencia en encuesta.	24	●
Luis Pasteur norte	Se incorpora a la Red Definitiva de ciclovías ya que obtiene alto puntaje según matriz de atributos. El eje destaca por ser la continuación del puente Lo Curro hacia el norte, aporta a la conexión entre el sector norte y sur de la comuna atravesando el río Mapocho.	23	●

Eje	Observación	Puntaje Total	Red
Av. Bicentenario	Se incorpora a la Red Definitiva de ciclovías ya que obtiene alto puntaje según matriz de atributos. El eje destaca por tener una alta preferencia por parte de los ciclistas.	23	●
Nueva Costanera	No se incorpora a la Red Definitiva de ciclovías ya que se encuentra en el área de influencia del eje Av. Bicentenario, el cual se prioriza por presentar mayor puntaje.	23	●
Isabel Montt	Se incorpora a la Red Definitiva de ciclovías ya que genera la conexión entre el 42K y el eje Av. Bicentenario.	22	●
Av. Américo Vespucio	Se incorpora a la Red Definitiva de ciclovías, debido a la conexión norte sur en la comuna que éste genera.	22	●
Gran Vía	No se incorpora a la Red Definitiva de ciclovías. Debido a que no presenta un alto puntaje en la matriz de atributos. Sin embargo, el eje destaca por su conexión con Lo Barnechea. Se sugiere que el eje se considere como parte de una "Red Estratégica" de implementación a largo plazo.	21	●
Camino Agua del Palo	Se incorpora a la Red Definitiva de ciclovías, al ser un eje conector norte-sur relevante para el sector norte de la comuna.	21	●
Puente Centenario	Se incorpora a la Red Definitiva de ciclovías. Este tramo es relevante ya que permite la conexión entre el sector norte y sur de la comuna atravesando el río Mapocho	21	●
Santa Cruz	Se incorpora a la Red Definitiva de ciclovías, al ser un eje conector relevante para el sector norte de la comuna.	21	●
Candelaria Goyenechea	No se incorpora a la Red Definitiva de ciclovías debido a su bajo puntaje en la matriz de atributos. El eje presenta una alta factibilidad de construcción para el emplazamiento de una ciclovía, sin embargo, no es un eje utilizado actualmente por ciclistas, según los resultados de flujo y preferencia. Sumado a lo anterior, el eje se encuentra en el área de influencia de las ciclovías de Av. A. Vespucio y Luis carrera los cuales presentan mayor puntaje	20	●
Parque Antonio Rabat	Se incorpora a la Red Definitiva de ciclovías, al ser un eje conector relevante para el sector norte de la comuna.	19	●
General John O'Brien	No se incorpora a la Red Definitiva de ciclovías debido a su bajo puntaje en la matriz de atributos. Sumado a lo anterior, el eje se encuentra en el área de influencia del eje Alonso de Córdova, que tiene mayor puntaje y representa un mayor punto de conexión a la red, al conectar Av. A. Vespucio, Av. Kennedy, Av. Vitacura y Av. Bicentenario.	18	●
Gerónimo de Alderete	A pesar de tener un puntaje menor la matriz de atributos, se incorpora a la Red Definitiva de ciclovías ya que maximiza y promueve estrategia municipal de intermodalidad al poseer conexión a futura línea de Metro.	18	●
Las Tranqueras	No se incorpora a la Red Definitiva de ciclovías debido a su bajo puntaje en la matriz de atributos.	18	●
Joaquín Cerda	No se incorpora a la Red Definitiva de ciclovías debido a su bajo puntaje en la matriz de atributos. El eje presenta una alta factibilidad de construcción para el emplazamiento de una ciclovía, sin embargo, no es un eje utilizado por ciclistas, según los resultados de flujo y preferencia. Sumado a lo anterior, el eje se encuentra en el área de influencia de las ciclovías de Juan XXIII y J.M. Escrivá de Balaguer los cuales presentan mayor puntaje.	17	●
Carmen Faríña	No se incorpora a la Red Definitiva de ciclovías debido a su bajo puntaje en la matriz de atributos. El eje presenta una alta factibilidad de construcción para el emplazamiento de una ciclovía, sin embargo, no es un eje utilizado por ciclistas, según los resultados de flujo y preferencia. Sumado a lo anterior, el eje se encuentra en el área de influencia de las ciclovías de Juan XXIII y Av. Vitacura, los cuales presentan mayor puntaje.	17	●
El Aromo	No se incorpora a la Red Definitiva de ciclovías debido a su bajo puntaje en la matriz de atributos. Junto con lo anterior, el eje no presenta mayor flujo ciclista como tampoco es un eje utilizado actualmente por ciclistas.	17	●

Eje	Observación	Puntaje Total	Red
La Llavería	No se incorpora a la Red Definitiva de ciclovías debido a su bajo puntaje en la matriz de atributos.	17	●
San Damián	Se incorpora a la Red Definitiva a pesar de su bajo puntaje en la matriz de atributos, debido a que es la única conexión norte sur en el sector oriente de la comuna, conectando Las Condes con el 42K.	17	●
Av. Tabancura	A pesar de tener un puntaje menor la matriz de atributos se incorpora a la Red Definitiva de ciclovías ya que maximiza la conexión entre ejes estructurantes de la comuna ya que posee conexión entre eje Av. Vitacura y Av. Kennedy, ambos prioritarios para la red.	16	●
Manquehue Norte	Se considera un eje estratégico a implementar una vez se consolide el cruce o alguna conectividad entre Puente Lo Curro y Puente Centenario, reforzando la conexión norte sur de la red y conectando con el Ciclopaseo M42k.	15	●

- Se incorpora a la Red Definitiva
- No se incorpora a la Red Definitiva

4.2 Iniciativas estratégicas

La estrategia municipal de Ciclo-inclusión, propone además de la red de ciclovías y zonas 30, conectar a futuro a través de puntos de conexión como puentes mixtos peatonales y para ciclos, garantizando de esta forma la conexión de todos los usuarios de la comuna a los ejes estructurantes de la red.

Las conexiones estratégicas cobran alta relevancia una vez se comience a implementar el plan, ya que las demandas se verán incrementadas a medida que se materialicen más tramos de la red, con mayor extensión y cobertura. Para ello, estos puntos de conexión implican la necesaria ampliación de la red, tanto hacia las comunas vecinas, a través del eje Av. Kennedy, como también al norte de la comuna a través del río Mapocho, ambas barreras geográficas de relevancia.

En la siguiente tabla se presenta el listado de iniciativas estratégicas, que corresponden a proyectos de infraestructura, cuyo desarrollo queda fuera del ámbito del Plan de Ciclovías, pero que se presentan como conexiones estratégicas para completar y generar sinergia en la comuna, tanto en su conexión interna como con otras comunas y ejes estructurantes de la ciudad. La materialización de estas iniciativas, en conjunto con el plan de ciclovías presentado, garantizará una mejora en la movilidad comunal.

	Conexión Estratégica	Detalle
1	Pasarela Metropolitana	Conexión peatonal y ciclista entre el Parque Metropolitano, el parque Américo Vespucio Norte, Parque San Josemaría Escrivá de Balaguer (M42K) y el entorno del Colegio Saint George. Este punto neurálgico de la comuna requiere de una solución integral para resolver la gran cantidad de movimientos peatonales y ciclistas para dar conectividad a la red y los programas recreativos del entorno.
2	Pasarela Norte-Sur río Mapocho, altura Lo Arcaya.	Conexión peatonal y ciclista norte-sur sobre el río Mapocho, entre el Puente Centenario y Puente Lo Curro. Ello con el objeto de conectar directamente la red de ciclovías de manera estratégica con los sectores de mayor densidad habitacional del área norte de la comuna.
3	Pasarela Puente Lo Curro	A efectos de que los sectores norte y sur de la comuna sean conectados de manera eficiente y segura, se vuelve necesario generar un mejoramiento a las condiciones de cruce en el sector de Puente Lo Curro. Para ello es relevante implementar una conexión exclusiva para peatones y ciclistas que de continuidad a la red comunal.
4	Pasarela Norte-Sur río Mapocho, altura Del Mirador	El sector indicado a altura de calle Del Mirador presenta grandes densidades habitacionales proyectadas y bajo nivel de conectividad directa con el resto de la comuna. Para ello es relevante implementar una conexión exclusiva para peatones y ciclistas que de acceso a la red comunal de ciclovías de manera directa.
5	Puente Pérez Zujovic	Comprende la continuidad de la red comunal con las comunas de Las Condes y Providencia. Para ello se requiere analizar alternativas de conexión con los ejes Andrés Bello y Av. Vitacura, en las comunas vecinas.
6	Puente Santiago Centro-Oriente (SCO)	El puente SCO corresponde a la intersección de Av. Américo Vespucio, Av. Alonso de Córdova y Av. Kennedy. Dadas sus características, este punto comprende una intersección estratégica de complejidad para la continuidad de la red, requiriendo intervenciones específicas para la continuidad de las ciclovías propuestas sobre los límites comunales.
7	Paso Manquehue	En paso desnivelado Manquehue comprende uno de los principales puntos de interconexión estratégico con la comuna de Las Condes. Se propone entregar la continuidad de la red sobre el Eje Manquehue hacia el centro financiero de la comuna de Las Condes.
8	Puente Gerónimo de Alderete	Dada la falta de espacios suficientes en el Puente Gerónimo de Alderete y las futuras estaciones de Metro proyectadas, se detecta este punto como una conexión estratégica entre las comunas de Vitacura y Las Condes. Se requiere complementar la conectividad de la red a través del eje Kennedy y los entornos de la estación de Metro.
9	Puente Padre Hurtado Norte	Dada la falta de espacios suficientes en el Puente Padre Hurtado Norte y las futuras estaciones de Metro proyectadas, se detecta este punto como una conexión estratégica entre las comunas de Vitacura y Las Condes. Se requiere complementar la conectividad de la red a través del eje Kennedy, los entornos de la estación de Metro y los equipamientos circundantes.
10	Puente Tabancura	Dada la falta de espacios suficientes en el Puente Tabancura y las futuras estaciones de Metro proyectadas, se detecta este punto como una conexión estratégica entre las comunas de Vitacura y Las Condes. Se requiere complementar la conectividad de la red a través del eje Kennedy, los entornos de la estación de Metro y los equipamientos circundantes.

Algunas de estas iniciativas están siendo desarrolladas y/o gestionadas de manera paralela por el Municipio y se espera que su ejecución se realice en coordinación con el avance de la Red de Ciclovías.

4.3 Propuesta de diseño de Ciclovías

Para la definición del perfil en cada uno de los ejes, se presentan como referente los siguientes tipos de emplazamiento:

- **Ciclistas Unidireccionales (a ambos costados de la vía):** Se considera uno de los tipos de ciclista más seguro, su implementación en cada costado de una calzada bidireccional mantiene los sentidos de circulación similares a la del flujo vehicular. Esta solución es factible en la mayor parte de los ejes de gran jerarquía que forman parte del Plan, ya que cuenta con segregación respecto del automóvil. La presencia continua de cruces peatonales en las avenidas donde se proyecta puede facilitar el cruce ciclista hacia ambos lados de la calzada.

Figura 10. Ejemplos de Ciclistas Unidireccionales



Fuente: Google.

- **Ciclistas Bidireccionales:** Se considera una infraestructura de implementación eficiente, dado que ocupa una proporción de espacio menor respecto a las ciclistas unidireccionales, y su emplazamiento se da a un costado de la calzada o segregada mediante bandejones. Los ejes donde se implementa se caracterizan en que los efectos sobre la acera peatonal son mínimos.

Figura 11. Ejemplos de Ciclopistas Bidireccionales



Fuente: Google.

- **Ciclocalles:** Tipología de ciclovía de bajo impacto, implementable en zonas donde el flujo vehicular es bajo, o no supera la velocidad de 30km/hr. No considera segregación, pero si la implementación de elementos que restrinjan velocidades vehiculares altas. Es una de las primeras tipologías de infraestructura ciclista ejecutada en la comuna de Vitacura. Se propone su implementación en ejes internos presentes en áreas residenciales o de menor flujo, y que no cuentan con espacio suficiente en acera y calzada para la implementación de una ciclopista segregada. Resuelve conexiones entre ciclovías.

Figura 12. Ejemplos de Ciclocalles



Fuente: Google.

- **Áreas de uso compartido:** Tipología de intervención que busca resolver de manera conjunta la circulación de peatones y ciclistas. Generalmente corresponden a intervenciones en lugares de poco espacio o alta complejidad, como conexiones cortas entre ciclovías, puentes, pasajes angostos, etc. La preferencia debe señalarse en todo momento como peatonal.

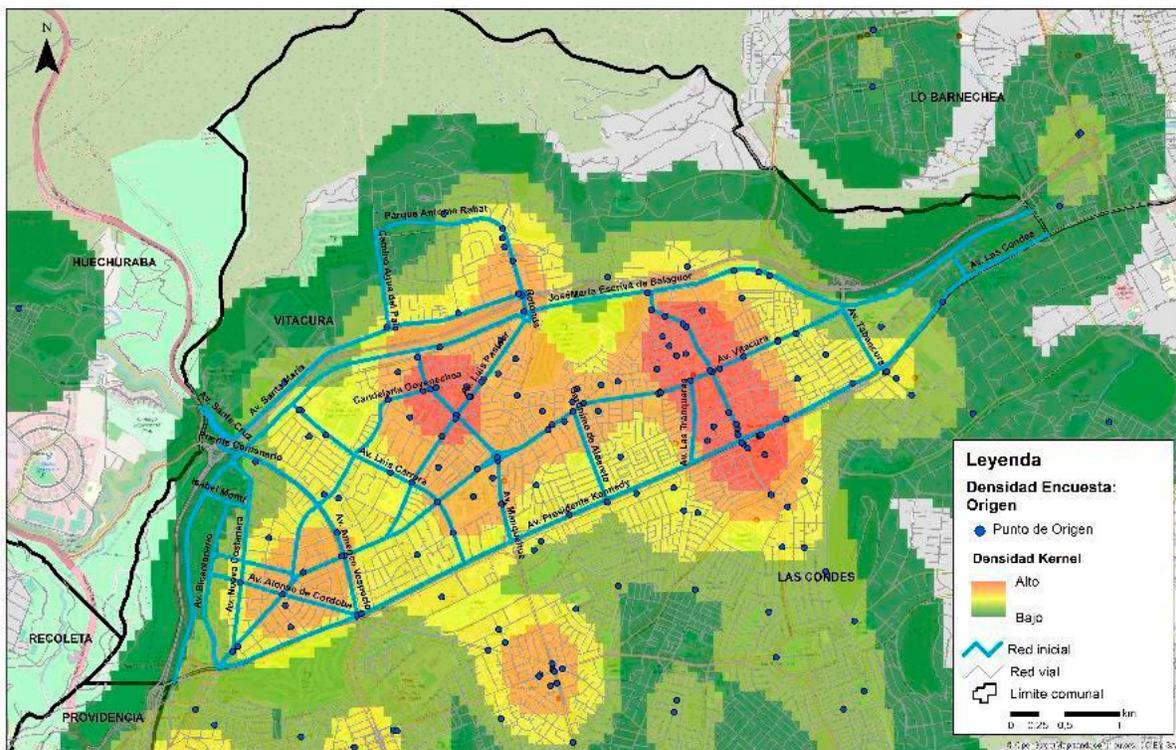
5 IMPLEMENTACIÓN DE TRAMOS PRIORITARIOS

El presente acápite describe la propuesta de implementación del Plan de Ciclovías, la cual recoge los proyectos en curso por parte de la municipalidad, a fin de generar la mayor cobertura de la red en el corto y mediano plazo.

5.1 Estrategia de implementación a corto plazo

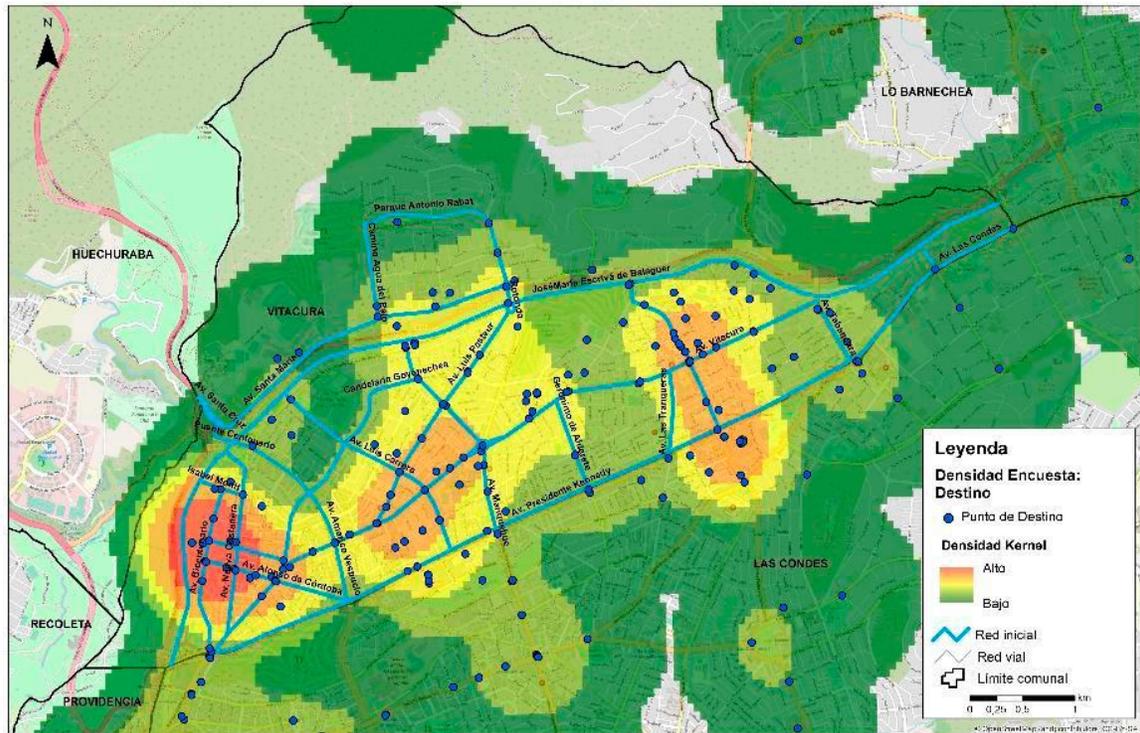
Como se desprende del estudio realizado, la principal demanda de uso ciclista se emplaza hacia el sector poniente de la comuna, principalmente por las conexiones que existen con las comunas de Las Condes y Providencia. Los gráficos a continuación reflejan los resultados de encuestas a usuarios sobre los orígenes y destinos, donde se consultó la preferencia de rutas utilizadas, la que se centra principalmente en la mitad poniente de la comuna, priorizando los ejes oriente-poniente.

Figura 13. Mapas de calor Encuestas Origen-Destino (punto de origen)



Fuente: Elaboración propia.

Figura 14. Mapas de calor Encuestas Origen-Destino (punto de Destino)



Fuente: Elaboración propia.

Figura 15. Mapa de Preferencia de Rutas por ciclistas



Fuente: Elaboración propia.

A partir de lo anterior, se elabora una estrategia de implementación de la red comunal a corto plazo a partir de **3 criterios rectores**: (1) abordar los sectores con mayor demanda, principalmente dentro del anillo metropolitano de Av. Américo Vespucio, (2) **extender la cobertura hacia el sector oriente**, recogiendo las mayores demandas que se dan al interior de la comuna, (3) **potenciar la conectividad norte-sur**, y la interconexión con las líneas de metro.

Figura 16. Estrategia de implementación



Fuente: Elaboración propia.

5.2 Identificación de la Red de Corto Plazo

Para la definición de la Red a implementar en el corto plazo, se identifican los ejes que son prioritarios y estructurantes para la comuna, los cuales son fundamentales para comenzar la construcción de la red, conforme a la estrategia de implementación indicada. La selección de esta red debe cumplir con **2 objetivos principales**: **beneficiar a la mayor cantidad de usuarios de la comuna y generar la mayor conexión a la Red del Plan de Ciclovías y a proyectos en carpeta a desarrollarse en los próximos 3 años**. En consecuencia, se consideran como parte de la Red de Corto Plazo, las iniciativas que se encuentran actualmente en desarrollo (Av. Vitacura, Av. Alonso de Córdova, Av. A. Vespucio, Av. Bicentenario y segundo tramo eje M42k); a las que se suma un tramo de 5 km adicionales a los ya en curso, determinado a partir del análisis de factibilidad, demanda y beneficios realizado como parte del presente estudio.

5.2.1 Definición tramo 5km

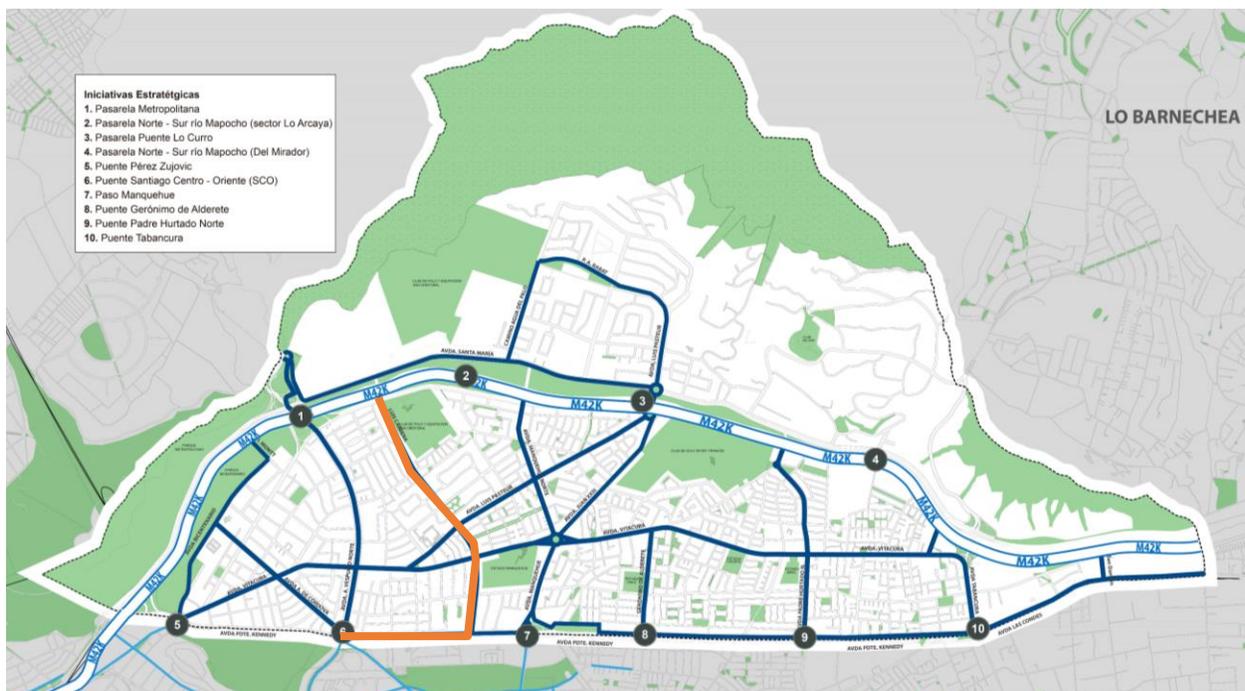
Se analizan 3 alternativas para los 5km de Red de Corto Plazo, las que generan conexión a la comuna de oriente a poniente y de norte a sur, conectándose en al menos un punto a los proyectos descritos anteriormente, a fin de extender la red hacia los puntos detectados de mayor demanda.

5.2.1.1 Alternativa N°1: Kennedy -Luis Carrera (4.69 km)

Esta alternativa genera conexión a la red en el sector poniente de la comuna, potenciándose con el proyecto M42k al norte, Av. Américo Vespucio y Av. Alonso de Córdova al sur y Av. Vitacura al poniente.

El eje **Kennedy Lateral** se integra a los ejes propuestos consolidando la red, con un flujo medio de bicicletas de 229 diarias (sobre las 250 se considera un flujo alto según metodología SECTRA). En su primer tramo presenta conflicto con el nudo Vespucio. Posee un tramo con eliminación de pista vehicular en sector con alto flujo vehicular. El eje **Luis Carrera** potencia una zona residencial en el sector norte de la comuna con un alto flujo de bicicletas (481 diarias), presenta además una alta preferencia de usuarios según encuesta online (prioridad 5). Este eje presenta sin embargo una baja factibilidad de construcción en uno de sus tramos. En total se calculan aproximadamente 25 postes a trasladar, alrededor de 50 árboles y 2,1 km de solera a demoler.

Figura 17. Alternativa 1 Red de Corto Plazo



5.2.1.2 Alternativa Nº2: Kennedy -Manquehue-Juan XXIII (5.22km)

Esta Alternativa potencia la conectividad entre todos los ejes del Plan de Ciclovías, generando además una conexión hacia el sector norte de la comuna a través de puente Lo Curro. El eje **Kennedy Lateral** se integra a los ejes propuestos consolidando una red de importante conexión comunal, con un flujo medio de bicicletas de 229 diarias (sobre las 250 se considera alto según metodología SECTRA). En su primer tramo presenta conflicto con el nudo Vespucio. Posee un tramo con eliminación de pista vehicular en sector con alto flujo vehicular. El eje **Manquehue** beneficia a un alto número de personas ya que posee un flujo de bicicletas de 476 diarias, muy por sobre el umbral 250 considerado como alto. Adicionalmente, conecta la comuna en sentido norte sur ubicándose en el punto medio de conexión, posee una alta preferencia de usuarios según encuesta online (prioridad 5) y un alto puntaje matriz de atributos SECTRA. En contraposición, se observan algunas dificultades para su construcción, por demolición de acera, reubicación de paraderos, accesos vehiculares importantes y conexión con la Rotonda Irene Frei, lo que podría complejizar y/o aumentar los costos para su implementación. El eje **Juan XXIII** también posee un alto flujo de ciclistas según metodología (287 diarias), alta preferencia de usuarios según encuesta online (prioridad 5) y alto puntaje según matriz de atributos SECTRA. Posee además alta factibilidad de construcción y conexión con toda la zona norte de la comuna. Para su ejecución se calcula alrededor de 10 luminarias y postes a trasladar, 16 árboles y 1,0 km de solera a demoler.

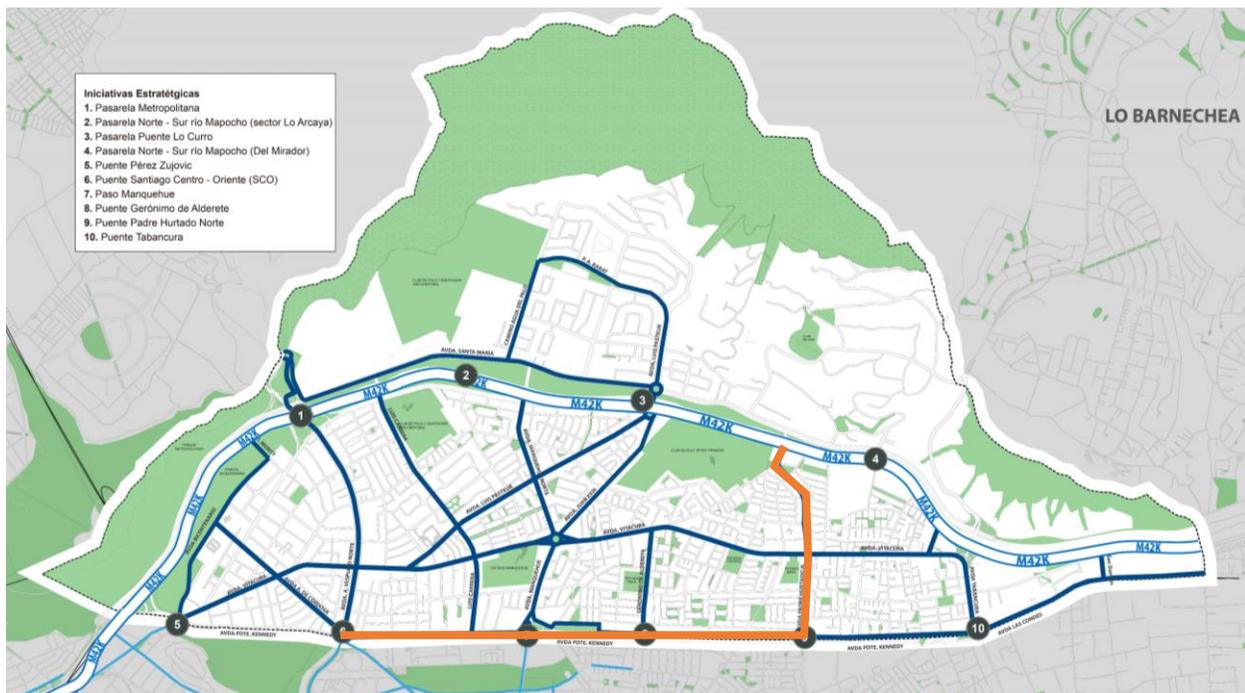
Figura 18. Alternativa 2 Red de Corto Plazo



5.2.1.3 Alternativa N°3: Kennedy -Padre Hurtado (5.56km)

Esta alternativa conecta el sector oriente de la comuna, generando una conexión norte sur importante hacia la comuna de Las Condes a través de Padre Hurtado. El eje **Kennedy Lateral** actúa como un eje longitudinal que conecta gran parte de la comuna, posee flujo medio de bicicletas (236 diarias), justo bajo el umbral de 250. El eje **Padre Hurtado Norte** tiene una alta preferencia de usuarios según encuesta online (prioridad 5) pero un flujo medio de bicicletas según metodología SECTRA (229 diarias). Sin embargo, posee un ancho de faja considerable (35m en promedio) lo que la convierte en un eje con alta factibilidad de construcción. Posee además un alto puntaje según matriz de atributos SECTRA. En general esta alternativa contempla alrededor de 45 postes a trasladar, 20 árboles aproximadamente y 3,5 m de demolición.

Figura 19. Alternativa 3 Red de Corto Plazo



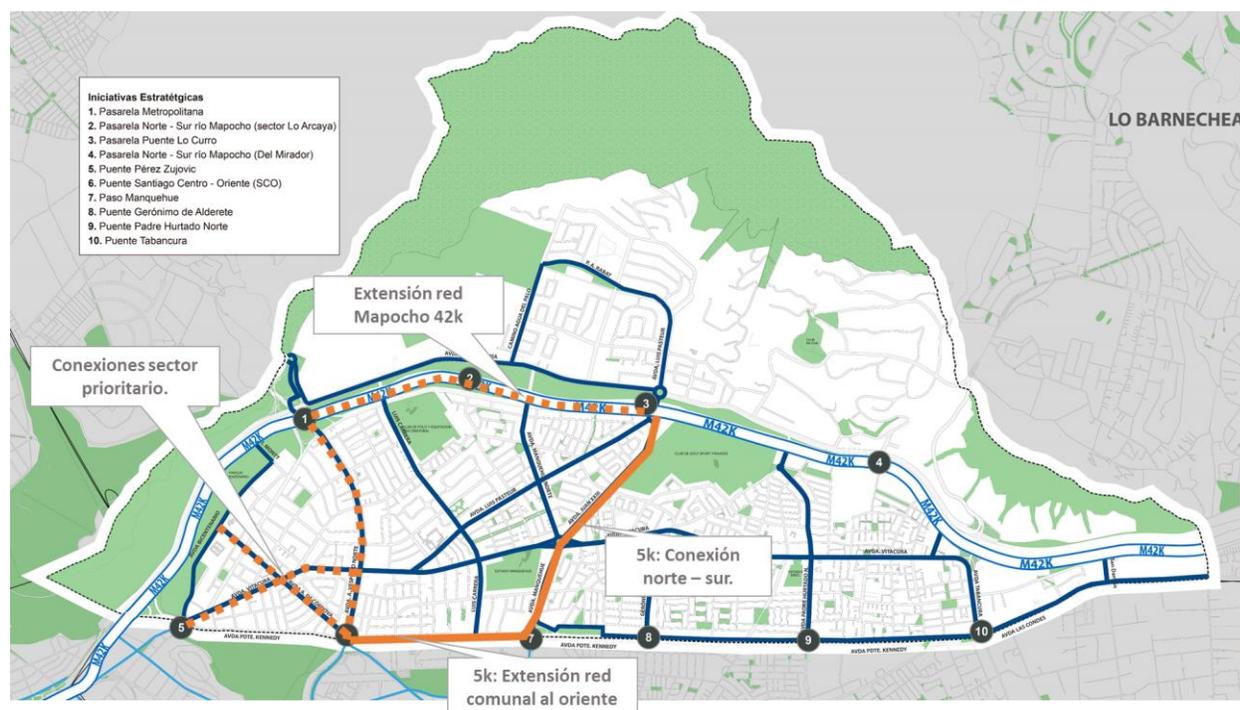
Se presentan a continuación dos cuadros comparativos de las alternativas de la Red de Corto Plazo en cuanto a sus beneficios y solución de anteproyecto.

Opciones Red Corto Plazo	Ejes	Conexiones Red	Flujos	Preferencia de usuarios según encuesta online	Punta matriz atributos
Alternativa 1	Kennedy	Integración a ejes propuestos consolidando red	229	Alta preferencia de usuarios	Alto
	Luis Carrera	Potencia Zona Residencial	481	Alta preferencia de usuarios	Medio
Alternativa 2	Kennedy	Eje importante conexión comunal	229	Alta preferencia de usuarios	Alto
	Manquehue	Eje importante conexión comunal	476	Alta preferencia de usuarios	Alto
	Juan XXIII	Conexión zona norte comuna	287	Alta preferencia de usuarios	Alto
Alternativa 3	Kennedy	Eje longitudinal conecta gran parte de la comuna	236	Alta preferencia de usuarios	Alto
	P. Hurtado Norte	Conecta próxima ciclovía 42k	229	Alta preferencia de usuarios	Alto
Opciones Red Corto Plazo	Postes a trasladar (aprox.)*	Arboles a trasladar (aprox.)*	Solera a demoler (aprox.)*		
Alternativa 1	25 (postes de apoyo)	50	2,1 Km.		
Alternativa 2	10 (luminaria)	16	1,0 km		
Alternativa 3	45	20	3,5 km		

*Valores aproximados a actualizar con topografía.

Respondiendo al objetivo de selección, de beneficiar a la mayor cantidad de usuarios de la comuna y generar la mayor conexión a la Red del Plan de Ciclovías y a proyectos en carpeta, se selecciona la **alternativa 2: Kennedy-Manquehue-Juan XXIII**. Esta alternativa cumple en mayor medida los objetivos planteados previamente, de extender la red propuesta hacia el oriente de la comuna, completando un circuito óptimo con el proyecto Mapocho 42k.

Figura 20. Red total de ciclovías propuesta y tramo a corto plazo



Es importante señalar que para la definición del tramo de 5km se consideró, además del análisis detallado realizado durante el desarrollo del presente estudio, las observaciones y conclusiones del trabajo de la Comisión de Urbanismo y Transporte, y los resultados de un análisis en profundidad de los aspectos de seguridad de la propuesta y las micro-simulaciones para evaluar la capacidad de la vía para el tránsito de vehículos motorizados.

El trazado propuesto, por tanto, **conecta Av. Américo Vespucio (AVO), Av. Kennedy, Manquehue y la rotonda Carol Urzúa**, dando cumplimiento a los criterios rectores de la estrategia de implementación del Plan y permitiendo extender en mayor medida la red hacia el norte de la comuna, a través de los ejes Luis Pasteur Norte y Parque Antonio Rabat.

Finalmente, es de relevancia el destacar que este trazado cumple con potenciar y complementar los tramos en ejecución por parte de la Municipalidad, en particular Av. Vitacura y Av. Alonso de Córdova, las que se considera fundamental consolidar en el corto plazo, en conjunto con los 5km identificados.

6 NOTA DEL AUTOR

El presente documento resume los resultados del “ESTUDIO DE FACTIBILIDAD RED DE CICLOVÍAS DE VITACURA E INGENIERÍA DE DETALLES”, desarrollado durante el año 2019, finalizando en junio de 2020, que fue trabajado por la consultora UyT en conjunto con la Dirección de Asesoría Urbana de la Municipalidad de Vitacura.