

ESTUDIO DE CAPACIDAD VIAL
PLAN REGULADOR COMUNA DE TALAGANTE

TABLA DE CONTENIDOS

1	ESTUDIO DE CAPACIDAD VIAL	4
1.1	Objetivos	4
1.2	Marco de Referencia Comunal	4
1.3	Plan Regulador Propuesto.....	5
1.3.1	Zonificación	6
1.3.2	Red Vial.....	8
a)	Vialidad Colectora.....	9
1.4	Enfoque Metodológico.....	11
1.5	Infraestructura de Transporte	11
1.5.1	Red Vial.....	12
1.5.2	Modos de Transporte	14
1.5.3	Catastro de Vialidad	15
1.5.4	Características Operativas.....	18
1.6	Conclusiones del catastro en terreno.....	20
1.7	Conteos.....	21
a)	Puntos de Encuestas y Conteos.....	21
1.8	Encuestas.....	38
1.9	Zonificación	39
1.10	Redes.....	41
1.11	Generación de Matrices a Priori.....	47
1.12	Modelación de la situación actual	49
1.12.1	Definición de usos de suelo.....	51
1.12.2	Definición de hogares por nivel de ingreso	54
1.13	Situación a Máxima ocupación	62
1.14	Proyección de Viajes Futuros	66
1.15	Principales conclusiones al estudio de capacidad vial	71

ILUSTRACIONES

Ilustración 1.2-1:	Comuna de Talagante en el contexto regional.....	4
Ilustración 1.2-2:	Densidades Proyectadas por el Plan	8
Ilustración 1.3-1:	Red Vial Propuesta Localidad de Talagante.....	10
Ilustración 1.5-1:	Semáforo en O'Higgins.....	16
Ilustración 1.5-2:	O'Higgins con 21 de Mayo	17
Ilustración 1.5-3:	Estacionamientos en la Plaza de Armas y en el eje O'Higgins	18
Ilustración 1.5-4:	Transporte Público en Esmeralda	20
Ilustración 1.9-1:	Zonificación.....	40
Ilustración 1.12-1:	Viajes generados y atraídos por zona 2006.....	51
Ilustración 1.12-2:	Catastro de edificaciones localidad de Talagante.....	51
Ilustración 1.12-3:	Distribución de sectores de la localidad de Talagante.....	53
Ilustración 1.12-4:	Matriz de estratificación socioeconómica.....	54
Ilustración 1.12-5:	Hogares por nivel de ingreso 2006.....	56
Ilustración 1.12-6:	Superficies de uso de suelo, año 2006	59
Ilustración 1.13-1:	Comparación hogares 2006 - 2020	62
Ilustración 1.13-2:	Proporción de hogares 2020 por nivel de ingreso	64
Ilustración 1.13-3:	Metros cuadrados por uso a máxima ocupación	66

FIGURAS

Figura 1.5-1: Vialidad Talagante.....	13
Figura 1.10-1: Red de modelación de la comuna de Talagante (formato Transcad)	42
Figura 1.10-2: Sector Centro de la red de modelación (formato Transcad).....	43
Figura 1.10-3: Sentidos de tránsito modelados en el sector centro	44
Figura 1.10-4: Red de modelación con Identificadores de Nodos	45
Figura 1.10-5: Arcos en los cuales se hicieron encuestas y conteos (formato programa Transcad)	46
Figura 1.12-1: Carga de los arcos de la red en situación actual	61
Figura 1.14-1: Asignación de vehículos de transporte privado en la red 2020	69
Figura 1.14-2: Arcos con niveles de saturación alto	70

TABLAS

Tabla 1.5-1: Líneas de buses	14
Tabla 1.5-2: Líneas de Taxi Colectivo.....	15
Tabla 1.7-1: Factores Vehículos Equivalentes	28
Tabla 1.11-1: Comparación flujos observados y modelados.....	48
Tabla 1.12-1: Viajes Generados y Atraídos en Punta Mañana Año 2006.....	50
Tabla 1.12-2: Porcentaje de Hogares por estrato socioeconómico en cada Zona.....	54
Tabla 1.12-3: Hogares por nivel de ingreso Año 2006.....	57
Tabla 1.12-4: Metros cuadrados de uso de suelo Año 2006	58
Tabla 1.12-5: Arcos con mayor nivel de saturación situación actual.....	59
Tabla 1.13-1: Total Hogares Año 2020 (máxima capacidad)	63
Tabla 1.13-2: Metros cuadrados por uso a máxima ocupación.	65
Tabla 1.14-1: Viajes proyectados ocupación máxima	67
Tabla 1.15-1: Flujos asignados Máxima Ocupación	74

1 ESTUDIO DE CAPACIDAD VIAL

El presente estudio se enmarca en el proceso de formulación y aprobación del Plan Regulador de la comuna de Talagante, y forma parte de los antecedentes técnicos del instrumento de planificación, de acuerdo a lo señalado por la Ley General de Urbanismo y Construcciones y su respectiva Ordenanza.

1.1 Objetivos

El Estudio de Capacidad Vial de un Plan Regulador Comunal tiene por objetivo asegurar que la red vial prevista para la comuna en un horizonte futuro, será capaz de servir adecuadamente las demandas de flujo que generan las actividades e instalaciones admitidas por el plan.

Para el desarrollo del Estudio de Capacidad Vial es necesario, en primer lugar, establecer un buen pronóstico acerca de las demandas futuras del sistema de transporte de la comuna, con el fin de planificar un diseño estratégico que compatibilice el desarrollo de la infraestructura de transporte con las proyecciones de desarrollo urbano y productivo para cada nivel territorial. Para ello, se requiere efectuar una evaluación detallada de la oferta existente y su capacidad para soportar la demanda proyectada en el escenario de crecimiento.

En el presente informe se reportan los antecedentes recopilados y la descripción del sistema de transporte de la comuna de Talagante, en la situación en que se encontraba al año 2006, fecha en que se realizaron las mediciones.

1.2 Marco de Referencia Comunal

La comuna de Talagante se ubica al surponiente del Gran Santiago y limita con las comunas de Calera de Tango, San Bernardo, Peñaflo, El Monte, Isla de Maipo y Buin, cabecera de la provincia del mismo nombre.

Ilustración 1.2-1: Comuna de Talagante en el contexto regional



Talagante posee una población que superaba al Censo 2002 los 59.805 habitantes, gran parte de ésta localizada al interior de las áreas urbanas de Talagante y Lonquén. En el caso de la localidad de Talagante, con una población de 49.957 y Lonquén con 904 habitantes respectivamente, se constituye como un sistema urbano mayor.

La densidad promedio de la localidad de Talagante alcanza de acuerdo a los datos cotejados a 90 Hab/Há., que se distribuyen heterogéneamente en un área urbana consolidada de 553 hectáreas. El territorio urbano propuesto por el Plan Metropolitano determina un total de 1600 Há. para Talagante y 80 Há., para la localidad de Lonquén.

El plan regulador vigente de Talagante data del año 1946, presentando algunas modificaciones que atañen a su límite urbano, sin que éstas hayan logrado superar la obsolescencia del instrumento, el que ha mostrado incrementos de la superficie urbanizada por la vía de cambios de usos de suelo, derivados de la aplicación del artículo 55° de la Ley General de Urbanismo y Construcciones.

La presente reformulación del instrumento de Planificación, reconoce el territorio de planificación aprobado por el Plan Metropolitano de Santiago, en virtud de su jerarquía legal, expresada en la modificación del PRMS, mediante Resolución N° 76 del 10/10/2006 y publicada en el Diario Oficial el 24/10/2006.

Con dos áreas urbanas consolidadas y un área de extensión industrial, de acuerdo a lo señalado en el Plan Metropolitano de Santiago PRMS, la superficie total del área urbanizada y urbanizable en la comuna alcanza a 1770 Há. y se detalla en el cuadro siguiente:

Cuadro 1-1: Superficie de las Localidades Urbanas normadas por PRMS/2006.

Localidad	Superficie (Há.)
Área Urbana de Talagante	1679.6
Área Urbana de Talagante Oriente	90.8
Área Urbana de Lonquén	82.4

Fuente: Elaboración propia en base a Plan Propuesto (Cobertura PRMS)

1.3 Plan Regulador Propuesto

La propuesta de estructuración urbana busca equilibrar el desarrollo de la ciudad, actualmente segmentado por los trazados de macro-infraestructura y una implantación socioeconómicamente segregada en su desarrollo extensivo. De esta forma, se propende al fortalecimiento de las distintas macro-zonas a partir de una estrategia de desarrollo policéntrico jerarquizado, desde el centro hacia la periferia generando núcleos de equipamiento autónomos asociados a áreas de gestión articuladas a partir del distrito central de la ciudad, que asume un rol de centralidad de escala provincial.

De esta forma se busca otorgar roles claramente delimitados a cada área de gestión, de manera tal de evitar áreas que compitan por igual localización.

Las principales directrices planteadas por el Plan son:

1. Establecer una trama jerarquizada de vías que mejore los niveles de conectividad y accesibilidad de las distintas macro-zonas consolidadas y de extensión de las localidades.
2. Privilegiar un crecimiento intensivo al interior de las zonas consolidadas de las localidades, favoreciendo mecanismos de renovación y regeneración urbana de los cascos centrales.
3. Fortalecer la vocación urbana de los distintos espacios apuntando a la creación de relaciones de complementariedad funcional al interior de las urbes, incorporando nociones de escala e identidad adecuadas a la imagen objetivo local.

4. Generar una relación más estrecha con el borde río consolidando la implantación urbana de los sectores que conforman su costanera.
5. Establecer vocaciones de uso y crecimiento programado de las distintas macro-zonas urbanas estableciendo prioridades de uso y consolidación.
6. Propender a la generación de zonas destinadas a la localización de actividades productivas de bajo impacto, al interior de la trama urbana, que favorezcan la generación de empleos y una consolidación de economías de servicios.
7. Propender a la regeneración urbana de importantes piezas de terrenos que en la actualidad albergan infraestructura en desuso, la cual ha favorecido la proliferación de espacios para la localización de marginalidad urbana.

El crecimiento urbano de Talagante y Lonquén incorporados al Límite Urbano, se encuentra condicionado por las zonas de extensión urbanas establecidas por el Plan Regulador Metropolitano de Santiago.

La superficie del área urbana regulada por el presente plan es de 1.679 Há. para la localidad de Talagante, 90.8 Há. para el área Urbana de Talagante Oriente y 82.4 Há. en el caso de Lonquén.

Las condiciones de usos de suelo e intensidad de ocupación de estas zonas y de las ya consolidadas, recogen los planteamientos sobre crecimiento propuestos en las jornadas de participación con los actores comunales y las reuniones de trabajo con los equipos técnicos municipales.

1.3.1 Zonificación

El Plan Regulador define en este contexto un criterio de gradualidad en la formulación de sus distintas zonas, tomando como referente las realidades observadas en terreno y una proyección esperada de uso que permita renovar determinadas áreas que presentan estancamiento en su dinamismo inmobiliario, como ocurre con los distritos centrales de la localidad de Talagante.

Otro componente de relevancia, es la formulación de densidades diferenciadas ya sea si se trata de disposición en vivienda unifamiliar o colectiva, con el objeto de intencionar la vocación de uso de las distintas zonas y el carácter de la imagen urbana.

Cuadro 1-2 Resumen de Densidades por Zona PRC Localidad de Talagante.

ZONAS PROPUESTAS	ZONA	DENSIDAD(hab/hectárea)		HECTÁREAS
		Unifamiliar	Colectiva	
ZONAS DE DESARROLLO URBANO				
Zona Centro Cívico	ZU-CV	-	-	5,48
Zona Urbana Mixta 1	ZU-1	200	800	80,74
Zona Urbana Mixta 2	ZU-2	200	800	94,30
Zona Urbana Mixta 3	ZU-3	150	350	90,64
Zona Urbana Residencial 4	ZU-4	300	300	157,76
Zona Urbana Residencial 5	ZU-5	160	160	286,04
Zona Urbana Residencial 6	ZU-6	100	100	24,55
Zona Urbana Residencial 7*	ZU-7	50	-	339,99
Zona Urbana Residencial 8**	ZU-8	16	-	115,33
ZONA ÁREA VERDE				
Zona Área Verde	ZAV			32,70
Zona de Parque	ZP			248,68
ZONAS ESPECIALES				
Zona Especial Deportivo Recreacional	ZE-1			10,87
Zona Especial de Equipamiento Exclusivo	ZE-2			13,80

Zona de Especial de Resguardo Ferroviario	ZE-3		-	14,28
ZONA DE ACTIVIDADES PRODUCTIVAS				
Zona Industrial 1 Inofensiva	ZIE-1			34,40
Zona Industrial 3 Peligrosa	ZIE-3		-	43,02
ZONAS EXCLUIDAS AL DESARROLLO URBANO				
Zonas de Restricción por Inundación Cauces Superficiales	ZR-1			84.4
Zona de Restricción Pendiente y Remoción en Masa	ZR-2			5.9

(*) Se establecen normas complementarias que permiten incrementar la densidad a 110 hab/ha en la zona ZU-7c localizada al sur de la Autopista del Sol, supeditadas a la ejecución de obras de mejoramiento a la capacidad vial de interconexión, con el área urbana al Norte de la Autopista, cesión e implementación de espacios públicos y construcción de ciclovías.

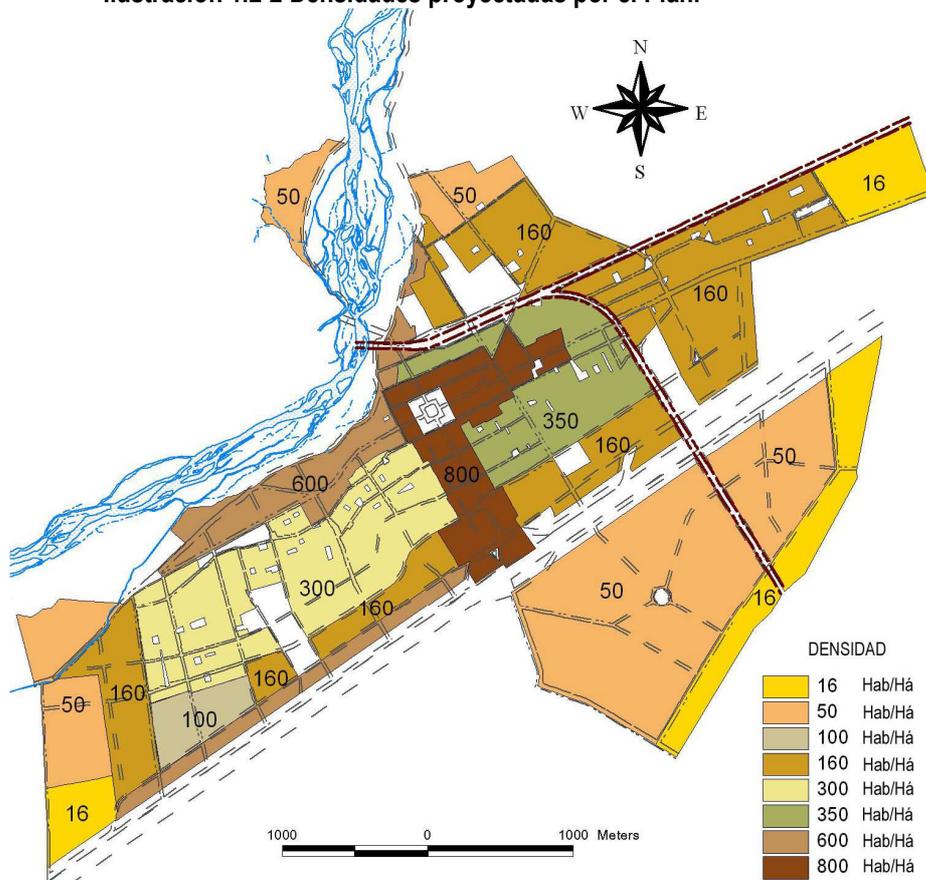
(**) Se establecen normas complementarias que permiten incrementar la densidad a 80 hab/ha en la zona ZU-8c, supeditadas a la ejecución de obras de mejoramiento a la capacidad vial de interconexión, con el área urbana al Norte de la Autopista, cesión e implementación de espacios públicos y construcción de ciclovías.

Resumen de Densidades por Zona PRC Localidad de Lonquén.

ZONAS PROPUESTAS	ZONA	DENSIDAD (hab/hectárea)		HECTÁREAS
		Unifamiliar	Colectiva	
ZONAS DE DESARROLLO URBANO				
Zona Urbana Residencial 4	ZU-4	300	300	2,03
Zona Urbana Residencial 6	ZU-6	100	100	11,95
Zona Urbana Residencial 7	ZU-7	50	-	16,89
Zona Urbana Residencial 8	ZU-8	16	-	36,16
ZONA ÁREA VERDE				
Zona Área Verde	ZAV			3.0
Zona de Parque	ZP			9.3
ZONAS ESPECIALES				
Zona Especial Deportivo recreacional	ZE-1			1,23
Zona Especial de Equipamiento Exclusivo	ZE-2			1,53
Zona de Especial de Resguardo Ferroviario	ZE-3			0,19

En la siguiente ilustración, es posible observar el tratamiento de la gradiente de densidades aplicadas por el Plan para las distintas zonas:

Ilustración 1.2-2 Densidades proyectadas por el Plan.



Fuente: Elaboración propia en base a Plan Propuesto.

1.3.2 Red vial

Se reconocen primeramente los trazados señalados en el PRMS, correspondientes a vías troncales. Cabe señalar que la presencia de dichas vías es obligatoria para el desarrollo del PRC de Talagante, dado que se encuentran contempladas en el Instrumento de nivel superior PRMS:

- 1) Camino Melipilla (T57S) que se ajusta a la disponibilidad efectiva de faja, conformando una vía paralela a la local de la Autopista del Sol, que en el tramo que transcurre entre Avda. 21 de Mayo y Santa Adriana, concentra importante flujo vehicular.
- 2) Camino Talagante- Paine (T59S), aparece señalada como vía troncal en el Plan Metropolitano, con un ancho de faja de 40 m. En su tramo urbano empalma con Avda. 21 de Mayo con un perfil proyectado de 25 m. en el Plan Regulador vigente, presenta frentes prediales blandos para acoger su modificación, la cual ha permitido que gran parte de las nuevas edificaciones hayan adoptado la línea definitiva.
- 3) Costanera Sur Río Mapocho (T56S) presenta un trazado que ocupa los terrenos ribereños del Río Mapocho, con dificultades para desarrollarse de manera expedita en todo el tramo que forma parte del área urbana de Talagante, por las condicionantes de pendiente y el desplazamiento del eje hidráulico del río.

a) Vialidad Colectora

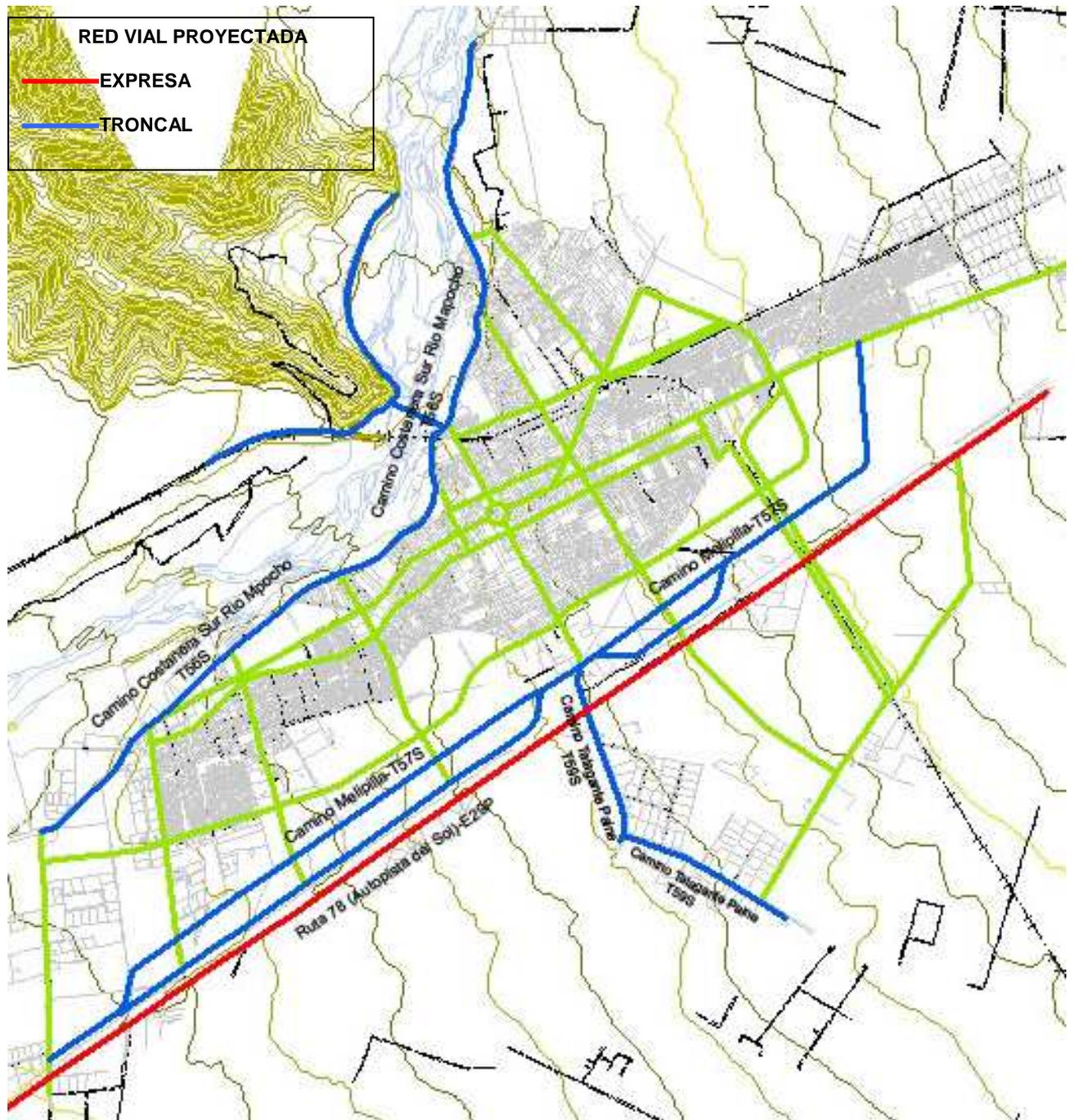
La vialidad colectora propuesta por el Plan conforma una serie de circuitos umbrales desde el centro hacia la periferia de la ciudad, generando un entramado superior de macro-manzanas que complementa a la red Troncal uniendo transversal y longitudinalmente a la ciudad.

Las principales vías colectoras consideradas en el Plan son las que se detallan a continuación en el cuadro siguiente:

N°	Nombre de la Vía	Ancho proyectado (m)
1	Avda. B. O'Higgins	17-35
2	Avda. 21 de Mayo	16-25
3	Lucas Pacheco	15-30
4	Manuel Rodríguez	14-20
5	Circunvalación Jaime Guzmán	20-30
6	Avda. Rafael Calderón A.	20-30
7	Vía Férrea Oriente y Poniente	15 c/u
8	Balmaceda	15-26
9	San Francisco	20-25
10	Monseñor Larraín	20
11	Prolongación Uno Poniente	20
Sector Carampangue		
12	Calle proyectada N° 2	30
13	Balmaceda Sur	20
14	Av. Hugo Ortúzar	20

Existen algunas vías, las cuales se han diseñado con tramos de distintos anchos, dado que existen líneas de cerco imposibles de modificar, dado que se encuentran en sus bordes, equipamientos de escala comunal, establecimientos de educación municipal y loteos de viviendas sociales consolidadas.

Ilustración 1.3-1 Red Vial Propuesta Localidad de Talagante.



Fuente: Elaboración propia en base a Plan Propuesto.

1.4 Enfoque Metodológico

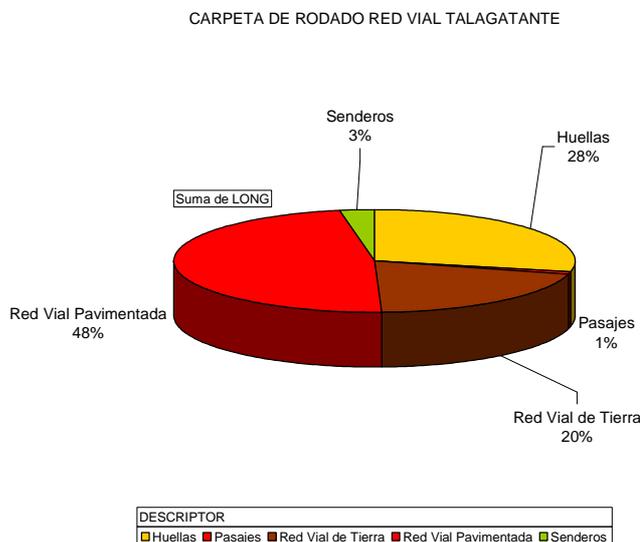
El procedimiento que será aplicado en este estudio se basa en la Metodología de Cálculo "Capacidad Vial de los Planes Reguladores", del año 1997, del Ministerio de Vivienda y Urbanismo.

Esta comuna posee una población de 59.805 habitantes según el Censo 2002, por lo tanto, queda clasificada como una Comuna MAYOR, es decir, requiere un estudio de factibilidad al poseer más de 30.000 habitantes. Esta clasificación se realiza de acuerdo con los criterios poblacionales para la clasificación comunal que se define en la Metodología de Cálculo "Capacidad Vial de los Planes Reguladores", MINVU (1997).

1.5 Infraestructura de Transporte

La red de infraestructura vial de transporte de la localidad de Talagante, se compone de un total de 125. km lineales de avenidas, calles y pasajes de distinta categoría, la que se encuentran fuertemente segmentadas por la presencia de los trazados ferroviarios y de la Autopista del Sol, limitando la continuidad eficiente de la red de interconexión.

A lo anterior se suma un crecimiento discontinuo por agregación de loteos, que no han respetado los principales trazados de vías colectoras señaladas en el Plan Regulador vigente, lo que ha determinado una alta dependencia de flujo de los trazados troncales de la red urbana, que atraviesan de oriente a poniente integrando los distintos sectores de Talagante. Es el caso del paso del Camino Melipilla T57S, la que además converge con Avenida Lucas Pacheco.



A continuación, se detallan los puntos relevantes de la infraestructura de transporte de Talagante.

1.5.1 Red Vial

Para analizar las capacidades vehiculares futuras de la comuna, se definirá una red vial estructurante, constituida por las principales vías e intersecciones, en la cual operan también los servicios de transporte público.

A cada arco de la red vial se le asocia una categoría, y cada categoría tiene asociada una función de costo, conocida como curva flujo-velocidad, cuyos parámetros dependen de las características físicas y operativas de cada arco:

$$tv_a = t_{0a} + \alpha(f_a / C_a)^n$$

donde; tv_a corresponde al tiempo de viaje en el arco a , t_{0a} al tiempo de viaje a flujo libre en el arco a , f_a al flujo en el arco, C_a a la capacidad del arco y α, n a parámetros que deben ser calibrados.

Puesto que los parámetros de esta función no han sido calibrados para las calles de la comuna de Talagante, es posible asignarles a los arcos, categorías con curvas flujo-velocidad calibradas para arcos de otras comunas, que presenten características operacionales similares. Estas características dependerán del tipo de vía, del ancho de pistas o capacidad, de la señalización, de la existencia de transporte público, etc.

En la Figura 1.5-1, se puede observar la vialidad de Talagante en la zona urbana. Cabe destacar que la línea férrea, cruza los ejes Bernardo O'Higgins y Lucas Pacheco.

Figura 1.5-1: Vialidad Talagante.



1.5.2 Modos de Transporte

Entre los modos de transporte más utilizados en Talagante destacan:

- Caminata
- Bicicleta
- Automóvil (como auto chofer y auto acompañante)
- Taxibus Urbano
- Buses Interurbanos
- Taxi particular
- Taxicolectivo
- Camión

Talagante cuenta con diez recorridos de buses con destino Santiago, siete líneas de buses locales y veinticuatro recorridos de taxicolectivos. Las líneas de transporte público modeladas se presentan en los siguientes cuadros.

Tabla 1.5-1: Líneas de buses.

Linea	Modo
50005	Bus de Santiago
50006	Bus de Santiago
500031 V1	Bus de Santiago
500031 V2	Bus de Santiago
500031 V3	Bus de Santiago
500031 V4	Bus de Santiago
500031 V5	Bus de Santiago
500031 V6	Bus de Santiago
500031 V7	Bus de Santiago
500031 T	Bus de Santiago
600021 T	Bus Local
600033 T	Bus Local
600048 T	Bus Local
600051 T	Bus Local
600055 T	Bus Local
600056 T	Bus Local
600059 T	Bus Local

Tabla 1.5-2: Líneas de Taxi Colectivo.

Línea	Modo
356 T	Taxicolectivo
356 V1	Taxicolectivo
670 T	Taxicolectivo
670 V1	Taxicolectivo
670 V2	Taxicolectivo
683 T	Taxicolectivo
683 VA	Taxicolectivo
683 VB	Taxicolectivo
683 VC	Taxicolectivo
683 VD	Taxicolectivo
683 VE	Taxicolectivo
706 T	Taxicolectivo
706 VA	Taxicolectivo
840 T	Taxicolectivo
840 VA	Taxicolectivo
840 VB	Taxicolectivo
840 VC	Taxicolectivo
847 T	Taxicolectivo
871 T	Taxicolectivo
871 V1	Taxicolectivo
871 V2	Taxicolectivo
871 V3	Taxicolectivo
871 V4	Taxicolectivo
949 T	Taxicolectivo

1.5.3 Catastro Vialidad

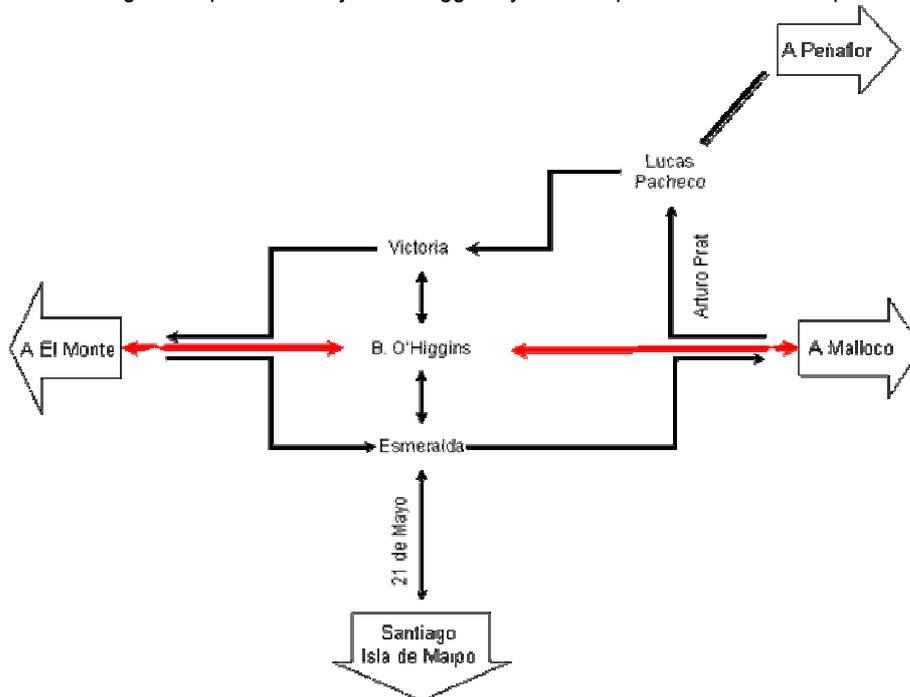
Se realizó un catastro en terreno de toda la vialidad principal de Talagante, revisando, en cada uno de los arcos, los siguientes aspectos:

- Nombre de la calle
- Sentido de tránsito
- Número de pistas por sentido
- Señalización
- Estado del pavimento
- Existencia de transporte público

Toda la información recopilada fue procesada y llevada a los formatos de codificación de redes correspondientes, a fin de poder modelar las asignaciones de los vehículos a las diferentes rutas.

El eje principal de la comuna es "Bernardo O'Higgins", calle bidireccional que atraviesa la localidad en dirección Oriente-Poniente y cuenta con un flujo importante acogiendo parte importante del tránsito de transporte público el que se traspasa en su tramo central a las calles Lucas Pacheco – Enrique Alcalde (Ex Victoria) de oriente a poniente y sobre la calle Esmeralda de poniente a oriente, conformando un sistema par.

Diagrama operacional Eje B. O'Higgins y sistema par Esmeralda- Enrique Alcalde (Ex Victoria)



A su vez existen ejes con tramos unidireccionales y bidireccionales, como el caso de "Esmeralda", "Francisco Chacón", "José Leyán", entre otros.

Tres ejes importantes de Talagante son "Esmeralda", "Libertad" y "O'Higgins" y forman tres intersecciones que cuentan con flujos altos en la comuna:

- O'Higgins con Darwin Vargas, la que está regulada por una señal "Pare" para los vehículos provenientes de Darwin Vargas.
- O'Higgins con Arturo Prat, intersección semaforizada.
- Esmeralda con Libertad, intersección semaforizada en que Esmeralda pasa de ser un eje bidireccional a un eje unidireccional.

Ilustración 1.5-1: Semáforo en O'Higgins



Estas tres vías tienen la calidad de ejes principalmente por su continuidad y conectividad. Cabe destacar que tanto O'Higgins como Esmeralda, atraviesan la localidad en sentido Oriente-Poniente y cuentan con transporte público. El eje 21 de Mayo, por su parte, cruza Talagante en dirección Norte-Sur.

Ilustración 1.5-2: O'Higgins con 21 de Mayo.



Como resultado del catastro realizado en terreno, se deben mencionar los siguientes aspectos:

- Escasa demarcación. En varias avenidas asfaltadas no existe demarcación del eje central ni de líneas de detención.
- Falta señalización indicando sentido de tránsito o nombre de la calle en algunas intersecciones. Cuando existe señalización de este tipo, en ocasiones se encuentra poco visible por obstáculos.

1.5.4 Características operativas.

Desde el punto de vista operacional el sistema vial de transporte de la localidad de Talagante presenta niveles de congestión moderados derivados principalmente de la escasa continuidad de la trama, y las intersecciones a nivel con los trazados ferroviarios que dificultan el tránsito fluido particularmente en horas punta.

A lo anterior, se suma una baja consolidación del espacio vial de los principales ejes de la localidad, como B. O'Higgins, 21 de Mayo y Lucas Pacheco, que además de constituirse en importantes vías de acceso y pasada por Talagante, presentan importantes restricciones geométricas derivadas de los anchos de pistas y disposición geométrica de intersecciones.

a) Estacionamientos

Las principales concentraciones de estacionamientos en la vía pública se localizan en las inmediaciones de la Plaza de Armas, el eje B. O'Higgins entre A. Prat y República y las calles aledañas. Estos se encuentran regulados por la Municipalidad, en el perímetro que conforman las calles José Leyán, Esmeralda, Enrique Alcalde (Ex Victoria) y República.

Los vehículos se estacionan a ambos costados de la calle O'Higgins, especialmente en el sector de la Municipalidad y Plaza de Armas.

Otros sectores de estacionamientos serían las cuadras cercanas al eje O'Higgins, principalmente en las calles Francisco Chacón, José Leyán y Balmaceda.

Otro de los puntos de relevancia por la concentración de estacionamientos en la vía pública, son las calles Balmaceda, entre B. O'Higgins y Circunvalación (Senador Jaime Guzmán), derivado de la presencia de establecimientos educacionales, y Avenida 21 de Mayo, entre Esmeralda y Circunvalación, donde se observa la presencia de comercio automotriz, que ocupa bandejones y pistas como estacionamiento.

Ilustración 1.5-3: Estacionamientos en la Plaza de Armas y en el eje O'Higgins.



b) Peatones

Los mayores flujos peatonales en el período punta mañana se observan en las cercanías de la intersección de calle Balmaceda con Esmeralda, por la presencia de varios establecimientos educacionales.

El resto del día se observa mayor flujo peatonal constante en las calles que conforman el centro, entorno a B. O'Higgins, las intersecciones de Esmeralda y Balmaceda, y las inmediaciones de las calles Enrique Alcalde (Ex Victoria) e Eyzaguirre por la presencia de equipamiento comercial de mayor escala (supermercado San Francisco).

La presencia de escuelas sobre el eje B. O'Higgins, representa dificultades en horas de ingreso y salida lo que se acrecienta por el escaso desarrollo de aceras y áreas de estacionamientos.

c) Accesos

Los principales accesos a la comuna de Talagante son a través de la Autopista del Sol E29P, Camino Melipilla T57S, Camino a Isla de Maipo Ruta G-40, Camino Talagante-Paine T59S, Camino Lonquén T67S, Camino El Oliveto desde Camino Lonquén y Avenida Lucas Pacheco.

Los accesos a la localidad de Talagante se desarrollan a partir de los ejes 21 de Mayo, desde Autopista del Sol y Camino a Isla de Maipo y Lonquén, Av. B. O'Higgins desde Malloco y El Monte, Lucas Pacheco – Av. Peñaflor.

Otros accesos menores se conforman a partir de la Caletera de la Autopista del Sol en el sector Sta. Adriana, y Camino Loreto hasta Camino Melipilla, en Talagante Oriente.

d) Congestión

En Talagante se observa algún nivel de congestión vehicular en Bernardo O'Higgins con Volcan Llaima, debido a que los vehículos de la zona oriente de Talagante requieren atravesar la línea férrea hacia el poniente, y se juntan los vehículos que vienen de Peñaflor y Malloco con los de las villas.

Por su parte, existen altos flujos de buses y taxi-colectivos, especialmente en el eje Esmeralda. Esto se puede confirmar más adelante en los conteos.

Ilustración 1.5-4: Transporte Público en Esmeralda.

En similar situación se encuentra el eje Enrique Alcalde (Ex Victoria), entre Fco. Chacón y República, derivado de la presencia de equipamiento comercial y paraderos de transporte público, lo que reduce la operación de la pistas de circulación.

1.6 Conclusiones del catastro en terreno

El eje principal de la comuna es Bernardo O'Higgins, calle bidireccional que atraviesa la comuna en dirección Oriente-Poniente y cuenta con un flujo importante. Parte importante de la capacidad de calle O'Higgins es utilizada por los vehículos estacionados en este eje.

Otros ejes importantes de Talagante son Esmeralda y Libertad. Sobre estos ejes principales existen tres intersecciones que cuentan con flujos altos en la localidad, a saber:

- O'Higgins con Darwin Vargas, la que está regulada por una señal "Pare" para los vehículos provenientes de Darwin Vargas.
- O'Higgins con Arturo Prat, intersección semaforizada
- Esmeralda con Libertad, intersección semaforizada en que Esmeralda pasa de ser un eje bidireccional a un eje unidireccional.

-Escasa demarcación. En varias avenidas asfaltadas no existe demarcación del eje central ni de líneas de detención.

-Falta señalización indicando sentido de tránsito o nombre de la calle en algunas intersecciones. Cuando existe señalización de este tipo, en ocasiones se encuentra poco visible por obstáculos.

-Los principales accesos a la comuna de Talagante son a través de la Autopista del Sol E29P, Camino Melipilla T57S, Camino Talagante- Paine T59S, Camino a Isla de Maipo G-40 y Camino El Oliveto.

En Talagante se observa algún nivel de congestión vehicular en Bernardo O'Higgins con Volcán Llaima debido a que los vehículos de la zona oriente de Talagante requieren atravesar la línea férrea hacia el poniente, donde se juntan los vehículos que vienen de Peñaflores, Malloco con los de las Villas.

Se aprecia altos flujos de buses y taxicolectivos, especialmente en el eje Esmeralda.

El período punta de la mañana se produce entre las 7:45 y las 8:45 horas.

1.7 Conteos

Como parte de los antecedentes recolectados en terreno, se realizó un conjunto de conteos de vehículos, los días martes 24, miércoles 25 y jueves 26 de Octubre del 2006, entre las 7:00 y 9:00 horas. Se seleccionaron 11 puntos de conteos, en 9 de los cuales también se realizaron encuestas origen-destino con el fin de obtener una información más detallada de los viajes realizados dentro de la comuna. Los puntos seleccionados se señalan a continuación:

a) Puntos de Encuestas y Conteos:

- 1.- Costanera Sur Río Mapocho T56S (Av. B. O'Higgins) - Camino La Palma.
- 2.- Av. B. O'Higgins – San Francisco-Camino Viejo.
- 3.- Av. 21 de Mayo, al norte del ramal de salida Autopista del Sol y salida P-N de Caletera .
- 4.- Esmeralda – Balmaceda
- 5.- Arturo Prat- Av. B. O'Higgins
- 6.- Lucas Pacheco – Manuel Rodríguez
- 7.- Av. B. O'Higgins –calle Darwin Vargas
- 8.- Costanera Sur Río Mapocho T56S – Camino El Oliveto
- 9.- Esmeralda – Libertad

-Sólo Conteos:

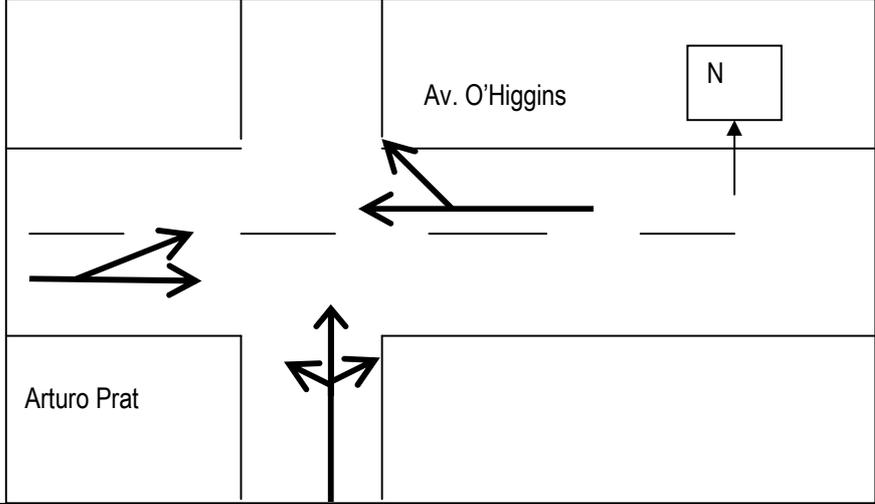
- 10.- Bellavista – Línea FFCC (Eyzaguirre)
- 11.- Cruce Jaime Guzmán (Continuación Av. 21 de Mayo) – Camino Talagante- Paine T59S (Carampangue).
- 12.- Caletera Sur Autopista del Sol, entre Camino a Isla de Maipo G-40 y Camino El Oliveto.

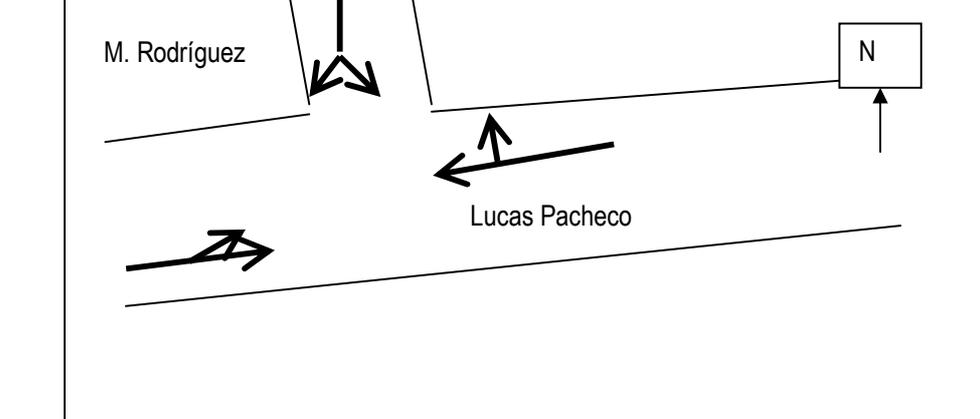
PUNTO 1.-	COSTANERA SUR RÍO MAPOCHO T56S (AV. O'HIGGINS) - CAMINO LA PALMA.
	<p>Se realizaron conteos y encuesta: Movimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costanera Sur Río Mapocho (Av. Bernardo O'Higgins) O-P, O-S y P-O, P-S • Camino La Palma: S-O, S-P

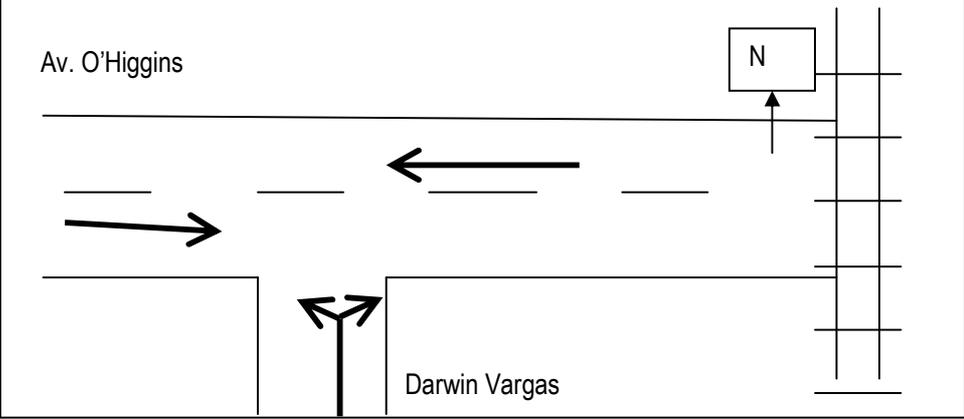
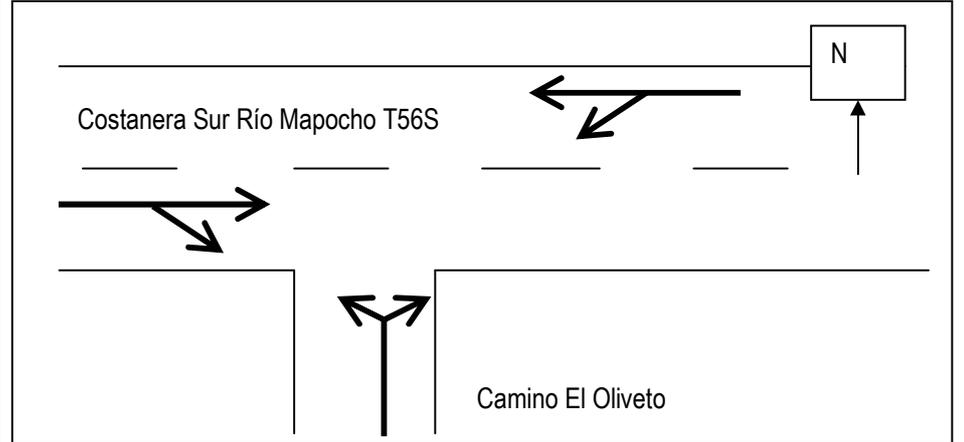
PUNTO 2.-	AV. O'HIGGINS –SAN FRANCISCO-CAMINO VIEJO.
	<p>Se realizaron conteos y encuestas. Movimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Av. Bernardo O'Higgins O-P, O-S, O-N y P-O, P-S, P-N • Camino Viejo N-P, N-S, N-P • San Francisco S-P, S-N, S-O

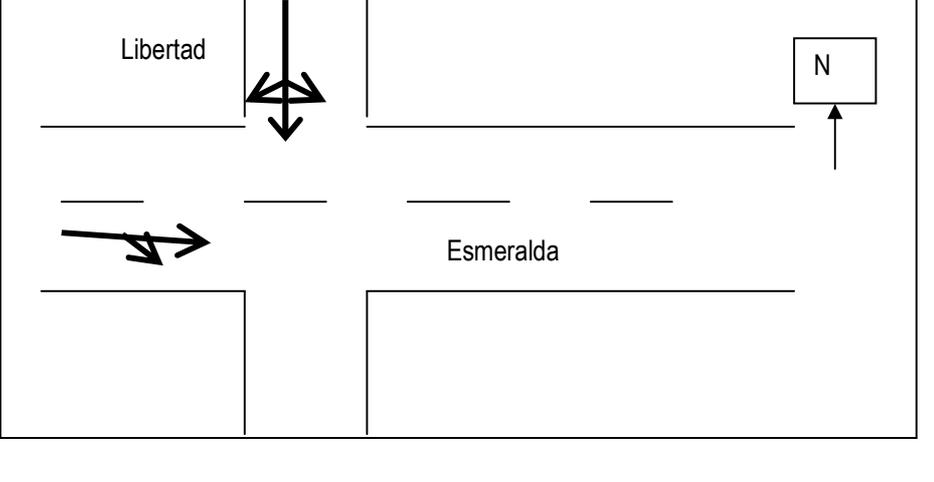
PUNTO 3.-	AV. 21 DE MAYO, AL NORTE DEL RAMAL DE SALIDA AUTOPISTA DEL SOL Y SALIDA P-N DE CALETERA.
	<p>Se realizaron conteos y encuestas. Movimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Av. 21 de Mayo: N-S, N-P y S-P, S-N • Caletera: O-N, O-S y P-N, P-S.

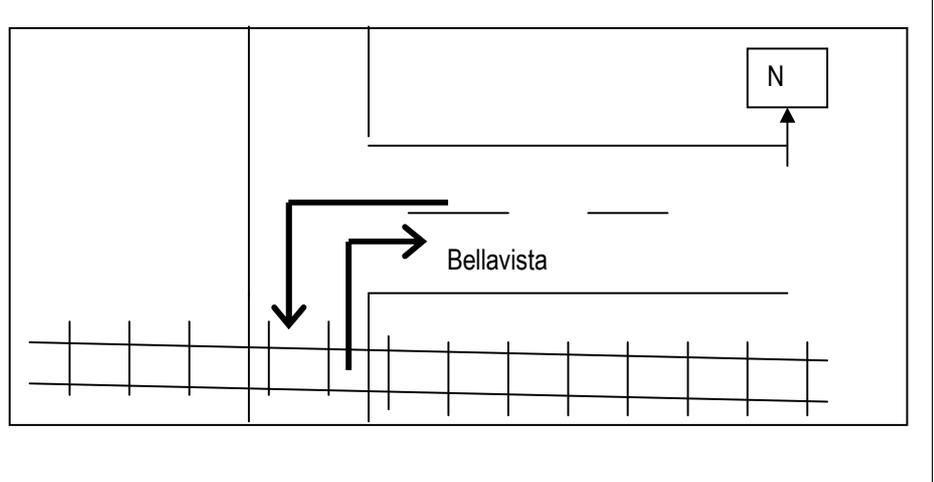
PUNTO 4.-	ESMERALDA – BALMACEDA
	<p>Se realizaron conteos y encuestas. Movimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Balmaceda: N-S, N-O • Esmeralda: P-O, P-S.

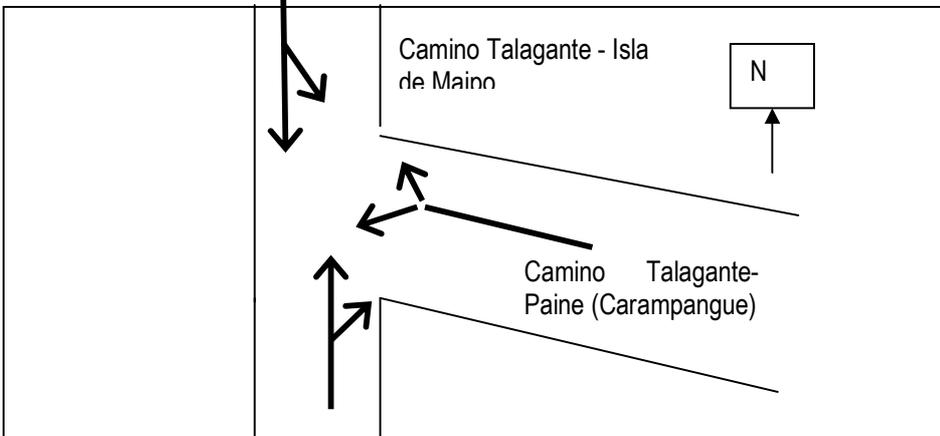
PUNTO 5.-	ARTURO PRAT- O'HIGGINS
	
	<p>Se realizaron conteos y encuestas. Movimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O'Higgins: O-N, O-P y P-N, P-O • Arturo Prat: S-N, S-O. S-P

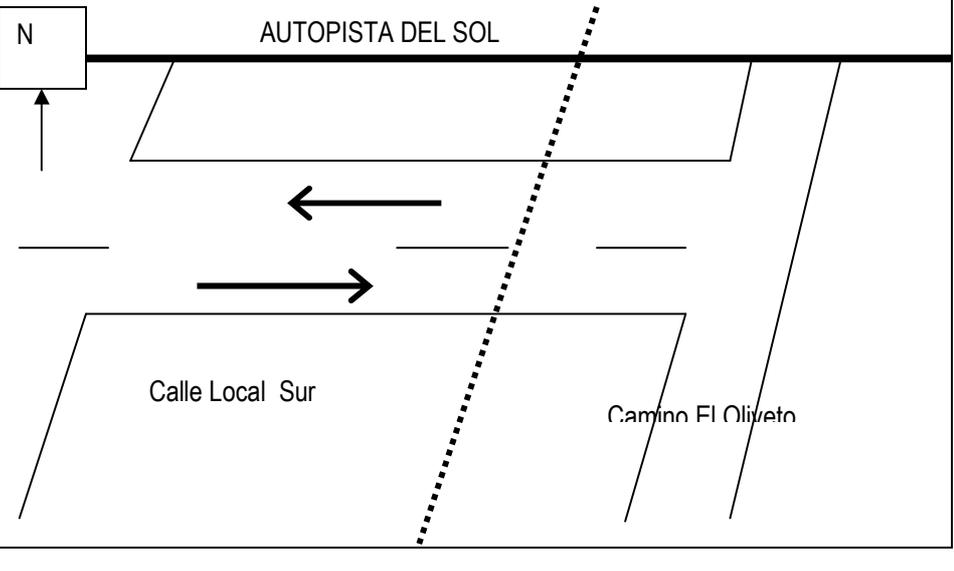
PUNTO 6.-	LUCAS PACHECO – MANUEL RODRÍGUEZ
	
	<p>Se realizaron conteos y encuestas. Movimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lucas Pacheco: O-P, O-N y P-O, P-N • M. Rodríguez: N-O, N-P

<p>PUNTO 7.-</p>	<p>AV. O'HIGGINS –DARWIN VARGAS</p> 
	<p>Se realizaron conteos y encuestas. Movimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • O'Higgins: O-P, P-O • Darwin Vargas: S-O, S-P
<p>PUNTO 8.-</p>	<p>COSTANERA SUR RÍO MAPOCHO T56S– CAMINO EL OLIVETO</p> 
	<p>Se realizaron conteos y encuestas. Movimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Costanera Sur Río Mapocho T56S O-P, O-S y P-O, P-S • Camino El Oliveto: S-O, S-P

PUNTO 9.-	ESMERALDA – LIBERTAD
	
	<p>Se realizaron conteos y encuestas. Movimientos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Esmeralda: P-S, P-O • Libertad: N-O, N-S

PUNTO 10.-	BELLAVISTA – LÍNEA FFCC (EYZAGUIRRE)
	
	<p>Se realizaron sólo conteos. Movimientos: Eyzaguirre (FFCC): S-O, O-S</p>

PUNTO 11.-	CONTINUACIÓN AV. 21 DE MAYO, CAMINO HACIA ISLA DE MAIPO AL SUR DE LA AUTOPISTA DEL SOL – CAMINO TALAGANTE-PAINE T59S (CARAMPANGUE).
	 <p>Camino Talagante - Isla de Maipo</p> <p>Camino Talagante-Paine (Carampangue)</p> <p>N</p>
	<p>Se realizaron sólo conteos.</p> <p>Movimientos:</p> <p>Camino Talagante- Paine T59S (Carampangue): O-N, O-S</p> <p>Camino Talagante-Isla de Maipo: N-S, N-O, S-N, S-O</p>

PUNTO 12.-	CALLE LOCAL SUR AUTOPISTA DEL SOL, ENTRE CAMINO A ISLA DE MAIPO Y CAMINO EL OLIVETO
	 <p>AUTOPISTA DEL SOL</p> <p>Calle Local Sur</p> <p>Camino El Oliveto</p> <p>N</p>
	<p>Se realizaron sólo conteos.</p> <p>Movimientos:</p> <p>Calle Local : O-P, P-O</p>

Las mediciones fueron registradas en intervalos de 15 minutos, diferenciando por movimiento y tipo de vehículo: vehículo liviano, taxi vacío, taxi colectivo, taxibus urbano, bus interurbano, camión de dos ejes, y camión de más de dos ejes.

Se usaron los siguientes factores para el cálculo de los vehículos equivalentes:

Tabla 1.7-1: Factores Vehículos Equivalentes.

	Auto y Taxi Ocupado	Taxi Vacío	Taxicolectivo	Taxibus	Bus Interurbano	Camión < 2E	Camión >2E
Factor de Equivalencia	1	1	1.35	1.65	2	2	2.5

A partir de la información, de los conteos se realizaron tres tipos de análisis para encontrar la hora punta de la mañana. La punta mañana se define como los cuatro cuartos de hora consecutivos de mayor carga de la mañana. A continuación se entregan los resultados obtenidos:

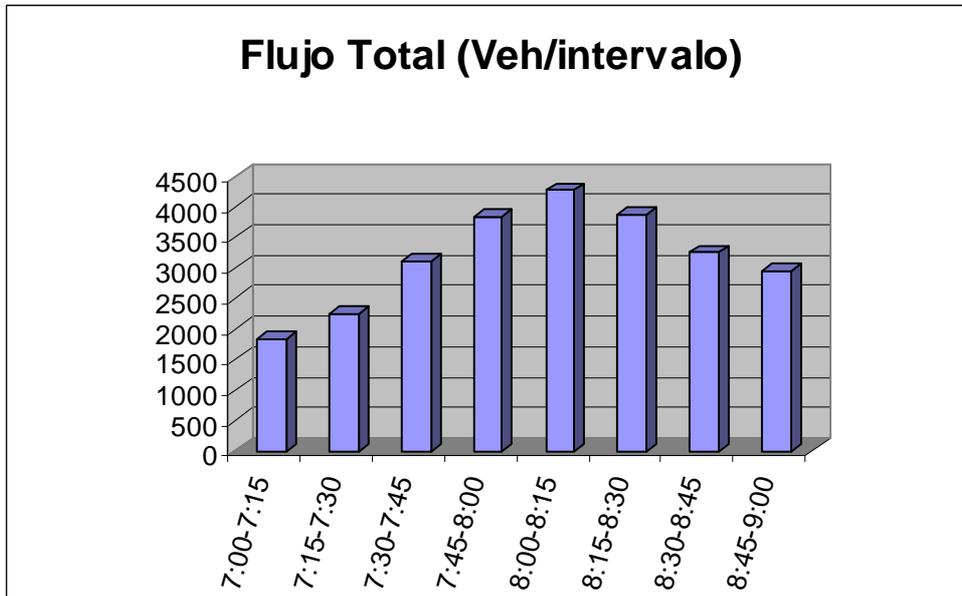
i **Flujo Total (veq):**

Se observó el flujo total en todas las intersecciones medidas cada 15 minutos entre las 7:00 y las 9:00, representado en los siguientes esquemas:

Cuadro 1-3: Flujo vehicular por Intervalo en cada Punto de Conteo.

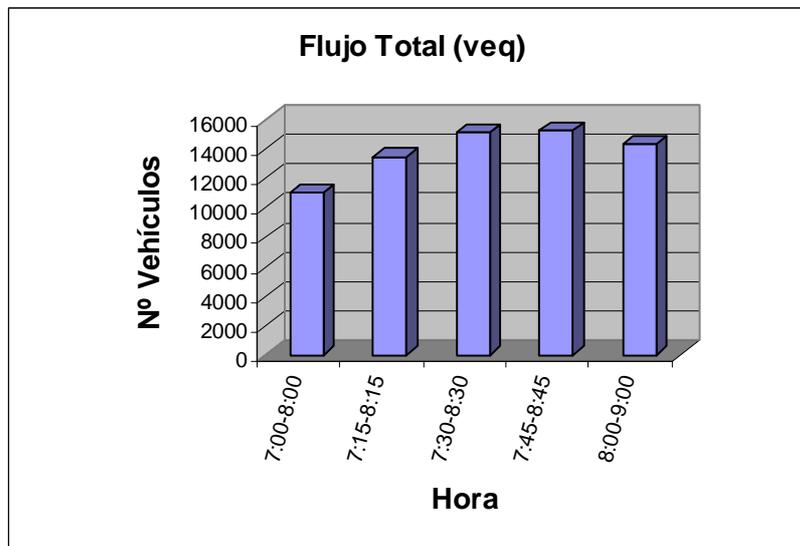
PUNTO	INTERSECCIÓN	7:00-7:15	7:15-7:30	7:30-7:45	7:45-8:00	8:00-8:15	8:15-8:30	8:30-8:45	8:45-9:00
1	COSTANERA SUR RÍO MAPOCHO T56S- CAMINO LA PALMA	131	130	206	237	290	253	216	200
2	CAMINO VIEJO - AV. O'HIGGINS - SAN FRANCISCO	123	233	299	519	374	350	335	319
3	AV. 21 DE MAYO - AUTOPISTA DEL SOL	140	188	272	339	456	427	341	269
4	BALMACEDA – ESMERALDA	93	184	255	397	427	378	313	293
5	AV. O'HIGGINS - ARTURO PRAT	163	240	346	483	510	373	346	362
6	M. RODRÍGUEZ - LUCAS PACHECO	112	157	225	319	310	285	266	203
7	AV. O'HIGGINS - DARWIN VARGAS	265	344	472	522	637	503	448	442
8	COSTANERA SUR RÍO MAPOCHO T56S - CAMINO EL OLIVETO	214	205	311	309	374	469	373	235
9	LIBERTAD – ESMERALDA	337	261	309	337	406	414	316	361
10	EYZAGUIRRE – BELLAVISTA	26	30	57	60	50	38	43	41
11	CAMINO TALAGANTE - ISLA DE MAIPO - CAMINO TALAGANTE- PAINE T59S (CARAMPANGUE)	226	290	352	321	435	397	252	211

Gráfico 1.7-1: Análisis Flujo Total por Intervalo.



En el gráfico se puede observar que los cuatro cuartos de hora con más carga, son los situados entre las 7:45 y las 8:45. Esta información se puede corroborar con la siguiente ilustración donde se identifica el flujo total medido en intervalos de una hora para el período de conteo.

Gráfico 1.7-2: Análisis Flujo Total por hora.



ii **Flujo Total (veq/h) para cada intersección**

Cuadro 1-4: Flujo vehicular por Hora en cada Punto de Conteo.

Punto	Intersección	7:00-8:00	7:15-8:15	7:30-8:30	7:45-8:45	8:00-9:00
1	COSTANERA SUR RÍO MAPOCHO T56S- CAMINO LA PALMA	704	863	986	997	960
2	CAMINO VIEJO - AV. O'HIGGINS - SAN FRANCISCO	1173	1425	1542	1578	1379
3	AV. 21 DE MAYO - AUTOPISTA DEL SOL	939	1255	1494	1563	1493
4	BALMACEDA – ESMERALDA	928	1262	1456	1515	1411
5	AV. O'HIGGINS - ARTURO PRAT	1232	1579	1712	1712	1591
6	M. RODRÍGUEZ - LUCAS PACHECO	813	1011	1139	1180	1064
7	AV. O'HIGGINS - DARWIN VARGAS	1603	1975	2134	2110	2030
8	COSTANERA SUR RÍO MAPOCHO T56S – CAMINO EL OLIVETO	1040	1200	1464	1525	1451
9	LIBERTAD – ESMERALDA	1244	1313	1466	1473	1497
10	EYZAGUIRRE – BELLAVISTA	172	197	204	190	172
11	CAMINO TALAGANTE - ISLA DE MAIPO - CAMINO TALAGANTE- PAINE T59S (CARAMPANGUE)	1188	1397	1504	1405	1295

Gráfico 1.7-3: Punto 1

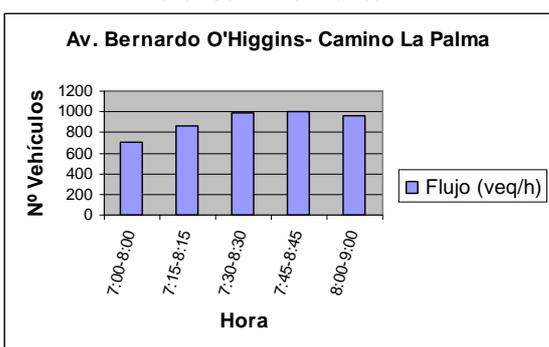


Gráfico 1.7-4: Punto 2

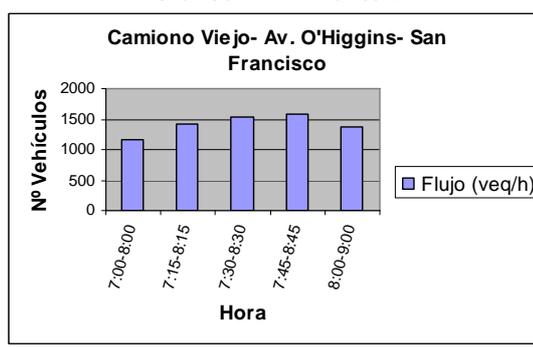


Gráfico 1.7-5: Punto 3

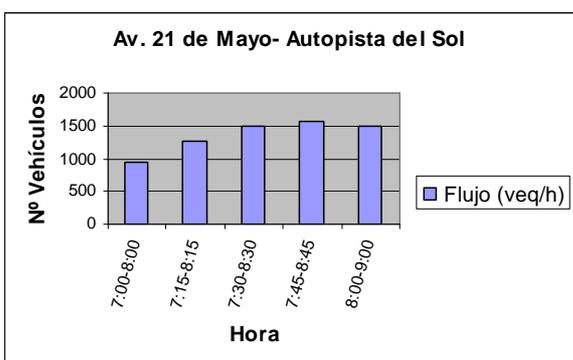


Gráfico 1.7-6: Punto 4

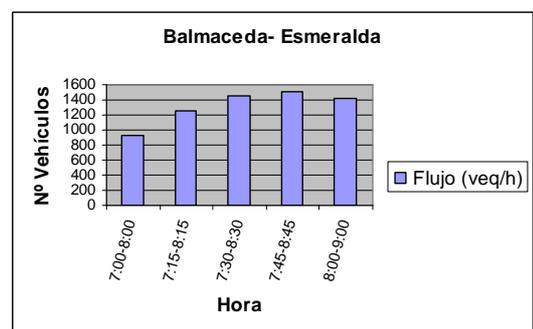


Gráfico 1.7-7: Punto 5

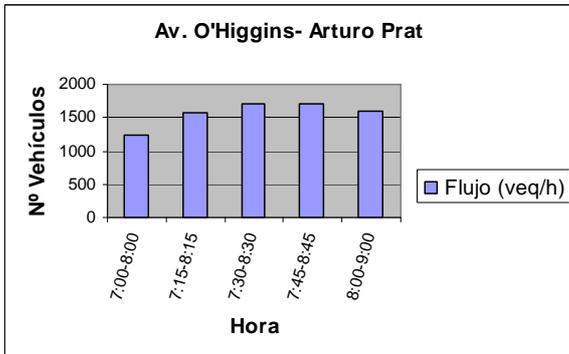


Gráfico 1.7-8: Punto 6

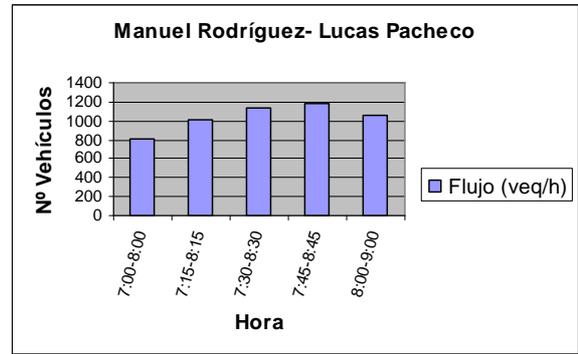


Gráfico 1.7-9: Punto 7

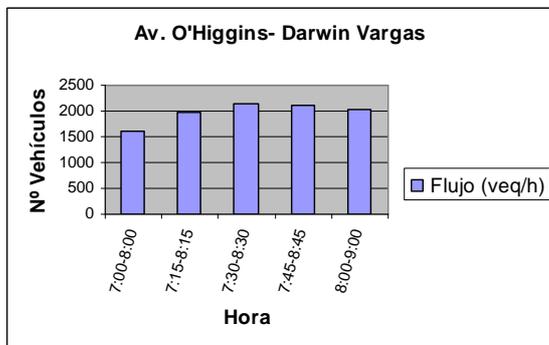


Gráfico 1.7-10: Punto 8

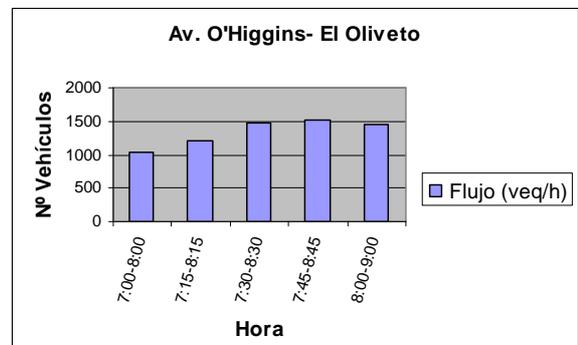


Gráfico 1.7-11 Punto 9

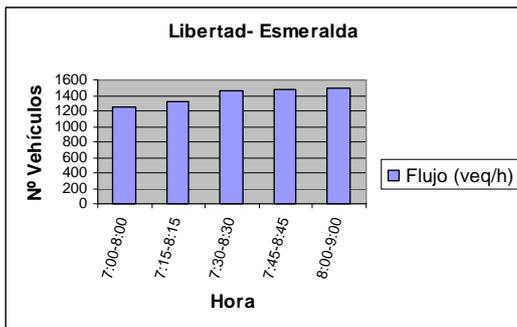


Gráfico 1.7-12: Punto 10

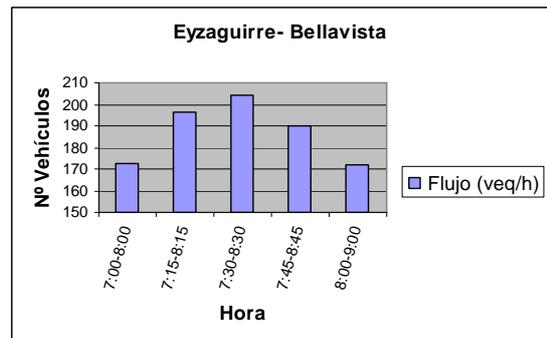
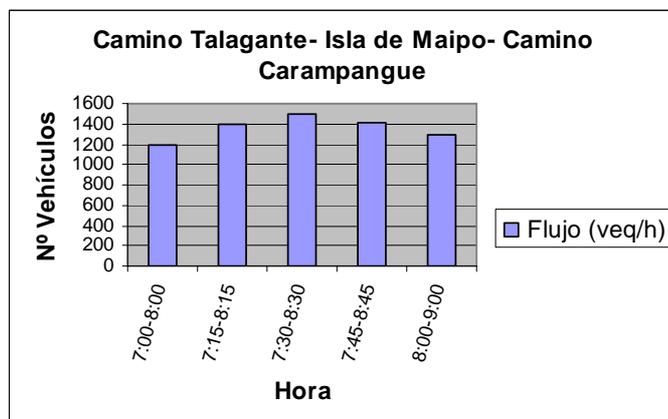


Gráfico 1.7-13: Punto 11



Este análisis confirma lo señalado en el punto a), ya que se puede observar que, según este segundo criterio, en ocho de los once puntos de medición la hora punta mañana se encuentra entre las 7:45 y las 8:45.

iii Flujo en cada movimiento de cada intersección separadamente

En este caso se analizó separadamente el flujo por movimiento y luego se buscó la hora punta que más se repetía. El resultado coincidió con la hora punta mañana encontrada anteriormente.

Los resultados obtenidos en las mediciones de flujos, clasificadas por tipo de vehículo se pueden apreciar en el Cuadro 1-5: Flujo vehicular entre 7:45 y 8:45 horas por movimiento.

Cuadro 1-5: Flujo vehicular entre 7:45 y 8:45 horas por movimiento.

Punto	Intersección	Periodo	Sentido	AUTO-TX.OCUP	TX-VAC.	TX.COL	BUS-MICR	BUS.INT.URB.	CA-2E	CA+2E	Livianos	VEQ
1	COSTANERA SUR RÍO MAPOCHO T56S-CAMINO LA PALMA	7:45-8:45	O-P	198	0	93	24	8	16	7	198	429
			O-S	21	0	0	0	0	2	0	21	25
			S-O	21	0	2	0	0	1	0	21	26
			S-P	6	0	0	0	0	0	0	6	6
			P-S	22	0	0	0	0	1	0	22	24
			P-O	205	1	101	37	4	24	11	206	487
2	CAMINO VIEJO - AV. O'HIGGINS - SAN FRANCISCO	7:45-8:45	N-P	21	0	0	0	0	0	0	21	21
			N-S	0	0	0	0	0	0	1	0	3
			N-O	52	0	0	0	0	0	1	52	55
			O-N	66	0	0	0	0	0	0	66	66
			O-P	349	4	161	34	8	18	5	353	692
			O-S	12	0	0	0	0	0	0	12	12
			S-O	18	0	0	0	0	1	1	18	23
			S-P	11	0	0	0	0	1	0	11	13
			P-S	6	0	0	2	0	0	1	6	12
			P-O	315	7	84	85	4	23	15	322	670
3	AV. 21 DE MAYO - AUTOPISTA DEL SOL	7:45-8:45	N-P	35	0	1	1	0	0	0	35	38
			N-P2	11	0	0	0	0	0	0	11	11
			N-S	483	1	47	35	2	5	0	484	620
			O-N	70	0	0	0	0	2	0	70	74
			O-S	55	0	0	0	0	3	0	55	61
			S-N	462	2	71	14	1	12	0	464	610
			S-P2	16	0	0	0	0	1	0	16	18
			S-P	31	0	0	1	1	5	0	31	45
			P-S	74	0	1	0	0	6	0	74	87
			P-N	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	BALMACEDA – ESMERALDA	7:45-8:45	N-S	299	1	135	18	2	5	1	300	529
			N-O	33	0	0	0	0	1	0	33	35
			P-S	71	1	174	10	4	0	0	72	332
			P-O	149	1	220	48	2	28	13	150	619
			O-N	51	4	203	34	5	21	13	55	471
			O-P	425	4	5	0	0	7	0	429	451
			S-O	32	0	1	0	0	3	0	32	39
			S-N	147	1	137	17	4	6	2	148	386
			S-P	30	0	0	0	0	1	0	30	32
			P-O	293	3	1	0	0	11	0	296	320
6	M. RODRÍGUEZ - LUCAS PACHECO	7:45-8:45	N-P	53	0	66	0	0	2	1	53	149
			N-O	5	0	1	2	0	1	0	5	12
			O-N	9	0	0	1	0	1	0	9	13
			O-P	342	0	56	15	3	11	1	342	473

Punto	Intersección	Periodo	Sentido	AUTO-TX.OCUP	TX-VAC.	TX.COL	BUS-MICR	BUS.INT.URB.	CA-2E	CA+2E	Livianos	VEQ	
			P-O	234	0	68	19	2	17	4	234	405	
			P-N	63	1	48	0	0	0	0	0	64	129
7	AV. O'HIGGINS - DARWIN VARGAS	7:45-8:45	O-P	575	2	198	39	5	35	10	577	1014	
			S-O	368	1	77	10	0	14	5	369	530	
			S-P	14	0	1	0	0	0	0	0	14	15
			P-O	458	4	21	3	0	19	6	462	550	
			O-S	79	0	0	0	1	2	0	79	85	
8	COSTANERA SUR RÍO MAPOCHO T56S - CAMINO EL OLIVETO	7:45-8:45	O-P	227	0	0	30	9	20	6	227	350	
			O-S	79	0	0	0	1	2	0	79	85	
			S-O	101	0	0	0	0	1	0	101	103	
			S-P	91	3	8	2	0	5	2	94	124	
			P-S	230	0	6	2	0	4	1	230	252	
			P-O	466	1	5	37	0	32	5	467	612	
9	LIBERTAD – ESMERALDA	7:45-8:45	N-P	22	0	128	10	2	0	0	22	215	
			N-S	18	0	2	1	0	3	1	18	31	
			N-O	85	0	158	55	9	35	7	85	495	
			S-O	37	0	0	1	0	1	0	37	41	
			S-P	83	0	14	16	3	4	4	83	152	
			P-S	19	0	0	0	0	1	1	19	24	
			P-O	97	0	265	13	2	9	7	97	516	
10	EYZAGUIRRE – BELLAVISTA	7:45-8:45	O-S	105	2	0	0	0	4	1	107	118	
			S-O	62	0	0	2	0	2	1	62	72	
11	CAMINO TALAGANTE - ISLA DE MAIPO - CAMINO TALAGANTE- PAINE T59S (CARAMPANGUE)	7:45-8:45	N-S	234	0	22	6	6	15	2	234	321	
			N-O	138	0	18	0	0	8	3	138	186	
			O-N	212	0	21	1	0	13	5	212	281	
			O-S	62	0	0	1	1	1	10	62	93	
			S-O	40	0	7	2	1	2	2	40	64	
			S-N	352	0	36	18	4	8	3	352	462	

En la Cuadro 1-6, se presentan los flujos en el periodo 7:45 – 8:45, por arco.

Cuadro 1-6: Flujo vehicular entre 7:45 y 8:45 horas según arco.

Punto	Intersección	Período	Origen	AUTO-TX.OCUP.	TX-VAC.	TX.COL	BUS-MICR	BUS.INT.URB.	CA-2E	CA+2E	Livianos	VEQ
1	COSTANERA SUR RÍO MAPOCHO T56S - CAMINO LA PALMA	7:45- 8:45	O	219	0	93	24	8	18	7	219	454
			S	27	0	2	0	0	1	0	27	32
			P	227	1	101	37	4	25	11	228	511
2	CAMINO VIEJO – AV. O’HIGGINS - SAN FRANCISCO	7:45- 8:45	N	73	0	0	0	0	0	2	73	78
			O	427	4	161	34	8	18	5	431	770
			S	29	0	0	0	0	2	1	29	36
			P	334	7	84	87	4	23	16	341	694
3	AV. 21 DE MAYO - AUTOPISTA DEL SOL	7:45- 8:45	N	529	1	48	36	2	5	0	530	669
			O	125	0	0	0	0	5	0	125	135
			S	509	2	71	15	2	18	0	511	672
			P	74	0	1	0	0	6	0	74	87
4	BALMACEDA – ESMERALDA	7:45- 8:45	N	332	1	135	18	2	6	1	333	564
			P	220	2	394	58	6	28	13	222	951
5	AV. O’HIGGINS - ARTURO PRAT	7:45- 8:45	O	476	8	208	34	5	28	13	484	922
			S	209	1	138	17	4	10	2	210	458
			P	305	3	1	0	0	11	0	308	332
6	M. RODRÍGUEZ - LUCAS PACHECO	7:45- 8:45	N	58	0	67	2	0	3	1	58	160

Punto	Intersección	Periodo	Origen	AUTO-TX.OCUP	TX-VAC.	TX.COL	BUS-MICR	BUS.INT.URB.	CA-2E	CA+2E	Livianos	VEQ
			O	351	0	56	16	3	12	1	351	486
			P	297	1	116	19	2	17	4	298	534
7	AV. O'HIGGINS - DARWIN VARGAS	7:45-8:45	O	575	2	198	39	5	35	10	577	1014
			S	382	1	78	10	0	14	5	383	546
			P	458	4	21	3	0	19	6	462	550
8	COSTANERA SUR RÍO MAPOCHO T56S - CAMINO EL OLIVETO	7:45-8:45	O	306	0	0	30	10	22	6	306	435
			S	192	3	8	2	0	6	2	195	227
			P	696	1	11	39	0	36	6	697	864
9	LIBERTAD – ESMERALDA	7:45-8:45	N	125	0	288	66	11	38	8	125	741
			S	120	0	14	17	3	5	4	120	193
			P	116	0	265	13	2	10	8	116	539
10	EYZAGUIRRE – BELLAVISTA	7:45-8:45	O	105	2	0	0	0	4	1	107	118
			S	62	0	0	2	0	2	1	62	72
11	CAMINO TALAGANTE - ISLA DE MAIPO – CAMINO TALAGANTE PAINE T59S (CARAMPANGUE)	7:45-8:45	N	372	0	40	6	6	23	5	372	506
			O	274	0	21	2	1	14	15	274	373
			S	392	0	43	20	5	10	5	392	526

El período punta de la mañana que será considerado para el análisis, como la hora más crítica del día en cuanto a los flujos vehiculares de la comuna, es de 7:45 – 8:45 horas.

Los flujos vehiculares medidos en terreno, durante el período definido como la punta mañana (7:45 – 8:45) se muestran en el Cuadro 1-7: Flujos vehiculares en el período punta mañana (veq/hr).

Cuadro 1-7: Flujos vehiculares en el período punta mañana (veq/hr).

Punto	Intersección	Nodo A	Nodo B	VEQ
1	COSTANERA SUR RÍO MAPOCHO T56S - CAMINO LA PALMA	1001	1121	454
1	COSTANERA SUR RÍO MAPOCHO T56S - CAMINO LA PALMA	1120	1121	32
1	COSTANERA SUR RÍO MAPOCHO T56S - CAMINO LA PALMA	1122	1121	511
2	CAMINO VIEJO - AV. O'HIGGINS - SAN FRANCISCO	1131	1006	78
2	CAMINO VIEJO - AV. O'HIGGINS - SAN FRANCISCO	1007	1006	770
2	CAMINO VIEJO - AV. O'HIGGINS - SAN FRANCISCO	1036	1006	36
2	CAMINO VIEJO - AV. O'HIGGINS - SAN FRANCISCO	1005	1006	694
3	AV. 21 DE MAYO - AUTOPISTA DEL SOL	1130	1112	669
3	AV. 21 DE MAYO - AUTOPISTA DEL SOL	1133	1114	672
4	BALMACEDA – ESMERALDA	1017	1065	564
4	BALMACEDA – ESMERALDA	1061	1065	951
5	AV. O'HIGGINS - ARTURO PRAT	1019	1018	922
5	AV. O'HIGGINS - ARTURO PRAT	1067	1018	458
5	AV. O'HIGGINS - ARTURO PRAT	1017	1018	332
6	M. RODRÍGUEZ - LUCAS PACHECO	1094	1090	160
6	M. RODRÍGUEZ - LUCAS PACHECO	1092	1090	486
6	M. RODRÍGUEZ - LUCAS PACHECO	1091	1090	534
7	AV. O'HIGGINS - DARWIN VARGAS	1134	1020	1014
7	AV. O'HIGGINS - DARWIN VARGAS	1088	1020	546
7	AV. O'HIGGINS - DARWIN VARGAS	1019	1020	550
8	COSTANERA SUR RÍO MAPOCHO T56S - CAMINO EL OLIVETO	1104	1103	435
8	COSTANERA SUR RÍO MAPOCHO T56S - CAMINO EL OLIVETO	1106	1103	227
8	COSTANERA SUR RÍO MAPOCHO T56S - CAMINO EL OLIVETO	1024	1103	864
9	LIBERTAD – ESMERALDA	1008	1048	741
9	LIBERTAD – ESMERALDA	1045	1048	193
9	LIBERTAD – ESMERALDA	1041	1048	539

1.8 Encuestas

Las encuestas fueron realizadas en 9 intersecciones de la comuna de Talagante. Para ello contamos con la presencia de un Carabinero por cada intersección, el que ayudaba a detener a los vehículos y rotaba cada un cierto tiempo de manera de encuestar a todos los movimientos presentes en cada cruce.

Las nueve intersecciones en las cuales se hicieron las encuestas son las que se indicaron en el punto 1.7 letra a) del presente estudio.

Una vez detenido el vehículo, el encuestador le preguntaba al chofer por el origen del viaje, destino del viaje (primera parada) y motivo del viaje, además de registrar el total de personas que viajaban en el vehículo y la hora en que fue realizada la encuesta.

Se preguntó por la primera parada puesto que se encuestó en un recinto lo suficientemente pequeño y en un período lo suficientemente amplio, como para poder captar el segundo trayecto del viaje por separado y así también evitar dobles conteos.

Durante los tres días se encuestó a un total de 987 vehículos. El detalle de las encuestas realizadas por intersección, se presenta en la siguiente tabla.

Cuadro 1-8: Detalle de Encuestas según punto de Medición.

PUNTO	INTERSECCIÓN	N° Encuestas	N° Conteos	% encuestados
1	COSTANERA SUR RÍO MAPOCHO T56S - CAMINO LA PALMA	112	1664	7%
2	CAMINO VIEJO - AV. O'HIGGINS - SAN FRANCISCO	115	2552	5%
3	AV. 21 DE MAYO - AUTOPISTA DEL SOL	120	2432	5%
4	BALMACEDA - ESMERALDA	154	2339	7%
5	AV. O'HIGGINS - ARTURO PRAT	67	2823	2%
6	M. RODRÍGUEZ - LUCAS PACHECO	106	1876	6%
7	AV. O'HIGGINS - DARWIN VARGAS	90	3632	2%
8	COSTANERA SUR RÍO MAPOCHO T56S - CAMINO EL OLIVETO	141	2490	6%
9	LIBERTAD - ESMERALDA	82	2741	3%

El factor de ocupación promedio de los vehículos encuestados fue de dos personas por vehículo.

Con respecto al propósito de los viajes, las encuestas entregaron las siguientes proporciones:

- Propósito trabajo: 69%
- Propósito estudio: 13%
- Otros propósitos: 18%

1.9 Zonificación

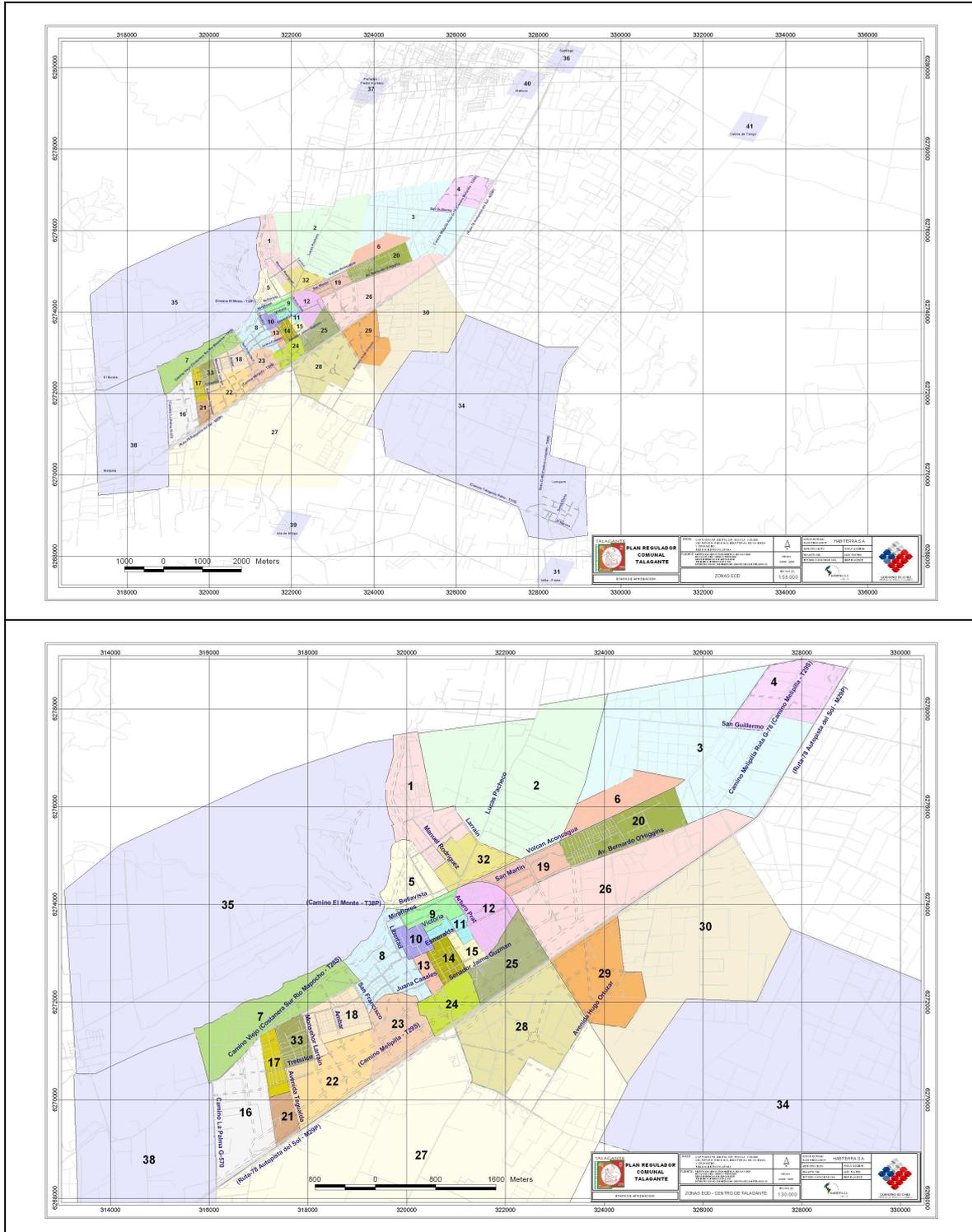
La localidad se dividió en 33 zonas internas, que responden a la localización de actividades que conforman usos homogéneos al interior del área urbana, la estructura de la trama vial de Talagante (jerarquía) y factores físicos que inciden en la segmentación de la urbe, como por ejemplo los trazados ferroviario, la autopista, entre otros.

A lo anterior, se suman 8 zonas externas a la localidad de Talagante, que son las siguientes:

N° Zona	Localidad / Comuna
34	Lonquén
35	El Monte / El Paico
36	Santiago, Resto de Chile
37	Peñaflor
38	Melipilla, San Antonio, resto V Región
39	Isla de Maipo
40	Malloco / Padre Hurtado
41	Calera de Tango

La localidad de Lonquén fue incluida como Área Urbanizable por el PRMS, por lo que también fue considerada en las proyecciones futuras del PRC, según se muestra en la figura siguiente es posible observar las zonificación del estudio de Capacidad de Vial del Plan Regulador.

Ilustración 1.9-1: Zonificación.



1.10 Redes

Sobre la base del catastro de la vialidad de Talagante realizado como parte de este estudio, se construyó la red de transporte que representará la infraestructura vial de la comuna. En la Figura 1.10-1 se muestra la red que fue utilizada en la modelación de los flujos vehiculares, y que permitió realizar las predicciones de los niveles de flujos y conflictos en el corte temporal futuro.

Sobre la red de transporte privado definida se codificaron las líneas de buses y de taxi colectivos identificados, ya que ellos constituyen las rutas de flujos fijos que descuentan capacidad a la vialidad disponible para los vehículos de transporte privado.

A continuación, en la Figura 1.10-2 se muestra un detalle de la red en el sector centro de la comuna.

En la **Figura 1.10-3**, se entrega los sentidos de tránsito del sector centro de la red de modelación.

En la Figura 1.10-4 se muestra la red completa de Talagante, con los identificadores de los nodos, y en la Figura 1.10-5 se puede apreciar la ubicación de los arcos en los cuales se realizaron los conteos de vehículos y las encuestas.

Figura 1.10-1: Red de modelación de la comuna de Talagante (formato Transcad)



Figura 1.10-2: Sector Centro de la red de modelación (formato Transcad).

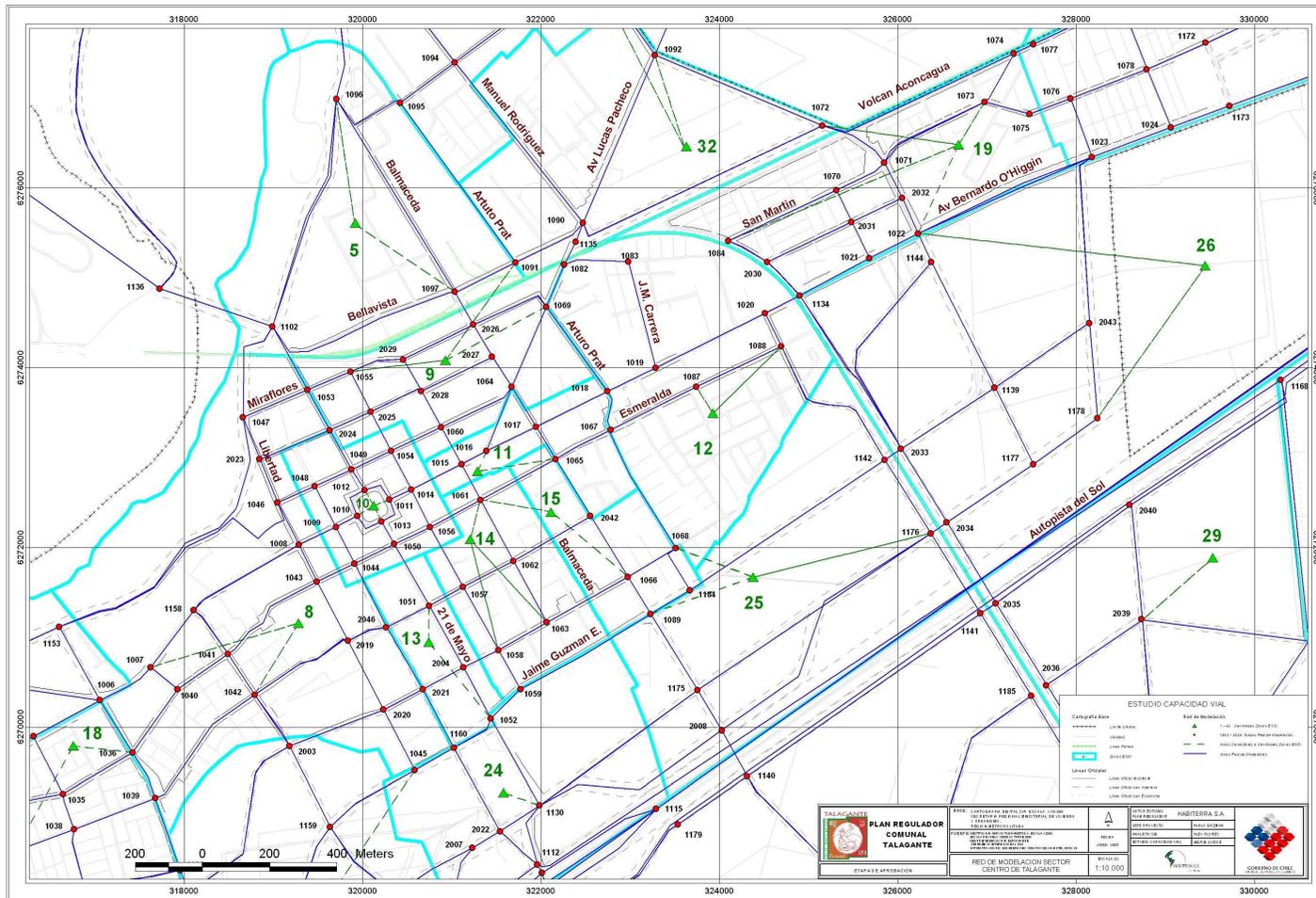


Figura 1.10-3: Sentidos de tránsito modelados en el sector centro.

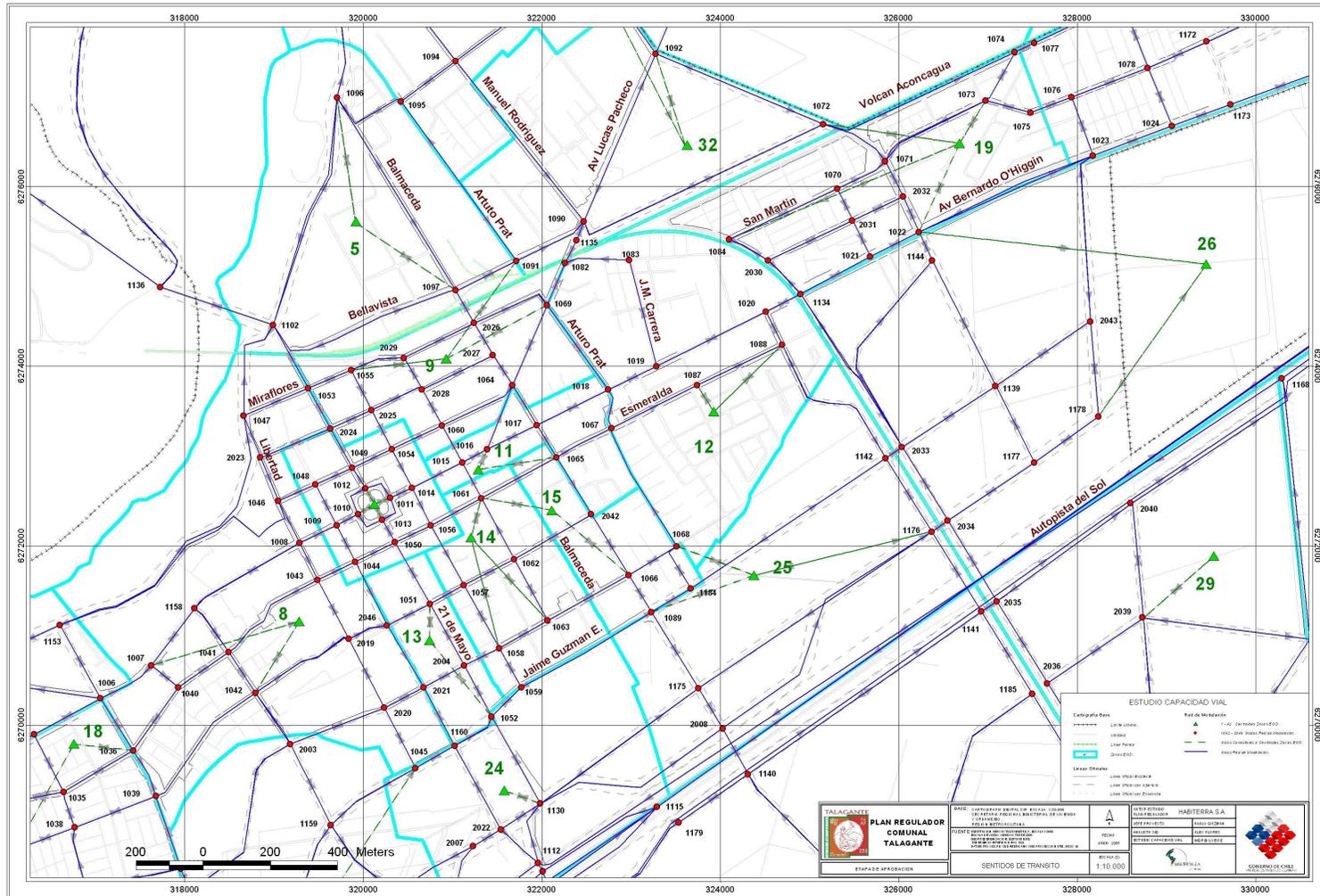


Figura 1.10-4: Red de modelación con Identificadores de Nodos.



1.11 Generación de Matrices a Priori

Los conteos medidos en los distintos puntos de control, servirán tanto para ajustar la modelación, de manera que los flujos asignados con el modelo y los observados sean consistentes, como para expandir la encuesta.

Con respecto a las encuestas, el procesamiento efectuado es el siguiente:

Cada registro contiene una dirección correspondiente al origen del viaje, la que usualmente fue entregada como una intersección de dos calles, y una dirección correspondiente al destino. La primera etapa en el procesamiento de esta información consistió en asociar una zona a la dirección del origen y una zona a la dirección del destino, de modo que cada viaje quede asociado a una zona origen y una zona destino. En esta etapa del proceso se eliminaron varias encuestas por inconsistencias en los datos entregados: dos calles que no forman ninguna intersección, una calle inexistente dentro de la comuna, etc.

Con las encuestas válidas que quedan dentro del período definido como la punta mañana de la comuna, las que corresponden a una muestra de los viajes, ya que no todos los vehículos contabilizados en un arco fueron encuestados, son expandidos a valores totales utilizando los conteos realizados en los mismos arcos. Mediante este proceso se pueden determinar, los siguientes tipos de viajes:

- **Viajes internos-externos:** Son los viajes con origen dentro del área de referencia, pero con destino fuera de ella.
- **Viajes externos-internos:** Son los viajes con origen fuera del área de referencia, pero con destino dentro de ella.
- **Viajes externos-externos:** Corresponde a los viajes que utilizan el área de referencia del proyecto como área de paso, ya que su origen y destino están ubicados fuera del área de estudio.
- **Viajes interno-internos:** Son los viajes que poseen su origen y destino dentro del área de referencia.

Las matrices a priori se generaron a partir de las encuestas origen destino de interceptación a transporte privado. La encuesta fue codificada de manera de asociar los distintos lugares y comunas mencionadas por los encuestados a las zonas definidas para la modelación. De esta forma con los distintos puntos de control de encuestas, fue posible captar tanto los viajes internos de Talagante, dentro del área urbana, como los viajes externos, asociados a viajes con origen y destino fuera de la comuna.

La encuesta realizada, dado que es una muestra de vehículos, una vez validada debe ser expandida de manera de representar la verdadera magnitud de viajes entre los distintos pares orígenes destinos del área de análisis. La validación de la encuesta consiste en revisar que los pares O/D sean consistentes con el sentido de la medición y el punto de control. Este proceso hace que la cantidad de muestras original se vea disminuida hasta obtener sólo datos confiables.

La expansión de los viajes captados en la encuesta se realiza considerando la razón entre los flujos observados de vehículos livianos en los puntos de encuestas, en el mismo movimiento de la medición, y la magnitud de encuestas válidas.

Sin embargo, al momento de la expansión, es recomendable que se descuenta de dicha expansión aquellos flujos que pueden ser encuestados más de una vez sobre su ruta, debido a que dos puntos de control pueden captar el mismo par O/D. Este fenómeno se llama "doble conteos" y el procedimiento para evitar esta duplicidad, fue dividir la matriz de viajes por la cantidad de líneas pantallas donde se pudo haber contado dos veces. Para esto, para cada par O/D de la matriz, se hizo el conteo de los posibles puntos de control en que se pudo captar el viaje. La matriz a priori después de expandir los viajes de la encuesta y aplicar los factores

de reducción por eventuales doble conteos, presenta 4806 viajes en total. Es de esperar que con este método queden viajes sin captar, para lo cual se considera hacer modificaciones a la matriz aplicando semillas distintas de cero, y agregando viajes según flujos medidos en movimientos de virajes que parezcan lógicos por la topografía de la red y rutas de los usuarios sobre la red.

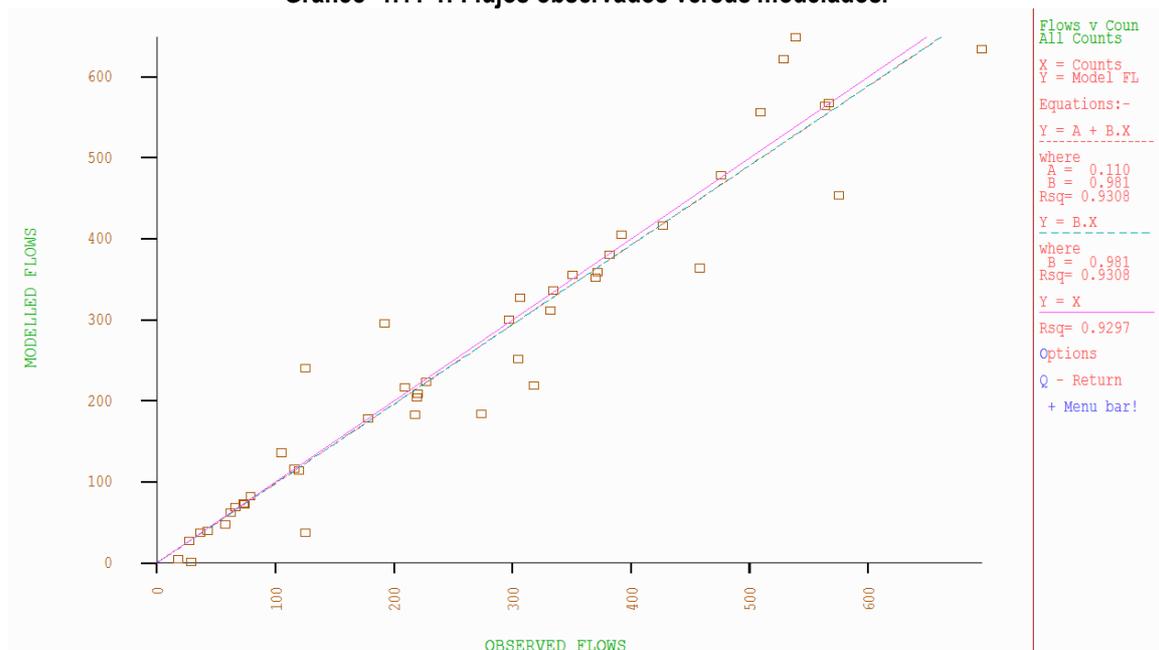
Tabla 1.11-1: Comparación flujos observados y modelados.

N°	NODO A	NODO B	CONTEO veq/hr	FLUJO MOD. veq/hr	DIF. veq/hr	% DIFF.
1	1001	1121	219	204	-14	-6.7
2	1120	1121	27	27	0	1.03
3	1122	1121	227	224	-2	-1.4
4	1131	1006	73	74	1	0.8
5	1007	1006	427	417	-9	-2.45
6	1036	1006	29	2	-26	-94.83*
7	1005	1006	334	337	3	0.76
8	1130	1112	529	622	93	17.58
9	1115	1113	125	240	115	92.13*
10	1133	1114	509	556	47	9.32
11	1117	1114	74	72	-1	-2.17
12	1017	1065	332	312	-19	-6.12
13	1061	1065	220	209	-10	-4.92
14	1019	1018	476	479	3	0.6
15	1067	1018	209	217	8	3.89
16	1017	1018	305	252	-52	-17.35
17	1094	1090	58	48	-9	-17.49
18	1092	1090	351	356	5	1.4
19	1135	1090	297	301	4	1.19
20	1134	1020	575	453	-121	-21.17
21	1088	1020	382	380	-1	-0.55
22	1019	1020	458	364	-93	-20.53
23	1104	1103	306	328	22	7.03
24	1106	1103	192	296	104	54.15
25	1024	1103	696	634	-61	-8.85
26	1008	1043	125	38	-86	-69.92*
27	1045	1043	120	114	-5	-4.59
28	1041	1043	116	116	0	0.23
29	1097	1102	105	136	31	29.62
30	1053	1102	62	62	0	0.8
31	1133	1128	372	359	-12	-3.43
32	1127	1128	274	184	-89	-32.7
33	1129	1128	392	405	13	3.29
34	1121	1120	43	40	-2	-6.78
35	1006	1131	79	82	3	4.39
36	1006	1036	18	5	-12	-71.48*
37	1113	1116	66	69	3	4.68
38	1113	1114	539	649	110	20.38
39	1065	1066	370	352	-17	-4.91
40	1018	1069	218	183	-34	-15.93
41	1103	1104	567	567	0	0.04
42	1103	1024	318	219	-98	-31.07
43	1043	1045	37	38	1	1.85
44	1128	1133	564	564	0	0
45	1128	1127	178	178	0	0

(*) Para una magnitud baja de flujo, se acepta que las diferencias en el ajuste sean mayores.

En el Gráfico 1.11-1 siguiente, se muestra gráficamente esta misma comparación entre flujos observados y modelados y el ajuste obtenido con el modelo Saturn luego de la asignación. Ésta se hizo con dos iteraciones de SME2, considerando que se estaba construyendo una matriz. El factor usado de Xmax es de 5 en ambos casos. El ajuste resultante tiene un GEH de 3.25, el cual es menor al 5, normalmente aceptado como una buena calibración y un R2 de 0.9297, superior al 90% exigido.

Gráfico 1.11-1: Flujos observados versus modelados.



En el gráfico se aprecia que, aunque existen algunos arcos con diferencias entre los valores observados y los modelados, en general, el modelo logra reproducir bastante bien la magnitud de los flujos en la mayoría de los arcos.

1.12 Modelación de la situación actual

Se realizó una simulación de la situación actual del sistema de transporte, considerando las redes definidas anteriormente, y la matriz de viajes construida a partir de las encuestas y los conteos vehiculares para el año 2006.

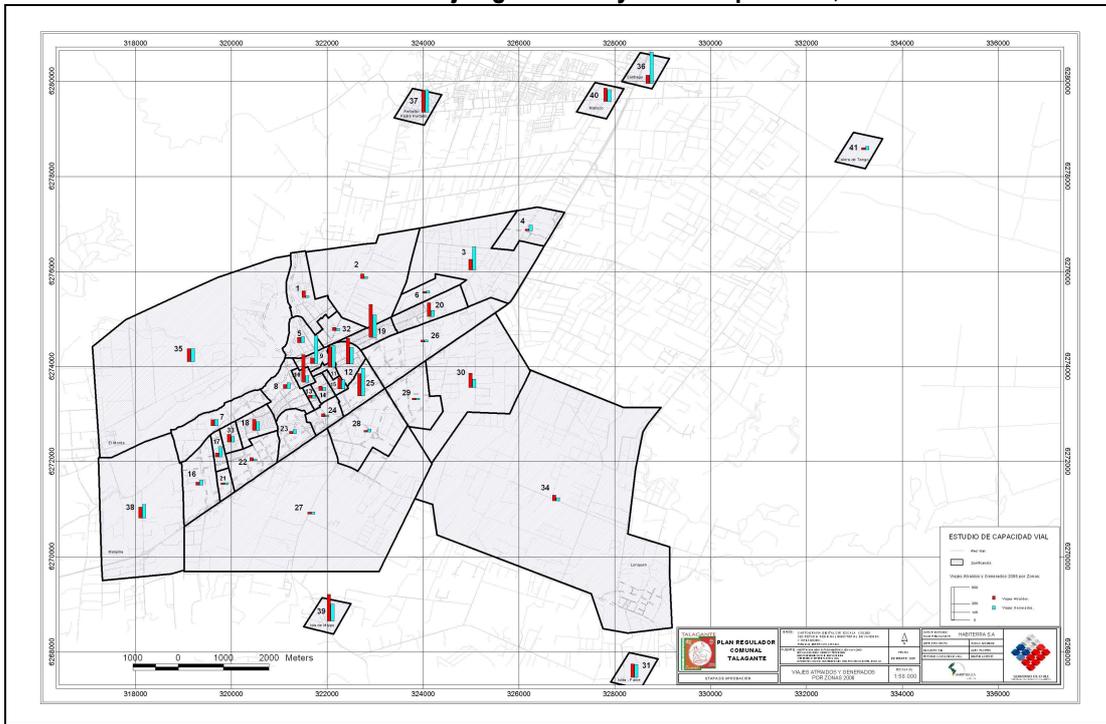
La matriz de viajes ajustada considera un total de 5.207 viajes en el período punta mañana, como se muestra en la tabla siguiente. Las zonas 34 a 41 corresponden a zonas externas.

Tabla 1.12-1: Viajes Generados y Atraídos en Punta Mañana Año 2006.

ZONA	VIAJES GENERADOS	VIAJES ATRAIDOS
1	82	3
2	48	8
3	148	352
4	6	67
5	64	72
6	5	12
7	74	82
8	41	67
9	69	423
10	423	79
11	303	327
12	391	245
13	26	24
14	47	24
15	153	123
16	27	60
17	41	142
18	154	120
19	506	344
20	192	71
21	6	6
22	25	6
23	16	42
24	25	4
25	339	422
26	14	12
27	8	10
28	3	22
29	2	3
30	205	110
31	186	179
32	30	15
33	104	66
34	66	23
35	185	184
36	115	480
37	323	337
38	153	197
39	405	249
40	190	164
41	7	31
TOTAL	5207	5207

En la figura siguiente se pueden apreciar la ubicación de las zonas que generan y atraen la mayor cantidad de viajes en Talagante.

Ilustración 1.12-1: Viajes generados y atraídos por zona, año 2006.



A continuación en el catastro de usos de suelo, se entrega el total de hogares por zona, desagregados según el nivel de ingreso y los m² edificados de otros usos.

1.12.1 Definición de usos de suelo

Como antecedente previo se tuvo el volumen edificado para distintos tipos de usos de suelo, obtenido en base a catastro georreferenciado sobre restitución aerofotogramétrica actualizada al año 2006, desarrollado por el Consultor en el marco de estudio. El procedimiento empleado consideró el enrolamiento de edificaciones considerando el número de pisos, a partir de la cual fue posible establecer la superficie edificada por cada zona.

Ilustración 1.12-2: Catastro de edificaciones, Localidad de Talagante.



Fuente: Elaboración Propia en base a catastro.

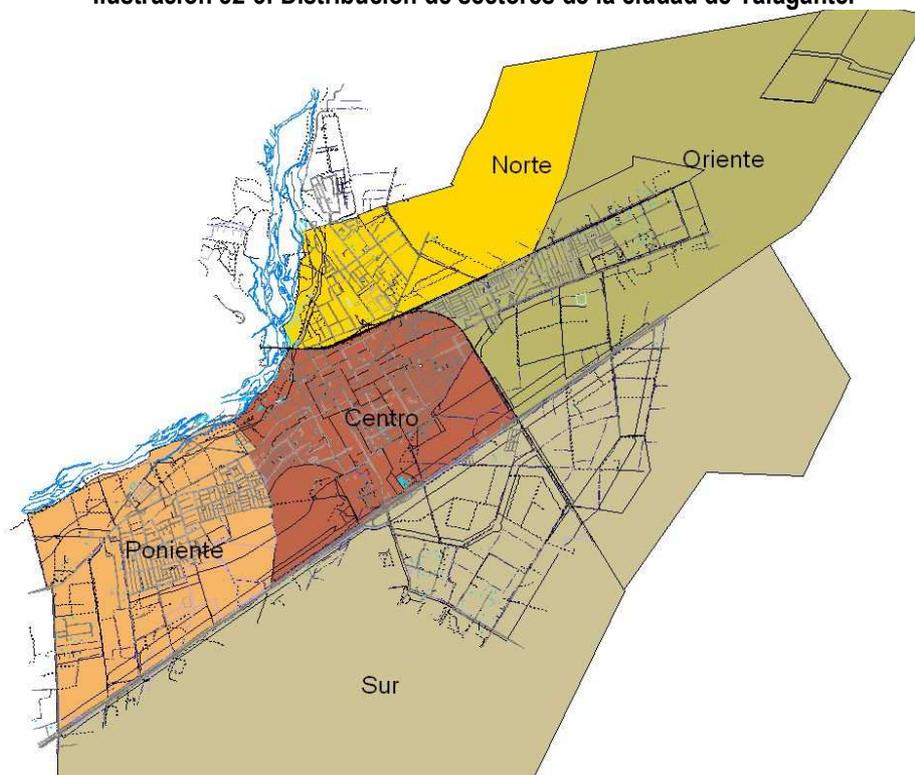
Los resultados obtenidos del catastro arrojaron que de un total de 1.842.285 m² edificados, 1,4 millones de m² corresponden a viviendas. En el cuadro siguiente se observa la distribución porcentual por tipología de uso. La distribución porcentual de usos en las distintas macrozonas del Plan se puede observar en el cuadro siguiente:

Cuadro 1-9: Distribución de usos de suelo en %, área urbana de Talagante.

SECTOR	Comercio	Servicios	Educación	Salud	Deporte	Vivienda	Vivienda & Comercio
Centro	17%	6%	7%	1%	1%	66%	3%
Oriente	7%	0%	0%	0%	1%	92%	0%
Poniente	4%	1%	4%	0%	2%	87%	1%
Norte	2%	0%	1%	6%	12%	77%	2%
Sur	14%	0%	16%	4%	8%	59%	0%
	10%	2%	6%	2%	4%	74%	1%

Fuente: Elaboración Propia en base a catastro.

Ilustración 32-3: Distribución de sectores de la ciudad de Talagante.



Fuente: Elaboración propia PRC Talagante.

Cuadro 1-10: Distribución de superficie edificada por Zona (m²), 2006.

ZONA EOD	COMER_06	DEP_06	EDUC_06	INDU_06	SAL_06	SERV_06	TRAN_06
1	1,020	0	793	56,557	0	441	87
2	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0
4	2,509	0	0	15,721	0	0	0
5	1,252	202	0	53,748	3,507	1,002	945
6	0	0	0	0	0	0	0
7	417	592	5,833	0	0	78	747
8	9,016	332	10,209	13,768	2,575	10,219	0
9	11,984	1,085	15,430	3,485	3,044	4,221	0
10	49,093	2,695	5,838	366	3,914	18,962	0
11	33,292	0	1,400	234	1,276	13,430	0
12	18,554	148	4,532	812	252	4,647	0
13	10,575	0	0	0	3,690	3,075	0
14	4,758	0	2,111	0	3,923	3,550	0
15	5,720	0	19,392	8,882	0	591	0
16	0	0	0	0	0	0	0
17	3,001	0	335	2,914	0	1,254	0
18	4,688	247	11,338	393	0	5,656	0
19	18,723	0	481	0	0	380	0
20	3,322	0	0	0	0	194	0
21	0	0	0	0	0	0	0
22	1,263	0	0	0	0	0	0
23	1,421	0	0	0	0	0	0
24	900	0	17,588	0	0	0	0
25	0	0	4,843	0	14,786	0	0
26	0	0	1,517	20,678	0	203	0
27	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	12,490	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0
32	2,512	2,817	2,558	0	0	3,381	0
33	3,646	6,100	13,130	240	0	2,450	0
34	0	285	1,497	0	0	2,183	0
TOTAL	187,666	14,503	118,825	190,288	36,967	75,917	1,779

Fuente: Elaboración Propia.

1.12.2 Definición de hogares por nivel de ingreso

De acuerdo a fuentes censales, la población urbana de la localidad alcanzaba al censo de 2002, 49.957¹ habitantes, y 59 mil habitantes en el territorio comunal. De acuerdo a proyecciones de población extractadas del INE, mediante el método de tasas, se estimó que la población urbana a tasa de crecimiento observada alcanzaría a 54.110 habitantes urbanos al año 2005 y 64.592 habitantes considerando el territorio comunal.

Como punto de partida, para la definición de hogares segmentados por grupo socioeconómico al interior del área urbana de Talagante, se procedió a la aplicación de la matriz diversificada de estratificación socioeconómica empleada por la empresa ADIMARK, que considera las variables censales referidas a los niveles educacionales y de cantidad de bienes del hogar.

Ilustración 1.12-4: Matriz de estratificación socioeconómica.

		Cantidad de Bienes del Hogar										
		(Ducha+TV color+Refrigerador+Lavadora+Calefont+Microondas+TV Cable+PC+Internet+Vehículo)										
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Nivel de Estudio	Sin Estudios	E	E	E	E	E	D	D	D	D	C3	C3
	Básica Incompleta	E	E	E	E	D	D	D	D	C3	C3	C3
	Básica Completa	E	E	D	D	D	D	D	C3	C3	C3	C3
	Media Incompleta	D	D	D	D	D	D	C3	C3	C3	C3	C2
	Media Completa	D	D	D	D	C3	C3	C3	C3	C2	C2	C2
	Técnica Incompleta	C3	C3	C3	C3	C3	C2	C2	C2	C2	C2	ABC1
	Técnica Completa o Universitaria Incompleta	C3	C3	C3	C3	C3	C2	C2	C2	C2	ABC1	ABC1
	Universitaria Completa o más	C3	C3	C3	C3	C3	C2	C2	C2	ABC1	ABC1	ABC1

Se tomaron los datos censales referentes a hogares distribuidos a nivel de manzanas existentes al año 2002, para un total de 10.877 hogares en manzanas urbanas y a un total de 13.074 hogares, sumando zonas externas, vale decir, contenidas al interior o fuera del límite urbano. Se distribuyó el número de hogares segmentados por estrato socioeconómico en cada una de las 34 zonas de modelación afectadas por el cambio en el PRC, mediante un procedimiento de superposición de coberturas cartográficas y asignación del número de hogares. Los resultados se pueden observar en el cuadro siguiente:

Tabla 1.12-2: Porcentaje de Hogares por estrato socioeconómico en cada Zona

ZONA_EOD	SECTOR	ABC1	C2	C3	D	E	TOTAL
1	Norte	0%	5%	16%	35%	43%	100%
2	Norte	0%	0%	33%	33%	33%	100%
3	Oriente	8%	53%	17%	11%	11%	100%
4	Oriente	9%	23%	22%	15%	30%	99%
5	Norte	0%	5%	19%	39%	37%	100%
6	Oriente	2%	19%	52%	21%	6%	100%
7	Poniente	2%	14%	22%	34%	28%	100%
8	Centro	0%	7%	24%	37%	34%	101%
9	Centro	2%	15%	31%	25%	27%	100%
10	Centro	2%	27%	32%	22%	17%	100%
11	Centro	0%	32%	30%	20%	18%	100%
12	Centro	2%	11%	30%	27%	30%	100%
13	Centro	2%	23%	33%	23%	19%	100%

¹ Se consideran sólo manzanas urbanas de acuerdo a Censo INE 2002, no se considera zonas censales externas.

ZONA EOD	SECTOR	ABC1	C2	C3	D	E	TOTAL
14	Centro	0%	13%	25%	30%	32%	100%
15	Centro	3%	24%	22%	36%	15%	100%
16	Poniente	0%	45%	28%	22%	5%	100%
17	Poniente	3%	25%	21%	36%	15%	100%
18		0%	0%	28%	40%	32%	100%
19	Oriente	0%	6%	29%	40%	26%	100%
20	Oriente	1%	18%	47%	23%	11%	100%
21	Poniente	0%	16%	53%	21%	11%	100%
22	Poniente	1%	4%	9%	52%	35%	100%
23	Centro	0%	14%	43%	14%	29%	100%
24	Centro	0%	9%	27%	36%	27%	100%
25	Centro	0%	0%	50%	0%	50%	100%
26	Oriente	0%	4%	19%	32%	46%	100%
27	Sur	3%	24%	21%	37%	15%	100%
28	Sur	0%	16%	38%	30%	16%	100%
29	Sur	0%	50%	50%	0%	0%	100%
30	Sur	0%	43%	57%	0%	0%	100%
31	Poniente	3%	25%	21%	36%	15%	100%
32	Norte	0%	0%	0%	50%	50%	100%
33	Norte	0%	5%	19%	39%	37%	100%
34	Lonquén	10%	25%	30%	20%	15%	100%
TOTAL		1%	11%	27%	34%	26%	100%

Fuente: Elaboración Propia.

El procedimiento para definir el número de hogares al corte temporal 2006, tomó como base el catastro de edificaciones con uso residencial desarrollado por el consultor, que arrojó un total de 1,4 millones de m² edificados de uso residencial, a partir del que se obtuvo un valor unitario de m²/ hogar para cada nivel socioeconómico.

ABC1	C2	C3	D	E
160 m ² /hog	110 m ² /hog	85 m ² /hog	65 m ² /hog	55 m ² /hog

En el gráfico es posible observar la distribución de grupos socioeconómicos por zona y en la Tabla 1.12-3, el número de hogares para el corte temporal 2006.

Ilustración 1.12-5: Hogares por nivel de ingreso 2006.

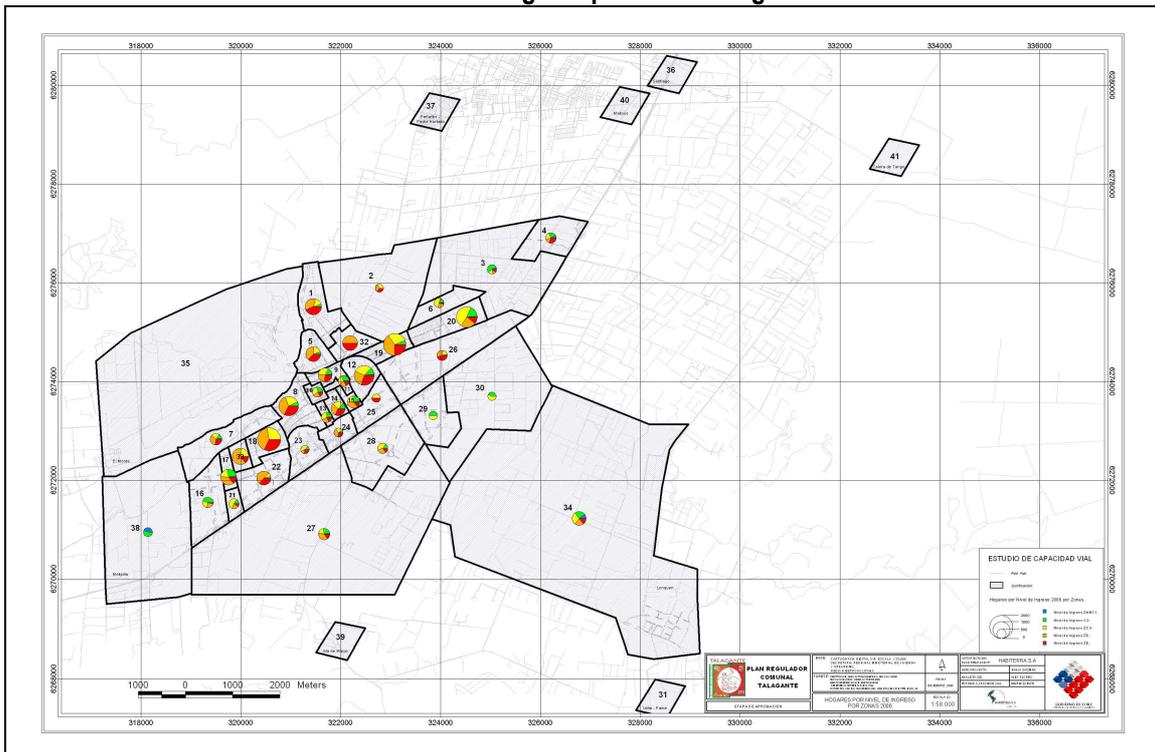


Tabla 1.12-3: Hogares por nivel de ingreso Año 2006.

ZONA_EOD	VIV_2006	SECTOR	ABC1	C2	C3	D	E	TOTAL
1	492	Norte	0	25	79	172	212	488
2	3	Norte	0	0	1	1	1	3
3	36	Oriente	3	19	6	4	4	36
4	96	Oriente	9	22	21	14	29	96
5	320	Norte	0	16	61	122	115	314
6	52	Oriente	1	10	27	11	3	52
7	50	Poniente	1	7	11	17	14	50
8	1052	Centro	0	74	260	400	368	1092
9	255	Centro	5	38	79	64	69	255
10	62	Centro	1	17	20	14	11	63
11	106	Centro	0	33	31	21	19	104
12	1265	Centro	25	152	417	376	407	1377
13	57	Centro	1	13	19	13	11	57
14	303	Centro	0	39	76	91	97	303
15	202	Centro	6	48	45	73	30	202
16	104	Poniente	0	47	29	23	5	104
17	580	Poniente	17	145	122	209	87	580
18	1979		0	2	554	784	639	1979
19	1806	Oriente	0	108	524	722	470	1824
20	1399	Oriente	14	252	658	322	154	1400
21	76	Poniente	0	12	40	16	8	76
22	402	Poniente	4	28	72	405	273	782
23	7	Centro	0	1	3	1	2	7
24	10	Centro	0	1	3	4	3	11
25	2	Centro	0	0	1	0	1	2
26	85	Oriente	0	3	16	27	39	85
27	170	Sur	5	43	37	65	27	177
28	82	Sur	0	13	31	25	13	82
29	6	Sur	0	3	3	0	0	6
30	7	Sur	0	3	4	0	0	7
31	706	Poniente	21	177	148	254	106	706
32	2	Norte	0	0	0	1	1	2
33	453	Norte	0	23	86	172	163	444
34	308	Lonquén	30	77	92	62	47	308
TOTAL	12535		143	1451	3576	4485	3428	13074

Fuente: Elaboración propia.

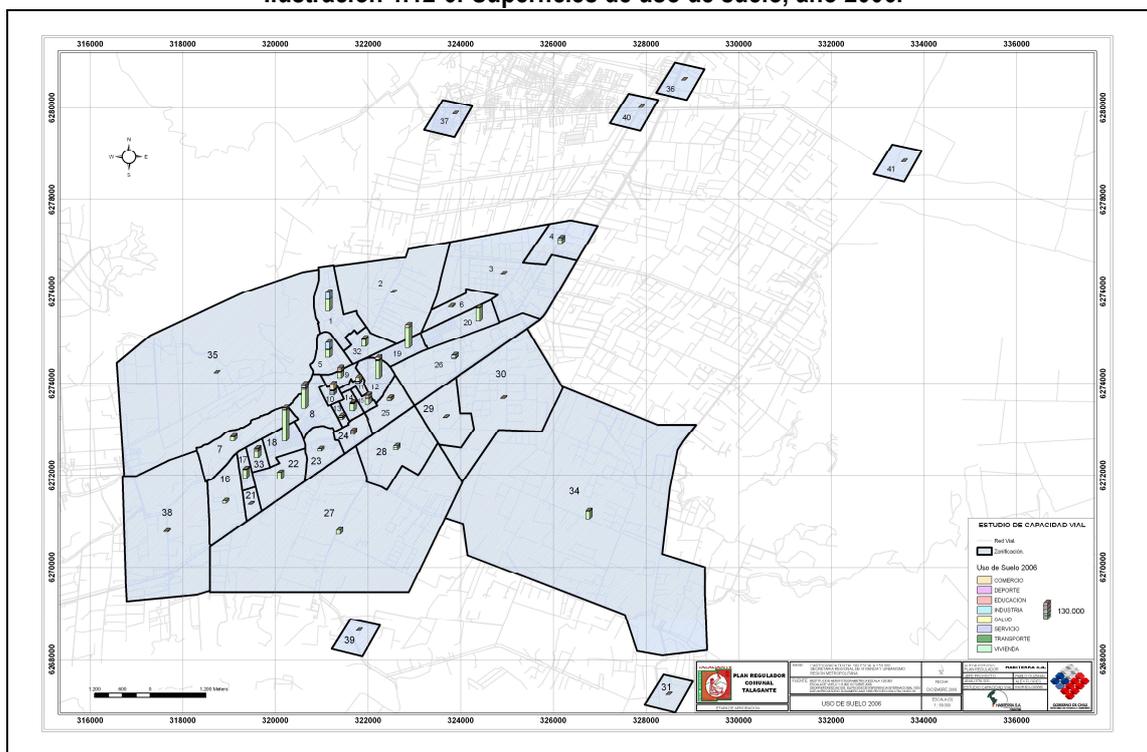
Los m² edificados destinados a otros usos, fueron obtenidos directamente del catastro de usos de suelo desarrollado en el marco del estudio, considerando distintas tipologías de equipamiento y actividades productivas.

En la tabla siguiente se entregan los usos de suelo más relevantes para la atracción de viajes en cada zona.

Tabla 1.12-4: Metros cuadrados de uso de suelo Año 2006.

ZONA_EOD	COMER_06	DEP_06	EDUC_06	INDU_06	SAL_06	SERV_06	TRAN_06
1	1,020	0	793	56,557	0	441	87
2	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0
4	2,509	0	0	15,721	0	0	0
5	1,252	202	0	53,748	3,507	1,002	945
6	0	0	0	0	0	0	0
7	417	592	5,833	0	0	78	747
8	9,016	332	10,209	13,768	2,575	10,219	0
9	11,984	1,085	15,430	3,485	3,044	4,221	0
10	49,093	2,695	5,838	366	3,914	18,962	0
11	33,292	0	1,400	234	1,276	13,430	0
12	18,554	148	4,532	812	252	4,647	0
13	10,575	0	0	0	3,690	3,075	0
14	4,758	0	2,111	0	3,923	3,550	0
15	5,720	0	19,392	8,882	0	591	0
16	0	0	0	0	0	0	0
17	3,001	0	335	2,914	0	1,254	0
18	4,688	247	11,338	393	0	5,656	0
19	18,723	0	481	0	0	380	0
20	3,322	0	0	0	0	194	0
21	0	0	0	0	0	0	0
22	1,263	0	0	0	0	0	0
23	1,421	0	0	0	0	0	0
24	900	0	17,588	0	0	0	0
25	0	0	4,843	0	14,786	0	0
26	0	0	1,517	20,678	0	203	0
27	0	0	0	0	0	0	0
28	0	0	0	12,490	0	0	0
29	0	0	0	0	0	0	0
30	0	0	0	0	0	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0
32	2,512	2,817	2,558	0	0	3,381	0
33	3,646	6,100	13,130	240	0	2,450	0
34	0	285	1,497	0	0	2,183	0
TOTAL	187,666	14,503	118,825	190,288	36,967	75,917	1,779

Ilustración 1.12-6: Superficies de uso de suelo, año 2006.



Los hogares se agruparon en una única categoría conformada por los siguientes grupos socioeconómicos: ABC1 + C2 + C3, D, excluyéndose el E por no poseer automóvil. Luego, se estimó una tasa de generación de viajes por zona.

La matriz de viajes estimada para la situación actual fue asignada a la red de transporte privado, obteniéndose los siguientes resultados.

Tabla 1.12-5: Arcos con mayor nivel de saturación situación actual.

NODOA	NODOB	CAPACIDAD	FLUJO TOTAL	FLUJO FIJO	DISTANCIA	% SATURACIÓN
1021	1134	600	711	119	239	119%
1020	1134	900	955	106	107	106%
1066	1068	600	610	102	166	102%
1090	1135	600	610	102	90	102%
1106	1107	500	503	101	166	101%
1018	1069	750	745	99	301	99%
1051	1050	480	446	93	210	93%
1082	1135	600	543	90	14	90%
1067	1018	660	541	82	125	82%
1064	1017	660	520	79	140	79%

En la tabla anterior se aprecia que los arcos que presentan los mayores niveles de saturación tienen capacidades muy bajas, las que pueden ser fácilmente mejorables con medidas de gestión de las

intersecciones como semáforo o con mejoramiento de las características de operación de los arcos como pavimento, demarcación, prohibición de estacionamiento, etc. La figura siguiente muestra los flujos en todos los arcos de la red.

Figura 1.12-1: Carga de los arcos de la red en situación actual.

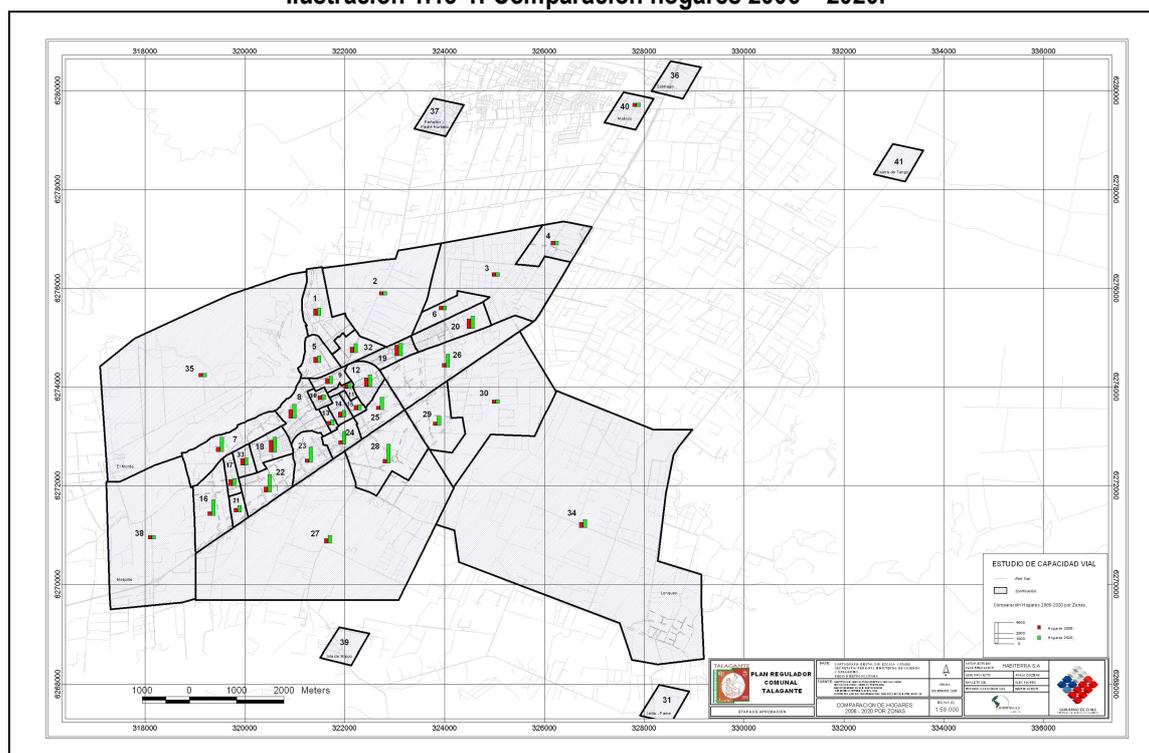


1.13 Situación a Máxima ocupación

El corte temporal futuro se obtuvo considerando la máxima ocupación del suelo definida por el instrumento de planificación. Para ello se utilizaron los indicadores de densidad y constructibilidad máxima definidos en el PRC, repartiendo el área que puede ser construida de uso residencial y equipamiento respectivamente en cada zona, diferenciando las zonas consolidadas respecto de las zonas de extensión del área urbana. Se aplicó un indicador de reposición o renovación en las zonas consolidadas los que permitió ajustar la ocupación total.

Para la obtención del N° de hogares se aplicó un procedimiento de intersección de coberturas cartográficas, entre la zonificación propuesta por el PRC y la zonificación del estudio de capacidad vial, de esta forma se logró asignar a la metadata de las zonificación del estudio de capacidad vial, el factor de densidad de cada una de las zonas del PRC propuestas contenidas al interior del límite urbano, distinguiendo las zonas consolidadas de aquellas que aún no se encuentran urbanizadas. En las zonas externas (no sujetas a normativa del PRC) se mantuvo la carga de ocupación en un parámetro similar a la situación base.

Ilustración 1.13-1: Comparación hogares 2006 – 2020.



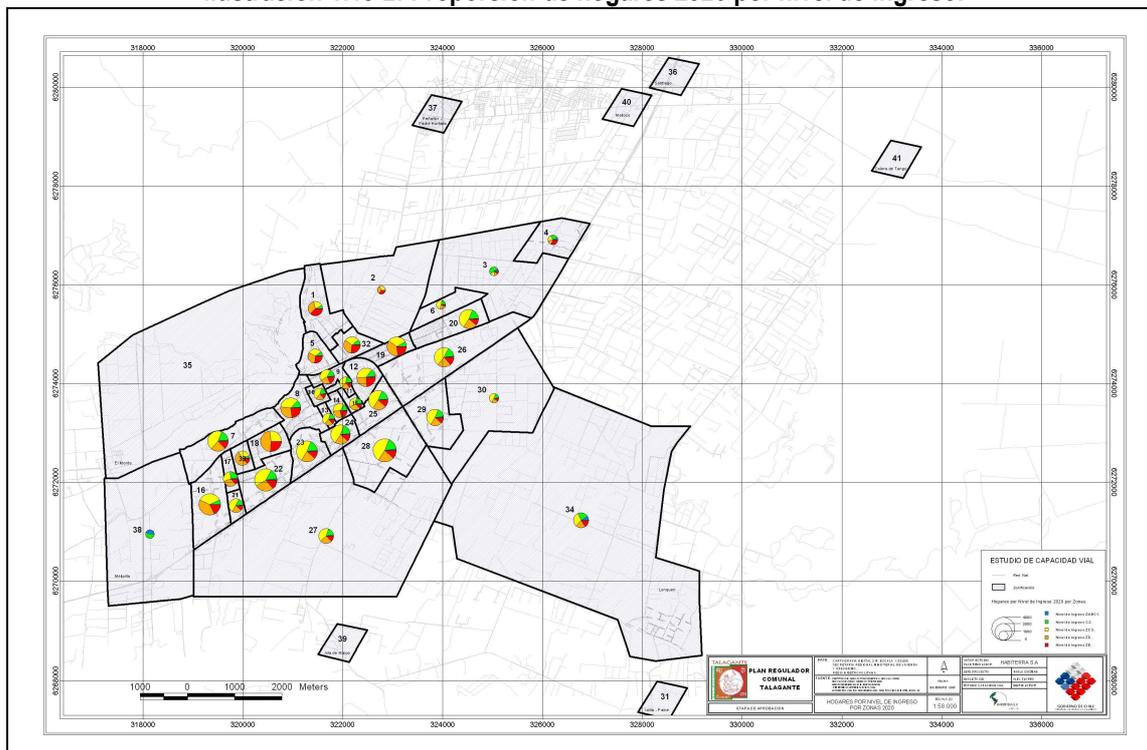
Fuente: Elaboración Propia.

A partir de los resultados obtenidos de cabida máxima de hogares por Zona ECV, se procedió a segmentar los grupos socioeconómicos, estableciendo como supuesto general que las zonas mantendrán la proyección de distribución socioeconómica señalada en el estudio, siendo ésta alterada en casos puntuales por condiciones de mercado, donde es posible constatar cambios en las condiciones de ocupación del suelo (subdivisión predial menor a la observada), tal como ocurre con las zonas ubicadas al sur de la Autopista del Sol N° 28 y 29, donde en la actualidad sólo se observan parcelaciones de agrado (predios rústicos de 5.000 m²). Similar situación se observa en las zonas 17 y 21 que verán incrementadas sus condiciones de densidad ostensiblemente a partir del Plan Regulador.

Tabla 1.13-1 : Total Hogares Año 2020 (máxima capacidad).

ZONA_EOD	SECTOR	ABC1	C2	C3	D	E	TOTAL
1	Norte	3	52	139	200	228	622
2	Norte	0	0	1	1	1	3
3	Oriente	3	19	6	4	4	36
4	Oriente	0	0	0	0	0	0
5	Norte	6	75	193	184	150	608
6	Oriente	1	10	27	11	3	52
7	Poniente	41	411	920	441	257	2070
8	Centro	21	283	1562	620	493	2979
9	Centro	13	120	263	150	117	663
10	Centro	5	64	125	63	39	296
11	Centro	5	81	139	72	48	345
12	Centro	37	274	691	506	480	1988
13	Centro	6	65	136	68	42	317
14	Centro	7	102	225	160	137	631
15	Centro	9	81	116	107	49	362
16	Poniente	13	280	1162	1249	556	3260
17	Poniente	22	188	220	255	113	798
18		0	2	703	1171	698	2574
19	Oriente	6	171	667	789	508	2141
20	Oriente	26	373	929	448	226	2002
21	Poniente	11	126	296	135	76	644
22	Poniente	55	541	1202	1009	565	3372
23	Centro	54	542	1223	570	327	2716
24	Centro	37	371	835	393	225	1861
25	Centro	37	369	832	387	223	1848
26	Oriente	40	400	912	447	281	2080
27	Sur	39	380	722	441	230	1812
28	Sur	45	458	1033	490	279	2305
29	Sur	23	233	519	241	137	1153
30	Sur	6	83	179	71	42	381
31	Poniente	26	220	244	299	132	921
32	Norte	14	138	311	146	84	693
33	Norte	3	49	145	199	179	575
34	Lonquén	83	208	250	167	126	834
TOTAL							42941

Ilustración 1.13-2: Proporción de hogares 2020 por nivel de ingreso.



Para los efectos del cálculo total de incremento en equipamiento y usos no residenciales, se tomó como referencia el Índice de constructibilidad de cada una de las zonas del PRC, el cual fue traspasado mediante un procedimiento de asignación espacial con uso de un Sistema de Información Geográfica a la cobertura de Zonificación del ECV, mediante el cual fue posible obtener el número de m² totales de equipamientos posibles de localizar en cada zona, teniendo como supuesto que se mantiene estable la función de distribución (%) de usos suelo observado en cada zona a partir del catastro de usos de suelo.

ÍNDICE DE CONSTRUCTIBILIDAD			
	Vivienda Unifamiliar	Vivienda Colectiva	Equipamiento
ZU-CV		4,0	4,0
ZU-1	1,5	4,0	2,5
ZU-2	1,5	3,0	2,0
ZU-3	1,0	1,8	2,0
ZU-4	1,5	2,0	2,0
ZU-5	1,5	1,5	1,5
ZU-6	0,8	1,2	1,3
ZU-7	0,6	-	0,5
ZU-7(c)	1,5	-	-
ZU-8	0,3	-	0,4
ZU-8 (c)	1,0	-	-

Fuente: PRC Talagante.

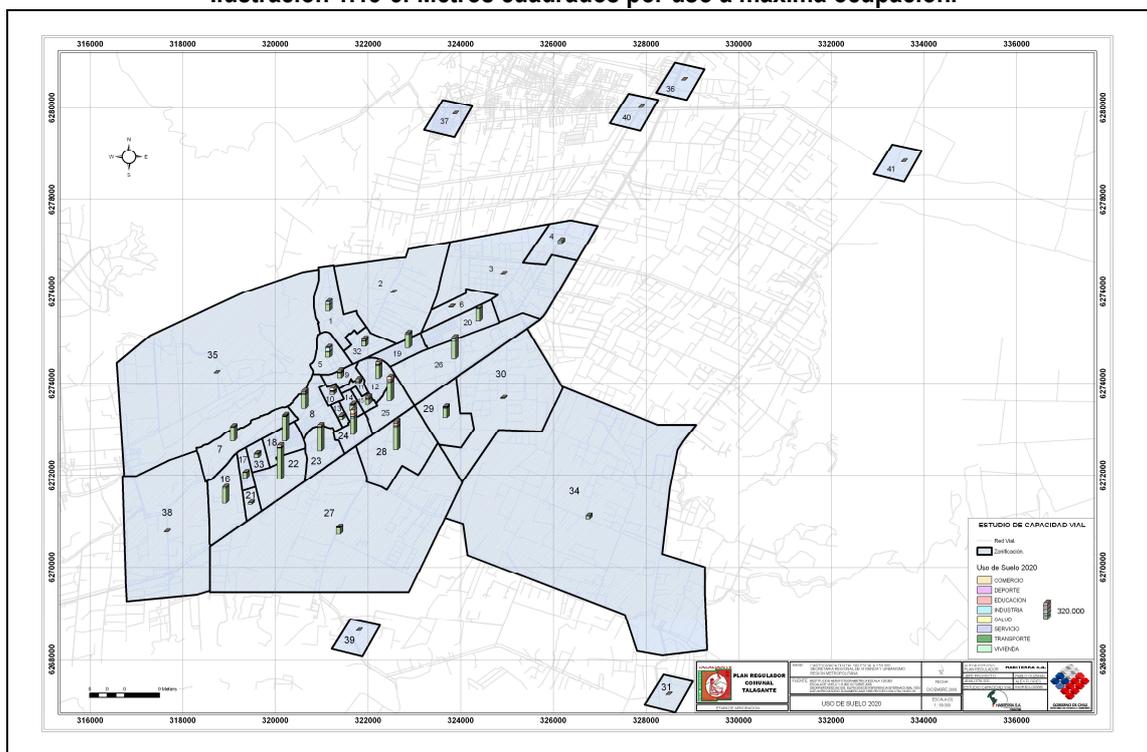
El resultado del procedimiento anterior se tiene un total de 4,6 millones de m² posibles de edificar, descontando las superficies de cesiones de suelo para espacios públicos, de los cuales prácticamente un 80% corresponde a uso residencial. El resultado final se obtuvo de la sumatoria entre la superficie edificada al año 2006, considerado como área consolidada y el resultado de la superficie adicional por aplicación de

cabida máxima de las condiciones de edificación señalada por el Plan en las áreas de extensión y en la superficie de reposición o renovación urbana de las zonas consolidadas que fluctúa entre 10% y 15% de la superficie total de la zonas como factor de cambio. El detalle está resumido en las tablas siguientes, donde se entrega el número de hogares y los metros cuadrados destinados a cada uso, por zona.

Tabla 1.13-2: Metros cuadrados por uso a máxima ocupación.

ZONA_EOD	COMER_20	DEP_20	EDUC_20	INDU_20	SAL_20	SERV_20	TRAN_20
1	2,025	6,117	1,471	56,557	2,873	565	169
2	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0
4	2,509	0	0	31,442	0	0	0
5	3,025	10,990	1,196	73,970	8,575	1,224	1,351
6	0	0	0	0	0	0	0
7	12,370	2,096	6,245	0	0	136	1,494
8	23,215	1,174	14,254	26,092	3,473	13,587	0
9	23,415	1,434	19,700	3,485	3,996	7,876	0
10	54,443	2,858	7,836	366	4,360	20,673	0
11	40,714	145	3,177	234	1,672	17,996	0
12	44,977	958	14,402	812	2,454	13,097	0
13	17,416	209	2,555	0	4,260	5,263	0
14	16,179	349	6,377	0	4,874	7,202	0
15	20,293	445	24,835	8,882	1,214	5,251	0
16	25,580	3,218	883	0	0	124	0
17	6,475	437	455	4,208	0	1,271	327
18	16,444	1,726	11,743	393	0	5,713	0
19	20,490	3,871	937	0	1,751	464	0
20	7,840	3,405	461	0	1,361	273	0
21	3,940	764	878	0	90	270	0
22	44,802	7,531	7,179	0	689	2,132	0
23	30,498	7,236	11,681	0	1,352	4,015	0
24	83,034	2,526	48,206	0	6,825	26,208	0
25	59,743	1,825	27,159	0	19,762	19,105	0
26	35,714	4,493	2,749	37,220	0	376	0
27	7,550	4,104	8,480	0	2,267	0	0
28	32,194	17,500	36,159	24,711	9,664	0	0
29	13,032	7,084	14,637	0	3,912	0	0
30	1,622	882	1,822	0	487	0	0
31	0	0	0	0	0	0	0
32	4,450	14,609	3,865	22,103	5,539	3,624	444
33	4,931	6,262	13,174	719	0	2,456	121
34	0	285	1,497	0	0	2,183	0
TOTAL	658,920	114,533	294,013	291,194	91,450	161,084	3,906

Ilustración 1.13-3: Metros cuadrados por uso a máxima ocupación.



Fuente: Elaboración propia.

1.14 Proyección de Viajes Futuros

La proyección de viajes futuros a capacidad máxima del PRC, se estiman en función de las tasas de generación de viajes por hogar estimadas para la zona en particular o usando el promedio de la localidad de Talagante, para aquellas áreas en que no existen hogares en el año 2006 o en que la presencia de equipamientos es alta. El promedio estimado para Talagante excluyendo, las zonas 2, 3, 7, 10, 11, 15, 23, 24, 25, 27 y 28 es de 0,249 viajes por hogar, excluyendo de esto, los hogares de nivel E, por no poseer automóvil en la mayoría de los casos. En los casos en que la tasa de generación de la zona era mayor que la del promedio de la localidad estimada, se mantuvo la tasa de la zona.

Para las zonas externas, con viajes dentro de la comuna, se consideró una tasa del 3% de crecimiento anual.

Con las tasas de generación y atracción de viajes en transporte privado estimados para la situación actual, se proyectaron los viajes generados y atraídos en cada zona en el corte futuro, en función de los hogares y usos futuros suponiendo una ocupación máxima del terreno.

Para el transporte público, en la situación futura se duplicó las frecuencias respecto al año 2006.

Los viajes estimados son los que se entregan en la tabla siguiente.

Tabla 1.14-1: Viajes proyectados ocupación máxima.

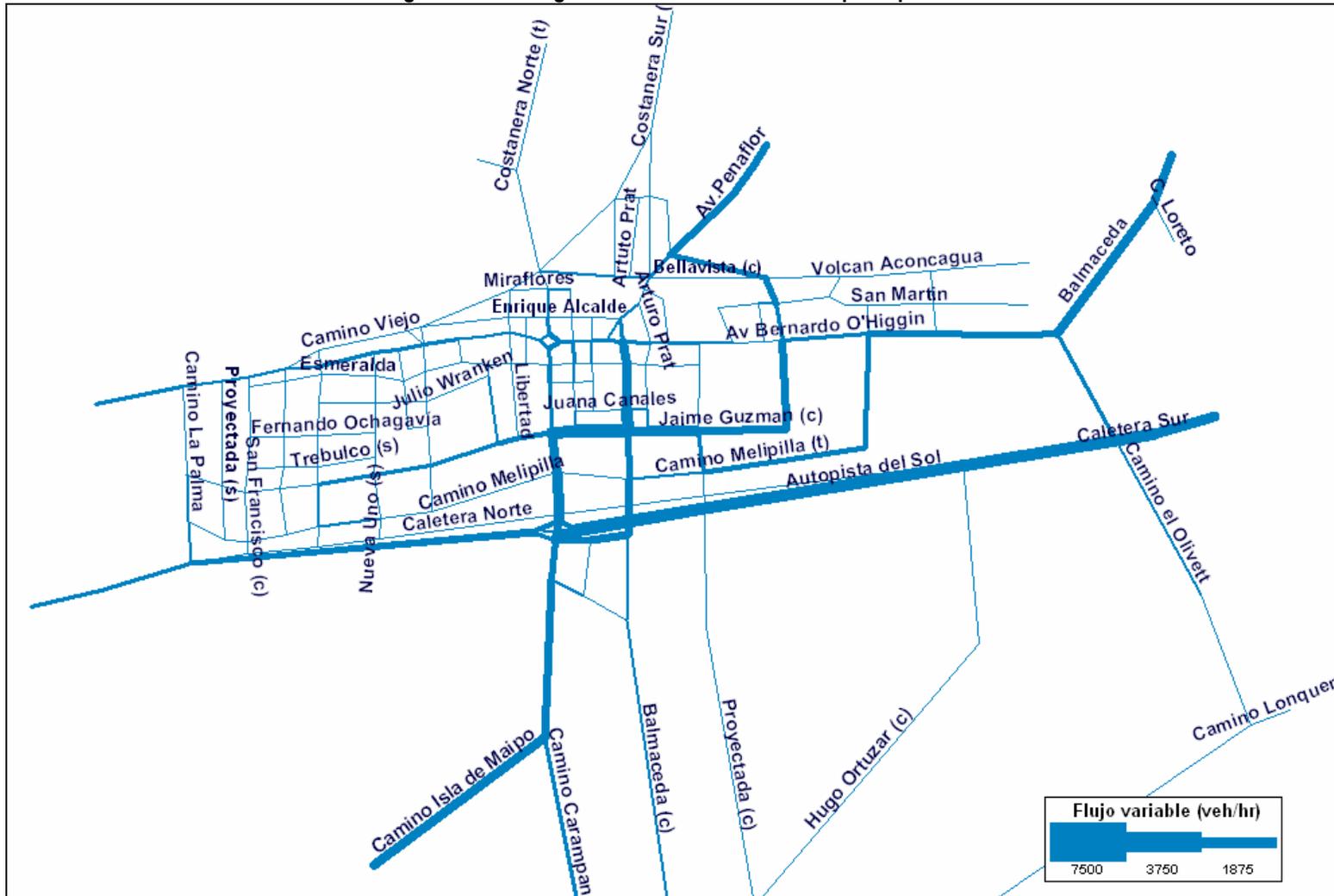
Zona	Viajes Generados	Viajes atraídos
1	117	6
2	48	0
3	148	0
4	6	246
5	148	234
6	12	0
7	3706	471
8	618	232
9	202	1264
10	2091	172
11	1057	826
12	608	1269
13	156	80
14	123	115
15	279	424
16	742	422
17	170	489
18	466	379
19	610	945
20	442	525
21	141	84
22	698	628
23	610	3158
24	5069	62
25	743	5365
26	566	86
27	393	317
28	504	411
29	422	548
30	289	68
31	245	0
32	182	147
33	147	140
34	179	46
35	280	544
36	174	1421
37	488	999
38	232	583
39	612	738
40	287	485
41	11	93
Total	24021	24021

Con estos totales se generó la nueva matriz utilizando el método de amplificación según el incremento de hogares desde el año 2006 a la situación de capacidad máxima, a partir de la matriz observada del 2006 la cual representa la distribución de viajes actual. No se usaron las superficies no residenciales debido a la distorsión de viajes que produce el modelo Furness, cuando hay zonas que aumentan significativamente la cantidad de viajes.

Por otra parte, se generó una nueva red vial de la situación futura, incorporando todos los proyectos viales definidos en el PRC.

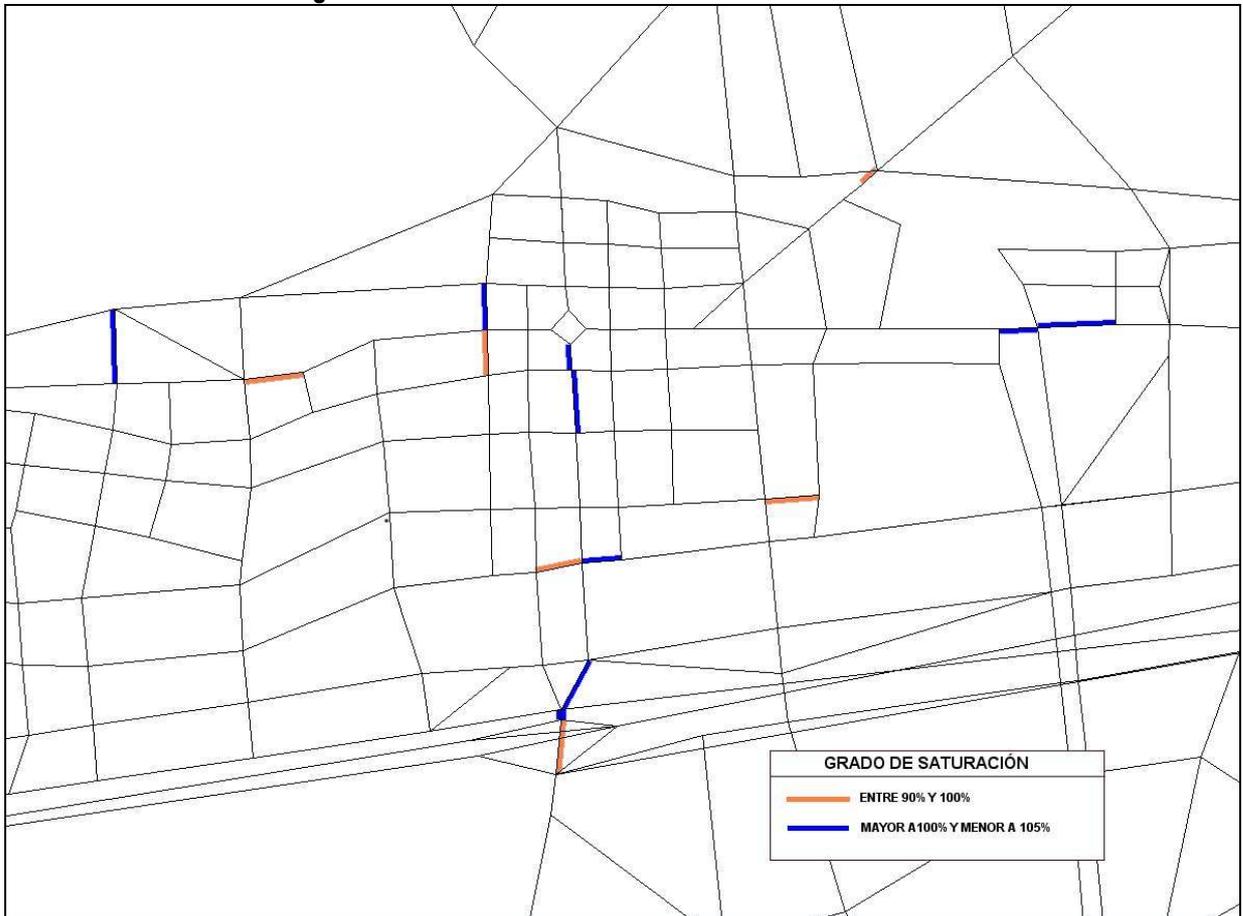
Los resultados de la asignación de esta matriz a la red futura son los que se entregan a continuación.

Figura 1.14-1: Asignación de vehículos de transporte privado en la red 2020.



La figura que sigue, muestra los arcos congestionados en el corte futuro, donde los arcos con niveles de saturación entre 90% y 100% aparecen en color amarillo, y los arcos con nivel de saturación superior a 100% aparecen en color azul.

Figura 1.14-2 Arcos Con Niveles de Saturación Alto.



En la figura se observan algunos arcos aislados que presentan niveles de saturación altos, sin embargo éstos corresponden a arcos puntuales y no a problemas de capacidad en ejes, por lo que se pueden solucionar con medidas de gestión de tránsito o aumento de pistas cortas.

1.15 Principales conclusiones al estudio de capacidad vial

Se hizo un ajuste del modelo para representar la situación actual, de modo que pueda ser utilizado para predecir una situación futura a partir de la proyección de hogares a capacidad máxima.

A partir del comportamiento de la situación actual del transporte privado, se construyó un escenario de máxima ocupación del terreno para analizar la situación más desfavorable desde el punto de vista de la capacidad vial.

Los resultados de la modelación indican que, aún cuando existen varios arcos que en principio presentan niveles de saturación superiores al 90%, el análisis de cada caso en particular muestra que todos ellos pueden ser fácilmente superados mediante mejoramiento de las condiciones de operación de las vías, gestión de intersecciones, y en algunos casos ensanche de las vías. Todos los arcos que requieren ensanche corresponden a vías donde la franja definida para vialidad en el PRC lo permite. Tal es el caso de los siguientes ejes:

1) Camino Melipilla T57S: se considera la apertura de esta vía, con un ancho de faja de 40 metros, según lo señalado por el PRMS. En el tramo correspondiente entre 150 m. al Poniente de prolongación de calle República y 570 m. al oriente de Límite Urbano Poniente, se divide en un par vial que separa sentidos de tránsito, con el objeto de mitigar el impacto del flujo vehicular que genera este tipo de vías, en un área urbana que se proyecta densamente poblada (ZU-2).

2) El eje 21 de Mayo: tiene una franja disponible para vialidad de 25 m, lo que permite 2 pistas por sentido y mediana en algunos cruces relevantes para albergar virajes izquierda, por ejemplo en el cruce Circunvalación Jaime Guzmán, cuando esta vía tenga mayor continuidad.

3) El eje Lucas Pacheco – Av. Peñaflores: tiene una franja disponible para vialidad de 30 m. en el tramo que va desde el límite urbano hasta la calle Arturo Prat, lo que permite 2 pistas por sentido.

4) Camino Talagante-Paine T59S: tiene una franja disponible para vialidad de 21 m., lo que permite 2 pistas por sentido, la que se ve ampliada a 40 m. de acuerdo a lo señalado por el propio instrumento.

5) Av. O'Higgins: requiere contar con mayor capacidad, la que se ve disminuida por la presencia de recorridos de transporte público que bajan la capacidad debido a la presencia de paraderos y flujo peatonal. Luego, este eje debe contar con dos pistas por sentido, mediana en algunos cruces y bahías de buses para minimizar las demoras a los flujos de paso que son altos en magnitud. Aminorar este impacto la presencia de vías alternativas que permiten la reasignación de parte de este flujo en la medida que se vayan concretando, como son Av. Circunvalación y el trazado alternativo de Camino Melipilla T57S.

Se puede concluir que la alta proporción de flujos de paso por Talagante, sumado a la gran cantidad de viajes originados en la comuna pero con destino fuera de ésta, hace que la vialidad perimetral a la zona urbana se convierta en puntos de alta demanda que deberá contar con una capacidad adecuada o bien con alternativas de vías de acceso comunal. Especial mención tiene la generación de líneas pantallas, que cruzan tanto la Autopista del Sol como la línea FFCC. Todos estos puntos de conflicto se pueden solucionar con diseños geométricos especiales como pistas de aceleración, ensanches al llegar a líneas de parada, todas las cuales se pueden materializar en las fajas proyectadas.

Respecto a lo anterior, es fundamental que los cruces del FFCC sean mejorados en términos de capacidad y seguridad. En particular, se debe generar un mejoramiento en los cruces de: Av. Lucas Pacheco, Cruce

O'Higgins (Alt. Calle proyectada N°7) y Cruce Circunvalación con la línea FFCC. Dependiendo del desarrollo de la localidad y de la frecuencia de uso de la vía, podría convenir el desnivel de este último.

Cabe destacar que existirán cruces, dependiendo del grado de consolidación de los ejes, que deberán ser semaforizados. Según estos resultados, las intersecciones a semaforizar en el futuro serían:

- Esmeralda / C. Ibáñez
- Juana Canales / Arturo Prat
- Manuel Rodríguez / Lucas Pacheco
- Av. Rafael Calderón Ávila (Ex Larraín) / Lucas Pacheco
- Juana Canales / Av. 21 de Mayo
- Circunvalación Jaime Guzmán / Av. 21 de Mayo
- Julio Vrancken / Av. 21 de Mayo
- Circunvalación Jaime Guzmán / Carlos Ibáñez
- O'Higgins / Ámbar

Complementariamente, las siguientes intersecciones deberán contar con diseños geométricos adecuados, con ramales de viraje, y/o pistas especiales, por su relevancia como ruta de acceso a zonas donde confluirán altos flujos:

- Camino Viejo / San Francisco / O'Higgins
- Manuel Rodríguez / Bellavista / Lucas Pacheco
- Circunvalación Jaime Guzmán / Av. 21 de Mayo
- O'Higgins / Av. Rafael Calderón Ávila
- Camino Melipilla T57S / Av. 21 de Mayo
- Camino Talagante Paine T59S/ Camino Isla de Maipo G-40

Es fundamental que el desarrollo de las zonas urbanas ubicadas al sur de Autopista del Sol, cuenten con otra conexión o atravesado al norte de dicha ruta, ya que el paso Av. 21 de Mayo bajo la Autopista, no será capaz de absorber la totalidad de los flujos que cruzan de norte a sur y viceversa.

ANEXO 1
FLUJOS ASIGNADOS MAXIMA SATURACIÓN
Estudio de Capacidad Vial Plan Regulador de Talagante

Tabla 1.15-1: Flujos asignados Máxima Ocupación.

NODOA	NODOB	CAPACIDAD	FLUJO TOTAL	FLUJO FIJO	DISTANCIA	% SATURACIÓN
1020	1134	900	926	329	107	102,9
1112	1113	1600	1643	80	33	102,7
1059	1052	600	609	100	123	101,5
1013	1050	480	487	12	66	101,4
1051	1050	480	485	251	210	101,1
1112	1130	1600	1605	204	210	100,3
1113	1112	1600	1605	204	33	100,3
1021	1134	600	602	265	239	100,3
1046	1008	900	901	587	139	100,1
1131	1004	600	596	0	228	99,4
1114	1113	1600	1565	203	40	97,8
1066	1068	600	584	258	166	97,4
1006	1007	1800	1741	424	178	96,7
1052	1160	600	580	40	171	96,7
1008	1043	900	849	545	127	94,3
1090	1135	600	561	217	90	93,6
2019	1043	600	538	207	198	89,8
1065	2042	1000	884	408	407	88,4
1016	1015	1120	988	65	93	88,2
1130	1052	1600	1403	204	243	87,7
1176	2034	900	786	0	62	87,4
1141	2035	900	785	0	55	87,3
1082	1135	600	521	217	14	86,8
1061	1015	900	779	222	116	86,5
1042	1041	720	623	78	147	86,5
2046	2019	600	514	0	123	85,7
1130	2008	1200	1026	0	601	85,5
1039	1036	600	511	61	157	85,2
1133	1114	1600	1359	163	344	85,0
2020	1045	600	501	15	201	83,6
2005	1159	600	498	0	278	83,1
1007	1158	1260	1046	424	226	83,0
1158	1008	1260	1046	424	376	83,0
1015	1016	1600	1323	88	93	82,7
1004	1131	600	496	0	228	82,6
1014	1015	1120	924	88	168	82,5
1067	1018	660	542	287	125	82,1
1062	1061	1000	813	221	206	81,3
2018	1164	600	483	0	169	80,5
1113	1114	1600	1259	80	40	78,7
1120	1121	600	471	0	189	78,6

NODOA	NODOB	CAPACIDAD	FLUJO TOTAL	FLUJO FIJO	DISTANCIA	% SATURACIÓN
1052	1130	1600	1253	80	243	78,3
1153	1006	1000	782	0	221	78,2
2025	1054	600	466	93	130	77,7
1131	1006	720	560	88	430	77,7
1018	1069	750	582	526	301	77,6
1107	1106	500	385	0	166	76,9
1014	1056	1000	767	12	125	76,7
1058	2004	600	460	0	116	76,6
1006	1036	600	460	0	240	76,6
1009	1010	1600	1223	100	66	76,5
1036	1039	600	459	77	157	76,4
1130	2022	3600	2723	0	140	75,7
1130	1112	1600	1203	80	210	75,2
1134	1021	1260	926	329	239	73,5
1009	1044	600	440	13	135	73,4
1056	1057	1000	733	1	206	73,3
1012	1010	1500	1092	65	105	72,8
1040	1007	600	437	0	102	72,8
1053	1055	720	520	93	132	72,2
1007	1006	1800	1296	458	178	72,0
1011	1012	1500	1074	65	105	71,6
1021	1022	1260	902	305	157	71,6
2032	1022	900	644	0	115	71,5
1041	1042	720	513	47	147	71,3
1066	1063	600	425	221	278	70,8
1106	1107	500	353	0	166	70,7
1114	1133	1600	1122	63	344	70,1
2039	2036	600	418	0	344	69,7
2003	1159	600	416	0	266	69,3
1004	1003	1800	1245	358	406	69,2
1068	1066	600	414	0	166	69,1
2022	1160	600	412	0	281	68,6
1036	1006	600	410	0	240	68,4
1064	1017	660	449	229	140	68,1
1131	1153	3600	2418	0	379	67,2
2034	1176	900	604	0	62	67,1
1141	1140	600	402	0	844	67,1
1019	1018	1260	831	304	160	66,0
1011	1014	1600	1048	100	66	65,5
1184	1089	1200	785	0	204	65,5
1006	1131	720	465	101	430	64,5
1047	1053	720	463	0	214	64,3
2007	2005	3600	2307	0	270	64,1
2022	2007	3600	2307	0	94	64,1

NODOA	NODOB	CAPACIDAD	FLUJO TOTAL	FLUJO FIJO	DISTANCIA	% SATURACIÓN
1040	1041	1600	1025	67	181	64,1
1091	1090	1500	955	8	245	63,7
1006	1153	1000	636	0	221	63,6
1097	1091	1500	949	8	205	63,3
1102	1097	1500	949	0	541	63,3
1078	1024	720	454	36	178	63,0
1072	1071	1800	1128	0	140	62,7
1003	1004	1800	1125	331	406	62,5
1041	1043	1120	700	145	357	62,5
1015	1014	1600	996	65	168	62,3
2021	1160	1500	921	0	196	61,4
1140	1181	1100	675	0	616	61,4
2029	2026	600	368	0	232	61,3
1068	1067	1000	613	258	398	61,3
1164	1174	1000	611	0	500	61,1
1004	1005	1800	1073	331	154	59,6
1002	1003	1800	1069	337	393	59,4
1131	1132	473	280	61	1300	59,3
1018	1017	1120	660	38	233	58,9
2042	1066	1600	942	408	210	58,9
1042	2019	600	353	0	329	58,8
1003	1002	1800	1057	358	393	58,7
1182	1039	1000	584	0	220	58,4
1005	1006	1800	1050	331	230	58,4
1009	1008	1120	652	105	125	58,2
1130	1175	1000	582	0	640	58,2
1005	1004	1800	1048	358	154	58,2
1054	1049	1500	866	587	126	57,7
1069	1018	450	259	0	301	57,5
1050	1051	1600	915	182	210	57,2
1014	1011	1600	907	65	66	56,7
1010	1009	1600	905	65	66	56,6
1038	1035	600	336	0	108	55,9
1088	1020	1500	837	273	107	55,8
2046	1051	600	333	0	142	55,6
1035	1005	600	333	0	187	55,6
1128	1133	1600	888	146	570	55,5
1054	1014	1000	554	0	128	55,4
2004	2021	1500	830	0	136	55,3
1023	1024	1800	995	176	255	55,3
1044	1050	2100	1155	555	131	55,0
1044	2046	600	327	0	212	54,5
1133	1128	1600	869	46	570	54,3
2046	2021	600	325	0	212	54,1

NODOA	NODOB	CAPACIDAD	FLUJO TOTAL	FLUJO FIJO	DISTANCIA	% SATURACIÓN
1066	1089	1000	540	13	125	54,0
1024	1023	1800	969	139	255	53,8
1175	1130	1000	537	0	640	53,7
2035	2036	1700	906	0	284	53,3
1008	1009	1600	849	113	125	53,1
1121	2000	1800	952	234	251	52,9
1148	1001	1800	952	234	430	52,9
2000	1148	1800	952	234	265	52,9
1134	1020	1260	665	265	107	52,8
1160	1045	3600	1894	40	155	52,6
1001	1002	1800	944	288	240	52,4
2036	2039	1700	889	0	344	52,3
2008	1140	1500	783	0	156	52,2
1007	1040	1500	781	0	102	52,1
1184	1068	600	308	0	130	51,3
1159	2005	600	308	0	278	51,3
2005	2006	600	308	0	177	51,3
1051	2004	3600	1842	178	208	51,2
1061	1065	2100	1058	622	253	50,4
2005	1164	3600	1809	0	530	50,3
1008	1158	1800	901	458	376	50,1
1002	1001	1800	900	277	240	50,0
1158	1007	1800	899	458	226	49,9
1057	1051	1500	740	0	115	49,4
1022	1023	1800	886	176	566	49,2
1043	1044	3000	1473	582	124	49,1
2002	1145	1200	588	0	203	49,0
1039	1182	1000	486	0	220	48,6
1017	1065	660	319	197	109	48,4
2000	1121	1800	869	243	251	48,3
1153	1047	3600	1737	0	921	48,3
1001	1148	1800	868	243	430	48,2
1148	2000	1800	868	243	265	48,2
2008	1175	1200	576	0	138	48,0
1017	1016	1600	765	65	156	47,8
1020	1019	1800	858	277	363	47,7
1023	1022	1260	599	139	566	47,5
1121	1122	1800	851	243	422	47,3
1140	2008	1500	703	0	156	46,8
1069	1064	1800	834	495	260	46,3
1041	1040	1600	738	253	181	46,1
1055	2025	600	274	93	132	45,7
2022	1130	1800	813	0	140	45,2
1006	1005	1800	804	358	230	44,7

NODOA	NODOB	CAPACIDAD	FLUJO TOTAL	FLUJO FIJO	DISTANCIA	% SATURACIÓN
1082	1069	1260	556	217	401	44,1
1071	1022	900	391	61	236	43,5
1167	2041	600	260	0	545	43,4
2008	1176	3600	1548	0	884	43,0
1022	1021	1260	542	200	157	43,0
1183	1038	600	256	0	181	42,7
1024	1173	1800	764	87	194	42,4
1170	1103	1800	764	87	1350	42,4
1173	1170	1800	764	87	322	42,4
1128	1167	1000	422	33	933	42,2
1059	1089	1200	506	126	447	42,1
2006	1112	1000	421	0	396	42,1
2021	2020	600	250	0	133	41,7
1119	1147	1600	666	0	688	41,6
1167	1127	1000	409	33	2000	40,9
1018	1019	1800	736	68	160	40,9
1122	1121	1800	732	234	422	40,7
2019	1042	600	241	0	329	40,1
1019	1020	1800	720	68	363	40,0
1010	1013	1500	584	100	105	38,9
2004	1052	3600	1388	178	172	38,6
1103	1170	1800	684	81	1350	38,0
1170	1173	1800	684	81	322	38,0
1173	1024	1800	684	81	194	38,0
2014	1162	600	227	0	192	37,8
1127	1167	1000	378	133	2000	37,8
1147	1120	1600	601	0	567	37,6
1063	1062	600	221	221	207	36,8
1086	1027	1500	551	133	206	36,7
1078	1172	1500	547	60	197	36,5
1172	1081	1500	547	60	197	36,5
1049	1048	3000	1089	587	122	36,3
1052	2004	3600	1278	251	172	35,5
1023	1076	600	212	0	176	35,3
1165	2018	3600	1242	0	268	34,5
1051	2046	1500	515	0	142	34,3
1063	1058	600	204	0	162	34,0
1015	1060	1100	372	222	124	33,8
2004	1051	3600	1180	251	208	32,8
1175	2008	3600	1178	0	138	32,7
1056	1061	3000	965	623	170	32,2
1060	1054	3000	953	494	163	31,8
1104	1103	2000	636	38	637	31,8
1048	1046	3000	949	578	124	31,6

NODOA	NODOB	CAPACIDAD	FLUJO TOTAL	FLUJO FIJO	DISTANCIA	% SATURACIÓN
1050	1056	3000	943	624	119	31,4
1129	1128	2000	625	13	2943	31,3
2035	1141	900	281	0	55	31,3
1135	1082	1800	561	217	14	31,2
1176	1141	3600	1116	0	245	31,0
1081	1172	1500	465	40	282	31,0
1172	1078	1500	465	40	282	31,0
1017	1018	1120	345	41	233	30,8
1067	1087	3000	914	382	203	30,5
1047	1102	3600	1086	0	251	30,2
1057	1062	1500	450	0	169	30,0
1160	2022	600	180	0	281	29,9
2003	1042	1800	536	0	183	29,8
1153	1131	3600	1058	0	379	29,4
1069	1082	1800	528	300	401	29,4
1090	1072	3600	1054	0	791	29,3
1020	1088	1500	438	0	107	29,2
1135	1090	1800	521	217	90	29,0
1044	1009	1500	431	40	135	28,7
1003	1085	1500	430	6	51	28,7
1016	1017	1120	321	36	156	28,6
1085	1086	1500	427	9	159	28,4
1065	1067	3000	844	411	177	28,1
1159	2003	1800	498	0	266	27,7
1027	1030	1500	414	65	230	27,6
2027	1064	600	165	0	104	27,5
2016	2017	600	164	0	192	27,3
1103	1106	3600	982	94	550	27,3
1105	1104	2000	541	33	2100	27,1
2017	1165	3600	971	0	476	27,0
1042	2003	1800	484	0	183	26,9
1106	1109	3600	962	94	1331	26,7
1024	1078	1500	399	67	178	26,6
2034	1177	3600	952	0	309	26,4
1051	1057	1500	395	0	115	26,4
1055	2029	1600	421	0	164	26,3
1162	2002	600	157	0	480	26,2
1092	1090	1800	468	118	548	26,0
2035	2034	600	156	0	280	26,0
1180	1179	1800	464	0	361	25,8
1089	1066	1000	257	83	125	25,7
2036	2035	1700	437	0	284	25,7
1177	1178	3600	909	0	338	25,3
1164	1145	3600	873	0	278	24,2

NODOA	NODOB	CAPACIDAD	FLUJO TOTAL	FLUJO FIJO	DISTANCIA	% SATURACIÓN
2002	1182	3600	871	0	71	24,2
1145	2002	3600	870	0	203	24,2
1059	1058	720	170	0	129	23,6
1013	1011	1500	352	100	105	23,5
1030	1033	1500	349	0	170	23,3
1086	2011	600	139	139	243	23,2
2011	1037	600	139	139	243	23,2
1037	1161	720	166	0	162	23,1
1073	1074	600	136	133	194	22,7
1040	1036	1600	356	253	234	22,2
1089	1175	3600	798	0	356	22,2
1058	1063	600	133	1	162	22,1
1063	1066	600	133	1	278	22,1
2019	2046	1500	330	0	123	22,0
1142	1184	3600	786	0	696	21,8
1016	1064	1600	348	52	189	21,7
2019	2020	1500	325	15	229	21,7
1089	1059	3600	774	100	447	21,5
1176	1142	3600	773	0	250	21,5
2018	2006	3600	761	0	476	21,1
1098	1094	600	126	124	421	21,0
1075	1073	1500	315	75	98	21,0
1076	1075	1500	315	75	100	21,0
1043	2019	1500	314	15	198	20,9
1037	2011	600	124	124	243	20,7
2011	1086	600	124	124	243	20,7
1034	1004	600	124	0	135	20,6
1026	1029	1500	308	144	182	20,6
1071	1073	1500	307	153	402	20,5
2034	2035	600	121	0	280	20,2
1064	1069	1260	253	52	260	20,1
1012	1049	1600	321	0	66	20,1
1058	1059	720	143	0	129	19,8
1163	1174	1800	354	0	290	19,7
2042	1062	1600	309	0	265	19,3
1066	2042	1600	308	0	210	19,3
1090	1094	600	115	57	602	19,2
1182	1183	1500	287	0	290	19,2
1043	1041	1600	300	300	357	18,8
1036	1040	1600	299	67	234	18,7
1064	1060	3000	560	272	242	18,7
1099	1092	1800	336	118	675	18,7
1100	1099	1800	336	118	1077	18,7
1026	1027	720	132	132	402	18,3

NODOA	NODOB	CAPACIDAD	FLUJO TOTAL	FLUJO FIJO	DISTANCIA	% SATURACIÓN
1032	1031	720	132	132	283	18,3
1133	1180	1800	328	0	403	18,2
1079	1078	600	109	89	205	18,2
1177	2034	3600	656	0	309	18,2
1096	1097	600	108	101	565	18,0
1047	2023	3000	540	0	137	18,0
2006	2007	3600	647	0	320	18,0
2007	2022	3600	647	0	94	18,0
1037	1034	720	129	0	144	17,9
1071	2032	3600	644	0	117	17,9
1035	1038	600	107	0	108	17,8
2026	1069	1600	283	0	251	17,7
1032	1033	720	124	0	412	17,2
1178	1177	3600	612	0	338	17,0
1174	2016	3600	611	0	194	17,0
2020	2019	1500	254	207	229	16,9
1121	1120	1600	270	0	189	16,9
1050	1013	1600	268	12	66	16,8
1045	2020	1500	249	207	201	16,6
1038	1039	1500	246	139	258	16,4
1145	1164	3600	588	0	278	16,3
1027	1086	1500	244	139	206	16,3
1116	1119	4400	713	0	2954	16,2
1101	1100	1800	289	118	897	16,1
1090	1091	1500	240	58	245	16,0
2030	1134	400	64	0	138	16,0
1073	1075	1500	237	20	98	15,8
1075	1076	1500	237	20	100	15,8
1097	1102	1500	236	93	541	15,8
1113	1116	3600	565	0	100	15,7
1128	1129	2000	314	13	2943	15,7
1167	1128	1000	156	133	933	15,6
1090	1092	1800	280	102	548	15,6
2023	1046	3000	467	0	137	15,6
1094	1098	600	93	41	421	15,5
1094	1090	600	92	91	602	15,4
1091	1097	1500	230	58	205	15,3
1029	1030	720	110	7	400	15,3
2004	1058	1600	245	0	116	15,3
1088	1142	3600	545	0	483	15,1
1174	1165	1800	271	0	137	15,1
1182	2002	3600	527	0	71	14,6
1046	1153	3600	524	0	921	14,5
2031	1021	450	65	65	118	14,4

NODOA	NODOB	CAPACIDAD	FLUJO TOTAL	FLUJO FIJO	DISTANCIA	% SATURACIÓN
1071	1072	1800	258	0	141	14,4
1029	1026	1500	214	174	182	14,3
1039	1038	1500	214	124	258	14,3
1081	1080	600	84	0	218	14,1
1097	1096	600	84	58	565	14,1
1027	1026	720	100	68	402	13,9
1147	1151	3600	492	0	268	13,7
1031	1032	720	97	97	283	13,5
2024	2025	1500	199	0	134	13,3
2033	2034	600	79	0	255	13,2
1030	1029	720	95	65	400	13,2
1085	1003	600	78	0	51	13,1
1162	1163	1800	234	0	154	13,0
2029	2028	600	78	0	109	13,0
1151	2009	3600	464	0	384	12,9
2009	1118	3600	464	0	474	12,9
1029	1032	1500	193	132	179	12,9
1118	2017	3600	464	0	283	12,9
1022	1144	3600	463	0	87	12,9
1144	1139	3600	463	0	370	12,9
1019	1083	600	76	0	319	12,6
1083	1082	600	76	0	187	12,6
1030	2014	1800	227	0	227	12,6
1150	1155	3600	450	0	372	12,5
1166	1150	3600	450	0	461	12,5
2016	1166	3600	447	0	348	12,4
2023	2024	600	74	0	224	12,3
1092	1099	1800	220	102	675	12,2
1079	1171	1500	182	158	190	12,1
1171	1080	1500	182	158	260	12,1
2013	1027	600	72	0	164	12,0
1031	1028	600	70	67	212	11,7
1034	2010	1600	187	176	241	11,7
2003	2020	600	70	0	299	11,7
2010	1085	1600	187	176	171	11,7
1139	1142	3600	419	0	372	11,7
1039	1042	1500	174	78	420	11,6
1076	1078	1500	174	20	255	11,6
1139	1144	3600	403	0	370	11,2
1144	1022	3600	403	0	87	11,2
1035	1034	1600	178	176	178	11,2
1099	1100	1800	200	82	1077	11,1
1036	1035	1600	176	176	240	11,0
1185	1181	1100	121	0	839	11,0

NODOA	NODOB	CAPACIDAD	FLUJO TOTAL	FLUJO FIJO	DISTANCIA	% SATURACIÓN
2020	2003	600	66	0	299	11,0
1149	1147	3600	393	0	507	10,9
1026	1156	600	65	54	221	10,8
2041	1180	1600	173	0	677	10,8
1106	1103	3600	388	48	550	10,8
2021	2004	600	64	0	136	10,7
1034	1037	720	76	0	144	10,6
1023	2043	1500	158	0	509	10,5
2043	1178	1500	158	0	284	10,5
1074	1077	1500	157	133	73	10,5
1077	1079	1500	157	133	276	10,5
1076	1023	600	63	0	176	10,4
1080	1171	1500	155	120	260	10,3
1171	1079	1500	155	120	190	10,3
1073	1071	1500	153	126	402	10,2
1052	1059	3600	368	126	123	10,2
1142	1176	3600	366	0	250	10,2
2028	2027	600	60	0	233	10,1
1028	1031	600	60	60	212	10,0
1142	1139	3600	360	0	372	10,0
1033	2015	1200	120	0	275	10,0
1156	1026	1500	148	88	221	9,9
1002	1156	1500	148	88	184	9,8
1179	1114	3600	349	0	279	9,7
1062	2042	600	58	0	265	9,6
1179	1140	3600	345	0	496	9,6
1132	1131	473	45	45	1300	9,5
1087	1088	3000	283	273	369	9,4
1109	1106	3600	337	48	1331	9,4
1102	1047	3600	336	0	251	9,3
1028	1029	720	67	67	270	9,3
1037	1038	1500	139	139	184	9,3
1104	1105	2000	185	33	2100	9,3
1161	1162	1800	166	0	298	9,2
1033	1030	1500	137	0	170	9,1
1142	2033	900	79	0	60	8,8
1048	1009	1500	131	0	134	8,8
1120	1147	1600	137	0	567	8,6
1074	1073	600	51	51	194	8,6
1029	1028	720	61	60	270	8,5
1100	1101	1800	153	82	897	8,5
1053	2024	1500	126	0	136	8,4
1107	1115	4400	367	1	4471	8,3
1038	1037	1500	124	124	184	8,3

NODOA	NODOB	CAPACIDAD	FLUJO TOTAL	FLUJO FIJO	DISTANCIA	% SATURACIÓN
1114	1115	3600	297	1	180	8,3
1174	1164	1000	83	0	500	8,3
1162	2014	1500	123	0	192	8,2
1103	1104	2000	162	38	637	8,1
1089	1184	3600	287	0	204	8,0
1178	2043	600	47	0	284	7,8
2043	1023	600	47	0	509	7,8
1115	1107	4400	340	1	4471	7,7
1078	1079	600	45	45	205	7,5
1005	1035	1500	112	0	187	7,5
1139	1177	600	43	0	254	7,2
1032	1029	1500	108	97	179	7,2
1062	1057	1500	108	0	169	7,2
1177	1139	600	43	0	254	7,2
1096	1102	3600	255	0	770	7,1
1086	1085	1500	105	0	159	7,0
1027	2013	600	41	0	164	6,9
1183	1161	600	41	0	166	6,9
2012	1161	600	41	0	242	6,9
1183	1182	600	41	0	290	6,9
1045	1160	3600	247	15	155	6,9
1078	1076	1500	103	75	255	6,8
1094	1095	1500	102	93	203	6,8
1095	1096	1500	102	93	160	6,8
2002	1162	1800	121	0	480	6,7
1175	1089	3600	241	0	356	6,7
2026	2027	1600	105	0	111	6,6
1160	1052	1200	78	15	171	6,5
1042	1039	1500	97	47	420	6,5
1155	1149	3600	232	0	337	6,5
1057	1058	720	46	1	208	6,4
1022	2032	3600	231	0	115	6,4
1147	1119	1600	103	0	688	6,4
2032	1071	3600	231	0	117	6,4
2026	1097	1600	102	0	112	6,4
1115	1113	3600	222	1	100	6,2
1132	1003	3600	219	0	141	6,1
1146	1181	1100	67	0	494	6,1
2041	1146	1700	102	0	326	6,0
1072	1090	3600	214	0	791	5,9
1102	1096	3600	209	0	770	5,8
1064	2027	1600	90	0	104	5,7
2027	2026	1600	90	0	111	5,7
1004	1034	1500	79	0	135	5,3

NODOA	NODOB	CAPACIDAD	FLUJO TOTAL	FLUJO FIJO	DISTANCIA	% SATURACIÓN
1095	1094	1500	75	50	203	5,0
1096	1095	1500	75	50	160	5,0
1068	1184	600	30	0	130	5,0
1140	1179	3600	180	0	496	5,0
2020	2021	1500	73	0	133	4,9
1102	1053	3200	155	93	128	4,9
2003	2002	600	28	0	570	4,7
1077	1074	1500	66	51	73	4,4
1079	1077	1500	66	51	276	4,4
1161	1037	720	31	0	162	4,4
1070	2031	1500	65	65	105	4,3
1071	1070	1500	65	65	155	4,3
1156	1002	1500	65	54	184	4,3
1142	1088	3600	156	0	483	4,3
1022	1071	3000	129	129	236	4,3
2041	1167	600	26	0	545	4,3
1093	1092	600	26	0	326	4,3
1108	1107	4400	185	1	1879	4,2
1180	1181	1100	45	0	826	4,1
1094	1093	1500	62	36	491	4,1
1115	1116	3600	147	0	100	4,1
1143	2037	900	36	0	68	4,1
2031	1070	600	24	24	105	4,0
1084	2030	1500	59	0	132	3,9
1125	1104	3600	129	5	518	3,6
1030	1027	1500	52	7	230	3,4
2014	2013	1800	62	0	230	3,4
1035	1036	1600	55	6	240	3,4
2014	1030	1800	61	0	227	3,4
1141	1185	3600	121	0	346	3,4
2015	1163	3600	120	0	194	3,3
1180	2041	600	20	0	677	3,3
1098	1096	3600	115	0	489	3,2
1141	1176	3600	111	0	245	3,1
1085	2010	1600	49	6	171	3,1
2010	1034	1600	49	6	241	3,1
1034	1035	1600	49	6	178	3,1
1049	1053	3200	98	0	263	3,1
2022	1112	600	18	0	150	3,0
1159	1045	3600	108	0	330	3,0
2038	2039	600	18	0	610	3,0
1107	1108	4400	127	1	1879	2,9
2036	2037	600	17	0	613	2,9
1097	2026	1600	45	0	112	2,8

NODOA	NODOB	CAPACIDAD	FLUJO TOTAL	FLUJO FIJO	DISTANCIA	% SATURACIÓN
2013	2012	1500	41	0	73	2,8
1110	1127	1800	49	49	4200	2,8
1161	1183	1500	41	0	166	2,8
1119	1117	4400	116	0	2954	2,6
1109	1110	3600	94	94	2900	2,6
1055	1053	720	17	0	132	2,4
1096	1098	3600	85	0	489	2,4
2037	1143	900	21	0	68	2,4
1053	1102	3200	72	0	128	2,3
1114	1179	3600	79	0	279	2,2
1093	1094	1500	33	30	491	2,2
1072	1092	3600	77	0	646	2,2
1053	1047	720	15	0	214	2,1
1117	1114	3600	70	0	325	2,0
1127	1110	900	17	17	4200	1,9
1021	2031	1500	29	24	118	1,9
1161	2012	600	10	0	242	1,7
1038	1183	600	10	0	181	1,7
2028	1060	1500	24	0	121	1,6
1070	1071	1500	24	24	155	1,6
1179	1180	1800	28	0	361	1,6
1069	2026	600	9	0	249	1,5
2026	2029	1600	23	0	232	1,4
1140	1141	1600	23	0	844	1,4
1072	1074	1500	21	0	623	1,4
1181	1140	3600	50	0	616	1,4
1110	1109	3600	48	48	2900	1,4
1117	1115	3600	46	0	331	1,3
1146	2041	1700	22	0	326	1,3
2025	2028	600	7	0	168	1,1
2037	2036	1700	19	0	613	1,1
1033	1032	720	8	0	412	1,1
1119	1123	4400	47	0	300	1,1
1123	1124	4400	47	0	1550	1,1
1146	1143	3600	36	0	568	1,0
2037	2038	1800	18	0	177	1,0
1074	1072	1500	14	0	623	1,0
2031	2030	600	5	0	278	0,8
1151	1155	3600	28	0	295	0,8
2012	2013	1500	10	0	73	0,7
2039	2038	600	4	0	610	0,7
1143	1146	3600	21	0	568	0,6
1158	1041	600	4	0	166	0,6
1155	1031	600	3	0	518	0,5

NODOA	NODOB	CAPACIDAD	FLUJO TOTAL	FLUJO FIJO	DISTANCIA	% SATURACIÓN
1160	2021	1500	8	0	196	0,5
1092	1093	600	3	0	326	0,4
1082	1083	1500	6	0	187	0,4
1083	1019	1500	6	0	319	0,4
1092	1072	3600	13	0	646	0,4
2028	2029	600	2	0	109	0,4
1104	1125	3600	12	5	518	0,3
1123	1119	4400	13	0	300	0,3
1124	1123	4400	13	0	1550	0,3
1164	2018	600	2	0	169	0,3
1184	1142	3600	9	0	696	0,3
1028	2001	600	1	0	270	0,2
2001	2000	600	1	0	244	0,2
1041	1158	600	1	0	165	0,2
2038	2037	1800	4	0	177	0,2
1028	1025	1500	3	0	154	0,2
2015	1033	1200	2	0	275	0,2
1080	1081	600	1	0	218	0,2
1060	2028	1500	2	0	121	0,1
2002	2003	1800	2	0	568	0,1
1033	1166	3600	3	0	271	0,1
1126	1110	1800	1	1	850	0,1
1145	1163	3600	2	0	500	0,1
1163	2015	3600	2	0	194	0,1
1085	1156	1000	1	0	446	0,1
1110	1126	1800	1	1	850	0,1
2029	1055	1600	1	0	164	0,1
1058	1057	720	0	0	208	0,0
1180	1133	1800	1	0	403	0,0
1181	1146	3600	1	0	494	0,0
1009	1048	600	0	0	134	0,0
1162	1161	1800	0	0	298	0,0
1118	1166	3600	1	0	267	0,0
1166	1033	3600	1	0	271	0,0
2015	2016	1200	0	0	213	0,0
1002	1132	1800	0	0	453	0,0
1003	1132	3600	0	0	141	0,0
1025	1028	1500	0	0	154	0,0
1025	1157	600	0	0	231	0,0
1025	1026	720	0	0	252	0,0
1026	1025	720	0	0	252	0,0
1031	1154	3600	0	0	324	0,0
1031	1155	600	0	0	518	0,0
1032	1150	1800	0	0	385	0,0

NODOA	NODOB	CAPACIDAD	FLUJO TOTAL	FLUJO FIJO	DISTANCIA	% SATURACIÓN
1045	1159	3600	0	0	330	0,0
1054	2025	600	0	0	130	0,0
1062	1063	600	0	0	207	0,0
1070	1084	1500	0	0	341	0,0
1084	1070	1500	0	0	341	0,0
1091	1095	600	0	0	574	0,0
1095	1091	600	0	0	574	0,0
1098	1137	3600	0	0	1480	0,0
1102	1136	1800	0	0	490	0,0
1106	1168	500	0	0	2680	0,0
1114	1106	500	0	0	2651	0,0
1120	1154	3600	0	0	441	0,0
1132	1002	500	0	0	453	0,0
1134	2030	1500	0	0	138	0,0
1134	2033	600	0	0	545	0,0
1136	1102	1800	0	0	490	0,0
1136	1186	1800	0	0	2000	0,0
1136	1138	3600	0	0	3000	0,0
1137	1098	3600	0	0	1480	0,0
1138	1136	3600	0	0	3000	0,0
1139	2033	900	0	0	331	0,0
1139	2043	600	0	0	341	0,0
1143	1185	3600	0	0	623	0,0
1144	2033	600	0	0	672	0,0
1145	1159	3600	0	0	510	0,0
1148	1154	1800	0	0	436	0,0
1148	2001	3600	0	0	224	0,0
1149	1154	1800	0	0	530	0,0
1150	1032	1800	0	0	385	0,0
1150	2009	1200	0	0	175	0,0
1151	1119	2000	0	0	1019	0,0
1154	1031	3600	0	0	324	0,0
1154	1120	3600	0	0	441	0,0
1154	1148	1800	0	0	436	0,0
1154	1149	600	0	0	530	0,0
1154	2001	3600	0	0	240	0,0
1155	1151	3600	0	0	295	0,0
1156	1085	1000	0	0	446	0,0
1156	1157	1000	0	0	246	0,0
1157	1001	600	0	0	98	0,0
1157	1025	600	0	0	231	0,0
1157	1156	1000	0	0	246	0,0
1159	1145	3600	0	0	510	0,0
1163	1145	3600	0	0	500	0,0

NODOA	NODOB	CAPACIDAD	FLUJO TOTAL	FLUJO FIJO	DISTANCIA	% SATURACIÓN
1163	1162	1800	0	0	154	0,0
1165	1174	1800	0	0	137	0,0
1166	1118	3600	0	0	267	0,0
1168	1112	500	0	0	1769	0,0
1168	1169	3600	0	0	802	0,0
1168	2040	1700	0	0	619	0,0
1169	1168	3600	0	0	802	0,0
1169	2039	1600	0	0	498	0,0
1169	2038	1700	0	0	618	0,0
1174	1163	1800	0	0	290	0,0
1176	1175	1000	0	0	3600	0,0
1181	1180	1800	0	0	826	0,0
1181	1185	600	0	0	839	0,0
1185	1141	3600	0	0	346	0,0
1185	1143	3600	0	0	623	0,0
1186	1136	1800	0	0	2000	0,0
2000	2001	600	0	0	244	0,0
2001	1154	3600	0	0	240	0,0
2001	1148	1200	0	0	224	0,0
2001	1028	1800	0	0	270	0,0
2006	2005	600	0	0	177	0,0
2009	1150	1200	0	0	175	0,0
2010	2011	1500	0	0	161	0,0
2011	2010	600	0	0	161	0,0
2011	2012	1500	0	0	142	0,0
2012	2011	1500	0	0	142	0,0
2013	2014	600	0	0	230	0,0
2014	2015	600	0	0	189	0,0
2015	2014	600	0	0	189	0,0
2016	2015	1200	0	0	213	0,0
2017	2016	600	0	0	191	0,0
2024	1053	1500	0	0	136	0,0
2024	2023	600	0	0	224	0,0
2025	1055	600	0	0	132	0,0
2025	2024	600	0	0	134	0,0
2027	2028	600	0	0	233	0,0
2028	2025	1500	0	0	167	0,0
2030	1084	1500	0	0	132	0,0
2030	2031	600	0	0	278	0,0
2031	2032	600	0	0	165	0,0
2032	2031	600	0	0	165	0,0
2033	1139	1500	0	0	331	0,0
2033	1134	450	0	0	545	0,0
2033	1142	900	0	0	60	0,0

NODOA	NODOB	CAPACIDAD	FLUJO TOTAL	FLUJO FIJO	DISTANCIA	% SATURACIÓN
2033	1144	600	0	0	670	0,0
2034	2033	600	0	0	255	0,0
2035	2040	1600	0	0	497	0,0
2038	1169	1700	0	0	618	0,0
2039	2040	600	0	0	341	0,0
2039	1169	600	0	0	498	0,0
2040	2039	600	0	0	341	0,0
2040	2035	1600	0	0	497	0,0
2040	1168	1700	0	0	619	0,0
2043	1139	1500	0	0	341	0,0