NUEVA VISIÓN URBANA DEL CORREDOR ALAMEDA - PROVIDENCIA

« La ciudad metropolitana no está condenada a negar la ciudad, sino que puede multiplicarla. El reto real es el de establecer una dialéctica positiva entre centralidades y movilidad y hacer del espacio público el hilo de Ariadna que nos conduzca por lugares productores de sentido. »

J. Borja – Z. Muxí, *El Espacio Público, Ciudad, y Ciudadanía*. Barcelona. 2000.

EL EJE ALAMEDA PROVIDENCIA Y EL ÁREA METROPOLITANA DE SANTIAGO

El objeto de la presente etapa es la formulación de un Plan Maestro Conceptual que represente una Visión Urbana para el Eje Alameda – Providencia y su relación con los barrios circundantes.

El Eje Alameda – Providencia constituye la columna vertebral del Área Metropolitana de Santiago de Chile, tanto desde el punto de vista de su estructura urbana como desde el de su sistema de transporte, por lo cual la propuesta de diseño urbano debe necesariamente impactar positivamente sobre la totalidad en sus implicancias sobre la totalidad metropolitana.

A su vez, estas mejoras optimizarán el sistema en su conjunto en la medida en que, a partir del análisis de la situación actual, se tomen decisiones a mediano plazo (no necesariamente a realizar en la presente etapa) que contribuyan al logro de una ciudad más armónica, equitativa y homogéneamente abastecida por los servicios y bienes urbanos.

EJE COMO COMPENSADOR URBANO: UN NUEVO EQUILIBRIO PARA SANTIAGO

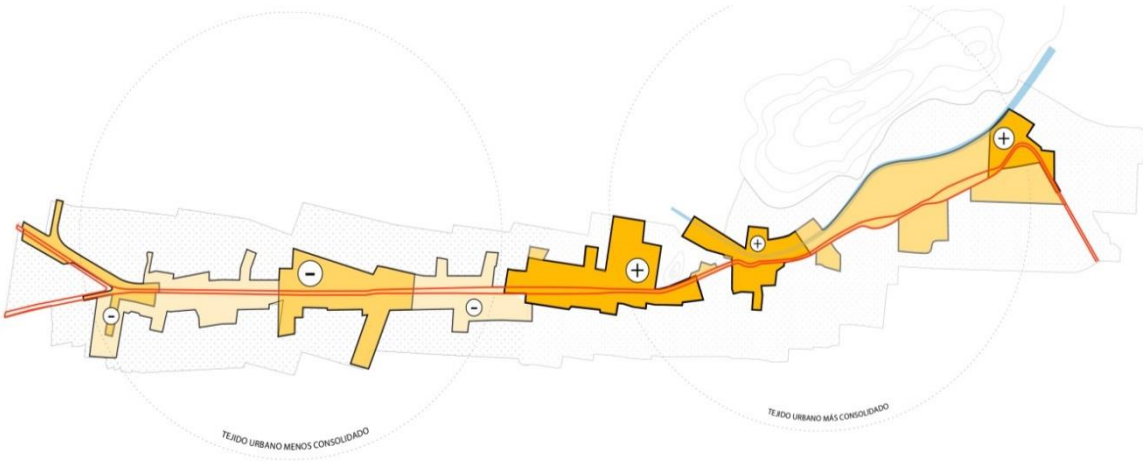


Fig. 1: *Impacto y Concentración. Desequilibrio estructural Oriente – Poniente. Diferencias actuales de consolidación.*
Fuente: Elaboración propia

La principal característica socio urbanística del Eje Alameda – Providencia es el desequilibrio existente entre las Comunas de Oriente (Santiago y Providencia) y de Poniente (Estación Central y Lo Prado), respecto de la consolidación de la trama y el tejido urbanos, de la calidad y cantidad de equipamientos públicos y privados, lo cual tiene un correlato en los niveles de calidad de vida de los ciudadanos y del paisaje urbano.

Es por ello que todas las acciones, incluidas la configuración lineal de movilidad sustentable y las propuestas sobre el espacio público, deben procurar, como primer objetivo, un mayor equilibrio de la calidad urbana, entendida ésta como identidad, provisión de servicios y de equipamientos y un diseño integrador e inclusivo del espacio, entre los dos grandes sectores del Eje, con la convicción de que una propuesta tal redundará en definitiva en un mejoramiento de la metrópoli en su conjunto.

En este sentido se propone:

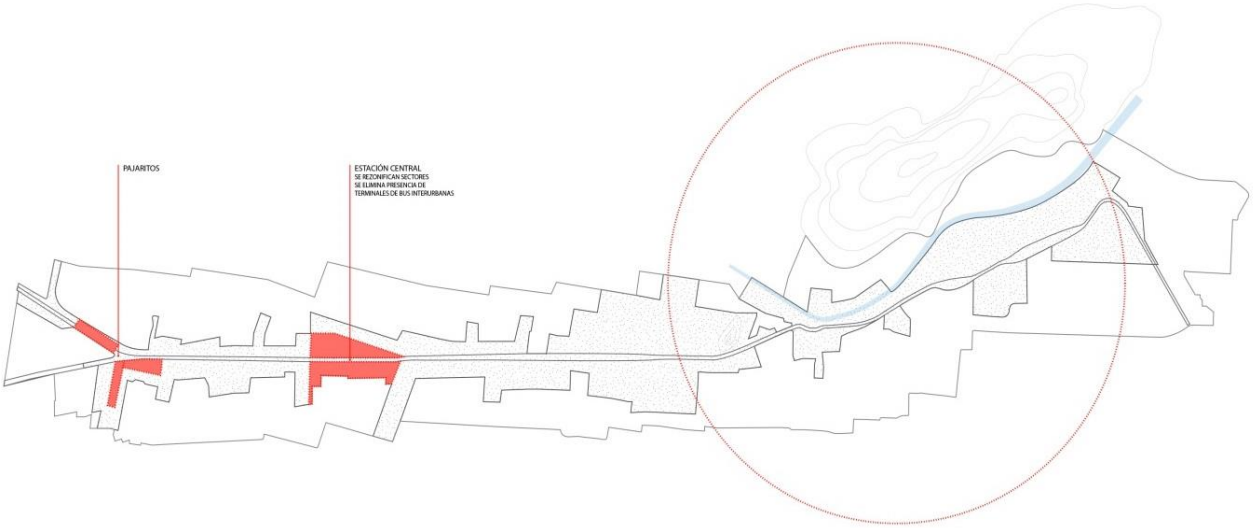


Fig. 2: *Operaciones de mayor calibre. Transformación progresiva del área. Acciones Urbanísticas Compensatorias.*
Fuente: Elaboración propia

- La **progresiva desafectación** de las Estaciones Terminales Rurales e Interurbanas de Alameda, Estación Central (Santiago), San Borja y Los Héroes y su traslado a una redimensionada y cualificada Estación Intermodal Pajaritos, eliminando el tránsito de ómnibus interurbanos del Eje y sus adyacencias.
- La generación en el mediano plazo de un **polo de gran intensidad** en el área de Estación Central. Este polo incluiría:
    - Una importante **pieza urbana** entre Exposición, Alameda, Autopista Central y Obpo. Javier Vásquez Valencia que, con la Municipalidad de la Comuna por cabecera, aloje equipamientos públicos, áreas de explotación comercial y densifique su espacio aéreo generando un fuerte usufructo para los ciudadanos de la Comuna, mejorando también la calidad de los centros comerciales existentes.
    - La conformación, en la intersección de Alameda y Matucana, de un **Parque Público** que podría alojar equipamiento científico – tecnológico de complemento a la actividad universitaria, a través de herramientas de gestión urbana.
    - La **puesta en valor** del actual estacionamiento de la Universidad de Santiago de Chile con el fin de acceder a través de un espacio semippúblico a la USACH.
    - El estudio del posible **reordenamiento progresivo de la parrilla de vías** de acceso a Estación Central y la posterior construcción de un Parque Público rampante a ambos lados de la estación ferroviaria, que mejore la calidad ambiental del barrio y cubra las áreas comerciales.

- La **Renovación Urbana** del sector Pajaritos, consolidándose como nodo de transporte de escala nacional, aprovechando su altísima accesibilidad (vial de los múltiples modos de transporte público) y su posicionamiento como portal de ingreso al Área Metropolitana y al propio Eje Alameda - Providencia.
- La **progresiva extensión** del Parque Padre Hurtado, cubriendo un pequeño tramo de la Autopista Central generando nuevas áreas verdes hacia el Norte para re-calificar el espacio frentista a la Unidad Vecinal Portales.
- La **rezonificación** del área comprendida entre Obpo. Javier Vásquez Valencia, Exposición, Matucana, Ecuador y Padre Hurtado, con el objetivo de controlar un área futura de alta densidad de modo ordenado y planificado.
- La **liberación del predio** ocupado por la Terminal de Buses Los Héroes en la Comuna de Santiago, para su empleo en actividades de alto valor vinculadas a su emplazamiento próximo al centro histórico, cultural y administrativo de la Nación.

Las acciones descriptas permitirán acelerar los procesos de transformación necesarios para obtener una **ciudad más equilibrada**, en la que prevalezca una distribución más homogénea del bien urbano.

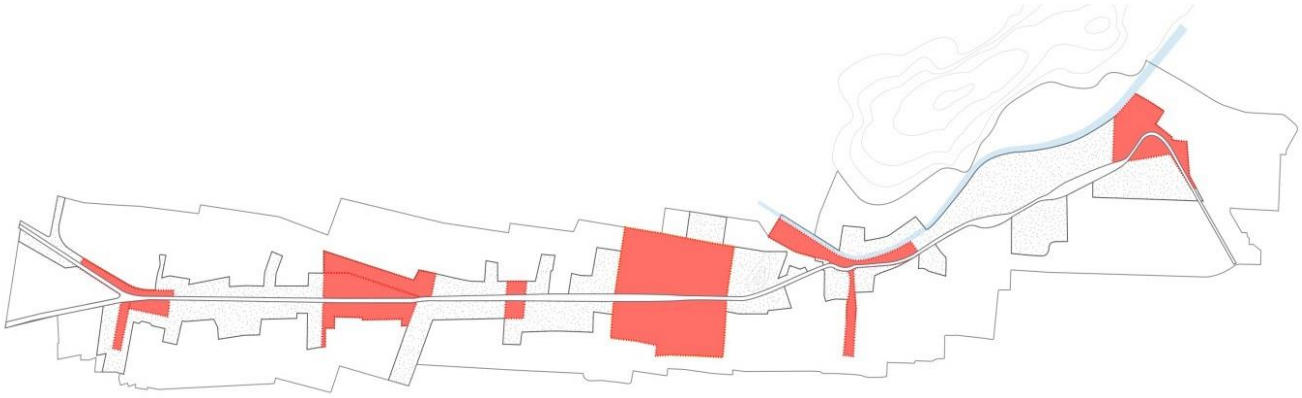


Fig. 3: *Nuevo Equilibrio urbano. El eje como compensador. Futuro equilibrio Urbano Eje Alameda – Providencia.*
Fuente: Elaboración propia

En el caso de Estación Central, la **recuperación de tierras no enajenables** para beneficio exclusivo de la Comuna aportará **centralidad** a un área muy cercana a la zona institucional, actualmente con grados de deterioro y circulación de vehículos de gran porte. Esta posición estratégica implicará una asignación relativamente mayor de los recursos a la zona más degradada.

Estas propuestas se complementarán con la constitución de un corredor de transporte urbano, configurado por el actual Metro y el futuro BRT, protegiendo y promoviendo los espacios para el peatón, el ciclismo y la calidad ambiental de la nueva vía e incrementando los intercambios modales.

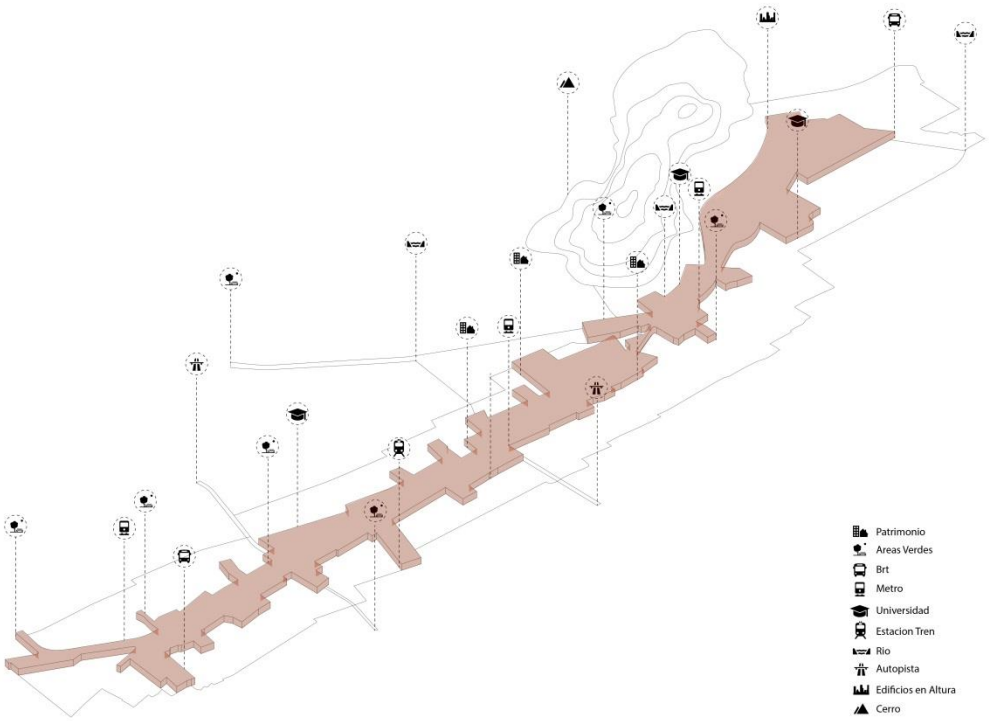


Fig. 4: *Equipamiento actual en Eje Alameda - Providencia.*
Fuente: Elaboración propia

En este sentido, y para proponer una serie de acciones puntuales de **Movilidad, Transporte y Espacio Público**, que se detallan más adelante, se han identificado **nodos urbanos** que concentran densidad, equipamientos y espacio público de calidad, paisajes naturales y usos mixtos, que son otros tantos sectores de concentración de intervenciones específicas, destacándose de tal modo en el Eje. El destino de estos nodos urbanos es el de crear las condiciones de una nueva urbanidad.

El trabajo concentrado sobre los nodos se complementa con la idea de transformar las **Barreras Urbanas** en oportunidades de transformación, conectándolos entre sí a través del uso de l**a Trama Verde** como instrumento de integración urbana y de penetración orgánica de **la Naturaleza en la Ciudad**.

Este Plan Maestro ofrece a los ciudadanos la posibilidad de una Santiago más equilibrada, mejor conectada, con mayor urbanidad, con nodos especializados, que irá de Oriente a Poniente no sólo con modos más eficientes y seguros de transporte sino con una vida peatonal y ciclística intensa y una fuerte y homogénea vitalidad urbana.

I. MARCO CONCEPTUAL 10

A. SANTIAGO EN TRANSFORMACIÓN 10
B. OBJETIVOS CONCEPTUALES 11
C. EJES Y METRÓPOLIS 12
D. TÓPICOS PARA UNA NUEVA AGENDA URBANA METROPOLITANA 16
I. VIDA URBANA 16
II. ESPACIO PÚBLICO 16
III. MOVILIDAD 16
IV. INFRAESTRUCTURAS 17
V. NATURALEZA Y PAISAJE 17
VI. PATRIMONIO 17

II. DETALLE DE LA PROPUESTA 18

A. EL EJE: ACCIONES DE DESARROLLO URBANO, MOVILIDAD, TRANSPORTE Y ESPACIO PÚBLICO 18
I. EL REORDENAMIENTO DE REDES DE TRANSPORTE COMO GENERADOR DE DESARROLLO URBANO. 19
II. GENERAR URBANIDAD. INCORPORACIÓN DEL CONCEPTO DE LAS 3"D" (DIVERSIDAD, DENSIDAD Y DISEÑO) AL MODELO DE DESARROLLO URBANO. 25
III. NODOS CONDENSADORES DE LA VIDA URBANA 27
IV. BARRERAS URBANAS COMO OPORTUNIDAD DE TRANSFORMACIÓN 28
V. LA TRAMA VERDE COMO INSTRUMENTO DE INTEGRACIÓN URBANA 29
VI. PROYECTOS DISPARADORES DE UNA NUEVA URBANIDAD 29
VII. PLAN MAESTRO EJE ALAMEDA PROVIDENCIA – SANTIAGO DE CHILE 30
B. DISPARADORES DE UNA NUEVA URBANIDAD 31
I. COMUNA LO PRADO 31
II. COMUNA ESTACIÓN CENTRAL 35
III. COMUNA SANTIAGO 40
IV. COMUNA PROVIDENCIA 45

III. CRITERIOS Y HERRAMIENTAS DE INTERVENCIÓN 53

A. URBANÍSTICOS / DESARROLLO URBANO 53
I. CALIDAD DE VIDA 53
II. COMPLETE STREETS (MULTIMODAL – GREEN – SMART) 56
B. MEDIO AMBIENTE Y SALUD 65
C. MOVILIDAD Y TRANSPORTE 69
I. CARACTERIZACIÓN DEL EJE EN LA METRÓPOLIS 69
II. DISEÑO CONCEPTUAL Y FUNCIONAL 82
C. INDICADORES URBANOS 97

IV. ALCANCES 99

V. CUADRO SUPERFICIES ESTIMADAS (IDEM PLANO) 100

I. MARCO CONCEPTUAL

A. SANTIAGO EN TRANSFORMACIÓN

La resolución de un eje urbano con las características del Eje Alameda – Providencia plantea un gran desafío: imaginar una intervención urbana que no solo resuelva una configuración lineal de movilidad sustentable y de alta eficiencia con énfasis en lo ambiental, lo social y lo económico, sino que, simultáneamente, contemple las demandas características de las grandes metrópolis contemporáneas de las que Santiago forma parte, para lo cual la nueva configuración del Eje Urbano se presenta como un extraordinario instrumento transformador.

Santiago, como muchas ciudades en el siglo XX, ha crecido -y lo sigue haciendo- en forma despareja dentro de un sistema que exige, al mismo tiempo, mayor densidad y mejor tratamiento del espacio abierto para hacer eficiente el aprovechamiento de las grandes infraestructuras y la presencia de la naturaleza en la urbe. Por ese mismo motivo, ha debido pagar el precio del deterioro que genera el impacto urbano de esas infraestructuras que han quebrado la espacialidad de la ciudad alejando al peatón, al ciudadano que cada vez demanda permanecer y circular más tiempo en el espacio público, segregándolo en islas urbanas que constituyen un verdadero **archipiélago de sectores.** El tratamiento del eje y su entorno pueden contribuir a reparar la fragmentación, a suturar las partes, actuar sobre los quiebres, para convertir a Santiago en la ciudad **integrada, amigable, fluida, equitativa, democrática y eficiente** que se desea lograr.

La fluidez e interconexión del transporte masivo y público y de la densidad vinculada a las redes de transporte e intercambio, así como el tratamiento del espacio público, promoverán la reconversión del paisaje urbano para lograr una mayor integración de los ciudadanos al uso y goce del espacio en el que se combinan la vida social, la participación y el ejercicio de la ciudadanía.

Al mismo tiempo, la **desigualdad en el desarrollo de diversos sectores urbanos**, básicamente entre los sectores Oriente y Poniente atravesados por el Eje Alameda - Providencia, requiere no solo de

esta intervención de interconexión vial y de transporte de calidad, sino la incorporación de operaciones urbanas, algunas de impacto **metropolitano,** que doten de urbanidad a los sectores más desfavorecidos a través de la variedad de usos, la calidad del espacio público y el reconocimiento y puesta en valor de los patrimonios y las vocaciones de cada sitio.

B. OBJETIVOS CONCEPTUALES

La presente Propuesta integra un vasto conjunto de acciones que dan respuesta a las solicitaciones programáticas de la Licitación previendo, simultáneamente, una serie de intervenciones, de diversas escalas y tiempos de concreción, que actuarán como disparadores de una **renovación urbana** deseada y necesaria y cuya realización es posible.

En efecto, lo que esta Propuesta promueve es una **modificación estructural** del Eje, para comenzar un proceso cuyo desarrollo en el tiempo posibilite que toda el área intervenida actúe como un elemento renovador sobre las consecuencias negativas que han generado la fragmentación urbana, la falta de fluidez circulatoria, las barreras urbanas originadas en las grandes infraestructuras de transporte, en fin, la falta de protagonismo del ciudadano en el disfrute urbano.

Los **objetivos** conceptuales de la intervención urbana que se propone en función del análisis urbano de las condiciones actuales de la ciudad son, básicamente, los siguientes:

- Lograr la fluidez, optimización y eficacia de los **flujos circulatorios**
- **Integrar** a la remodelación del Eje la oportunidad para la construcción de **nuevos espacios públicos** significativos en los que se dará prioridad al ciudadano peatón, a la facilidad de reunión y permanencia y a la distribución homogénea del disfrute urbano.
- Introducir **acciones equilibradoras** para la progresiva resolución de las disparidades que ocurren a lo largo de su recorrido.
- Revisar el impacto y la **integración de las grandes Infraestructuras en el paisaje urbano** como parte de su arquitectura, neutralizando las **barreras urbanas** y creando una nueva dimensión de la ciudad.
- Lograr una creciente **presencia de la naturaleza en la ciudad** como factor de mejora de la calidad de la vida urbana, como reflejo de las nuevas formas de vida urbana en la ciudad contemporánea y como instrumento de **sutura de las desconexiones** de los sectores urbanos aislados.
- Lograr un protagonismo central del **espacio público** como factor privilegiado de la vida urbana, la educación ciudadana, la recreación y la vida saludable.
- Optimizar el espacio lineal de los **flujos circulatorios,** que debe mejorar la vida diaria de millones de personas en una ciudad cuyas relaciones con el espacio “funcional” distan actualmente de ser las esperadas.

- Crear una **nueva funcionalidad** de las áreas urbanas deterioradas, reconvirtiéndolas en sectores urbanos con usos mixtos con capacidad de crecimiento, mejora de su espacio público y mayor presencia de la naturaleza.

Para lograr dichos objetivos, el Plan Maestro propuesto se presenta como una síntesis que contiene, por una parte, el programa de transformación de la movilidad y el transporte objeto de la Licitación y, por la otra, las sugerencias que provienen de la observación de la ciudad actual y su problemática espacial y estructural. Estas acciones propuestas contienen las nuevas condiciones deseables para el futuro de la ciudad y su espacio urbano y están orientadas a satisfacer las demandas de nuevas formas de la movilidad pero, al mismo tiempo , de la evolución de la calidad de la vida urbana que una mejora de este tipo puede producir en el tiempo.

C. EJES Y METRÓPOLIS

No es casual que muchas de las grandes metrópolis del mundo posean ejes urbanos de gran significación. Estos ejes son emblemáticos de la identidad de cada una de ellas, ya que la evolución de las tecnologías de la movilidad, el requerimiento de mayor interconexión y la necesidad de una elevación de la calidad del espacio público, su reconversión los ha transformado en centros neurálgicos de operación para la mejora de la vida en la ciudad e instrumentos de ordenamiento y recualificación de su entorno.

Algunos de los ejes urbanos europeos más conocidos, como el Paseo de Gracia en Barcelona, la Avenida Castellana en Madrid o la Avenue des Champs Élysées en Paris, así como también la avenida central de Curitiba, la gran Avenida Paulista en San Pablo o la Avenida 9 de Julio en Buenos Aires en Latinoamérica, han sido objeto de proyectos de remodelación en años recientes siguiendo los procesos de cambio que la evolución de la ciudad les ha requerido.

Estas ciudades y sus principales ejes circulatorios se han orientado hacia una mayor prioridad del peatón y el ciclista, una reducción del privilegio del automóvil y una mejora del transporte público, dotando asimismo a esos ejes urbanos de espacios para permanecer y articular distintas formas de vida urbana y ciudadanía, o disfrutar de un paisaje urbano siempre cambiante que incorpora en forma creciente la presencia de la naturaleza.

Fig. 5: *Proyecto Avenida Castellana, Madrid Arq J.M Ezquiaga.*
Densificación, nuevos parques urbanos, reciclaje de vacíos de las playas ferroviarias y usos mixtos a lo largo del eje. Consolidación de un nuevo fragmento urbano en base a la influencia del eje circulatorio que ha sido rediseñado y recalificado, poniendo en valor el espacio público.

Fig. 6: *Avenue des Champs Elysées /Paris.*
Tratamiento monumental del eje histórico, mezclando institucionalidad y flujos vehiculares intensos. La vegetación y el ancho de las aceras dan un respiro a la circulación peatonal.

Fig. 7: *Los abusos de la motorización. Mezcla del transporte público y privado y saturación de las vías. Av 23 de Mayo/ San Pablo/Brasil.*

Fig. 8: *Curitiba / Brasil.*
Interacción de un sistema de transporte público con un espacio propio que protege al peatón y se integra al paisaje y el espacio público.

Fig. 9: *Barcelona / Ramblas.*
Dominio del peatón..

D. TÓPICOS PARA UNA NUEVA AGENDA URBANA METROPOLITANA

i. Vida urbana

El objetivo esencial de toda intervención urbana es la mejora de la calidad de vida en la ciudad.

En la mayor parte de las ciudades actuales existe un desequilibrio notable entre zonas en virtud de una asignación diferencial de recursos que hacen a la calidad urbana. Santiago no es una excepción, por lo cual la mayor interconexión y la mayor calidad y diferenciación del espacio público accesible a través de una adecuada red de transporte público son indispensables para nivelar la calidad espacial y los servicios en el conjunto de la ciudad.

Una parte sustancial de esta mejora de la calidad de vida se encuentra en la introducción de espacios urbanos y de equipamientos educativos, culturales y sociales, y en el mensaje que conlleva la presencia de la naturaleza en proximidad con la residencia y el nuevo espacio público.

ii. Espacio público

De la intervención en un eje de gran significación urbana se derivan formas del espacio público, que constituyen una arista fundamental de cualquier estrategia de integración que busque la apropiación y resignificación del espacio urbano como espacio de ciudadanía.

Al atravesar diversas áreas el Eje califica, a través de la integración a su trayectoria, "macrosectores", áreas o nudos de complejidad temática y espacial que responden a vocaciones territoriales o patrimoniales, algunas preexistentes y otras nuevas, con una enorme capacidad de modificar los tejidos adyacentes y la configuración de otras áreas urbanas.

El elemento configurador de cada uno de estos sectores especializados es una nueva infraestructura local, conformada por un nuevo espacio público dotado de usos mixtos, interconectado con sectores similares por intermedio de los sistemas de movilidad, enfatizando los modos públicos, el peatonal y el ciclista.

Así, el eje proyectado resultará un factor de revitalización de los sectores urbanos que atraviesa.

iii. Movilidad

La característica principal de las grandes ciudades contemporáneas es el requerimiento de mayor fluidez, rapidez y confort de los flujos de intercambio de cualquier tipo.

En particular, los flujos de personas requieren el replanteo de los modos más activos y saludables que hacen más sustentable la vida en las ciudades contemporáneas: primero, el peatonal y el ciclístico; segundo, el transporte público; tercero, el movimiento de taxis; y, por último, los vehículos privados.

iv. Infraestructuras

La presencia en la ciudad de infraestructuras “funcionales” viales, ferroviarias, o aún naturales, que no hayan promovido la calidad del espacio público o hayan contribuido a su deterioro, son barreras urbanísticas que pueden sufrir un proceso de transformación que las convierta en factor positivo en el paisaje urbano.

v. Naturaleza y paisaje

La naturaleza virginal o bucólica ha dejado de existir en el interior de las ciudades. Solo existe fuera de ellas. Sin embargo, ha nacido una naturaleza que funciona como “infraestructura biológica”, una naturaleza artificial que, apoyada sobre suelos artificiales, se integra a la complejidad del paisaje urbano.

vi. Patrimonio

En cada intervención contemporánea se incorporan áreas y edificios de valor patrimonial, señalizándolos y mejorando las condiciones ambientales del espacio público circundante para su puesta en valor.

Los disparadores urbanos crean nuevos polos de calidad urbana y arquitectónica que, con vistas a incrementar el patrimonio contemporáneo en zonas de menor protección, inician un proceso de acumulación capaz de crear para el futuro un capital patrimonial y ambiental más equilibrado.

II. DETALLE DE LA PROPUESTA

A. EL EJE: ACCIONES DE DESARROLLO URBANO, MOVILIDAD, TRANSPORTE Y ESPACIO PÚBLICO

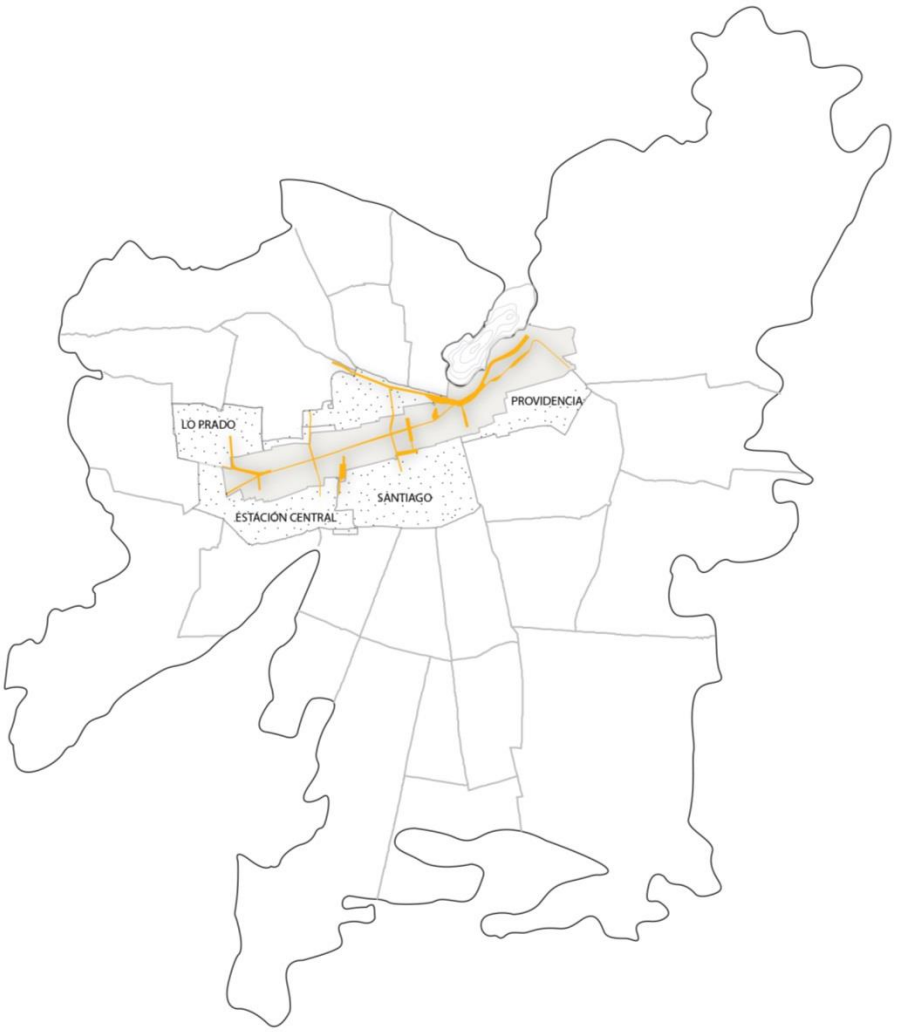


Fig. 10: *Ámbito de actuación en el marco metropolitano.*
Fuente: Elaboración Propia.

i. El reordenamiento de redes de transporte como generador de desarrollo urbano.

El Plan Maestro de Transporte Santiago 2025 establece una serie de objetivos para el sistema de transporte del Área Metropolitana de Santiago, basados en cuatro ejes fundamentales: eficiencia, equidad, sustentabilidad y seguridad.

El Plan establece además un modelo de ciudad compacta con alta conectividad y fuertemente orientada al transporte público, reconociendo la necesidad de aplicar un enfoque metropolitano y sistémico para garantizar la efectividad de medidas de gestión territorial que no pueden circunscribirse a una perspectiva local, en virtud de que sus impactos se manifiestan en un área que frecuentemente excede los límites comunales, lo que hace evidente la necesidad de una planificación integrada de transporte y uso de suelo.

En el caso del Proyecto Urbano del Eje Alameda – Providencia, todos estos elementos (eficiencia, equidad, sustentabilidad y seguridad) poseen especial protagonismo.

El Planeamiento del Transporte basado en estos elementos conlleva los principios de segmentación del mercado, jerarquización de los modos e integralidad del sistema.

El mercado de transporte se encuentra **segmentado** en diferentes tipos de movimientos: vecinales, locales, urbanos, suburbanos, interurbanos, etc. y para la atención de cada uno de ellos es necesario disponer de un sistema en el cual las diferentes tecnologías y modalidades se encuentren **jerarquizadas**, desde las de mayor capacidad y velocidad hasta las más adecuadas para los movimientos locales, distribuidores y alimentadores del sistema troncal, para lo cual todo el sistema debe encontrarse **integrado** en sus diferentes aspectos (físico, tarifario, operativo) pero priorizando siempre cada tecnología en aquel segmento en el cual resulte más eficiente.

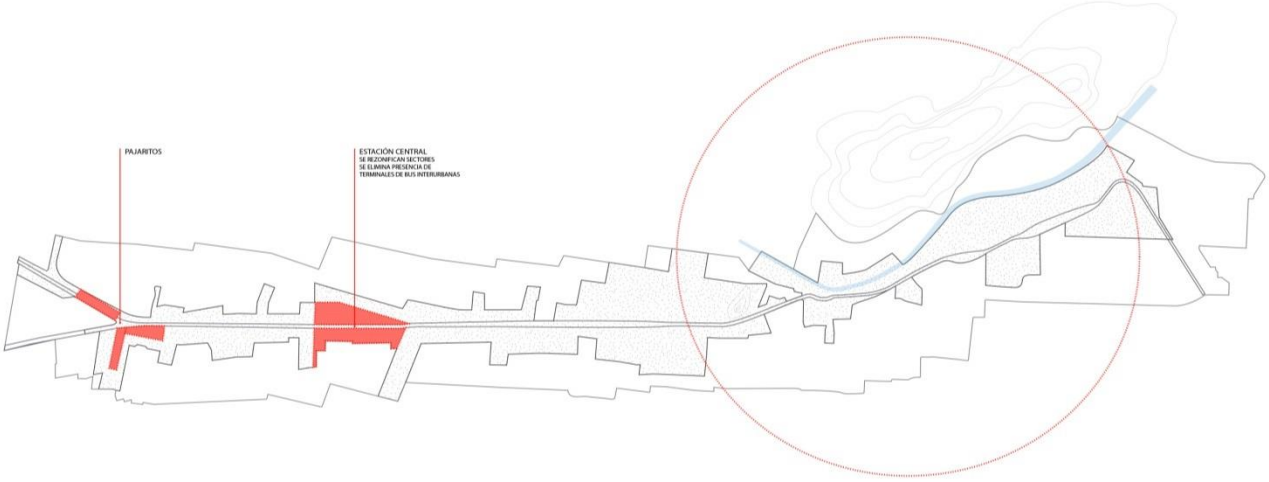
Es así que los modos de alta capacidad deben priorizarse para satisfacer las demandas de los movimientos de mayor volumen y concentración y los de más alta velocidad comercial para los viajes de gran distancia.

Estos principios instrumentados desde la perspectiva de la eficiencia implican el uso racional de los recursos en particular del espacio urbano y la energía, fortalecen el sistema de transporte público, favoreciendo el crecimiento de la ciudad alrededor de ejes o corredores de transporte masivo como lo constituye el Eje Alameda - Providencia.

En el eje Alameda – Providencia, el equipamiento de transporte masivo se encuentra básicamente configurado por el Metro (esencialmente la Línea 1 pero también las diversas transversales que le proveen conectividad con el resto del área urbana) y por el nuevo sistema de BRT cuyo diseño e inserción urbana es el objeto principal del presente llamado. Sin embargo, si analizamos el corredor desde el punto de vista de la equidad, es notorio que existen en el mismo significativas brechas de

equipamiento que segregan a las diferentes comunas, sustentando la actividad económica con criterios de especialización que frecuentemente se traducen en un deterioro en la calidad de vida de sus habitantes actuales y futuros y en la existencia de niveles de ruido, congestión y emisiones de contaminantes muy poco recomendables en ciertas áreas residenciales.

En el caso del Eje Alameda – Providencia coexisten todos los tipos de movimientos mencionados: los estrictamente vecinales de naturaleza eminentemente local, para los cuales es imprescindible otorgar un substancial protagonismo a las facilidades para el tránsito peatonal y ciclista; los movimientos urbanos y suburbanos, que deberían orientarse a los sistemas de Metro y BRT; e inclusive los movimientos interurbanos de ómnibus de larga distancia, que poseen su



infraestructura de transferencia (paradas y terminales) a lo largo de buena parte del corredor, especialmente en su segmento occidental concentrada en el área de Estación Central y de Los Héroes (Terrapuerto), próximo al área de La Moneda.

Esta yuxtaposición de flujos y sistemas conlleva dos situaciones que deben evitarse: la existencia de estaciones de buses de larga distancia en áreas que potencialmente podrían ser afectadas a usos de mayor productividad urbana y el empleo de la infraestructura vial del propio corredor y sus adyacencias y afluentes para la circulación de vehículos de larga distancia, que poseen características técnico operativas inapropiadas para el mismo (grandes radios de giro, vibraciones, emisiones gaseosas, etc.).

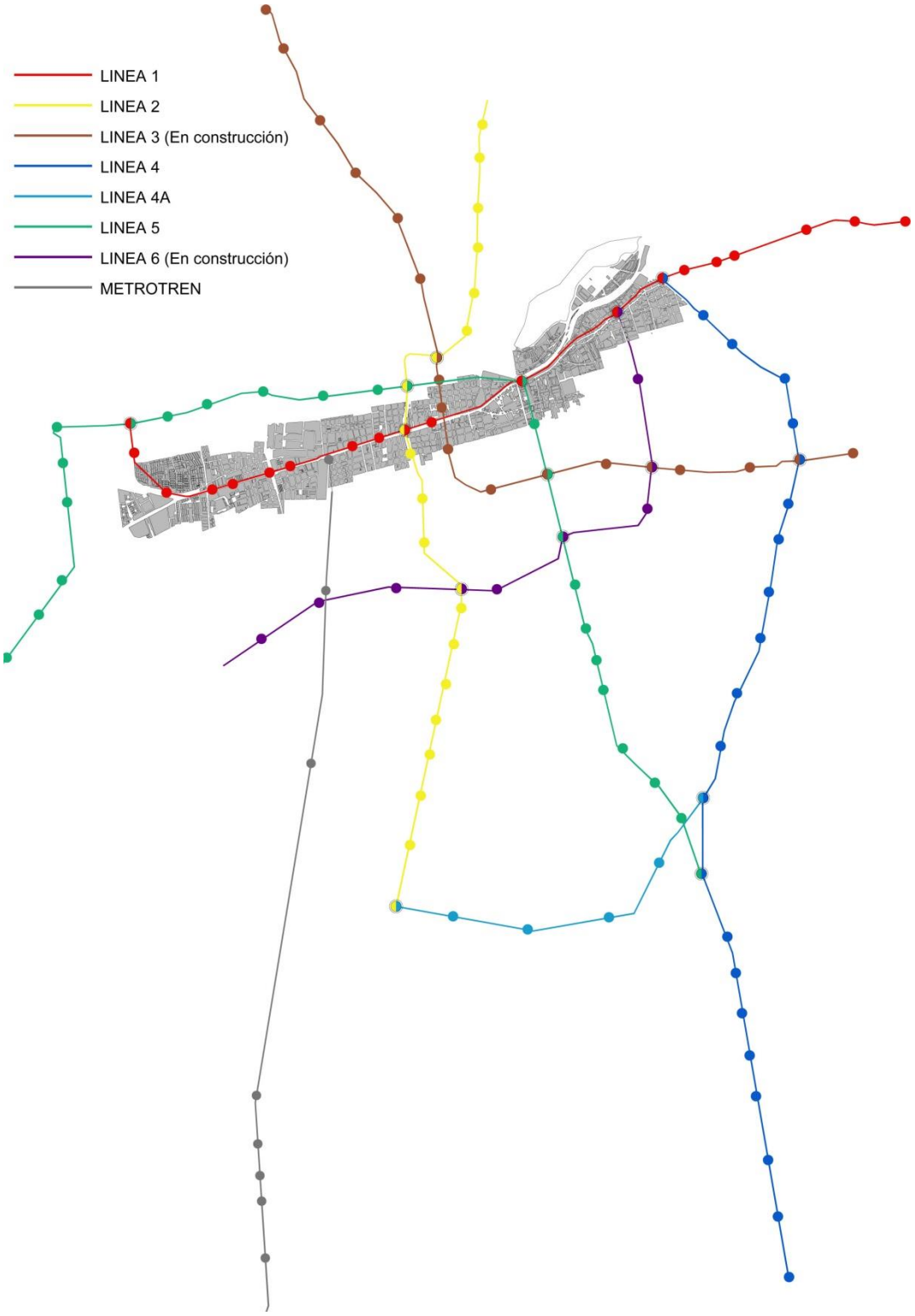


Fig. 11: *Red de Transporte Público Metro y Tren Suburbano proyectado.*
Fuente: PMTS 2025.

Es por ello que se propone una intervención consistente en la segregación del tráfico de larga distancia del corredor por la vía de la concentración de sus terminales en el área de la estación de Metro Pajaritos, localizada en su extremo occidental, donde ya existe una instalación de este tipo.

Esta intervención posee diversos propósitos alineados completamente con las Bases de este Concurso y con los Objetivos del Plan Maestro de Transporte Santiago 2025.

En primer lugar, elimina o reduce drásticamente la presencia de vehículos interurbanos de gran porte diseñados esencialmente para su circulación en redes de rutas y autopistas, atentando contra la **eficiencia** en el uso de la infraestructura del Eje y produciendo un significativo impacto en la **sustentabilidad medioambiental** y las condiciones de **seguridad** del mismo.

En segundo lugar, posibilita la puesta en valor del área de Estación Central – Universidad de Santiago de Chile, permitiendo concebir una intervención urbana de magnitud que, alineada con el objetivo de **equidad** contribuirá a equilibrar las oportunidades de los habitantes de este segmento con los del segmento oriental del corredor, generando además un flujo de recursos que contribuirá a garantizar la **sustentabilidad económica y la viabilidad financiera** del conjunto.

En esta línea tiene gran importancia el proyecto de potenciar los servicios ferroviarios suburbanos en Estación Central, vinculándolos eventualmente con la línea que posee su estación terminal en Quinta Normal con una suerte de Red Expreso Regional de tráfico ferroviario norte – sur.

Finalmente, el desarrollo en Pajaritos de un polo de transporte de gran accesibilidad por parte de todos los modos masivos y del automóvil particular en un área dotada de una infraestructura vial apropiada refuerza el concepto de **equidad** en el uso de los sistemas, haciendo al conjunto aceptable por parte de la comunidad y por lo tanto **sostenible socialmente**.

Un planteo como el esbozado tiene en consideración que el progresivo incremento del nivel económico de los residentes aumenta las tasas de motorización, imponiendo mayores exigencias en sus requerimientos de calidad en la infraestructura y los servicios de transporte público masivo comprendiendo alternativas atractivas de viaje que multipliquen las posibilidades de elección de las personas.

Una propuesta como la señalada debe ser consensuada por los diferentes sectores e instituciones a los efectos de garantizar su exitosa implementación en sucesivas etapas, y debe ser evaluada en forma consistente con otros proyectos de inversión y siguiendo los lineamientos del Ministerio de Desarrollo Social en el contexto de una estrategia global para el Eje Alameda – Providencia.

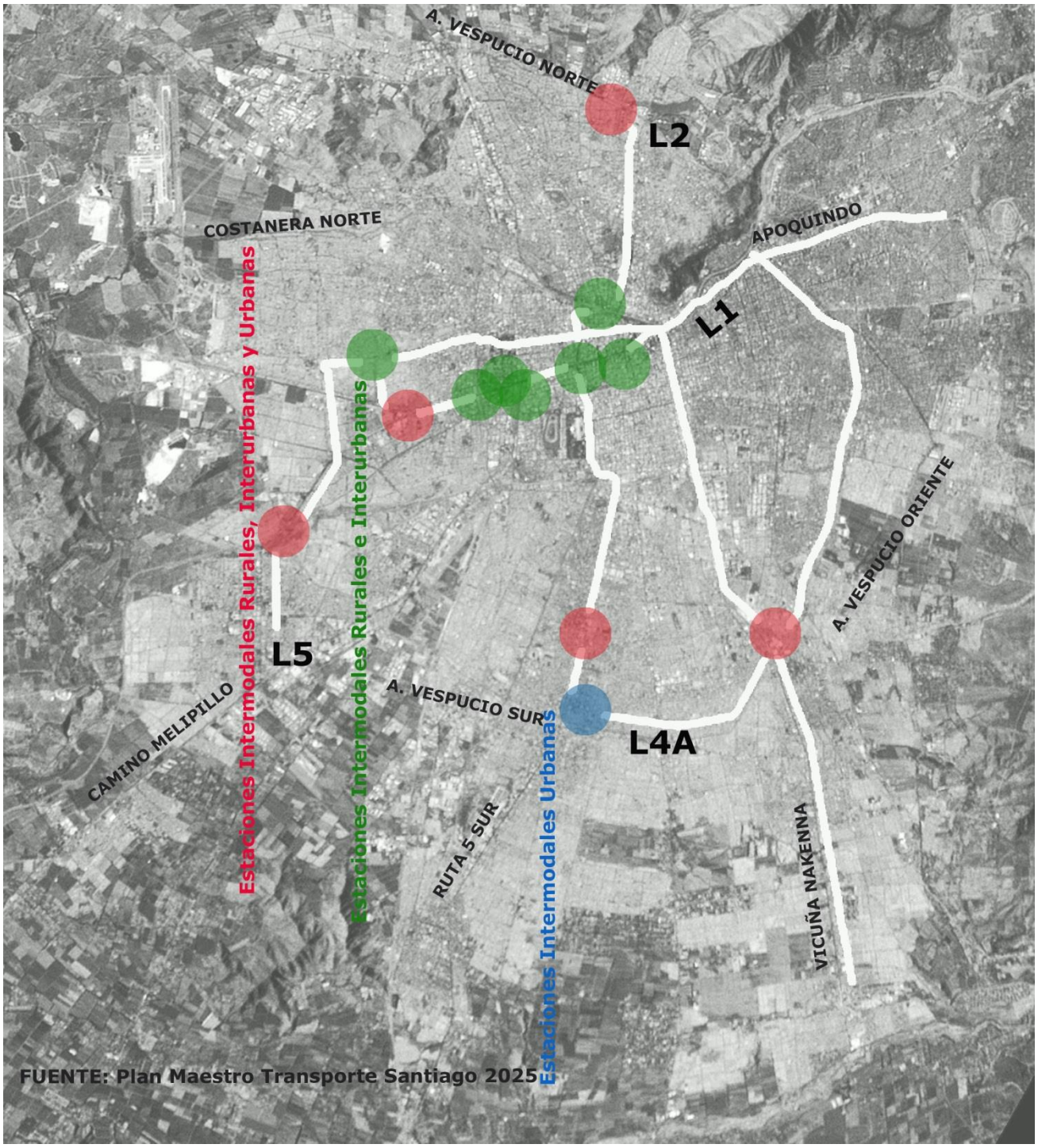


Fig. 12: *Estaciones Rurales, Urbanas e Interurbanas – Situación Actual.*
Fuente: PMTS 2025.

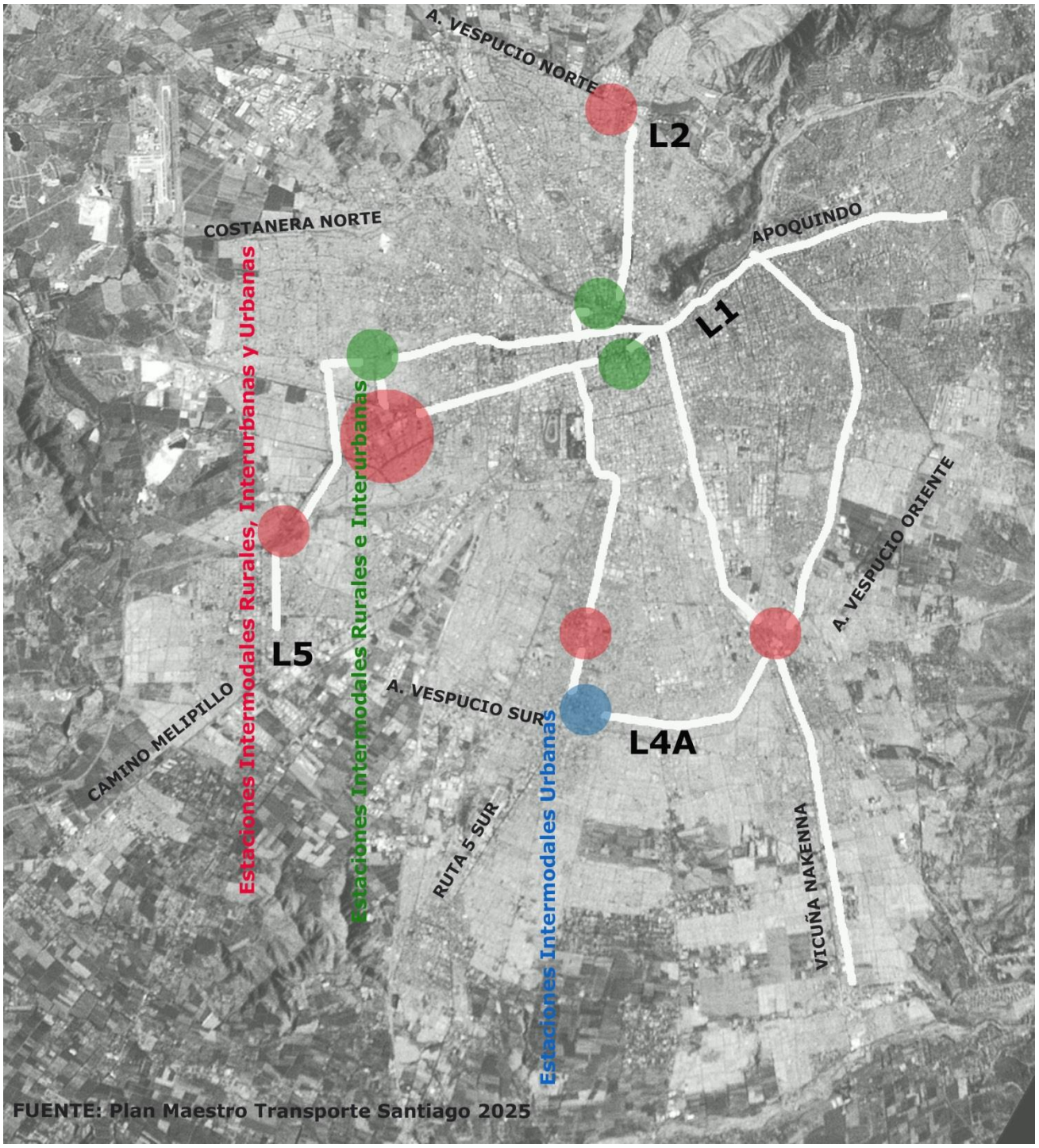


Fig. 13: *Estaciones Rurales, Urbanas e Interurbanas – Situación Proyecto.*
Fuente: Elaboración Propia.

ii. Generar urbanidad. Incorporación del concepto de las 3”D” (Diversidad, Densidad y Diseño) al modelo de desarrollo urbano.

La propuesta sobre Avenidas Providencia y Alameda (Libertador O’Higgins) está pensada desde la ciudad y como una oportunidad para crear ciudad. Plantea integrar los aspectos sociales y económicos al análisis de la movilidad con el objetivo de abordar no solo cómo las personas se mueven, sino también por qué motivo y en qué condiciones lo hacen.

Se aborda así mismo un análisis de indicadores clave con el fin de proveer una plataforma de decisiones más apropiada para la implementación de políticas públicas y de uso del suelo en torno a la movilidad y el desarrollo urbano.

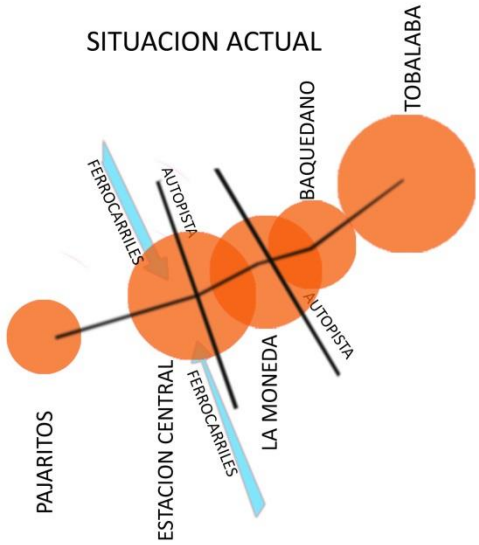
Surge de la propuesta la necesidad de realizar un aporte significativo desde la propuesta de desarrollo urbano, que desaliente el uso del transporte privado en pos de la utilización del BRT, objeto de la intervención, y es aquí donde los de usos del suelo adquieren un rol significativo a través del desarrollo de los sectores de intervención, su diversificación y densificación.

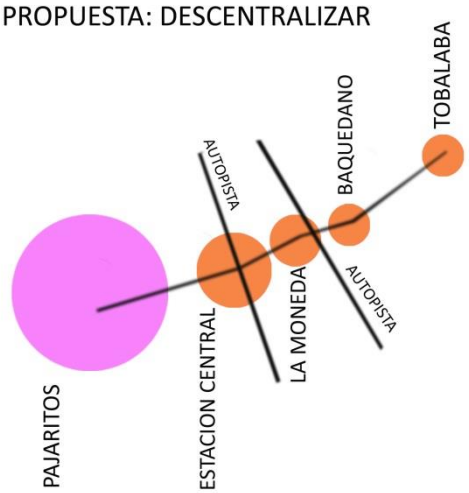
Cabe destacar, como un aporte al desarrollo del eje de intervención, que la mejora en la calidad del transporte público de pasajeros, generada a través del sistema de BRT, propiciará una reducción del uso del automóvil (para nuestra propuesta inclusive una reducción del acceso de transporte de pasajeros interurbanos) y con ello una reducción de la polución del aire y el consecuente aumento de la calidad y el disfrute del espacio público generado.

La propuesta de BRT proporcionará a los habitantes del área un servicio de transporte de calidad hacia los diferentes nodos atractores de actividades. El objetivo principal es inducir un cambio modal entre el transporte privado y el nuevo sistema que reduzca la congestión y la contaminación y permita un abordaje de la ciudad desde la calidad del paisaje urbano.

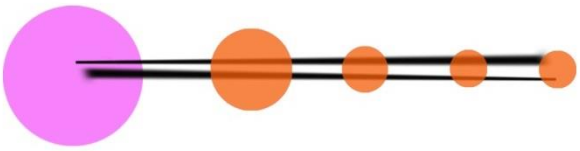
Surge del análisis la superposición de modos que se da actualmente en el eje, ya que se yuxtaponen el transporte público urbano, el transporte interurbano y los vehículos particulares, en conjunto con el gran volumen de circulación peatonal y de bicicletas. A modo de síntesis, se observa en el siguiente esquema:

La incorporación de este nuevo modo de transporte aborda entre sus objetivos constituir una alternativa que permita el cambio del transporte privado al transporte público y el ordenamiento de los flujos respectivos de los distintos modos.





La incorporación de un nuevo nodo de transporte intermodal en el sector de Pajaritos, como portal de ingreso al eje Providencia - Alameda y concentrador del transporte interurbano, brindará mayor fluidez y capacidad al eje. La habilitación de un sistema de información que dé a conocer a los usuarios sobre sus opciones de intermodalidad en el uso del transporte, por añadidura, facilitará la adaptación de los recorridos al sistema lineal, con la consecuente mejora en la calidad ambiental del espacio urbano.



RECORRIDO LINEAL FRANCO
ESTACION MULTIMODAL DE GRANDES CAUDALES
BRT CONECTA ESTACIONES ACTUALES DE
MENOR CAUDAL

En cuanto a las políticas de uso del suelo a implementarse en el eje, serán entonces tendientes a generar un modelo urbano caracterizado por su Diversidad, Densidad y Diseño.

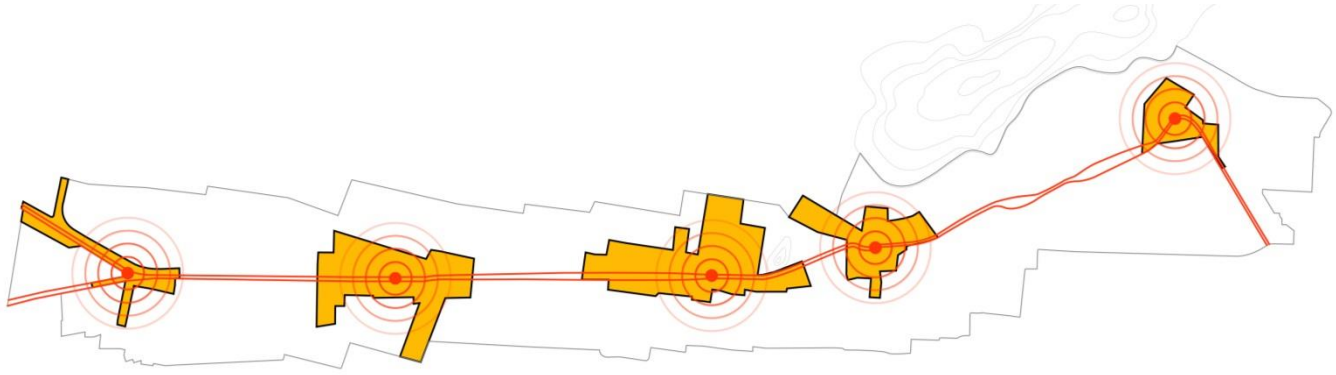
Es clave en este sentido la generación de nodos atractores de nuevas actividades, de uso mixto, que acompañen los potenciales de cada comuna en particular, ya que es esta misma diversidad de usos la que propicia la reducción de viajes. Asimismo, permite resaltar las individualidades características y diferenciadoras de cada comuna, a través de la reducción de la congestión vehicular y tomando como centro un nuevo modo de movilidad y disfrute del espacio: la bicicleta.

El objeto entonces será, por tanto, aumentar la diversidad de usos en las inmediaciones de las estaciones del transporte público, en sus distintas modalidades, y mejorar la peatonalidad de dichas áreas en su calidad paisajística, seguridad y confort. Tomando como base el concepto de DOT (Desarrollo Orientado al Transporte público) se procurará incrementar la oferta de destinos a distancia caminable de las estaciones de transporte público.

Si bien el eje se encuentra mayormente consolidado en términos de completamiento urbano, se prevé la revisión de la zonificación de cada comuna de modo que la misma incentive un perfil urbano en altura a lo largo del corredor de BRT (zonificación que permita mayor densidad, utilización mixta del suelo y menores requisitos para los estacionamientos) y en progresiva disminución de altura en áreas fuera del mismo.

En suma, se plantea como objetivo de la propuesta a desarrollar un sistema vial fluido de escala metropolitana, urbana y local, conjugado con un sistema peatonal y de bicisendas que permita acceder al sector en forma de paseo eliminando la situación actual de barrera urbana.

iii. Nodos condensadores de la vida urbana

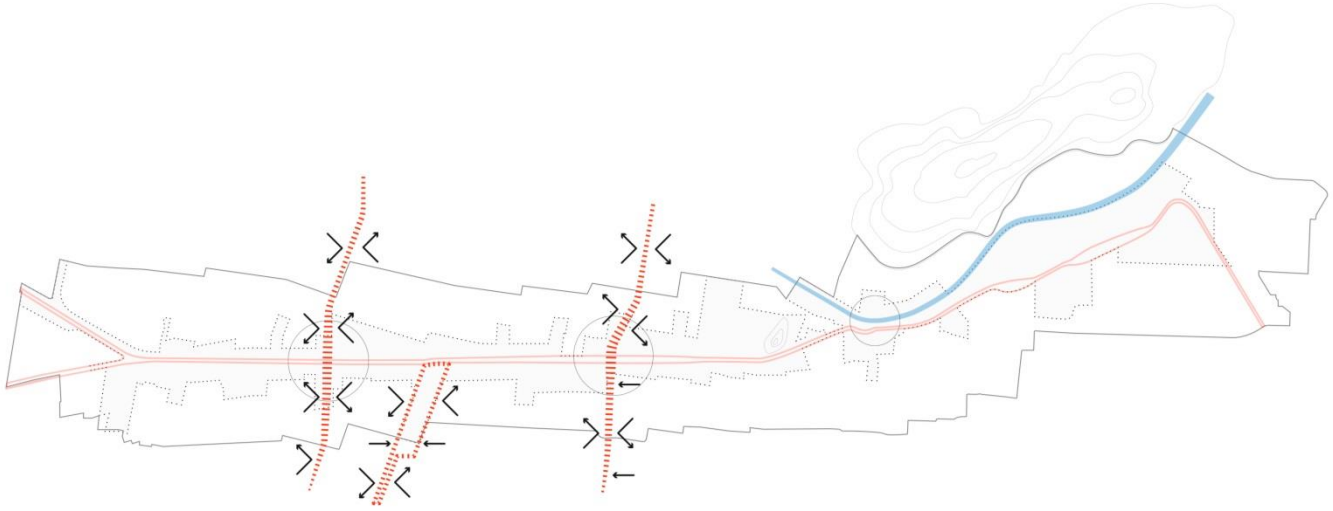


NODOS

Del análisis del Eje y su área de influencia, surgen cinco sectores de intervención particularizada que se destacan dentro del tratamiento lineal y homogéneo del Eje en sus distintas expresiones, por tener la potencialidad de constituirse en nodos urbanos que concentran densidad, equipamientos y espacio público de calidad, paisajes naturales y usos mixtos, cuya selección y rediseño se apoyan en preexistencias, en vocaciones patrimoniales, en la cultura del lugar y en su articulación con puntos de intercambio del transporte público que los dotan de buena accesibilidad y público pasante.

El destino de estos nodos urbanos, nudo Pajaritos, Estación Central entre Padre Hurtado y Exposición, La Moneda entre Los Héroes y la Iglesia de San Francisco, nudo Baquedano y nudo Tobalaba, es el de crear las condiciones de una nueva urbanidad.

iv. Barreras Urbanas como oportunidad de transformación



INFRAESTRUCTURAS EXISTENTES - BARRERAS URBANAS

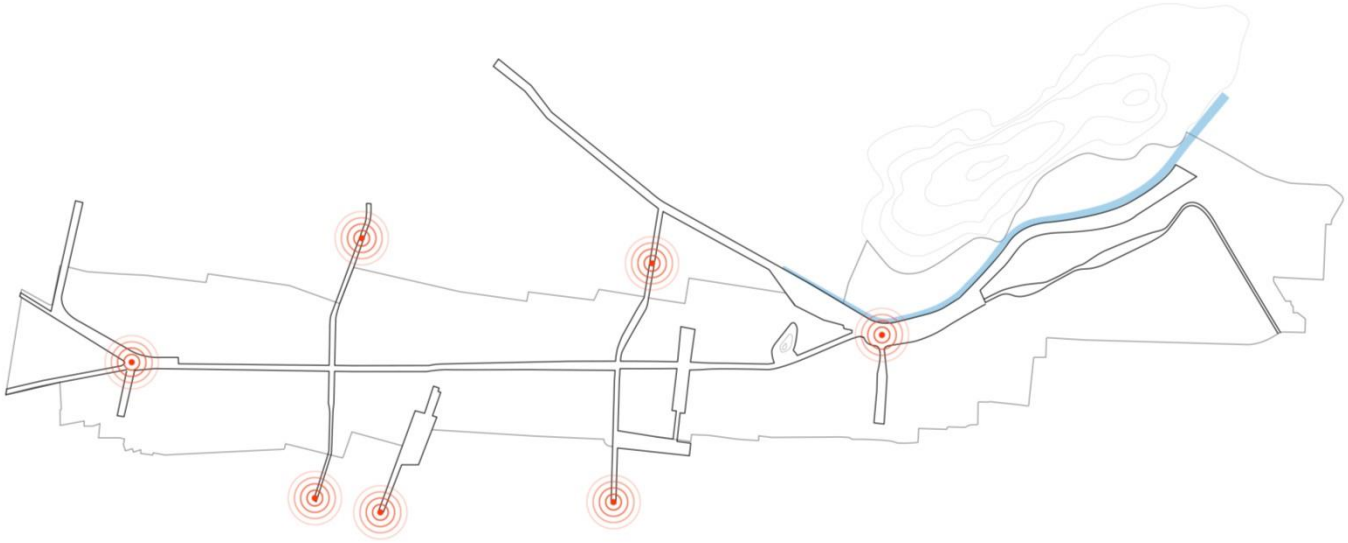
El siguiente objetivo es el de interconectar los nuevos nodos disparadores a través de los distintos modos de movilidad y transporte y de los espacios públicos propuestos a fin de dar unidad al **"archipiélago"** de sectores urbanos de distinta calidad que caracteriza hoy al Eje y su entorno. A tal efecto se han identificado las barreras urbanas que generan las infraestructuras de transporte, así como las barrera naturales, con la convicción de que esas mismas barreras pueden ofrecer soluciones de conectividad y continuidad al ser atravesadas y recorridas por áreas verdes y espacios de encuentro ciudadano.

v. La Trama Verde como instrumento de integración urbana

NUEVA TRAMA VERDE

A efectos de revertir las consecuencias no deseadas por las barreras urbanas y con el fin de tener una mayor presencia de la naturaleza en la ciudad, a través de operaciones paisajísticas interconectadas, se ha utilizado una **Trama Verde** como herramienta de sutura y conexión de las partes, generando, al mismo tiempo, nuevas formas de relación urbana alternativas a la de la malla fundacional. El despliegue de la **Trama Verde** sobre toda el área de renovación urbana contribuye a superar las barreras urbanísticas impuestas por las infraestructuras construidas en diferentes períodos del crecimiento de la ciudad, con la creación de nuevos parques y sectores verdes sobre dichas infraestructuras o sobre suelos fiscales disponibles.

vi. Proyectos disparadores de una nueva urbanidad



PROGRAMAS DE INTEGRACIÓN URBANA

La Trama Verde, o red de espacios públicos y áreas verdes, penetra en el organismo urbano distribuyendo calidad espacial y vitalidad urbana, y permite alojar en sus extremos futuros **Programas de Integración Urbana**, equipamientos edilicios de usos intensivos, que distribuirán el beneficio urbano más allá del Eje y su área inmediata de influencia.

vii. Plan Maestro Eje Alameda Providencia – Santiago de Chile

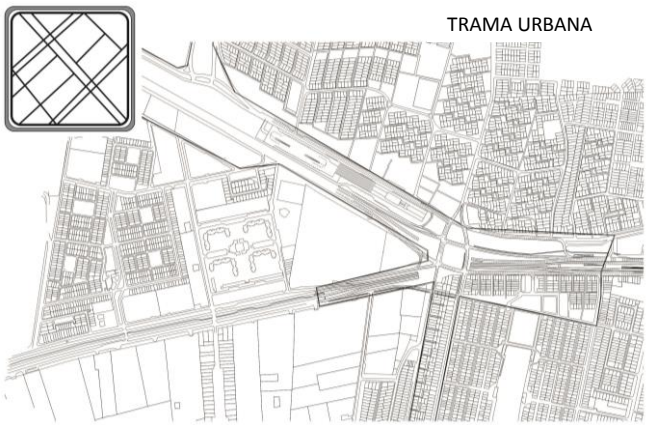
Para la presente propuesta se han considerado tres escalas básicas de intervención: **las que actúan sobre el propio Eje**, las que tienen un **impacto macro** sobre extensas áreas periféricas expandiendo el beneficio urbano, las **pequeñas y localizadas** que actúan a modo de ejemplo con un efecto multiplicador. **Asimismo, se ha previsto que muchas de las acciones propuestas, que recorren las tres escalas descriptas, sean de ejecución inmediata en el marco de la presente Licitación mientras que otras deberán desplegarse en tiempos más prolongados.**

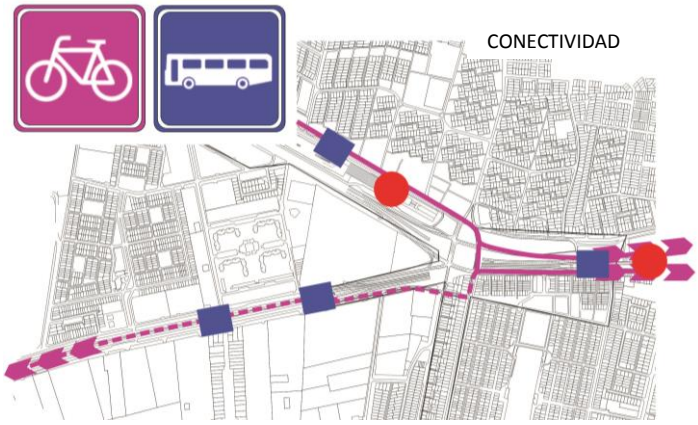
Más allá del tratamiento paisajístico del Eje, del tratamiento del Eje como calle completa, del ensanche sistemático de aceras, de la plantación de una doble línea de arbolado, de las ciclovías protegidas, de los carriles exclusivos BRT y su sistema de paradas, de las dársenas para taxis y carga y descarga y los materiales, equipamientos, sistemas de intersección seguras, etc., las acciones urbanísticas específicas más notorias que conforman el presente Plan Maestro, pertenezcan a cualquiera de las escalas y etapas enunciadas, se detallan a continuación de acuerdo a la Comuna en que se ubican.

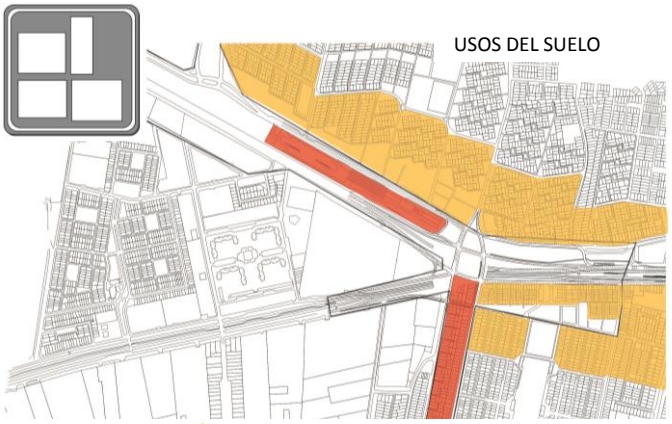
B. DISPARADORES DE UNA NUEVA URBANIDAD

i. Comuna Lo Prado

- Adopción de la alternativa 4 y posteriores modificaciones desarrollada por la Consultora Testing S.A. como anteproyecto del nudo Pajaritos.
- Como continuación de la Estación Pajaritos, nueva puerta de Oriente, propuesta de la nueva Terminal de Buses interurbanos, lineal y de varios niveles, entre Av. General Bonilla y Ruta 68.
- Puesta en valor del Parque al Norte entre el Eje y Ecuador, desde Pajaritos a Las Rejas, con fuerte impronta deportiva como temática de atracción ciudadana.
- Rezonificación inmediata del área a incorporar al uso público a través de convenio urbanístico de asociación publico privada y rezonificación futura del área frentista al Eje con puesta en valor del área verde triangular sobre calle Las Violetas generando así un polo de desarrollo residencial y terciario de alta densidad vinculado al desarrollo del nudo Pajaritos.







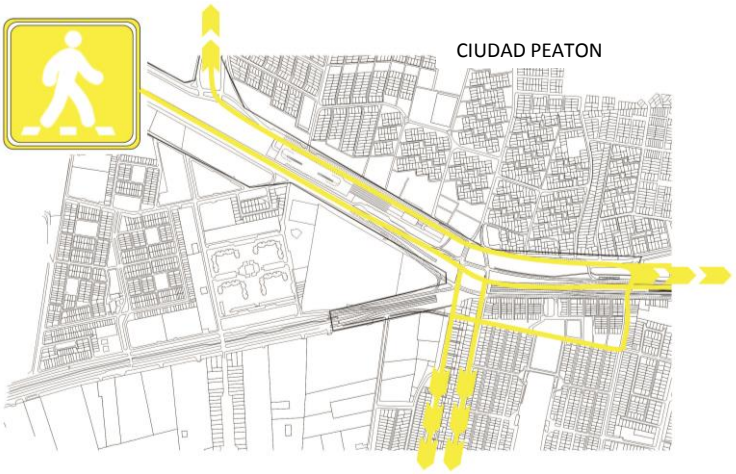
A nivel transporte, se propone la puesta en valor y re funcionalización de la estación Pajaritos, convirtiéndola en un polo intermodal, y dotando al área de un núcleo comercial de alcance metropolitano. La nueva puerta de Oriente, propuesta de la nueva Terminal de Buses interurbanos, lineal y de varios niveles, entre Av. General Bonilla y Ruta 68.

La gran apuesta de este sector es generar una nueva centralidad de transporte, revalorizando la estación existente de Pajaritos pero dándole presencia para generar un polo de trasferencia multimodal, potenciando la conexión existente con el sistema de subterráneos, sistema BRT y buses que llegan desde la región metropolitana y van al eje.

Se favorece e incentiva el uso del sistema de bicis en el área ya que refuerza la idea de llegar en un medio de transporte de escala metropolitana a la estación multimodal y tener la opción de conectar a través de un medio blando, como puede ser la bici, y llegar a las distintas centralidades del eje, con su carril exclusivo en todo el desarrollo lineal.

Además se aumenta la capacidad de estacionamiento automotor, se amplía la capacidad de la playa de regulación y amplía el número de dársenas, para tener más capacidad de terminales interurbanas

De esta manera se garantiza la disminución del caudal de pasajeros del área metropolitana que tienen que entrar



al eje, ya que estos pueden cambiar de modo de un transporte de escala metropolitana y gran caudal a uno de menor escala, y de esta manera acortar los tiempos de viaje y disminuir el impacto ambiental del sector.

Esta nueva estación intermodal generaría nuevas densidades, tejidos y la revalorización del área en materia de planeamiento urbano.

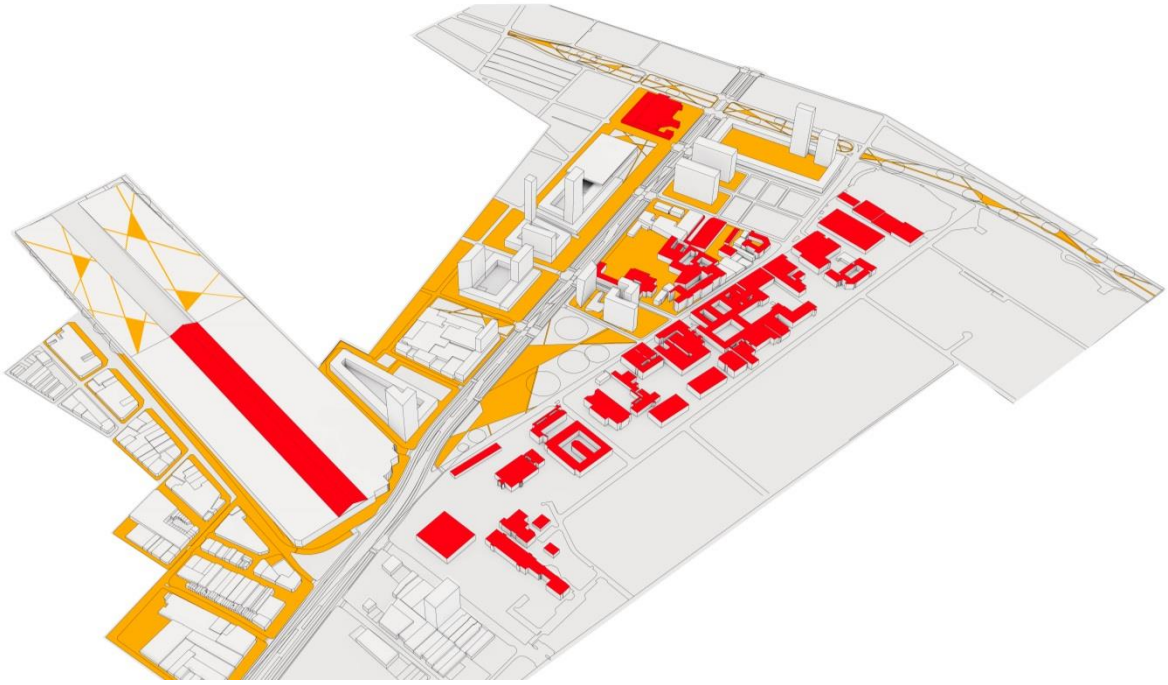
Estos cambios deberían ser coordinados con incentivos en la normativa para garantizar la jerarquización del área y reordenar el comercio informal que hoy existe en la zona

Otro de los puntos importantes de la propuesta es la densificación del eje, que entendemos debe venir de la mano del movimiento del mismo. El sistema BRT se retroalimenta de la densificación del tejido que lo circunda. La propuesta plantea la generación de convenios urbanísticos de asociación público-privada en el área comprendida entre las calles Rey Gustavo Adolfo y Aeropuerto, así como las vías ferroviarias paralelas a la ruta 68. En el predio comprendido entre la Av. Libertador Bernardo O'Higgins y las Violetas, y delimitado por Aeropuertos y Las Rejas Sur, se plantea una densificación y revalorización del área. De la misma manera se propone la puesta en valor de los lotes enfrentados al corredor, los que miran a la Avenida Libertador Bernardo O'Higgins

La cantidad de metros de áreas verdes crece gracias al desarrollo de tipologías urbanas, como el claustro o los desarrollos en U que incorporan áreas verdes en sus centros. Este punto debería ser pautado en la normativa, donde se especifican retiros y proporciones necesarias de áreas verdes, según densidad construida.

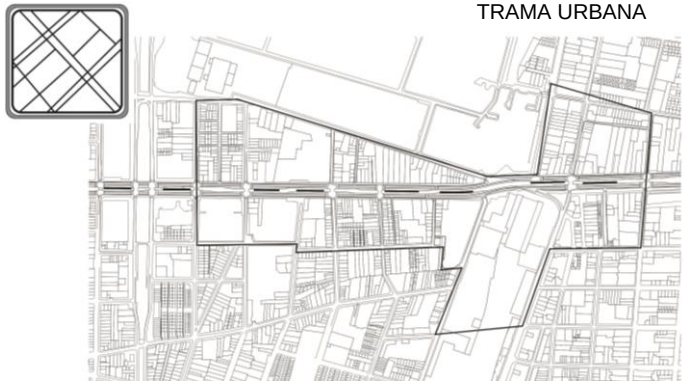
En cuanto al peatón, se prioriza el desarrollo de áreas peatonales en el eje y alrededor de las zonas a desarrollar urbanamente.

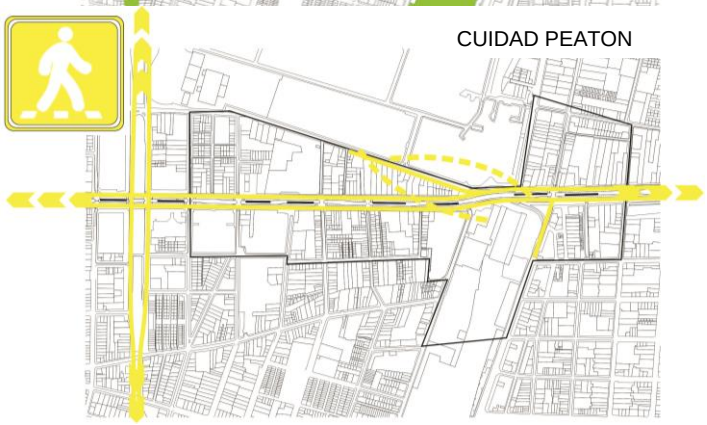
ii. Comuna Estación Central

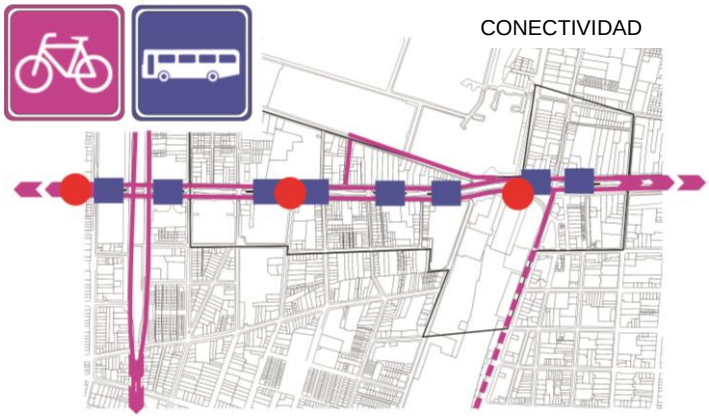


- Progresiva desafectación de las terminales de buses interurbanos Alameda, Estación Central (Santiago) y San Borja.
- Reordenamiento progresivo de la parrilla de vías de acceso a Estación Central.
- Posterior construcción de un Parque Público rampante a ambos lados de la estación ferroviaria que mejore la calidad ambiental del barrio y cubra las áreas comerciales.
- Mejoramiento progresivo de los Centros Comerciales existentes.
- Conformación, en la intersección de Alameda y Matucana, de un Parque Público que alojará equipamiento científico – tecnológico de complemento a la actividad universitaria.
- Puesta en valor del actual estacionamiento abierto de la Universidad de Santiago con el fin de acceder por un espacio semipúblico a la USACH.
- Generación, a mediano plazo, de una importante pieza urbana entre Exposición, Alameda, Autopista Central y Obpo. Javier Vásquez Valencia que, con la Municipalidad de la Comuna por cabecera, aloje equipamientos públicos, áreas de explotación comercial y densifique su espacio aéreo generando un fuerte usufructo para los ciudadanos de la Comuna.
- Extensión progresiva del Parque Padre Hurtado cubriendo un pequeño tramo de Autopista Central, generando nuevas áreas verdes hacia el Norte para re-calificar el espacio frentista a la Unidad Vecinal Portales.

- Re-zonificación gradual del área comprendida entre Obpo. Javier Vásquez Valencia, Exposición, Matucana, Ecuador y Padre Hurtado con el objetivo de controlar un área futura de alta densidad de modo ordenado y planificado.







El transporte es una de las actividades más características del sector, determinado por la presencia de las terminales de buses San Borja, Alameda y Santiago (de transporte inter urbano) y la Estación Ferroviaria.

Paralelamente, cobra preponderancia el uso educativo debido a la presencia de la Universidad de Santiago de Chile.

Desde el punto de vista ambiental, la comuna posee una importante fuente de material particulado situación que afecta a las comunas del Gran Santiago, la existencia de dichas terminales Interurbanas en el área adiciona contaminantes a la ya saturada realidad metropolitana.

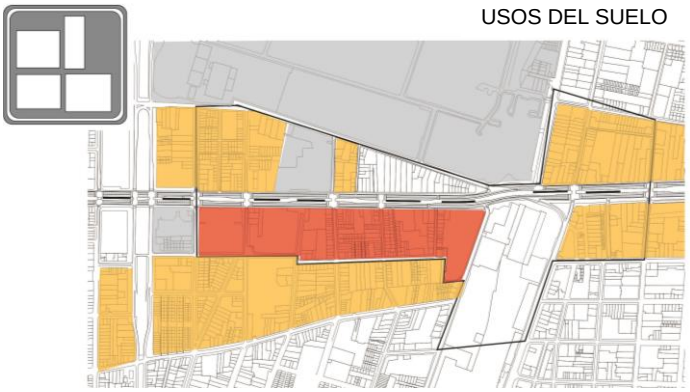
La propuesta contempla la creación de un espacio verde (que vincula los dos hitos más atractores de actividades como son la Estación Central de Ferrocarriles y la Universidad de Santiago), perteneciente al nuevo sistema de espacios públicos del eje metropolitano, favoreciendo la continuidad y la identidad de la comuna. Dicho espacio se complementa con estacionamientos subterráneos, acompañado por un programa edilicio de relación con uso universitario utilizando como herramienta de gestión una asociación publico privada a través de convenios urbanísticos.
El sistema de recorridos peatonales acompaña a lo largo de toda la propuesta.

Se propone la creación de un programa de posicionamiento comunicacional de Estación Central como una comuna de servicios en desarrollo, atractiva y habitable.

La red de bicis, tanto existente como

propuesta, prevé la vinculación de este sistema al transporte público tanto de buses como de la red de metro. Dicha red “derrama” hacia el interior de la comuna para promover el uso de la bicicleta como alternativa de transporte segura y eficaz (en el grafico se muestra en rojo las estaciones de metro y en azul las paradas de buses).

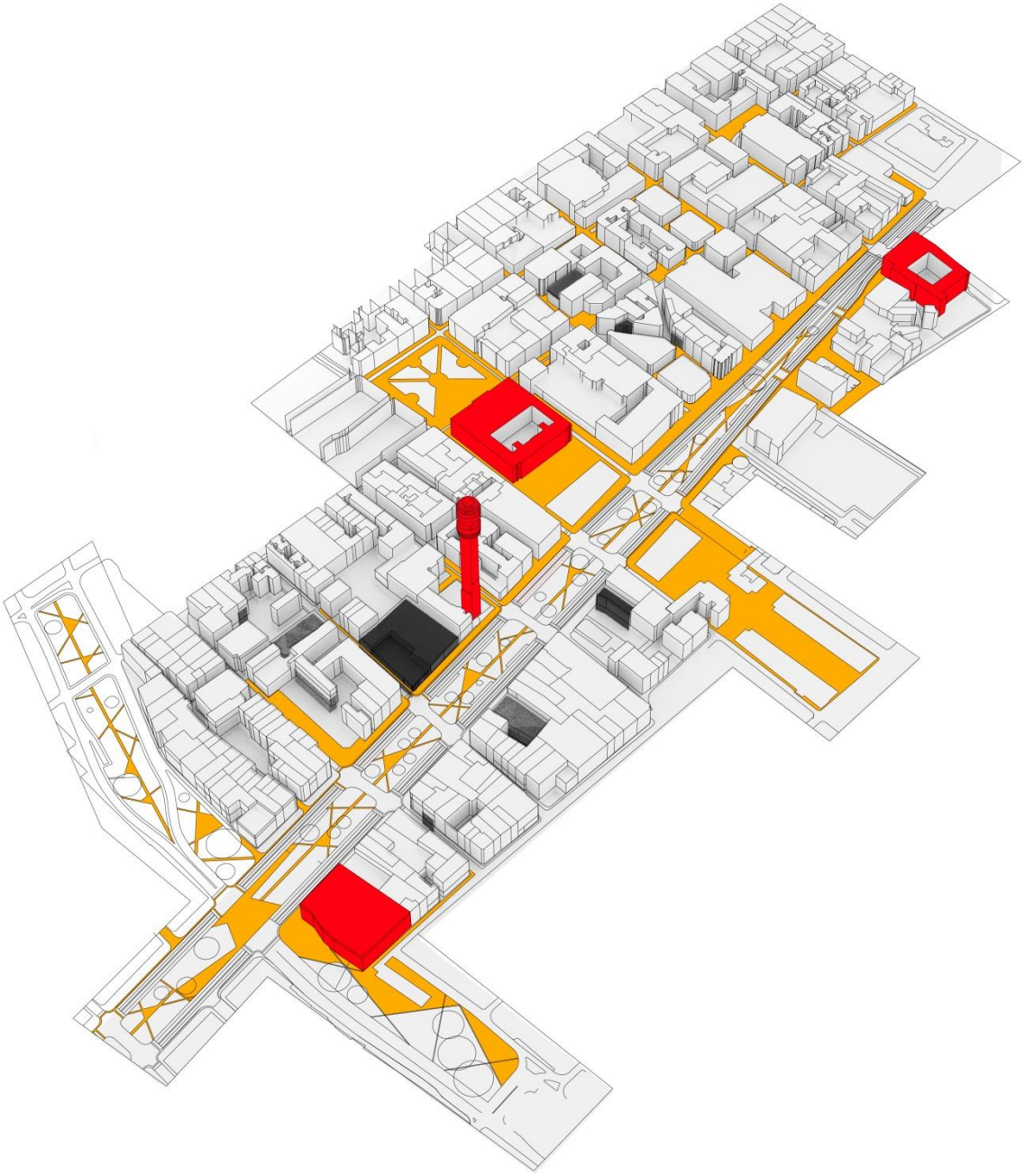
Se contempla la modificación de usos existentes y la incorporación de un programa de reconversión urbana de área estación central, potenciando el sector como educativo – recreativo – comercial y de servicios.



La propuesta se enmarca en la integración del comercio al mejoramiento del paisaje urbano.

De mismo modo se prevé la readecuación de los indicadores urbanísticos en pos de la consolidación de una densidad de intermedia de uso mixto.

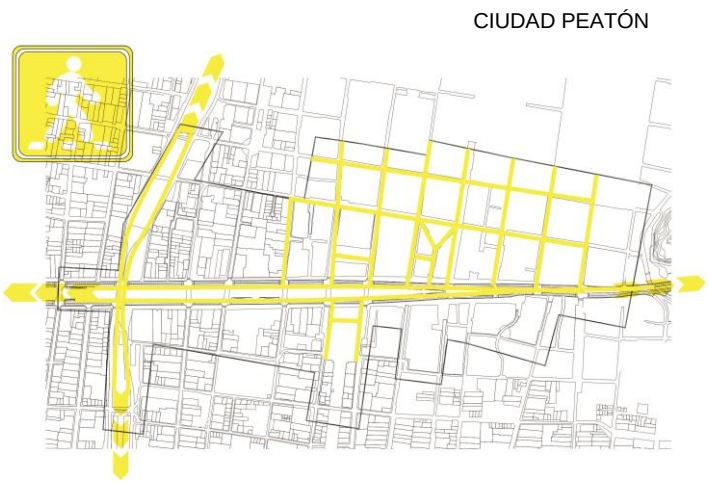
iii. Comuna Santiago

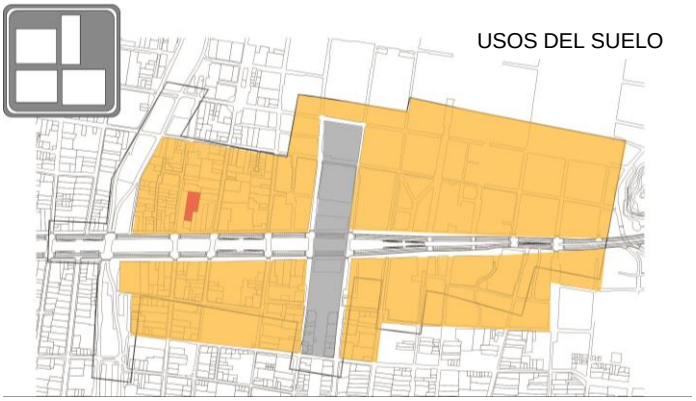


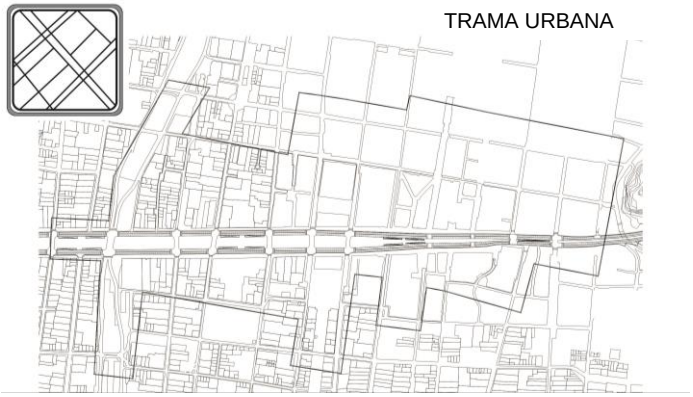
Área La Moneda – Los Héroes

- Peatonalización del área institucional a ambos lados de la moneda y del eje con nuevas intersecciones prioridad peatonal y ciclística y tránsito vehicular restringido.
- Puesta en valor del bandejón central del Eje, uno de los tramos más arbolados y mejor conservados de todo el recorrido.
- Ampliación general de las aceras sobre el Eje y frente a las áreas patrimoniales particularmente frente a la Iglesia San Francisco y puesta en valor de las calles aledañas.

- Adopción del Proyecto ganador del Concurso Público Eje Bulnes, integrando Parque Diego Almagro.
- Posterior cubrimiento de sector de Autopista Norte – Sur, generando un anillo verde Alameda – Eje Bulnes – Parque Diego Almagro – Nuevo Parque Norte – Sur.
- Puesta en valor de la Embajada del Brasil y generación de plazas secas periféricas.
- Continuación del bandejón central Bernardo O'Higgins por sobre la Autopista Norte – Sur y calle Manuel Rodríguez a efectos de dar continuidad al parque central y absorber los accesos a la estación de metro Los Héroes.
- Ensanche de aceras frente al Centro Cultural Gabriela Mistral y su futura ampliación.







El Área La Moneda es el área con más impronta histórica y usos a nivel cultural, como museos y centros recreativos

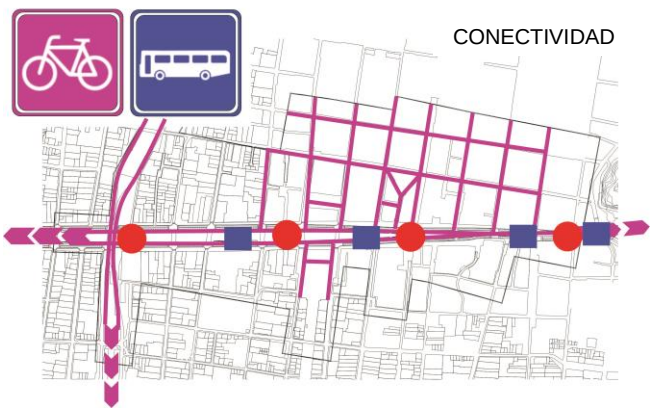
Tiene una presencia patrimonial muy fuerte y la mayoría de sus edificios remiten directamente al inconsciente chileno

Con tanta carga histórica, es difícil no respetar el patrimonio socio cultural del nodo

Por los tanto las acciones son tendientes a la peatonalización del área institucional a ambos lados del eje con nuevas intersecciones de prioridad peatonal y de bicicletas, dejando el transito del vehículo restringido. Además se enfatiza con el ensanche de las aceras frente al Centro Cultural Gabriela Mistral y su futura ampliación

El espacio verde se refuerza además con el posterior cubrimiento de sector de Autopista Norte – Sur, generando un anillo verde Alameda – Eje Bulnes – Parque Diego Almagro – Nuevo Parque Norte – Sur.

En cuanto al espacio público, y para enfatizar esta idea de peatonalización, se propone ampliar las veredas sobre el eje y frente a las áreas patrimoniales particularmente frente a la iglesia San Francisco, y la puesta en valor de las calles aledañas.



Se propone, en este sentido, la puesta en valor de la Embajada del Brasil y generación de plazas secas periféricas, buscando la densificación del área aún en etapa de renovación.

En cuanto al transporte, se enfatiza el uso de bicis en calles aledañas al eje, como complemento del sistema de BRT y para acceso a los edificios de uso administrativo de la zona

Además se plantea la vinculación del sistema con la red de subterráneo (Línea 1) existente, que registra cuatro estaciones a lo largo del tramo del eje.

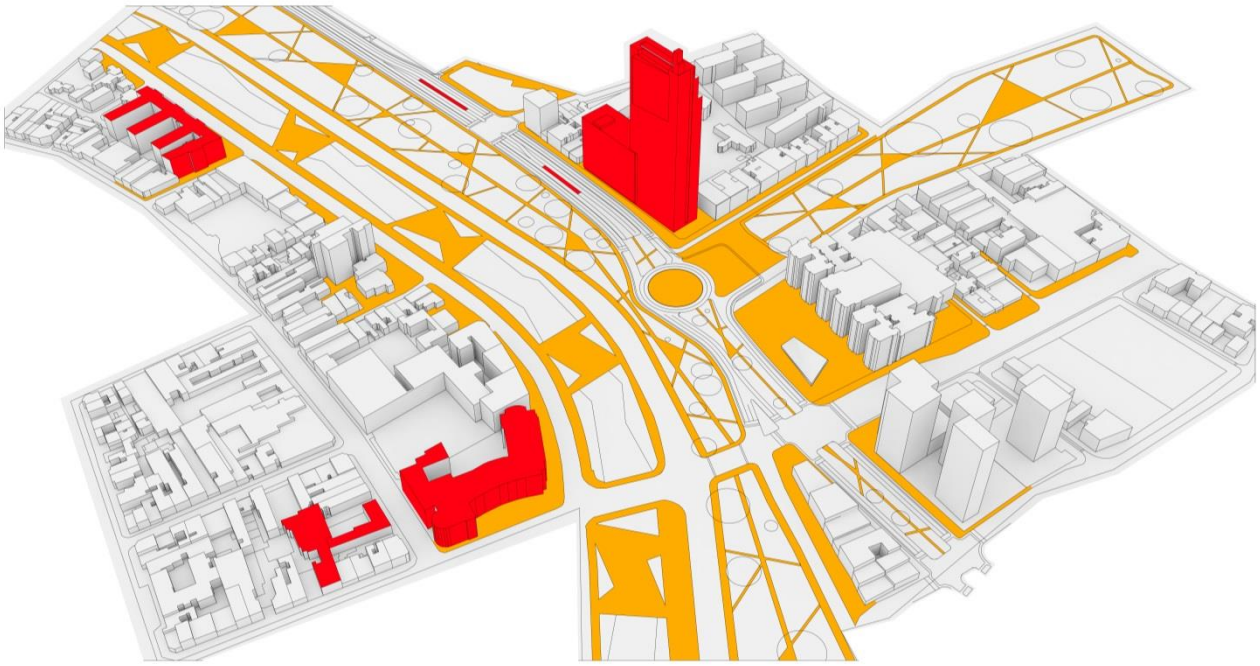
Se propone trasladar la estación de buses los héroes hacia la nueva estación multimodal Pajaritos y la parcela actual se revaloriza, adoptando nuevos usos comerciales administrativos, de relación a las actividades predominantes en el sector, a través de convenios urbanísticos y herramientas de gestión para captura de plusvalía.

Se propone la adopción del Proyecto ganador del Concurso Público Eje Bulnes, integrando Parque Diego Almagro.

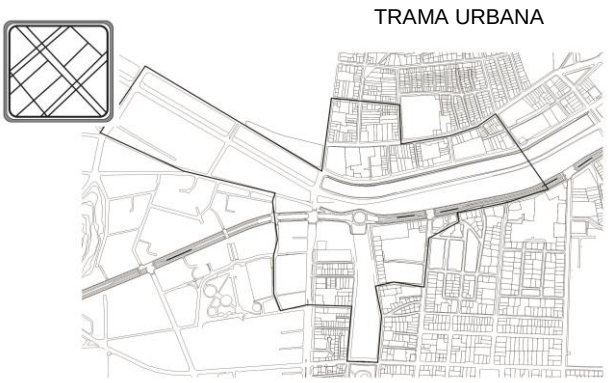
LOS HEROES
BUS
BUS

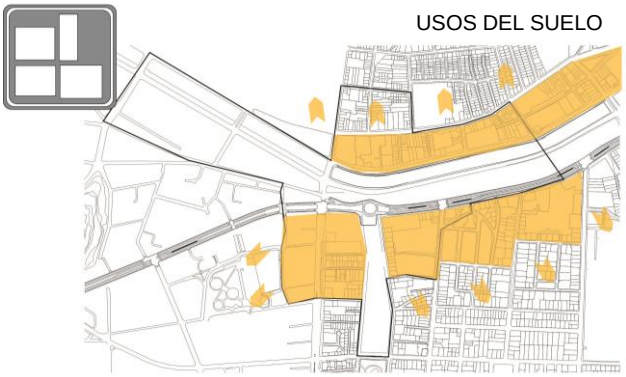
iv. Comuna Providencia

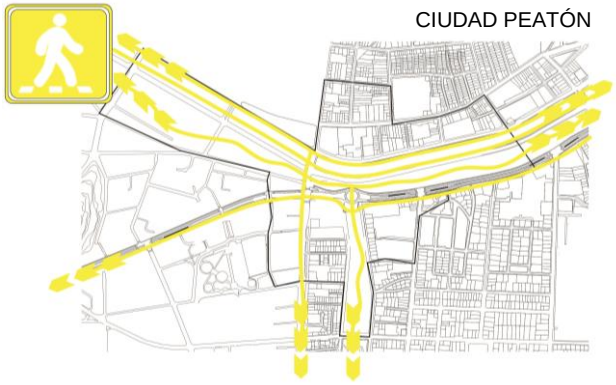
Área Baquedano



- Incorporación del proyecto EIM Baquedano, con desplazamiento de la rotonda distribuidora, mejoramiento de áreas verdes.
- Mejoramiento de Parque Bustamante y conexión orgánica con el nudo Baquedano.
- Conectividad Norte – Sur con nuevas áreas de uso y circulación sobre el Río Mapocho que vinculará el nudo Baquedano, inmediatamente con la Facultad de Derecho de la Universidad de Chile y, más allá, con el barrio Bellavista. Dicha intervención complementará acciones futuras de Mapocho Pedaleable para fomentar el uso del Río en sus diversos niveles, transformando una barrera natural en un medio de integración urbana.







En la zona de Baquedano es muy llamativo el cambio de ancho de la Alameda, que toma más protagonismo, con una gran centralidad en el cruce de las dos líneas de subterráneo (Línea 1 y 5) y la confluencia con la rotonda vehicular, así como el remate del eje Alameda, dado por el parque Bustamante

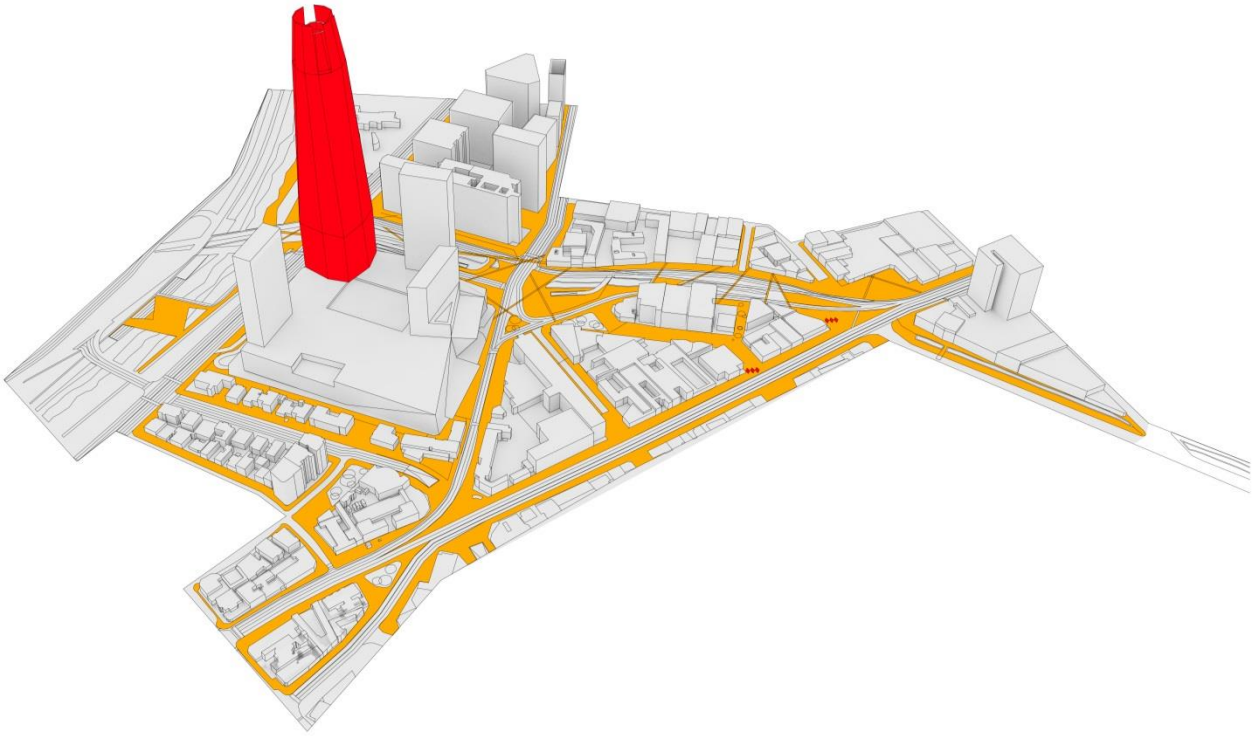
En cuanto a la propuesta de desarrollo urbano, el tratado del espacio público permite la densificación de la zona, pero mantiene el carácter y refuerza el uso universitario y académico del sector. Se propone generar una Conectividad Norte – Sur con nuevas áreas de uso y circulación sobre el Río Mapocho que vinculará el nudo Baquedano, inmediatamente con la Facultad de Derecho de la Universidad de Chile y, más allá, con el barrio Bellavista. Dicha intervención complementará acciones futuras de Mapocho Pedaleable para fomentar el uso del Río en sus diversos niveles, transformando una barrera natural en un medio de integración urbana. Se propone el completamiento de manzanas y paulatina recuperación del área aún en etapa de renovación.

Incorporando el del proyecto EIM Baquedano, con desplazamiento de la rotonda distribuidora se mejoran las áreas verdes y permite reforzar esa pieza y darle carácter de remate y enlace con el verde de la Alameda, que también se ve reforzado por el verde propio del eje. Este, corre en paralelo al paseo peatonal y sus cambios de anchos y se refuerza con la peatonalización de las áreas del sector de influencia

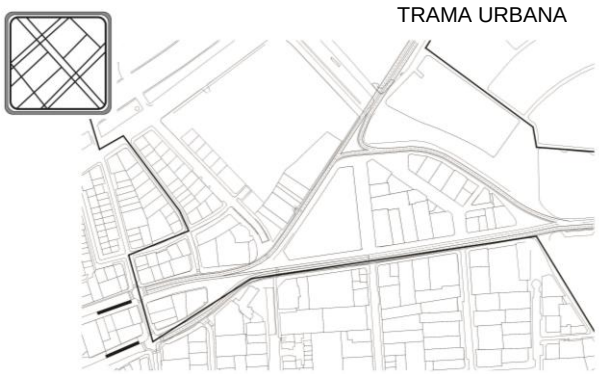
El remate del sistema verde se da en el Parque Bustamante, quien toma fuerza al estar enlazado a la propuesta de cinta verde ensanchada en la Alameda

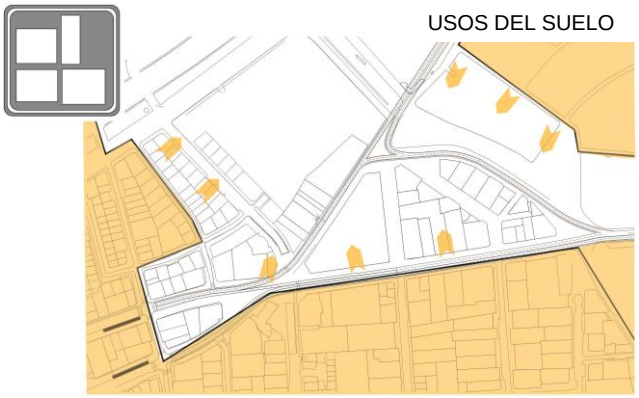
En cuanto a la propuesta de transporte multimodal, la creación de una estación intermodal de transbordo, conectando las dos líneas existentes de subterráneo, el sistema BRT, la movilidad vehicular y la relación con las bicicletas. La relación vertical del sistema se da mediante un vestíbulo tanto para el subterráneo como para el sistema de BRT, que en este punto va en trinchera, y nos da la posibilidad de generar un espacio común de transbordo e intercambio de modalidades, bajo la rotonda, donde, a nivel calzada, siguen su curso, con carriles exclusivos los vehículos y las bicicletas

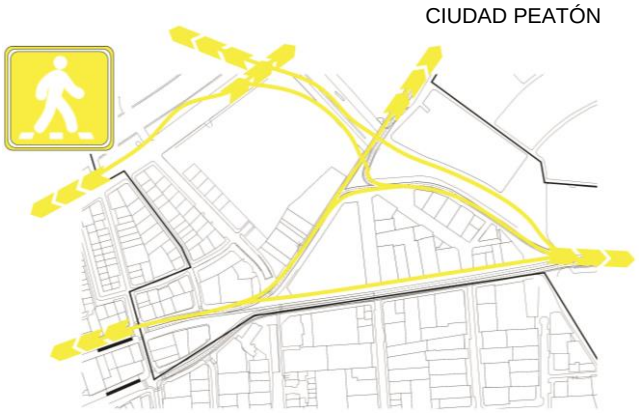
Área Tobalaba



- Incorporación del Primer Premio concurso Público para las Torres de Tajamar.
- Concentración del transporte público (BRT) sobre Providencia para conectar el Eje con Apoquindo y liberar Nueva Providencia que será de tránsito vehicular ralentizado para otorgar prioridad al peatón y al ciclista.
- Peatonalización de la calle Luis Thayer Ojeda y aledañas generando un área peatón en torno a las grandes concentraciones edilicias terciarias y comerciales.
- Puesta en valor del Canal San Carlos y áreas linderas, beneficiadas por el retiro del transporte público.







Esta área, la última del eje, se caracteriza por la consolidación del entorno y la homogeneización de la traza en toda el área

Esta es la zona con mayor nivel socioeconómico del eje y la que incluye hitos como el edificio Costanera Center, que representa una centralidad en sí mismo

Como estrategia, se parte de la idea de Incorporar del Primer Premio del concurso Público para las Torres de Tajamar.

Se propone el completamiento de manzanas y paulatina densificación del área aún en etapa de consolidación.

El espacio público verde envuelve las calles y abraza la isla desplegándose hacia el rio Mapocho y creando un área de desarrollo hacia ese sector. Además se extiende contra la veda del Canal San Carlos y áreas linderas, beneficiadas por el retiro del transporte público y refuerza y valoriza el tramo de paseo ribereño que no se encuentra desarrollado en su máximo potencial.

La peatonalización de la calle Luis Thayer Ojeda y aledañas genera un área peatón en torno a las grandes concentraciones edilicias terciarias y comerciales.

En cuanto al planteo de transporte, se propone localizar el sistema de BRT sobre Providencia para conectar el Eje con Apoquindo y liberar Nueva Providencia que será de tránsito vehicular ralentizado para otorgar prioridad al peatón y al ciclista. Esta operación esta soportada por el natural flujo de las calles hoy y además dotará al área de un planteo más peatonal y permitirá

mantener la escala humana y la consolidación del sector. Constructivamente, la calzada en este punto se desarrolla a nivel y se delimita con bolardos, ya que se convierte en calle de convivencia de vehículos y bicicletas

III. CRITERIOS Y HERRAMIENTAS DE INTERVENCIÓN

A. URBANÍSTICOS / DESARROLLO URBANO

i. Calidad de Vida

El fin último de toda sociedad es mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Dadas las diferencias históricas, culturales, demográficas, de acumulación de riqueza y capacidades, es importante contar con una herramienta de medición que permita regir acciones de mejora. Por su importancia en el último tiempo, diversos organismos e instituciones han desarrollado diversas formas de medir la calidad de vida, sin embargo, la complejidad y las dimensiones que se deben tener en cuenta dificultan la creación de un indicador universal.

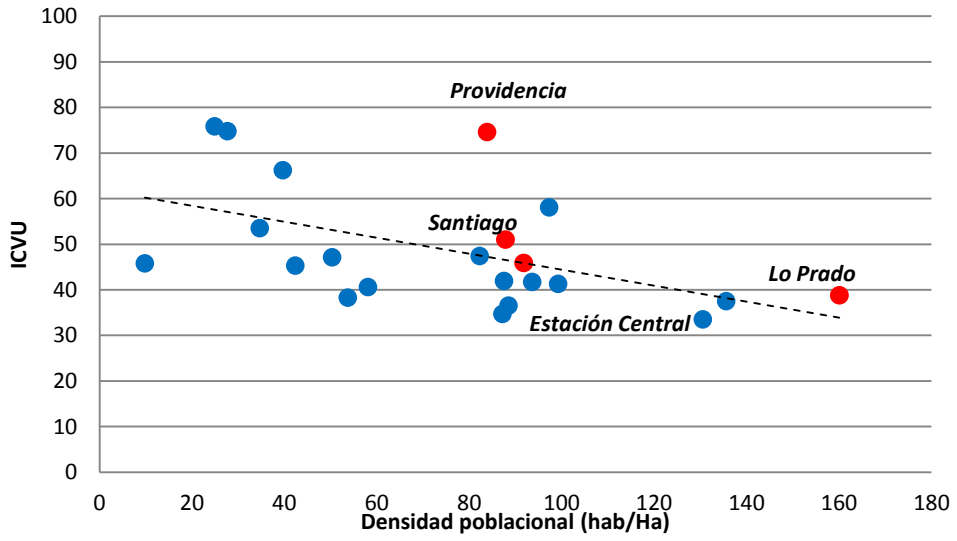
En Chile, el Instituto de Estudios Urbanos y Territoriales ha desarrollado un indicador integral de calidad de vida y desde el año 2012 han estudiado la vida urbana en las comunas de más de 50 mil habitantes. Dada la complejidad de los factores que afectan la calidad de vida, el indicador se compone de seis componentes. Cada dominio capta aspectos diferentes de la vida urbana y, de acuerdo a un peso de importancia, son sintetizados en el Indicador de Vida Urbana (ICVU). A continuación se realiza una breve descripción de cada uno de los componentes y su aporte al indicador global:

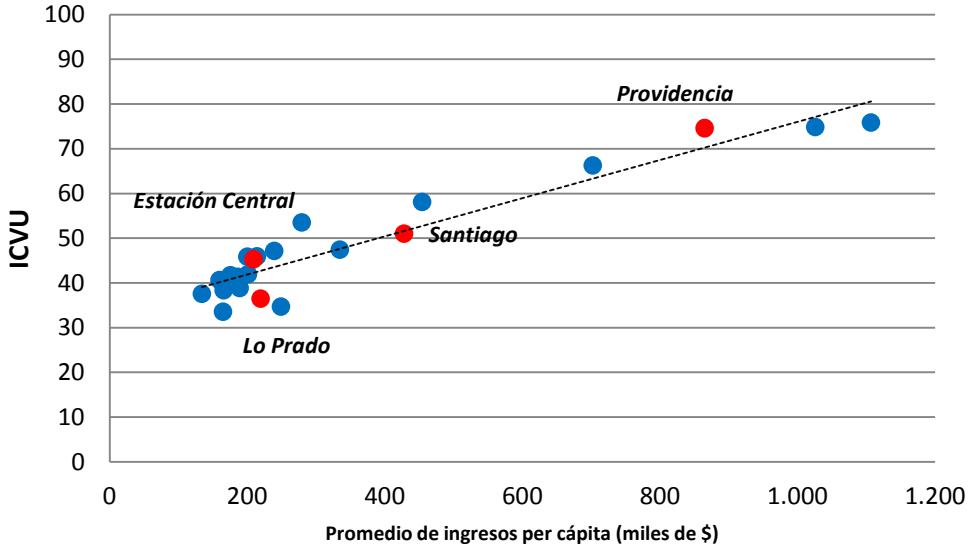
- 9.4% - Condiciones Laborales (CL): representa las posibilidades de acceso al mercado laboral, ingresos, capacitaciones y desarrollo profesional y protección social de los residentes.
- 16.5% - Ambiente de Negocios (AN): permite corroborar que la comuna es un medio urbano favorable para la generación de inversiones privadas y/o emprendimientos propios.
- 17.4% - Condiciones Socioculturales (CS): referido a la medición de variables relativas al nivel de participación de la población en organizaciones sociales, así como a los niveles de seguridad y educación que afectan la formación de capital social.
- 9.1% - Conectividad y Movilidad (CM): muestra las condiciones de la infraestructura de conectividad, movilidad y seguridad vial de la población que reside en cada comuna.
- 18.6% - Salud y Medio Ambiente (SM): representa las condiciones de salud de la población respecto a enfermedades correlativas con las condiciones ambientales y medio antrópico de cada comuna.
- 29.1% - Vivienda y Entorno (VE): da idea del nivel de aglomeración e inversión en espacios públicos cercanos para los residentes.

De acuerdo con los resultados del Informe del año 2014, en promedio las comunas del Área Metropolitana se encuentran marginalmente por debajo del Promedio Nacional (47.8/100). Por otra parte, resulta interesante analizar lo que sucede dentro de las comunas de Santiago, ya que a

partir de estos análisis es posible entender las injusticias económicas y sociales, que también tienen una representación geográfica. Dentro del conjunto de Comunas que tienen un indicador de calidad de vida urbana más elevado se encuentran: Las Condes (75,8), Vitacura (74,8) y Providencia (74,8). Con una valoración promedio Comuna de Santiago (51,0) se encuentra en el puesto 26/93 y Estación Central con 45,9 puntos en el lugar 85/93. Luego, la Comuna de Lo Prado está ubicada en el lugar 82/93 con un valor de 38,8.

A partir de la información publicada, la calidad de vida urbana se encuentra correlacionada de manera positiva con los ingresos y negativa con las densidades. En los siguientes gráficos se encuentran ambas relaciones.





Al desagregar el indicador según sus componentes se puede concluir que aquellas comunas que presentan mayor ICVU son Las Condes, Vitacura, Providencia y La Reina, de manera coincidente con las que mostraron mayores ingresos per cápita. Estos resultados son esperables, ya que tiene sentido que aquellas comunas más ricas sean las que presentan mayor acceso al mercado laboral, capacidad de inversión pública y privada, acceso a mejor educación, entre otros. De la misma manera, a medida que aumenta el porcentaje de población pobre el indicador decrece. Por otra parte, se observa que la cantidad de habitantes no tiene incidencia alguna de manera directa sobre el indicador integral ni ninguno de sus componentes. Además, si bien el ICVU crece a medida que aumenta la superficie de áreas verdes per cápita, se verifica que el VE también, ya que dentro de esta dimensión son considerados los metros Cuadrados (m2) de áreas verdes con mantenimiento por habitante.

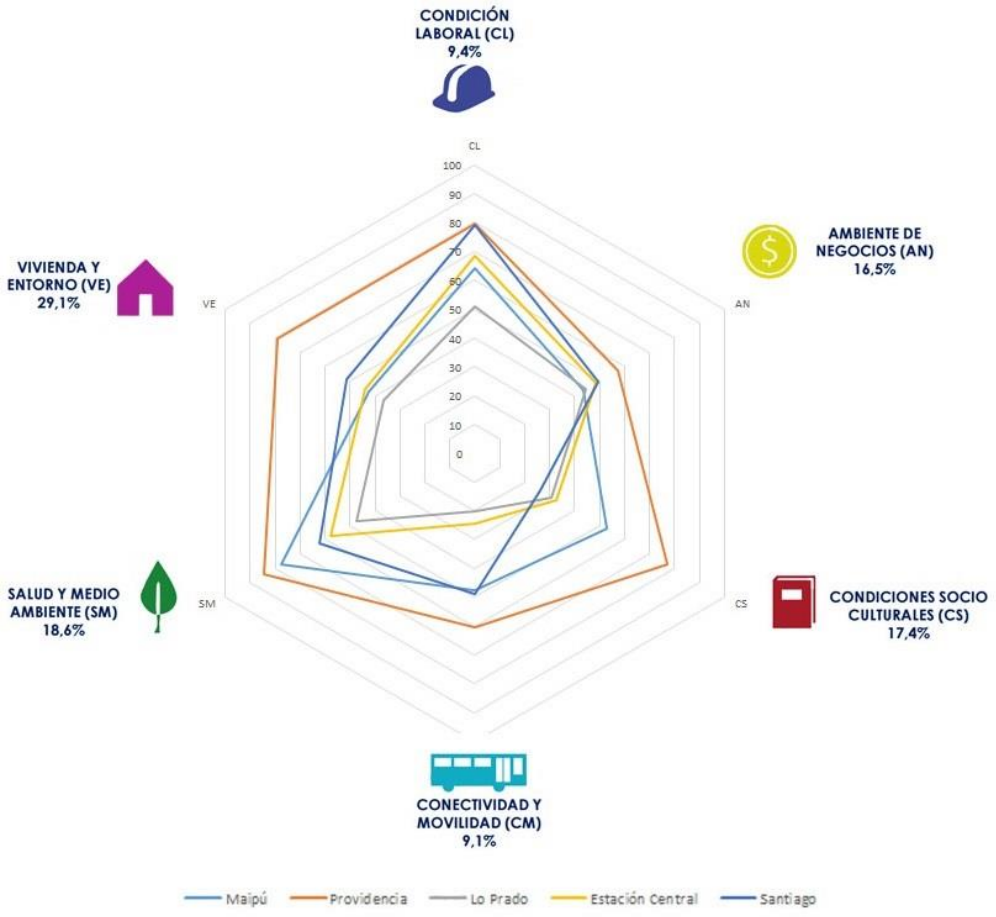


Fig. 14: *Indice de Calidad de Vida en Comunas atravesadas por el eje Alameda - Providencia.*
ICVU, 2012.

ii. Complete Streets (Multimodal – Green – Smart)

La propuesta sobre Avenidas Providencia y Alameda (Libertador O'Higgins) plantea una evolución del eje en un lugar de alta calidad de vida mediante una reestructuración de los espacios públicos, la re-articulación de los sistemas de transporte y la adaptación de la infraestructura de apoyo de manera sustentable y equitativa entre los múltiples usuarios.

Multimodalidad

El diseño propuesto contempla la convivencia de los distintos modos, favoreciendo la intermodalidad y los modos no motorizados (ciclistas y peatones) en pos de una experiencia agradable, segura y confortable de los usuarios de las avenidas.

Si bien el diseño propuesto tiene como disparador el hacer más eficiente el sistema de transporte público, se prioriza un uso equitativo del "derecho de vía" disponible a lo largo del eje y de los distintos tramos que lo componen. Concretamente, la propuesta plantea veredas anchas y equipadas, donde el acceso a los distintos tipos de equipamientos (públicos, educativos, gubernamentales, residenciales, de ocio, etc.) se hace de manera cómoda. De la misma manera, se plantean ciclovías cómodas y seguras, así como espacios de calidad de intercambio entre modos.

Las Veredas y los bordes:

- Accesibilidad universal
- Facilidad de conexión entre modos.
- Equilibrio entre necesidades de aparcamiento (vehículos privados, bicicletas, etc.), accesos, mobiliario urbano (bancos, información, etc.) y espacios verdes.
- Accesos y protecciones del clima: sombra para verano y protección contra lluvia.
- Ambiente caminable de interés: veredas amigables, comercios, cafés, restaurantes, etc.

Las Vías:

Optimizadas para balancear las necesidades de peatones, ciclistas, usuarios de transporte público y privado, sin un dominio de estos últimos. Los espacios asignados a vehículos particulares y espacios de aparcamientos serán reducidos al mínimo necesario en provecho de ampliar las veredas y facilitar los desplazamientos en bicicleta.

Las Intersecciones:

- Facilitar movimientos previsibles e incentivar cumplimiento de leyes de tránsito y comportamientos seguros.

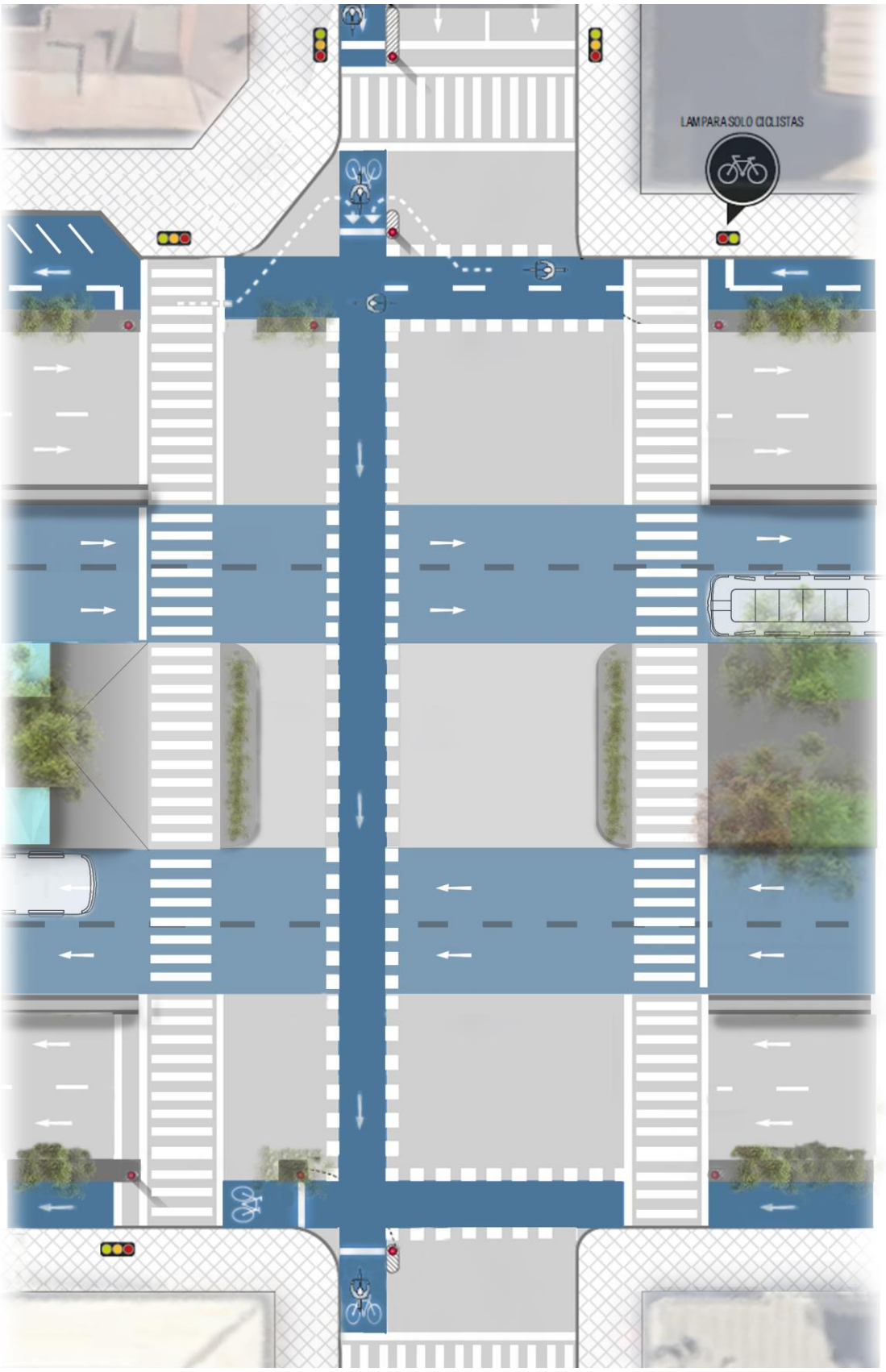


Fig. 15: *Resoluciones de Intersecciones con movimientos de ciclistas.*
Fuente: Elaboración propia

Medioambiente y Salud

El diseño propuesto de las avenidas apunta a una eficiencia energética y el desarrollo de una vida saludable tanto desde el uso de los distintos modos de transporte como el de materiales fáciles de mantener y medioambientalmente amigables.

El eje se sitúa en un contexto medioambiental sensible, con puntos de cercanía al Río Mapocho, al cerro Santa Lucía, y más generalmente en la perspectiva de la problemática de la región metropolitana.

Las Veredas, los bordes y las estaciones:

- Incremento de espacios verdes y vegetación: se debe priorizar la elección de especies nativas para el uso en espacios verdes, dado que disminuyen los costos de mantenimiento, favorecen la biodiversidad autóctona de la región.

- Mejorar la calidad del aire: se propone la incorporación uso de páginas webs, aplicaciones celulares con información en tiempo real de disponibilidades de aparcamientos para disminuir la congestión y las emisiones vinculadas a las circulaciones de vehículos en búsqueda de aparcamiento.

- Herramientas online de cálculo de huella carbono para incentivar la planificación responsable de los desplazamientos.

- Facilidad de mantenimiento.

- Corredor saludable: promover hábitos saludables instalando estaciones de ejercitación que aprovechen los espacios verdes, de manera que en la comunidad pueda realizar diversas actividades.

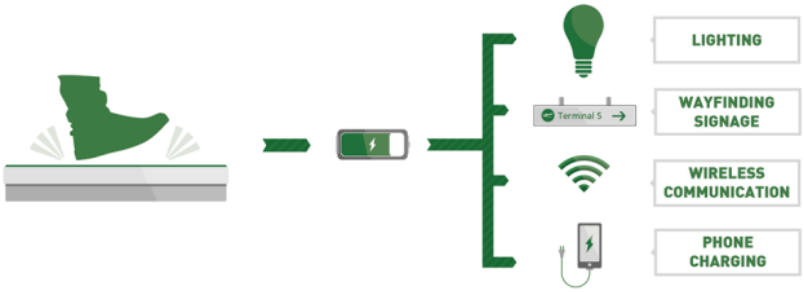
- Instalación de puntos limpios: es fundamental destinar espacios en las veredas, estaciones y en el corredor, que permitan a los usuarios y la comunidad en general, disponer selectivamente los residuos domésticos, favoreciendo la recuperación y el reciclado.

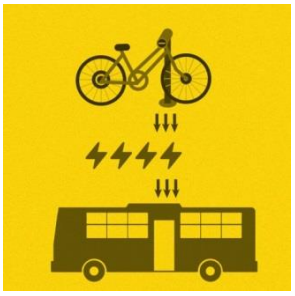
- Gestión de pluviales: superficies permeables, bocas de evacuación, colecta y almacenamiento de pluviales para reutilización en riego y limpieza.

- Gestión de aguas grises: es necesario reciclar y reutilizar las aguas residuales generadas en las estaciones, de manera de reducir los costos de tratamiento y poder utilizarlas para limpieza de áreas comunes y riego de los espacios verdes.

- Aparcamiento para vehículos medioambientalmente amigables.

- Sustentabilidad energética: iluminación, señalización y carga de vehículos, mediante una red eléctrica interconectada abastecida por fuentes de generación renovables. Uso de tecnologías que cosechen la energía mecánica del andar de las personas y los vehículos (baldosas inteligentes, materiales piezoeléctricos), bicicletas públicas capaces de generar y almacenar energía eléctrica mediante la transformación de la energía cinética del pedaleo y el uso de freno regenerativo.

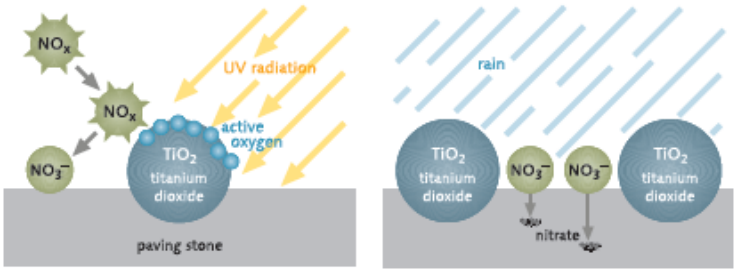




Las Vías:

- Ofrecer elecciones de modos de desplazamiento, con los correspondientes equipamientos cómodos y seguros. La propuesta hace énfasis en el incentivo al uso de modos "blandos" y transporte público, a fin de reducir la congestión, la contaminación acústica y las emisiones de gases de efecto invernaderos. La propuesta cuenta con la concreción del "Plan Maestro de Transporte Santiago 2025", el que propone que la flota de autobuses tenga un 20% de vehículos híbridos y un 10% de eléctricos.
- Proponer un diseño sustentable con el objetivo de proteger el medio ambiente de Santiago, aumentando las superficies permeables y el tratamiento de aguas pluviales en sitio.
- Los materiales utilizados serán de largo ciclo de vida, bajo mantenimiento y bajo impacto, y siempre que sea posible, reciclados.
- Agregado de óxido de titanio en vías y veredas, para disminuir los óxidos de nitrógeno presentes en los gases de escape de los vehículos.

Elimina 30% de NOx



Las Intersecciones:

- Facilidad de mantenimiento (materiales duraderos, reciclados, de bajo impacto).
- Deben ser funcionales todo el tiempo y evitar el encharcamiento, especialmente en la zona de rampas y pasos peatonales.
- Disponer superficies permeables y bocas de evacuación, podrían utilizarse canteros vegetales que filtren los contaminantes presentes en el agua de escorrentía.
- Elementos para tratamientos de aguas pluviales.

Ciudad "Inteligente"

La propuesta incorpora los elementos informativos necesarios para un mejor uso de los distintos modos de transporte, con un incentivo de los modos blandos y sustentados eventualmente sobre elementos tecnológicos que permitan la planificación en tiempo real de los desplazamientos.

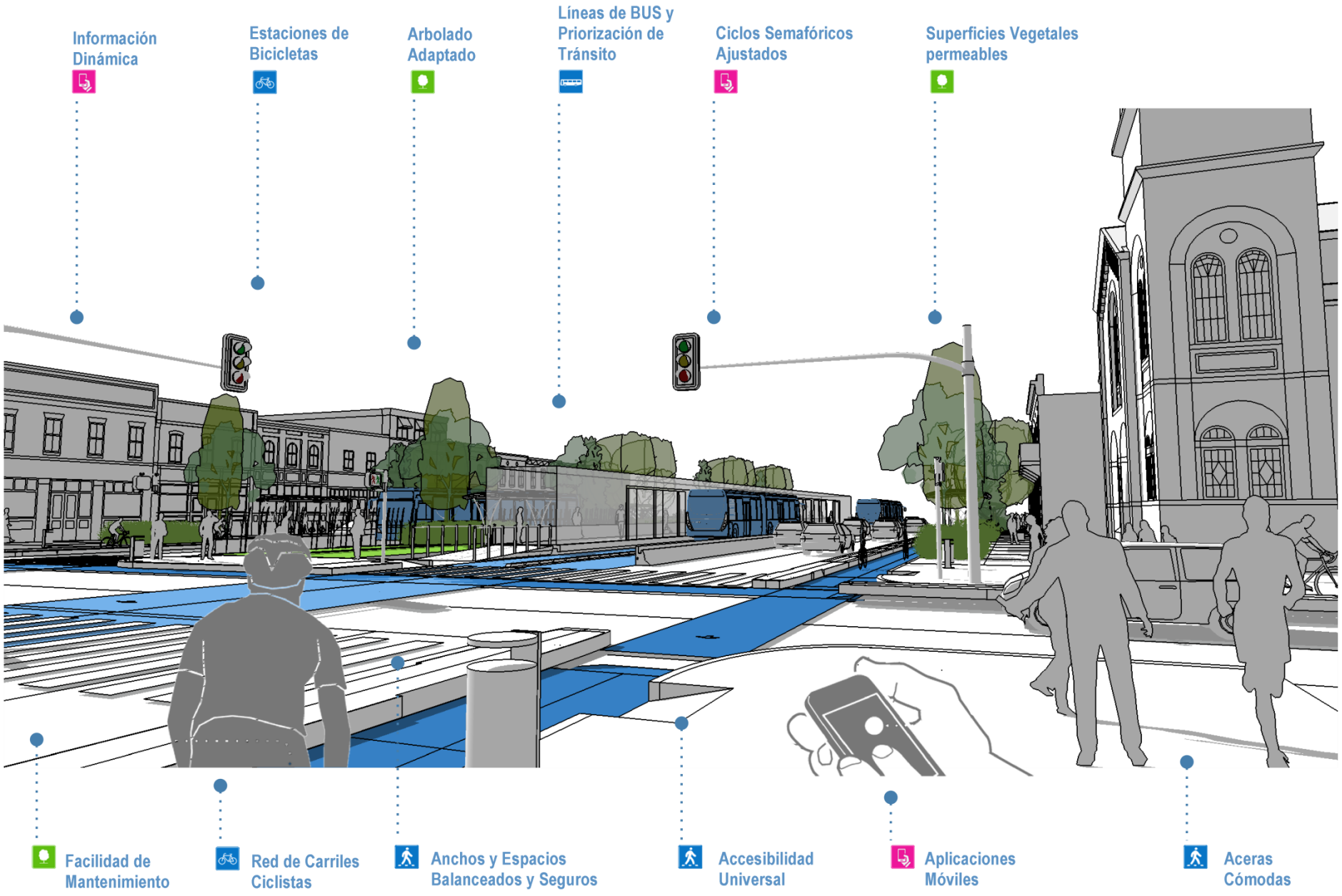
La tecnología propuesta permite optimizar las funcionalidades de la calle, considerando las características de cada tramo de las avenidas que componen el eje. Esto es en particular ofrecer un uso simple y cómodo de los distintos modos de transporte, y de los distintos equipamientos por una parte así como su monitoreo para futuras implementaciones.

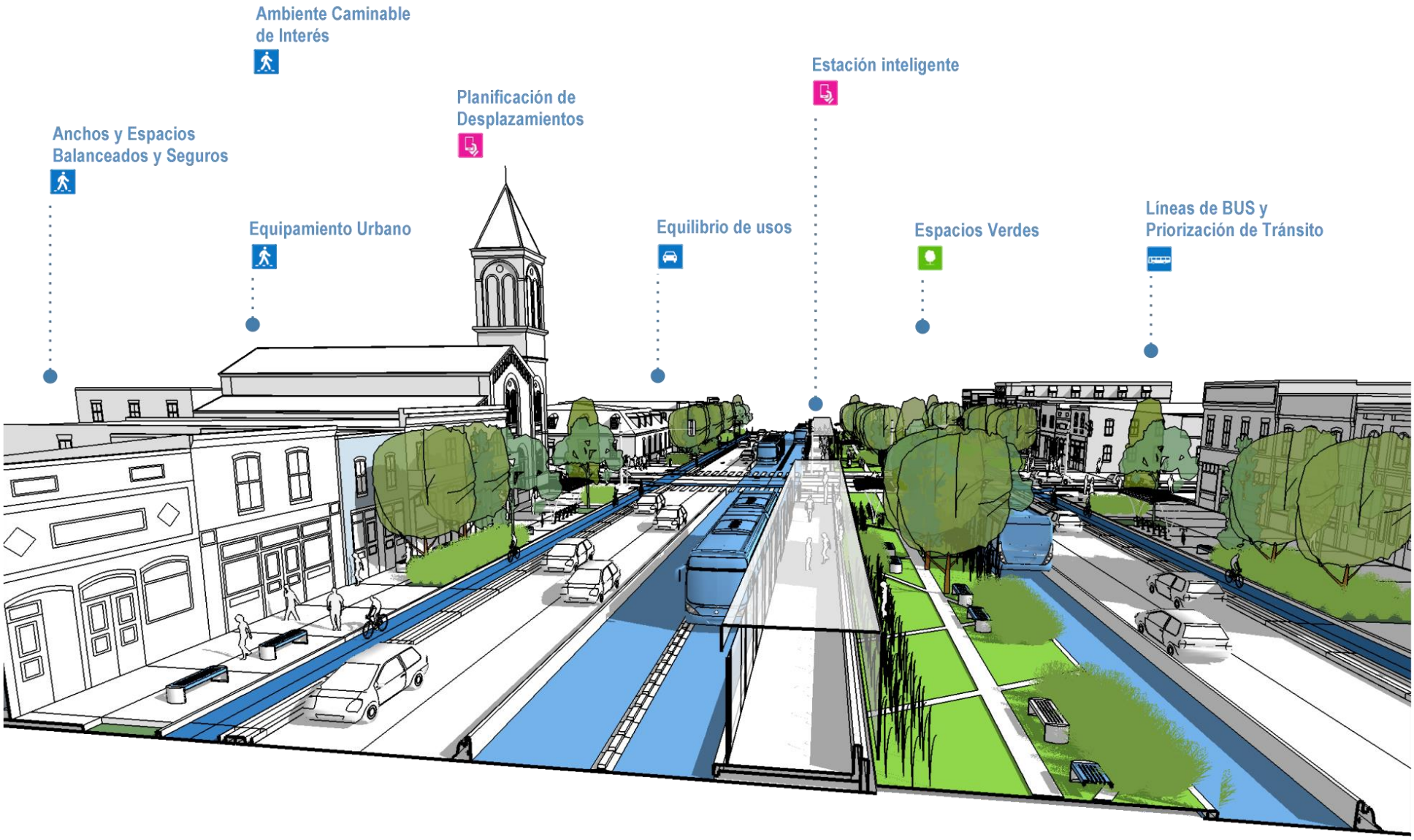
Las Veredas y los bordes:

- Sistemas Inteligentes (Información usuario, etc.)
- Tecnologías Eficientes (iluminación LED, …)
- Precio variable de aparcamiento
- Información virtual
- Incorporación de información dinámica para teléfonos celulares.
- Análisis de data: recolección y análisis de datos para adaptar la calle a condiciones cambiantes.

Las Intersecciones:

- Ciclos mínimos de semáforos.
- Control de tráfico
- Facilidad de acceso a equipamientos tecnológicos para su uso y mantenimiento


Información Dinámica
Estaciones de Bicicletas
Arbolado Adaptado
Líneas de BUS y Priorización de Tránsito
Ciclos Semafóricos Ajustados
Superficies Vegetales permeables
Facilidad de Mantenimiento
Red de Carriles Ciclistas
Anchos y Espacios Balanceados y Seguros
Accesibilidad Universal
Aplicaciones Móviles
Aceras Cómodas


Ambiente Caminable de Interés
Estación inteligente
Planificación de Desplazamientos
Anchos y Espacios Balanceados y Seguros
Líneas de BUS y Priorización de Tránsito
Equipamiento Urbano
Equilibrio de usos
Espacios Verdes

Señales Inteligentes de Transporte y Cámaras de Tráfico

Red de Carriles Ciclistas

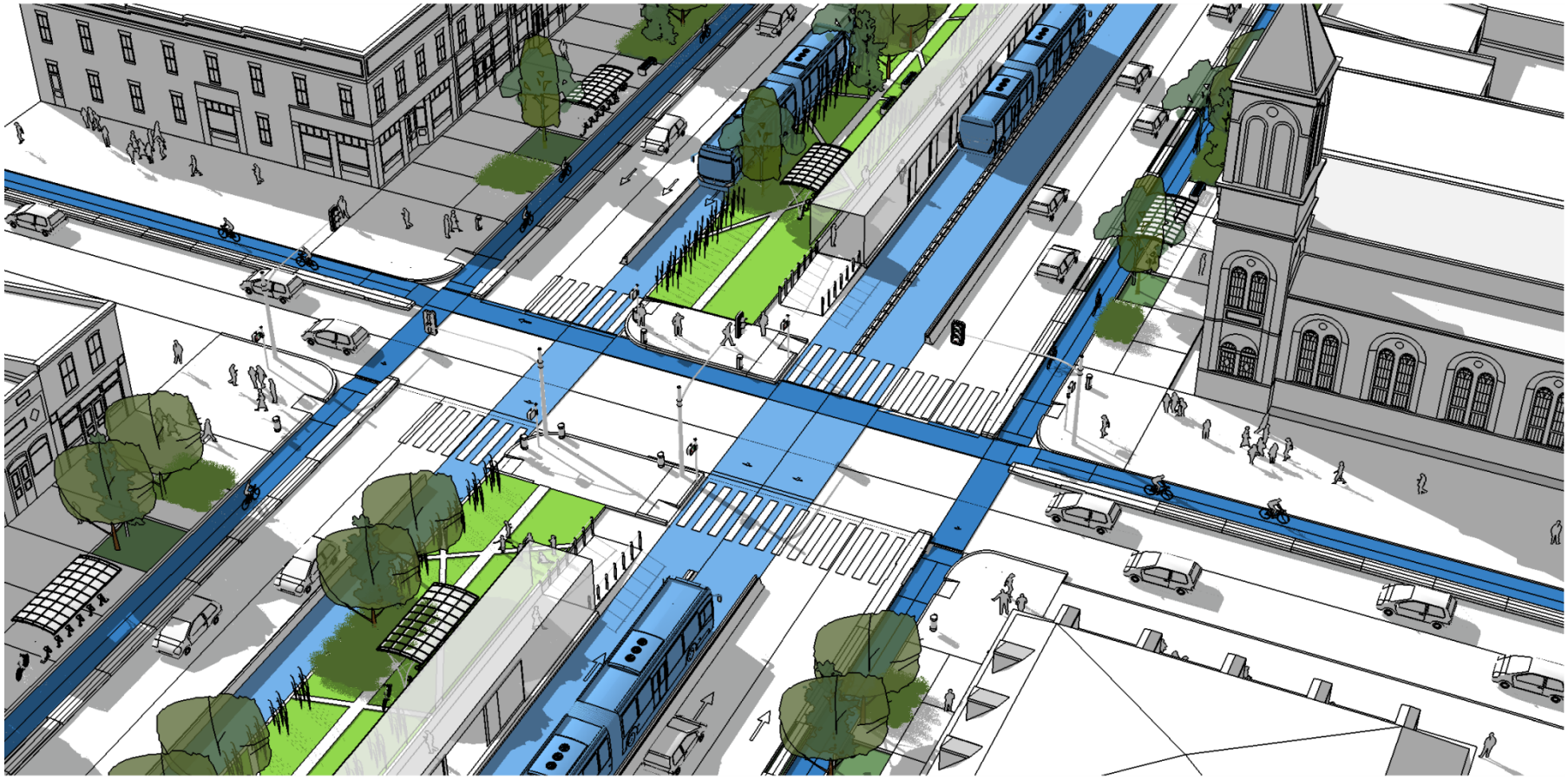
Vehículos Eléctricos/Híbridos Red de Carga

Gestión Pluviales

Puntos limpios

Precio variable de aparcamiento en función de demanda

Aceras Cómodas



Espacios Verdes

Aparcamiento para Bicicletas

Tecnologías Eficientes

Conectividad

Previsibilidad de Movimientos

Accesibilidad Universal

B. MEDIO AMBIENTE Y SALUD[1]

El "Informe del Estado del Medio Ambiente 2011", elaborado por el Ministerio de Medio Ambiente del Gobierno de Chile, presenta un diagnóstico acabado y claro sobre cuál es el estado del ambiente, cuáles son los principales problemas, y cuáles son algunas de sus principales causas.

En particular, nos interesa comprender el estado del medio ambiente en la Región Metropolitana de Santiago de Chile. Del informe se desprende que los principales problemas ambientales asociados al transporte que enfrenta la comunidad son:

La *contaminación atmosférica*, siendo que está probada la relación existente entre los niveles de contaminación del aire y el deterioro de la salud de la comunidad afectada. De acuerdo al informe, la Región Metropolitana de Santiago de Chile, es el lugar de mayor concentración de población del país y registra uno de los mayores problemas de contaminación del aire. Si bien el país cuenta con normas de emisión y de calidad orientadas a prevenir y controlar la concentración de contaminantes en el aire, aún persisten situaciones, especialmente en Santiago, donde los límites permisibles son superados frecuentemente. La región metropolitana ha sido declarada como zona saturada de ozono, material particulado respirable, partículas totales en suspensión y monóxido de carbono, y como zona latente por dióxido de nitrógeno.

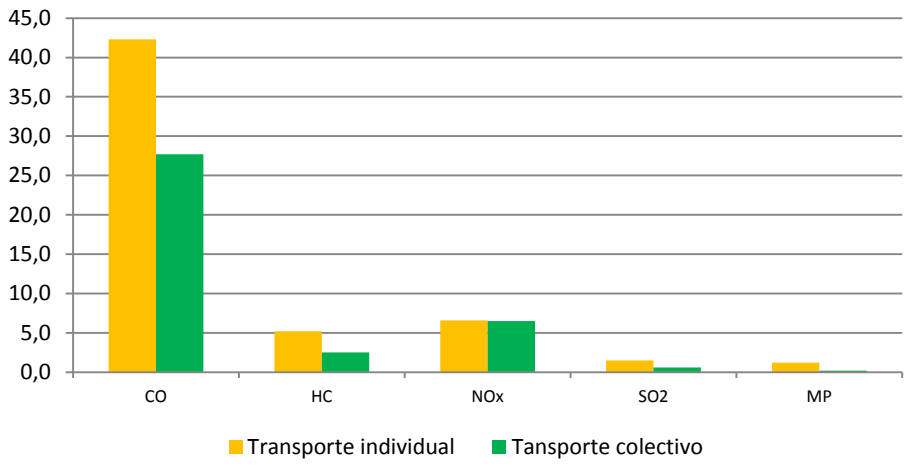
Uno de los factores más relevantes en el aumento de las emisiones es el incremento del parque vehicular que ha sufrido Chile en las últimas décadas.

De acuerdo con los datos publicados en el Informe "Desarrollo urbano y movilidad en América Latina" del Banco de Desarrollo de América Latina (CAF), Santiago al año 2007 poseía un total de 870.000 vehículos de transporte individual y alrededor de 17.000 de transporte colectivo, de los cuales 10.141 unidades eran autobuses.

Al compararse las emisiones por tipo de transporte, colectivo o individual, como en el gráfico siguiente, se observa que las emisiones de los distintos contaminantes son mayores para el transporte individual, a excepción de los óxidos de nitrógeno.

[1] Elaborado en base a: Informe del Estado del Medio Ambiente 2011 - Plan Maestro Transporte Santiago 2025 - http://www.mapcity.com/mapaderuid - Sistema de Información Nacional de Calidad del Aire - http://www.caf.com/es/temas/o/observatorio-de-movilidad-urbana/

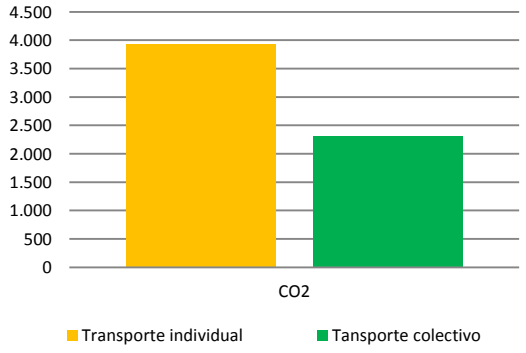
Gráfico: Emisiones de contaminantes por tipo de transporte (ton/d, año 2007).



Fuente: Informe "Observatorio de Movilidad Urbana - CAF", 2009

Más allá del efecto local sobre la salud de la población que puede generar la emisión de estos gases, debe tenerse en cuenta el impacto sobre el ambiente global, siendo el efecto invernadero el más relevante. El dióxido de carbono es el gas que mayor potencial de calentamiento global tiene. Al comparar las emisiones del transporte respecto de este gas, observamos que sucede lo mismo que con lo anteriores, donde el transporte individual es el que más aporta.

Gráfico: Emisiones de contaminantes por tipo de transporte (ton/d, año 2007).



Fuente: Informe "Observatorio de Movilidad Urbana - CAF", 2009

Dado que la tendencia indica que en los próximos años el parque automotor crecerá, se espera que exista un aumento en las emisiones. Por ello, deberán proponerse medidas de movilidad y transporte que sean sustentables, morigeren las emisiones y permitan tener así una mejor calidad del aire en la ciudad, derivando en mejoras de la calidad de vida de la población y la calidad ambiental de Santiago.

La contaminación sonora es otro de los problemas ambientales presente en las grandes ciudades, que afecta la salud y genera una pérdida paulatina en la calidad de vida de la población. La ciudad de Santiago no es la excepción.

En las zonas urbanas, la principal fuente de ruido se encuentra relacionada con los medios de transporte. Para poder evaluar la afectación real del ruido, el Ministerio de Medio Ambiente y la Universidad Austral de Chile elaboraron el Mapa de Ruido del Gran Santiago, que es una representación gráfica del ruido existente y permite identificar a partir de una escala de colores los sitios con mayores niveles de contaminación sonora. Las fuentes modeladas correspondieron al tránsito vehicular y ferroviario -en superficie-, no contemplando el ruido generado por otras fuentes.

En la figura siguiente se muestra la situación del Eje Alameda – Providencia con respecto al ruido en periodo diurno. Se observa que el eje y sus alrededores poseen elevados valores de ruido, situándose los decibeles medidos entre 70 y 80 dBA, superando el valor máximo recomendado por la OCDE y la UE, de 65 dBA.

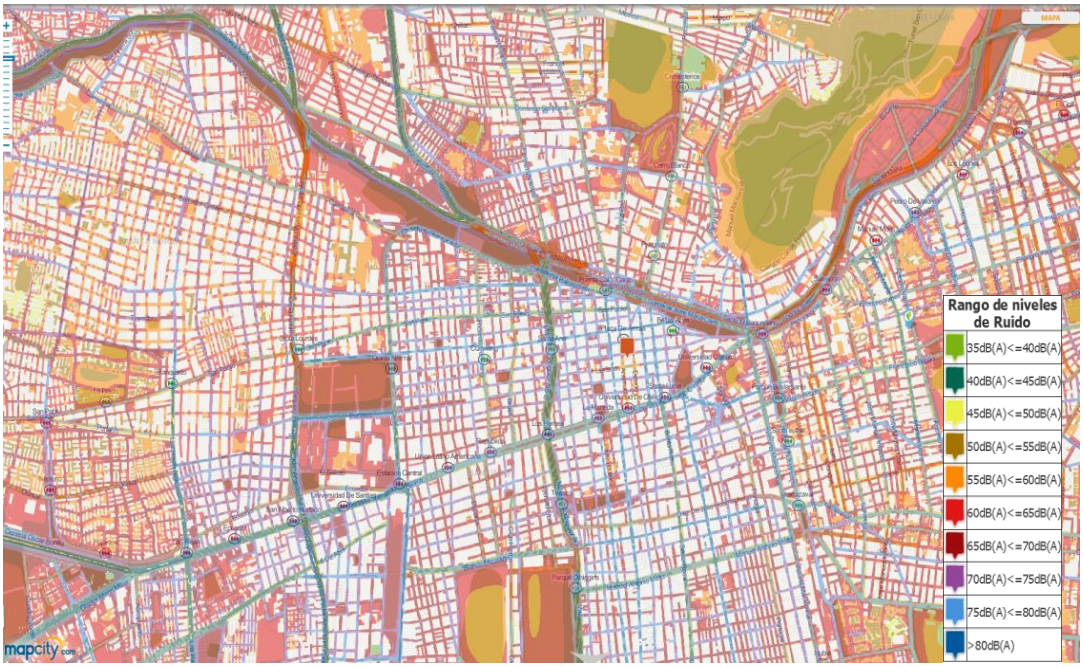
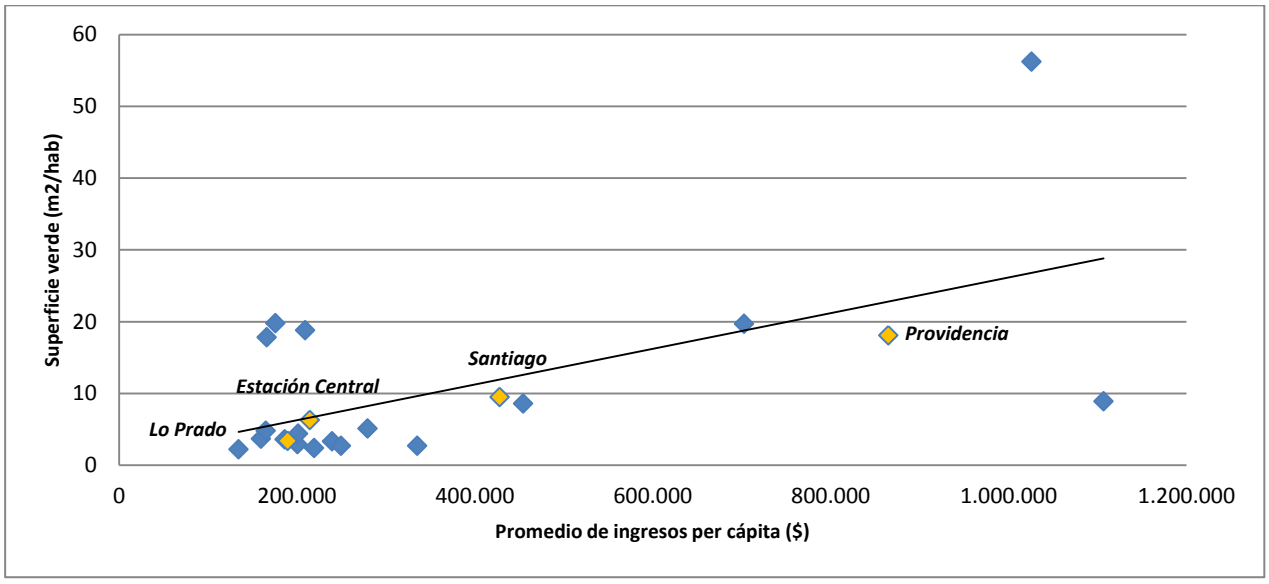


Fig. 16: *Mapa de ruido del Eje Alameda - Providencia.*
Fuente: http://www.mapcity.com/mapaderuido#t=1

Otra de las cuestiones que atenta contra la calidad de vida las personas es la *falta de espacios verdes y de ocio*. Según la OMS, el mínimo para un adecuado desarrollo social son unos 9 m^2 de verde por habitante. Sin embargo, la ciudad de Santiago posee un activo verde de 2,390 hectáreas, es decir que por habitante hay 4m^2 de verde, 5m^2 por debajo del mínimo recomendado por la OMS. Se estima que para llegar a estos niveles óptimos es necesario incorporar unas 3,5 mil hectáreas y plantar unos 400 mil árboles.

Además de la falta de espacios verdes, la distribución del mismo agrega un nivel más de complejidad al problema. La desigualdad territorial en términos de amenidades verdes se puede

apreciar en el gráfico a continuación, donde en el eje vertical se representan los m^2 verdes por habitantes y en el horizontal el ingreso promedio de cada comuna. Se observa una relación positiva entre ingresos y espacios con vegetación, en donde nueve de las comunas concentran el 50% de la superficie existente, a pesar de que en estas solo reside el 20% de la población - Vitacura (458,1 ha), Recoleta (293,1 ha), Maipú (238,6 ha), Renca (238,3 ha) y Las Condes (221,8 ha). Por otra parte, las comunas con menor área verde son aquellas que tienen mayor concentración de estratos socioeconómicos bajos y medios - Independencia (17,4 ha), San Miguel (21,4 ha), Quinta Normal (25,3 ha), Lo Espejo (30,9ha) y El Bosque (31,0 ha).



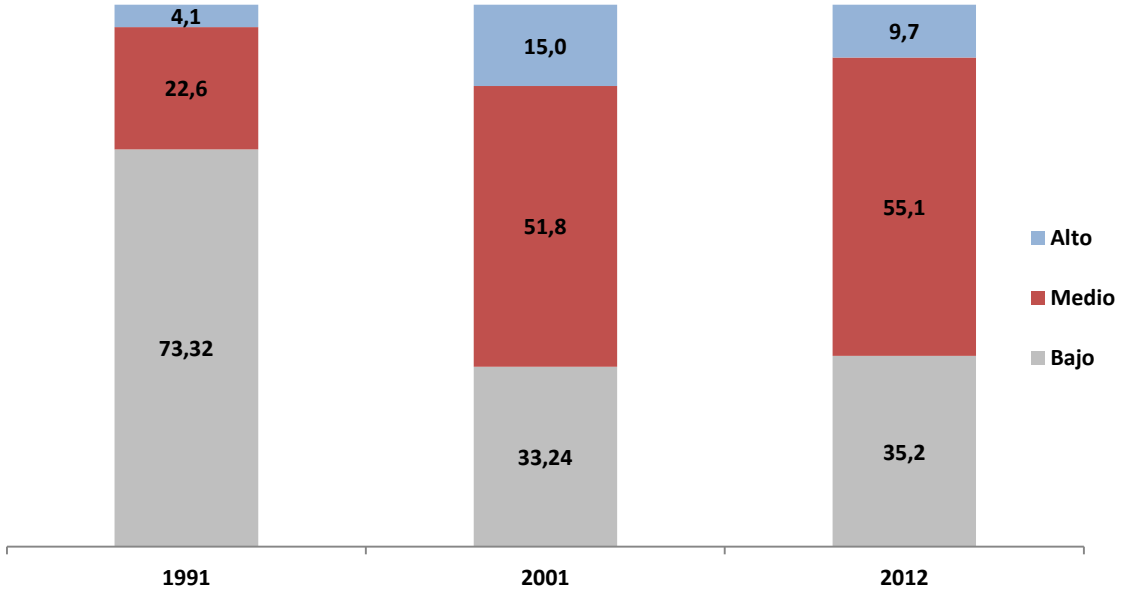
Esta situación no solo hace que la vida urbana en Santiago de Chile sea menos virtuosa, sino que además contribuye a profundizar los dilemas ambientales.

C. MOVILIDAD Y TRANSPORTE

i. Caracterización del eje en la metrópolis

La Región Metropolitana de Santiago es la aglomeración más importante del país en términos sociales y económicos. En esta aglomeración residen cerca de 6.268.039 de personas, lo que representa alrededor del 30% de la población total del país y donde se genera cerca del 45% del total del PBI Nacional. Desde el 2010 hasta el 2013 la economía ha ido experimentando un crecimiento promedio del orden del 6% anual.

En los últimos años, las ciudades en Chile han experimentado un crecimiento sostenido en términos demográficos y económicos. Las cifras indican que, entre los años 1991 y 2001, en la Región Metropolitana la sociedad ha logrado importantes avances distributivos. Como se muestra en la



, mientras que en 1991 el 73,3% de la población tenía ingresos bajos, en el 2001 este grupo pasó a representar al 33%. El porcentaje de población con ingresos medios subió del 22,6% al 51,8%.

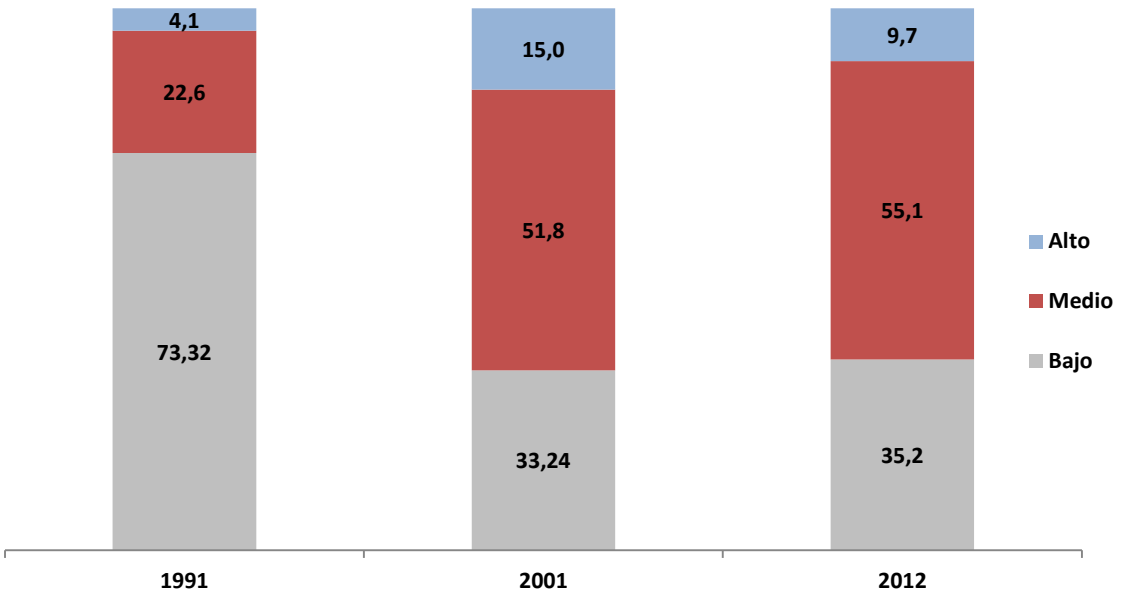


Fig. 17: *Porcentaje de población con distintos niveles de ingreso, para 1991, 2001 y 2012.*
Fuente: Elaboración propia.

Si bien estos cambios representan importantes avances, al mismo tiempo generan presiones sobre el sistema de transporte, medio ambiente y uso del suelo. En primer lugar, el aumento de los ingresos y de la cantidad de hogares con ingresos medios y altos ha tenido un impacto directo y significativo sobre la tasa de motorización de los hogares. Entre el 2001 y el 2012, el parque automotor existente en la ciudad pasó de 696.325 a 1.115.295 de unidades, un incremento porcentual del 60%. Entre el 2001 y el 2012 la cantidad de autos pasó de 0,13 a 0,18 vehículos por persona.

A continuación se puede ver la cantidad de autos por persona por comuna y su relación con los ingresos.

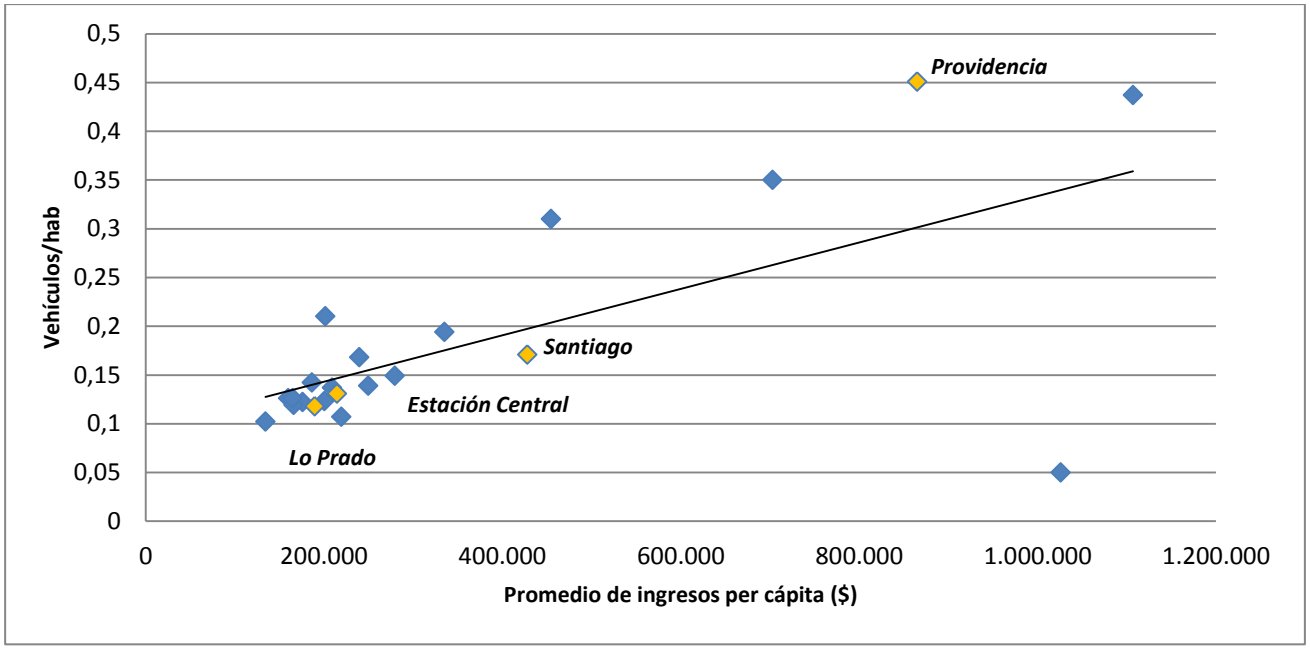


Fig. 18: *Cantidad de autos por persona en función de los ingresos per cápita, por comuna.*
Fuente: Elaboración propia.

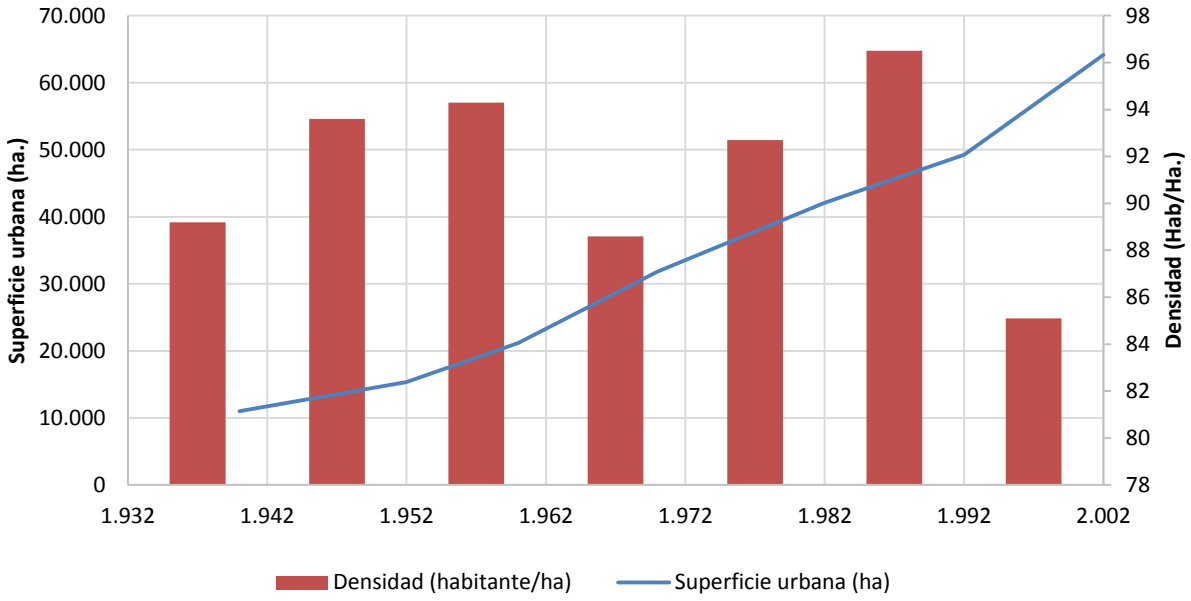
Como se puede ver, en la mayoría de los casos la relación entre ingresos y disponibilidad de vehículos de aquellas comunas que rodean al corredor es similar, de manera que se ve claramente que aquellas con mayores ingresos per cápita son las que disponen de mayor densidad vehicular, salvo en el caso de Vitacura, que si bien es una de las comunas más ricas, su densidad vehicular es la más baja.

Este hecho tiene implicancias directas sobre dos de los grandes dilemas que la ciudad de Santiago enfrenta día tras día: la contaminación y la congestión de las vías.

En segundo lugar, la Región Metropolitana se ha ido consolidando siguiendo los patrones de una ciudad monocéntrica que concentra gran parte de las capacidades administrativas y productivas del área. En consecuencia, el valor de las propiedades con mejor localización aumenta y los hogares son expulsados hacia la periferia, donde el valor del suelo es menor.

Esta dinámica genera diversas injusticias socio-territoriales en donde los hogares con menos recursos se ven forzados a utilizar el sistema, implicando más etapas de viaje y tiempo perdido. Por otra parte, al ponerse en evidencia el deterioro urbano de los centros, las familias de mayores ingresos se localizan en sitios alejados de la contaminación, la congestión y la inseguridad. Sin embargo, dado que estos hogares tienen acceso a medios de transporte privados, logran mejor accesibilidad a los sitios de trabajo y ocio mediante vías rápidas.

Entre 1982 y 1992 la superficie urbana de Santiago pasó de 42 mil hectáreas a 49 mil y en la próxima década, en el 2002 esta llegó a las 64 mil hectáreas. De esta forma la densidad poblacional es menor a la existente en 1970 (85.1 personas por hectárea).



La yuxtaposición del crecimiento expansivo, poco denso y con altos niveles de uso del automóvil tiene como resultado una ciudad menos compacta, y por tanto menos eficiente desde el punto de vista del aprovechamiento de los recursos.

Análisis de Movilidad – Encuesta Origen Destino

De acuerdo con los resultados de la Encuesta de Origen Destino del año 2012, se registró que en la Región Metropolitana se realizan 18,461 mil viajes, lo cual representa un aumento del 13% con respecto a la cantidad de viajes en el 2001 (16,284 mil viajes). Sin embargo, el porcentaje de personas que viajaban utilizando alguno de los medios públicos pasó del 55.8% al 46.9%, indicando que el uso de los medios privados aumentó un 10%.

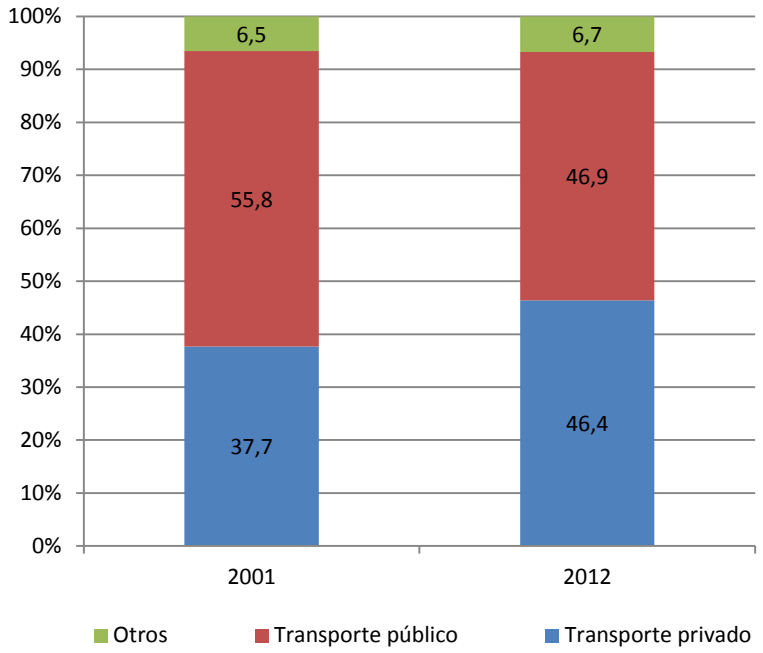


Fig. 19: *Distribución entre medio públicos, privados y otros entre el 2001 y el 2010*
Fuente: Elaboración propia, en base a Informe EOD 2012

En un típico día laboral el 20% de los viajes se producen durante la las horas punta de la mañana, 27% durante la hora punta de la tarde y durante el resto del día el 53%. En cuanto a los motivos por los cuales la población viaja, la encuesta revea que el 29,4% lo hace por razones de trabajo, un 17% para estudiar y un 16,9% para ir de compras.

Al observar la evolución de los viajes entre el 2001 y el 2012 se observan dos cambios que llaman significativamente la atención. En primer lugar, el uso del automóvil privado pasó de un 25,7% al 30,2% es decir que actualmente en Santiago circulan 5600 mil autos. El incremento del uso de la bicicleta es otro de los cambios importantes que se produce en estos años. A pesar que la cantidad de viajes que se realizan en este modo sean 747 mil, el monto es superior al total de los viajes en taxi colectivo o básico y entre el 2001 y el 2010 pasaron de representar 2,1% al 3,9. Esto representa un aumento en el uso de la bicicleta del orden del 100%.

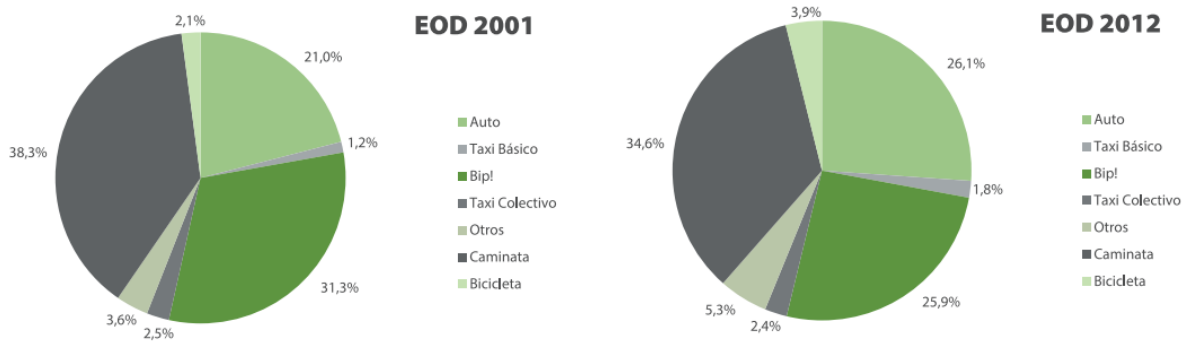


Fig. 20: *Distribución modal entre el 2001 y el 2010*
Fuente: Elaboración propia, en base a Informe EOD 2012

Utilizando el recurso disponible en el sitio 2|S es posible ver como es la distribución de los viajes en horario punta de la mañana. El grafico a continuación muestra como es la movildiad de santiago de acuerdo a los niveles de ingreso.

La comuna de Santiago es la 4ta comuna generada de viajes y al mismo tiempo la que más cantiad de población recibe durante la mañana. A su vez las personas que parten de este punto son de ingresos altos y viajan hacia providencia, Las Condes y dentro de la comuna de Santiago. En esta Comuna ocuerre el mayor meztizaje socio economico ya que personas, sin importar los niveles de ingreso tienen como destino esta comuna.

Providencia es el segundo destino más elegido durante este horario punta y las personas que se dirigen hacia esta parte, tienen en su mayoria ingresos medios y altos.

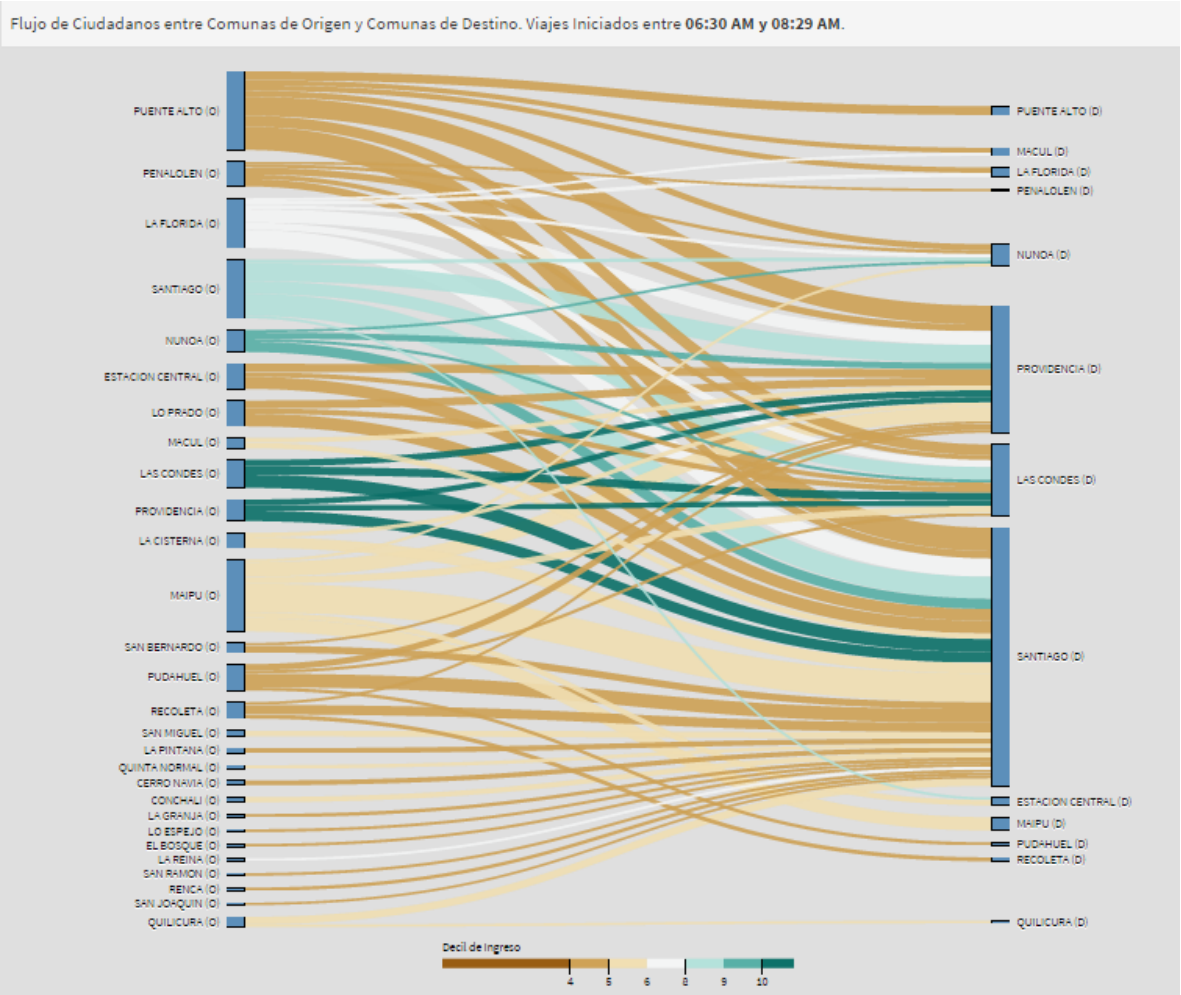


Fig. 21: *Distribución de Origen y destinos, según deciles de ingreso*
Fuente: Sitio web 2|S, en base a Informe EOD 2012

Características eje y de las comunas atravesadas.

Combinando la base de datos de la Encuesta de Origen y Destino con el mapa de zonas es posible determinar la relevancia del eje Alameda Providencia. Las zonas de la encuestas fueron agrupadas a modo de cubrir los diferentes tramos del futuro corredor. El resultado de unificar las zonas se muestra a continuación y a parir del mismo fue posible cuantificar la cantidad de etapas y viajes. En total se generaron 20 zonas a lo largo del eje. Empezando desde Pajaritos, nos encontramos con la zona 0 y a medida que avanzamos hacia Providencia el número de las zonas va en aumento.

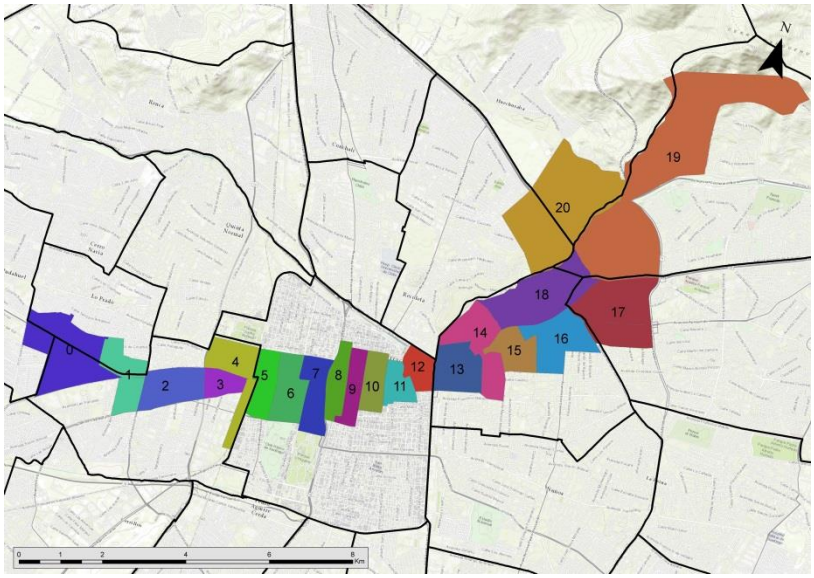


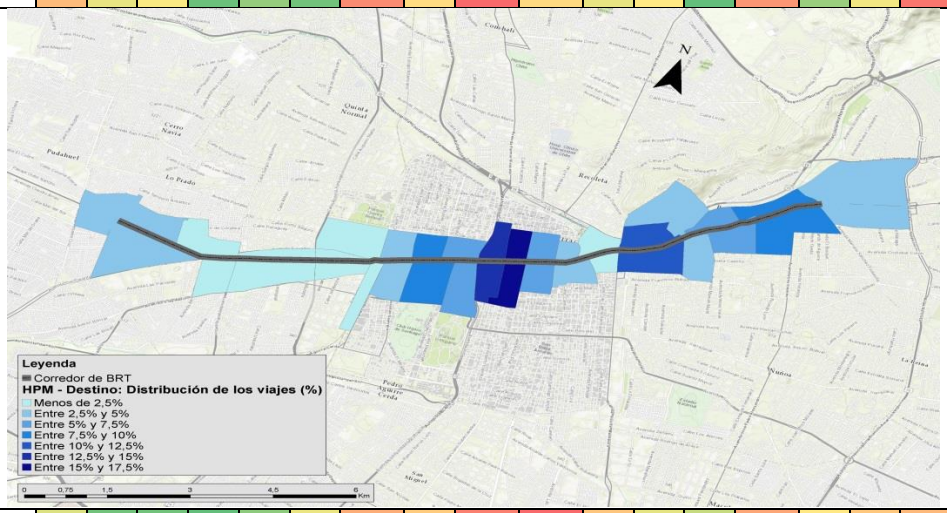
Fig. 22: *Mapas de zonas de EOD, a lo largo del corredor*
Fuente: Elaboración propia en base a Informe EOD 2012

Durante las horas punta de la mañana en estas zonas se generan el 7% de los viajes (241 mil) y al mismo tiempo tienen como destino el 22% de estos (778 mil). Durante la hora punta de la tarde en estas zonas se originan el 17% de los viajes totales en el día (649 mil) y son el destino del 13% de los mismos (483 mil).

Si sólo tenemos en cuenta aquellos viajes que tienen origen y destino a lo largo del corredor es posible determinar cuáles son las zonas que más viajes generan y donde se encuentran los atractores de los viajes. Esta información será determinante a la hora de realizar estimaciones de las frecuencias, flotas, rutas y tamaño de las estaciones. En el siguiente par de mapas se puede ver cuáles son los tramos más relevantes del eje. Ambos están calculados para la hora punta de la mañana; en el primero se pueden cómo es la distribución de los orígenes de los viajes y en el siguiente los destinos.

Siguiendo la progresiva del eje se puede ver que desde la zona de pajaritos se originan el 7% de los viajes. Luego, el porcentaje de viajes va en detrimento hasta llegar a la intersección con la ruta 5 en donde cantidad de viajes llega a representar el 11% de los viajes de la mañana. Continuando por el eje, nuevamente la cantidad de viajes generados disminuye hasta llegar a la vía Vicuña Mackenna. En este punto el porcentaje de viajes es del 9%. Finalmente, el próximo nodo relevante ocurre en la zona de los Leones, de donde parten cerca del 10% de las personas.

Zona	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Origen	7%	5%	5%	2%	3%	2%	9%	6%	11%	6%	5%	5%	1%	9%	3%	5%	10%	8%



Zona	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Destino	3%	1%	1%	0%	1%	3%	10%	7%	14%	16%	7%	3%	2%	10%	4%	7%	9%	3%

Fig. 23: *Mapas de Origen y Destino, según zonas de interés*
Fuente: Elaboración propia en base a Informe EOD 2012

En cuanto a la distribución de los destino a lo largo del corredor se puede ver claramente que la zona de estación central y Santiago son los principales destinos a lo largo del corredor. Comenzando desde el nodo de pajaritos se puede ver que sólo un 3% de los viajes del eje finalizan aquí. Desde este punto hasta llegar a la Avenida Brasil el porcentaje de viajes que terminan aquí no superan el 3%, pero pasando este punto cantidad de viajes llega al 10%. Luego, a partir de la altura de la autopista central, donde la densidad de escuelas y puestos de trabajo aumenta significativamente se puede ver que en estas zonas se atraen más del 30% de todos los viajes del corredor. El siguiente nodo en Providencia atrae al 10% de los viajes. Esta situación está altamente relacionada con la cantidad de servicios y equipamientos en la zona, entre los que podemos

encontrar hospitales, escuelas, universidades y puestos laborales. Finalmente, Baquedano es el último destino de relevancia con un 9% de los viajes llegando aquí.

Etapas caminando

Haciendo uso de la base de micro datos de la EOD 2012 fue posible determinar que por día en el corredor se realizan 631 mil etapas de viajes y utilizando las zonas antes mencionadas es posible construir una matriz de origen y destino para determinar cómo se distribuyen los viajes a lo largo del eje. A modo de ilustración a continuación se dispone de un mapa que muestra los orígenes y destino en la RM. Del plano es posible extraer dos conclusiones que luego serán reforzadas analíticamente. En primer lugar los viajes que se realizan caminando no suelen trayectos largos y en segunda media, la mayor cantidad de viajes en este modo ocurren en el corazón de la comuna de Santiago.

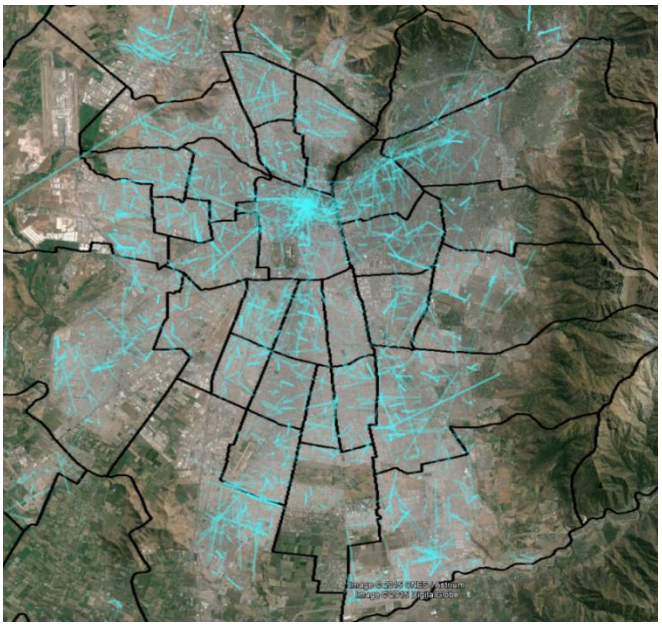


Fig. 24: *Mapas de Origen y Destino, en modo caminando*
Fuente: Elaboración propia en base a Informe EOD 2012

Además, se construyó una matriz OD que nos permite cuantificar cuales de las áreas son más caminadas y en parte caminables. Por lo general los viajes a pie tiene como origen o destino la misma zona y no se trasladan por más de 6 sectores. La mayor cantidad de movimiento fue detectada entre las zonas 8 y 12. Si Sumamos la cantidad de viajes que tienen como destino u origen esta región, se llega a un porcentaje que supera el 45%. De este modo esta es una de las zonas en donde se debería potenciar el modo caminable.

		Destino																					Total general	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Origen	0	95%		0%	8%	2%	2%	1%	2%	3%	2%	2%	1%	5%				1%	2%		1%	0%	112202	18%
	1		54%	16%																			5625	1%
	2		46%	83%																			15756	2%
	3	0%		0%	52%	38%	2%	1%															7761	1%
	4	0%			5%	31%	7%	4%															4277	1%
	5				36%	29%	64%	6%															15663	2%
	6	0%		0%			25%	52%	18%	12%	4%												29361	5%
	7	0%						18%	59%	3%	5%	1%		1%									24746	4%
	8	1%					0%	9%	4%	49%	10%	7%	2%						0%				31518	5%
	9	1%						5%	4%	19%	57%	9%	7%	4%									46223	7%
	10	1%						4%	12%	12%	17%	73%	17%	15%									87809	14%
	11	0%								2%	4%	6%	52%	27%	2%		1%		0%				28752	5%
	12	0%										0%	15%	35%	10%								13185	2%
	13										1%	1%	3%	13%	66%	6%	7%	2%					22414	4%
	14														4%	73%	3%	0%		2%			12673	2%
	15											1%	2%		10%	6%	66%	7%	2%	4%			28084	4%
	16	1%													7%		17%	79%	9%	16%	4%		64359	10%
	17	1%											1%			15%	5%	10%	84%	78%	1%		65849	10%
	18															0%		1%	2%				1883	0%
	19																0%	0%	0%		94%		5414	1%
	20																					100%	8263	1%
Total general		109416	5625	15945	8643	5400	14274	29778	24542	31464	45750	86795	30512	16548	21780	14959	26970	64854	63258	1690	5340	8276	631817	100%
		17%	1%	3%	1%	1%	2%	5%	4%	5%	7%	14%	5%	3%	3%	2%	4%	10%	10%	0%	1%	1%	100%	0%

Fig. 25: *Matriz Origen y Destino en modo caminando. Porcentaje de viajes en relación al destino*
Fuente: Elaboración propia en base a Informe EOD 2012

Etapas Bicicleta

En relación a los viajes a pie, lógicamente, los trayectos en bicicleta resultan más largos y se evidencia que el uso de ésta es predominante en las comunas de Las Condes, Providencia y Santiago. Utilizando los mismos diagramas se pueden ver las etapas de viajes realizadas en Bicicleta.

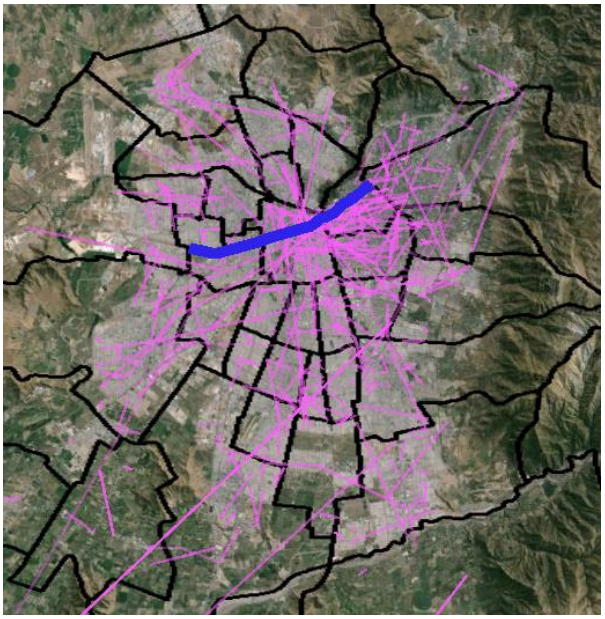


Fig. 26: *Mapas de Origen y Destino, en modo caminando*
Fuente: Elaboración propia en base a Informe EOD 2012

A partir de la matriz OD construida se puede ver que 305de los viajes tienen como destino la comuna de Lo Prado y que la zona universitaria de Santiago es otro de los destinos que concentran viajes.

		Destino																					Total	
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20		
Origen	0	91%		81%											2%	36%		13%	6%				13092	28%
	1							55%															468	1%
	2	5%		19%																			799	2%
	3																						0	0%
	4																						0	0%
	5																						0	0%
	6		100%					38%							1%								861	2%
	7					100%					21%	35%			17%			1%	1%				2182	5%
	8									41%							29%						1227	3%
	9								10%		51%	34%				22%							962	2%
	10								11%		20%	15%				11%	3%						614	1%
	11														3%								172	0%
	12														9%		8%						816	2%
	13							7%	65%				100%	68%	27%		36%	9%	5%	94%			6567	14%
	14								2%		8%								1%				230	0%
	15									59%		16%		32%	15%		20%		1%				2572	6%
	16								4%						12%			45%	26%				5512	12%
	17	4%							8%						5%	23%	3%	33%	46%	6%	92%		8176	18%
	18														10%								621	1%
	19															9%			13%		8%		1138	2%
	20																						0	0%
Total		12048	468	799	0	495	0	845	1711	1044	987	562	524	880	6481	477	2746	6070	7465	661	1749	0	46011	
		26%	1%	2%	0%	1%	0%	2%	4%	2%	2%	1%	1%	2%	14%	1%	6%	13%	16%	1%	4%	0%		

Fig. 27: *Matriz Origen y Destino en modo bicicleta. Porcentaje de viajes en relación al destino*
Fuente: Elaboración propia en base a Informe EOD 2012

Etapas de Larga Distancia

En total se registraron más de 331 mil etapas de viajes en larga distancia, de los cuales el 49% tienen como destino alguna de las zonas al norte del corredor, luego el 29% de los destinos finaliza en el sur y el 12 termina en la estación de Lo Prado. Se estima que por día hábil en el corredor se reciben 43 mil viajes y parten unos 81 mil pasajeros.

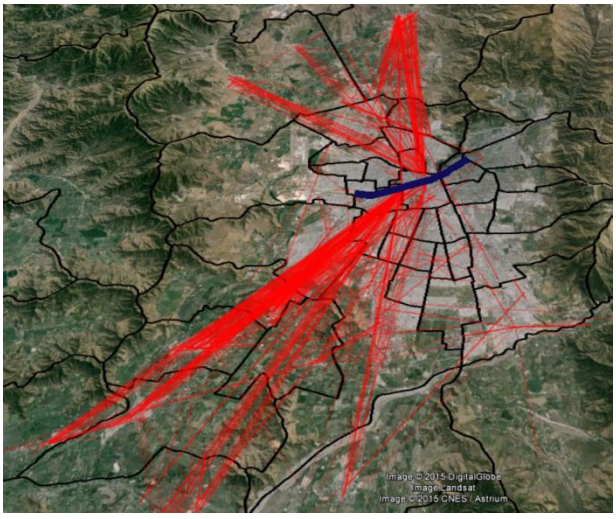


Fig. 28: *Mapas de Origen y Destino, en bus interurbano*
Fuente: Elaboración propia en base a Informe EOD 2012

El 50% de los viajes de larga distancia que se generan en el corredor tienen como destino alguna de las comunas al norte del mismo y un 30% van hacia el Sur. Por otra parte, los viajes que parten desde el norte (sur) del corredor, ¼ (30%) tienen como destino alguna de las estaciones de Estación Central y Santiago.

	Destino			
	Corredor	Norte	Sur	
Corredor	37%	25%	29%	
Norte	16%	72%	3%	
Sur	46%	2%	68%	
	100%	100%	100%	
Corredor	20%	49%	30%	100%

Fig. 29: *Matriz Origen y Destino en modo bus iinterurbano. Porcentaje de viajes en relación al destino y origen*
Fuente: Elaboración propia en base a Informe EOD 2012

Los viajes realizados en buses urbanos siguen los mismos patrones que la movilidad general de la región en donde las zonas 8 y 9 suman alrededor de un 25% de los destinos y el nodo de Baquedano un 10%. A continuación se muestran los esquemas correspondientes a parir de los cuales e puede inferir la masividad del transporte en Bus y la diversidad de viajes que se realizan durante un día laboral normal.

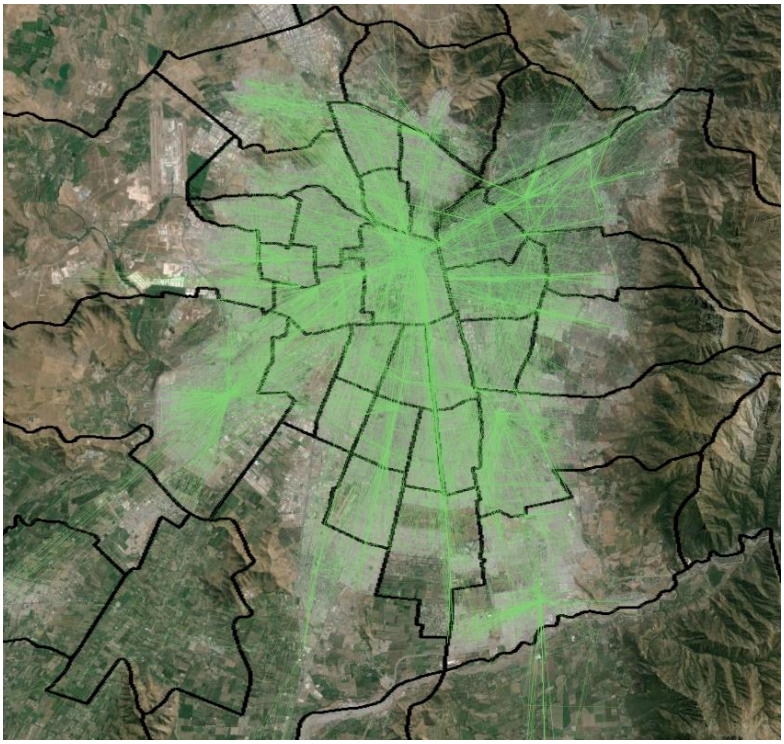


Fig. 30: *Mapas de Origen y Destino, en bus urbano*
Fuente: Elaboración propia en base a Informe EOD 2012

ii. Diseño Conceptual y Funcional

El eje Alameda – Providencia atraviesa la Ciudad de Santiago de Chile en dirección Oriente – Poniente, uniendo las comunas de Providencia, Santiago, Estación Central y Lo Prado y alberga equipamientos administrativos, gubernamentales, educativos y culturales de proyección nacional, metropolitana y local.

A su vez, estos equipamientos representan importantes polos generadores y atractores de viajes, transformando las Avenidas Alameda y Providencia en un eje estructurante de varias redes de transporte superpuestas (vial, público interurbano, suburbano, público urbano masivo, público local, etc.) con importantes impactos en las características urbanas cambiantes a lo largo de este.

Esta propuesta plantea la re-jerarquización de los distintos modos de transporte en el eje Alameda – Providencia en función de sus roles dentro de la metrópolis y aprovechando las oportunidades de desarrollo urbano generadas por este tipo de proyecto.

La articulación propuesta entre las distintas redes será uno de los motores para la creación de una nueva urbanidad del eje.

El disparador elegido es un sistema de tipo BRT, de escala metropolitana – local, que complementará redes de transporte de mayor alcance como los buses interurbanos y el ferrocarril suburbano, del mismo alcance pero de mayor escala como el metro, y de menor alcance y escala como la bicicleta y la caminata.

En la actualidad, si bien el sistema de transporte por bus que transcurre por superficie ya es de tipo BRT (Bus Rapid Transit por sus siglas en inglés), este presenta severas deficiencias ofreciendo un bajo nivel de servicio a los usuarios de transporte público, afectando por transición el nivel de servicio ofrecido por el metro (Línea 1). Esto se debe principalmente a los factores siguientes:

- Vía exclusiva invadida por vehículos particulares.
- Vía exclusiva compartida con taxis.
- Pago en los vehículos aunque en algunas estaciones y en Hora Punta se están implementando el pago abajo.

En este sentido, la propuesta adopta el diseño propuesto en el anexo gráfico del Taller de Co-construcción de Imagen Objetivo, con un sistema de carriles segregados y exclusivos en el que solo circulen buses, con estaciones de pago abajo.

Desde el punto de vista de la infraestructura, los carriles del BRT estarán ubicados en el centro de la Avenida, contra la Alameda y con las estaciones a la izquierda en el sentido de circulación, permitiendo conexiones de calidad en espacios intermodales tanto con sistemas de transporte público masivo (Ferrocarril suburbano en Estación Central, metro en varios puntos del corredor), como con sistemas “blandos” como la bicicleta.

Diseño de red

Las bases plantean un sistema abierto con el objetivo de no generar los transbordos inherentes a un sistema tronco-alimentador. Por lo tanto, se conservan (y modifican algunos) recorridos que entran y salen del corredor en distintos puntos, con el objetivo de atender viajes directos en relación al eje por una parte y de reforzar y complementar la oferta del metro en el eje por otra parte.

En principio, las líneas directas consideradas a integrar en el nuevo corredor son:

- 418
- 510
- 516
- 412
- 106
- 401
- 405
- 421
- 101c
- 210
- 427
- 426
- 345
- 207e
- 503

Fig. 31: *Recorridos de líneas actuales por corredor.*
Fuente: Elaboración propia.

Considerando las frecuencias y recorridos actuales de estas líneas, los tramos más cargados suman del orden de 135 servicios / hora en Hora Punta.

PARADA	TRAMO	LÍNEAS	FRECUENCIA TOTAL (s/h)
Las Rejas	1	13	132
Ecuador	1	13	132
Pila de Ganso	1	13	132
USACH	1	13	132
Estación Central	1	13	132
ULA	2	11	113
Republica	2	11	113
Los Héroes	3	13	130
La Moneda	3	13	130
U. De Chile	3	13	130
Sta. Lucía	4	12	123
U. Católica	5	12	135
Baquedano	6	9	104
Salvador	6	9	104
M. Montt	7	9	104
P. de Valdivia	8	8	94
Los Leones	8	8	94
Tobala Ba	9	8	94

En base a las observaciones realizadas de los resultados de la EOD 2012 y de la información operacional del metro, se propone complementar la oferta del nuevo sistema BRT con servicios expresos entre los principales nudos intermodales de la red y puntos generadores de viajes del eje. En principio, estos podrían ser:

- **Pajaritos** – Conexión con Línea 1 de Metro y Buses interurbanos
- **Las Rejas** – Conexión con Línea 1 de Metro
- **Estación Central** – Conexión con Línea 1 de Metro, Servicios de Ferrocarril Suburbanos.
- **Los Héroes** – Conexión con Líneas 1 y 2 de Metro
- **Universidad de Chile** – Conexión con Líneas 1 y 3 de Metro
- **Baquedano** – Conexión con Líneas 1 y 5 de Metro
- **Tobala Ba** – Conexión con Líneas 1 y 4 de Metro

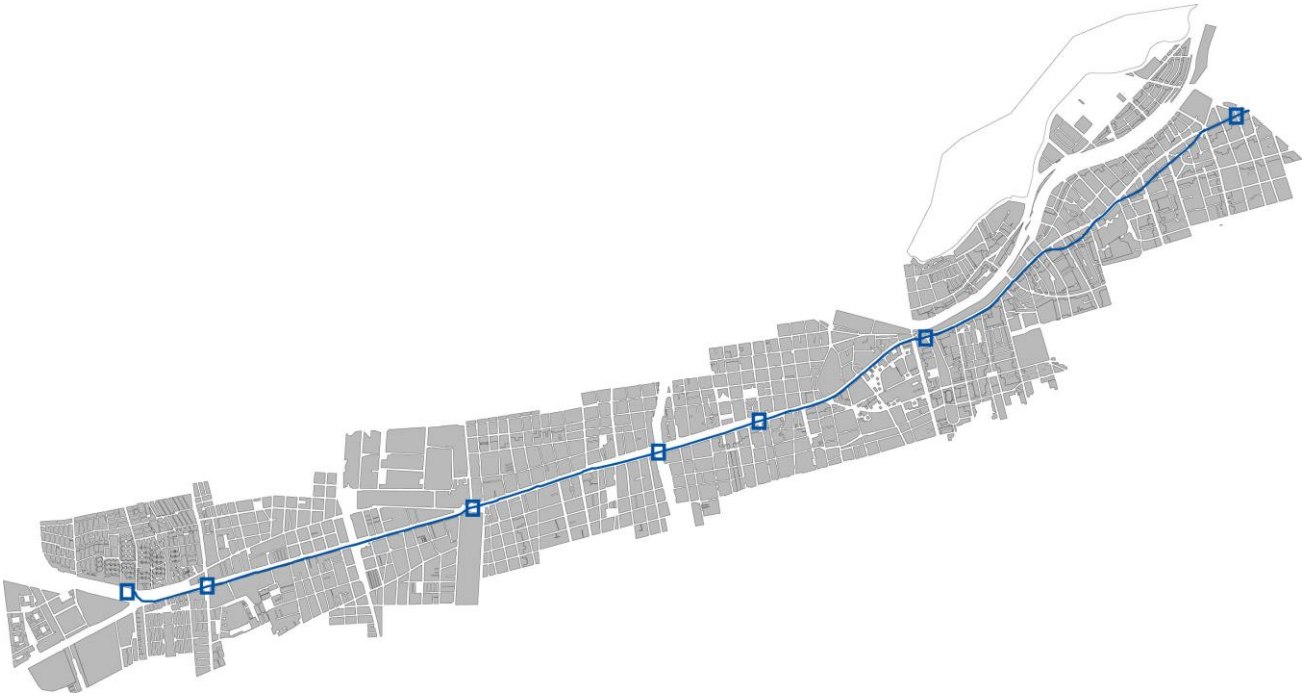


Fig. 32: *Recorridos y Estaciones de líneas expresos por corredor.*
Fuente: Elaboración propia

Por otra parte, como aspectos complementarios:

- ✓ El corredor Alameda – Providencia es la continuación natural del corredor de la Avenida Pajaritos, lo cual ofrece la posibilidad de generar una Estación Intermodal con la línea 5 de Metro en la Estación Las Parcelas.

- ✓ Las rutas del sistema BRT serán alimentadas por líneas de bus urbanas transversales al corredor. En este caso, se propone facilitar los transbordos en las Estaciones Intermodales Pajaritos, Estación Central y Baquedano.
- ✓ Siendo un sistema abierto, la propuesta no generará un aumento significativo de transbordos. No obstante, el desafío de re-articulación de la red de transporte público implica una optimización de la intermodalidad, materializada en las nuevas estaciones de BRT, con intercambios directos con las líneas de metro, los servicios ferroviarios suburbanos, las líneas de bus interurbanas pero también con el sistema público de bicicletas.

El Diseño Funcional y Operacional definitivo será elaborado en una instancia posterior, con un análisis detallado de la Encuesta Origen – Destino, de las rutas actuales, y de alternativas de redes mediante herramientas de macrosimulación.

Capacidad del Sistema y Velocidad

Requisitos de capacidad

El sistema propuesto tendrá una capacidad del orden de 25.000 pasajeros / hora / sentido, y una velocidad comercial superior a 20 km/h.

Para ello, esta propuesta incorpora los principales aspectos condicionantes de capacidad de un sistema BRT de estas características:

Distancia entre estaciones: la propuesta conserva el criterio propuesto en el Anexo Gráfico Co-Construcción con distancias entre 500 y 600 metros. La diagramación de estaciones BRT conectará, en complemento de la red de metro, los puntos intermodales de la red de transporte público así como los puntos generadores de viaje en el eje.

Estaciones: La propuesta considera dos estaciones de dos puestos de parada o estaciones de tres puestos de parada en función de la capacidad necesaria para atender los servicios proyectados y las disponibilidades espaciales particulares.

A fin de optimizar la capacidad del corredor en los puntos críticos que representan las estaciones, la propuesta de dimensionamiento prevé espacios de maniobra y de almacenamiento (“buffer”) que permiten el ingreso de los distintos servicios a buena velocidad y de manera adaptada al nivel de servicio proyectado.

Cada sitio de parada dispone de un espacio de maniobra de entrada y salida amplio junto a un espacio de buffer de 20 metros. De la misma manera, las estaciones disponen de un espacio de buffer aguas arriba de más de 18 metros, lo cual permite la espera de un bus articulado y un

espacio superior a 18 metros aguas abajo en caso de ser una estación cercana a una intersección semaforizada.

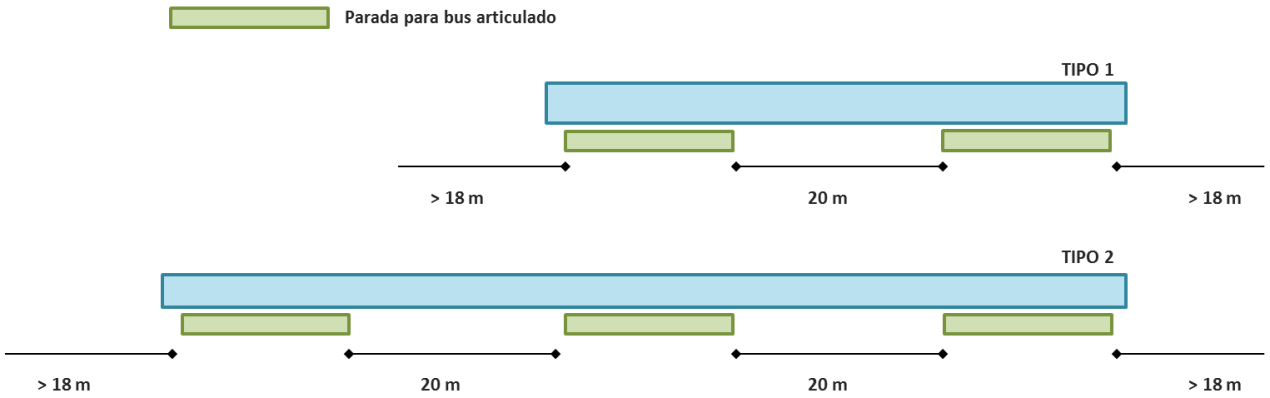


Fig. 33: *Dimensionamiento longitudinal de estaciones.*

Estas dimensiones permiten considerar que cada espacio de parada tiene un funcionamiento independiente.

Por otra parte, la infraestructura diseñada supone uno o dos carriles por sentido en función del tramo. Si bien se mantiene un carril de sobrepaso en todas las estaciones, la llegada simultánea de servicios de una misma línea puede crear problemas de congestión a nivel de una parada en caso de no estar prevista la infraestructura de "buffer" aguas arriba de esta.

Esta descoordinación en servicios de una misma línea puede ocurrir por razones diversas, habituales en una operación diaria: llegada "apelotonada" de servicios desde fuera del corredor, variación de un tiempo de parada, congestión en una intersección, etc.

Esta necesidad de dimensionamiento es reflejada en los espacios de buffer de cada puesto de parada.

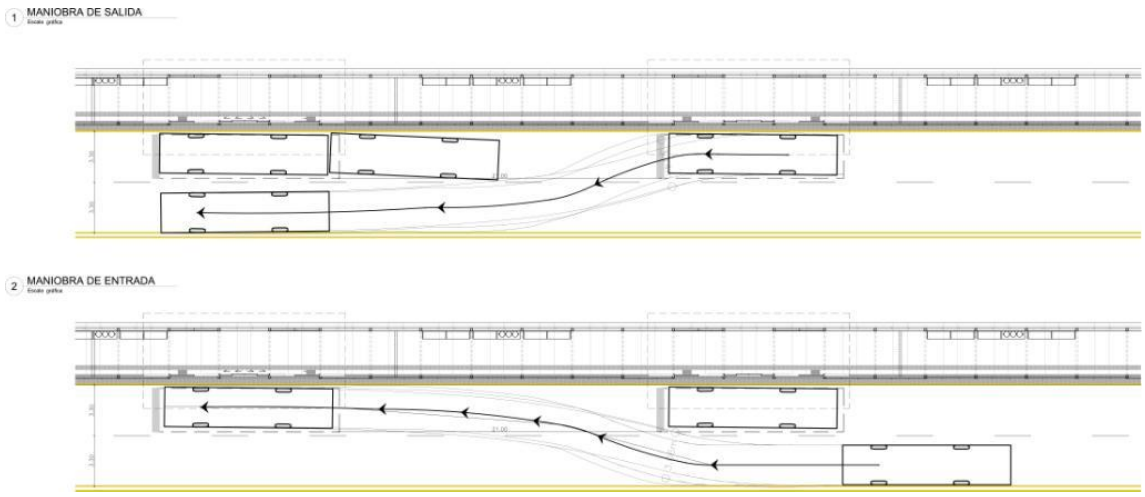


Fig. 34: *Maniobras de acceso y salida a estaciones.*

Tamaño de los vehículos: la propuesta considera vehículos “normales” y articulados de longitudes aproximadas de 12 y 18 metros, con puertas en ambos lados para brindar la flexibilidad requerida por un sistema abierto, y pisos bajo que permitan los accesos y salidas de pasajeros a un mismo nivel desde las estaciones y así optimizar los tiempos de parada.

Si los cálculos del diseño operacional arrojaran altos niveles de frecuencia, se considerará la incorporación de flota de mayor tamaño (24 metros) para mejorar la solicitación y el funcionamiento de las estaciones.

Intersecciones y Control de Señales: La propuesta considerará la optimización de los tiempos de verde para las circulaciones pasantes del BRT, prioritarias, mediante la restricción de los giros de entrada y salida.

Diseño Físico

Vías

La propuesta, en acuerdo con lo planteado por el Anexo Gráfico del taller Imagen Objetivo, plantea corredores segregados para el BRT en el centro de la calzada.

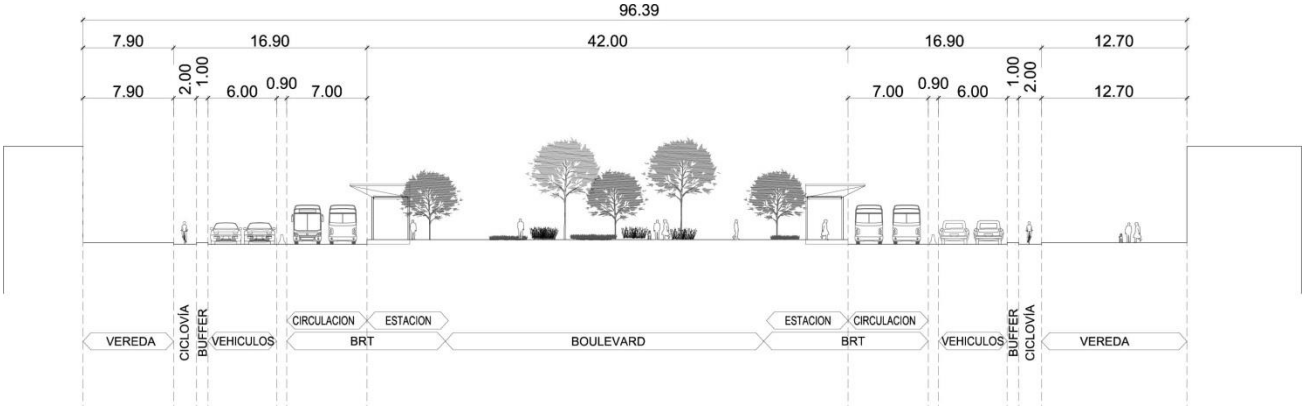


Fig. 35: *Sección Tipo propuesta.*

La segregación de corredor tiene como objetivo la no invasión de los carriles BRT por otro tipo de vehículos, en especial vehículos particulares y taxis.

Teniendo en cuenta el criterio de siempre mantener un carril de sobrepaso en las estaciones, se presentan dos situaciones entre estaciones:

- Dos carriles (con carril de sobrepaso): en este caso de figura, la separación entre corredor y tráfico mixto será materializada por separadores desarrollados.
- Un carril (sin carril de sobrepaso): la separación debe permitir el sobrepaso por los carriles de tránsito mixto en caso de que el carril quede obstruido por un bus averiado pero a su vez impedir la entrada de vehículos particulares al corredor. En este caso de figura, se ha optado por un separador relativamente bajo (unos 10 cm) que permite la salida de buses pero no la entrada de vehículos particulares.

Estaciones

Si bien el largo de las estaciones es esencialmente condicionado por la oferta diseñada (cantidad de buses por hora por estación), el ancho es condicionado por la demanda de pasajeros en estación. A continuación se presenta el método de cálculo utilizado por la Guía de Planificación de Sistemas BRT del ITDP:

Wp = 1 + Wu + Wc + Wopp

- Wp: ancho total de plataforma
- 1 metro: ancho requerido para la infraestructura
- Wu: ancho requerido para los pasajeros que esperan en un sentido.
- Wc: ancho requerido para los pasajeros que circulan.
- Wopp: ancho requerido para los pasajeros que esperan vehículos que van en el otro sentido.

Wc = Pph / 2.000 pasajeros por hora

- Pph: Número de pasajeros circulantes esperados en una hora.

Aw = Qp / DwMax

- Aw: Área mínima requerida para los pasajeros que esperan.
- Op: Número máximo de pasajeros que se espera que hagan cola.
- DwMax: Capacidad de un metro cuadrado para alojar a los pasajeros que esperan (3 pax / m^2)

Qp = Σ (PBi / Fi) = Σ Pbbi

- Qp: Cola máxima de pasajeros en espera.
- PBi: Pasajeros que abordan por ahora en la ruta i de BRT.
- Fi: Frecuencia (veh BRT / hora) de la línea i.

- Pbbi: Número promedio de pasajeros que abordan por vehículo BRT en la línea i.

Considerando por ejemplo:

- Estaciones desfasadas: Wopp = 0 metros.
- Una circulación de 3.000 pasajeros / hora: Wc = 1,5 metros.
- Número promedio de pasajeros en espera 100, entonces Qp = 90, entonces Aw = 30 m^2.
- La plataforma tiene 20 metros, con lo que Wu = 1,5 metros. Si consideráramos que el espacio entre puestos de parada utilizado para "buffer" y maniobra representa un espacio de espera, entonces Wu = 0,75 metros.

Entonces: Wp = 1 + 1,5 + 1,5 + 0 = 4 metros (3,25 metros con el considerando del punto anterior sobre longitud de parada para espera).

Estaciones de transferencia

La articulación de los distintos tipos de servicios de la red de transporte público se materializará en las estaciones de transferencia siguientes:

- **Pajaritos** – Conexión con Línea 1 de Metro y Buses interurbanos
- **Las Rejas** – Conexión con Línea 1 de Metro
- **Estación Central** – Conexión con Línea 1 de Metro, Servicios de Ferrocarril Suburbanos.
- **Los Héroes** – Conexión con Líneas 1 y 2 de Metro
- **Universidad de Chile** – Conexión con Líneas 1 y 3 de Metro
- **Baquedano** – Conexión con Líneas 1 y 5 de Metro
- **Tobala Ba** – Conexión con Líneas 1 y 4 de Metro

Tecnología

Esta propuesta integra las las herramientas tecnológicas con los objetivos de:

- optimizar (y controlar) la operación del sistema
- ofrecer una buena información al usuario, participando de una buena experiencia de viaje.
- Participar de la integración entre los distintos servicios de la red de transporte público metropolitana.

Sistema central de monitoreo y control

Corresponde al módulo central y núcleo del sistema. Este componente es el encargado de gestionar las comunicaciones, almacenar en forma integral y segura la información y aplicar la lógica de operaciones en el que se soportara el sistema inteligente de transporte del BRT, sus sistemas complementarios y servirá de base para la incorporación de posteriores funcionalidades.

El sistema estará compuesto por los siguientes módulos:

- Sistema de seguimiento de flota
  Consiste en el módulo o componente que se comunica con las unidades de transporte, almacena la información de las mismas y permite realizar reportes online e históricos en diferentes formatos gráficos, de tabla y mapeados.
- Sistema de control operacional
  Este componente, basado en el sistema de seguimiento de flota, se encarga de mantener la diagramación de servicios programados, reportar no conformidades de servicio y operar con la flota en la diagramación del servicio.
- Sistema de gestión de seguridad (alarmas e incidentes)
  Será el encargado de gestionar los incidentes y alarmas que puedan reportarse desde las unidades de transporte, terminales y paradas del sistema.
  Tendrá capacidad de atender botones de pánico, reportes de accidentes, roturas, fallas y otras informaciones específicas que requieran atención dedicada.
  Entre sus funcionalidades atenderá:
  - Alarmas e incidentes en unidades de transporte.
  - Alarmas e incidentes en estaciones y paradas.
  - Integración con 911
- Sistema de inteligencia de negocio y minería de datos
  Este componente permitirá analizar la información histórica de posicionamiento, recorridos y toda la información que almacene el sistema inteligente del BRT mediante la emisión de reportes pre-configurados y la posibilidad de navegación por la información del sistema desde niveles generales hasta detalle de la misma.
- Sistemas complementarios
  Son módulos complementarios que permiten la integración del sistema inteligente de transporte como ser la gestión de usuarios, monitoreo de componentes del sistema, gestión de incidentes.

Equipamiento en ómnibus

Consiste en el equipamiento informático y electrónico que se instalará en las unidades de transporte, el mismo constará de receptor GPS, módulo de comunicaciones GPRS, Wi Fi, terminal

de conductor y equipo de cartelería digital que se comunicará con el sistema central permitiendo interactuar con el mismo de manera integrada.

Consta principalmente de los siguientes componentes:

- **Módulo de posicionamiento**
  Es el encargado de tomar la posición de GPS y mantener las comunicaciones con la central de monitoreo
- **Terminal de conductor**
  Es el equipo que junto con el módulo de posicionamiento permite al chofer interactuar con el centro de monitoreo, recibiendo y enviando mensajes de diagramación del servicio, adelantos y atrasos y generales.
- **Botón de pánico para el conductor**
  Permite al conductor alertar de manera sigilosa que su unidad se encuentra con algún inconveniente, esto se puede sincronizar con el sistema central de manera de poder capturar audio y video de la unidad en el centro de monitoreo para atender la emergencia.
- **Cartelería digital**
  Este equipo se coloca en la unidad de transporte de manera que los pasajeros puedan visualizarlo fácilmente y brinda información de recorridos, información general, y de próximos arribos programable desde el centro de monitoreo y control.

Fig. 36: *Ejemplos de consola de conductor.*
Fuente: Internet

Fig. 37: *Ejemplos de Cartelería digital abordo.*
Fuente: Internet

Terminales de auto consulta

Estos equipos están diseñados para interactuar con el usuario de manera sencilla e intuitiva, para brindar información personalizada del sistema, recorridos, horarios e información general.

Consisten en una terminal con pantalla táctil en la que el usuario podrá navegar por la información del sistema.

Su instalación es en lugares públicos cubiertos de fácil acceso para los usuarios.

Fig. 38: *Ejemplos de Terminales de Autoconsulta.*
Fuente: Internet

Cartelería en estaciones y paradas

Este componente del sistema es el principal medio de interacción con los usuarios de transporte, brindando información dinámica del estado del servicio, próximos arribos y demás información relevante en cada sitio.

Está compuesto de diferentes tipos de cartelería según sus requisitos de implantación como ser carteles led para uso en vía pública a la intemperie, carteles con monitor led para el uso en vía

pública, carteles con monitor led para el uso en interiores, todos ellos con características específicas para brindar el mejor servicio a los pasajeros.

Está compuesto por los siguientes componentes y sus especificaciones particulares.

- Cartelería en pantallas con información de tiempos de arribos y recorridos
- Cartelería en video Wall con información de tiempos de arribos y recorridos
- Cartelería en LED para exterior con información de tiempos de arribos y recorridos

Fig. 39: *Cartelería en estaciones y paradas*
Fuente: Municipalidad de Rosario

Fig. 40: *Ejemplo de Cartelería en estaciones y paradas*
Fuente: Internet

Este conjunto de sistemas permite la implementación de aplicaciones móviles con información completa en tiempo real sobre los distintos servicios de transporte público, incluyendo el servicio público de bicicletas (estado de estaciones, de la flota de bicicletas, etc.).

Sistema de video vigilancia

Este componente del sistema se encarga de centralizar y gestionar en el centro de monitoreo el sistema de vigilancia por video.

Está compuesto principalmente por las diferentes tipos de cámaras según cada necesidad, las pantallas de visualización, estaciones de trabajo y características de los canales de comunicación IP que requerirá el montaje de esta infraestructura,.

El sistema almacena las imágenes e informaciones relativas a las mismas, permitiendo recuperar y revisar información de filmaciones guardadas.

- **Cámaras**
  Las mismas se deberán instalar en los lugares que se desee monitorear y se definirán diferentes tipos de cámaras acordes a las necesidades específicas y sus características técnicas.
- **Pantallas**
  Corresponden a las pantallas del centro de monitoreo y estaciones de trabajo que permitirán al personal interactuar con el sistema de video vigilancia.
- **Comunicación**

Define las interfaces y características de las comunicaciones que se deberán brindar para asegurar el funcionamiento del sistema de video vigilancia.

Fig. 41: *Ejemplo de puesto de manitoreo de vigilancia*
Fuente: Internet

Control de Semáforos

La propuesta incorpora la gestión dinámica de sistemas inteligentes de semáforos a lo largo del eje, ajustando los ciclos semafóricos en función de los niveles de demanda medidos, así como también regulando los giros del transporte público minimizando su impacto en los flujos principales.

C. INDICADORES URBANOS

A partir de la intervención del Eje se espera no solo generar mejoras en cuestiones de movilidad, sino afectar positivamente a la calidad de vida en general. Los cambios en la trama urbana y sistema de transporte tendrán efectos directos e indirectos que deben ser adecuadamente registrados para evaluar el impacto del proyecto. A este efecto, a continuación se describen una serie de indicadores de sostenibilidad ambiental de la actividad urbanística de Santiago, que deberían ser calculados antes, durante y luego del mismo. Se espera que el proyecto tenga efectos positivos sobre los siguientes 5 aspectos, de los cuales se desprenden los indicadores recomendados:

1. INDICADORES RELACIONADOS CON LA MORFOLOGÍA URBANA:
   a. Densidad edificatoria: Cantidad de viviendas por hectárea.
   b. Compacidad urbana absoluta: Volumen total edificado / Área urbana total
   c. Compacidad urbana corregida: Volumen total edificado / Área de espacio público peatonal
   d. Complejidad urbana: Medida del grado de organización del sistema urbano. Medida de diversidad de la mezcla de usos y servicio.

2. INDICADORES RELACIONADOS CON EL ESPACIO PÚBLICO Y LA MOVILIDAD.
   a. Superficie de espacio destinado al automóvil: Cuantificar cantidad de m2 destinados para el uso del automotor privado
   b. Superficie de espacio destinado al peatón: Cuantificar cantidad de m2 destinados para el uso del automotor peatón
   c. Superficie de espacio destinado al ciclista: Cuantificar cantidad de m2 destinados para el uso de la bicicleta.
   d. Continuidad de bici sendas: Kilómetros totales/Cantidad de vías sin uniones
   e. Cantidad de nuevos árboles y superficie de sombra generada.
   f. Medición de contaminación visual y auditiva
   g. Cantidad de paradas de transporte público con nuevas tecnologías. Ratio
   i. Accesibilidad a las paradas de la red de transporte público de superficie.
   h. Accesibilidad a la red de bicicletas. Red de carriles segregada.
   i. Accesibilidad a plataformas logísticas subterráneas.
   j. Reserva de espacios de estacionamiento.
   k. Accesibilidad a servicios públicos,
   l. Reserva de espacios de estacionamiento: bicicletas
   m. Accesibilidad de los ciudadanos con movilidad reducida
   n. Espacio público por habitante
   o. Distribución modal de viajes

3. INDICADORES RELACIONADOS CON EL AUMENTO DE LA BIODIVERSIDAD
   a. Cercanía promedio a espacio verdes
   b. Índice de Permeabilidad: Superficie Permeable / Superficie total
   c. Biodiversidad en altura: cubiertas verdes
   d. Reserva de espacio libre en interiores de manzana

4. INDICADORES RELACIONADOS CON LA COHESIÓN SOCIAL
   a. Acceso a los equipamientos y servicios básicos
   b. Distancia promedio a equipamientos y servicios urbanos básicos:
      i. Escuelas
      ii. Universidades
      iii. Hospitales
      iv. Espacio verde
      v. Bici Sendas
      vi. Paradas de Bus

IV. ALCANCES

Cabe aclarar que el alcance de la Propuesta de Plan Maestro se ajusta a la Primera Etapa de selección de lo aprobado por la Contraloría General para las bases Administrativas (Generales y Especiales), Especificaciones Técnicas, y demás anexos para la licitación del proyecto “Diseño Urbano Alameda Providencia”.

Complementariamente se han introducido una serie de acciones recomendadas, no necesariamente incluidas en lo estrictamente requerido, que pueden ser realizadas en diversas etapas a fin de lograr los objetivos por nosotros trazados más arriba.

V. CUADRO SUPERFICIES ESTIMADAS

Sectores	Superficie	Unidad	Observaciones
Estación Central y aledaños			
Calzada vehicular	14.858,7	m2	Área edificable posterior a desafectación terminales (No incluido en Licitación)
Calzada buses	17.258,0	m2	
Equipamiento propuesto	75.766,7	m2	
Áreas verdes	65.058,3	m2	
Ciclovías	5.030,6	m2	
Espacio público peatonal	175.809,3	m2	
Área Los Héroes - La Moneda			
Calzada vehicular	15.495,0	m2	Área edificable posterior a desafectación T. Terrapuerto (No incluido en Licitación)
Calzada buses	17.263,0	m2	
Equipamiento propuesto	11.263,2	m2	
Áreas verdes	54.987,0	m2	
Ciclovías	5.949,6	m2	
Espacio público peatonal	164.760,0	m2	
Nudo Tobalaba y aledaños			
Calzada vehicular	34.922,0	m2	Se plantean calles de convivencia auto-peatón
Calzada buses	8.622,0	m2	
Equipamiento propuesto	1.450,0	m2	
Áreas verdes	8.223,0	m2	
Ciclovías	4.204,2	m2	
Espacio público peatonal	57.751,0	m2	
Nudo Baquedano			
Calzada vehicular	14.623,7	m2	Se plantean calles de convivencia auto-peatón
Calzada buses	3.469,0	m2	
Equipamiento propuesto	2.200,0	m2	

Áreas verdes	93.690,8	m2	
Ciclovías	3.371,6	m2	
Espacio público peatonal	152.331,0	m2	

Estación Pajaritos			
Calzada vehicular	79.805,5	m2	
Calzada buses	20.393,5	m2	
Equipamiento propuesto	72.000,0	m2	Ampliación Estación Intermodal Pajaritos (considerando PB y dos subsuelos)
	36.479,0	m2	Equipamiento nuevo en terreno expropiable
Áreas verdes	77.979,8	m2	
Ciclovías	2.466,5	m2	
Espacio público peatonal	49.539,8	m2	

Espacios conectores entre nodos	* considerando Alameda - Providencia y veredas frentistas

Calzada vehicular	58.799,0	m2	
Calzada buses	48.113,0	m2	
Áreas verdes	24.949,0	m2	
Ciclovías	25.264,0	m2	
Espacio público peatonal	90.809,0	m2	