

# **ESTACIÓN DE TRANSFERENCIA MODAL MEMORIA DE TÍTULO 2005**

**Universidad de Chile**

**FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO**

Fernando Astorga Camarena

Profesor Guía: Javier Pinto Picó



# ÍNDICE

<b>5</b>	<b>INTRODUCCIÓN</b>
<b>9</b>	<b>ESTRUCTURA DE LA RED VIAL EN LA PROVINCIA DE MELIPILLA</b>
<b>11</b>	<b>LA CIUDAD</b> Melipilla v/s la Red Vial y de Transportes POBLACIÓN MORFOLOGÍA URBANA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTES
<b>25</b>	<b>EL FERROCARRIL EN MELIPILLA</b> El Proyecto del Metrotren
<b>27</b>	<b>FLUJOS ACTUALES EN EL TRANSPORTE DE PASAJEROS</b>
<b>29</b>	<b>EL TERRENO</b>
<b>35</b>	<b>PROPUESTA</b> La Estación FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACIÓN MANIPULACION DE EQUIPAJE DIMENSIONAMIENTO DE LOS ANDENES EXPRESION MATERIAL
<b>59</b>	<b>PROGRAMA</b>
	<b>BIBLIOGRAFÍA</b>



# INTRODUCCIÓN

El proyecto surge de una serie de inquietudes acerca del curso de la arquitectura en los últimos años. Según gente como Stan Allen(1), la arquitectura ya no es más considerada como un fin último. Las condiciones en las que se origina la preceden y sus efectos se extienden a pesar de ella, su ubicación y su tiempo.

El cambio en la visión del proceso de diseño está dado en la búsqueda, en dejar de lado la “línea de producción”, la idea de predefinir los objetos a pesar de las fuerzas que puedan actuar sobre él en el futuro.

La línea de producción se establece cuando se define un objeto resultante a priori, como si pudiéramos tener control absoluto y predecir el comportamiento de la ciudad con todas sus variables.

Es importante entonces cuál es la lectura que hacemos de la complejidad que presenta la ciudad, y cómo finalmente se involucra para tener parte generadora en el proceso de diseño.

Situaciones asociadas a los flujos de transporte presentan, por lo general, niveles de intensidad mayor, siendo éstos producidos espacial y funcionalmente entre otras actividades, por la cantidad de personas que pueda implicar y por lo variable de su utilización a distintas horas del día. Este tipo de intensidades involucradas en un proyecto permiten que éste no se pueda predeterminar por la intensidad de las fuerzas que participan en él y lo condicionan por sobre el trabajo del arquitecto.

“La movilidad es un asunto complejo. La que circula por el esqueleto de calles y avenidas de las ciudades puede asimilarse a los flujos, con leyes y comportamientos similares a la física de los fluidos. Sin embargo, la movilidad guiada tiene un comportamiento más próximo al de los sistemas nerviosos, donde los nodos resultan más decisivos que los canales; donde, en definitiva, los puntos de enlace e intercambio –las estaciones- dibujan un alter ego de la estructura de calles; eso es, un mapa de uso de la ciudad cuarteado por los focos de concentración.” *(Josep Parcerisa)*

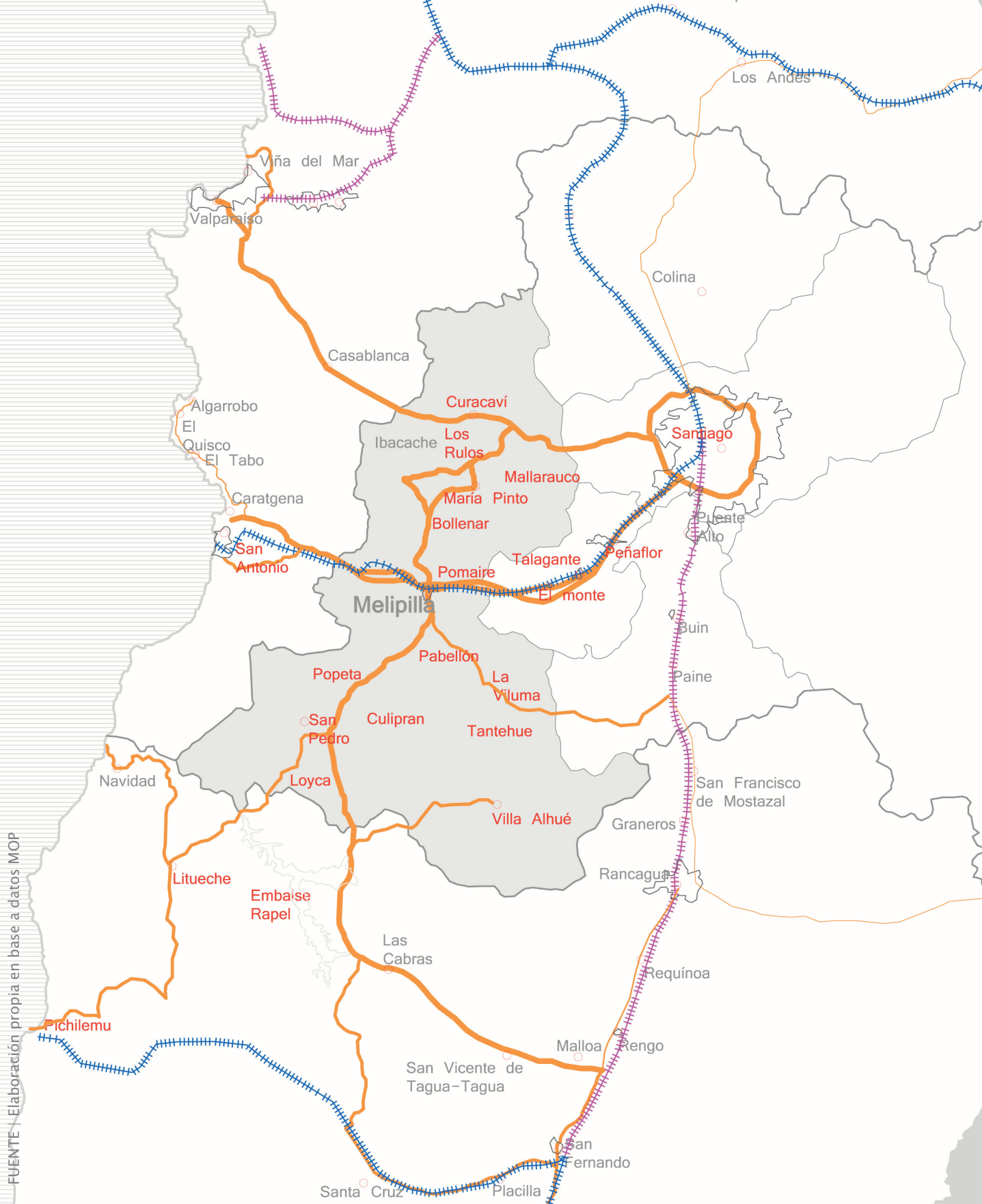
Se puede decir que las estaciones intermodales son en parte expresión de la ciudad contemporánea, ya que hacen referencia desde luego que del lugar en que se emplazan, pero tienen como característica implícita el hecho de hablar del sistema mayor que los acoge, la “ciudad global”.

Se hace interesante, entonces, conjugar estos elementos dentro de la práctica arquitectónica, en un programa emergente y cada vez más afiatado a la lógica de nuestras ciudades, las estaciones intermodales, ya que exige abordarlo con un rol de intérprete de la realidad más que creador dominante.

“La relevancia de los fijos en una ciudad está dada por como se implantan ellos en el territorio con relación a los flujos existentes.”  
*(La Ciudad Vaga en Territorio Vacuo. Ángela Santander G. Seminario 2003. U de Chile)*

La siguiente memoria se estructura de acuerdo a las distintas escalas que influyeron y determinaron el proyecto. Aunque éstas se desarrollen de manera lineal, existe una relación de dependencia entre ellas que hará que me vuelva a referir a algunas a lo largo de la memoria.

(1)Stan Allen, Points+Lines. Princeton university. New York. 1999.



# ESTRUCTURA DE LA RED VIAL EN LA PROVINCIA DE MELIPILLA

La provincia de Melipilla se sitúa geográficamente de manera estratégica, porque en ella se cruzan dos ejes viales importantes. Primero el eje Oriente-Poniente que une Santiago con San Antonio y que está conformado por la Ruta 78, la Autopista del Sol y la línea del tren que une Batuco con San Antonio. El otro eje es en dirección Norte-Sur y está compuesto por el camino que une Curacaví con Melipilla (Ruta G-74-F) y que continúa luego como Camino a Rapel (Ruta G-460) y se conecta con el Camino de la Fruta, en la VI Región. Por lo tanto, la provincia queda interconectada directamente con tres regiones, V, VI y Metropolitana, y con la ciudad de Melipilla como el punto de encuentro entre ambos ejes viales.

Con el tiempo, se ha ido buscando la eficiencia del sistema, para lo que se han construido vías paralelas que agilizan los flujos vehiculares, como Autopista del Sol versus la Ruta 78; y así también conexiones más fluidas entre los dos ejes, como la Variante Melipilla que hace un by-pass desde la Autopista del Sol a la altura de Pomaire hacia el Camino a Rapel. Esto sumado al proyecto del Metrotren a Melipilla <sup>(1)</sup> demuestra la preocupación por la congestión generada en esta ciudad, por ser el centro de servicios y nodo de distintos flujos en

que se ha convertido. Todas estas medidas tienden a sacar de la ciudad los flujos que no sean directamente urbanos, ya que la red de transportes tiene importancia regional y hasta interregional (por la conexión con las regiones VI, V y R.M.).

La provincia cuenta con un sistema de centros y subcentros poblados con una estructura interna bastante clara de relaciones y dependencias entre ellos, así como límites naturales claros entre comunas. Así también sucede con la red vial, con caminos que cumplen con conectar todos los poblados, pero manteniendo una fuerte dependencia de los ejes principales. Estos ejes se generan por una parte, por la forma de la geografía (la ruta 78 se desarrolla en gran medida de manera paralela al Río Maipo; la ruta G-74-F se extiende a lo largo del valle de Casablanca; la Ruta G-460 paralela a la Cordillera de la Costa) y por otra parte, los caminos secundarios se ramifican entre los cordones montañosos alcanzando a todos los poblados.

(1) Iniciativa del Ministerio de Obras Públicas, de 1995, que llamó a licitación el 2002, pero que no recibió ofertas desde el ámbito privado, por lo que se encuentra latente como proyecto.





# LA CIUDAD

Melipilla es la capital de la provincia del mismo nombre, que tiene 141.165 habitantes.

La ciudad consta de 94.540 habitantes según el censo del año 2002, de los cuales 60.898 están dentro del área urbana. Tiene un rol de gran importancia en la Región Metropolitana, debido a su ubicación geográfica: está a una distancia de Santiago que le permite desarrollar su rol agrícola, sin que sea perturbada por los efectos negativos de esta gran ciudad, ni tampoco se genere una gran dependencia de servicios como sucede en otras comunas. Pero al mismo tiempo mantiene una conexión vial fluida con la ciudad de Santiago a través de la ruta 78 y la autopista del Sol.

Según el Diagnóstico Territorial realizado en el año 2002 por el proyecto OTAS, Melipilla, además de ser la tercera comuna en población de la Región Metropolitana, es la comuna de mayor jerarquía funcional en la región, luego de Santiago. Esto se debe a la cantidad y diversidad de actividades, servicios y funciones urbanas que posee entre el resto de los centros poblados.

Los servicios que provee, públicos, privados y comercio, a nivel provincial y comunal, son la actividad económica más importante. Aunque a escala comunal también es importante la actividad agrícola.

La comuna cuenta con un sistema de centros y subcentros poblados de gran interés para un desarrollo descentralizado y también con una estructura interna bastante clara de relaciones y dependencias entre ellos, así como límites naturales claros respecto a otras comunas.

Este sistema de dependencias hace que los poblados más importantes se deban a la existencia de los más pequeños. De hecho existe un flujo permanente y de gran intensidad de materia y de personas hacia poblados como San Pedro, Mallarauco, Alhué o María Pinto.

Es por eso que la Municipalidad intenta resguardar la existencia y el bienestar de ambos.

A medida que se formaliza la actividad comercial, se puede pensar que es una fuente de trabajo que irá en ascenso, ya que el comercio de pequeña escala y de carácter familiar genera pocas plazas de empleo.

Dentro de la actividad industrial de la ciudad, destacan:

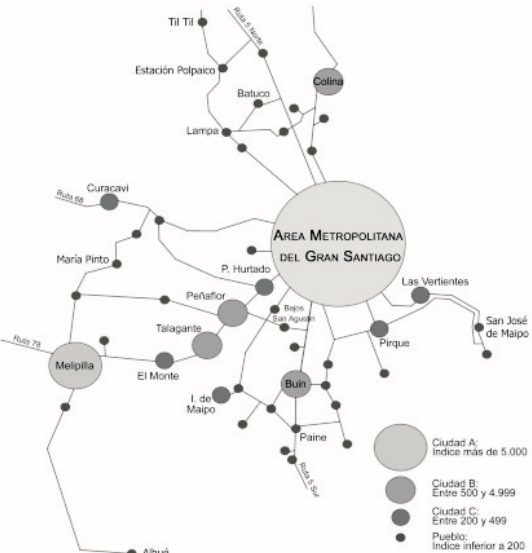
–**Soinca**, subsidiaria de Bata de Peñaflores, elaboradora y productora de elementos de calzado de goma, además de una gran curtiembre que utiliza insumos locales. Por diversas razones, se encuentra próxima a terminar su funcionamiento.



**INDUSTRIAS**

**COMERCIO**

FUENTE | Esquema y Foto elaboración propia



FUENTE | INE

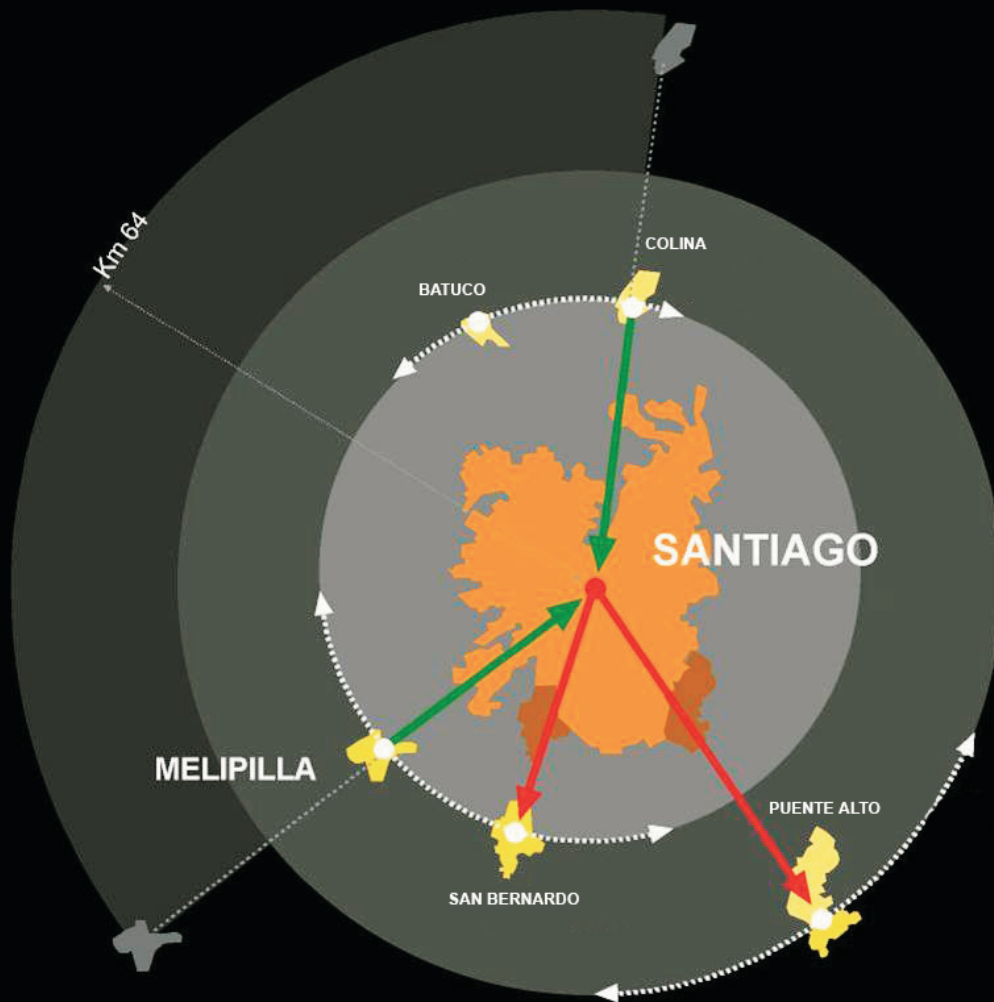
## LA CIUDAD

– **Agrícola Ariztía Ltda.**, dedicada a criadero de aves y elaboración y tratamiento de productos alimenticios para aves. Se encuentra altamente mecanizada y sus insumos son principalmente locales.

– **Soprocal**, empresa que se dedica a elaborar cal y derivados para la construcción. Procesa minerales principalmente provenientes de cadenas montañosas de la zona. El carácter contaminante de su funcionamiento obliga a tomar decisiones sobre la zona industrial en que está emplazada y su entorno, ya que la función habitacional es incompatible con esta industria. Últimamente se ha automatizado su funcionamiento, y por lo mismo su capacidad para generar empleos ha bajado, lo que la hace menos deseable para la ciudad.

– Las industrias molineras **Hispana S.A.** y **Pamol Ltda.** constituyen el rango siguiente en importancia según el valor de las patentes canceladas a la municipalidad. Al igual que las anteriores están altamente tecnificadas, y su insumo no sólo es de origen local sino que procesa a las regiones V y IV.

A pesar de todo, los roles, a través de los cuales la ciudad se proyecta, son de tipo habitacional, agrícola y turístico.



## DISTANCIAS TEMPORALES RESPECTO DE SANTIAGO

## Melipilla v/s Red Vial y de Transportes

### POBLACIÓN

Según la Memoria explicativa del Plan regulador vigente, para el año 1985, las proyecciones de población eran las siguientes:

	1982*	1985	1995	2005	2015
<b>Ciudad de Melipilla(1)</b>	33.364	36.467	46.682	59.757	76.434
<b>Comuna de Melipilla(2)</b>	62.247	65.884	79.528	95.998	115.879

\*datos del censo 1982

(1)proyectado según la tasa de 2,5% mantenida hasta el año 1982

(2)proyectado según la tasa de crecimiento histórica (1,9%), entre 1960 y 1982

Fuente | I. Municipalidad de Melipilla

Para el año 2002, luego del Censo, las proyecciones fueron otras:

	2002*	2005	2010	2015
<b>Comuna de Melipilla</b>	94.540	98.067	104.774	111.248

\*censo 2002

Fuente | Seremi Planificación y Coordinación R.M. de Santiago

Para el año 1985, la Autopista del Sol no estaba construida, sólo proyectada. Luego de estar operativa un tiempo, Melipilla fue constituyéndose como ciudad habitación, complementaria a Santiago, y aumentó la población por sobre las expectativas. Hoy existen dos proyectos que pueden ser determinantes para la ciudad, El Melitren y la creación de la Región del Maipo. El primero, aunque ya pasó por un proceso de licitación en el que no recibió ofertas, está reevaluándose, pero permanece como propuesta válida. La creación de la nueva región es un proyecto reciente, que ha sido iniciativa del alcalde de Melipilla, Fernando Pérez, y pretende conformar junto a las comunas de Talagante, San Antonio y Peñaflor, entre otras, una región autónoma, ya que consideran estar en sus actuales administraciones, les perjudica en la redistribución de recursos. (ver anexo 3)  
Aunque no se ha definido la capital, se puede dar

por hecho que a las principales ciudades se les va a dar más importancia, porque el sólo cambio administrativo les implica acoger una serie de servicios públicos adicionales, de acuerdo a las responsabilidades nuevas dentro del gobierno regional. Va a implicar, por lo tanto, un salto en los flujos, debido que los viajes a Santiago van a seguir existiendo, además de los viajes a la capital regional, que, sea cual sea, Melipilla va a seguir siendo paso obligatorio de muchos de estos flujos.

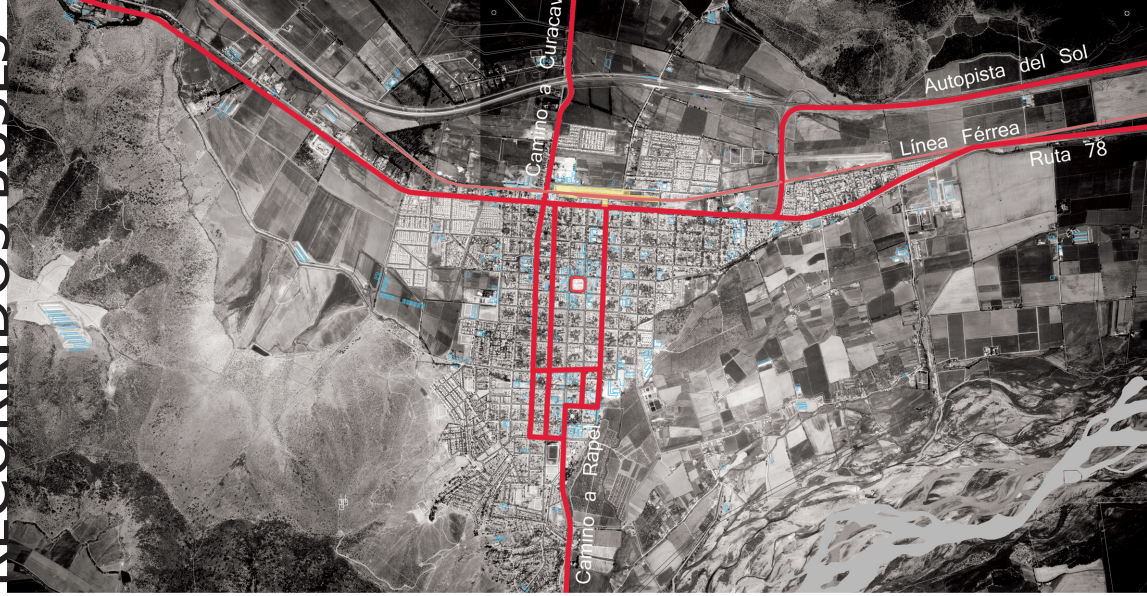
Si inferimos de los datos anteriores, que los proyectos de orden vial y de transportes han repercutido en la población de la ciudad y su estimación, para efectos del proyecto de la estación considerará como contingente, el año 2020, ya que es cuando se puede apreciar cierta consolidación de un proyecto como este y de los efectos en la población y flujos de la ciudad.

# SERVICIOS



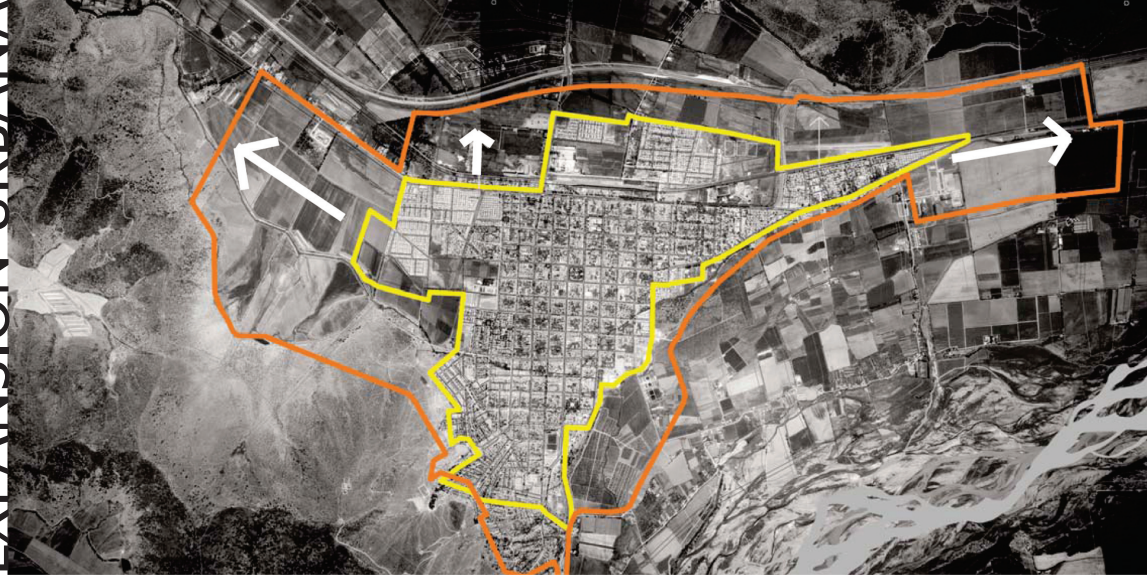
FUENTE | Elaboración propia en base a Ortofoto SAF

# RECORRIDOS BUSES



FUENTE | Elaboración propia en base a Ortofoto SAF

# EXPANSIÓN URBANA



FUENTE | Elaboración propia en base a Ortofoto SAF

## MORFOLOGÍA URBANA

La ciudad tiene límites naturales claros, como es el Cerro Cementerio, al sur-poniente, que por su brusca pendiente, no ha podido ser urbanizado; y el cauce del Río Maipo, que produce un talud al sur-oriente, pero a lo largo de su historia, Melipilla ha sido condicionada en su extensión también por las redes viales y de transporte que pasan por (o tangencialmente) el área urbana.

Ya en 1810, la Plaza de Armas era el punto al que confluían los ejes norte-sur y oriente-poniente.

Luego, con la llegada del tren y la existencia de la estación de pasajeros, a comienzos del siglo XX, logra el trazado actual de Av. Vicuña Mackenna y la consolidación de Serrano como el paseo “entre la plaza y la estación” y junto a Ortúzar como las mayores concentraciones comerciales.

Actualmente la ciudad se encuentra limitada hacia el norte por la Autopista del Sol, dejando un sector constreñido entre esta autopista y la línea férrea, estancando su desarrollo, en cuanto a cantidad e intensidad de actividades y la calidad de la infraestructura. Tiene zonas de desarrollo inmobiliario de viviendas sociales económicas, zonas de industria molesta, sectores de explotación agrícola y cementerios. El uso del suelo asignado fue ambiguo entre industrial y vivienda económica, lo que ha redundado en conflictos para uno y otro tipo de uso.

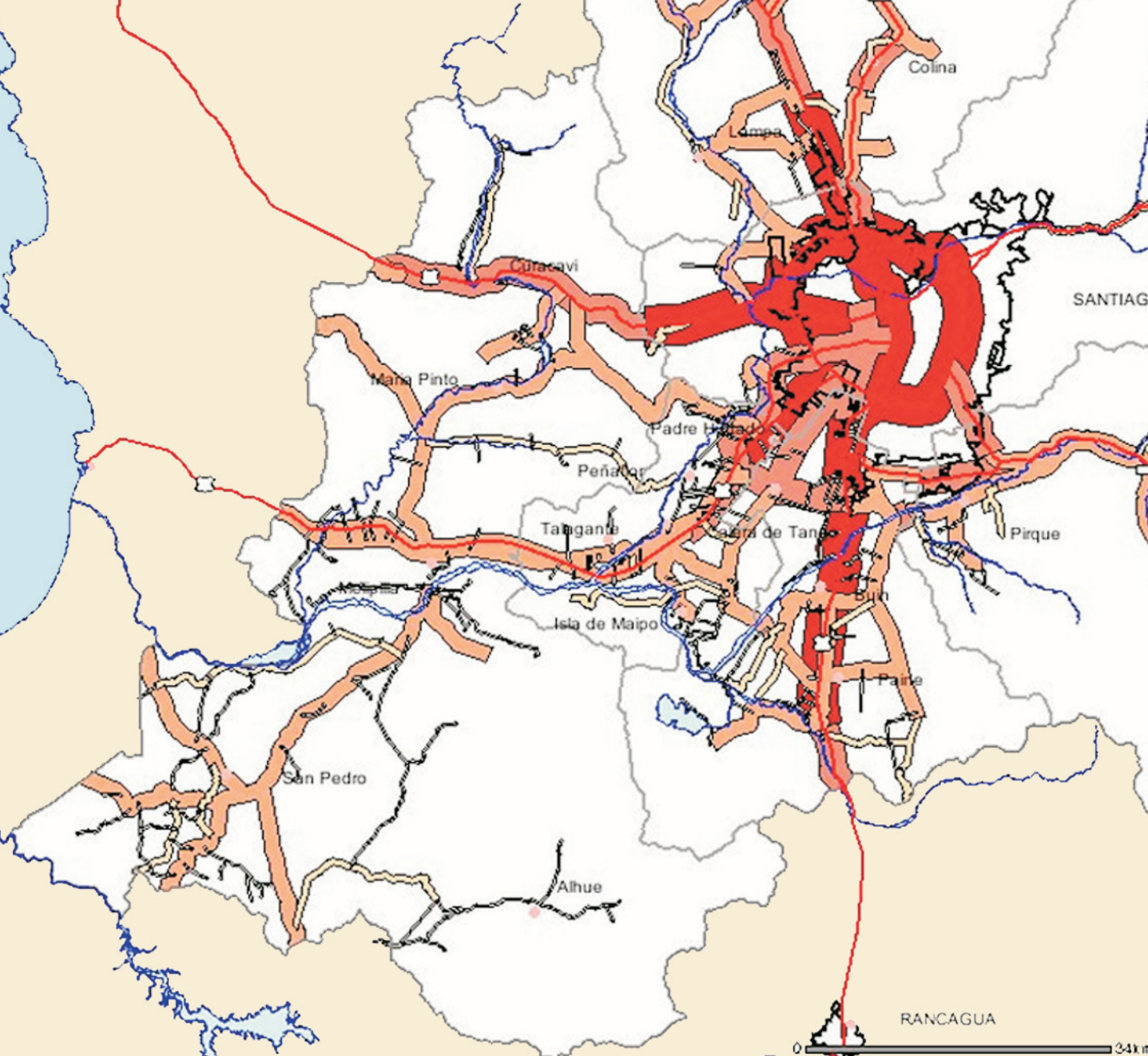
Por estas razones este sector tiene el valor de suelo más bajo de la ciudad, entre 0,3 y 0,8 UF/m<sup>2</sup>, en

contraste con las 12 UF/ m<sup>2</sup> de la calle Serrano, a un par de cuadras.<sup>(2)</sup>

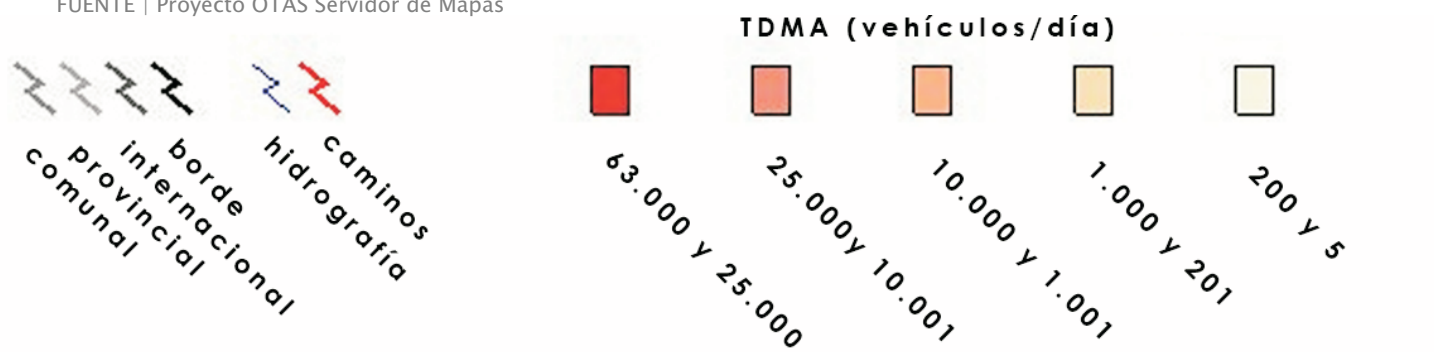
El límite sur-oriente está dado por un talud de 10 a 20 metros que corre junto a la ribera del estero Puangue. Constituyó un límite al crecimiento de la ciudad, solamente por un tema técnico, ya que la planta de tratamiento del alcantarillado se encuentra en una cota superior al desnivel, además de tener la amenaza latente de las crecidas aluvionales del Río Maipo. Hoy con la existencia del by-pass, que conecta directamente la Autopista del Sol con el Camino a Rapel, sin pasar por la ciudad, se ha constituido de paso como una barrera artificial para las crecidas del río (está construida sobre un terraplén), y además en un nuevo límite urbano para un futuro próximo.<sup>(3)</sup>

(2) Datos administrados por Gamal Nazar de Satriani Corredores de Propiedades.

(3) Confirmado por Fernando Pérez, alcalde de Melipilla, en referencia a las modificaciones que presenta el Plan Regulador Comunal en vías de ser aprobado, en reemplazo del actual, vigente desde el año 1988.



FUENTE | Proyecto OTAS Servidor de Mapas





## LA INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE

Dentro de la provincia la manera de transportarse es a través del bus, para los viajes interurbanos, cubriendo la mayoría de los recorridos, absorbiendo también los trayectos entre poblados vecinos.

Además existen buses urbanos que realizan recorridos fuera del radio de sus respectivos poblados para extenderse a poblados cercanos (dentro de un margen de 10 minutos fuera del radio urbano)

En el caso de los recorridos que involucran a Melipilla los viajes se extienden también a los colectivos, que realizan trayectos dentro de la ciudad y entre poblados, en un área que generalmente no excede los trayectos de 60 minutos.

Todo este escenario de flujos territoriales han afectado a la ciudad, debido a que hasta ahora la mayoría de los recorridos pasan por gran parte de

la trama, y la estructura urbana no está preparada para soportar una sobrecarga de uso para esta cantidad de viajes y de vehículos. Esto, aunque tienen efectos positivos, como la activación del comercio de ciertos sectores y la proliferación de servicios asociados a una ciudad-nodo como se ha ido estableciendo, pero existen también frenos para su desarrollo en la medida que la infraestructura pública no progresa al mismo tiempo que sus actividades.

Actualmente no existe un terminal para el sistema de locomoción colectiva en general, sino que se ocupa la vía pública como paradero, con las consecuencias que trae esto para la calidad del espacio público. El estado actual del espacio público es de gran deterioro, ya que los vehículos con su peso han ido destruyendo pavimentos de calles y veredas.



## LA CIUDAD

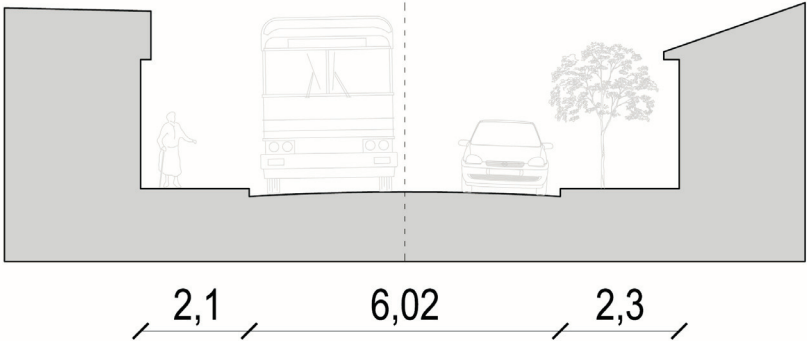
La red de locomoción colectiva al no tener un lugar establecido para desarrollarse, ha echado mano de toda la trama de la ciudad, destacándose la concentración producida en la calle Conde de Manso, que se ha ido consolidando como ubicación de garitas de líneas de buses y en algunos paraderos privados de taxis colectivos en unos cuantos sitios eriazos; y sobre todo, se ha utilizado el gran ancho de sus veredas como paradero o estacionamiento de los buses. Paradójicamente, no existen lugares de acogida para los pasajeros (salvo una pequeña cubierta en mitad de la vereda), a excepción de un par de empresas grandes de recorrido Melipilla-Santiago, que han construido un terminal propio en el extremo sur de la ciudad, alejado de la Autopista del Sol y de todo el núcleo comercial.

Como manifestación de las condiciones limitadas que presentan las calles y en general el espacio público, se percibe un brusco cambio de escala a nivel peatonal frente al paso de los buses. El ancho de las calles que usan la mayoría de los recorridos se hace escaso ya que en algunos puntos llega a los 6 metros, lo que no permite velocidades adecuadas para este flujo de vehículos.

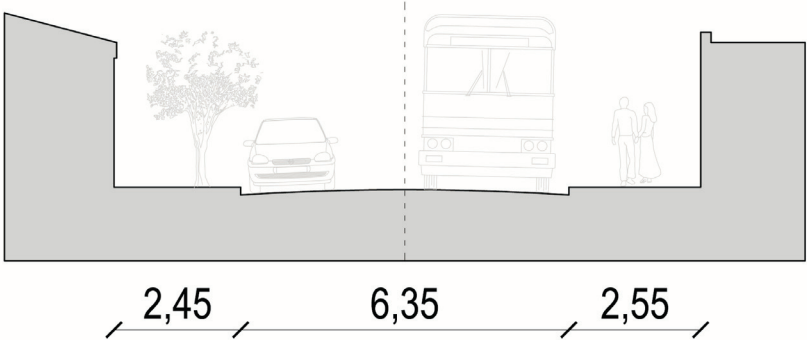
Melipilla no cuenta hasta ahora con elementos que ordenen y hagan más eficiente el sistema, ni vías que faciliten el flujo ni infraestructura específica para este tipo de actividades, como estaciones o paraderos. Probablemente hasta ahora se busca el beneficio económico inmediato que se da a pequeña escala como excusa para no retirar los recorridos del interior, pero es evidente que la trama urbana no está preparada para asumir flujos de esta intensidad ni mucho menos un aumento de éstos, en caso de que esto ocurriera, debido al crecimiento en la oferta de servicios, como está sucediendo ahora con la apertura del Mall en plena Plaza de Armas, lo que generará más viajes hacia Melipilla. Además de congestión en los meses de verano, por el tránsito hacia Rapel, y del deterioro que producen los buses en la ciudad y su espacio público. Se está limitando el servicio sin pensar en la eficiencia del sistema para con el resto de los poblados, es decir sin asumir la importancia ni el potencial a nivel regional que tiene el servicio de transportes.

# Cortes de las calles más usadas por los recorridos de buses

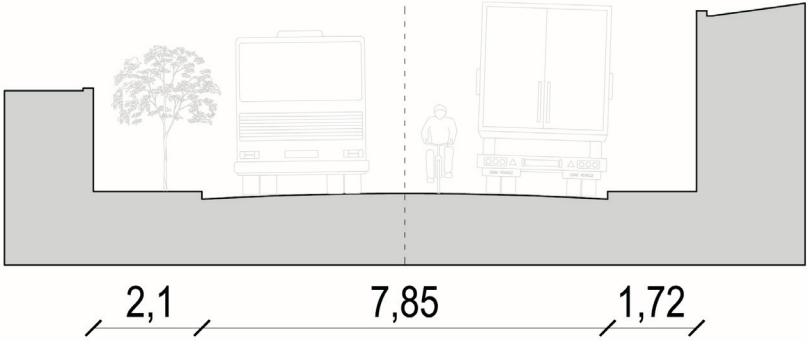
1/  
CALLE  
SILVA CHÁVEZ

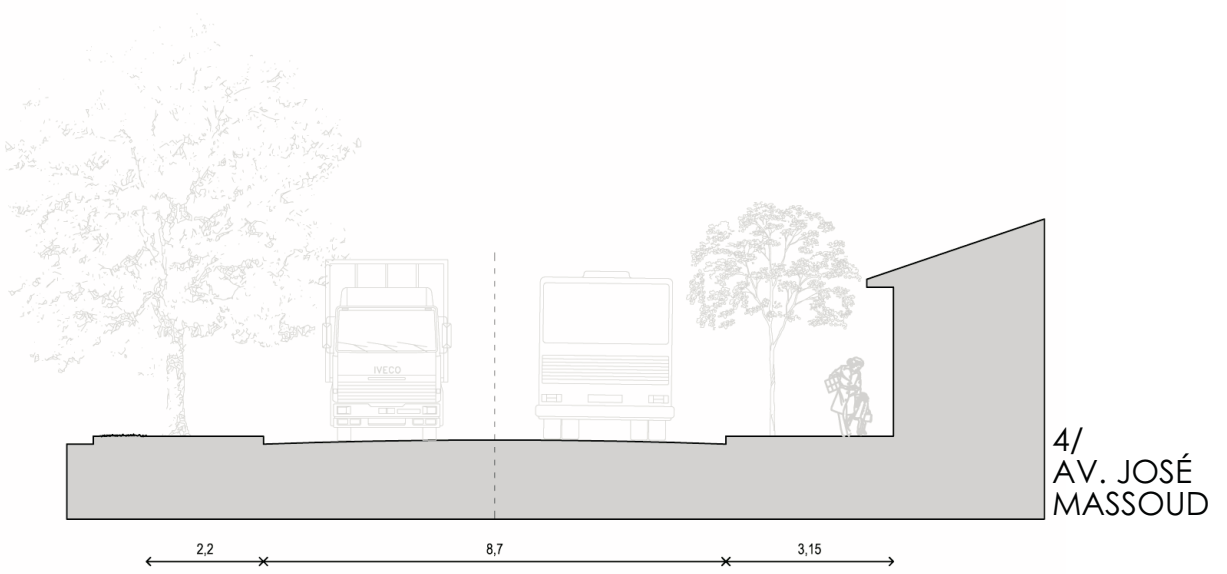


2/  
CALLE  
BARROS



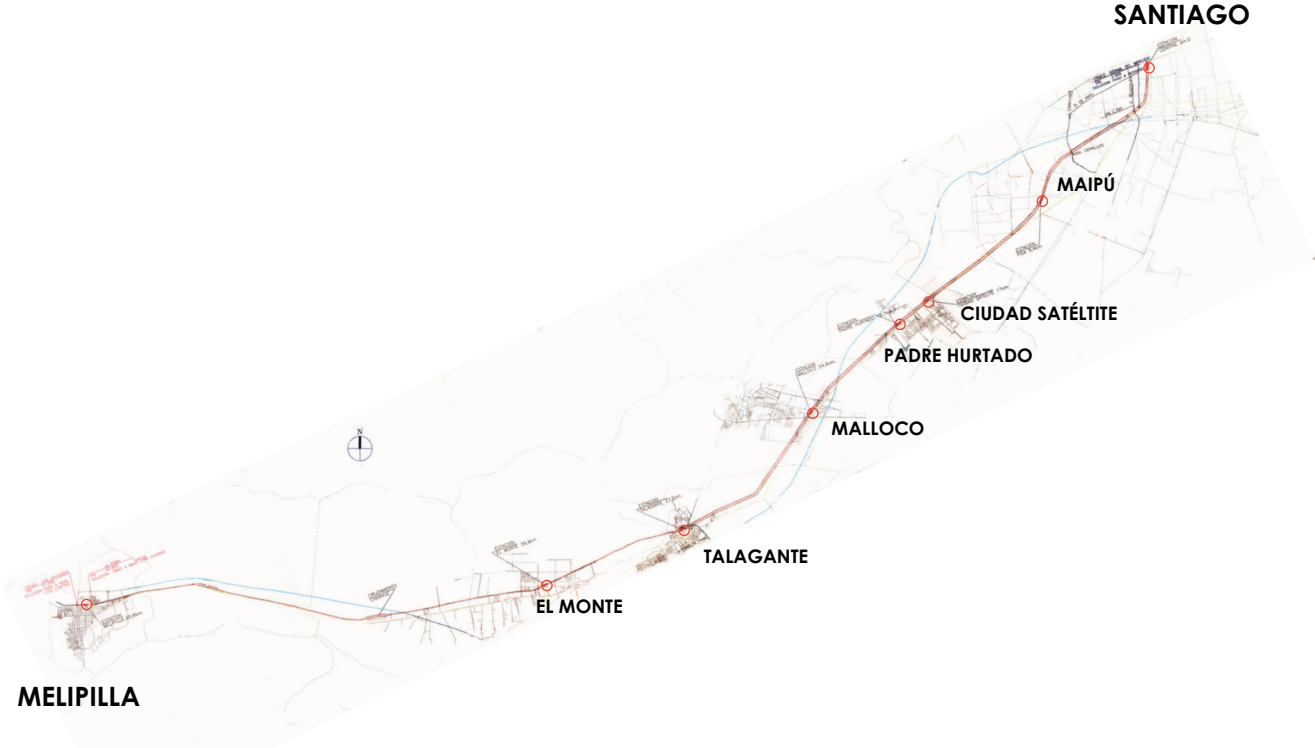
3/  
CALLE  
ORTÚZAR







FUENTE | Elaboración Propia



FUENTE | Habilitación proyecto tren de pasajeros ramal Santiago–Melipilla, Christian Fuentes

# EL FERROCARRIL EN MELIPILLA

El servicio ya había decaído mucho en intensidad cuando se terminó por demoler la estación de pasajeros luego de ser seriamente afectada por el terremoto de 1985.

Actualmente realiza sólo transporte de carga, sobre todo relacionado a la minería, a una frecuencia de dos trenes diarios.

## El Proyecto del Melitren

El año 1995, surgió la inquietud de hacer un Metrotren que cubriera el recorrido entre Santiago y Melipilla, en vista de que las localidades a lo largo de la Ruta 78 estaban siendo sistemáticamente pobladas, y los flujos vehiculares aumentaban sobre la capacidad de la carretera.

La política de transporte urbano vigente en ese entonces establecía dos grandes líneas complementarias para el desarrollo del sistema de transporte de la ciudad de Santiago: la estimulación del uso racional del automóvil particular y la modernización del sistema de transporte público. Bajo esta política subyace el objetivo de equilibrar los niveles del servicio del transporte para usuarios de una ciudad como Santiago. Esta política de transporte general, resulta consistente con la política ferroviaria anunciada por S.E. el Presidente de la República en diciembre de 1995.

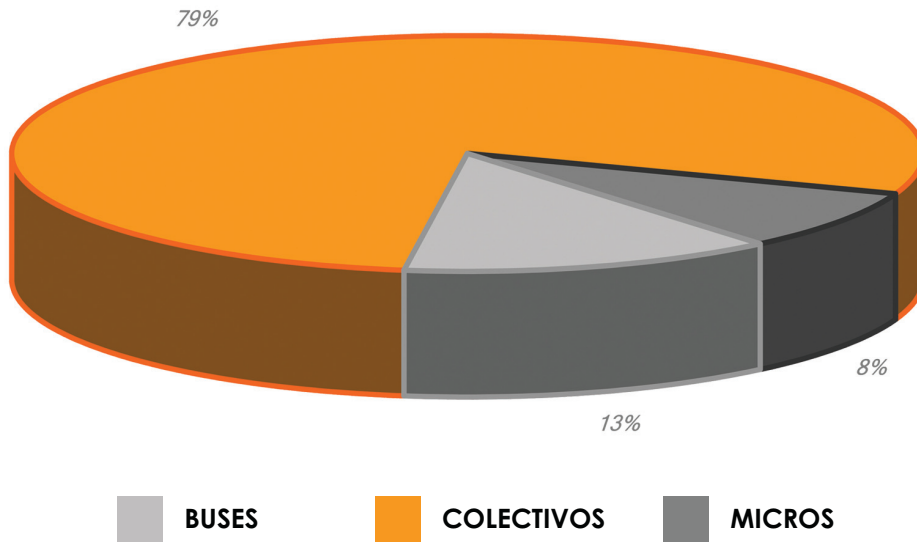
Según los estudios de factibilidad técnica y económica realizados entre 1995 y 1997, por el SECTRA se señaló que el servicio debía ser entre Estación Central y Melipilla, pasando por FISA, Ciudad Satélite, Padre Hurtado, Malloco, Talagante y El Monte. En cuanto a los parámetros técnicos, se determinó que se mantenía la trocha existente de 1676 mm, el funcionamiento debía ser electrificado y que el material rodante sería similar al usado en los recorridos Santiago-Rancagua, es decir, los trenes rehabilitados por RENFE S.A., modelo UT 440, capaces de viajar a 120 km/h y cubrir el tramo Santiago-Melipilla en 45 min.

En cuanto a la demanda de pasajeros y las frecuencias involucradas, se hicieron aproximaciones a partir de modelos de simulación de flujos que consideraban una gran cantidad de variable como los modos utilizados como acercamiento a la estación y los tipos de vías, a través de los cuales llegaron a definir que el trayecto sería doble vía desde Santiago hasta Talagante, y el resto de sólo una vía hasta Melipilla. Las corridas de simulación arrojaron las siguientes estimaciones:

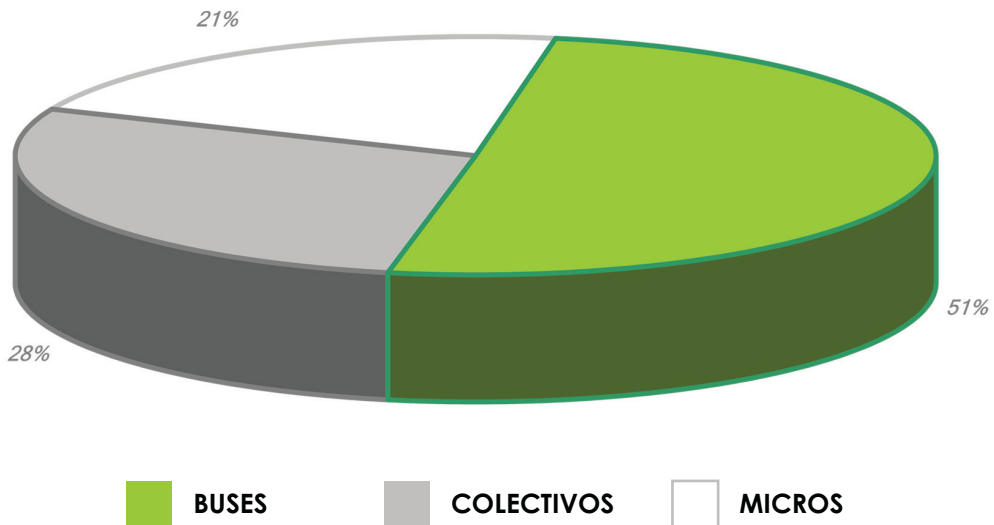
### Resultados Demanda, año 1997 (cantidad de pasajeros)

	<u>Melipilla-Santiago</u>	<u>Santiago-Melipilla</u>
Punta Mañana	894	370
Punta Tarde	343	274
Fuera Punta	134	114

# VIAJES POR MODO



# PASAJEROS POR MODO





# FLUJOS ACTUALES EN EL TRANSPORTE DE PASAJEROS

Aunque se pueda percibir fácilmente la alta cantidad de flujos que pasan por la ciudad, que como mencioné anteriormente los buses y colectivos ocupan gran parte de la trama de la ciudad, con las esquinas como paraderos; para sopesar la real carga del sistema y con el fin de diseñar el funcionamiento de la estación, hice un catastro, a modo de muestra, de los flujos del transporte, por modos y pasajeros.

Tomé como puntos fijos, los cinco accesos principales de la ciudad. Uno en el peaje de la Autopista del Sol, y los otros cuatro en cada acceso a los ejes norte-sur y oriente-poniente.

Luego tomé como referencia el horario punta de la tarde, para hacer una medición de una hora en cada acceso, considerando salidas, entradas, destino y modo.

## SITUACIÓN MODAL ACTUAL

HORA 17 a 18 hrs

destino	cantidad		total
	entrada	salida	
Huechún	0	2	2
San Rafael	1	1	2
Loyca	0	1	1
Pabellón	0	1	1
Codigua	1	2	3
Tantehue	0	1	1
Culipran	0	1	1
La Viluma	1	1	2
San Pedro	0	2	2
Rapel	0	1	1
Popeta	0	1	1
Santiago	11	21	32
Pichilemu	1	1	2
San Antonio	6	3	9
Mallarauco	2	4	6
Bollenar	6	3	9
Pomaire	6	6	12
Talagante	3	1	4
			91 vehiculos
Buses	38	53	1547 personas
Colectivos	225	212	874 personas
Micros	24	27	663 personas



FUENTE | Elaboración Propia



FUENTE | Elaboración Propia

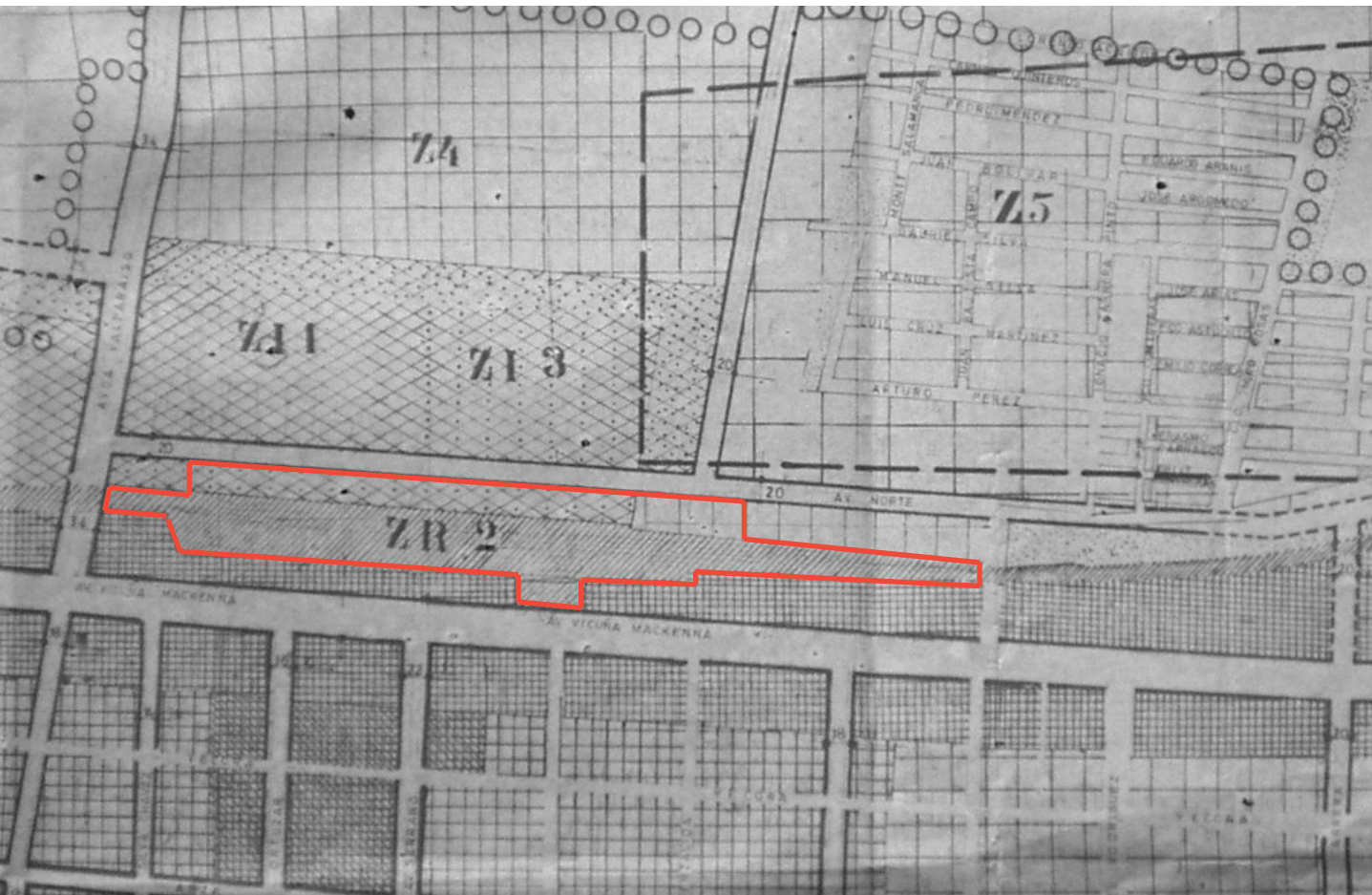
# EL TERRENO

El lugar en que se emplaza la estación debe responder a los flujos de transporte y de personas. Como primer requisito, está la obligación de situarse en algún punto a lo largo de la línea de tren, para comprimir todos los modos y por lo tanto reducir la distancia entre este modo y los demás. Luego, debe tener una relación expedita con los ejes viales más importantes, el Norte-Sur y el Oriente-Poniente. Y por último debe ser también accesible a los peatones, ya que este es un Terminal intermodal que incluye recorridos urbanos.

El único lugar que reúne estas características es un terreno de EFE, que es donde se encontraba la antigua estación de trenes de Melipilla, pero que pasó al olvido luego de terminar el servicio a pasajeros, y que el edificio de la estación quedara seriamente dañado por el terremoto de 1985, y posteriormente demolido.

La gran ventaja de este terreno es su empalzmiento frente a la calle Serrano, una de las calles de mayor concentración comercial y que remata directamente en la Plaza de Armas de Melipilla, donde se encuentra el Mall, la catedral, la Gobernación, supermercados y varios bancos. Por lo tanto esta ubicación sintoniza perfectamente con el rol de prestador de servicios que tiene Melipilla.

El terreno de EFE, cubre prácticamente el largo de la manzana, de oriente a poniente, pero no el ancho. Hacia el Norte colinda con la Av. Norte, pero hacia el sur, el terreno tiene sólo una salida hacia Av. Vicuña Mackenna, ya que todo este frente está ocupado por terrenos privados con uso comercial.



FUENTE | Esquema de Elaboración Propia en base a Plan Regulador Comunal de Melipilla

## EL TERRENO

Éstos terrenos son muy similares en sus tamaños y nivel de ocupación, que es más bien baja. Los usos que presentan son: estaciones de servicio (3 en total), ventas de automóviles usados, distribuidoras de gas, jardines infantiles, una ferretería, botillerías, restaurantes y viviendas (4 casas). Todos programas de poca densidad de ocupación, en cuanto a personas y superficie construida, y la mayoría, han caído en un proceso de franco deterioro.

El Plan Regulador Comunal, para este sector y terreno dice lo siguiente:

### ZR-2

Zona de restricción de la estación y línea ferroviaria.

### ZI-1

Zona industrial, permite talleres artesanales, almacenamiento e industrias, inofensivas y molestas.

### Z2

Zona mixta. Permite: Terminales de transporte y actividades complementarias a la vialidad.

### Z3

Zona mixta. Permite: Áreas verdes, entre otros.

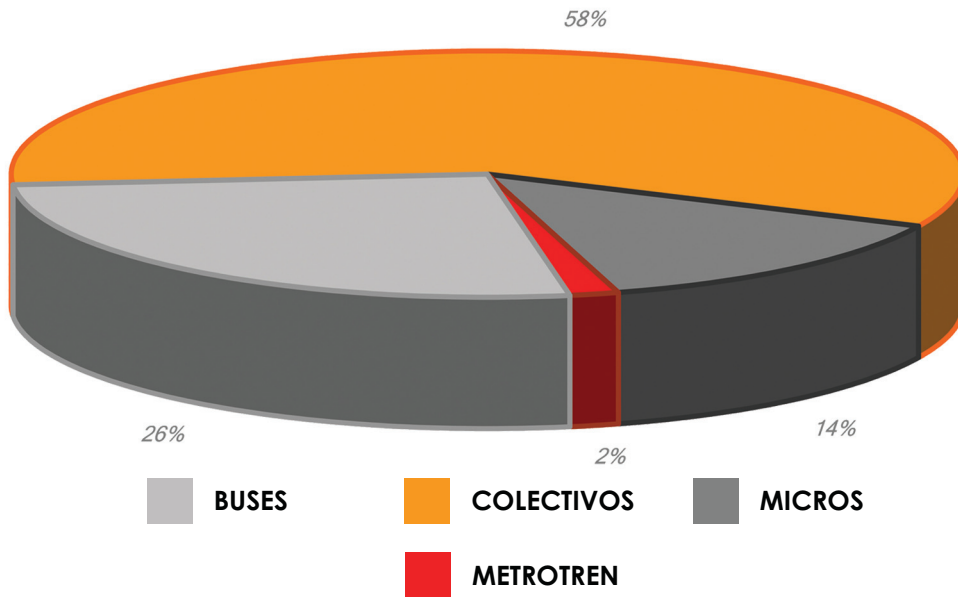
Al interior del terreno se hayan la mayoría de las líneas férreas intactas, ya que al menos una de las vías permanece en uso. También se encuentran los restos del antiguo edificio de la estación de pasajeros, demolido luego de quedar seriamente dañado por el terremoto del año 1985.

Para la habilitación del proyecto no existen problemas, ya que está en general libre de infraestructuras pesadas, y presenta una pendiente de 0.4%, lo que es casi despreciable.

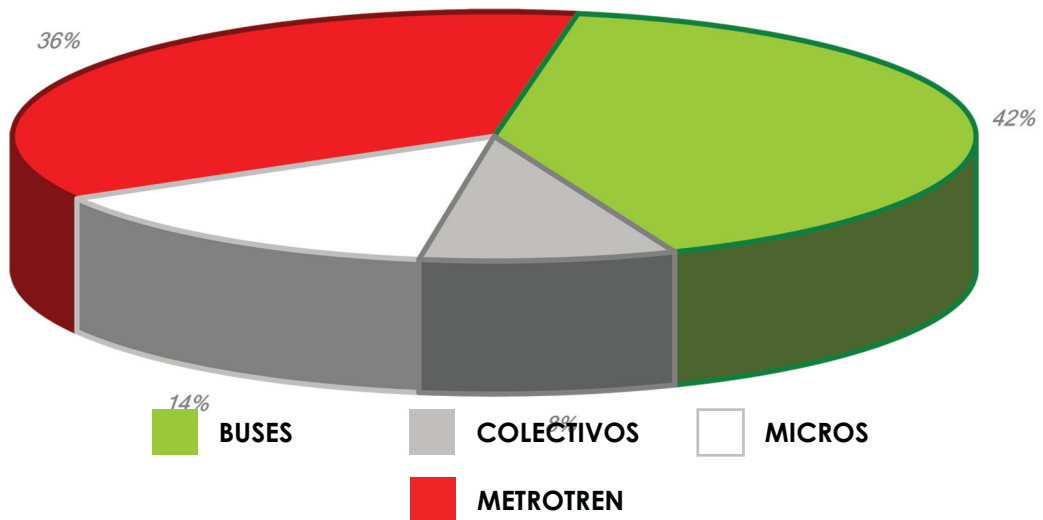




# VIAJES POR MODO



# PASAJEROS POR MODO



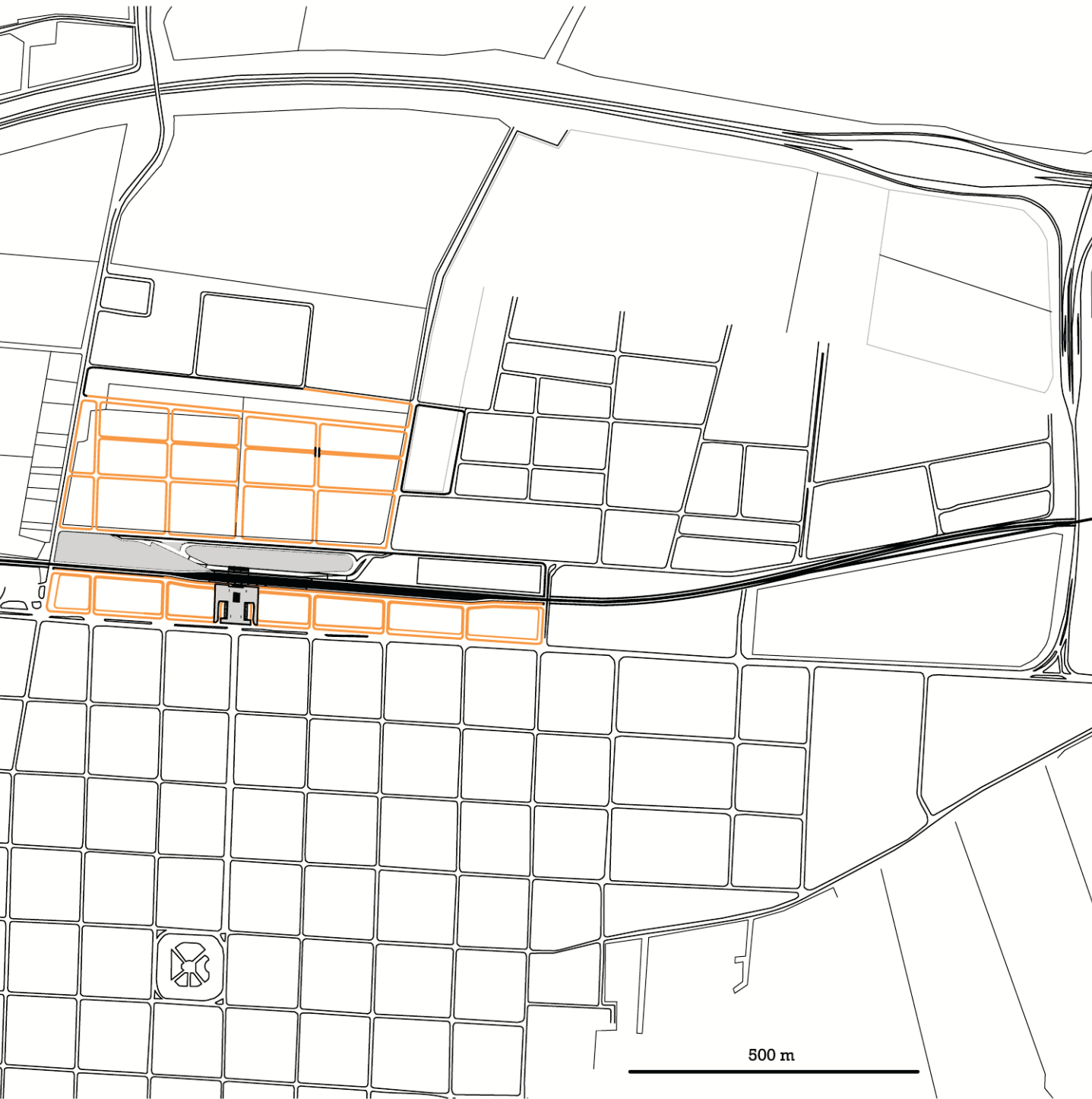


# PROPUESTA

Considerando el estado de la ciudad y su relación con el transporte y el territorio mayor, el proyecto se define como Estación de Transferencia Modal, haciendo referencia a las relaciones entre el edificio propuesto, su funcionamiento interno y el sector de la ciudad en que se emplaza.

De acuerdo a las tendencias poblacionales comentadas atrás, y a los procesos de asentamiento que involucran a un proyecto de esta importancia para una ciudad, la propuesta está enfocada a una realidad del año 2020, en la que el impacto del tren ya está asumido, hay un gran aumento de la población y la ciudad es capaz de absorber cambios en su infraestructura y conformación.

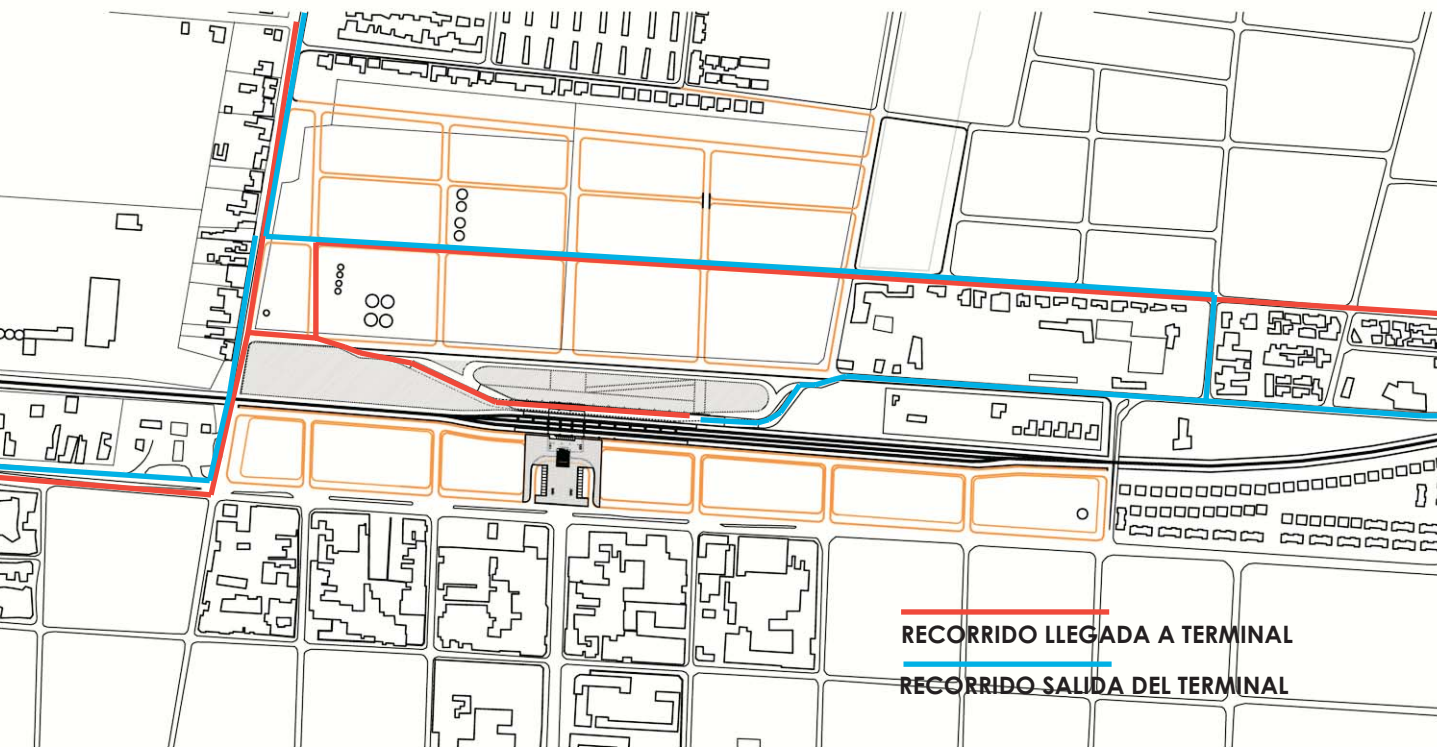
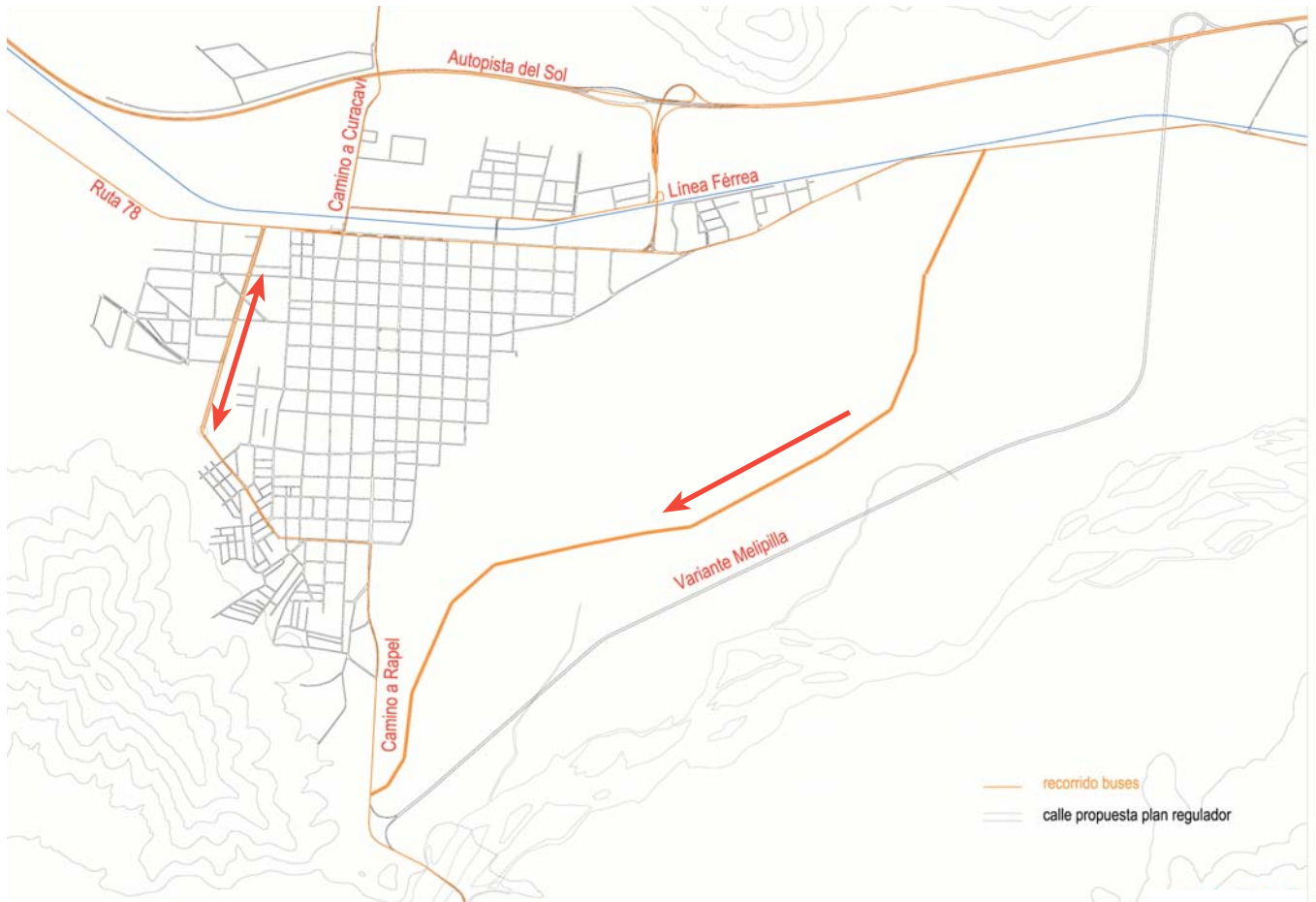
El proyecto se nutre de los mismos flujos de la ciudad, incrementa e incorpora otros, y por lo tanto exige mucho del soporte físico de Melipilla. Pero, como describí más atrás, la infraestructura de la ciudad no está preparada actualmente para soportar, en varios niveles, incrementos en sus flujos.



Para enfrentar distintas escalas, el proyecto necesita de las siguientes operaciones:

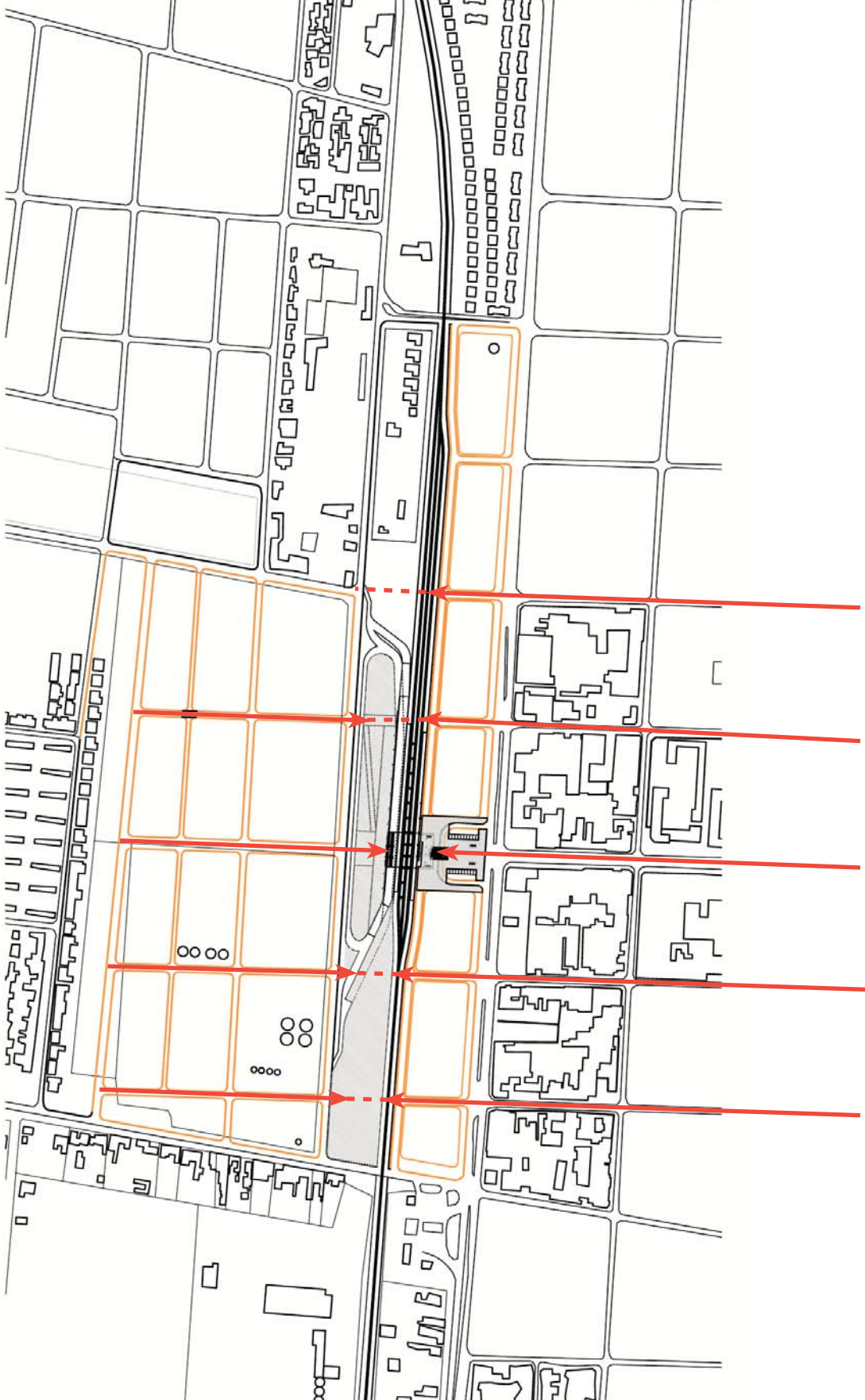
Primero, establezco nuevos recorridos para los buses, como una manera de aproximarse al terreno, desde las afueras de la ciudad, y evitando entrar en la trama más densa del casco urbano, haciendo cambios en el trazado del sector norte y apoyándose en el nuevo plan regulador, en vías de ser aprobado. Los recorridos más conflictivos son los que van desde y hacia el sur, porque actualmente necesitan pasar por la trama antigua de la ciudad. Para evitarlo, aprovecho dos avenidas proyectadas por la municipalidad: una que pasa fuera del radio urbano, al oriente, por el sector llamado El Bajo, pero que se conecta fácilmente con la ciudad, y la otra es una extensión de la Av. Las Torres que se conectaría con la calle M.J. Benítez, y luego con la salida de Ortúzar al sur, que es donde se ubica el Estadio Municipal, para conectarse inmediatamente con el Camino a Rapel.

Una vez cerca del terreno, los buses necesitan más calles en el sector norte para acceder a la estación, para eso conjugo un cambio de uso de suelo para el sector industrial, para habilitar viviendas, densificando el sector; con un trazado de calles más denso, proyectando calles que unan la Avenida Valparaíso o Camino a Curacaví con la calle de acceso de la Autopista del Sol.



Segundo, haciendo cambios en la constitución de la manzana comercial que se encuentra entre la línea férrea y Av. Vicuña Mackenna, para hacer más amable el límite de la línea del tren con la ciudad, y al mismo tiempo intensificar la actividad de este sector, que se ha ido deteriorando con el tiempo. Uno de los problemas con el terreno de ferrocarriles, es que los terrenos colindantes se relacionan a éste sólo a través de muros medianeros, que al ser una manzana de gran extensión ha dado como resultado un gran muro de aproximadamente 600 m. Por lo tanto, si la línea del tren ya constituía un límite funcional a la conectividad de la ciudad, además genera un límite visual de un lado a otro de la ciudad y de la existencia misma del tren.

Para generar la conexión visual entre ambos lados, proyecto las calles de la trama del casco antiguo con sentido norte-sur a través de esta manzana de 800 m, dividiéndola en 7 nuevas manzanas, y abriendo una nueva calle en sentido oriente-poniente, paralela a la línea del tren, para hacer al mismo tiempo una acera abalconada al espacio ferroviario y forzar a que las manzanas tengan fachada a ambos lados (fachadas norte y sur). Se crea una nueva situación, lo que seguramente activará la ocupación comercial de este sector, complementando y potenciando la estación.



## PROPUESTA

Tercero, abriendo un nuevo acceso al terreno de EFE, para situar el proyecto frente a la calle Serrano (uno de los ejes comerciales de la ciudad) y permitir una conexión más directa con la Plaza de Armas. El terreno de EFE tiene un acceso sur que se abre espacio entre los predios comerciales que dan a Av. Vicuña Mackenna, frente a la calle Barros. Por la relación que existe entre el rol de servicios de Melipilla y el rol de integrador de flujos de la estación, lo más apropiado es que el acceso a ésta se encuentre siguiendo el mismo eje de calle Serrano, porque comunica directamente con la Plaza de Armas y porque tiene una gran concentración de locales comerciales, incluyendo al Mall que se construyó hace un par de años. El predio ubicado frente a Serrano acoge actualmente a una estación de servicios Shell, por lo que no implicaría mayor complicación comprar este terreno al vender el acceso existente, que son, además, de proporciones similares.





Cuarto, el proyecto trata de integrar, además de modos, flujos, por lo tanto intenta hacerse cargo del límite que constituye para la ciudad la línea férrea en el punto donde se ubica la estación. La estación se constituye como un punto de traspaso entre dos instancias de la ciudad, una más deteriorada, el sector norte, y otra llena de actividades y servicios, la calle Serrano. Actualmente, por la baja frecuencia del funcionamiento del servicio de trenes de carga, no constituye un gran problema cruzar la línea a nivel, pero lo cierto es que existen sólo dos pasos viales, más uno peatonal improvisado, en un margen de 800m. Esto es una de las causas principales del aislamiento en que se encuentra el sector norte de la ciudad, como ya se explica brevemente en el punto segundo.

Una vez que el servicio de pasajeros funcione plenamente, la frecuencia de uso no va a hacer posibles los cruces en menos de esos 800m, por lo que al permitir el traspaso a través de la estación, evitando la línea del tren, no sólo se facilita el acceso a la estación y a los servicios que ofrece Serrano para los habitantes del sector norte, sino que se constituye como parte del espacio público en continuación con esta calle.

LÍNEA FÉRREA

AV. VICUÑA MACKENNA

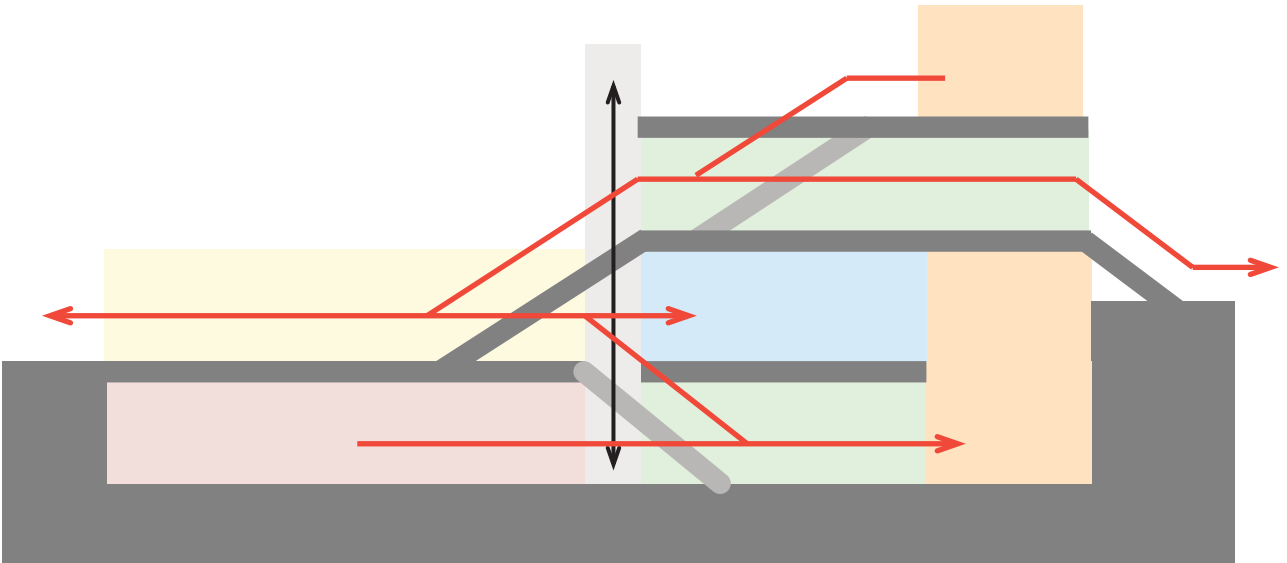


explanada, sugiero un seccional que tienda a generar establecimientos comerciales en las nuevas manzanas aledañas a la estación, muy enfocados a los peatones que rodearían el sector, enmarcando este espacio con edificaciones de no más de 8 m.

El norte contempla un parque que amortigua el impacto acústico y contaminante de los buses frente al nuevo sector habitacional propuesto, mientras que de paso acoge el recorrido de los buses para cambiar desde el andén de llegada al de salida. Melipilla cuenta con muy pocas áreas verdes dentro del área urbana, sólo dos plazas, por lo que el proyecto vendría a ser un gran aporte para esta parte de la ciudad.

Para los motivos de proyección de flujos, se considera:

pasajeros promedio por bus (40% capacidad)	<b>17</b>
pasajeros promedio por colectivos	<b>2</b>
pas. promedio por micros (40% capacidad)	<b>13</b>
pasajeros tren hora punta tarde	<b>343</b>



 **COLECTIVOS**

 **TREN**

 **BUSES**

 **ESTACIONAMIENTO  
AUTOMÓVILES**

 **COMERCIO**

 **ASCENSORES**

## La Estación

Los criterios para llegar a un partido general de la estación son:

1. Reducir al mínimo los recorridos peatonales entre modos y facilitar el flujo de personas ellos.
2. Optimizar el programa comercial. Esto implica que se nutre de los recorridos.
3. El partido está condicionado por la línea del tren y la forma y dimensiones del terreno disponible.
4. Facilitar los controles de equipaje, para los viajes de largo recorrido, especialmente los interregionales, en cuanto a drogas, emergencias sanitarias y plagas.
5. Generar el traspaso de un lado a otro de la ciudad, a través de la estación.

Considerando como base los criterios anteriores, decido mantener al tren en su trazado actual, pero con sólo tres de las cinco vías existentes, una para el tránsito directo de los viajes de carga en sentido San Antonio–Santiago, una caletera sur para la habilitación inicial del Metrotren, y una caletera norte para el caso de que se extienda el servicio a dos vías.

De acuerdo a las frecuencias solicitadas según la proyección de población y las frecuencias proyectadas para el metrotren, y los tiempos estimados de detención por cada bus, tengo una cantidad determinada de dársenas para distribuir en la estación.

Teniendo esto en consideración, a través de un estudio del funcionamiento de la estación en corte, establezco que las salidas de buses, incluyendo andenes y espacio para el movimiento de los buses, se sitúan bajo la línea del tren, y las salidas, sobre la línea del tren.

## FUNCIONAMIENTO DE LA ESTACIÓN

Manteniendo parte del trazado del tren, sitúo los andenes de buses paralelamente a éste, como una manera de respetar el lenguaje vial, a través de la línea que describen los flujos.

Separo el funcionamiento del terminal de buses en salidas y llegadas, pensando en optimizar las frecuencias de los modos, y facilitar los flujos de personas entre ellos, pero manteniendo en un mismo andén buses rurales e interurbanos de mediano y largo recorrido. Por lo tanto, solapo estas tres bandas (salidas de buses, tren y llegadas de buses) verticalmente para generar lo que se podría llamar el espacio intermodal que es el que expresa el funcionamiento de la estación a través del espacio unificado que integran los modos .

Las salidas de buses se ubican en un nivel bajo la línea del tren, manteniendo una conexión fluida con la calle Serrano; y las llegadas se ubican en un nivel sobre la línea del tren, de manera que, desde el punto de vista del pasajero que llega dentro del bus se produce un reconocimiento visual inmediato de

los elementos que conforman la ciudad y su ubicación respecto de ellos, es decir, esta configuración ayuda a ubicarse geográficamente dentro de la ciudad.

El espacio público se introduce en la estación a través de un nivel peatonal de traspaso por sobre la línea del tren, pero bajo la llegada de buses, por lo tanto se abalcona a todos los modos participando de todo el encuentro de flujos, porque además es el nivel que recibe y distribuye a las personas que llegan en bus al nivel superior.

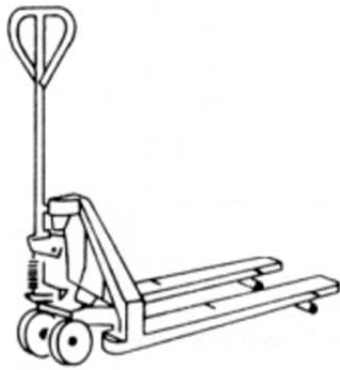
El proyecto se distribuye, por lo tanto, a lo largo de la línea del tren, perpendicularmente a la calle Serrano, mientras que el nivel de traspaso más toda la concentración de programa, se sitúa frente a esta calle proyectándola peatonalmente a pesar de la línea férrea, generando una explanada en su acceso sur por Av. Vicuña Mackenna, en la que se ubican los colectivos. Tangencialmente a esta

PROPUESTA

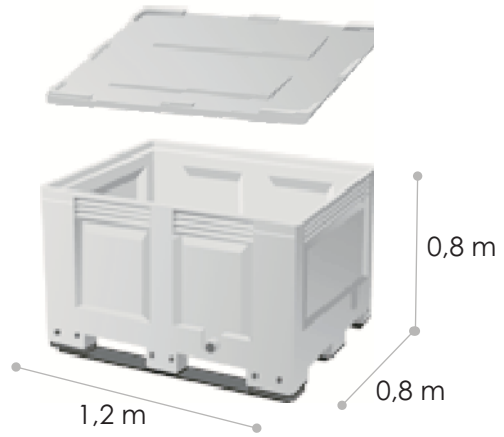
SITUACIÓN MODAL PROPUESTA

HORA 17 a 18 hrs

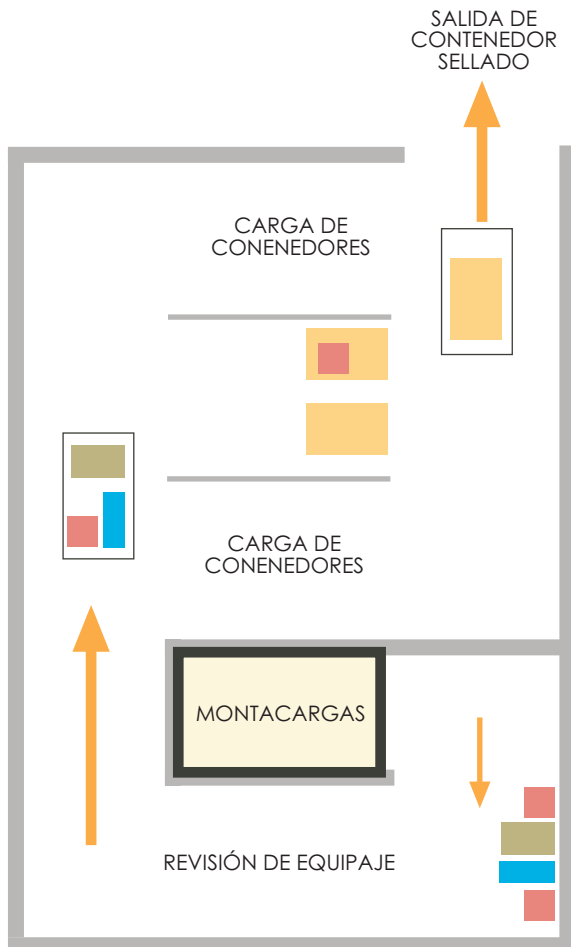
destino	cantidad		total
	entrada	salida	
Huechún	2	3	5
San Rafael	1	1	2
Loyca	0	1	1
Pabellón	2	6	8
Codigua	1	3	4
Tantehue	0	2	2
Culipran	0	1	1
La Viluma	3	4	7
San Pedro	1	2	3
Rapel	0	2	2
Popeta	2	4	6
Santiago	8	15	23
Pichilemu	1	1	2
San Antonio	8	5	13
Mallarauco	4	12	16
Bollenar	8	5	13
Pomaire	6	6	12
Talagante	3	1	4
			124 vehiculos
Buses	50	74	2108 personas
Colectivos	110	105	430 personas
			215 vehiculos
Micros	26	30	728 personas
			56 vehiculos
MetroTren	822	1029	1851 personas
			6 vehiculos



ESTIBADORA MANUAL  
PARA PALETS



CONTENEDOR PLÁSTICO  
CON TAPA



**ESQUEMA DE FUNCIONAMIENTO  
PARA EL RECINTO DE  
CONTROL DE EQUIPAJES**



## MANIPULACIÓN DEL EQUIPAJE

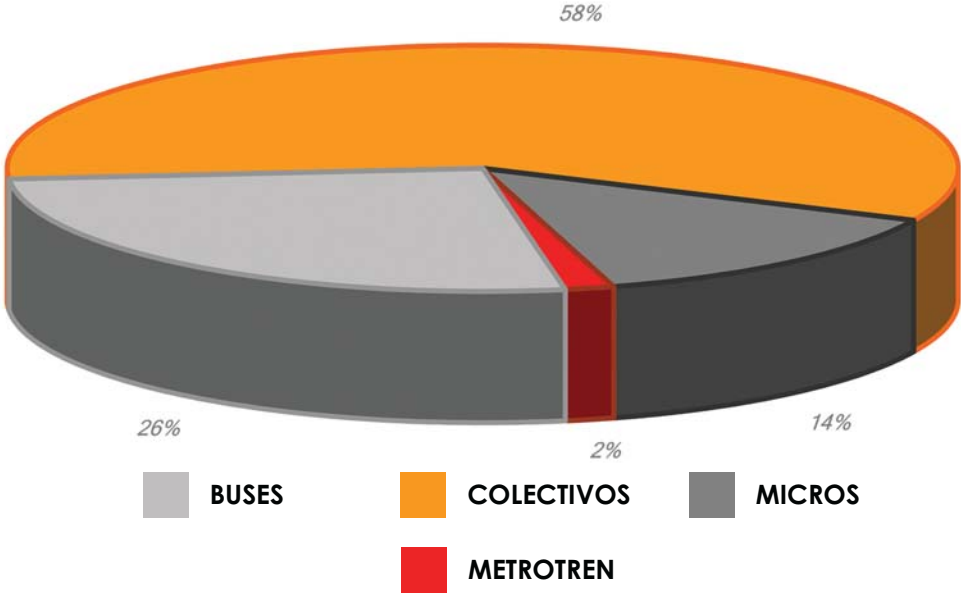
Para el transporte de equipaje en recorridos interregionales genero un sistema de distribución y control para evitar situaciones como las actuales, en las que el Servicio Agrícola y Ganadero tiene que detener vehículos en la berma para poder realizar revisiones para controlar plagas a nivel nacional o regional, implementadas a través del Proyecto Vigilancia Fitosanitaria.

Según lo establecido en la Ley Orgánica del SAG, N° 18.755, se establecen en su artículo duodécimo, las medidas fitosanitarias de control oficial de plagas, dentro de las cuales comprende inmovilización de productos vegetales y otros artículos reglamentados, todo según los planes de control en las áreas aisladas definidas oficialmente dentro de una alerta cuarentenaria, las que incluyen áreas urbanas, vías o regiones.

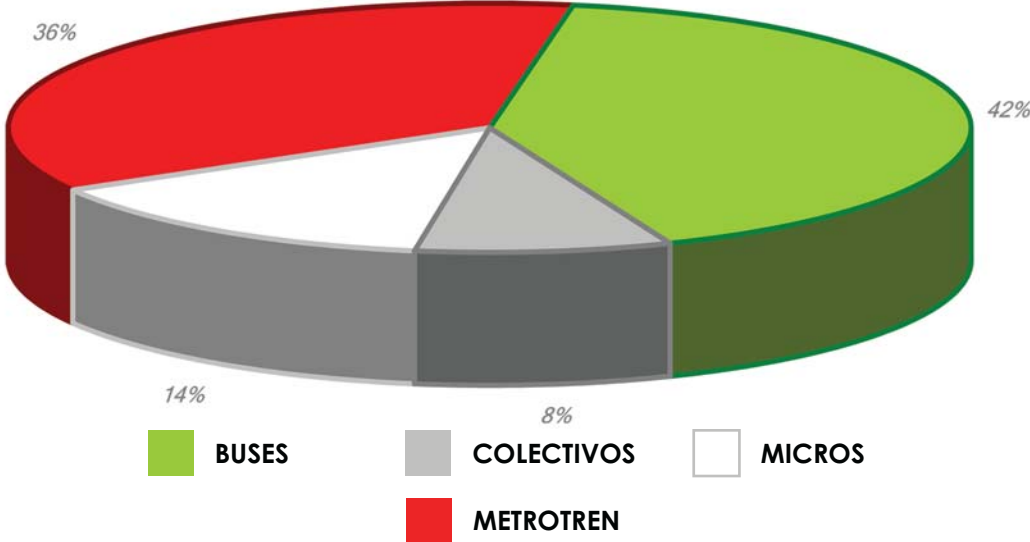
El sistema de control propuesto consta de un recinto de recepción de equipaje en el hall de las boleterías, el cual envía a través de un montacargas los bultos para ser revisados en el nivel de las salidas, y luego introducirse en contenedores plásticos, de 1.2 x 0.8 m (las medidas de un palet convencional) y 0.8 m de altura, van tapados y sellados para depositarlos en el compartimiento de carga del bus correspondiente.

Por lo tanto, los pasajeros se encuentran sin grandes bultos en sus manos, y pueden circular por el proyecto más libremente.

# VIAJES POR MODO



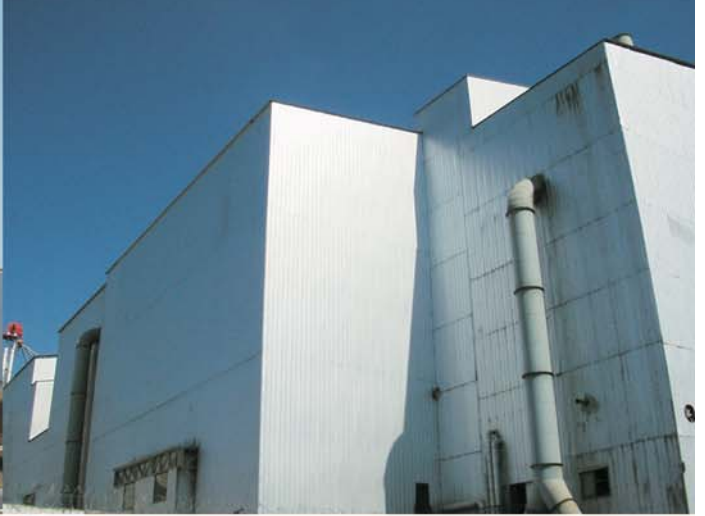
# PASAJEROS POR MODO



## DIMENSIONAMIENTO DE LOS ANDENES

Para el cálculo de las dársenas me basé en la proyección de los flujos que realicé previamente, pero ahora considerando el tiempo de detención en el andén y el tiempo de circulación dentro de la estación.

De acuerdo a la distribución del número de vehículos determinados en el tiempo una hora, es la cantidad de dársenas que voy a necesitar para satisfacer la demanda.



## EXPRESIÓN MATERIAL

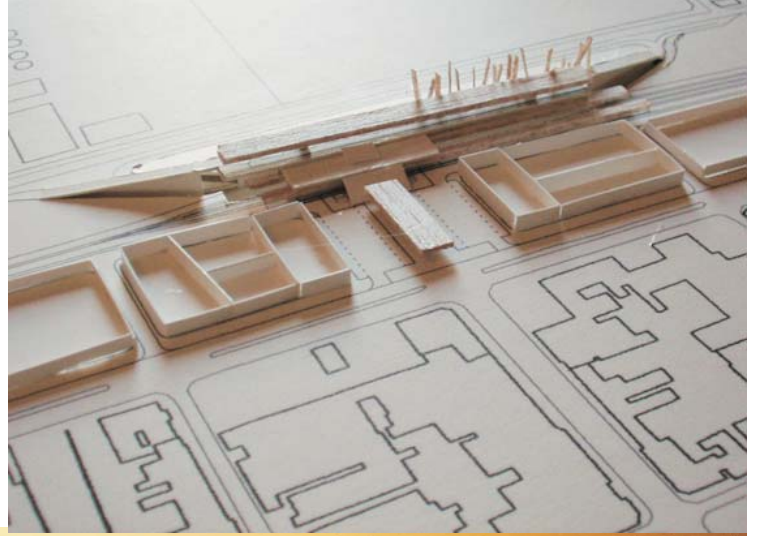
Si un proyecto como este, ligado al transporte, tiene elementos y competencias tanto en lo global como en lo local, la estación intenta hablar de lo global a través de la expresión abierta y transparente de sus flujos, ya que se trata de evidenciar el sistema mayor al que pertenece.

Se apela a lo local en la expresión estructural y material ligada a las referencias industriales de la ciudad, con mucha presencia en la ciudad, pero poco reconocidas. Éstas tienen un lenguaje particular dado por sus volumetrías y el uso del acero, de las que el proyecto se nutre para rescatarlo como un valor mientras que la ciudad sufre de una disolución fuerte de su identidad, al desaparecer gran cantidad de su patrimonio arquitectónico en el terremoto del 85, y por poca preocupación por mantener el existente.

Dentro de todo, el lenguaje industrial existe en el inconsciente colectivo, ya que se constituyen como hitos importantes dentro de la conformación de la ciudad



PROPUESTA



FOTOS DE MAQUETAS





# PROGRAMA (METRAJE NETO)

## **BUSES**

---

Anden salida (12 dársenas)	1.205
Andén Llegada (9 dársenas)	1.050
Recepción/entrega de equipaje de/a pasajeros	28
Arribo de equipaje	140
Revisión de equipaje	128
Boleterías ( 9 x 6 m2)	54
Área de circulación de Buses	7.500

## **TREN**

---

Andenes	1.292
Boleterías (2 x 6 m2)	12

## **COLECTIVOS**

---

Estacionamientos (20 x 15 m2)	420
Boleterías (4 x 6 m2)	24

## **ESTACIÓN**

---

Hall boleterías	314
Locales comerciales ( 21 )	403
Oficina Jefatura Estación	13
Oficina Seguridad	7
Informaciones	9
Sala Choferes	40
Sala Basuras/Aseo	8
Baños Públicos	70
Baños personal	20
Sala de máquinas Agua	10
Custodia Equipaje	20
Estacionamientos (162 en 2 niveles)	3.692
Salas de Espera (salidas y llegadas)	1.180
Circulaciones interiores	1.296

## **ÁREAS LIBRES**

---

Explanada de acceso	3.530
Áreas verdes	23.050

<b>TOTAL</b>	<b>45.515 m<sup>2</sup></b>
--------------	-----------------------------



## GESTIÓN ECONÓMICA

Esto es principalmente una iniciativa del Estado, que se llevaría a cabo a través de EFE con su proyecto para el Metrotren, y que contempla como apoyo a su funcionamiento el resto de los modos.

La mayor parte se puede licitar a privados, para dejar en concesión la explotación de la estación y sus programas complementarios por un período de 30 años. El resto estaría financiado por el Estado a través de EFE y por inversionistas inmobiliarios interesados en desarrollar el sector norte.

# BIBLIOGRAFÍA

## Libros y ensayos

### Urbanismo y urbanistas en la urbe global

Artemio Baigorri.

Versión escrita de la conferencia impartida en el Seminario: Urbanismo: ¿Cambios o permanencias?

Escuela Interdisciplinar de Posgrados, Facultad de Artes, Universidad Nacional de Colombia. Agosto, 2003.

<http://www.unex.es/sociolog/BAIGORRI/papers/urbanistas%20y%20urbe%20global.pdf>

### La Ciudad Vaga en Territorio Vacuo.

Ángela Santander G.

Seminario Urbanismo 2003. Facultad de Arquitectura y Urbanismo. Universidad de Chile.

Revista de Urbanismo n°12, junio 2005.

### Exposición Todos los Metros en el Metro.

Josep Parcerisa, María Rubert de Ventós

Junio 2005, Estación Baquedano.

### El Urbanismo de las Redes.

Gabriel Dupuy

Oikos-Tau, Barcelona, 1998.

### Habilitación Proyecto Tren de Pasajeros, Ramal Santiago-Melipilla, Coordinación.

Christian Fuentes Ibarra

Tesis, 2001. Departamento de Ingeniería Industrial. Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Universidad de Chile.

## Documentos Oficiales

### Plan Regulador Comunal de Melipilla y Memoria explicativa

Juan Honold, Miguel Prieto y Pastor Correa (arquitectos consultores)

Ilustre Municipalidad de Melipilla, año 1988.

### Plan Transporte Interurbano

SECTRA - MOPTT

Aristo consultores.

### Manual de Terminales

MOPTT

### REDEVU - Recomendaciones de Diseño Vial Urbano

MOPTT

## Páginas Web

[www.elobservatoriourbano.cl](http://www.elobservatoriourbano.cl)

[www.efe.cl](http://www.efe.cl)

[www.renfe.es](http://www.renfe.es)

[www.sectra.cl](http://www.sectra.cl)

[www.moptt.cl](http://www.moptt.cl)

[www.ine.cl](http://www.ine.cl)

[www.gobiernosantiago.cl](http://www.gobiernosantiago.cl)

## Entrevistas

**Fernando Pérez**

Alcalde, I. Municipalidad de Melipilla.

**Juan Pablo Sánchez**

Asesor Urbanista, SECPLAC, I. Municipalidad de Melipilla.

**Albino Escalante**

Director del Departamento de Tránsito, I. Municipalidad de Melipilla.

**Darío Farren**

Jefe del Departamento de Planificación y Desarrollo de EFE.

**Pable Pérez**

Jefe de la Unidad de Atravesos y Paralelismos de EFE.

**Rodrigo Campos**

Encargado del proyecto Metrotren a Melipilla. Departamento Concesiones MOP.

**Gamal Nazar**

Satriani, Corredores de Propiedades. Melipilla.